ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1-TOÁN 12
Thời gian làm bài: 90 phút

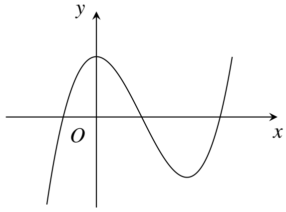
Mã đề 2G101

Câu 1.
Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	-1	↘	-2	↗	-1	↘	$-\infty$

A. $(1; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 1)$.
C. $(-1; 0)$. **D.** $(0; 1)$.

Câu 2.
Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d\,(a,\ b,\ c,\ d \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



A. 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 3. Giá trị lớn nhất M của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$ trên đoạn $\left[0; \sqrt{3}\right]$ là

A. $M = 6$. **B.** $M = 9$. **C.** $M = 1$. **D.** $M = 8\sqrt{3}$.

Câu 4. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 8x^2 - x^4$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng

A. 7. **B.** -11. **C.** -9. **D.** 0.

Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của tham số thực m để hàm số $y = \dfrac{e^x - m - 2}{e^x - m^2}$ đồng biến trên khoảng $\left(\ln \frac{1}{4}; 0\right)$ gần nhất với số nào sau đây?

A. $0,03$. **B.** $-0,45$. **C.** $-1,01$. **D.** 1.

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^2 + \dfrac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\dfrac{1}{2}; 2\right]$.

A. $m = 5$. **B.** $m = \dfrac{17}{4}$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 10$.

Câu 7. Tìm số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$.

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

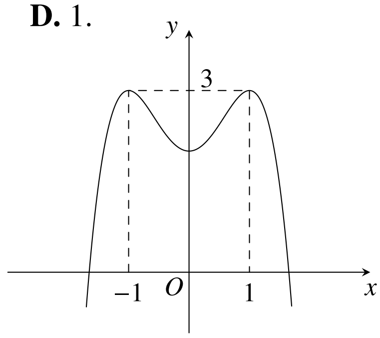
Câu 8. Đồ thị hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận?

A. $y = \dfrac{1 - 2x}{1 + x}$. **B.** $y = \dfrac{x}{x^2 - x + 9}$. **C.** $y = \dfrac{1}{4 - x^2}$. **D.** $y = \dfrac{x + 3}{5x - 1}$.

Câu 9. Tìm số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x - 2019}{x - 1}$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 10.
Đồ thị như hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



A. $y = -x^4 - 2x^2 + 2$. **B.** $y = x^4 - 2x^2 + 2$.
C. $y = -x^4 + 2x^2 + 2$. **D.** $y = x^4 + 2x^2 - 2$.

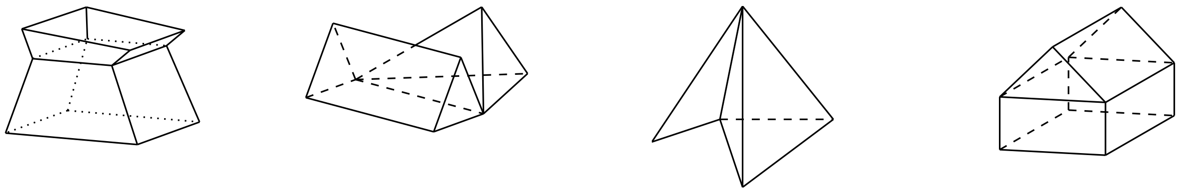
Câu 11. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ và đường thẳng $y = x + 1$ là

A. 3. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}}{(x^2-5x+6)\sqrt{4-x}}$ là

A. $[-1;4)$. **B.** $[-1;4)\setminus\{2;3\}$. **C.** $(-1;4)\setminus\{2;3\}$. **D.** $(-1;4]\setminus\{2;3\}$.

Câu 13. Số hình đa diện lồi trong các hình dưới đây là



A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 14. Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt. **B.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.
C. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt. **D.** Mỗi cạnh là cạnh chung của đúng hai mặt.

Câu 15. Số đỉnh của hình mười hai mặt đều là

A. 12. **B.** 16. **C.** 20. **D.** 30.

Câu 16. Số mặt phẳng đối xứng của khối tứ diện đều là

A. 1. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 17. Thể tích của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là

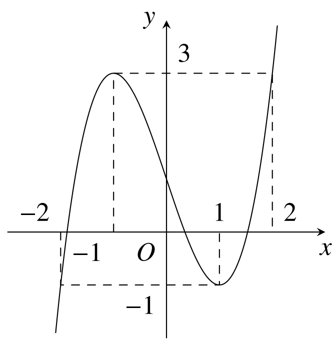
A. $V = \dfrac{1}{6}Bh$. **B.** $V = \dfrac{1}{2}Bh$. **C.** $V = Bh$. **D.** $V = \dfrac{1}{3}Bh$.

Câu 18. Trong các hàm số sau, hàm nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = x^3 - x$. **B.** $y = x^3 + x$. **C.** $y = x^4 + 2x^2$. **D.** $y = x^2 + 1$.

Câu 19.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đồng biến trên khoảng

A. $(-2;0)$. **B.** $(-2;-1)$. **C.** $(-1;0)$. **D.** $(0;2)$.



Câu 20. Tính giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$.

A. $y_{CT} = 1$. **B.** $y_{CT} = 2$. **C.** $y_{CT} = 3$. **D.** $y_{CT} = -1$.

Câu 21. Tìm điểm cực đại của hàm số $y = \dfrac{1}{2}x^4 - 2x^2 - 3$.

A. $x_{CĐ} = 0$. **B.** $x_{CĐ} = -\sqrt{2}$. **C.** $x_{CĐ} = \sqrt{2}$. **D.** $x_{CĐ} = \pm\sqrt{2}$.

Câu 22. Hiệu số giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 4$ là

A. -4. **B.** -2. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 23. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = mx^3 + x^2 + \left(m^2 - 6\right)x + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.

A. $m = -4$. **B.** Không có m thỏa đề bài.
C. $m = 1$. **D.** $m = 1 \vee m = -4$.

Câu 24. Tìm giá trị thực của m để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + \left(m^2 - 4\right)x + 3$ đạt cực tiểu tại $x = 3$.

A. $m = -7$. **B.** $m = 5$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = -1$.

Câu 25. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ $(a, b \in \mathbb{R})$ có đồ thị (C). Biết đồ thị (C) có điểm cực trị là $A(1;3)$. Tính giá trị của $P = 7a + 8b + 84ab$.

A. $P = 282$. **B.** $P = 281$. **C.** $P = 283$. **D.** $P = 280$.

Câu 26. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{5x^2 + x + 1}}{\sqrt{2x - 1} - x}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang?

A. 4. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 27. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x + 9} - 3}{x^2 + x}$ là

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật; $\triangle SAB$ đều cạnh a nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Biết SC tạo với $(ABCD)$ một góc bằng 30°. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 29. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2$ cm, $AD = 3$ cm, $AA' = 7$ cm. Tính thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

A. 12 cm^3. **B.** 24 cm^3. **C.** 42 cm^3. **D.** 36 cm^3.

Câu 30. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật. Biết $AC = 2AB = 2a$, SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{2}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\dfrac{a^3\sqrt{15}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{3}$. **C.** $a^3\sqrt{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 31. Một lăng trụ có tổng diện tích hai đáy là S và thể tích bằng V. Khi đó chiều cao của lăng trụ bằng

A. $\dfrac{3V}{S}$. **B.** $\dfrac{2V}{S}$. **C.** $\dfrac{V}{2S}$. **D.** $\dfrac{V}{S}$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ đáy là tam giác vuông tại B, cạnh bên $SA \perp (ABC)$. Biết $SA = 3a, AB = 2a, BC = a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = 2a^3$. **B.** $V = a^3$. **C.** $V = 4a^3$. **D.** $V = 3a^3$.

Câu 33. Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\dfrac{27\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{9\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{27\sqrt{3}}{4}$.

Câu 34. Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

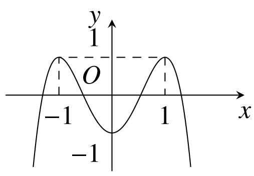
A. $V = \dfrac{\sqrt{14}a^3}{6}$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{14}a^3}{2}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

Câu 35.

Đồ thị sau đây là của hàm số nào?

A. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

C. $y = -2x^4 + 4x^2 - 1$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 - 1$.



Câu 36.

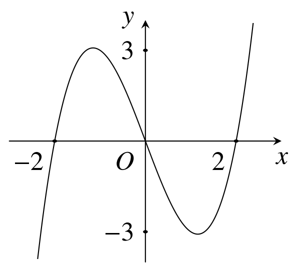
Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

C. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

D. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; 1)$.



Câu 37. Cho hàm số $y = (x - m)^3 - 3x + m^2 (C_m)$. Biết rằng điểm $M(a; b)$ là điểm cực đại của (C_m) ứng với một giá trị m thích hợp đồng thời là điểm cực tiểu của (C_m) ứng với một giá trị khác của m. Tính tổng $S = 2018a + 2020b$.

A. $S = 12504$. **B.** $S = 504$. **C.** $S = -504$. **D.** $S = 5004$.

Câu 38. Tìm giá trị thực của tham số a để hàm số $f(x) = -x^3 - 3x^2 + a$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 0.

A. $a = 0$. **B.** $a = 6$. **C.** $a = 2$. **D.** $a = 4$.

Câu 39. Một sợi dây kim loại dài 1 m được cắt thành hai đoạn. Đoạn dây thứ nhất có độ dài l_1 uốn thành hình vuông, đoạn dây thứ hai có độ dài l_2 uốn thành đường tròn. Tính tỷ số $k = \dfrac{l_1}{l_2}$ để tổng diện tích hình vuông và hình tròn là nhỏ nhất.

A. $k = \dfrac{1}{2(4+\pi)}$. **B.** $k = \dfrac{1}{2\pi}$. **C.** $k = \dfrac{\pi}{4}$. **D.** $k = \dfrac{4}{\pi}$.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+1}{x^3 - 3x^2 - m}$ có đúng một tiệm cận đứng

A. $\left[\begin{array}{l} m > 0 \\ m < -4 \end{array}\right.$. **B.** $m \in \mathbb{R}$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m \ge 0 \\ m \le -4 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m > 0 \\ m \le -4 \end{array}\right.$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{2}$. Một mặt phẳng đi qua A vuông góc với SC cắt SB, SC, SD lần lượt tại B', C', D'. Thể tích khối chóp $S.A'B'C'D'$ là

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{9}$. **B.** $V = \dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V = \dfrac{2a^3\sqrt{2}}{3}$. **D.** $V = \dfrac{2a^3\sqrt{3}}{9}$.

Câu 42. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Gọi M là trung điểm của SC, mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD chia khối chóp thành 2 khối đa diện. Đặt V_1 là thể tích khối đa diện có chứa đỉnh S và V_2 là thể tích khối đa diện có chứa đáy. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\dfrac{V_1}{V_2} = 1$. **B.** $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{3}{2}$.

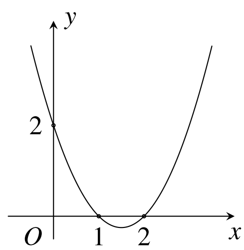
Câu 43. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc $30°$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = \dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **B.** $V = \dfrac{2a^3}{3}$. **C.** $V = \sqrt{2}a^3$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 44.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình dưới đây. Hàm số $y = f(x - x^2)$ nghịch biến trên khoảng nào?

A. $\left(\dfrac{1}{2}; +\infty\right)$. **B.** $\left(-\dfrac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $\left(-\dfrac{3}{2}; +\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty; \dfrac{3}{2}\right)$.



Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = x^8 + (m-3)x^5 - \left(m^2 - 9\right)x^4 + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 0$?

A. 4. **B.** Vô số. **C.** 6. **D.** 7.

Câu 46. Cho hàm số $y = \dfrac{x+1}{2x+1}$ có đồ thị (C). Gọi $A(x_1; y_1)$, $B(x_2; y_2)$ là hai điểm phân biệt thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại A và B song song với nhau. Độ dài nhỏ nhất của đoạn AB bằng

A. $h = \dfrac{2\sqrt{2}}{3}$. **B.** $h = \dfrac{3\sqrt{2}}{4}$. **C.** $h = \sqrt{2}$. **D.** $h = \sqrt{3}$.

Câu 47. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}}$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ cắt đường thẳng $y = m$ tại 3 điểm phân biệt?

A. 2. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 49. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đường thẳng $y = m(x-4)$ cắt đồ thị hàm số $y = (x^2-1)(x^2-9)$ tại bốn điểm phân biệt?

A. 3. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 1.

Câu 50. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a, gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AA' và AB. Khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và $B'C$ bằng

A. $\frac{3\sqrt{5}}{5}a$. **B.** $\frac{3\sqrt{5}}{10}a$. **C.** $\frac{2\sqrt{5}}{15}a$. **D.** $\frac{2\sqrt{5}}{5}a$.

- - - - - - - - - - HẾT- - - - - - - - - -

DẠY TOÁN THCS VÀ THPT
(Thầy Dũng, ĐT:0943037206)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1-TOÁN 12
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề 2G102

Câu 1. Hàm số $y = 2x^4 + 1$ đồng biến trên khoảng

A. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Câu 2. Hàm số $y = x^4 + 2(m-2)x^2 + m^2 - 2m + 3$ có đúng một điểm cực trị thì giá trị của m là

A. $m \geq 2$. **B.** $m < 2$. **C.** $m = 2$. **D.** $m > 2$.

Câu 3. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{2x-1}{x+3}$ trên đoạn $[-2; 0]$.

A. $-\frac{1}{3}$. **B.** -5. **C.** -6. **D.** 2.

Câu 4. Kí hiệu m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = \dfrac{x+3}{2x-1}$ trên đoạn $[1; 4]$. Tính giá trị biểu thức $d = M - m$.

A. $d = 4$. **B.** $d = 3$. **C.** $d = 5$. **D.** $d = 2$.

Câu 5. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{5-4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng

A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 9.

Câu 6. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 5$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.
B. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
C. Hàm số không có điểm cực trị.
D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	‖	$-$	‖	$-$	
y	-2	$\searrow$	$-\infty$ ‖ $+\infty$		$\searrow$		$-\infty$ ‖ $+\infty$	$\searrow$	2

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = -2$ và một tiệm cận ngang là $y = 1$.
B. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = 0$.
C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.
D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 1$ và $x = -1$.

Câu 8. Cho hàm số $y = \dfrac{3x+1}{2x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị có hàm số có tiệm cận đứng là $x = -\frac{1}{2}$. **B.** Đồ thị có hàm số có tiệm cận đứng là $y = \frac{3}{2}$.
C. Đồ thị có hàm số không có tiệm cận. **D.** Đồ thị có hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$.

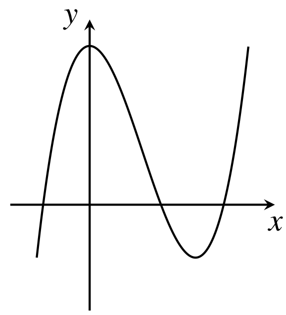
Câu 9. Tìm số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$.

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 10. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x + \dfrac{2}{x-1}$ và đường thẳng $y = 2x$ là

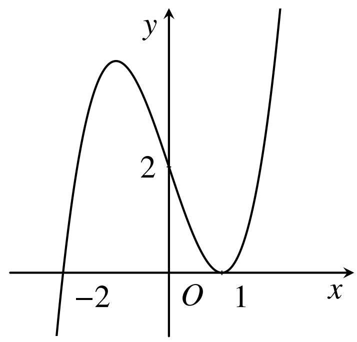
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 11.
Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số ở dưới đây.



A. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.
C. $y = x^4 - 2x^2 + 1$. **D.** $y = x^3 - 3x^2 + 3$.

Câu 12.
Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của một trong các hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = (x-1)(x-2)^2$. **B.** $y = (x-1)(x+2)^2$.
C. $y = (x+1)^2(x+2)$. **D.** $y = (x-1)^2(x+2)$.

Câu 13. Khối tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?
A. 3. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 2.

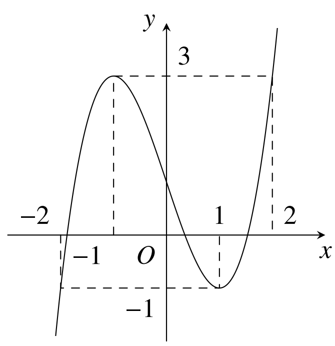
Câu 14. Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?
A. 1 mặt phẳng. **B.** 2 mặt phẳng. **C.** 3 mặt phẳng. **D.** 4 mặt phẳng.

Câu 15. Hình hộp chữ nhật có ba kích thước đôi một khác nhau có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?
A. 4 mặt phẳng. **B.** 6 mặt phẳng. **C.** 3 mặt phẳng. **D.** 9 mặt phẳng.

Câu 16. Khối tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?
A. 3. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 17. Tính thể tích của khối lăng trụ đều có tất cả các cạnh đều bằng a.
A. $V = a^3$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 18.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đồng biến trên khoảng



A. $(-2;-1)$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(-2;0)$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y		$-$	0	$+$	‖	$+$	0	$-$	
y'	$+\infty$	↘	5	↗	$+\infty$ ‖ $-\infty$	↗	-2	↘	$-\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?
A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;0)$. **B.** Hàm số đồng biến trong khoảng $(-1;0)$.
C. Hàm số đồng biến trong khoảng $(-\infty;1)$. **D.** Hàm số đồng biến trong khoảng $(1;+\infty)$.

Câu 20. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 21. Cho hàm số $y = \dfrac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \dfrac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

A. $\left(3; \dfrac{2}{3}\right)$. **B.** $(-1; 2)$. **C.** $(1; -2)$. **D.** $(1; 2)$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = mx^3 + x^2 + \left(m^2 - 6\right)x + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.

A. Không có m thỏa đề bài. **B.** $m = -4$.

C. $m = 1 \vee m = -4$. **D.** $m = 1$.

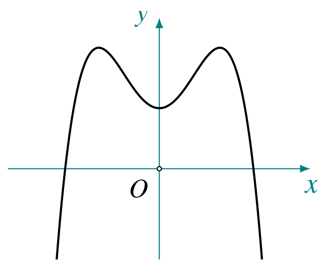
Câu 23. Biết đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ có điểm cực trị là $A(1; 3)$. Khi đó giá trị của $4a - b$ là

A. 4. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 24. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c\ (a,\ b,\ c \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ bên.
Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1. **B.** 3.

C. 2. **D.** 0.



Câu 25. Hàm số $y = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 12x + 1$ có bao nhiêu cực trị?

A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 26. Đồ thị hàm số nào sau đây **không** có tiệm cận ngang?

A. $\dfrac{x+2}{x^2+1}$. **B.** $y = \dfrac{x+2}{x-1}$. **C.** $y = \dfrac{x^2}{x+1}$. **D.** $y = x + \sqrt{x^2 - 1}$.

Câu 27. Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x - 10}{x - 2018}$.

A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3. Tính chiều cao h của khối chóp $S.ABC$?

A. $h = \dfrac{\sqrt{3}a}{3}$. **B.** $h = \dfrac{\sqrt{3}a}{2}$. **C.** $h = \sqrt{3}a$. **D.** $h = \dfrac{\sqrt{3}a}{6}$.

Câu 29. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có cạnh $BC = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$ bằng $60°$. Biết diện tích $\Delta A'BC$ bằng $2a^2$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V = 3a^3$. **B.** $V = \sqrt{3}a^3$. **C.** $V = \dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 30. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân với $AB = AC = a$, $\widehat{BAC} = 120°$, mặt phẳng $(A'BC')$ tạo với đáy góc $60°$. Tính thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng:

A. $\dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$. **B.** $\dfrac{3a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{9a^3}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 31. Khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng $60°$. Khi đó thể tích của khối chóp bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Câu 32. Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a, góc giữa cạnh bên và đáy bằng $30°$. Khi đó thể tích của khối chóp là

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{18}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{18}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{36}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

Câu 33. Gọi V_1 là thể tích khối lập phương và V_2 là thể tích khối cầu nội tiếp khối lập phương đó. Tỉ số thể tích $\dfrac{V_2}{V_1}$ là

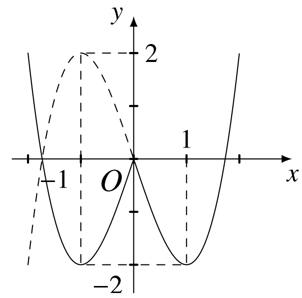
A. $\dfrac{\pi}{2\sqrt{3}}$. **B.** $\dfrac{\pi}{6}$. **C.** $\dfrac{\pi}{3\sqrt{2}}$. **D.** $\dfrac{\pi}{3\sqrt{3}}$.

Câu 34. Cho khối chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a, cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{14}a^3}{6}$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{2}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{14}a^3}{2}$.

Câu 35.
Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = |x^3| - 3|x|$. **B.** $y = |x^3 - 3x|$. **C.** $y = |x^3 + 3x|$. **D.** $y = |x|^3 + 3|x|$.



Câu 36. Trong tất cả các giá trị thực của tham số m làm cho hàm số $f(x) = x^3 - 3mx^2 + (m+2)x - m$ đồng biến trên $\mathbb{R}$, giá trị lớn nhất của m là

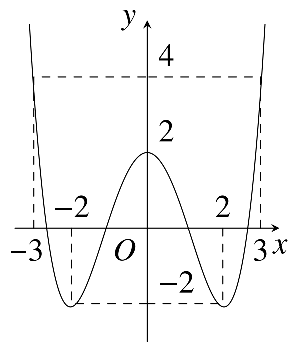
A. $-\dfrac{2}{3}$. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = |3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m|$ có 5 điểm cực trị.

A. 25. **B.** 26. **C.** 24. **D.** 27.

Câu 38.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của hàm số này trên đoạn $[-2; 3]$ bằng

A. 3. **B.** 5. **C.** 2. **D.** 4.



Câu 39. Ông A dự định sử dụng hết $5,5\ m^2$ kính để làm một bể các bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá códung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

A. 1, 40 m3. **B.** 1, 17 m3. **C.** 1, 01 m3. **D.** 1, 51 m3.

Câu 40. Tìm điểm M thuộc đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$ sao cho khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng bằng khoảng cách từ M đến trục hoành.

A. $M(2; 1)$, $M(4; 3)$. **B.** $M(0; -1)$, $M(3; 2)$. **C.** $M(0; -1)$, $M(4; 3)$. **D.** $M(2; 1)$, $M(3; 2)$.

Câu 41. Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{BAD} = 60°$, AC' hợp với đáy $(ABCD)$ một góc $60°$. Thể tích khối hộp là

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $V = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{2}$. **D.** $V = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 42. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC. Mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD cắt các cạnh SB, SD theo thứ tự tại E và F. Tỉ số thể tích khối tứ diện $S.AEMF$ với khối đa diện H (khối chóp $S.ABCD$ bỏ đi khối đa diện $S.AEMF$) bằng

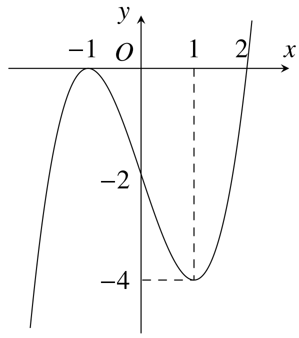
A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{2}{7}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng V. Gọi G là trọng tâm của tam giác SBC, (α) là mặt phẳng qua A, G và song song với BC cắt SB, SC lần lượt tại M, N. Tính thể tích khối tứ diện $S.AMN$

A. $\frac{V}{9}$. **B.** $\frac{4V}{9}$. **C.** $\frac{V}{2}$. **D.** $\frac{V}{4}$.

Câu 44.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên R và có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Xét hàm số $g(x) = f(x^2 - 2)$.



Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; -2)$.

B. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(0; 2)$.

C. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1; 0)$.

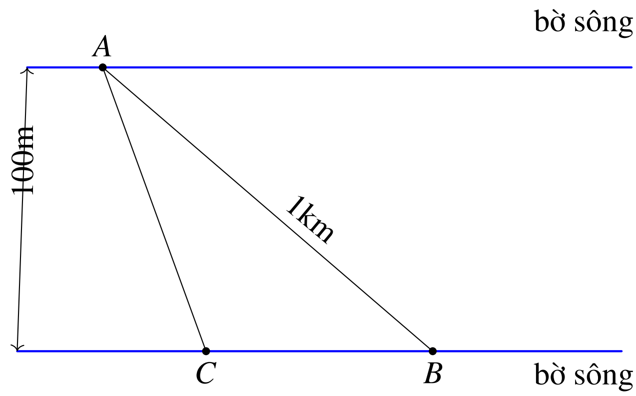
D. Hàm số $g(x)$ đồng biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 45. Cho hàm số $y = |x^4 - 2mx^2 + 2m - 1|$ với m là tham số thực. Số giá trị nguyên trong khoảng $[-2; 2]$ của m để hàm số đã cho có 3 điểm cực trị là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 46.

Trong bài thực hành của môn huấn luyện quân sự có tình huống chiến sĩ phải bơi qua một dòng sông để tấn công một mục tiêu ở bờ sông bên kia. Chiến sĩ đang ở vị trí A, sẽ bơi sang sông đến vị trí C, rồi sau đó chạy trên bờ đến vị trí B. Biết lòng sông rộng 100 (m) và vận tốc bơi của chiến sĩ bằng một nửa vận tốc chạy trên bờ. Hãy tính xem chiến sĩ cần bơi bao nhiêu mét để đến được mục tiêu nhanh nhất, biết rằng mục tiêu cách chiến sĩ 1 (km) theo đường chim bay.



A. $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ (m). **B.** $\frac{800}{3}$ (m). **C.** $\frac{400\sqrt{3}}{3}$ (m). **D.** $\frac{400}{3}$ (m).

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-100; 100]$ để đồ thị hàm số

$$y = \frac{\sqrt{mx^2 + (m^2 - 5m)x + 4}}{x - 2}$$

có đúng 3 tiệm cận.

A. 99. **B.** 100. **C.** 101. **D.** 98.

Câu 48. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d\colon y = x + m$. Giá trị của tham số m để d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = \sqrt{10}$ là

A. $m = 0$ hoặc $m = 7$. **B.** $m = -1$ hoặc $m = 6$. **C.** $0 \le m \le 5$. **D.** $m = 0$ hoặc $m = 6$.

Câu 49. Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ có đồ thị (C). Gọi I là giao điểm của hai tiệm cận của (C). Xét tam giác đều ABI có hai đỉnh A, B thuộc (C), đoạn thẳng AB có độ dài bằng

A. $2\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** 2.

Câu 50. [THPT 2018-MÃ 101] Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ C đến BB' bằng 2, khoảng cách từ A đến các đường thẳng BB' và CC' lần lượt bằng 1 và $\sqrt{3}$, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm M của $B'C'$ và $A'M = \frac{2\sqrt{3}}{3}$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. **B.** 2. **C.** 1. **D.** $\sqrt{3}$.

- - - - - - - - - - HẾT- - - - - - - - - -

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 + 3x + 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$ và nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

Câu 2. Số điểm cực tiểu của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 5$ là

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 0.

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x - \dfrac{1}{x+1}$ trên đoạn $[1; 3]$ là

A. 3. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{7}{4}$. **D.** $\dfrac{11}{4}$.

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 - 3x + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ là

A. $\max\limits_{[-1;2]} y = 11$. **B.** $\max\limits_{[-1;2]} y = 15$. **C.** $\max\limits_{[-1;2]} y = 1$. **D.** $\max\limits_{[-1;2]} y = 2$.

Câu 5. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^3 - 7x^2 + 11x - 2$ trên đoạn $[0; 2]$.

A. $m = 11$. **B.** $m = 3$. **C.** $m = 0$. **D.** $m = -2$.

Câu 6. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $f(x) = \dfrac{mx+5}{x-m}$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 1]$ bằng -7.

A. $m = 1$. **B.** $m = \dfrac{5}{7}$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = 0$.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{3-2x}{x-1}$ có đường tiệm cận đúng, tiệm cận ngang là:

A. $x = 2; y = 1$. **B.** $x = 1; y = 2$. **C.** $x = 1; y = -2$. **D.** $x = -1; y = -2$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-3}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

A. $x = 1$ và $y = -3$. **B.** $x = 1$ và $y = 2$. **C.** $x = -1$ và $y = 2$. **D.** $x = 2$ và $y = 1$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \dfrac{3x+1}{1-2x}$. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

A. $y = 3$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = -\dfrac{3}{2}$. **D.** $y = -\dfrac{3}{2}$.

Câu 10. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ và đường thẳng $y = x + 1$ là

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

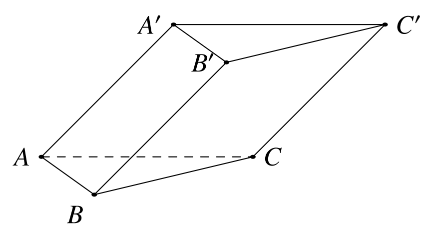
Câu 11. Cho $(C)\colon y = x^3 - 2x^2$. Tính hệ số góc k của tiếp tuyến với (C) tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$.

A. $k = -2$. **B.** $k = 0$. **C.** $k = -1$. **D.** $k = 1$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}}{(x^2-5x+6)\sqrt{4-x}}$ là

A. $(-1; 4] \setminus \{2; 3\}$. **B.** $[-1; 4) \setminus \{2; 3\}$. **C.** $(-1; 4) \setminus \{2; 3\}$. **D.** $[-1; 4)$.

Câu 13.
Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (tham khảo hình sau). Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng BB'. Mặt phẳng (AMC') chia khối lăng trụ đã cho thành các khối đa diện nào?



A. Hai khối chóp tam giác.
B. Một khối tứ diện và một khối chóp tứ giác.
C. Hai khối chóp tứ giác.
D. Một khối tứ diện và một khối lăng trụ.

Câu 14. Mặt phẳng $(A'BC)$ chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành các khối đa diện nào?

A. Hai khối chóp tam giác.

B. Một khối chóp tam giác và một khối chóp ngũ giác.

C. Hai khối chóp tứ giác.

D. Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác.

Câu 15. Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại

A. $\{3; 5\}$. **B.** $\{5; 3\}$. **C.** $\{4; 3\}$. **D.** $\{3; 4\}$.

Câu 16. Hình lập phương có bao nhiêu mặt?

A. 8. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 6.

Câu 17. Tính thể tích V của khối chóp có đáy là hình vuông cạnh $2a$ và chiều cao là $3a$.

A. $V = \dfrac{4}{3}\pi a^3$. **B.** $V = 12a^3$. **C.** $V = 2a^3$. **D.** $V = 4a^3$.

Câu 18. Hàm số nào sau đây nghịch biến trên các khoảng xác định của chúng?

A. $y = \dfrac{x + 2019}{x - 2018}$. **B.** $y = x^3 - 3x + 2019$. **C.** $y = x^4 + 2x^2 - 2018$. **D.** $y = \dfrac{x - 2}{x + 2018}$.

Câu 19. Hàm số $y = 2x^4 + 1$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $\left(-\infty; -\dfrac{1}{2}\right)$. **B.** $\left(-\dfrac{1}{2}; +\infty\right)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 0)$.

Câu 20. Đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai điểm cực trị là $A(1; -7)$, $B(2; -8)$. Tính $y(-1)$.

A. $y(-1) = 11$. **B.** $y(-1) = 7$. **C.** $y(-1) = -35$. **D.** $y(-1) = -11$.

Câu 21. Tìm điểm cực đại của hàm số $y = \dfrac{1}{2}x^4 - 2x^2 - 3$.

A. $x_{\text{CĐ}} = \sqrt{2}$. **B.** $x_{\text{CĐ}} = \pm\sqrt{2}$. **C.** $x_{\text{CĐ}} = -\sqrt{2}$. **D.** $x_{\text{CĐ}} = 0$.

Câu 22. Hàm số nào sau đây có cực trị?

A. $y = 3x + 4$. **B.** $y = x^4 + 3x^2 + 2$. **C.** $y = x^3 + 1$. **D.** $y = \dfrac{2x - 1}{3x + 2}$.

Câu 23. Tìm điều kiện của tham số m để đồ thị hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 1)x^2 + 1 - 2m$ có một cực đại và hai cực tiểu.

A. $m \in (1; +\infty)$. **B.** $m \in (-\infty; -1)$.

C. $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$. **D.** $m \in (0; 1)$.

Câu 24. Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + \left(m^2 - 4\right)x + 3$ đạt cực đại tại $x = 3$.

A. $m = 5$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = -7$. **D.** $m = 1$.

Câu 25. Cho hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ $(a, b \in \mathbb{R})$ có đồ thị (C). Biết đồ thị (C) có điểm cực trị là $A(1; 3)$. Tính giá trị của $P = 7a + 8b + 84ab$.

A. $P = 280$. **B.** $P = 283$. **C.** $P = 282$. **D.** $P = 281$.

Câu 26. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x + 9} - 3}{x^2 + x}$ là

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$+$	||	$+$	
y	-2	$\nearrow$	$+\infty$ || $-\infty$	$\nearrow$	-2

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số có duy nhất một tiệm cận.

B. Đồ thị hàm số có ba tiệm cận.

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $y = -1$ và tiệm cận ngang $x = -2$.

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 2a, AD = a\sqrt{2}$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Thể tích V của hình chóp $S.ABCD$ là

A. $V = \dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $V = \dfrac{2a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $V = \dfrac{3a^3\sqrt{2}}{4}$.

Câu 29. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$.Thể tích khối chóp$S.ABCD$ bằng $\dfrac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. Tính khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBC).

A. a. **B.** $4a$. **C.** $a\sqrt{3}$. **D.** $2a$.

Câu 30. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B. Biết $BC = a\sqrt{3}$, $AB = a$, SA vuông góc với đáy, $SA = 2a\sqrt{3}$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ là

A. a^3. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $3a^3$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành và $AB = 2AC = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$. Tam giác SAD vuông cân tại S, hai mặt phẳng (SAD) và $(ABCD)$ vuông góc nhau. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{1}{4}a^3$. **B.** $\dfrac{1}{2}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}a^3$.

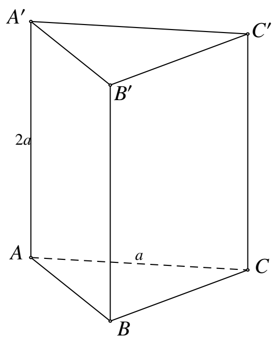
Câu 32. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, có $AB = 3$ cm, $AD = 4$ cm, $AA' = 5$ cm.
Tính d(AA', BD).

A. $\dfrac{12}{5}$ cm. **B.** $\dfrac{3}{5}$ cm. **C.** 1 cm. **D.** $\dfrac{4}{5}$ cm.

Câu 33. Cho khối chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a, góc giữa cạnh bên và đáy bằng $30°$. Khi đó thể tích của khối chóp là

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{36}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{36}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{18}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{18}$.

Câu 34. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a và $AA' = 2a$ (minh họa như hình vẽ bên). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



A. $\sqrt{3}a^3$.

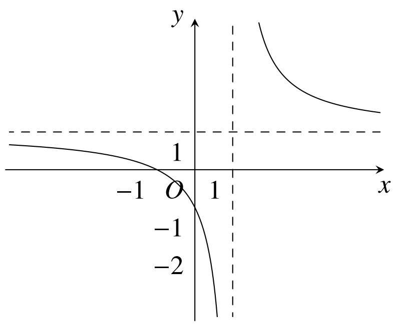
B. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

C. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{2}$.

D. $\dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$.

Câu 35. Đường cong trong hình bên là đồ thị hàm số nào?

A. $y = \dfrac{2x+1}{2x-2}$. **B.** $y = \dfrac{-x}{1-x}$. **C.** $y = \dfrac{x-1}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{x+1}{x-1}$.



Câu 36. Tìm tất cả các số thực của tham số m để hàm số $y = x^3 + x^2 + mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

A. $m \geq \frac{1}{3}$. **B.** $m \leq \frac{1}{3}$. **C.** $m \leq \frac{4}{3}$. **D.** $m \geq \frac{4}{3}$.

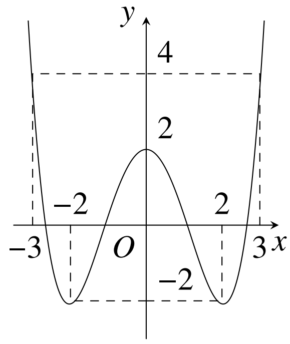
Câu 37. Cho hàm số $y = (x-m)^3 - 3x + m^2 (C_m)$. Biết rằng điểm $M(a; b)$ là điểm cực đại của (C_m) ứng với một giá trị m thích hợp đồng thời là điểm cực tiểu của (C_m) ứng với một giá trị khác của m. Tính tổng $S = 2018a + 2020b$.

A. $S = 5004$. **B.** $S = 504$. **C.** $S = -504$. **D.** $S = 12504$.

Câu 38.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị lớn nhất của hàm số này trên đoạn $[-2; 3]$ bằng

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5.



Câu 39. Cho hàm số $y = \dfrac{x+m}{x+1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = \frac{16}{3}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $0 < m \leq 2$. **B.** $2 < m \leq 4$. **C.** $m > 4$. **D.** $m \leq 0$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	0	$+$	
y	0	↘	$-\infty$ || 2	↘	-2	↗	$+\infty$

Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là:

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 41. Một hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có ba kích thước là 2 cm, 3 cm và 8 cm. Thể tích của khối tứ diện $ACB'D'$ bằng

A. 16 cm^3. **B.** 12 cm^3. **C.** 24 cm^3. **D.** 8 cm^3.

Câu 42. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, cạnh $AC = 2\sqrt{2}$. Biết AC' tạo với mặt phẳng (ABC) một góc 60° và $AC' = 4$. Thể tích khối chóp $B.ACC'A'$ bằng

A. $\dfrac{16\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{8\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{8}{3}$. **D.** $\dfrac{16}{3}$.

Câu 43. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng $6a^3$ và đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng $2a$. Gọi G là trọng tâm của tam giác $A'B'C'$. Tính thể tích V của khối chóp $G.ABC$.

A. $V = 2a^3$. **B.** $V = \sqrt{3}a^3$. **C.** $V = 3a^3$. **D.** $V = a^3$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2\left(x^2 - 2x\right)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên $m < 100$ để hàm số $g(x) = f\left(x^2 - 8x + m\right)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$.

A. 83. **B.** 82. **C.** 84. **D.** 18.

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \left|3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m\right|$ có 7 điểm cực trị?

A. 6. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 46. Cho phương trình $\sin x\,(2-\cos 2x)-2\left(2\cos^3 x+m+1\right)\sqrt{2\cos^3 x+m+2}=3\sqrt{2\cos^3 x+m+2}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình trên có đúng 1 nghiệm $x\in\left[0;\frac{2\pi}{3}\right)$?

A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 47. Cho hàm số $y=\frac{x-1}{x+2}$ có đồ thị (C). Gọi I là giao điểm của hai tiệm cận của (C). Xét tam giác đều ABI có hai đỉnh $A,\ B$ thuộc (C), đoạn thẳng AB có độ dài bằng

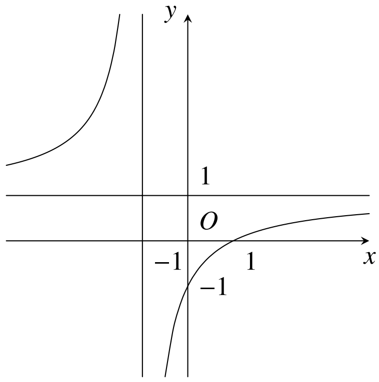
A. $2\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 2.

Câu 48.

Hàm số nào trong các hàm số tương ứng ở các phương án A, B, C, D có đồ thị là hình bên?

A. $y=\frac{x-1}{x+1}$. **B.** $y=x^4+2x^2-1$.

C. $y=\frac{x-2}{x+1}$. **D.** $y=\frac{x+1}{x-1}$.



Câu 49. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $2f(2x)+f(1-2x)=12x^2$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại điểm có hoành độ bằng 1 là

A. $y=2x-6$. **B.** $y=4x-6$. **C.** $y=2x+2$. **D.** $y=4x-2$.

Câu 50. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Một mặt phẳng (α) qua đường thẳng $A'B'$ và trọng tâm tam giác ABC, chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành hai phần. Gọi V_1 là thể tích khối đa diện chứa đỉnh C và V_2 là thể tích khối đa diện còn lại. Khi đó tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\frac{V_1}{V_2}=\frac{8}{19}$. **B.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{19}{8}$. **C.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{17}{10}$. **D.** $\frac{V_1}{V_2}=\frac{10}{17}$.

- - - - - - - - - - HẾT- - - - - - - - - -

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$			-1				-1		
		$\nearrow$		$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$	
	$-\infty$				-2				$-\infty$

A. $(-\infty; 1)$. **B.** $(1; +\infty)$.
C. $(-1; 0)$. **D.** $(0; 1)$.

Câu 2. Hàm số $y = x^4 + 2(m-2)x^2 + m^2 - 2m + 3$ có đúng một điểm cực trị thì giá trị của m là

A. $m \geq 2$. **B.** $m < 2$. **C.** $m = 2$. **D.** $m > 2$.

Câu 3. Trong hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 15 = 0$. Gọi I là tâm của (C), đường thẳng d qua $M(1; -3)$ cắt (C) tại A, B. Biết tam giác IAB có diện tích là 8. Phương trình đường thẳng d là $x + by + c = 0$. Tính $b + c$.

A. 1. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 2.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới.

x	$-\infty$		-2		1		7		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$+$	0	$-$	$\|$	$+$	
$f(x)$	5						8		
		$\searrow$	3	$\searrow$		$\nearrow$		$\searrow$	
					-4				$-\infty$

Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 8.
B. Hàm số đạt cực trị tại các điểm $x = -2$ và $x = 1$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-5; 0)$.
D. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -4.

Câu 5. Ông A dự định sử dụng hết $5\,m^2$ kính để làm bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghéo có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

A. $0,96\ m^3$. **B.** $1,01\ m^3$. **C.** $1,33\ m^3$. **D.** $1,51\ m^3$.

Câu 6. Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 5$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng.
C. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.
D. Hàm số không có điểm cực trị.

Câu 7. Tìm số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16}$.

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 8. Cho hàm số $y = \dfrac{3x+1}{1-2x}$. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

A. $x = -\dfrac{3}{2}$. **B.** $y = 3$. **C.** $y = -\dfrac{3}{2}$. **D.** $x = 3$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \dfrac{3x+1}{2x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị có hàm số không có tiệm cận.
B. Đồ thị có hàm số có tiệm cận đứng là $x = -\dfrac{1}{2}$.
C. Đồ thị có hàm số có tiệm cận đứng là $y = \dfrac{3}{2}$.
D. Đồ thị có hàm số có tiệm cận ngang là $y = \dfrac{3}{2}$.

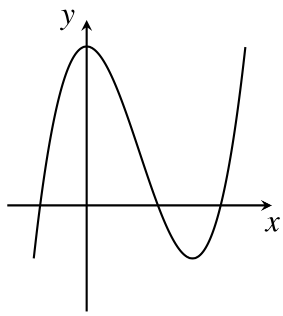
Câu 10.
Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(x) - 3 = 0$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y			4				$+\infty$
	$-\infty$	$\nearrow$		$\searrow$	-2	$\nearrow$	

Câu 11.
Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số ở dưới đây.

A. $y = x^4 - 2x^2 + 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.
C. $y = x^3 - 3x^2 + 3$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.



Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới:

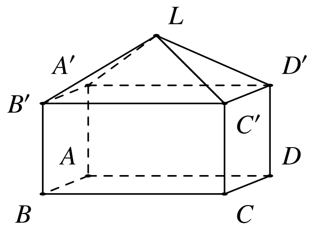
x	$-\infty$		-3		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$				3		
		$\searrow$	-1	$\nearrow$		$\searrow$	$-\infty$

Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt là

A. $m \in (-\infty; +\infty)$. **B.** $m \in (-\infty; 3)$. **C.** $m \in (-1; +\infty)$. **D.** $m \in (-1; 3)$.

Câu 13.
Hình đa diện dưới đây có bao nhiêu mặt?

A. 14. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 15.



Câu 14. Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Mỗi cạnh là cạnh chung của đúng hai mặt. **B.** Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.
C. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt. **D.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.

Câu 15. Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 16. Hình lập phương có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 6. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Câu 18. Cho hàm số $y = -\dfrac{1}{4}x^4 + x^2 + 2$. Hàm số đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(0;\ \sqrt{2}\right)$. **B.** $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.
C. $\left(-\infty; -\sqrt{2}\right)$ và $\left(0;\ \sqrt{2}\right)$. **D.** $\left(-\sqrt{2}; 0\right)$ và $\left(\sqrt{2}; 0\right)$.

Câu 19. Cho hàm số $y = \dfrac{x+1}{1-x}$. Khẳng định nào sao đây là khẳng đinh **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x) = \dfrac{2x+3}{x+1}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 21. Tính giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$.

A. $y_{CT} = 1$. **B.** $y_{CT} = -1$. **C.** $y_{CT} = 2$. **D.** $y_{CT} = 3$.

Câu 22. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = mx^3 + x^2 + \left(m^2 - 6\right)x + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 1$.

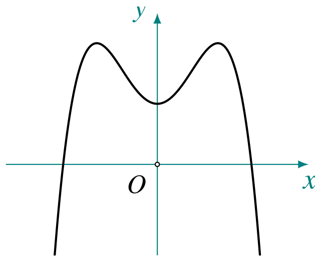
A. Không có m thỏa đề bài. **B.** $m = -4$.
C. $m = 1 \vee m = -4$. **D.** $m = 1$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.
Tìm giá trị cực đại $y_{CĐ}$ và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	3	↘	0	↗	$+\infty$

A. $y_{CĐ} = 3$ và $y_{CT} = -2$. **B.** $y_{CĐ} = 2$ và $y_{CT} = 0$.
C. $y_{CĐ} = 3$ và $y_{CT} = 0$. **D.** $y_{CĐ} = -2$ và $y_{CT} = 2$.

Câu 24. Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ $(a,\ b,\ c \in \mathbb{R})$ có đồ thị như hình vẽ bên.
Số điểm cực trị của hàm số đã cho là



A. 0. **B.** 2.
C. 1. **D.** 3.

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - mx + 1$ đạt cực đại tại $x = 1$.

A. $m = 7$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = -7$.

Câu 26. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 1$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 1$. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 2 + 2017f(x)$.

A. $y = 2017$. **B.** $y = 1$. **C.** $y = -2017$. **D.** $y = 2019$.

Câu 27. Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+2}{x-2}$ là

A. $x = -2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 2$.

Câu 28. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3. Tính chiều cao h của khối chóp $S.ABC$?

A. $h = \dfrac{\sqrt{3}a}{3}$. **B.** $h = \dfrac{\sqrt{3}a}{6}$. **C.** $h = \dfrac{\sqrt{3}a}{2}$. **D.** $h = \sqrt{3}a$.

Câu 29. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ với O' là tâm hình vuông $A'B'C'D'$. Biết rằng tứ diện $O'BCD$ có thể tích bằng $6a^3$. Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $V = 12a^3$. **B.** $V = 18a^3$. **C.** $V = 36a^3$. **D.** $V = 54a^3$.

Câu 30. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa SC và đáy bằng $45°$. Khi đó thể tích của khối chóp là

A. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **B.** $\dfrac{2a^3\sqrt{5}}{3}$. **C.** $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{5}}{3}$.

Câu 31. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 2a$, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt đáy bằng $45°$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $a^3\sqrt{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 32. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng $30°$. Hình chiếu của A' xuống (ABC) là trung điểm BC. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{8}$.

Câu 33. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng a, cạnh bên $SA = 2a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

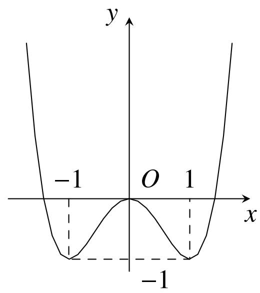
A. $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{3}$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, biết $SA = 8, AB = 6, BC = 5$ và $AC = 4$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = 30\sqrt{7}$. **B.** $V = 10\sqrt{7}$. **C.** $V = 15\sqrt{7}$. **D.** $V = 5\sqrt{7}$.

Câu 35.
Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên?

A. $y = x^4 + 2x^2$. **B.** $y = -x^4 - 2x^2$.
C. $y = x^4 - 3x^2 + 1$. **D.** $y = x^4 - 2x^2$.



Câu 36. Hàm số $y = (x+m)^3 + (x+n)^3 - x^3$ (tham số $m; n$) đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4(m^2 + n^2) - m - n$ bằng

A. $\dfrac{1}{4}$. **B.** $-\dfrac{1}{16}$. **C.** 4. **D.** -16.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(13x-15)^3$. Khi đó, số điểm cực trị của hàm số $y = f\left(\dfrac{5x}{x^2+4}\right)$ là

A. 3. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 2.

Câu 38. Tìm giá trị thực của tham số a để hàm số $f(x) = -x^3 - 3x^2 + a$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 0.

A. $a = 0$. **B.** $a = 6$. **C.** $a = 4$. **D.** $a = 2$.

Câu 39. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^4 - x^2 + 13$ trên đoạn $[-2; 3]$.

A. $m = \dfrac{49}{4}$. **B.** $m = \dfrac{51}{2}$. **C.** $m = \dfrac{51}{4}$. **D.** $m = 13$.

Câu 40. Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị của hàm số $y = \dfrac{x-1}{x^2 - 3x + m}$ có đúng 2 đường tiệm cận.

A. $\left\{2; \dfrac{9}{4}\right\}$. **B.** $\{2\}$. **C.** $\left(-\infty; \dfrac{9}{4}\right)$. **D.** $\left(-\infty; \dfrac{9}{4}\right]$.

Câu 41. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 2018. Gọi M là trung điểm AA';N, P lần lượt là các điểm nằm trên các cạnh BB',CC' sao cho $BN = 2B'N$, $CP = 3C'P$. Tính thể tích khối đa diện $ABC.MNP$.

A. $\dfrac{23207}{18}$. **B.** $\dfrac{4036}{3}$. **C.** $\dfrac{40360}{27}$. **D.** $\dfrac{32288}{27}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, tam giác SAD vuông tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết$AB = a$, $SA = 2SD$, mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc $60°$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{3a^3}{2}$. **B.** $5a^3$. **C.** $\dfrac{15a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{5a^3}{2}$.

Câu 43. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc $30°$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = \dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **B.** $V = \dfrac{2a^3}{3}$. **C.** $V = \sqrt{2}a^3$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$.

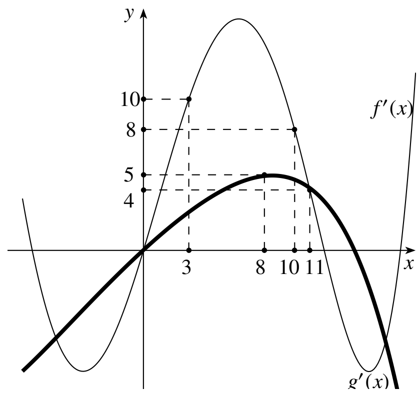
Câu 44. Cho hàm số $y = f(x), y = g(x)$. Hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$có đồ thị như hình bên, trong đó đường cong **đậm hơn** là đồ thị của hàm số $y = g'(x)$. Hàm số $h(x) = f(x+4) - g\left(2x - \dfrac{3}{2}\right)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

A. $\left(6; \dfrac{25}{4}\right)$.

B. $\left(\dfrac{31}{5}; +\infty\right)$.

C. $\left(\dfrac{9}{4}; 3\right)$.

D. $\left(5; \dfrac{31}{5}\right)$.



Câu 45. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông cân.

A. $m = -\dfrac{1}{\sqrt[3]{9}}$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = -1$. **D.** $m = \dfrac{1}{\sqrt[3]{9}}$.

Câu 46. Ông A dự định sử dụng hết 6,5 m^2 kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

A. 1,33 m^3. **B.** 1,50 m^3. **C.** 2,26 m^3. **D.** 1,61 m^3.

Câu 47. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}}$ là

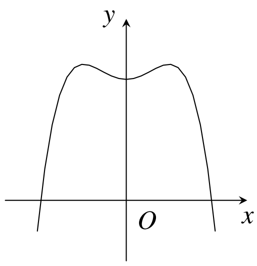
A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 48.

Đường cong ở hình dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số ở dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = x^4 - x^2 - 1$. **B.** $y = -x^4 - x^2 + 2$.

C. $y = -x^4 + x^2 + 2$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 - 2$.



Câu 49. Cho hai hàm số $y = \dfrac{x}{x+1} + \dfrac{x+1}{x+2} + \dfrac{x+2}{x+3} + \dfrac{x+3}{x+4}$ và $y = |x+1| - x + m$ (m là tham số thực) có đồ thị lần lượt là (C_1) và (C_2). Tập hợp các giá trị m để (C_1) và (C_2) cắt nhau tại đúng bốn điểm phân biệt?

A. $(-\infty; 3]$. **B.** $(3; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 3)$. **D.** $[3; +\infty)$.

Câu 50. Xét khối tứ diện $ABCD$ có cạnh $AB = x$ và các cạnh còn lại đều bằng $2\sqrt{3}$. Tìm x để thể tích khối tứ diện $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $x = \sqrt{6}$. **B.** $x = \sqrt{14}$. **C.** $x = 2\sqrt{3}$. **D.** $x = 3\sqrt{2}$.

- - - - - - - - - - HẾT- - - - - - - - - -

DẠY TOÁN THCS VÀ THPT
(Thầy Dũng, ĐT:0943037206)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1-TOÁN 12
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề 2G105

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2)$.
B. Hàm số đồng biến trên $(-4; +\infty)$.
C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$.
D. Hàm số đồng biến trên $(0; 2)$.

Câu 2. Hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 5$ có bao nhiêu cực trị?

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 3. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = \dfrac{x^2+3}{x+1}$ trên đoạn $[-4; -2]$.

A. $\min\limits_{[-4;-2]} f(x) = -8$. **B.** $\min\limits_{[-4;-2]} f(x) = -\dfrac{19}{3}$. **C.** $\min\limits_{[-4;-2]} f(x) = -6$. **D.** $\min\limits_{[-4;-2]} f(x) = -7$.

Câu 4. Giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^2 - 1$ là

A. $m = 0$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = 8$. **D.** $m = 1$.

Câu 5. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^3 - 7x^2 + 11x - 2$ trên đoạn $[0; 2]$.

A. $m = 11$. **B.** $m = -2$. **C.** $m = 0$. **D.** $m = 3$.

Câu 6. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{5-4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng

A. 3. **B.** 1. **C.** 9. **D.** 0.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	||	$-$	||	$-$	||	$-$	
y	-2	$\searrow$	$-\infty$ || $+\infty$	$\searrow$			$-\infty$ || $+\infty$	$\searrow$	2

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = 0$.
B. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.
C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 1$ và $x = -1$.
D. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = -2$ và một tiệm cận ngang là $y = 1$.

Câu 8. Đồ thị hàm số nào sau đây nhận đường thẳng $y = 2$ là một đường tiêm cận?

A. $y = x - 2$. **B.** $y = \dfrac{3x}{x-2}$. **C.** $y = \dfrac{2x-1}{2-x}$. **D.** $y = \dfrac{-2x+1}{2-x}$.

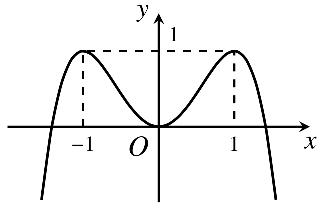
Câu 9. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{3-2x}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang là:

A. $x = 2; y = 1$. **B.** $x = -1; y = -2$. **C.** $x = 1; y = 2$. **D.** $x = 1; y = -2$.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}}{(x^2-5x+6)\sqrt{4-x}}$ là

A. $(-1; 4) \setminus \{2; 3\}$. **B.** $[-1; 4)$. **C.** $(-1; 4] \setminus \{2; 3\}$. **D.** $[-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

Câu 11. Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2$ có đồ thị như hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $-x^4 + 2x^2 = m$ có bốn nghiệm thực phân biệt.



A. $m > 0$. **B.** $m < 1$. **C.** $0 \leq m \leq 1$. **D.** $0 < m < 1$.

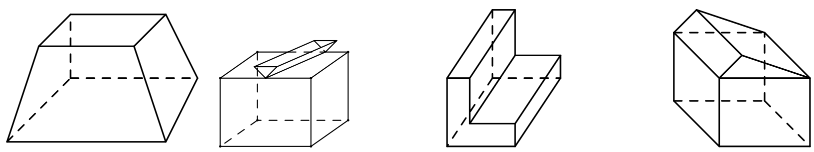
Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới:

x	$-\infty$		-3		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt là

A. $m \in (-\infty; 3)$. **B.** $m \in (-1; +\infty)$. **C.** $m \in (-1; 3)$. **D.** $m \in (-\infty; +\infty)$.

Câu 13. Cho các khối hình sau:

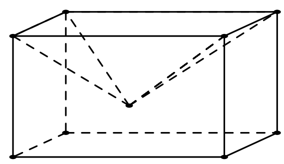


Hình 1 Hình 2 Hình 3 Hình 4

Mỗi hình trên gồm một số hữu hạn đa giác phẳng (kể cả các điểm trong của nó), số đa diện lồi chắn chắn là

A. 3. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 14.
Hình đa diện dưới đây có bao nhiêu cạnh?



A. 12. **B.** 16. **C.** 18. **D.** 19.

Câu 15. Số mặt phẳng đối xứng của khối tứ diện đều là

A. 4. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 1.

Câu 16. Số mặt phẳng đối xứng của hình lập phương là

A. 9. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 7.

Câu 17. Tính thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3$, $AD = 4$, $AA' = 5$.

A. 20. **B.** 12. **C.** 10. **D.** 60.

Câu 18. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$?

A. $y = x^3 + 3x^2 + 1$. **B.** $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$. **C.** $y = x^4 + 2x^2 + 1$. **D.** $y = x^3 + 2x^2 - x + 1$.

Câu 19. Các khoảng nghịch biến của hàm số $y = x^3 - 12x + 12$ là:

A. $(-\infty; -2)$. **B.** $(-\infty; -2); (2; +\infty)$. **C.** $(-2; 2)$. **D.** $(2; +\infty)$.

Câu 20. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$.

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 21. Tìm điểm cực đại của hàm số $y = \dfrac{1}{2}x^4 - 2x^2 - 3$.

A. $x_{CĐ} = \sqrt{2}$. **B.** $x_{CĐ} = \pm\sqrt{2}$. **C.** $x_{CĐ} = -\sqrt{2}$. **D.** $x_{CĐ} = 0$.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.
Tìm giá trị cực đại $y_{CĐ}$ và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

A. $y_{CĐ} = -2$ và $y_{CT} = 2$. **B.** $y_{CĐ} = 2$ và $y_{CT} = 0$.
C. $y_{CĐ} = 3$ và $y_{CT} = 0$. **D.** $y_{CĐ} = 3$ và $y_{CT} = -2$.

Câu 23. Tìm tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{3}}$.
A. $D = (-\infty; 1)$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. **C.** $D = (1; +\infty)$. **D.** $D = \mathbb{R}$.

Câu 24. Đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x - 2$ có hai điểm cực trị là A, B. Tìm tọa độ trung điểm M của đoạn thẳng AB.
A. $M(0; -2)$. **B.** $M(2; 0)$. **C.** $M(-1; 0)$. **D.** $M(-2; 4)$.

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = -x^3 + 2x^2 - mx + 1$ đạt cực đại tại $x = 1$.
A. $m = 1$. **B.** $m = -7$. **C.** $m = -1$. **D.** $m = 7$.

Câu 26. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{16-x^2}}{x^2-16}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận?
A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 27. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+3}-2}{x^2-1}$ là
A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 28. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 1. Tính thể tích V của khối chóp $A.A'B'C'$?
A. $V = \dfrac{1}{2}$. **B.** $V = \dfrac{1}{3}$. **C.** $V = \dfrac{1}{4}$. **D.** $V = 3$.

Câu 29. Cho lăng trụ lục giác đều có cạnh đáy bằng a và khoảng cách giữa hai đáy của lăng trụ bằng $4a$. Tính thể tích V của lăng trụ đã cho.
A. $6\sqrt{3}a^3$. **B.** $2\sqrt{3}a^3$. **C.** $3\sqrt{3}a^3$. **D.** $9\sqrt{3}a^3$.

Câu 30. Khối tứ diện đều có tất cả các cạnh bằng a có thể tích là
A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

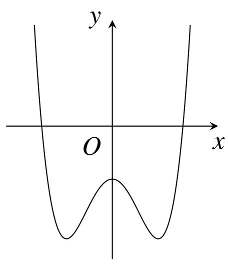
Câu 31. Tính theo a thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $AC' = a$.
A. $V = \dfrac{a^3}{27}$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **C.** $V = 3\sqrt{3}a^3$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

Câu 32. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng a, cạnh bên $SA = 2a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.
A. $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{3}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{12}$.

Câu 33. Tính thể tích của khối tứ diện đều cạnh a.
A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$. **C.** $V = a^3$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 34. [THPT Tiên Hưng, Thái Bình]Tính thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, biết $AC = a\sqrt{2}$.
A. $V = \dfrac{3\sqrt{6}a^3}{4}$. **B.** $V = \dfrac{1}{3}a^3$. **C.** $V = 3\sqrt{3}a^3$. **D.** $V = a^3$.

Câu 35.
Đường cong sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?
A. $y = 2x^4 - 3x^2 + 1$. **B.** $y = -x^4 + 5x^2 - 1$.
C. $y = 2x^4 - 3x^2 - 1$. **D.** $y = x^4 + 2x^2 - 1$.



Câu 36. Cho hàm số $f(x)$, có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Hàm số $y = f(5 - 2x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; -3)$. **B.** $(3; 4)$. **C.** $(4; 5)$. **D.** $(1; 3)$.

Câu 37. Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + 3}{x + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Cực đại của hàm số bằng 2. **B.** Cực đại của hàm số bằng -6.
C. Cực đại của hàm số bằng -3. **D.** Cực tiểu của hàm số bằng 1.

Câu 38. Tìm giá trị thực của tham số a để hàm số $f(x) = -x^3 - 3x^2 + a$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 1]$ bằng 0.

A. $a = 4$. **B.** $a = 2$. **C.** $a = 0$. **D.** $a = 6$.

Câu 39. Cho hàm số $y = \dfrac{x + m}{x - 1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min\limits_{[2;4]} y = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

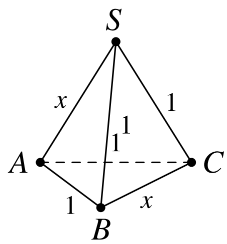
A. $1 \leq m < 3$. **B.** $3 < m \leq 4$. **C.** $m < -1$. **D.** $m > 4$.

Câu 40. Cho hàm số $y = \dfrac{x - 1}{mx^2 - 2x + 3}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị m để đồ thị hàm số có đúng hai đường tiệm cận?

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 41.
Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = BC = x$, $AB = AC = SB = SC = 1$ (tham khảo hình vẽ). Thể tích khối chóp $S.ABC$ lớn nhất khi giá trị x bằng

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$.



Câu 42. Cho khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Gọi M là trung điểm của SC, mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD chia khối chóp thành 2 khối đa diện. Đặt V_1 là thể tích khối đa diện có chứa đỉnh S và V_2 là thể tích khối đa diện có chứa đáy. Tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$ bằng

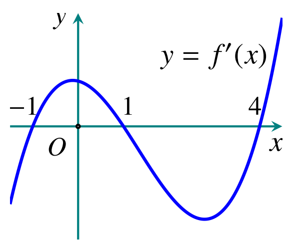
A. $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{V_1}{V_2} = 1$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có $\widehat{ASB} = 60°$, $\widehat{BSC} = 90°$, $\widehat{CSA} = 120°$, $SA = a$, $SB = 2a$, $SC = 3a$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên.Hàm số $y = f(2-x)$ đồng biến trên khoảng

A. $(-2; 1)$.
B. $(1; 3)$.
C. $(2; +\infty)$.
D. $(-\infty; -2)$.



Câu 45. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3(1 - m)x + 1 + 3m$. Tìm m để đồ thị hàm số có cực đại, cực tiểu đồng thời điểm cực đại và cực tiểu cùng với gốc toạ độ O tạo thành một tam giác có diện tích bằng 4.

A. $m = 1$. **B.** $m = \pm 2$. **C.** $m = \pm 1$. **D.** $m = -1$.

Câu 46. Cho phương trình $\sin x\,(2-\cos 2x)-2\left(2\cos^3 x+m+1\right)\sqrt{2\cos^3 x+m+2}=3\sqrt{2\cos^3 x+m+2}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình trên có đúng 1 nghiệm $x\in\left[0;\dfrac{2\pi}{3}\right)$?

A. 4. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 47. Cho hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+2}$ có đồ thị (C). Gọi I là giao điểm của hai tiệm cận của (C). Xét tam giác đều ABI có hai đỉnh $A,\ B$ thuộc (C), đoạn thẳng AB có độ dài bằng

A. $2\sqrt{3}$. **B.** 2. **C.** $\sqrt{6}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 48. Tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^4-2x^2-m+3=0$ có hai nghiệm phân biệt là

A. $m>3$. **B.** $m=3$ hoặc $m=2$. **C.** $m>3$ hoặc $m=2$. **D.** $m\geqslant -3$.

Câu 49. Cho hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+2}$ có đồ thị (C). Gọi I là giao điểm của hai tiệm cận của (C). Xét tam giác đều ABI có hai đỉnh A, B thuộc (C), đoạn thẳng AB có độ dài bằng

A. $\sqrt{6}$. **B.** 2. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** $2\sqrt{2}$.

Câu 50. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Một mặt phẳng (α) qua đường thẳng $A'B'$ và trọng tâm tam giác ABC, chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành hai phần. Gọi V_1 là thể tích khối đa diện chứa đỉnh C và V_2 là thể tích khối đa diện còn lại. Khi đó tỉ số $\dfrac{V_1}{V_2}$ bằng

A. $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{19}{8}$. **B.** $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{8}{19}$. **C.** $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{17}{10}$. **D.** $\dfrac{V_1}{V_2}=\dfrac{10}{17}$.

- - - - - - - - - - HẾT- - - - - - - - - -

DẠY TOÁN THCS VÀ THPT	**ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1-TOÁN 12**
(Thầy Dũng, ĐT:0943037206)	*Thời gian làm bài: 90 phút*

Mã đề 2G106

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Nếu $f(x) > 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$.
B. Nếu $f'(x) < 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$.
C. Nếu $f(x) < 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$.
D. Nếu $f'(x) > 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi x qua điểm x_0 và $f(x)$ liên tục tại x_0 thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0.
B. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) < 0$ thì hàm số đạt cực đại tại x_0.
C. Nếu $f'(x_0) = 0$ và $f''(x_0) > 0$ thì hàm số đạt cực tiểu tại x_0.
D. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi x_0 là nghiệm của đạo hàm.

Câu 3. Trong hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 15 = 0$. Gọi I là tâm của (C), đường thẳng d qua $M(1; -3)$ cắt (C) tại A, B. Biết tam giác IAB có diện tích là 8. Phương trình đường thẳng d là $x + by + c = 0$. Tính $b + c$.

A. 2. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 1.

Câu 4. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2x^3 - 3x + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ là

A. $\max\limits_{[-1;2]} y = 2$. **B.** $\max\limits_{[-1;2]} y = 11$. **C.** $\max\limits_{[-1;2]} y = 1$. **D.** $\max\limits_{[-1;2]} y = 15$.

Câu 5. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{5 - 4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng

A. 9. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 6. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 9$ trên đoạn $[-2; 3]$ bằng

A. 201. **B.** 9. **C.** 2. **D.** 54.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x - 3}{x - 1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

A. $x = 2$ và $y = 1$. **B.** $x = 1$ và $y = 2$. **C.** $x = -1$ và $y = 2$. **D.** $y = -3$ và $x = 1$.

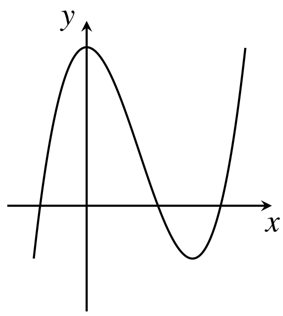
Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{3 - 2x}{x - 1}$ có đường tiệm cận đúng, tiệm cận ngang là:

A. $x = 2; y = 1$. **B.** $x = -1; y = -2$. **C.** $x = 1; y = -2$. **D.** $x = 1; y = 2$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \dfrac{3x + 1}{2x - 1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị có hàm số có tiệm cận ngang là $y = \dfrac{3}{2}$. **B.** Đồ thị có hàm số có tiệm cận đứng là $x = -\dfrac{1}{2}$.
C. Đồ thị có hàm số không có tiệm cận. **D.** Đồ thị có hàm số có tiệm cận đứng là $y = \dfrac{3}{2}$.

Câu 10.
Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số ở dưới đây.



A. $y = x^3 - 3x^2 + 3$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.
C. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

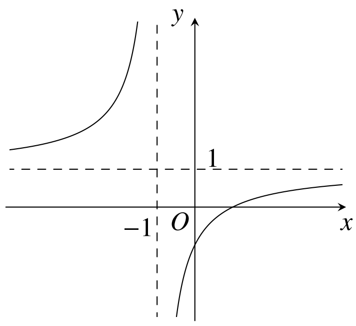
Câu 11.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Hàm số $y = f(x)$ là hàm số nào trong các hàm số sau đây?

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

A. $y = x^4 - 2x^2 - 3$.
B. $y = -x^4 + 2x^2 - 3$.
C. $y = x^4 + 2x^2 - 3$.
D. $y = -\dfrac{1}{4}x^4 + 3x^2 - 3$.

Câu 12.
Hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



A. $y = \dfrac{x-1}{x}$. **B.** $y = \dfrac{x-1}{x+1}$. **C.** $y = \dfrac{1-x}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{1-x}{x}$.

Câu 13. Số cạnh của khối tứ diện đều là
A. 8. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 5.

Câu 14. Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào sau đây **sai**?
A. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt. **B.** Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt.
C. Mỗi cạnh là cạnh chung của đúng hai mặt. **D.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.

Câu 15. Khối tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?
A. 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 3.

Câu 16. Số mặt đối xứng của hình chóp tứ giác đều là
A. 6. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 17. Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ bằng
A. $6a^3$. **B.** $2a^3$. **C.** $8a^3$. **D.** a^3.

Câu 18. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + 4x - 5$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 19. Số giao điểm của hai đường cong $y = x^3 - x$ và $y = x - x^2$ là
A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 20. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 3$.
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 21. Biết đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ có điểm cực trị là $A(1; 3)$. Khi đó giá trị của $4a - b$ là
A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 22. Tìm giá trị cực đại $y_{CĐ}$ của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$.
A. $y_{CĐ} = 1$. **B.** $y_{CĐ} = 4$. **C.** $y_{CĐ} = 0$. **D.** $y_{CĐ} = -1$.

Câu 23. Tìm điều kiện của tham số m đề đồ thị hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 1)x^2 + 1 - 2m$ có một cực đại và hai cực tiểu.
A. $m \in (-\infty; -1)$. **B.** $m \in (1; +\infty)$.
C. $m \in (0; 1)$. **D.** $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

Câu 24. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 0. **B.** Giá trị cực đại của hàm số bằng 4.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$. **D.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

Câu 25. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2$ trên đoạn $[-4; -1]$ bằng
A. 0. **B.** 4. **C.** -4. **D.** -16.

Câu 26. Tìm số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 1}$.

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 27. Tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$ là

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 28. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có chiều cao bằng $a\sqrt{2}$ và độ dài cạnh bên bằng $a\sqrt{6}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $\dfrac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\dfrac{8a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{10a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{10a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 29. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 2$ cm, $AD = 3$ cm, $AA' = 7$ cm. Tính thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

A. 42 cm^3. **B.** 12 cm^3. **C.** 36 cm^3. **D.** 24 cm^3.

Câu 30. Khi tăng độ dài tất cả các cạnh của một khối hộp chữ nhật lên gấp 3 thì thể tích khối hộp tương ứng sẽ tăng bao nhiêu lần?

A. tăng 9 lần. **B.** tăng 6 lần. **C.** tăng 27 lần. **D.** tăng 18 lần.

Câu 31. Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng diện tích 48 m^2, hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất là

A. 16. **B.** $20\sqrt{3}$. **C.** 20. **D.** $16\sqrt{3}$.

Câu 32. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài cạnh đáy bằng a, cạnh bên $SA = 2a$. Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{12}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{11}}{6}$.

Câu 33. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $2a$, cạnh bên bằng $3a$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = 4\sqrt{7}a^3$. **B.** $V = \dfrac{4\sqrt{7}a^3}{3}$. **C.** $V = \dfrac{4a^3}{3}$. **D.** $V = \dfrac{4\sqrt{7}a^3}{9}$.

Câu 34. Cho khối tứ diện $OABC$ với OA, OB, OC vuông góc từng đôi một và $OA = a$, $OB = 2a$, $OC = 3a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh AC, BC. Thể tích của khối tứ diện $OCMN$ theo a bằng

A. $\dfrac{2a^3}{3}$. **B.** $\dfrac{3a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** a^3.

Câu 35. Hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
y'		+	0	−	0	+	
y	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\searrow$	-4	$\nearrow$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 3$.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 3 và đạt giá trị cực đại bằng 1.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -4.

D. Hàm số có một cực đại bằng 0 và có một cực tiểu bằng -4.

Câu 36. Tìm tất cả giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \dfrac{mx + 1}{x + m}$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.

A. $-1 < m < 1$. **B.** $m \geq 1$. **C.** $m > 1$. **D.** $m < -1$ hoặc $m > 1$.

Câu 37. Cho hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - (m + 1)x^2 + (m^2 + 2m)x + 1$ (m là tham số). Giá trị của tham số m để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ là

A. $m = 1$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = 3$.

Câu 38. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \dfrac{2mx+1}{m-x}$ trên đoạn $[2;3]$ là $\dfrac{5}{4}$ khi m nhận giá trị bằng

A. 1. **B.** -5. **C.** -2. **D.** -1.

Câu 39. Cho hàm số $y = \dfrac{x+m}{x-1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min\limits_{[2;4]} y = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $3 < m \le 4$. **B.** $m < -1$. **C.** $1 \le m < 3$. **D.** $m > 4$.

Câu 40. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \dfrac{4x-3}{2x+1}$ cùng với hai đường tiệm cận tạo thành một tam giác có diện tích bằng

A. 4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 7.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AB = 2a$; $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90^\circ$ và góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (SBC) bằng 30°. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = \dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **B.** $V = \dfrac{4\sqrt{3}a^3}{9}$. **C.** $V = \dfrac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 42. Cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) cách tâm mặt cầu một khoảng bằng a. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có chu vi $2\sqrt{3}\pi a$. Diện tích mặt cầu đã cho là

A. $16\pi a^2$. **B.** $12\pi a^2$. **C.** $4\pi a^2$. **D.** $8\pi a^2$.

Câu 43. [THPT Lê Hồng Phong, Nam Định]Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, cạnh bên $SA = a\sqrt{2}$ và vuông góc với mặt đáy. Gọi H và K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên SC, SD. Tính côsin của góc giữa cạnh bên SB với mặt phẳng (AHK).

A. $\dfrac{1}{2}$. **B.** $\dfrac{2}{5}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{3}}{5}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 44. Cho hàm số $y = \dfrac{mx-2m-3}{x-m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S.

A. 5. **B.** 4. **C.** Vô số. **D.** 3.

Câu 45. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = x^8 + (m-2)x^5 - (m^2-4)x^4 + 1$ đạt cực tiểu tại $x = 0$.

A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** Vô số.

Câu 46. Biết hàm số $y = (x+m)(x+n)(x+p)$ không có cực trị. Giá trị nhỏ nhất của $F = m^2 + 2n - 6p$ là

A. -2. **B.** -4. **C.** 2. **D.** -6.

Câu 47. Cho hàm số $y = \dfrac{2x}{x+2}$ có đồ thị (C) và điểm $M(x_0; y_0) \in (C)$ $(x_0 \neq 0)$. Biết rằng khoảng cách từ $I(-2;2)$ đến tiếp tuyến của (C) tại M lớn nhất, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $2x_0 + y_0 = 2$. **B.** $2x_0 + y_0 = 0$. **C.** $2x_0 + y_0 = -4$. **D.** $2x_0 + y_0 = -2$.

Câu 48. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sqrt[3]{m + 3\sqrt[3]{m + 3\cos x}} = \cos x$ có nghiệm.

A. 3. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 49. Cho hàm số: $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + \dfrac{2}{3}$ có đồ thị (C_m). Tất cả các giá trị của tham số m để (C_m) cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 thỏa $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 15$ là

A. $m > 1$ hoặc $m < -1$. **B.** $m < -1$. **C.** $m > 1$. **D.** $m > 0$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông. Biết $SA = a\sqrt{6}$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SC và mặt phẳng đáy bằng 60°. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là

A. πa^2. **B.** $8\pi a^2$. **C.** $4\pi a^2$. **D.** $2\pi a^2$.

- - - - - - - - - - HẾT- - - - - - - - - -

DẠY TOÁN THCS VÀ THPT
(Thầy Dũng, ĐT:0943037206)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1-TOÁN 12
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề 2G107

Câu 1.
Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	1	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

A. $(0; 2)$. **B.** $(-\infty; 3)$.
C. $(-2; 2)$. **D.** $(-2; 0)$.

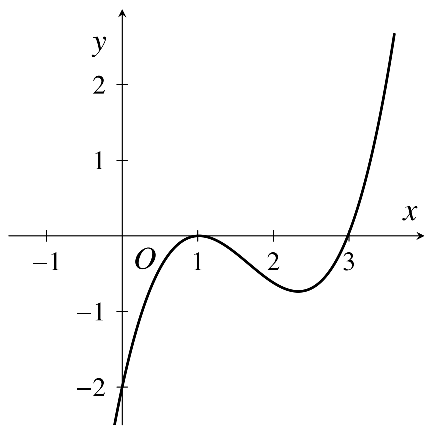
Câu 2. Hàm số nào sau đây không có cực trị?

A. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. **B.** $y = x^3 + 3x^2$. **C.** $y = 2x + \dfrac{2}{x+1}$. **D.** $y = \dfrac{x+1}{x-2}$.

Câu 3. Trong hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 15 = 0$. Gọi I là tâm của (C), đường thẳng d qua $M(1; -3)$ cắt (C) tại A, B. Biết tam giác IAB có diện tích là 8. Phương trình đường thẳng d là $x + by + c = 0$. Tính $b + c$.

A. 6. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 8.

Câu 4.
Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $\left[0; \dfrac{7}{2}\right]$, có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hỏi hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[0; \dfrac{7}{2}\right]$ tại điểm x_0 nào dưới đây?



A. $x_0 = 3$. **B.** $x_0 = 0$. **C.** $x_0 = 1$. **D.** $x_0 = 2$.

Câu 5. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^2 + \dfrac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\dfrac{1}{2}; 2\right]$.

A. $m = 10$. **B.** $m = \dfrac{17}{4}$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 5$.

Câu 6. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{5 - 4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng

A. 0. **B.** 1. **C.** 9. **D.** 3.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	$\Vert$	$-$	$\Vert$	$-$	$\Vert$	$-$	
y	-2	$\searrow$	$-\infty \Vert +\infty$	$\searrow$		$\searrow$	$-\infty \Vert +\infty$	$\searrow$	2

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 1$ và $x = -1$.
B. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = 0$.
C. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = -2$ và một tiệm cận ngang là $y = 1$.
D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.

Câu 8. Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x+1}$

A. $y = 2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 1$. **D.** $y = -1$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \dfrac{3x+1}{2x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị có hàm số có tiệm cận ngang là $y = \dfrac{3}{2}$. **B.** Đồ thị có hàm số có tiệm cận đứng là $x = -\dfrac{1}{2}$.

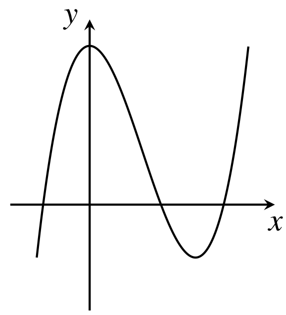
C. Đồ thị có hàm số có tiệm cận đứng là $y = \dfrac{3}{2}$. **D.** Đồ thị có hàm số không có tiệm cận.

Câu 10.

Đường cong ở hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số ở dưới đây.

A. $y = x^3 - 3x^2 + 3$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

C. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$.



Câu 11.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(x) - 3 = 0$ là

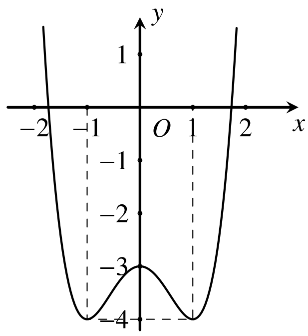
A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Câu 12.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau. Giá trị m để phương trình $f(x) = m$ có bốn nghiệm phân biệt là

A. $-4 \leq m < -3$. **B.** $-4 < m \leq -3$. **C.** $-4 < m < -3$. **D.** $m > -4$.



Câu 13. Hình chóp tứ giác có tổng số cạnh và số đỉnh bằng

A. 12. **B.** 8. **C.** 13. **D.** 5.

Câu 14. Số cạnh của khối tứ diện đều là

A. 5. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 7.

Câu 15. Khối tứ diện đều thuộc loại

A. $\{3; 5\}$. **B.** $\{4; 3\}$. **C.** $\{3; 3\}$. **D.** $\{3; 4\}$.

Câu 16. Khối đa diện đều loại $\{4; 3\}$ có số đỉnh là

A. 6. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 8.

Câu 17. Một khối lăng trụ thể tích V, diện tích đáy S. Tính chiều cao h của khối lăng trụ đó.

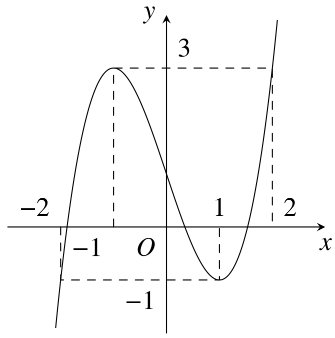
A. $h = \dfrac{V}{6S}$. **B.** $h = \dfrac{3V}{S}$. **C.** $h = \dfrac{V}{3S}$. **D.** $h = \dfrac{V}{S}$.

Câu 18. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + 4x - 5$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 19.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đồng biến trên khoảng

A. $(0; 2)$. **B.** $(-2; -1)$. **C.** $(-2; 0)$. **D.** $(-1; 0)$.



Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = mx^4 - (m+1)x^2 + 2m - 1$ có 3 điểm cực trị.

A. $m < -1$. **B.** $m > -1$. **C.** $-1 < m < 0$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m < -1 \\ m > 0 \end{array}\right.$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x) = \dfrac{2x+3}{x+1}$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.
Tìm giá trị cực đại $y_{CĐ}$ và giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số đã cho.

A. $y_{CĐ} = 3$ và $y_{CT} = -2$. **B.** $y_{CĐ} = 3$ và $y_{CT} = 0$.
C. $y_{CĐ} = -2$ và $y_{CT} = 2$. **D.** $y_{CĐ} = 2$ và $y_{CT} = 0$.

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Câu 23. Biết đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ có điểm cực trị là $A(1; 3)$. Khi đó giá trị của $4a - b$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.

Câu 24. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Hàm số đạt cực đại tại điểm

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

A. $x = 5$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 0$.

Câu 25. Tìm giá trị thực của m để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + \left(m^2 - 4\right)x + 3$ đạt cực tiểu tại $x = 3$.

A. $m = 5$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = -7$. **D.** $m = 1$.

Câu 26. Đồ thị hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận?

A. $y = \dfrac{x+3}{5x-1}$. **B.** $y = \dfrac{1}{4-x^2}$. **C.** $y = \dfrac{x}{x^2-x}$. **D.** $y = \dfrac{1-2x}{1+x}$.

Câu 27. Cho hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = -1$. **B.** Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$.
C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $x = 1$. **D.** Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$.

Câu 28. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy $(ABCD)$.Thể tích khối chóp$S.ABCD$ bằng $\dfrac{8\sqrt{3}a^3}{3}$. Tính khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBC).

A. $a\sqrt{3}$. **B.** $4a$. **C.** $2a$. **D.** a.

Câu 29. Hình chóp $S.ABC$ có chiều cao $h = a$, diện tích tam giác ABC là $3a^2$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\dfrac{3}{2}a^3$. **B.** $3a^3$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** a^3.

Câu 30. Tính theo a thể tích V của khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $AC' = a$.

A. $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{9}$. **B.** $V = \dfrac{a^3}{27}$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $V = 3\sqrt{3}a^3$.

Câu 31. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, biết $AC = a, BD = a\sqrt{2}$. Mặt bên (SAB) là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khi đó thể tích của khối chóp bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{18}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{24}$.

Câu 32. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = a, AD = b, AA' = c$. Khi đó thể tích khối tứ diện $ACB'D'$ bằng

A. $\dfrac{abc}{6}$. **B.** $\dfrac{abc}{3}$. **C.** $\dfrac{abc}{4}$. **D.** $\dfrac{abc}{2}$.

Câu 33. Cho hình hộp đứng $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, đường thẳng DB_1 tạo với mặt phẳng (BCC_1B_1) một góc $30°$. Tính thể tích khối hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$.

A. $a^3\sqrt{2}$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** a^3. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

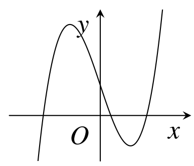
Câu 34. Cho hình chóp $A.BCD$ có đáy BCD là tam giác vuông tại C, với $BC = a$, $CD = a\sqrt{3}$. Hai mặt phẳng (ABD) và (ABC) cùng vuông góc với mặt phẳng (BCD). Biết $AB = a$, M, N lần lượt thuộc cạnh AC, AD sao cho $AM = 2MC$, $AN = ND$. Tính thể tích V của khối chóp $A.BMN$.

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{9}$. **B.** $V = \dfrac{2a^3\sqrt{3}}{9}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{18}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 35.

Đường cong trong hình sau là hình dạng đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?

A. $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = -x^2 + x - 1$. **C.** $y = x^4 - x^2 + 1$. **D.** $y = -x^3 + 3x + 1$.



Câu 36. Tìm tất cả các số thực của tham số m để hàm số $y = x^3 + x^2 + mx + 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

A. $m \geq \dfrac{1}{3}$. **B.** $m \leq \dfrac{4}{3}$. **C.** $m \leq \dfrac{1}{3}$. **D.** $m \geq \dfrac{4}{3}$.

Câu 37. Tìm các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác đều.

A. Không tồn tại m. **B.** $m = \pm\sqrt{3}$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = \sqrt[3]{3} \end{array}\right.$. **D.** $m = \sqrt[3]{3}$.

Câu 38. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \dfrac{2mx + 1}{m - x}$ trên đoạn $[2; 3]$ là $\dfrac{5}{4}$ khi m nhận giá trị bằng

A. -2. **B.** -1. **C.** 1. **D.** -5.

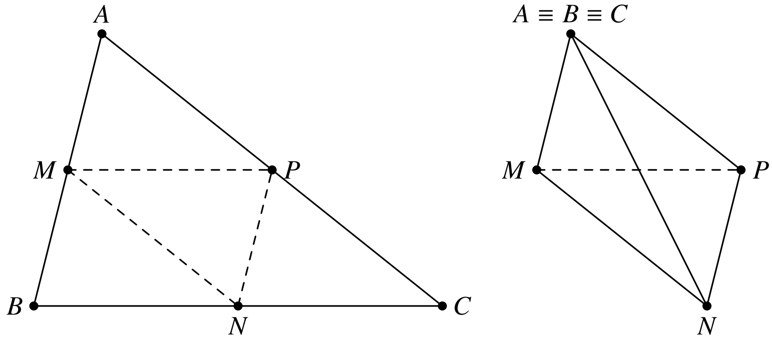
Câu 39. Cho hàm số $y = \dfrac{x + m}{x - 1}$ (m là tham số thực) thỏa mãn $\min\limits_{[2;4]} y = 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng

A. $m > 4$. **B.** $1 \leq m < 3$. **C.** $3 < m \leq 4$. **D.** $m < -1$.

Câu 40. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x^2 + 1}}{x - 1}$ có bao nhiêu tiệm cận?

A. 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 41. Cho một mảnh giấy có hình dạng là tam giác nhọn ABC có $AB = 10$ cm, $BC = 16$ cm, $AC = 14$ cm. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của AB, BC, CA. Người ta gấp mảnh giấy theo các đường MN, NP, PM sau đó dán trùng các cặp cạnh AM và BM; BN và CN; CP và AP (các điểm A, B, C trùng nhau) để tạo thành một tứ diện (xem hình vẽ).



Thể tích của khối tứ diện nêu trên là

A. $\frac{280}{3}$ cm^3. **B.** $\frac{10\sqrt{11}}{3}$ cm^3. **C.** $\frac{160\sqrt{11}}{3}$ cm^3. **D.** $\frac{20\sqrt{11}}{3}$ cm^3.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA = a$ và SA vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm SB, N thuộc cạnh SD sao cho $SN = 2ND$. Tính thể tích V của khối tứ diện $ACMN$.

A. $V = \frac{1}{36}a^3$. **B.** $V = \frac{1}{6}a^3$. **C.** $V = \frac{1}{8}a^3$. **D.** $V = \frac{1}{12}a^3$.

Câu 43. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc $30°$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = \sqrt{2}a^3$. **B.** $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $V = \frac{2a^3}{3}$. **D.** $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{3}$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2\left(x^2-2x\right)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên $m < 100$ để hàm số $g(x) = f\left(x^2-8x+m\right)$ đồng biến trên khoảng $(4;+\infty)$.

A. 84. **B.** 83. **C.** 82. **D.** 18.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x\cdot(x-1)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $y = f(x^2+x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 46. Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{2}t^3 + 6t^2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 6 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

A. 108 m/s. **B.** 18 m/s. **C.** 64 m/s. **D.** 24 m/s.

Câu 47. Cho hàm số $y = \frac{2x}{x+2}$ có đồ thị (C) và điểm $M(x_0; y_0) \in (C)$ $(x_0 \neq 0)$. Biết rằng khoảng cách từ $I(-2;2)$ đến tiếp tuyến của (C) tại M lớn nhất, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $2x_0 + y_0 = -2$. **B.** $2x_0 + y_0 = -4$. **C.** $2x_0 + y_0 = 2$. **D.** $2x_0 + y_0 = 0$.

Câu 48. Gọi d là đường thẳng đi qua $A(1;0)$ và có hệ số góc m. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để d cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$ (C) tại hai điểm phân biệt thuộc hai nhánh của đồ thị.

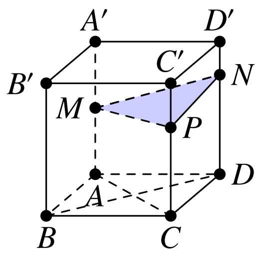
A. $m \neq 0$. **B.** $m < 0$. **C.** $m > 0$ và $m \neq 1$. **D.** $m > 0$.

Câu 49. Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = f[f(x)]$, $y = f(x^2+4)$ có đồ thị lần lượt là (C_1), (C_2), (C_3). Đường thẳng $x = 1$ cắt (C_1), (C_2), (C_3) lần lượt tại M, N, P. Biết phương trình tiếp tuyến của (C_1) tại M và của (C_2) tại N lần lượt là $y = 3x+2$ và $y = 12x-5$. Phương trình tiếp tuyến của (C_3) tại P là

A. $y = 3x+4$. **B.** $y = 4x+3$. **C.** $y = 2x+5$. **D.** $y = 8x-1$.

Câu 50.

Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng 2110. Biết $A'M = MA$, $DN = 3ND'$ và $CP = 2C'P$ như hình vẽ. Mặt phẳng (MNP) chia khối hộp thành 2 khối đa diện. Thể tích khối đa diện nhỏ hơn bằng



A. $\frac{7385}{18}$. **B.** $\frac{5275}{12}$. **C.** $\frac{8440}{9}$. **D.** $\frac{5275}{6}$.

- - - - - - - - - - HẾT- - - - - - - - - -

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1-TOÁN 12
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề 2G108

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Mệnh đề nào sau đây đúng?

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

Câu 2. Hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 5$ có bao nhiêu cực trị?
A. 0. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 3. Gọi d là hiệu của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{x+3}{2x-1}$ trên đoạn $[1; 4]$. Tính giá trị của d ?
A. $d = 2$. **B.** $d = 5$. **C.** $d = 4$. **D.** $d = 3$.

Câu 4. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \sqrt{18 - x^2}$.
A. $\max y = 3\sqrt{2}; \min y = -3\sqrt{2}$.
B. $\max y = 6; \min y = -3\sqrt{2}$.
C. $\max y = 6; \min y = 3\sqrt{2}$.
D. $\max y = 6; \min y = 0$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như dưới đây.

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	14	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?
A. Đồ thị hàm số không cắt trục hoành.
B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.
C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 14.
D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 1$ trên đoạn $[-1; 2]$.
A. -2. **B.** 2. **C.** 1. **D.** -1.

Câu 7. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-3}{x-1}$ có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là
A. $x = 2$ và $y = 1$. **B.** $x = 1$ và $y = 2$. **C.** $x = -1$ và $y = 2$. **D.** $y = -3$ và $x = 1$.

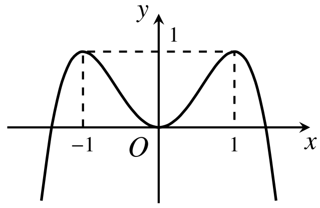
Câu 8. Cho hàm số $y = \dfrac{3x+1}{1-2x}$. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
A. $y = -\dfrac{3}{2}$. **B.** $x = 3$. **C.** $y = 3$. **D.** $x = -\dfrac{3}{2}$.

Câu 9. Đồ thị hàm số nào sau đây nhận đường thẳng $y = 2$ là một đường tiêm cận?
A. $y = \dfrac{3x}{x-2}$. **B.** $y = \dfrac{-2x+1}{2-x}$. **C.** $y = x - 2$. **D.** $y = \dfrac{2x-1}{2-x}$.

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 2x + 1$ có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $M\left(1; \frac{1}{3}\right)$ là

A. $y = -3x + 2$. **B.** $y = -x + \frac{2}{3}$. **C.** $y = 3x - 2$. **D.** $y = x - \frac{2}{3}$.

Câu 11. Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2$ có đồ thị như hình bên. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $-x^4 + 2x^2 = m$ có bốn nghiệm thực phân biệt.

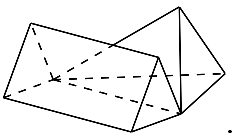
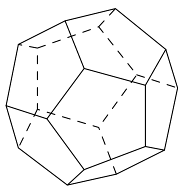
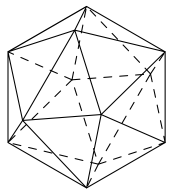
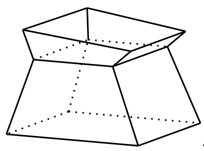


A. $0 < m < 1$. **B.** $m < 1$. **C.** $0 \leq m \leq 1$. **D.** $m > 0$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+1}}{(x^2 - 5x + 6)\sqrt{4 - x}}$ là

A. $(-1; 4) \setminus \{2; 3\}$. **B.** $[-1; 4) \setminus \{2; 3\}$. **C.** $[-1; 4)$. **D.** $(-1; 4] \setminus \{2; 3\}$.

Câu 13. Vật thể nào dưới đây **không phải** là khối đa diện?

A. . **B.** . **C.** . **D.** .

Câu 14. Hình bát diện đều có bao nhiêu cạnh?

A. 16. **B.** 12. **C.** 24. **D.** 8.

Câu 15. Hình lăng trụ tam giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 1. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 16. Hình bát diện đều thuộc loại khối đa diện đều nào sau đây?

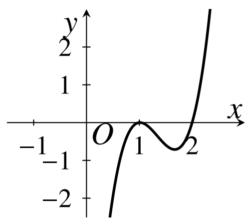
A. $\{3; 3\}$. **B.** $\{5; 3\}$. **C.** $\{4; 3\}$. **D.** $\{3; 4\}$.

Câu 17. Một hình chóp có điện tích đáy bằng 12 m^2 và thể tích khối chóp đó là 72 m^3. Tính chiều cao h của khối chóp đó.

A. $h = 6$ m. **B.** $h = 18$ m. **C.** $h = \frac{1}{6}$ m. **D.** $h = 28$ m.

Câu 18.

Hình bên là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(1; 2)$. **B.** $(0; 1)$.
C. $(0; 1)$ và $(2; +\infty)$. **D.** $(2; +\infty)$.

Câu 19. Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$?

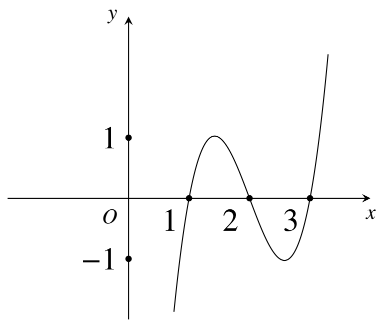
A. $y = x^4 + 2x^2 + 1$. **B.** $y = x^3 + 2x^2 - x + 1$. **C.** $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$. **D.** $y = x^3 + 3x^2 + 1$.

Câu 20. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ là điểm

A. $P(7; -1)$. **B.** $Q(3; 1)$. **C.** $N(-1; 7)$. **D.** $M(1; 3)$.

Câu 21.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

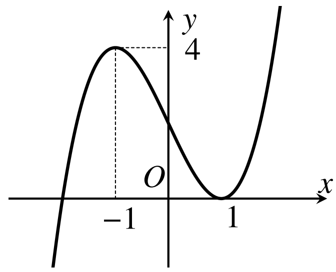


A. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
B. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có một điểm cực trị.
D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

Câu 22. Biết đồ thị hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ có điểm cực trị là $A(1; 3)$. Khi đó giá trị của $4a - b$ là
A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Câu 23. Tìm m để hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m^2 - 4)x$ đạt cực đại tại $x = 1$.
A. $m = 1$ hoặc $m = -3$. **B.** $m = -3$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 1$.

Câu 24.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như trong hình bên. Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số $y = f(|x| + m)$ có 5 điểm cực trị.
A. $(1; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 1)$. **C.** $(-1; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -1)$.



Câu 25. Tìm tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 4$.
A. $(4; 0)$. **B.** $(0; 4)$. **C.** $(0; 2)$. **D.** $(0; -4)$.

Câu 26. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số là $y = \dfrac{2x - 1}{x^2 - 3x + 2}$.
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 27. Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+9} - 3}{x^2 + x}$ là
A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 28. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có chiều cao bằng $a\sqrt{2}$ và độ dài cạnh bên bằng $a\sqrt{6}$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$.
A. $\dfrac{8a^3\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\dfrac{8a^3\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\dfrac{10a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{10a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 29. Lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $BC = 2a$, $AB = a$, mặt bên $ABB'A'$ là hình vuông. Khi đó thể tích của khối lăng trụ bằng
A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 30. Kim tự tháp Kê - ốp ở Ai cập được xây dựng khoảng năm 2500 trước công nguyên. Kim tự tháp này là một khối chóp tứ giác đều có chiều cao 147 m, cạnh đáy là 230 m. Thể tích của nó bằng
A. $2592100\ m^3$. **B.** $7776350\ m^3$. **C.** $2592100\ cm^3$. **D.** $388150\ m^3$.

Câu 31. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Biết $SC = a\sqrt{3}$, hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng
A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\dfrac{2a^3\sqrt{6}}{9}$.

Câu 32. Khi độ dài cạnh của hình lập phương tăng thêm 2 cm thì thể tích của nó tăng thêm $98\ cm^3$. Cạnh của hình lập phương đã cho là
A. 3 cm. **B.** 6 cm. **C.** 5 cm. **D.** 4 cm.

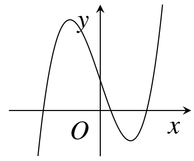
Câu 33. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, góc $\widehat{SAC} = 45°$. Thể tích khối chóp đó là
A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 34. Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a, $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$.

A. $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{6}$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{6}$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{35}a^3}{24}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{2}$.

Câu 35.

Đường cong trong hình sau là hình dạng đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



A. $y = x^3 - 3x + 1$. **B.** $y = x^4 - x^2 + 1$. **C.** $y = -x^3 + 3x + 1$. **D.** $y = -x^2 + x - 1$.

Câu 36. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm cấp một xác định bởi $f'(x) = -x^2 - 1$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $f(1) > f(0)$. **B.** $f(0) < f(-1)$. **C.** $f(3) > f(2)$. **D.** $f(1) < f(2)$.

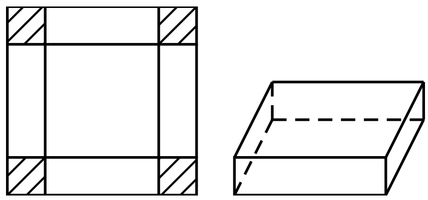
Câu 37. Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 + 3}{x + 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Cực đại của hàm số bằng -3. **B.** Cực đại của hàm số bằng -6.
C. Cực đại của hàm số bằng 2. **D.** Cực tiểu của hàm số bằng 1.

Câu 38. Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng diện tích 48m^2, hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất là

A. 20m. **B.** $16\sqrt{3}$m. **C.** 16m. **D.** $20\sqrt{3}$m.

Câu 39. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x (cm), rồi gập tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



A. $x = 2$. **B.** $x = 6$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 3$.

Câu 40. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	$\|\|$	$+$	0	$+$	$\|\|$	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-3		$\nearrow$		2	$\searrow$	-4

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -3.
B. Đồ thị hàm số có đúng một đường tiệm cận.
C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 2)$.
D. Hàm số có hai điểm cực trị.

Câu 41. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có diện tích toàn phần bằng $18a^2$ và độ dài đường chéo AC' bằng $\sqrt{18}a$, $(a > 0)$. Khi đó thể tích lớn nhất của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ là

A. $V_{\max} = \sqrt{8}a^3$. **B.** $V_{\max} = 4a^3$. **C.** $V_{\max} = 8a^3$. **D.** $V_{\max} = 3a^3$.

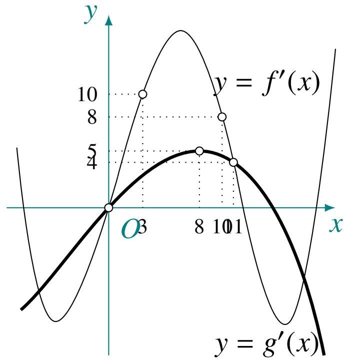
Câu 42. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Gọi O là tâm hình vuông $ABCD$. Một mặt phẳng (α) bất kì cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD và đoạn SO lần lượt tại các điểm M, N, P, Q, I. Chọn đẳng thức đúng?

A. $\dfrac{1}{SM} + \dfrac{1}{SQ} = \dfrac{1}{SN} + \dfrac{1}{SP}$. **B.** $\dfrac{1}{SM} + \dfrac{1}{SP} = \dfrac{1}{SN} + \dfrac{1}{SQ}$.
C. $\dfrac{1}{SM} + \dfrac{1}{SP} + \dfrac{1}{SN} + \dfrac{1}{SQ} = \dfrac{4}{SI}$. **D.** $\dfrac{1}{SM} + \dfrac{1}{SN} = \dfrac{1}{SP} + \dfrac{1}{SQ}$.

Câu 43. [THPT Tiên Hưng, Thái Bình]Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AC = a$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Đường chéo BC' của mặt bên $(BCC'B')$ tạo với mặt phẳng $(AA'C'C)$ một góc 30°. Tính thể tích V của khối lăng trụ theo a.

A. $V = a^3\sqrt{6}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **D.** $V = \dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

Câu 44. Cho hai hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$.
Hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = g'(x)$.
Hàm số $h(x) = f(x+3) - g\left(2x - \dfrac{7}{2}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây:



A. $\left(6; \dfrac{36}{5}\right)$. **B.** $\left(7; \dfrac{29}{4}\right)$.
C. $\left(\dfrac{36}{5}; +\infty\right)$. **D.** $\left(\dfrac{13}{4}; 4\right)$.

Câu 45. Giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + m - 1$ có ba điểm cực trị, đồng thời ba điểm cực trị đó là ba đỉnh của một tam giác có bán kính đường tròn ngoại tiếp bằng 1 là

A. $m = 1$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = \dfrac{-1+\sqrt{5}}{2} \end{array}\right.$. **C.** $m = \pm\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2}$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = \pm\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2} \end{array}\right.$.

Câu 46. Cho phương trình $\sin x(2 - \cos 2x) - 2\left(2\cos^3 x + m + 1\right)\sqrt{2\cos^3 x + m + 2} = 3\sqrt{2\cos^3 x + m + 2}$.
Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình trên có đúng 1 nghiệm $x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$?

A. 3. **B.** 1. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 47. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}}$ là

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 48. Cho hàm số $y = x^3 + x + 2$ có đồ thị (C). Tiếp tuyến tại điểm $N(1; 4)$ của (C) cắt đồ thị (C) tại điểm thứ hai là M. Tìm tọa độ điểm M.

A. $M(0; 2)$. **B.** $M(2; 12)$. **C.** $M(-1; 0)$. **D.** $M(-2; -8)$.

Câu 49. Cho hàm số $y = \dfrac{1}{4}x^4 - \dfrac{7}{2}x^2$ có đồ thị (C). Có bao nhiêu điểm A thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại A cắt (C) tại hai điểm phân biệt $M(x_1; y_1), N(x_2; y_2)$ (M, N khác A) thỏa mãn $y_1 - y_2 = 6(x_1 - x_2)$?

A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông. Biết $SA = a\sqrt{6}$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SC và mặt phẳng đáy bằng 60°. Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là

A. $8\pi a^2$. **B.** $2\pi a^2$. **C.** $4\pi a^2$. **D.** πa^2.

- - - - - - - - - - HẾT- - - - - - - - - -

DẠY TOÁN THCS VÀ THPT
(Thầy Dũng, ĐT:0943037206)

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1-TOÁN 12
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề 2G109

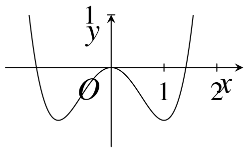
Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘	1	↗	$+\infty$ ‖ -3	↗	$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào dưới đây?

A. $(-2; +\infty)$. **B.** $(-2; 0)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(-3; +\infty)$.

Câu 2.
Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.



A. 1. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 3. Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1; 3]$ có bảng biến thiên

x	-1		2		3
y'		$-$	0	$+$	
y	2	↘	-2	↗	5

Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$ là

A. 0. **B.** -2. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 4. Tích của giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x + \dfrac{4}{x}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng

A. 6. **B.** $\dfrac{52}{3}$. **C.** 20. **D.** $\dfrac{65}{3}$.

Câu 5. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \dfrac{x^2 + 3}{x - 1}$ trên đoạn $[2; 4]$.

A. $\min_{[2;4]} y = \dfrac{19}{3}$. **B.** $\min_{[2;4]} y = 6$. **C.** $\min_{[2;4]} y = -3$. **D.** $\min_{[2;4]} y = -2$.

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^2 + \dfrac{2}{x}$ trên đoạn $\left[\dfrac{1}{2}; 2\right]$.

A. $m = 5$. **B.** $m = 10$. **C.** $m = \dfrac{17}{4}$. **D.** $m = 3$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	‖	$-$	‖	$-$	
y	-2	↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘		↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	2

Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = 0$.

B. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 1$ và $x = -1$.

C. Đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = -2$ và một tiệm cận ngang là $y = 1$.

D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.

Câu 8. Đồ thị hàm số nào sau đây có ba đường tiệm cận?

A. $y = \dfrac{x+3}{5x-1}$. **B.** $y = \dfrac{x}{x^2 - x + 9}$. **C.** $y = \dfrac{1-2x}{1+x}$. **D.** $y = \dfrac{1}{4-x^2}$.

Câu 9. Cho hàm số $y = \dfrac{3x+1}{1-2x}$. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

A. $y = 3$. **B.** $x = -\dfrac{3}{2}$. **C.** $y = -\dfrac{3}{2}$. **D.** $x = 3$.

Câu 10. Cho (C): $y = x^3 - 2x^2$. Tính hệ số góc k của tiếp tuyến với (C) tại điểm có hoành độ $x_0 = 1$.

A. $k = -1$. **B.** $k = 1$. **C.** $k = -2$. **D.** $k = 0$.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như hình vẽ bên dưới:

x	$-\infty$		-3		3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

Tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt là

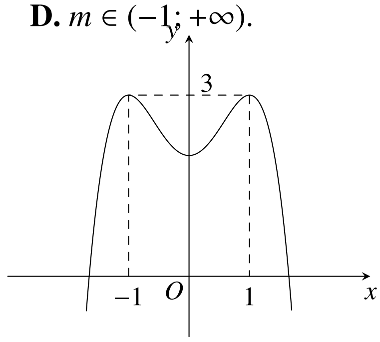
A. $m \in (-\infty; 3)$. **B.** $m \in (-\infty; +\infty)$. **C.** $m \in (-1; 3)$. **D.** $m \in (-1; +\infty)$.

Câu 12.

Đồ thị như hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

A. $y = x^4 - 2x^2 + 2$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 + 2$.

C. $y = x^4 + 2x^2 - 2$. **D.** $y = -x^4 - 2x^2 + 2$.



Câu 13. Cho một hình đa diện. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt. **B.** Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba cạnh.

C. Mỗi đỉnh là đỉnh chung của ít nhất ba mặt. **D.** Mỗi cạnh là cạnh chung của đúng hai mặt.

Câu 14. Khối tứ diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 6. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 15. Cho hình bát diện đều cạnh a. Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S = \sqrt{3}a^2$. **B.** $S = 4\sqrt{3}a^2$. **C.** $S = 8a^2$. **D.** $S = 2\sqrt{3}a^2$.

Câu 16. Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại nào?

A. $\{5; 3\}$. **B.** $\{3; 4\}$. **C.** $\{3; 5\}$. **D.** $\{4; 3\}$.

Câu 17. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{6}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $a^3\sqrt{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Câu 18. Cho hàm số $y = \dfrac{x+1}{1-x}$. Khẳng định nào sao đây là khẳng đinh **đúng**?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.
B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 19. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - 2mx^2 + 4x - 5$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 20. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ là điểm

A. $N(-1; 7)$. **B.** $P(7; -1)$. **C.** $M(1; 3)$. **D.** $Q\,(3; 1)$.

Câu 21. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		2		4		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$. **B.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$. **D.** Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

Câu 22. Tìm điều kiện của tham số m đề đồ thị hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 1)x^2 + 1 - 2m$ có một cực đại và hai cực tiểu.

A. $m \in (1; +\infty)$. **B.** $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.
C. $m \in (-\infty; -1)$. **D.** $m \in (0; 1)$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x) = -x^4 + mx^2 + n$ (với m, n là các số thực) đạt cực đại tại $x = -1$ và $f_{CD} = 3$. Tính $P = m \cdot n$.

A. $P = 3$. **B.** $P = -4$. **C.** $P = -3$. **D.** $P = 4$.

Câu 24. Hàm số $y = \sqrt[3]{a + bx^3}$ có đạo hàm là

A. $y' = \dfrac{3bx^2}{2\sqrt[3]{a + bx^3}}$. **B.** $y' = 3bx^2\sqrt[3]{a + bx^3}$. **C.** $y' = \dfrac{bx^2}{\sqrt[3]{(a + bx^3)^2}}$. **D.** $y' = \dfrac{bx}{3\sqrt[3]{a + bx^3}}$.

Câu 25. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2$ trên đoạn $[-4; -1]$ bằng

A. -16. **B.** -4. **C.** 4. **D.** 0.

Câu 26. Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+2}{x-2}$ là

A. $x = 2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = 1$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		$+\infty$
y'		$+$	$\parallel$	$+$	
y	-2	$\nearrow$	$+\infty \parallel -\infty$	$\nearrow$	-2

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $y = -1$ và tiệm cận ngang $x = -2$.
B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.
C. Đồ thị hàm số có duy nhất một tiệm cận.
D. Đồ thị hàm số có ba tiệm cận.

Câu 28. Một khối lập phương có cạnh 4cm. Người ta sơn đỏ mặt ngoài của khối lập phương rồi cắt khối lập phương bằng các mặt phẳng song song với các mặt của khối lập phương thành 64 khối lập phương nhỏ có cạnh 1cm. Có bao nhiêu khối lập phương có đúng một mặt được sơn đỏ?

A. 8. **B.** 24. **C.** 16. **D.** 48.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, tam giác ABC vuông tại A, $SA = 4, AB = 3, BC = 5$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. 16. **B.** 24. **C.** 48. **D.** 8.

Câu 30. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, biết $AC = a, BD = a\sqrt{2}$. Mặt bên (SAB) là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Khi đó thể tích của khối chóp bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{24}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{8}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{18}$.

Câu 31. Cho hình bát diện đều cạnh a. Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S = 2\sqrt{3}a^2$. **B.** $S = 8a^2$. **C.** $S = 4\sqrt{3}a^2$. **D.** $S = \sqrt{3}a^2$.

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B và cạnh bên SB vuông góc với mặt phẳng đáy. Cho biết $SB = 3a$, $AB = 4a$, $BC = 2a$. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC).

A. $\dfrac{4}{5}a$. **B.** $\dfrac{12\sqrt{61}}{61}a$. **C.** $\dfrac{12\sqrt{29}}{29}a$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{14}}{14}a$.

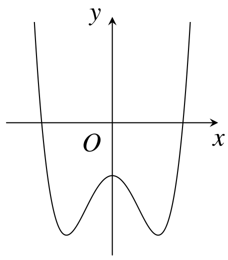
Câu 33. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ biết $SB = 2a$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{2}$.

Câu 34. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có thể tích là $3V$. Tính thể tích khối đa diện $ABCA'C'$ theo V.

A. $\dfrac{3V}{2}$. **B.** $2V$. **C.** V. **D.** $\dfrac{2V}{3}$.

Câu 35.
Đường cong sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = -x^4 + 5x^2 - 1$. **B.** $y = 2x^4 - 3x^2 + 1$.
C. $y = 2x^4 - 3x^2 - 1$. **D.** $y = x^4 + 2x^2 - 1$.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^3 + 3x^2 - m + 2 = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

A. $2 < m < 6$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = 6$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m < 2 \\ m > 6 \end{array}\right.$.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(13x-15)^3$. Khi đó, số điểm cực trị của hàm số $y = f\left(\dfrac{5x}{x^2+4}\right)$ là

A. 2. **B.** 6. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 38. Tìm m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + m$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng -25, khi đó hãy tính giá trị của biểu thức $P = 2m + 1$.

A. 3. **B.** 7. **C.** 1. **D.** 5.

Câu 39. Cho hai hàm số $f(x) = \dfrac{2017^x + 2017^{-x}}{2}$, $g(x) = \dfrac{2017^x - 2017^{-x}}{2}$. Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào **sai**?

A. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên tập $\mathbb{R}$ bằng 1.
B. $f(x)$ là hàm số chẵn trên $\mathbb{R}$.
C. $g(x)$ là hàm số lẻ trên $\mathbb{R}$.
D. Hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$.

Câu 40. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+1}{x^3 - 3x^2 - m}$ có đúng một tiệm cận đứng

A. $\left[\begin{array}{l} m \geq 0 \\ m \leq -4 \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m > 0 \\ m \leq -4 \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m > 0 \\ m < -4 \end{array}\right.$. **D.** $m \in \mathbb{R}$.

Câu 41. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích V. Điểm P thuộc cạnh AA', Q thuộc cạnh BB' sao cho $\dfrac{PA}{PA'} = \dfrac{QB'}{QB} = \dfrac{1}{4}$ và R là trung điểm của cạnh CC'. Thể tích khối chóp $R.ABQP$ theo V là

A. $\dfrac{4}{3}V$. **B.** $\dfrac{1}{2}V$. **C.** $\dfrac{1}{3}V$. **D.** $\dfrac{2}{3}V$.

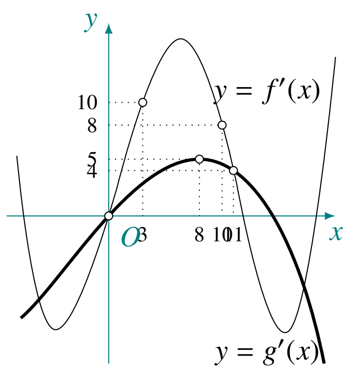
Câu 42. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SC. Mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD cắt các cạnh SB, SD theo thứ tự tại E và F. Tỉ số thể tích khối tứ diện $S.AEMF$ với khối đa diện H (khối chóp $S.ABCD$ bỏ đi khối đa diện $S.AEMF$) bằng

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{2}{3}$. **D.** $\dfrac{2}{7}$.

Câu 43. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc 30°. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = \dfrac{2a^3}{3}$. **B.** $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **C.** $V = \dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$. **D.** $V = \sqrt{2}a^3$.

Câu 44. Cho hai hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$.
Hai hàm số $y = f'(x)$ và $y = g'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên, trong đó đường cong đậm hơn là đồ thị của hàm số $y = g'(x)$.
Hàm số $h(x) = f(x+3) - g\left(2x - \dfrac{7}{2}\right)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây:



A. $\left(6; \dfrac{36}{5}\right)$. **B.** $\left(7; \dfrac{29}{4}\right)$.
C. $\left(\dfrac{13}{4}; 4\right)$. **D.** $\left(\dfrac{36}{5}; +\infty\right)$.

Câu 45. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông cân.

A. $m = -1$. **B.** $m = -\dfrac{1}{\sqrt[3]{9}}$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = \dfrac{1}{\sqrt[3]{9}}$.

Câu 46. Tìm m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x + 2m - 1|$ trên đoạn $[0; 2]$ là nhỏ nhất. Giá trị của m thuộc khoảng?

A. $\left(\dfrac{2}{3}; 2\right)$. **B.** $[-1; 0]$. **C.** $(0; 1)$. **D.** $\left(\dfrac{-3}{2}; -1\right)$.

Câu 47. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-1}{\sqrt{x^2 + x + 2}}$ là

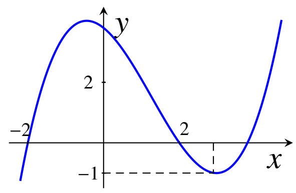
A. 3. **B.** 0. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 48. Cho hàm số $y = \dfrac{x+1}{x}$ có đồ thị là (C), đường thẳng $d: y = x + m$. Với mọi m ta luôn có d cắt (C) tại 2 điểm phân biệt A, B. Gọi k_1, k_2 lần lượt là hệ số góc của các tiếp tuyến với (C) tại A, B. Tìm m để tổng $k_1 + k_2$ đạt giá trị lớn nhất.

A. $m = -2$. **B.** $m = -2$. **C.** $m = 1$. **D.** $m = -1$.

Câu 49. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $\left|f(x^3 - 3x)\right| = \dfrac{1}{2}$ là

A. 6.
B. 12.
C. 10.
D. 3.



Câu 50. [THPT 2018-MÃ 101] Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ C đến BB'bằng 2, khoảng cách từ A đến các đường thẳng BB' và CC' lần lượt bằng 1 và $\sqrt{3}$, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm M của $B'C'$ và $A'M = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}$. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

A. 2. **B.** $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 1.

- - - - - - - - - - HẾT- - - - - - - - - -

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1-TOÁN 12
Thời gian làm bài: 90 phút

Mã đề 2G110

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	-1	$\searrow$	-2	$\nearrow$	-1	$\searrow$	$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(1; +\infty)$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $(-\infty; 1)$. **D.** $(-1; 0)$.

Câu 2. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ là điểm

A. $Q(3; 1)$. **B.** $N(-1; 7)$. **C.** $M(1; 3)$. **D.** $P(7; -1)$.

Câu 3. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \dfrac{3x-1}{x-3}$ trên $[0; 2]$ là

A. $-\dfrac{1}{3}$. **B.** -5. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** 5.

Câu 4. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \sqrt{18 - x^2}$.

A. $\max y = 6; \min y = 0$. **B.** $\max y = 6; \min y = -3\sqrt{2}$.
C. $\max y = 3\sqrt{2}; \min y = -3\sqrt{2}$. **D.** $\max y = 6; \min y = 3\sqrt{2}$.

Câu 5. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{5 - 4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$ bằng

A. 1. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 6. Tìm giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = x^3 - 7x^2 + 11x - 2$ trên đoạn $[0; 2]$.

A. $m = 3$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = 11$. **D.** $m = -2$.

Câu 7. Cho hàm số $y = \dfrac{3x+1}{1-2x}$. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

A. $y = -\dfrac{3}{2}$. **B.** $x = -\dfrac{3}{2}$. **C.** $y = 3$. **D.** $x = 3$.

Câu 8. Tìm số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x - 2019}{x - 1}$.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 9. Cho hàm số $y = \dfrac{3x+1}{2x-1}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

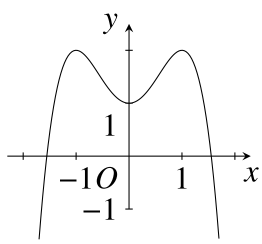
A. Đồ thị có hàm số có tiệm cận đứng là $x = -\dfrac{1}{2}$. **B.** Đồ thị có hàm số có tiệm cận ngang là $y = \dfrac{3}{2}$.
C. Đồ thị có hàm số không có tiệm cận. **D.** Đồ thị có hàm số có tiệm cận đứng là $y = \dfrac{3}{2}$.

Câu 10. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x + \dfrac{2}{x-1}$ và đường thẳng $y = 2x$ là

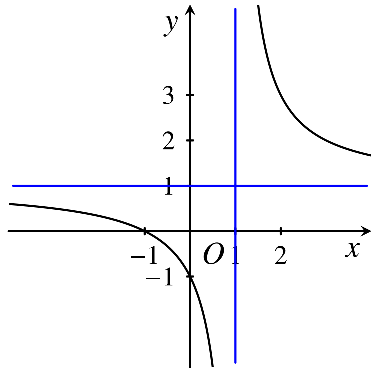
A. 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 11.
Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?

A. $y = x^4 - 3x^2 + 1$. **B.** $y = -x^4 - 2x^2 + 1$.
C. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$. **D.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

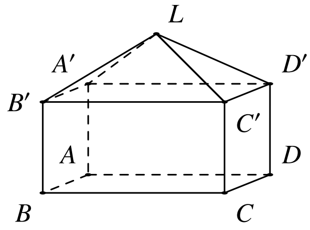


Câu 12.
Đồ thị hàm số được cho ở hình bên là của hàm số nào sau đây?



A. $y = \dfrac{x+1}{x-1}$. **B.** $y = x^3 - 3x$.
C. $y = x^4 - 2x^2 + 1$. **D.** $y = \dfrac{x-1}{x+1}$.

Câu 13.
Hình đa diện dưới đây có bao nhiêu mặt?



A. 9. **B.** 15. **C.** 10. **D.** 14.

Câu 14. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ C đến đường thẳng BB' bằng 2, khoảng cách từ A đến các đường thẳng BB' và CC' lần lượt bằng 1 và $\sqrt{3}$, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm M của $B'C'$ và $A'M = 2$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
A. $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 15. Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại nào?
A. $\{4; 3\}$. **B.** $\{5; 3\}$. **C.** $\{3; 4\}$. **D.** $\{3; 5\}$.

Câu 16. Khối đa diện đều loại $\{4; 3\}$ là
A. Khối lập phương. **B.** Khối bát diện đều.
C. Khối tứ diện đều. **D.** Khối chóp tứ giác đều.

Câu 17. Cho khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a, chiều cao bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. $4a^3$. **B.** $\dfrac{2}{3}a^3$. **C.** $2a^3$. **D.** $\dfrac{4}{3}a^3$.

Câu 18. Số giao điểm của hai đường cong $y = x^3 - x$ và $y = x - x^2$ là
A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 19. Hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 + (m+1)x^2 - (m+1)x + 1$ đồng biến trên tập xác định của nó khi:
A. $-2 < m < -1$. **B.** $-1 \le m \le 2$. **C.** $-2 \le m \le -1$. **D.** $-2 < m < 1$.

Câu 20. Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. Hàm số chỉ có đúng một điểm cực trị. **B.** Hàm số không có cực trị.
C. Hàm số có ba điểm cực trị. **D.** Hàm số chỉ có đúng 2 điểm cực trị.

Câu 21. Cho hàm số $y = \dfrac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \dfrac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là
A. $(1; 2)$. **B.** $(1; -2)$. **C.** $\left(3; \dfrac{2}{3}\right)$. **D.** $(-1; 2)$.

Câu 22. Tìm m để hàm số $f(x) = \dfrac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m^2-4)x$ đạt cực đại tại $x = 1$.
A. $m = -3$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 1$ hoặc $m = -3$.

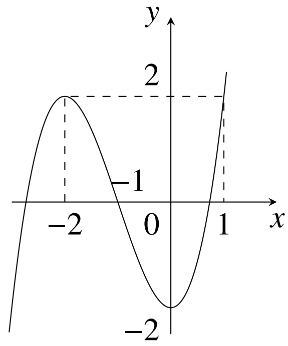
Câu 23. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$, với a, b, c là các số thực và $a \neq 0$, có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Đồ thị hàm số có đúng hai điểm cực trị.

B. Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm $x = -2$.

C. $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = 0 \end{array}\right.$.

D. $y' < 0,\ \forall x \in (-2; 0)$.



Câu 24. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.

C. Giá trị cực đại của hàm số bằng 4.

D. Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 0.

Câu 25. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	2	$\nearrow$	4	$\searrow$	5	$\nearrow$	2

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số không có cực đại.

B. Hàm số có bốn điểm cực trị.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

D. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -5$.

Câu 26. Tìm số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 1}$.

A. 3. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 27. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có tiệm cận đứng

A. $y = \dfrac{x^2 - 3x + 2}{x - 1}$. **B.** $y = \sqrt{x^2 - 1}$. **C.** $y = \dfrac{x^2}{x^2 + 1}$. **D.** $y = \dfrac{x}{x + 1}$.

Câu 28. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Khi đó tỉ số thể tích giữa khối tứ diện $A'ABC$ với khối lăng trụ là

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{1}{3}$.

Câu 29. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$ và thể tích bằng a^3. Tính chiều cao h của khối chóp $S.ABC$?

A. $h = \dfrac{\sqrt{3}a}{3}$. **B.** $h = \dfrac{\sqrt{3}a}{6}$. **C.** $h = \sqrt{3}a$. **D.** $h = \dfrac{\sqrt{3}a}{2}$.

Câu 30. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có $AC = 2a$, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt đáy bằng $45°$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $\dfrac{a^3}{2}$. **B.** $a^3\sqrt{2}$. **C.** $\dfrac{2\sqrt{3}a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Câu 31. Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ đáy là tam giác đều cạnh bằng a. Góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy có số đo $45°$, hình chiếu của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ trùng với trung điểm H của $B'C'$. Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng

A. $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{3a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 32. Một khối lăng trụ tam giác có đáy là tam giác đều cạnh 3, cạnh bên bằng $2\sqrt{3}$ tạo với mặt phẳng đáy một góc $30°$. Khi đó thể tích khối lăng trụ là

A. $2\sqrt{3}a^3$. **B.** $\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{27\sqrt{3}}{4}$. **D.** $\dfrac{27}{4}$.

Câu 33. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a. Mặt phẳng $(A'BC)$ tạo với mặt phẳng đáy góc $60°$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

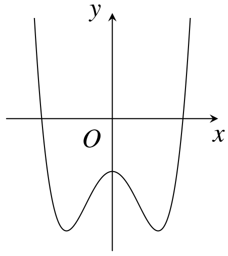
A. $V = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{16}$. **B.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $V = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 34. Cho lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a. Gọi I là trung điểm cạnh BC. Biết, góc giữa đường thẳng $A'I$ và mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Tính thể tích V của lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **B.** $V = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. **D.** $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

Câu 35.

Đường cong sau là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



A. $y = x^4 + 2x^2 - 1$. **B.** $y = 2x^4 - 3x^2 + 1$.
C. $y = 2x^4 - 3x^2 - 1$. **D.** $y = -x^4 + 5x^2 - 1$.

Câu 36. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = (m^2-1)x^3 + (m-1)x^2 - x + 4$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. 3. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 37. Cho hàm số $f(x) = ax^3+bx^2+cx+d$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}; a > 0$ và thỏa mãn $\begin{cases} d > 2019 \\ 8a + 4b + 2c + d - 2019 < 0 \end{cases}$.

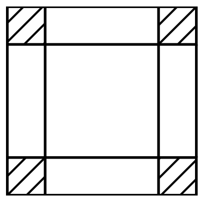
Số cực trị của hàm số $y = |f(x) - 2019|$ bằng

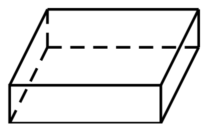
A. 3. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 38. Cho hàm số $y = \left|2x^2 - 3x - 1\right|$. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $\left[\dfrac{1}{2}; 2\right]$.

A. $\max y = 1$. **B.** $\max y = 2$. **C.** $\max y = \dfrac{17}{8}$. **D.** $\max y = \dfrac{9}{4}$.

Câu 39. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x (cm), rồi gập tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.





A. $x = 6$. **B.** $x = 4$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 3$.

Câu 40. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \dfrac{4x-3}{2x+1}$ cùng với hai đường tiệm cận tạo thành một tam giác có diện tích bằng

A. 7. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 41. Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Góc giữa cạnh bên và đáy bằng $60°$. Hình chiếu của A' lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của cạnh BC. Khi đó thể tích của khối lăng trụ bằng

A. $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **C.** $\dfrac{3a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{3a^3\sqrt{2}}{8}$.

Câu 42. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $a\sqrt{2}$. Tam giác SAD cân tại S, mặt bên (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\dfrac{4a^3}{3}$, điểm N là trung điểm của cạnh SB. Khoảng cách từ điểm N đến mặt phẳng (SCD) bằng

A. $\dfrac{4}{3}a$. **B.** $\dfrac{8}{3}a$. **C.** $\dfrac{2}{3}a$. **D.** $\dfrac{3}{4}a$.

Câu 43. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với đáy và SC tạo với mặt phẳng (SAB) một góc $30°$. Tính thể tích V của khối chóp đã cho.

A. $V = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $V = \sqrt{2}a^3$. **C.** $V = \dfrac{2a^3}{3}$. **D.** $V = \dfrac{\sqrt{6}a^3}{3}$.

Câu 44. Cho hàm số $y = \dfrac{mx - 2m - 3}{x - m}$ với m là tham số. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của m để hàm số đồng biến trên các khoảng xác định. Tìm số phần tử của S.

A. 4. **B.** Vô số. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 45. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2mx^2 + 1$ có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác vuông cân.

A. $m = 1$. **B.** $m = \dfrac{1}{\sqrt[3]{9}}$. **C.** $m = -\dfrac{1}{\sqrt[3]{9}}$. **D.** $m = -1$.

Câu 46. Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\dfrac{1}{2}t^3 + 6t^2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 6 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

A. 64 m/s. **B.** 24 m/s. **C.** 18 m/s. **D.** 108 m/s.

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-100; 100]$ để đồ thị hàm số

$$y = \frac{\sqrt{mx^2 + (m^2 - 5m)x + 4}}{x - 2}$$

có đúng 3 tiệm cận.

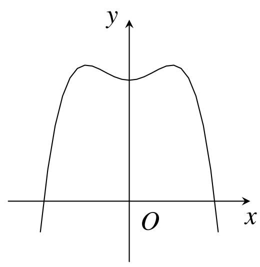
A. 99. **B.** 98. **C.** 100. **D.** 101.

Câu 48.

Đường cong ở hình dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số ở dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = x^4 - x^2 - 1$. **B.** $y = -x^4 + 2x^2 - 2$.

C. $y = -x^4 + x^2 + 2$. **D.** $y = -x^4 - x^2 + 2$.



Câu 49. Cho hàm số $y = \dfrac{x - 2}{x + 2}$ có đồ thị (C).Gọi I là giao điểm của hai tiệm cận của (C). Xét tam giác đều ABI có hai đỉnh A, B thuộc (C), đoạn thẳng AB có độ dài bằng:

A. 4. **B.** $2\sqrt{2}$. **C.** 2. **D.** $2\sqrt{3}$.

Câu 50. Khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông. Biết tổng diện tích tất cả các mặt của khối hộp đó là 32. Tính giá trị lớn nhất $V_{\max}$ của thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $V_{\max} = \dfrac{64\sqrt{3}}{9}$. **B.** $V_{\max} = \dfrac{56\sqrt{3}}{9}$. **C.** $V_{\max} = \dfrac{70\sqrt{3}}{9}$. **D.** $V_{\max} = \dfrac{80\sqrt{3}}{9}$.

- - - - - - - - - - HẾT- - - - - - - - - -

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 1-TOÁN 12

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề thi 2G101

1. D	2. C	3. A	4. C	5. B	6. C	7. D	8. C	9. B	10. C
11. A	12. B	13. B	14. C	15. C	16. C	17. D	18. B	19. B	20. B
21. A	22. D	23. C	24. C	25. C	26. C	27. A	28. D	29. C	30. D
31. B	32. B	33. D	34. A	35. C	36. A	37. B	38. D	39. D	40. D
41. A	42. C	43. D	44. A	45. C	46. C	47. A	48. D	49. C	50. B

Mã đề thi 2G102

1. D	2. A	3. B	4. B	5. B	6. A	7. C	8. D	9. B	10. B
11. D	12. D	13. B	14. D	15. C	16. B	17. D	18. A	19. B	20. C
21. D	22. D	23. C	24. B	25. B	26. C	27. D	28. C	29. B	30. A
31. C	32. D	33. B	34. B	35. A	36. B	37. D	38. D	39. B	40. C
41. C	42. D	43. B	44. C	45. D	46. A	47. A	48. D	49. C	50. B

Mã đề thi 2G103

1. C	2. C	3. B	4. A	5. D	6. C	7. C	8. B	9. D	10. D
11. C	12. B	13. C	14. D	15. D	16. D	17. D	18. A	19. C	20. C
21. D	22. B	23. B	24. A	25. B	26. D	27. D	28. A	29. C	30. A
31. B	32. A	33. B	34. C	35. D	36. A	37. B	38. A	39. C	40. B
41. A	42. B	43. A	44. B	45. B	46. B	47. A	48. A	49. D	50. B

Mã đề thi 2G104

1. D	2. A	3. A	4. B	5. B	6. C	7. A	8. C	9. D	10. C
11. C	12. D	13. C	14. B	15. C	16. B	17. D	18. C	19. A	20. C
21. C	22. D	23. C	24. D	25. C	26. D	27. D	28. D	29. C	30. B
31. D	32. B	33. C	34. B	35. D	36. B	37. B	38. C	39. C	40. A
41. A	42. D	43. D	44. C	45. C	46. B	47. C	48. C	49. D	50. D

Mã đề thi 2G105

1. C	2. A	3. D	4. B	5. B	6. A	7. B	8. D	9. D	10. D
11. D	12. C	13. C	14. B	15. C	16. A	17. D	18. B	19. C	20. C
21. D	22. C	23. C	24. A	25. A	26. B	27. B	28. B	29. A	30. C
31. D	32. D	33. B	34. D	35. C	36. C	37. C	38. A	39. D	40. D
41. D	42. C	43. D	44. A	45. A	46. A	47. A	48. C	49. C	50. A

Mã đề thi 2G106

1. D	2. D	3. D	4. B	5. D	6. D	7. B	8. C	9. A	10. A
11. A	12. B	13. B	14. B	15. C	16. C	17. C	18. D	19. C	20. C
21. C	22. B	23. A	24. C	25. D	26. B	27. A	28. B	29. A	30. C
31. D	32. B	33. B	34. C	35. D	36. C	37. B	38. D	39. D	40. B
41. B	42. A	43. A	44. D	45. B	46. B	47. C	48. B	49. A	50. B

Mã đề thi 2G107

1. A	2. D	3. C	4. A	5. C	6. D	7. D	8. B	9. A	10. A
11. B	12. C	13. C	14. C	15. C	16. D	17. D	18. C	19. B	20. D
21. D	22. B	23. D	24. C	25. D	26. B	27. B	28. A	29. D	30. A
31. D	32. B	33. A	34. C	35. A	36. A	37. D	38. B	39. A	40. C
41. D	42. D	43. B	44. C	45. D	46. D	47. B	48. D	49. B	50. D

Mã đề thi 2G108

1. D	2. C	3. D	4. B	5. D	6. D	7. B	8. A	9. B	10. D
11. A	12. B	13. A	14. B	15. D	16. D	17. B	18. D	19. C	20. D
21. B	22. C	23. B	24. D	25. B	26. D	27. C	28. A	29. D	30. A
31. C	32. A	33. D	34. A	35. A	36. B	37. A	38. B	39. D	40. A
41. B	42. B	43. A	44. D	45. B	46. C	47. A	48. D	49. D	50. A

Mã đề thi 2G109

1. B	2. B	3. B	4. C	5. B	6. D	7. D	8. D	9. C	10. A
11. C	12. B	13. A	14. A	15. D	16. B	17. B	18. D	19. D	20. C
21. D	22. C	23. D	24. C	25. A	26. A	27. B	28. B	29. D	30. A
31. A	32. B	33. C	34. B	35. C	36. A	37. B	38. D	39. D	40. B
41. C	42. B	43. B	44. C	45. A	46. C	47. D	48. C	49. C	50. A

Mã đề thi 2G110

1. B	2. C	3. C	4. B	5. C	6. D	7. A	8. B	9. B	10. D
11. C	12. A	13. A	14. D	15. C	16. A	17. B	18. C	19. C	20. C
21. A	22. A	23. B	24. B	25. C	26. B	27. D	28. D	29. C	30. D
31. B	32. D	33. D	34. B	35. C	36. B	37. B	38. C	39. D	40. B
41. C	42. C	43. A	44. D	45. D	46. B	47. A	48. C	49. A	50. A

ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 2G101

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

Câu 1. Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.
Chọn đáp án D

Câu 2. Số điểm cực trị của đồ thị là 2.
Chọn đáp án C

Câu 3. $y = x^4 - 2x^2 + 3 \Rightarrow y' = 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \in \left[0;\ \sqrt{3}\right] \\ x = 1 \in \left[0;\ \sqrt{3}\right] \\ x = -1 \notin \left[0;\ \sqrt{3}\right]. \end{array}\right.$

$y(0) = 3; y(1) = 2; y\left(\sqrt{3}\right) = 6$.
Vậy $M = 6$.
Chọn đáp án A

Câu 4. Ta có: $y' = 16x - 4x^3$.
Nên $y' = 0 \Leftrightarrow 16x - 4x^3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \in [-1; 3] \\ x = 2 \in [-1; 3] \\ x = -2 \notin [-1; 3]. \end{array}\right.$
Khi đó: $f(-1) = 7; f(3) = -9; f(0) = 0; f(2) = 16$.
Vậy $\min\limits_{[-1;3]} y = -9$.
Chọn đáp án C

Câu 5. Đặt $t = \mathrm{e}^x$. Từ $f(x) = \dfrac{\mathrm{e}^x - m - 2}{\mathrm{e}^x - m^2}$, ta có $f(x) = g(t) = \dfrac{t - m - 2}{t - m^2}$.
Ta có $g'(t) = \dfrac{-m^2 + m + 2}{(t - m^2)^2}$ và $f'(x) = f'(t).t'(x) = \dfrac{-m^2 + m + 2}{(\mathrm{e}^x - m^2)^2}.\mathrm{e}^x$.
Hàm $f(x)$ đồng biến trên $\left(\ln \frac{1}{4}; 0\right)$ tương đương $g(t)$ đồng biến trên $\left(\frac{1}{4}; 1\right)$. Khi đó

$$\begin{cases} -m^2 + m + 2 > 0 \\ m^2 \notin \left(\dfrac{1}{4}; 1\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 2 \\ \left[\begin{array}{l} m^2 \geq 1 \\ m^2 \leq \dfrac{1}{4} \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1 \leq m < 2 \\ -\dfrac{1}{2} \leq m \leq \dfrac{1}{2} \end{array}\right.$$

Suy ra giá trị lớn nhất của m là $-\dfrac{1}{2}$.
Chọn đáp án B

Câu 6. Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Ta có $y' = 2x - \dfrac{2}{x^2} = \dfrac{2x^3 - 2}{x^2}$. Bảng biến thiên:

x	$\frac{1}{2}$		1		2
y'		$-$	0	$+$	
y	$\frac{17}{4}$	$\searrow$	3	$\nearrow$	5

Chọn đáp án C

Câu 7. $x^2 - 16 = 0 \iff x = -4$ hay $x = 4$. Ta có $\lim\limits_{x \to -4} \frac{x^2 - 3x - 4x^2 - 16}{=} \infty$
và $\lim\limits_{x \to 4} \frac{x^2 - 3x - 4x^2 - 16}{=} \lim\limits_{x \to 4} \frac{x+1x+4}{=} \frac{5}{9}$. Nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng.
Chọn đáp án D

Câu 8. Loại ngay hàm số $y = \dfrac{1-2x}{1+x}$, $y = \dfrac{x+3}{5x-1}$ do hai hàm số này chỉ có 2 đường tiệm cận.
Xét hàm số $y = \dfrac{1}{4-x^2}$:
Tập xác định: $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$.
$\lim\limits_{x\to+\infty} y = 0$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 0$.
$\lim\limits_{x\to 2^-} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to 2^+} y = -\infty$ và $\lim\limits_{x\to -2^-} y = -\infty$, $\lim\limits_{x\to -2^+} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x = \pm 2$.
Chọn đáp án C

Câu 9. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = 1$ và tiệm cận ngang $y = 2$.
Chọn đáp án B

Câu 10. Quan sát đồ thị ta có $a < 0$.
Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.
Hàm số có ba điểm cực trị nên $a \cdot b < 0 \Rightarrow b > 0$.
Vậy hàm số cần tìm là $y = -x^4 + 2x^2 + 2$.
Chọn đáp án C

Câu 11. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ và đường thẳng $y = x + 1$ bằng số nghiệm của phương trình

$$x^3 + 3x^2 + 1 = x + 1 \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow x(x^2 + 3x - 1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \dfrac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}. \end{array}\right.$$

$\Rightarrow$ phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt
Kết luận: Có 3 giao điểm phân biệt.
Chọn đáp án A

Câu 12. Điều kiện: $\begin{cases} x + 1 \geq 0 \\ x^2 - 5x + 6 \neq 0 \\ 4 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \notin \{2; 3\} \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.
Vậy tập xác định của hàm số là: $[-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.
Chọn đáp án B

Câu 13. Quan sát bốn hình trên ta thấy chỉ có một hình thứ tư từ trái qua là hình đa diện lồi vì lấy bất kỳ hai điểm nào thì đoạn thẳng nối hai điểm đó nằm trong khối đa diện.
Vậy chỉ có một đa diện lồi.
Chọn đáp án B

Câu 14. Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt, nên đáp án "Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt" **sai**.
Chọn đáp án C

Câu 15. Số đỉnh của hình mười hai mặt đều là 20 đỉnh.
Chọn đáp án C

Câu 16. Mặt phẳng đối xứng của khối tứ diện đều là mặt phẳng chứa một cạnh của tứ diện đồng thời đi qua trung điểm của cạnh đối diện của nó.
Chọn đáp án C

Câu 17. Công thức tính thể tích khối chóp có diện tích đáy B và chiều cao h là $V = \dfrac{1}{3}Bh$
Chọn đáp án D

Câu 18. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $y' \geq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ và dấu bằng xảy ra tại hữu hạn điểm.
Ta có: $y = x^3 - x \Rightarrow y' = 3x^2 - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; -\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right] \cup \left[\dfrac{1}{\sqrt{3}}; +\infty\right)$.
$y = x^3 + x \Rightarrow y' = 3x^2 + 1 > 0\ \forall x \in \mathbb{R}$, nên chọn đáp án.
$y = x^2 + 1 \Rightarrow y' = 2x \geq 0 \Leftrightarrow x \in [0; +\infty)$.
$y = x^4 + 2x^2 \Rightarrow y' = 4x^3 + 4x \geq 0 \Leftrightarrow x \in [0; +\infty)$.
Chọn đáp án B

Câu 19. Từ đồ thị ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$; $(1; +\infty)$ và hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$. Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$.
Chọn đáp án B

Câu 20. Xét phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1. \end{array}\right.$

Lập bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	3	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT} = 2$.
Chọn đáp án B

Câu 21. Tập xác định của hàm sô $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.
+ Đạo hàm $y' = 2x^3 - 4x$.
+ $y' = 0 \Leftrightarrow 2x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2}. \end{array}\right.$
+ Vì hệ số $a = \dfrac{1}{2} > 0$ nên điểm cực đại của hàm số là $x_{\text{CĐ}} = 0$.
Chọn đáp án A

Câu 22. Ta có $y' = 3x^2 - 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên suy ra $y_{\text{CĐ}} = 4$, $y_{\text{CT}} = 0$.
Vậy hiệu số giữa giá trị cực đại và giá trị cực tiểu bằng 4.
Chọn đáp án D

Câu 23. Ta có $y' = 3mx^2 + 2x + m^2 - 6$, suy ra $y'' = 6mx + 2$.
Để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1 \Rightarrow y'(1) = 0 \Rightarrow m^2 + 3m - 4 = 0 \Leftrightarrow m = 1 \vee m = -4$.
Xét điều kiện $y''(1) > 0 \Leftrightarrow 6m + 2 > 0 \Leftrightarrow m > -\dfrac{1}{3}$ thì có giá trị $m = 1$ thỏa mãn.
Vậy $m = 1$ là giá trị cần tìm.
Chọn đáp án C

Câu 24. Ta có $y' = x^2 - 2mx + m^2 - 4$ và $y'' = 2x - 2m$.

Hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + \left(m^2 - 4\right)x + 3$ đạt cực tiểu tại $x = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(3) = 0 \\ f''(3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = 5 \end{array}\right. \\ m < 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1$.

Chọn đáp án C

Câu 25. Ta có $y = f(x) = x^3 - 2x^2 + ax + b \Rightarrow y' = 3x^2 - 4x + a$.
Đồ thị (C) có điểm cực trị là $A(1; 3) \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 3 \\ f'(1) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 4 \\ a = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3. \end{cases}$
Thử lại $y'' = 6x - 4$.
$\begin{cases} f'(1) = 0 \\ f''(1) = 2 > 0 \end{cases} \Rightarrow$ hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ nên nhận $a = 1$ và $b = 3$.
Vậy $P = 7a + 8b + 84ab = 283$.
Chọn đáp án C

Câu 26. Điều kiện xác định $\begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ \sqrt{2x - 1} - x \neq 0 \\ 5x^2 + x + 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \dfrac{1}{2} \\ x \neq 1. \end{cases}$

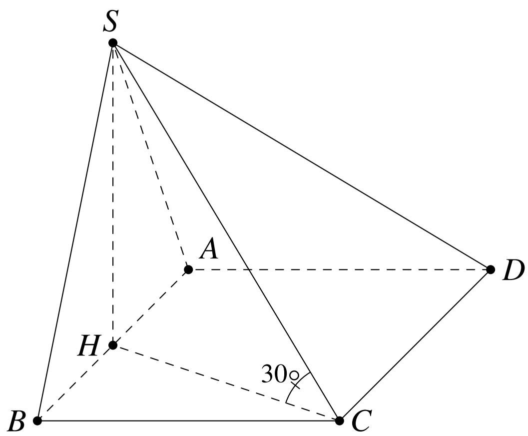
Ta có

- Ta có $\begin{cases} \lim\limits_{x \to 1^-} \dfrac{\sqrt{5x^2 + x + 1}}{\sqrt{2x - 1} - x} = -\infty \\ \lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{\sqrt{5x^2 + x + 1}}{\sqrt{2x - 1} - x} = +\infty \end{cases} \Rightarrow x = 1$ là một tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- $\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{\sqrt{5x^2 + x + 1}}{\sqrt{2x - 1} - x} = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{x\sqrt{5 + \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{x^2}}}{x\left(\sqrt{\dfrac{2}{x} - \dfrac{1}{x^2}} - 1\right)} = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{\sqrt{5 + \dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{x^2}}}{\left(\sqrt{\dfrac{2}{x} - \dfrac{1}{x^2}} - 1\right)} = -\sqrt{5} \Rightarrow x = -\sqrt{5}$ là một tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vậy, đồ thị hàm số đã cho có một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.
Chọn đáp án C

Câu 27. Tập xác định $\mathscr{D} = [-9; +\infty) \setminus \{-1; 0\}$.
Ta có $\begin{cases} \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{\sqrt{x + 9} - 3}{x^2 + x} = +\infty \\ \lim\limits_{x \to -1^-} \dfrac{\sqrt{x + 9} - 3}{x^2 + x} = -\infty \end{cases} \Rightarrow x = -1$ là tiệm cận đứng.
Ngoài ra $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{x + 9} - 3}{x^2 + x} = \dfrac{1}{6}$ nên $x = 0$ không thể là một tiệm cận được.
Chọn đáp án A

Câu 28.



Gọi H là trung điểm của AB.
Vì $\triangle SAB$ đều nên $SH \perp AB$
Mà $\triangle SAB$ nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$ và $(SAB) \cap (ABCD) = AB$. Khi đó $SH \perp (ABCD)$.
Vì $SH \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp HC \Rightarrow HC$ là hình chiếu của SC lên mặt phẳng $(ABCD)$.
$(SC; (ABCD)) = (SC; HC) = \widehat{SCH} = 30°$.

Xét $\triangle SHC$ vuông tại H ta có: $\tan \widehat{SCH} = \dfrac{SH}{HC}$ (1).

Mà SH là đường cao trong tam giác đều cạnh $a \Rightarrow SH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Từ (1) $\Rightarrow HC = \dfrac{SH}{\tan \widehat{SCH}} = \dfrac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \dfrac{3a}{2}$.

Xét $\triangle CBH$ vuông tại B.

$CH^2 = CB^2 + BH^2 \Leftrightarrow \dfrac{9a^2}{4} = CB^2 + \dfrac{a^2}{4} \Leftrightarrow CB^2 = 2a^2 \Leftrightarrow CB = a\sqrt{2}$.

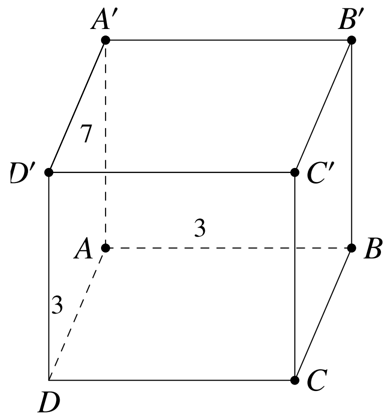
$S_{ABCD} = AB \cdot BC = a \cdot a\sqrt{2} = a^2\sqrt{2}$.

Vậy $V = \dfrac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SH = \dfrac{1}{3} a^2\sqrt{2} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

Chọn đáp án D

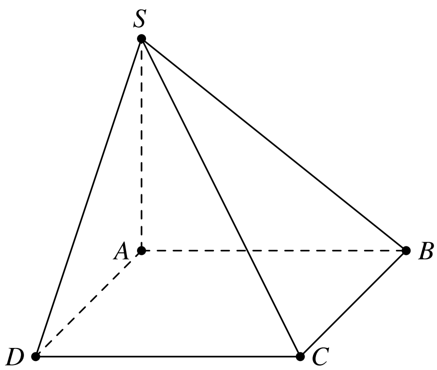
Câu 29.

Ta có $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot AD \cdot AA' = 42 \text{ cm}^3$.



Chọn đáp án C

Câu 30.



Ta có $AC = 2AB = 2a \Leftrightarrow \begin{cases} AC = 2a \\ AB = a \end{cases} \Rightarrow BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

Suy ra $S_{ABCD} = AB \cdot BC = a^2\sqrt{3}$.

Khi đó $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot a^2\sqrt{3} = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Vậy $V_{S.ABCD} = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$.

Chọn đáp án (D)

Câu 31. Ta có tổng diện tích hai đáy là S nên diện tích một đáy là $\dfrac{S}{2}$.

Áp dụng công thức: $V = h \cdot \dfrac{S}{2} \Leftrightarrow h = \dfrac{2V}{S}$.

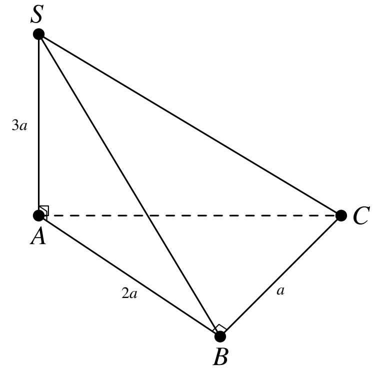
Chọn đáp án (B)

Câu 32.

Do hình chóp $S.ABC$ đáy là tam giác vuông tại B và $SA \perp (ABC)$.

Suy ra, thể tích V của khối chóp $S.ABC$ là

$$V = \frac{1}{3}SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3}SA \cdot \frac{1}{2}BA \cdot BC = \frac{1}{6}3a \cdot 2a \cdot a = a^3.$$



Chọn đáp án (B)

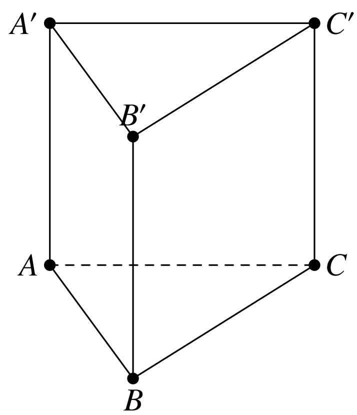
Câu 33.

Vì đáy là tam giác đều cạnh bằng 3 nên diện tích đáy là

$$S = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 \cdot \sin 60^\circ = \frac{9\sqrt{3}}{4}.$$

Vì lăng trụ đã cho là lăng trụ đứng nên chiều cao chính là độ dài cạnh bên $h = 3$.

Thể tích khối trụ là $V = S \cdot h = \dfrac{9\sqrt{3}}{4} \cdot 3 = \dfrac{27\sqrt{3}}{4}$.



Chọn đáp án (D)

Câu 34.

Chọn đáp án (A)

Câu 35. Từ đồ thị hàm số đã cho ta thấy

- $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = -\infty$. Do đó, loại $y = x^4 - 2x^2 - 1$.
- Đồ thị hàm số đạt cực tiểu tại điểm $(0; 1)$. Do đó, loại $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.
- Đồ thị hàm số đạt cực đại tại điểm $(\pm 1; 1)$. Do đó, loại $y = -x^4 + 2x^2 + 1$ và chọn $y = -2x^4 + 4x^2 - 1$.

Chọn đáp án (C)

Câu 36. Dựa vào đồ thị hàm số ta có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		-2		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$		$f(-2)$		$f(0)$		$f(2)$		$+\infty$

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$ là đúng.
Chọn đáp án A

Câu 37. Ta có $y' = 3(x - m)^2 - 3$.

Xét $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = m - 1 \\ x = m + 1. \end{array}\right.$

Ta thấy $m - 1 \neq m + 1$ nên hàm số có 2 điểm cực trị.
Vì hàm số đã cho là hàm số bậc ba với hệ số $a > 0$ nên hàm số có điểm cực đại là $m - 1$, có điểm cực tiểu là $m + 1$.
Gọi m_1 là giá trị làm cho đồ thị (C_1) nhận M làm điểm cực đại, m_2 là giá trị làm cho đồ thị (C_2) nhận M làm điểm cực tiểu.
Theo đề bài, ta có $a = m_1 - 1 = m_2 + 1 \Rightarrow m_1 - m_2 = 2 \Leftrightarrow m_1 = 2 + m_2$.
Khi đó (C_1) và (C_2) tiếp xúc nhau tại M, do đó hệ phương trình

$$\begin{cases} (x - m_1)^3 - 3x + m_1^2 = (x - m_2)^3 - 3x + m_2^2 \\ 3(x - m_1)^2 - 3 = 3(x - m_2)^2 - 3 \end{cases} \text{có nghiệm } x = a = m_1 - 1 = m_2 + 1.$$

Suy ra $\begin{cases} (m_2 + 1 - m_1 - 2)^3 + (m_2 + 2)^2 = (m_2 + 1 - m_2)^3 + m_2^2 \\ (m_2 + 1 - m_1 - 2)^2 = m_2 + 1 - m_2 \end{cases} \Rightarrow m_2 = -\dfrac{1}{2}.$

Vậy khi $m_2 = -\dfrac{1}{2}$ hàm số đạt cực tiểu tại $x = -\dfrac{1}{2} + 1 = a \Rightarrow a = \dfrac{1}{2}$.

Giá trị cực tiểu $b = -\dfrac{1}{4}$, suy ra $S = 504$.

Chọn đáp án B

Câu 38. Ta có $f'(x) = -3x^2 - 6x$.

Suy ra $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = 0. \end{array}\right.$

Mà $f(0) = a$, $f(-1) = a - 2$, $f(1) = a - 4$.
Vậy $\min\limits_{[-1;1]} f(x) = \min\{f(-1); f(0); f(1)\} = a - 4$.
Mà $\min\limits_{[-1;1]} f(x) = 0$ nên $a - 4 = 0 \Leftrightarrow a = 4$.
Chọn đáp án D

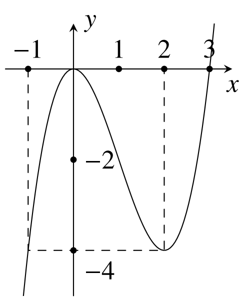
Câu 40. Xét phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0 \Rightarrow x^3 - 3x^2 = m$.

Đặt $f(x) = x^3 - 3x^2 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2. \end{array}\right.$

TH1: $x = -1$ là nghiệm của mẫu
$\Rightarrow -1 - 3 - m = 0 \Rightarrow m = -4$

Khi đó (C): $y = \dfrac{x + 1}{(x + 1)(x - 2)^2} = \dfrac{1}{(x - 2)^2}$ có một tiệm cận đứng.

Nên $m = -4$ thỏa mãn yêu cầu của bài toán (1).
TH2: Nếu $m \neq -4$
Số tiệm cận đứng là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$ và đường thẳng $y = m$ không trùng với nghiệm $x = -1$.
Ta có đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ như sau:



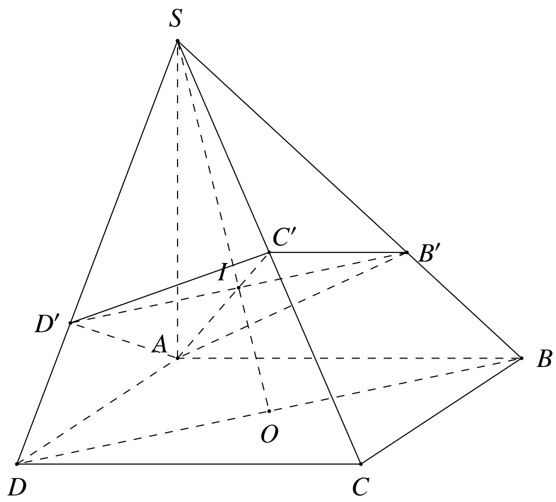
Để đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+1}{x^3 - 3x^2 - m}$ có đúng một tiệm cận đứng thì phương trình $x^3 - 3x^2 = m$ có nghiệm duy nhất khác $x = -1$

Dựa vào đồ thị, phương trình $x^3 - 3x^2 = m$ có đúng một nghiệm khác $x = -1$ khi $m > 0$ hoặc $m < -4$ (2).

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} m > 0 \\ m \leq -4. \end{array}\right.$

Chọn đáp án D

Câu 41.



Gọi (α) là mặt phẳng đi qua A và vuông góc với SC.

Ta có $SA = AC = a\sqrt{2}$ nên tam giác SAC vuông cân tại A.

Do đó C' là trung điểm của SC.

Gọi $I = SO \cap AC'$, ta có I là trọng tâm tam giác SAC.

Mặt khác $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SC$.

Suy ra $BD \parallel (\alpha)$.

$(SBD) \cap (\alpha) = B'D' \Rightarrow B'D' \parallel BD$.

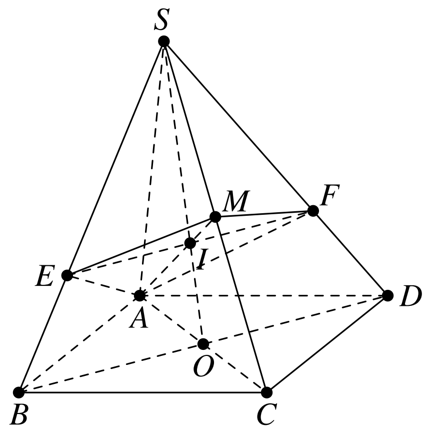
Ta có $\dfrac{B'D'}{BD} = \dfrac{SI}{SO} = \dfrac{2}{3} \Rightarrow B'D' = \dfrac{2}{3}BD = \dfrac{2\sqrt{2}a}{3}$.

Thể tích khối chóp $S.AB'C'D'$ là

$V = \dfrac{1}{3}SC' \cdot S_{AB'C'D'} = \dfrac{1}{6}SC' \cdot AC' \cdot B'D' = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{9}$.

Chọn đáp án A

Câu 42.



Gọi $V = V_{S.ABCD} \Rightarrow V_{S.ABC} = V_{S.ADC} = \dfrac{V}{2}$.

Trong mặt phẳng (SAC), gọi $I = SO \cap AM \Rightarrow \dfrac{SI}{SO} = \dfrac{2}{3}$.

Trong mặt phẳng (SBD), dựng đường thẳng đi qua I và song song với BD cắt SB, SD lần lượt tại E, F.

Suy ra thiết diện của (P) và khối chóp chính là tứ giác $AEMF$.

Do đó $V_1 = V_{S.AEMF}$, $V_2 = V - V_1$ và $\dfrac{SE}{SB} = \dfrac{SF}{SD} = \dfrac{SI}{SO} = \dfrac{2}{3}$.

Ta có: $\dfrac{V_{S.AEM}}{V_{S.ABC}} = \dfrac{SE}{SB} \cdot \dfrac{SM}{SC} = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow V_{S.AEM} = \dfrac{1}{3}V_{S.ABC} = \dfrac{V}{6}$.

$\dfrac{V_{S.AFM}}{V_{S.ADC}} = \dfrac{SF}{SD} \cdot \dfrac{SM}{SC} = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow V_{S.AFM} = \dfrac{1}{3}V_{S.ADC} = \dfrac{V}{6}$.

Suy ra $V_1 = V_{S.AEMF} = V_{S.AEM} + V_{S.AFM} = \dfrac{V}{3}$, do đó $V_2 = V - V_1 = V - \dfrac{V}{3} = \dfrac{2}{3}V$.

Vậy $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{V}{3} : \dfrac{2V}{3} = \dfrac{1}{2}$.

Chọn đáp án C

Câu 43.

Chọn đáp án D

Câu 44. Xét hàm số $y = f(x - x^2)$

Ta có: $y' = (1 - 2x)f'(x - x^2)$

$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x - 1 = 0 \\ x - x^2 = 1 \\ x - x^2 = 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{1}{2} \\ x^2 - x + 1 = 0 \text{ (Vô nghiệm)} \\ x^2 - x + 2 = 0 \text{ (Vô nghiệm).} \end{array}\right.$

Ta lại có: $x - x^2 = \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{2} - x\right)^2 \leq \frac{1}{4} < 1, \forall x \in \mathbb{R}$
Từ đồ thị của hàm số $y = f'(x) \Rightarrow f'(x - x^2) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$
Bảng biến thiên của hàm số $y = f(x - x^2)$

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	$\frac{1}{2}$	$\searrow$	$-\infty$

Vậy hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Chọn đáp án A

Câu 45.
Chọn đáp án C

Câu 46. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Ta có $y' = \frac{-1}{(2x+1)^2}$, tiếp tuyến tại $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ song song với nhau.

Nên $-\frac{1}{(2x_1+1)^2} = -\frac{1}{(2x_2+1)^2} \Rightarrow (2x_1+1)^2 = (2x_2+1)^2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1 = x_2 (l) \\ x_1 + x_2 = -1. \end{array}\right.$

Gọi $I\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận.

Có $x_1 + x_2 = -1 \Rightarrow I$ là trung điểm của AB

$\Rightarrow AB = 2IA = 2\sqrt{\left(-\frac{1}{2} - x_1\right)^2 + \left(\frac{1}{2} - \frac{x_1+1}{2x_1+1}\right)^2} = \sqrt{(1+2x_1)^2 + \frac{1}{(2x_1+1)^2}} \geq \sqrt{2}.$

Dấu "=" khi và chỉ khi $1 + 2x_1 = \pm 1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1 = 0 \\ x_1 = -1. \end{array}\right.$

Vậy độ dài nhỏ nhất của đoạn AB bằng $\sqrt{2}$.
Chọn đáp án C

Câu 47. Ta có $x^2 + x + 2 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$.
+ Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

+ $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}} = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{x\left(2-\frac{1}{x}\right)}{x\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{2-\frac{1}{x}}{\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = 2$ nên $y = 2$ là tiệm cận ngang.

+ $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}} = \lim\limits_{x\to-\infty} \frac{x\left(2-\frac{1}{x}\right)}{-x\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = \lim\limits_{x\to+\infty} \frac{2-\frac{1}{x}}{-\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = -2$ nên $y = -2$ là tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận.
Chọn đáp án A

Câu 48. Ta có tập xác định của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$, $y' = 3x^2 - 6x$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2. \end{array}\right.$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y		↗	1	↘		↗	$+\infty$
	$-\infty$				-3		

Dựa vào bảng biến thiên ta có đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại 3 điểm phân biệt khi $-3 < m < 1$, do đó số giá trị nguyên của m thỏa mãn là 3.
Chọn đáp án D

Câu 49. Ta có, Phương trình của đường thẳng $y = m(x-4)$ luôn đi một điểm cố định $A(4;0)$, $\forall m \in \mathbb{R}$;
$y = (x^2-1)(x^2-9) = x^4 - 10x^2 + 9 \Rightarrow y' = 4x^3 - 20x$;

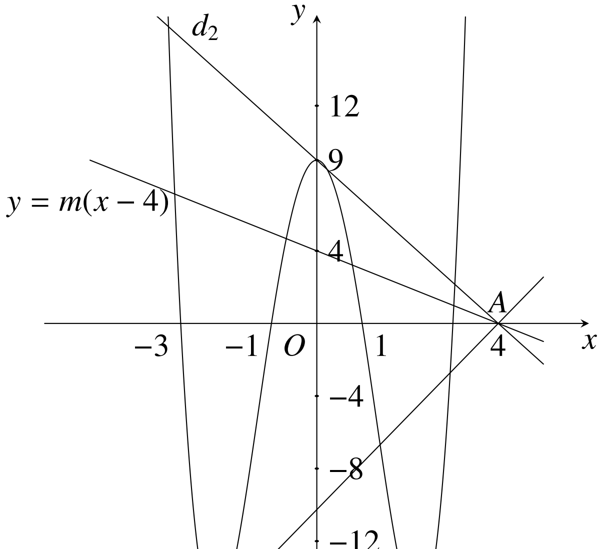
$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \sqrt{5} \\ x = -\sqrt{5} \end{array}\right.;$$

Gọi $B(0;9)$, $C\left(-\sqrt{5};-16\right)$;
Bảng biến thiên của hàm số $y = (x^2-1)(x^2-9)$ như sau

x	$-\infty$		$-\sqrt{5}$		0		$\sqrt{5}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	↘		↗	9	↘		↗	$+\infty$
			-16				16		

Do đó, ta có đồ thị của hàm số $y = (x^2-1)(x^2-9)$ và đường thẳng d_2 đi qua hai điểm $A(4;0)$, $B(0;9)$ nên có phương trình là $d_2 : y = -\dfrac{9}{4}x + 9$;

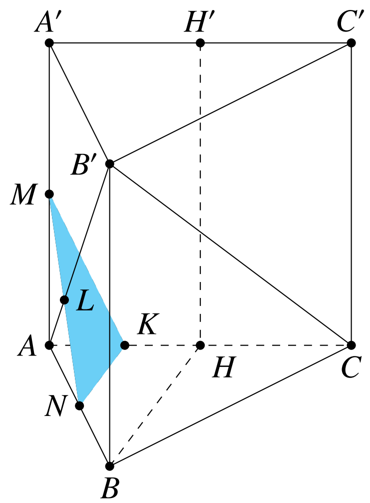
Đường thẳng d_1 đi qua hai điểm $A(4;0)$, $C\left(-\sqrt{5};-16\right)$ nên có phương trình là $d_1 : y = \dfrac{16}{4+\sqrt{5}}x - \dfrac{64}{4+\sqrt{5}}$.



Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy, để đường thẳng $y = m(x-4)$ cắt đồ thị hàm số $y = (x^2-1)(x^2-9)$ tại bốn điểm phân biệt thì tung độ giao điểm của đường thẳng $y = m(x-4)$ với trục tung thỏa điều kiện là

$-\dfrac{64}{4+\sqrt{5}} < -4m < 9 \Leftrightarrow \dfrac{16}{4+\sqrt{5}} > m > \dfrac{-9}{4}$.
$\Rightarrow 2,56 > m > -2,25 \Rightarrow m \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$.
Vậy, ta có 5 giá trị nguyên của tham số m thỏa yêu cầu bài toán.
Chọn đáp án C

Câu 50.



Gọi H và H' lần lượt là trung điểm của AC và $A'C'$, K là trung điểm của AH, L là giao của MN với AB'.
Ta có $\dfrac{AK}{AC} = \dfrac{AL}{AB'} = \dfrac{1}{4} \Rightarrow CB' \parallel AB' \Rightarrow CB' \parallel (MNK)$.
Từ đó $\mathrm{d}(CB'; MN) = \mathrm{d}(C; (MNK))$.
Ta có

$$V_{\text{M.CNK}} = \frac{1}{3} \cdot MA \cdot S_{\text{NCK}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{3a}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{64}.$$

$$S_{\text{MNK}} = \frac{1}{2} \cdot NK \cdot KM = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{5}}{4} = \frac{a^2\sqrt{15}}{32}.$$

$$\Rightarrow \quad \mathrm{d}(C; (MNK)) = \frac{3V_{\text{M.CNK}}}{S_{\text{MNK}}} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{64} \div \frac{a^2\sqrt{15}}{32} = \frac{3a\sqrt{5}}{10}.$$

Vậy, $\mathrm{d}(MN, CB') = \dfrac{3a\sqrt{5}}{10}$.
Chọn đáp án B

ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 2G102

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

Câu 1.
Ta có $y' = 8x^3$, suy ra
$y' = 0 \Leftrightarrow 8x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 0$.
Bảng biến thiên (như hình bên)
Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Chọn đáp án D

Câu 2. Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 4x^3 + 4(m-2)x$, $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = 2 - m. \quad (*) \end{array}\right.$

Nếu $2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$ thì $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khác 0 nên phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt và y' luôn đổi dấu qua ba nghiệm đó. Do đó, với $m < 2$ hàm số có ba điểm cực trị.
Nếu $m \geq 2$ thì $(*)$ vô nghiệm hoặc có một nghiệm $x = 0$ nên phương trình $y' = 0$ chỉ có một nghiệm $x = 0$ và y' luôn đổi dấu qua nghiệm đó. Vậy với $m \geq 2$ hàm số có một điểm cực trị.
Chọn đáp án A

Câu 3. TXĐ $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$.
Ta có $y' = \dfrac{7}{(x+3)^2} > 0, \forall x \in \mathscr{D}$.
Hàm số luôn đồng biến trên từng khoảng xác định, do đó đồng biến trên đoạn $[-2; 0]$.
Suy ra $\min\limits_{[-2;0]} y = y(-2) = -5$.
Chọn đáp án B

Câu 4. Ta có tập xác định của hàm số $y = \dfrac{x+3}{2x-1}$ là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{\dfrac{1}{2}\right\}$ và $y' = \dfrac{-7}{(2x-1)^2}$. $y' < 0, \forall x \in \mathscr{D}$

Từ đó ta có hàm số luôn nghịch biến trên $\left(-\infty; \dfrac{1}{2}\right)$ và $\left(\dfrac{1}{2}; +\infty\right)$ suy ra hàm số luôn nghịch biến trên $[1; 4]$.
Ta có $M = y(1) = 4$, $m = y(4) = 1$ do đó $d = M - m = 4 - 1 = 3$.
Chọn đáp án B

Câu 7. Từ bảng biến thiên ta thấy $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \pm 2$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.
Chọn đáp án C

Câu 8. Ta có:

- $\begin{cases} \lim\limits_{x \to \left(\frac{1}{2}\right)^-} y = \lim\limits_{x \to \left(\frac{1}{2}\right)^-} \dfrac{3x+1}{2x-1} = -\infty \\ \lim\limits_{x \to \left(\frac{1}{2}\right)^+} y = \lim\limits_{x \to \left(\frac{1}{2}\right)^+} \dfrac{3x+1}{2x-1} = +\infty \end{cases} \Rightarrow x = \dfrac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{3x+1}{2x-1} = \dfrac{3}{2} \Rightarrow y = \dfrac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án D

Câu 9. $x^2 - 16 = 0 \Leftrightarrow x = -4$ hay $x = 4$. Ta có $\lim\limits_{x \to -4} \dfrac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16} = \infty$
và $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16} = \lim\limits_{x \to 4} \dfrac{x+1}{x+4} = \dfrac{5}{9}$. Nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng
Chọn đáp án B

Câu 10. Ta có phương trình hoành độ giao điểm

$$x + \frac{2}{x-1} = 2x\,(x \neq 1) \Leftrightarrow \frac{2}{x-1} = x \Leftrightarrow 2 = x^2 - x \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = -1. \end{array}\right.$$

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x + \dfrac{2}{x-1}$ và đường thẳng $y = 2x$ là 2.

Chọn đáp án B

Câu 11. Đồ thị đã cho là đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai cực trị và $a > 0$ nên hàm số cần tìm là $y = x^3 - 3x^2 + 3$.

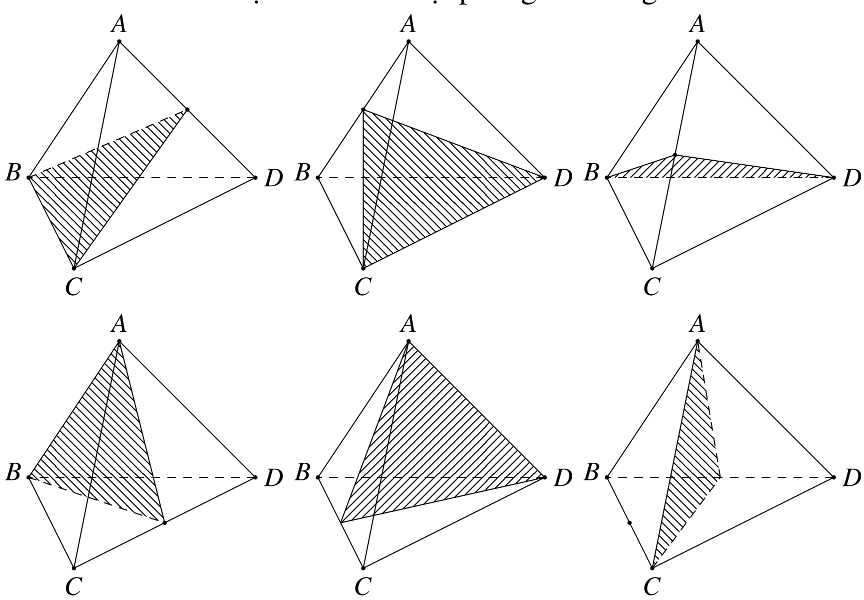
Chọn đáp án D

Câu 12. Cách 1. Cả bốn hàm số cho ở các đáp án đều là hàm số bậc ba, từ đồ thị nhận thấy tại điểm $(1; 0)$ đồ thị hàm số tiếp xúc với trục hoành nên $x = 1$ là nghiệm kép của phương trình $y = 0$, từ đó tương ứng với hàm số cho ở đáp án D.

Cách 2. Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(1; 0), (0; 2), (-2; 0)$, thay vào các đáp án cho ở đề bài chỉ có đáp án D thỏa yêu cầu.

Chọn đáp án D

Câu 13. Khối tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng. Các hình vẽ sau minh họa 6 trường hợp.

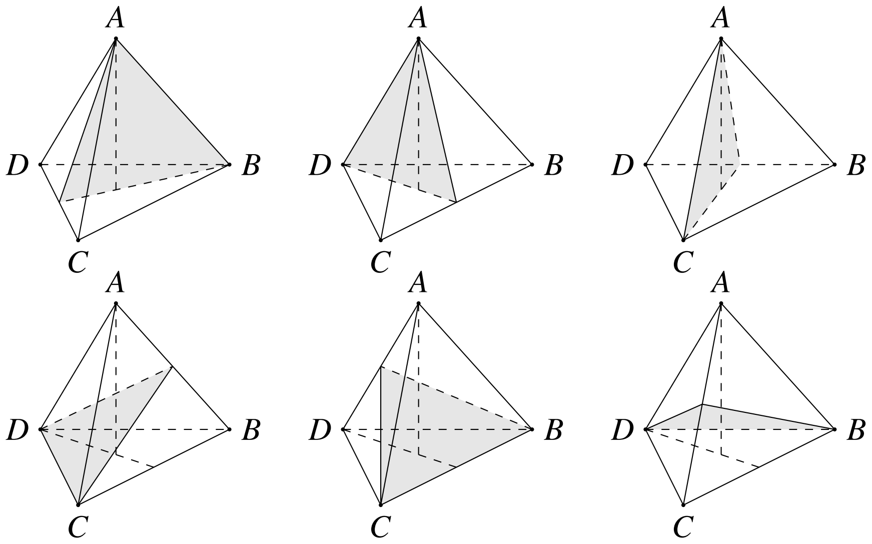


Chọn đáp án B

Câu 15. Hình hộp chữ nhật không là hình lập phương có các mặt phẳng đối xứng là các mặt phẳng trung trực của các cặp cạnh đối nên có 3 mặt phẳng đối xứng.

Chọn đáp án C

Câu 16. Mỗi mặt phẳng đối xứng của tứ diện đều chính là mặt phẳng trung trực của một cạnh tứ diện đều đó.



.

Chọn đáp án (B)

Câu 17. Diện tích đáy $B = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$ và độ dài đường cao $h = a$.

Vậy thể tích khối lăng trụ là $V = Bh = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Chọn đáp án (D)

Câu 18. Từ đồ thị ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$; $(1; +\infty)$ và hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$. Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$.

Chọn đáp án (A)

Câu 19. Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trong khoảng $(-1; 0)$.

Chọn đáp án (B)

Câu 20. Ta có $y' = 4x^3 - 6x = 2x(2x^2 - 3)$.

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow 2x(2x^2 - 3) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \dfrac{\sqrt{6}}{2} \\ x = \dfrac{\sqrt{6}}{2}. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\dfrac{\sqrt{6}}{2}$		0		$\dfrac{\sqrt{6}}{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$y\left(-\dfrac{\sqrt{6}}{2}\right)$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$y\left(\dfrac{\sqrt{6}}{2}\right)$	$\searrow$	$-\infty$

Kết luận: Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.

Chọn đáp án (C)

Câu 21. Ta có $y' = x^2 - 4x + 3$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 3. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$\frac{2}{3}$	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số đạt cực đại tại điểm $(1; 2)$.

Chọn đáp án D

Câu 22. Ta có $y' = 3mx^2 + 2x + m^2 - 6$, suy ra $y'' = 6mx + 2$.

Để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1 \Rightarrow y'(1) = 0 \Rightarrow m^2 + 3m - 4 = 0 \Leftrightarrow m = 1 \vee m = -4$.

Xét điều kiện $y''(1) > 0 \Leftrightarrow 6m + 2 > 0 \Leftrightarrow m > -\dfrac{1}{3}$ thì có giá trị $m = 1$ thỏa mãn.

Vậy $m = 1$ là giá trị cần tìm.

Chọn đáp án D

Câu 23. Ta có $y' = 3x^2 - 4x + a$.

Do điểm $A(1; 3)$ là điểm cực trị của đồ thị hàm số nên ta có:

$$\begin{cases} y(1) = 3 \\ y'(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 4 \\ a = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow 4a - b = 1$$

.

Chọn đáp án C

Câu 24.

Chọn đáp án B

Câu 26.

- Ta có $\lim\limits_{x \to -\infty} y = \lim\limits_{x \to -\infty} \left(x + \sqrt{x^2 - 1}\right) = \lim\limits_{x \to -\infty} \left(\dfrac{1}{x - \sqrt{x^2 - 1}}\right) = 0$. Suy ra đồ thị hàm số $y = x + \sqrt{x^2 - 1}$ có tiệm cận ngang là $y = 0$.

- Ta có $\lim\limits_{x \to \infty} y = \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x^2}{x + 1} = \infty$. Suy ra đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2}{x + 1}$ **không** có tiệm cận ngang.

- Ta có $\lim\limits_{x \to \infty} y = \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x + 2}{x - 1} = 1$. Suy ra đồ thị hàm số $y = \dfrac{x + 2}{x - 1}$ có tiệm cận ngang là $y = 1$.

- Ta có $\lim\limits_{x \to \infty} y = \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x + 2}{x^2 + 1} = 0$. Suy ra đồ thị hàm số $\dfrac{x + 2}{x^2 + 1}$ có tiệm cận ngang là $y = 0$.

Chọn đáp án C

Câu 27. Ta có $\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{x - 10}{x - 2018} = 1$; $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{x - 10}{x - 2018} = 1 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang.

Mặt khác $\lim\limits_{x \to 2018^+} \dfrac{x - 10}{x - 2018} = +\infty$; $\lim\limits_{x \to 2018^-} \dfrac{x - 10}{x - 2018} = -\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = 2018$ là tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.

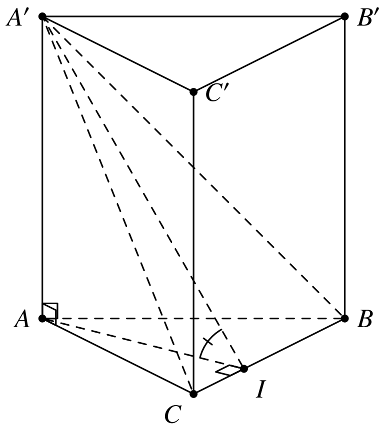
Chọn đáp án D

Câu 28. Diện tích tam giác ABC là: $S = (2a)^2 \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3}$.

Ta có: $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}h \cdot S_{\triangle ABC} \Rightarrow h = \dfrac{3 \cdot V_{S.ABC}}{S_{\triangle ABC}} = a\sqrt{3}$.

Chọn đáp án C

Câu 29.



Gọi I là điểm thuộc cạnh BC sao cho $AI \perp BC$.

Từ $\begin{cases} AI \perp BC \\ A'A \perp BC \end{cases} \Rightarrow A'I \perp BC$.

Từ $\begin{cases} AI \perp BC \\ A'I \perp BC \end{cases}$ suy ra góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và $(A'BC)$ là $\widehat{A'IA}$.

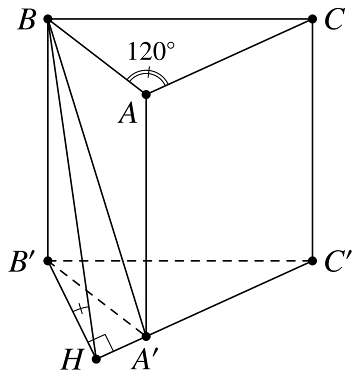
Suy ra $\widehat{A'IA} = 60°$.

Vì $S_{A'BC} = \dfrac{1}{2}A'I \cdot BC = 2a^2 \Rightarrow A'I = 2a$. Xét tam giác $A'AI$ có $AA' = A'I \cdot \sin 60° = a\sqrt{3}$. Vì tam giác $\triangle ABC$ là hình chiếu của $\Delta A'BC$ trên (ABC) nên $S_{ABC} = S_{A'BC} \cdot \cos 60° = \dfrac{1}{2} \cdot 2a^2 = a^2$.

Vậy thể tích khối lăng trụ $ABC.ABC$ là $V = \sqrt{3}a^3$.

Chọn đáp án B

Câu 30.



+ Gọi H là hình chiếu của B' lên $A'C'$.

Ta có: $\begin{cases} C'H \perp B'H \\ C'H \perp BB' \end{cases}$ => $C'H \perp BH$ và $BH \subset (A'BC')$. (1)

$B'H \perp C'H$ và $B'H \subset (A'B'C')$. (2)

Lại có: $(A'BC') \cap (A'B'C') = A'C'$. (3)

Từ (1),(2) và (3) suy ra: $(\widehat{(A'BC');(A'B'C')}) = (\widehat{BA';B'A'}) = \widehat{BHB'} = 60°$.

+ABC là tam giác cân với $AB = AC = a$ và $\widehat{BAC} = 120°$ nên $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cos 120°} = a\sqrt{3}$ hay $B'C' = a\sqrt{3}$

Suy ra $B'H = B'C' \sin C' = B'C' \sin 30° = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

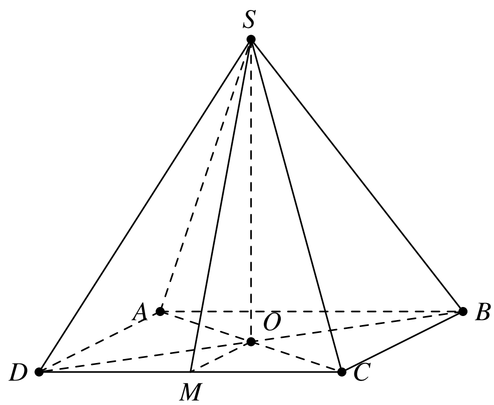
Do đó, $BB' = B'H \cdot \tan 60° = \dfrac{3a}{2}$.

Vậy, thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng:

$$V = BB' \cdot S_{ABC} = BB' \cdot \frac{1}{2}AB \cdot AC \cdot sin120° = \frac{3a}{2} \cdot \frac{1}{2}a \cdot a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3a^3\sqrt{3}}{8}.$$

Chọn đáp án A

Câu 31.



Ta có diện tích đáy của hình chóp $S_{ABCD} = a^2$. Gọi O là giao điểm của AC và BD, SO là đường cao của hình chóp. Gọi M là trung điểm của CD.

Ta có $\begin{cases} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ SM \perp CD \\ OM \perp CD \end{cases}$ $\Rightarrow$ góc giữa mặt bên (SCD) và mặt đáy của hình chóp là góc $\widehat{SMO} = 60°$ mà $OM = \dfrac{a}{2}$. Khi đó $SO = OM \cdot \tan 60° = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Từ đó ta có $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO = \dfrac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Chọn đáp án C

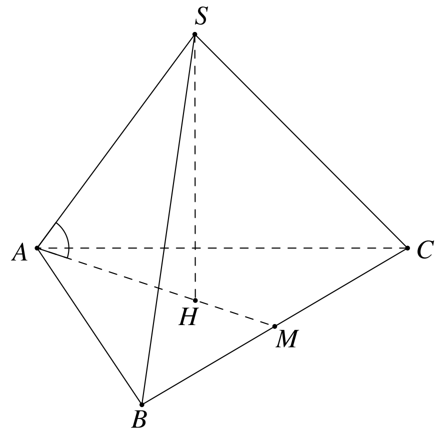
Câu 32.

Gọi M là trung điểm $BC \Rightarrow AM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Gọi H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $ABC \Rightarrow SH \perp (ABC)$.

Hình chiếu của SA trên mp(ABC) là HA

$\Rightarrow$ góc giữa SA và mặt đáy bằng góc giữa SA và AH và bằng góc $\widehat{SAH} = 30°$.



Ta có $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

$\triangle ABC$ đều nên $AH = \dfrac{2}{3}AM = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Tam giác SAH vuông tại H, $\widehat{SAH} = 30° \Rightarrow SH = AH \cdot \tan 30° = \dfrac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{a}{3}$.

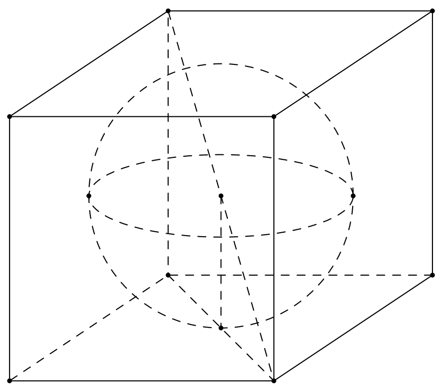
Vậy $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}SH \cdot S_{ABC} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a}{3} \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{36}$.

Chọn đáp án D

Câu 33.

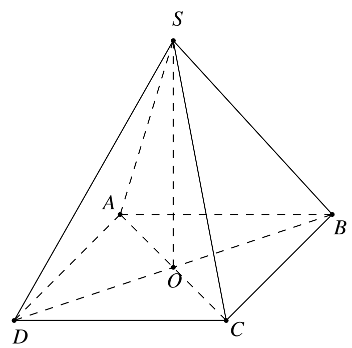
Gọi cạnh của khối lập phương là a thì bán kính khối cầu nội tiếp khối lập phương đó là $\dfrac{a}{2}$.

Khi đó $V_1 = a^3$; $V_2 = \dfrac{4}{3}\pi\left(\dfrac{a}{2}\right)^3 = \dfrac{\pi a^3}{6} \Rightarrow \dfrac{V_2}{V_1} = \dfrac{\pi}{6}$.



Chọn đáp án B

Câu 34. Cạnh đáy $AB = a \Rightarrow$ diện tích đáy $S_{ABCD} = a^2$.



Đường chéo $AC = a\sqrt{2} \Rightarrow HA = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Cạnh bên $SA = 2AB = 2a$

$\Rightarrow SH = \sqrt{SA^2 - HA^2} = \dfrac{a\sqrt{14}}{2}$.

Vậy thể tích $V = \dfrac{1}{3}a^2\dfrac{a\sqrt{14}}{2} = \dfrac{a^3\sqrt{14}}{6}$

Chọn đáp án B

Câu 35. Đồ thị hàm số đối xứng qua trục tung $\Rightarrow$ Hàm số thuộc dạng $y = f(|x|)$.
$\Rightarrow$ Loại $y = |x|^3 + 3|x|$ và $y = |x^3 - 3x|$.
Trong trường hợp không có dấu trị tuyệt đối
Xét hàm số $y = x^3 - 3x \Rightarrow y' = 3x^2 - 3 \xrightarrow{y'=0} \left[\begin{array}{l} x_1 = 1 \\ x_2 = -1. \end{array}\right.$
$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị.
Xét hàm số $y = x^3 + 3x \Rightarrow y' = 3x^2 + 3 \xrightarrow{y'=0} x \in \varnothing$.
$\Rightarrow$ Đồ thị hàm số không có điểm cực trị.
Chọn đáp án A

Câu 36. Ta có $f'(x) = 3x^2 - 6mx + m + 2$.
Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi $f'(x) \geq 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$
$\Leftrightarrow 3x^2 - 6mx + m + 2 \geq 0,\ \forall x \in \mathbb{R}$
$\Leftrightarrow 9m^2 - 3m - 6 \leq 0$
$\Leftrightarrow -\dfrac{2}{3} \leq m \leq 1$.
Chọn đáp án B

Câu 37. Ta xét số điểm cực trị của hàm số sau $y = |f(x) + m|$.

- Nếu $f(x)$ có k điểm cực trị và phương trình $f(x) + m = 0$ có h nghiệm phân biệt (ở đây ta chỉ xét trong trường hợp nghiệm lẻ).
- Lúc đó: số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x) + m|$ sẽ có $(k + h)$ số điểm cực trị.
- Ta có thể lý giải ngắn gọn như sau: Nếu hàm số $f(x)$ có k điểm cực trị thì hàm số $f(x) + m$ cũng có k điểm cực trị. Như vậy số điểm cực trị của hàm số $y = |f(x) + m|$ sẽ phụ thuộc vào số nghiệm (lẻ) của phương trình $f(x) + m = 0$ vì qua mỗi nghiệm lẻ của phương trình thì tại đó hàm số đổi dấu nghĩa là tồn tại cực trị của hàm số tại đó.

Đặt $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$. Lúc đó $y = |f(x) + m|$.
Ta có $f'(x) = 12x^3 - 12x^2 - 24x$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 2. \end{array}\right.$
Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$ như sau:

x	$-\infty$		-1		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-5	$\nearrow$	0	$\searrow$	-32	$\nearrow$	$+\infty$
					$y = -m$				

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: Hàm số $f(x)$ có 3 cực trị. Nên để hàm số $y = |f(x) + m|$ có 5 cực trị thì phương trình $f(x) + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt hoặc ba nghiệm trong đó có một nghiệm bội chẵn, nghĩa là $-32 < -m \leq -5 \Leftrightarrow 5 \leq m < 32$.
Vậy $m \in \{5; 6; 7; \ldots 31\}$ nên có 27 giá trị nguyên của tham số m.
Chọn đáp án D

Câu 38. Trên đoạn $[-2; 3]$, điểm thuộc đồ thị có tung độ lớn nhất bằng 4 tại hoành độ $x_0 = 3$.
Do đó: $\max\limits_{[-2;3]} y = y(3) = 4$.
Chọn đáp án D

Câu 39.

Chọn đáp án B

Câu 40. M là một điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1} \Rightarrow M\left(x; \dfrac{2x+1}{x-1}\right)$, với $x \neq 1$.

Đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x+1}{x-1}$ có đường tiệm cận đứng là $x = 1$.

Khoảng cách từ M đến tiệm cận đứng là $d_1 = |x-1|$.

Khoảng cách từ M đến trục hoành là $d_2 = \left|\dfrac{2x+1}{x-1}\right|$.

Theo giả thiết ta có $|x-1| = \left|\dfrac{2x+1}{x-1}\right|$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}(x-1)^2 = 2x+1\\(x-1)^2 = -2x-1\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x^2-4x=0\\x^2+2=0 \quad (VN)\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=0 \Rightarrow y=-1\\x=4 \Rightarrow y=3.\end{array}\right.$

Vậy có hai điểm thỏa đề bài $M(0;-1)$, $M(4;3)$.

Chọn đáp án C

Câu 41.

Gọi O là giao điểm của AC và BD, khi đó O là trung điểm của hai cạnh này.

Vì AC là hình chiếu của AC' xuống mặt phẳng $(ABCD)$ nên ta có: $[AC', (ABCD)] = (AC', AC) = \widehat{CAC'} = 60^\circ$.

Ta có: $V_{ABCD.A'B'C'D'} = S_{ABCD} \cdot CC' = \dfrac{1}{2}AC \cdot BD \cdot CC'$.

Tam giác ABD cân tại A (vì $AB = AD = a$) có $\widehat{BAD} = 60^\circ$ nên là tam giác đều,

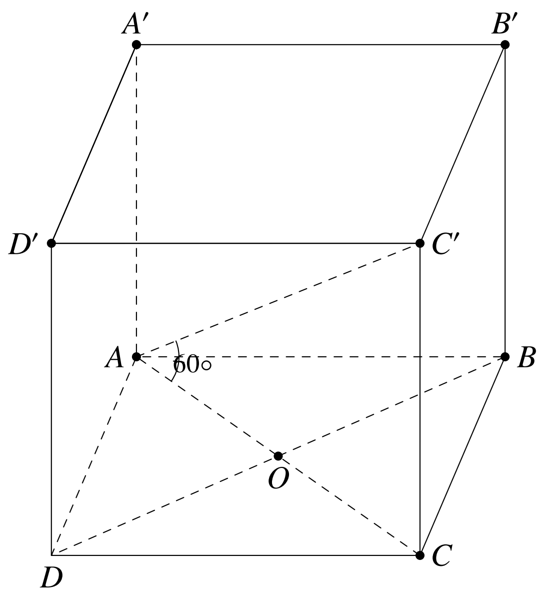
Suy ra: $BD = a$ và $OA = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

Mà $AC = 2OA$ nên $AC = a\sqrt{3}$.

Vì hình hộp này là hình hộp đứng nên các cạnh bên vuông góc với đáy, nghĩa là

$CC' \perp (ABCD) \Rightarrow CC' \perp AC \Rightarrow \triangle ACC'$ vuông tại C.

Khi đó: $CC' = AC \cdot \tan\widehat{CAC'} = a\sqrt{3} \cdot \tan 60^\circ = 3a$.

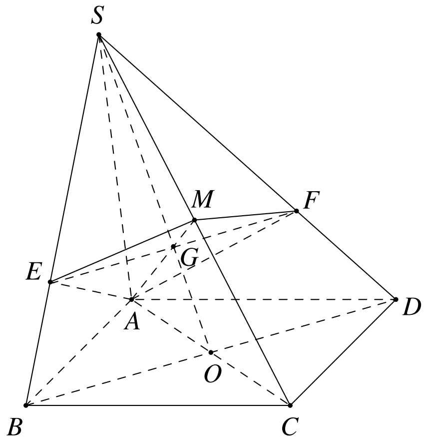


Vậy $V_{ABCD.A'B'C'D'} = \dfrac{1}{2}AC \cdot BD \cdot CC' = \dfrac{1}{2} \cdot a\sqrt{3} \cdot a \cdot 3a = \dfrac{3a\sqrt{3}}{2}$ (đvtt).

Chọn đáp án C

Câu 42.

Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD \Rightarrow O$ là trung điểm của AC và BD.



Kẻ AM cắt SO tại $G \Rightarrow G$ là trọng tâm $\triangle SAC \Rightarrow \dfrac{SG}{SO} = \dfrac{2}{3}$.

Trong (SBD), từ G kẻ $EF \parallel BD\,(E \in SB; F \in SD) \Rightarrow (AEMF)$ chính là (P).

Ta có $EF \parallel BD \Rightarrow \begin{cases} EG \parallel BO \\ FG \parallel DO \end{cases} \Rightarrow \dfrac{SE}{SB} = \dfrac{SG}{SO} = \dfrac{SF}{SD} = \dfrac{2}{3}$.

Dễ dàng chứng minh được

$S_{ABC} = S_{CDA} = \dfrac{1}{2}S_{ABCD} \Rightarrow V_{S.ABC} = V_{S.ACD} = \dfrac{1}{2}V_{S.ABCD}$.

Áp dụng công thức tỉ số thể tích

a) $\dfrac{V_{S.AEM}}{V_{S.ABC}} = \dfrac{SE}{SB} \cdot \dfrac{SM}{SC} = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{3}$

$\Rightarrow V_{S.AEM} = \dfrac{1}{3}V_{S.ABC} = \dfrac{1}{6}V_{S.ABCD}$.

b) $\dfrac{V_{S.AMF}}{V_{S.ACD}} = \dfrac{SM}{SC} \cdot \dfrac{SF}{SD} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{2}{3} = \dfrac{1}{3}$

$\Rightarrow V_{S.AMF} = \dfrac{1}{3}V_{S.ACD} = \dfrac{1}{6}V_{S.ABCD}$.

Suy ra $V_{S.AEMF} = V_{S.AEM} + V_{S.AMF} = \dfrac{1}{3}V_{S.ABCD}$.

Mà $V_{S.AEMF} + V_H = V_{S.ABCD}$

$\Rightarrow V_H = \dfrac{2}{3}V_{S.ABCD}. \Rightarrow \dfrac{V_{S.AMEF}}{V_H} = \dfrac{1}{2}$.

Cách 2. Theo phương pháp trắc nghiệm ta có cách tính sau:

Đặt $a = \dfrac{SA}{SA} = 1;\ b = \dfrac{SB}{SE} = \dfrac{3}{2};\ c = \dfrac{SC}{SM} = 2;\ d = \dfrac{SD}{SF} = \dfrac{3}{2}$.

Ta có

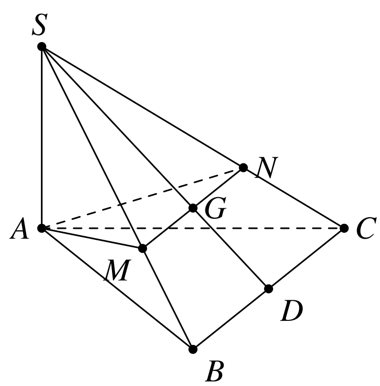
$$\begin{aligned} \frac{V_{S.AEMF}}{V_{S.ABCD}} &= \frac{a+b+c+d}{4abcd} = \frac{1}{3} \\ &\Rightarrow \frac{V_H}{V_{S.ABCD}} = \frac{2}{3} \\ &\Rightarrow \frac{V_{S.AEMF}}{V_H} = \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án D

Câu 43.

Ta có $MN \parallel BC$.

Khi đó: $\dfrac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}} = \dfrac{SA \cdot SM \cdot SN}{SA \cdot SB \cdot SC} = \dfrac{4}{9} \Rightarrow V_{S.AMN} = \dfrac{4}{9}V$.



Chọn đáp án B

Câu 44. + Xét $g(x) = f(x^2 - 2)$

$g'(x) = 2x \cdot f'(x^2 - 2)$

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ f'(x^2-2)=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2-2=-1 \\ x^2-2=2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=-1 \\ x=2 \\ x=-2 \end{array}\right..$$

+ Ta có: $f'(x^2-2)>0 \Leftrightarrow x^2-2>2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>2 \\ x<-2. \end{array}\right.$

Bảng xét dấu $g'(x)$:

x	$-\infty$		-2		-1		0		1		2		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Suy ra hàm số $g(x)$ nghịch biến trên $(-1;0)$ là sai.

Chọn đáp án C

Câu 45. Tập xác định $\mathbb{R}$.

Đặt $f(x)=x^4-2mx^2+2m-1$, ta có $f'(x)=4x^3-4mx=4x(x^2-m)$; $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2=m. \end{array}\right.$

Trường hợp 1. Nếu $m \le 0 (1)$, $f(x)$ có duy nhất một cực trị tại điểm $x=0$, khi đó hàm số $|f(x)|$ có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $f(0)<0 \Leftrightarrow 2m-1<0 \Leftrightarrow m<\dfrac{1}{2} (2)$. Kết hợp (1) và (2) ta được $m \le 0$.

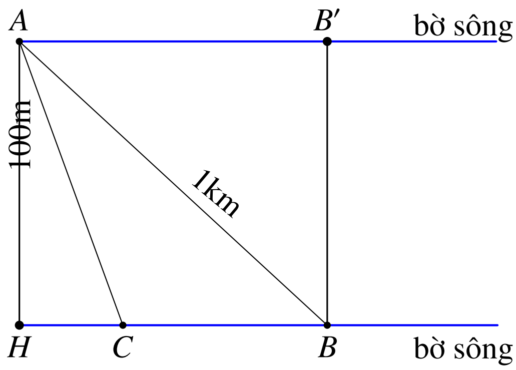
Trường hợp 2. Nếu $m>0$, $f(x)$ có 3 điểm cực trị, dựa và các kết quả về đồ thị hàm số trùng phương, ta thấy $|f(x)|$ có đúng 3 điểm cực trị khi và chỉ khi

$f\left(\pm\sqrt{m}\right) \ge 0 \Leftrightarrow -m^2+2m-1 \ge 0 \Leftrightarrow (m-1)^2 \le 0 \Leftrightarrow m=1$ (thỏa điều kiện $m>0$).

Suy ra trên đoạn $[-2;2]$ có các giá trị của m thỏa yêu cầu bài toán là $m=-2; m=-1; m=0; m=1$.

Chọn đáp án D

Câu 46.



Gọi vận tốc chạy bộ từ C đến B là v, vận tốc bơi từ A đến C là $\dfrac{v}{2}$.

Kẻ $AH \perp BC$, $BB' \perp AB'$, B' thuộc bờ sông. Ta có

$$AH=BB'=100 \text{ m}, \text{AB}=1000 \text{ m}, \text{AB}'=\text{HB}=\sqrt{AB^2-AH^2}=300\sqrt{11}.$$

Đặt $HC=x (0 \le x \le 300\sqrt{11})$. Khi đó ta có $AC=\sqrt{x^2+100^2}$

$\Rightarrow$ thời gian bơi từ A đến C là $t_1=\dfrac{\sqrt{x^2+100^2}}{\dfrac{v}{2}}=\dfrac{2\sqrt{x^2+100^2}}{v}$ và $BC=BH-HC=300\sqrt{11}-x$

$\Rightarrow$ thời gian chạy từ C đến B là $t_2=\dfrac{300\sqrt{11}-x}{v}$.

Tổng thời gian di chuyển là $t(x)=\dfrac{2\sqrt{x^2+100^2}+300\sqrt{11}-x}{v}$.

Xét hàm số $t(x) = \dfrac{2\sqrt{x^2+100^2} + 300\sqrt{11} - x}{v}$.

$$t'(x) = \frac{1}{v}\left[\frac{2x}{\sqrt{x^2+100^2}} - 1\right]; \quad t'(x) = 0 \Leftrightarrow 2x = \sqrt{x^2+100^2} \Leftrightarrow x = \frac{100}{\sqrt{3}}.$$

Ta có bảng biến thiên

x	0		$\dfrac{100}{\sqrt{3}}$		$300\sqrt{11}$
$t'(x)$		$-$	0	$+$	
$t(x)$		$\searrow$		$\nearrow$	

Từ bảng biến thiên suy ra $t(x)$ đạt min tại $x = \dfrac{100}{\sqrt{3}}$. Khi đó

$$AC = \sqrt{\frac{100^2}{3} + 100^2} = \frac{200}{\sqrt{3}} = \frac{200\sqrt{3}}{3}.$$

Chọn đáp án A

Câu 47. Nếu $m < 0$ khi đó không tồn tại $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y \Rightarrow$ đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

Nếu $m = 0$ khi đó $y = \dfrac{2}{x-2}$ có tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = 0 \Rightarrow y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

$\begin{cases} \lim\limits_{x\to 2^+} y = +\infty \\ \lim\limits_{x\to 2^-} y = -\infty \end{cases} \Rightarrow x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Nếu $m > 0$.

$$\lim_{x\to+\infty} y = \lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{mx^2 + (m^2-5m)x + 4}}{x-2} = \lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{m + \dfrac{m^2-5m}{x} + \dfrac{1}{x^2}}}{1 - \dfrac{2}{x}} = m.$$

$$\lim_{x\to-\infty} y = \lim_{x\to-\infty} \frac{\sqrt{mx^2 + (m^2-5m)x + 4}}{x-2} = \lim_{x\to-\infty} \frac{-\sqrt{m + \dfrac{m^2-5m}{x} + \dfrac{1}{x^2}}}{1 - \dfrac{2}{x}} = -m.$$

$y = \pm m$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Để đồ thị hàm số đúng 3 tiệm cận thì đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng.

Đặt $f(x) = mx^2 + \left(m^2 - 5m\right)x + 4$.

$f(2) = 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 6m + 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = 2. \end{array}\right.$

Với $m = 1 \Rightarrow y = \dfrac{\sqrt{x^2-4x+4}}{x-2} = \dfrac{|x-2|}{x-2}$.

$\lim\limits_{x\to 2^+} y = 1$; $\lim\limits_{x\to 2^-} y = -1$.

Với $m = 2 \Rightarrow y = \dfrac{\sqrt{2x^2-6x+4}}{x-2}$.

$$\lim_{x\to 2^+} y = \lim_{x\to 2^+} \frac{\sqrt{2x^2-6x+4}}{x-2} = \lim_{x\to 2^+} \frac{\sqrt{2(x-1)(x-2)}}{x-2} = \lim_{x\to 2^+} \sqrt{\frac{2(x-1)}{x-2}} = +\infty.$$

Vậy đồ thị hàm số đúng 3 tiệm cận thì $\begin{cases} m > 0 \\ m \neq 1. \end{cases}$

Trên đoạn $[-100; 100]$ có 99 giá trị nguyên của m.

Chọn đáp án A

Câu 48. Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng d

$$\frac{2x+1}{x+1} = x+m \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x^2+(m-1)x+m-1=0 \quad (1). \end{cases}$$

d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt khác -1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (m-1)^2-4(m-1)>0 \\ (-1)^2-(m-1)+m-1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<1 \\ m>5 \end{array}\right. \quad (*).$$

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1).
Áp dụng định lý viet ta có $\begin{cases} x_1+x_2=1-m \\ x_1x_2=m-1. \end{cases}$
Gọi $A(x_1; x_1+m)$, $B(x_2; x_2+m) \Rightarrow \overrightarrow{AB}=(x_2-x_1; x_2-x_1) \Rightarrow AB=\sqrt{2(x_2-x_1)^2}=\sqrt{2}|x_2-x_1|$.
Ta có

$$\begin{aligned} & AB=\sqrt{10} \Leftrightarrow |x_2-x_1|=\sqrt{5} \\ \Leftrightarrow\ & (x_2+x_1)^2-4x_1x_2=5 \\ \Leftrightarrow\ & (1-m)^2-4(m-1)=5 \Leftrightarrow m^2-6m=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=6 \end{array}\right. (\text{thỏa}(*)). \end{aligned}$$

Vậy $m=0$ hoặc $m=6$.
Chọn đáp án D

Câu 49. Ta có $(C)\colon y=\dfrac{x-1}{x+2}=1-\dfrac{3}{x+2}$ có $I(-2;1)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận.

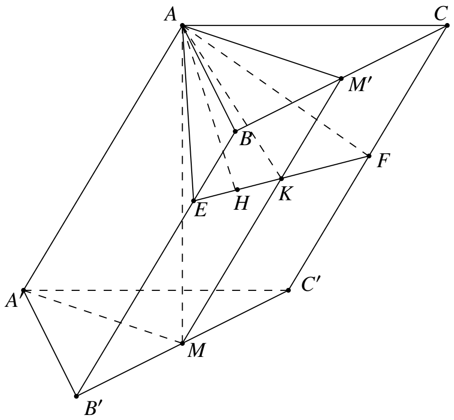
Xét $\begin{cases} A\left(a-2; 1-\dfrac{3}{a}\right) \in (C) \\ B\left(b-2; 1-\dfrac{3}{b}\right) \in (C) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{IA}=\left(a; -\dfrac{3}{a}\right) \\ \overrightarrow{IB}=\left(b; -\dfrac{3}{b}\right) \end{cases}$ và $\begin{cases} IA=\sqrt{a^2+\dfrac{9}{a^2}} \\ IB=\sqrt{b^2+\dfrac{9}{b^2}} \end{cases}$

Tam giác ABI đều khi và chỉ khi $\begin{cases} IA^2=IB^2 \\ \cos\left(\overrightarrow{IA}, \overrightarrow{IB}\right)=\cos 60^\circ \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2+\dfrac{9}{a^2}=b^2+\dfrac{9}{b^2} \\ \dfrac{\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IB}}{IA.IB}=\dfrac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2+\dfrac{9}{a^2}=b^2+\dfrac{9}{b^2} & (1) \\ \dfrac{ab+\dfrac{9}{ab}}{a^2+\dfrac{9}{a^2}}=\dfrac{1}{2} & (2) \end{cases}$$

Từ (2) ta suy ra $ab>0$ và $a^2 \neq b^2$ (do $A \not\equiv B$).
Từ (1) ta suy ra $(a^2-b^2)\left(1-\dfrac{9}{a^2b^2}\right)=0 \Rightarrow ab=3$.
Với $ab=3$, thay vào (2) ta tìm được $a^2+\dfrac{9}{a^2}=12$. Vậy $AB=IA=\sqrt{a^2+\dfrac{9}{a^2}}=2\sqrt{3}$.
Chọn đáp án C

Câu 50. Chọn A



*) Gọi $E,\ F$ lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên $BB',\ CC' \Rightarrow AE = 1, AF = \sqrt{3}$.

*) Ta có: $\begin{cases} BB' \perp AE \\ BB' \perp AF \end{cases} \Rightarrow BB' \perp (AEF) \Rightarrow BB' \perp EF \Rightarrow EF = d\left(C, BB'\right) = 2. \Rightarrow \Delta AEF$ vuông tại A.

*) Gọi $K = MM' \cap EF \Rightarrow K$ là trung điểm của $EF \Rightarrow AK = \dfrac{1}{2}EF = 1.$.

*) Lại có: $MM'//BB' \Rightarrow MM' \perp (AEF) \Rightarrow MM' \perp AK \Rightarrow \dfrac{1}{AK^2} = \dfrac{1}{AM^2} + \dfrac{1}{AM'^2} \Rightarrow 1 = \dfrac{1}{AM^2} + \dfrac{3}{4}$
$\Rightarrow AM = 2$.

*) Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên $EF \Rightarrow AH \perp (BCC'B')$.

*) Ta có: $\dfrac{1}{AH^2} = \dfrac{1}{AE^2} + \dfrac{1}{AF^2} \Rightarrow AH = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$. $MM'^2 = AM^2 + A'M^2 = \dfrac{16}{3} \Rightarrow MM' = \dfrac{4}{\sqrt{3}} = BB'$.

$S_{BB'C'C} = d\left(C, BB'\right).BB' = \dfrac{8}{\sqrt{3}}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = \dfrac{3}{2}V_{A.BCC'B'} = \dfrac{3}{2}.\dfrac{1}{3}.AH.S_{BCC'B'} = \dfrac{3}{2}.\dfrac{1}{3}.\dfrac{\sqrt{3}}{2}.\dfrac{8}{\sqrt{3}} = 2$.

Chọn đáp án B

ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 2G103

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

Câu 1. hàm số $y = x^3 + 3x + 2$ có đạo hàm $y' = 3x^2 + 3$ dương $\forall x \in \mathbb{R}$ nên Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.
Chọn đáp án C

Câu 2. Ta có $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1)$, $y' = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2-1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 1. \end{array}\right.$

Bảng xét dấu y'

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy hàm số có 2 điểm cực tiểu.
Làm trắc nghiệm, Hàm số bậc bốn trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ thoản mãn $\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases}$ có 3 điểm cực trị trong đó có 2 điểm cực tiểu, 1 điểm cực đại.
Chọn đáp án C

Câu 3. Ta có $y' = 1 + \dfrac{1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$
$\Rightarrow$ hàm số $y = x - \dfrac{1}{x+1}$ đồng biến trên đoạn $[1; 3]$.
Vậy $\min\limits_{[1;3]} y = y(1) = 1 - \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{2}$.
Chọn đáp án B

Câu 4. Hàm số đã cho xác định và liên tục trên đoạn $[-1; 2]$.
Ta có: $y' = 6x^2 - 3$.
$y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \\ x = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}. \end{array}\right.$
Hai nghiệm của $y' = 0$ đều thuộc đoạn $[-1; 2]$.
Ta có: $f(-1) = 2$, $f\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) = 1 - \sqrt{2}$, $f\left(\dfrac{-\sqrt{2}}{2}\right) = 1 + \sqrt{2}$, $f(2) = 11$.
Do đó $\max\limits_{[-1;2]} y = 11$.
Chọn đáp án A

Câu 5. $y' = 3x^2 - 14x + 11$ có hai nghiệm $x = 1 \in [0; 2]$, $x = -\frac{11}{3} \notin [0; 2]$
$y(0) = -2$; $y(1) = 3$; $y(2) = 0$ do đó $m = \min\limits_{[0;2]} y = -2$
Chọn đáp án D

Câu 7. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$
$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{3-2x}{x-1} = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{\dfrac{3}{x} - 2}{1 - \dfrac{1}{x}} = -2 \Rightarrow$ đường thẳng $y = -2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
Chọn đáp án C

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ với $x \neq -\dfrac{d}{c}$ và $ad - bc \neq 0$ có tiệm cận đứng là $x = -\dfrac{d}{c}$ và tiệm cận ngang là $y = \dfrac{a}{c}$.

Do đó, đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x-3}{x-1}$ có tiệm cận đứng là $x = 1$ và tiệm cận ngang là $y = 2$.

Chọn đáp án B

Câu 9. Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{3x+1}{1-2x} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{3+\dfrac{1}{x}}{\dfrac{1}{x}-2} = -\dfrac{3}{2}$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{3x+1}{1-2x} = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{3+\dfrac{1}{x}}{\dfrac{1}{x}-2} = -\dfrac{3}{2}$.

Vậy phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y = -\dfrac{3}{2}$.

Chọn đáp án D

Câu 10. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ và đường thẳng $y = x + 1$ bằng số nghiệm của phương trình

$$x^3 + 3x^2 + 1 = x + 1 \quad (1)$$

$$\Leftrightarrow x(x^2 + 3x - 1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \dfrac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}. \end{array}\right.$$

$\Rightarrow$ phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt

Kết luận: Có 3 giao điểm phân biệt.

Chọn đáp án D

Câu 11. Ta có: $y' = 3x^2 - 4x$. Suy ra hệ số góc $k = y'(1) = -1$.

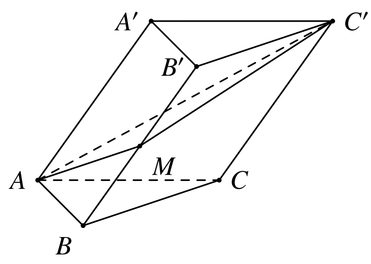
Chọn đáp án C

Câu 12. Điều kiện: $\begin{cases} x + 1 \geq 0 \\ x^2 - 5x + 6 \neq 0 \\ 4 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \notin \{2; 3\} \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

Vậy tập xác định của hàm số là: $[-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.

Chọn đáp án B

Câu 13.

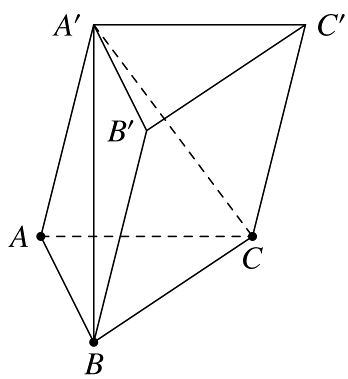


Mặt phẳng (AMC') chia khối lăng trụ đã cho thành hai khối chóp tứ giác là khối $A.MBCC'$ và $C'.AA'B'M$.

Chọn đáp án C

Câu 14.

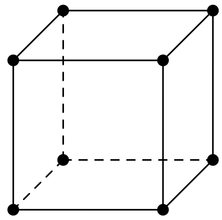
Mặt phẳng $(A'BC)$ chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành các khối đa diện đó là khối chóp tam giác $A'.ABC$ và khối chóp tứ giác $A'.BCC'B'$.



Chọn đáp án D

Câu 15. Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$.
Chọn đáp án D

Câu 16.
Hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có 6 mặt
$ABCD, ADD'A', ABB'A', BCC'B', A'B'C'D', DCC'D'$.



Chọn đáp án D

Câu 17. Ta có: $V = \frac{1}{3}(2a)^2 \cdot 3a = 4a^3$.
Chọn đáp án D

Câu 18. Lần lượt tính đạo hàm các hàm ở các phương án, ta có:

- $y' = 4x^3 + 4x = 4x(x^2+1)$, đạo hàm đổi dấu qua nghiệm $x = 0$ nên hàm số không nghịch biến trên các khoảng xác định (loại).
- $y' = \frac{-42037}{(x-2018)^2} < 0; \forall x \neq 2018$. Do đó hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định của nó (nhận).
- $y' = \frac{2020}{(x+2018)^2} > 0; \forall x \neq -2018$. Do đó hàm số đồng biến trên các khoảng xác định của nó (loại).
- $y' = 3x^2 - 3$, qua 2 nghiệm $x_1 = 1; x_2 = -1$ đạo hàm đổi dấu nên hàm số không thỏa đề.

Chọn đáp án A

Câu 19. Ta có $y' = 8x^3$.
Hàm số $y = 2x^4 + 1$ đồng biến $\Leftrightarrow y' \geq 0 \Leftrightarrow x^3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 0$.
Vậy hàm số $y = 2x^4 + 1$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.
Chọn đáp án C

Câu 20. Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$.
Theo bài ta có hệ phương trình sau

$$\begin{cases} y'(1) = 0 \\ y'(2) = 0 \\ y(2) = -8 \\ y(1) = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 2b + c = 0 \\ 12a + 4b + c = 0 \\ 8a + 4b + 2c + d = -8 \\ a + b + c + d = -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 2b + c = 0 \\ 12a + 4b + c = 0 \\ 8a + 4b + 2c + d = -8 \\ d = -7 - a - b - c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -9 \\ c = 12 \\ d = -12. \end{cases}$$

Vậy ta có hàm số $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 12 \Rightarrow y(-1) = -35$.
Chọn đáp án C

Câu 21. Tập xác định: $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.
Ta có $y' = 2x^3 - 4x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 2x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2}. \end{array}\right.$$

$y'' = 6x^2 - 4$ suy ra $y''(0) = -4 < 0$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
Chọn đáp án D

Câu 22. Xét hàm số $y = x^4 + 3x^2 + 2$.
$y' = 4x^3 + 6x$; $y'' = 12x^2 + 6$.
$y'(0) = 0 \Leftrightarrow x = 0$; $y''(0) = 6 > 0$, nên $x = 0$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho.
Chọn đáp án B

Câu 23. Điều kiện để hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 1)x^2 + 1 - 2m$ có một cực đại và hai cực tiểu khi và chỉ khi đồ thị hàm số có ba điểm cực trị và đồ thị có hướng quay xuống dưới $\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \left[\begin{array}{l} m > 1 \\ m < -1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m < -1$.

Chọn đáp án B

Câu 24. Ta có $f'(x) = x^2 - 2mx + m^2 - 4$.
Điều kiện cần để hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 3$ là
$f'(3) = 0 \Leftrightarrow 9 - 6m + m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 5 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = 5. \end{array}\right.$

Khi $m = 1$, hàm số trở thành $f(x) = \dfrac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 3$ và $f'(x) = x^2 - 2x - 3$.
Ta có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	$\frac{14}{3}$	$\searrow$	-6	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số không đạt cực đại tại $x = 3$.
Khi $m = 5$, hàm số trở thành $f(x) = \dfrac{1}{3}x^3 - 5x^2 + 21x + 3$, $f'(x) = x^2 - 10x + 21$,
Ta có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		3		7		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	30	$\searrow$	$\frac{58}{3}$	$\nearrow$	$+\infty$

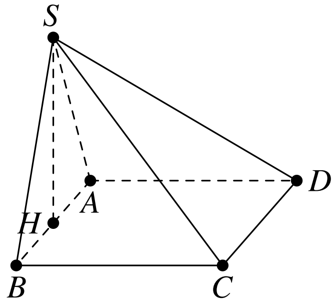
Vậy hàm số đạt cực đại tại $x = 3$. Do đó điều kiện để hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 3$ là $m = 5$.
Chọn đáp án A

Câu 25. Ta có $y = f(x) = x^3 - 2x^2 + ax + b \Rightarrow y' = 3x^2 - 4x + a$.
Đồ thị (C) có điểm cực trị là $A(1; 3) \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 3 \\ f'(1) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 4 \\ a = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3. \end{cases}$
Thử lại $y'' = 6x - 4$.
$\begin{cases} f'(1) = 0 \\ f''(1) = 2 > 0 \end{cases} \Rightarrow$ hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ nên nhận $a = 1$ và $b = 3$.
Vậy $P = 7a + 8b + 84ab = 283$.
Chọn đáp án B

Câu 26. Tập xác định $\mathscr{D} = [-9; +\infty) \setminus \{-1; 0\}$.
Ta có $\begin{cases} \lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{\sqrt{x+9} - 3}{x^2 + x} = +\infty \\ \lim\limits_{x \to -1^-} \dfrac{\sqrt{x+9} - 3}{x^2 + x} = -\infty \end{cases} \Rightarrow x = -1$ là tiệm cận đứng.
Ngoài ra $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{x+9} - 3}{x^2 + x} = \dfrac{1}{6}$ nên $x = 0$ không thể là một tiệm cận được.
Chọn đáp án D

Câu 27. Từ bảng biến thiên ta có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.
Chọn đáp án (D)

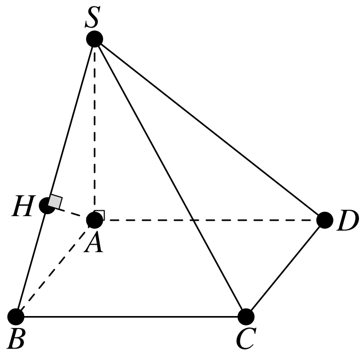
Câu 28.



+ Diện tích đáy $S_{ABCD} = AB \cdot AD = 2a^2\sqrt{2}$.
+ Gọi H là trung điểm AB, do tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy suy ra $SH \perp AB$ và $SH \perp (ABCD)$. Ta có $SH = \dfrac{AB\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.
Vậy, thể tích chóp là $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}SH \cdot S_{ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot 2a^2\sqrt{2} = \dfrac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

Chọn đáp án (A)

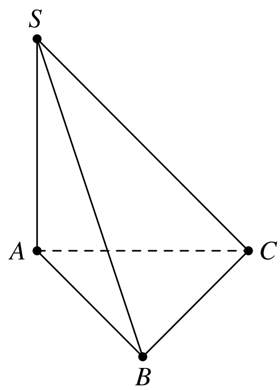
Câu 29.



Diện tích đáy của hình chóp là: $S_{ABCD} = 2a \cdot 2a = 4a^2$.
Do SA vuông góc với mặt phẳng đáy$(ABCD)$ nên SA là chiều cao của hình chóp.
Suy ra $SA = \dfrac{3 \cdot V_{S.ABCD}}{S_{ABCD}} = 2\sqrt{3}a$.
Ta lại có $\begin{cases} BC \perp AB(gt) \\ BC \perp SA(gt) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.
Trong tam giác $\triangle SAB$, kẻ đường cao AH cắt SB tại H.
Ta có $\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC\,(BC \perp (SAB)) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH = \mathrm{d}(A, (SBC))$.
Mà $AH = \dfrac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = a\sqrt{3}$.
Vậy khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{3}$.
Chọn đáp án (C)

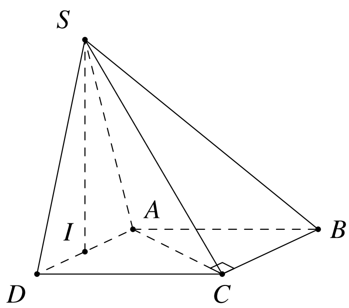
Câu 30.

Ta có $B = S_{\triangle BAC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$.
Do $SA \perp (ABC) \Rightarrow h = SA = 2a\sqrt{3} \Rightarrow V_{S.ABC} = a^3$.



Chọn đáp án (A)

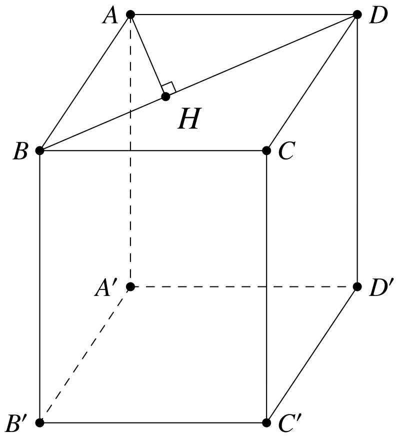
Câu 31.



Gọi I là trung điểm AD, vì tam giác SAD vuông cân tại S nên $SI \perp AD$ và $SI = \dfrac{AD}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.
Hai mặt phẳng (SAD) và $(ABCD)$ vuông góc nhau.
Suy ra $SI \perp (ABCD)$.
Ta có $AB = 2AC = 2a$, $BC = a\sqrt{3}$ suy ra tam giác ACB vuông tại C.
$S_{ABCD} = 2S_{\triangle ACB} = AC \cdot BC = a^2 \cdot \sqrt{3}$.
Thể tích $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SI = \dfrac{a^3}{2}$.

Chọn đáp án (B)

Câu 32.

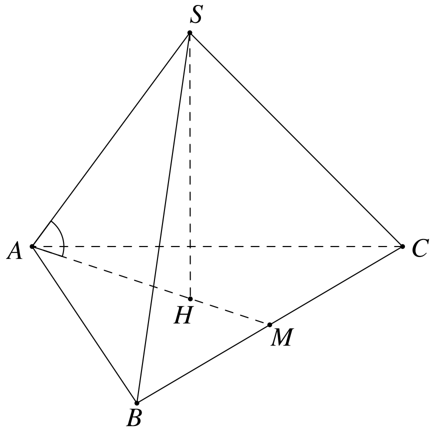


Trong mặt phẳng $(ABCD)$, gọi H là hình chiếu của A trên BD.
Ta có $AA' \perp (ABCD)$, $BD \subset (ABCD) \Rightarrow AA' \perp BD$.
Lại có $AA' \perp AH$ và $BD \perp AH \Rightarrow \mathrm{d}(AA', BD) = AH$.
Trong tam giác ABD vuông tại A, ta có

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} = \frac{25}{3^2 \cdot 4^2} \Rightarrow AH = \frac{12}{5}.$$

Chọn đáp án (A)

Câu 33.



Gọi M là trung điểm $BC \Rightarrow AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.
Gọi H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $ABC \Rightarrow SH \perp (ABC)$.
Hình chiếu của SA trên mp(ABC) là HA
$\Rightarrow$ góc giữa SA và mặt đáy bằng góc giữa SA và AH và bằng góc $\widehat{SAH} = 30°$.

Ta có $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.
$\triangle ABC$ đều nên $AH = \frac{2}{3}AM = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.
Tam giác SAH vuông tại H, $\widehat{SAH} = 30° \Rightarrow SH = AH \cdot \tan 30° = \frac{a\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{a}{3}$.
Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{36}$.
Chọn đáp án (B)

Câu 34. Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot AA' = 2a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Chọn đáp án (C)

Câu 35. Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0; -1)$ nên loại đáp án $y = \frac{2x+1}{2x-2}$ và $y = \frac{-x}{1-x}$.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1; 0)$ nên loại đáp án $y = \frac{x-1}{x+1}$

Vậy $y = \frac{x+1}{x-1}$.
Chọn đáp án (D)

Câu 36. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.
Ta có $y' = 3x^2 + 2x + m$.
Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ thì

$$y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \quad \Leftrightarrow \quad 3x^2 + 2x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 1-3m \le 0 \\ a = 3 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \quad m \ge \frac{1}{3}.$$

Chọn đáp án (A)

Câu 37. Ta có $y' = 3(x-m)^2 - 3$.

Xét $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = m-1 \\ x = m+1. \end{array}\right.$

Ta thấy $m-1 \neq m+1$ nên hàm số có 2 điểm cực trị.

Vì hàm số đã cho là hàm số bậc ba với hệ số $a > 0$ nên hàm số có điểm cực đại là $m-1$, có điểm cực tiểu là $m+1$.

Gọi m_1 là giá trị làm cho đồ thị (C_1) nhận M làm điểm cực đại, m_2 là giá trị làm cho đồ thị (C_2) nhận M làm điểm cực tiểu.

Theo đề bài, ta có $a = m_1 - 1 = m_2 + 1 \Rightarrow m_1 - m_2 = 2 \Leftrightarrow m_1 = 2 + m_2$.

Khi đó (C_1) và (C_2) tiếp xúc nhau tại M, do đó hệ phương trình

$$\begin{cases} (x-m_1)^3 - 3x + m_1^2 = (x-m_2)^3 - 3x + m_2^2 \\ 3(x-m_1)^2 - 3 = 3(x-m_2)^2 - 3 \end{cases} \text{có nghiệm } x = a = m_1 - 1 = m_2 + 1.$$

Suy ra $\begin{cases} (m_2+1-m_1-2)^3 + (m_2+2)^2 = (m_2+1-m_2)^3 + m_2^2 \\ (m_2+1-m_1-2)^2 = m_2+1-m_2 \end{cases} \Rightarrow m_2 = -\dfrac{1}{2}.$

Vậy khi $m_2 = -\dfrac{1}{2}$ hàm số đạt cực tiểu tại $x = -\dfrac{1}{2} + 1 = a \Rightarrow a = \dfrac{1}{2}$.

Giá trị cực tiểu $b = -\dfrac{1}{4}$, suy ra $S = 504$.

Chọn đáp án (B)

Câu 38. Trên đoạn $[-2;3]$, điểm thuộc đồ thị có tung độ lớn nhất bằng 4 tại hoành độ $x_0 = 3$.

Do đó: $\max\limits_{[-2;3]} y = y(3) = 4$.

Chọn đáp án (A)

Câu 39. Do hàm số $y = \dfrac{x+m}{x+1}$ liên tục và đơn điệu trên đoạn $[1;2]$

nên ta có $\min_{[1;2]} y + \max_{[1;2]} y = \frac{1+m}{2} + \frac{2+m}{3} = \frac{16}{3} \Leftrightarrow m = 5$.

Chọn đáp án (C)

Câu 40. Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Ta có:

$\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$ đồ thị hàm số không tồn tại tiệm cận ngang khi $x \to +\infty$.

$\lim_{x\to-\infty} f(x) = 0$ Vậy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận ngang $y = 0$.

$\lim_{x\to0^+} f(x) = 2$; $\lim_{x\to0^-} f(x) = -\infty$. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận đứng $x = 0$.

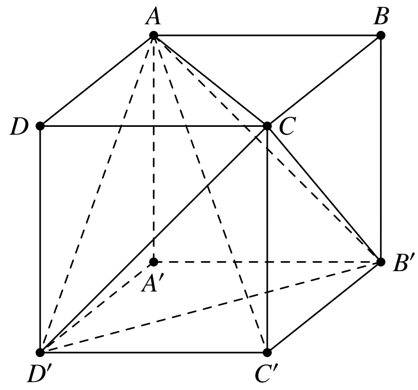
Vậy tổng số tiệm cận đứng và ngang là 2.

Chọn đáp án (B)

Câu 41.

Thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ là

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot AD \cdot AA' = 2 \cdot 3 \cdot 8 = 48\ (\text{cm})^3.$$



Mặt khác

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = V_{C.B'C'D'} + V_{B'.ABC} + V_{D'.ADC} + V_{A.A'B'D'} + V_{ACB'D'}.$$

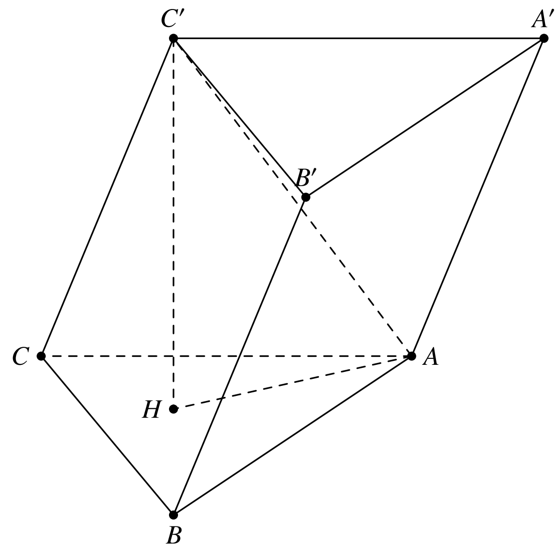
Mà $V_{C.B'C'D'} = V_{B'.ABC} = V_{D'.ADC} = V_{A.A'B'D'} = \dfrac{V_{ABCD.A'B'C'D'}}{6}$.
Do đó

$$\begin{aligned} V_{ACB'D'} &= V_{ABCD.A'B'C'D'} - (V_{C.B'C'D'} + V_{B'.ABC} + V_{D'.ADC} + V_{A.A'B'D'}) \\ &= V_{ABCD.A'B'C'D'} - \frac{2}{3} V_{ABCD.A'B'C'D'}. \end{aligned}$$

Suy ra $V_{ACB'D'} = \dfrac{1}{3} V_{ABCD.A'B'C'D'} = \dfrac{1}{3} \cdot 48 = 16\ (\text{cm})^3$.
Vậy thể tích của khối tứ diện $ACB'D'$ là $V_{ACB'D'} = 16\ \text{cm}^3$.
Chọn đáp án A

Câu 42.
Gọi hình chiếu vuông góc của C' lên (ABC) là H.
Suy ra $(AC', (ABC)) = (AC', AH) = \widehat{HAC'} = 60^\circ$.
Trong $\triangle HAC'$ vuông tại H và $\widehat{HAC'} = 60^\circ$ suy ra
$C'H = \dfrac{AC'}{2}\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$.
Diện tích $\triangle ABC$ là $S_{ABC} = \dfrac{AC^2}{2} = 4$.
Thể tích của hình chóp $B.ACC'A'$ là

$$V_{B.ACC'A'} = \frac{V_{ABC.A'B'C'}}{3} = \frac{4 \cdot 2\sqrt{3}}{3} = \frac{8\sqrt{3}}{3}.$$



Chọn đáp án B

Câu 44. Ta có $f'(x) = (x-1)^2\left(x^2 - 2x\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	−	0	+	

Xét $g'(x) = (2x-8) \cdot f'\left(x^2 - 8x + m\right)$.
Để hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$ khi và chỉ khi $g'(x) \geq 0, \forall x > 4$

$$\begin{aligned} &\Leftrightarrow \quad (2x-8) \cdot f'\left(x^2 - 8x + m\right) \geq 0, \forall x > 4 \\ &\Leftrightarrow \quad f'\left(x^2 - 8x + m\right) \geq 0, \forall x > 4 \\ &\Leftrightarrow \quad \left[\begin{array}{l} x^2 - 8x + m \leq 0, \forall x \in (4; +\infty) \\ x^2 - 8x + m \geq 2, \forall x \in (4; +\infty) \end{array}\right. \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow \quad m \geq 18.$$

Vậy $18 \leq m < 100$. Do đó có $(99 - 18) + 1 = 82$ số nguyên m thỏa đề bài.
Chọn đáp án B

Câu 45. Xét hàm số $y = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m$
có $y' = 12x^3 - 12x^2 - 24x = 0 \Leftrightarrow 12x\left(x^2 - x - 2\right) = 0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 2 \end{array}\right.$$

Lập BBT của đồ thị hàm số $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m$ ta có : Đồ thị hàm số $y = \left|3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m\right|$ được vẽ bằng cách :
+) Lấy đối xúng phần đồ thị hàm số nằm phía dưới trục Ox qua trục Ox.
+) Xóa đi phần đồ thị bên dưới trục Ox.
Do đó để đồ thị hàm số $y = \left|3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + m\right|$ có 7 điểm cực trị thì :

$$\left\{\begin{array}{l} f(0) > 0 \\ f(-1) < 0 \\ f(2) < 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} m > 0 \\ -5 + m < 0 \\ -32 + m < 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow 0 < m < 5. \text{ Do } m \in Z \Rightarrow m \in \{1; 2; 3; 4\}$$

Vậy có 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.
Chọn đáp án B

Câu 46. Ta có $\sin x \geq 0,\ \forall x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$.
Đặt $t = \sqrt{2\cos^3 x + m + 2},\ t \geq 0$.
Phương trình trở thành $2\sin^3 x + \sin x = 2t^3 + t$ (*).
Xét hàm số $y = 2t^3 + t$ xác định và liên tục với mọi $t \geq 0 \Rightarrow y' = 6t^2 + 1 > 0,\ \forall t \geq 0$.
Khi đó

$$\begin{aligned} (*) \quad &\Leftrightarrow \quad f(\sin x) = f(t) \\ &\Leftrightarrow \quad t = \sin x \\ &\Leftrightarrow \quad \sqrt{2\cos^3 x + m + 2} = \sin x \\ &\Leftrightarrow \quad 2\cos^3 x + m + 2 = \sin^2 x \\ &\Leftrightarrow \quad 2\cos^3 x + \cos^2 x + 1 = -m\,(**). \end{aligned}$$

Đặt $u = \cos x$. Với $x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$ thì $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right]$.

$(**) \Leftrightarrow 2u^3 + u^2 + 1 = -m$ với $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right]$.

Xét hàm số $f(u) = 2u^3 + u^2 + 1$ với $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right] \Rightarrow f'(u) = 6u^2 + 2u$.

Cho $f'(u) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} u = -\dfrac{1}{3}\ \left(y = \dfrac{28}{27}\right) \\ u = 0\ (y = 1). \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

u	$-\frac{1}{2}$		$-\frac{1}{3}$		0		1
$f'(u)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(u)$	1	$\nearrow$	$\frac{28}{27}$	$\searrow$	1	$\nearrow$	4

Ta thấy với mỗi giá trị $u \in \left(-\frac{1}{2}; 1\right]$ thì có duy nhất $x \in \left[0; \frac{2\pi}{3}\right)$.

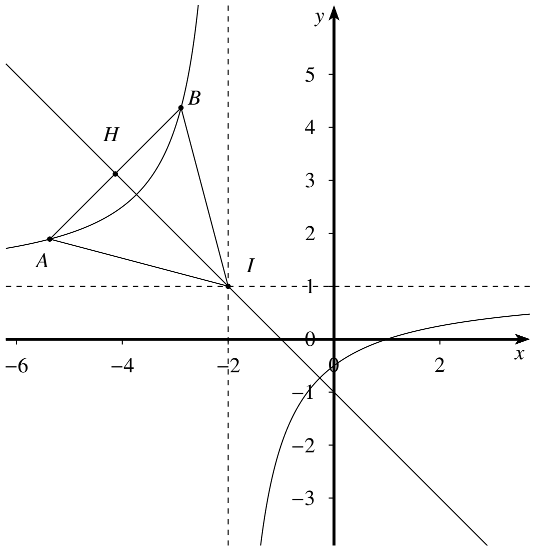
Do đó để phương trình ban đầu có đúng 1 nghiệm $x \in \left[0; \frac{2\pi}{3}\right)$ thì đường thẳng $y = -m$ cắt đồ thị hàm số $y = 2u^3 + u^2 + 1$ tại đúng 1 điểm.

Từ bảng biến thiên ta thấy m thỏa bài toán khi $m = -1$ hoặc $\frac{28}{27} < -m \le 4$.

Vì m nguyên nên $m \in \{-4; -3; -2; -1\}$.

Chọn đáp án B

Câu 47. Chọn B



Do tính chất đối xứng nên tam giác IAB đều thìAB vuông góc với đường phân giác góc II,IV.

Suy ra phương trình AB có dạng $y = x + m$. PT hoành độ giao điểm của (C) và AB là: $\frac{x-1}{x+2} = x + m \Leftrightarrow$ $x^2 + (m+1)x + 2m + 1 = 0$ ($x \neq -2$)

Có $\Delta = m^2 - 6m - 3 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > 3 + 2\sqrt{3} \\ m < 3 - 2\sqrt{3} \end{array}\right.$

Ta có: ΔABI cân tại I do đóΔABI đều khi và chỉ khi $IH = \frac{\sqrt{3}}{2}AB \Leftrightarrow d(I, AB) = \frac{\sqrt{3}}{2}AB$.

$\Leftrightarrow 5^x + m = \log_5(x - m) \Leftrightarrow 5^x + x = \log_5(x - m) + x - m$

$\Leftrightarrow x = \log_5(x - m) \Leftrightarrow m = x - 5^x$

$\Leftrightarrow g(x) = x - 5^x \Leftrightarrow g'(x) = 1 - 5^x \ln 5$

$\Leftrightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \log_5 \frac{1}{\ln 5}$

Bạn lưu ý: - Khi IH song song với pg góc phần tư 2 và 4

- $AB \perp IH$ thì khi AB di chuyển nhưng vẫn vg IH chắc chắn tồn tại vị trí tg IAB đang cân biến thành đều. Khi đó sẽ ra đáp số AB. Vì đáp án là có sẵn.

Đây chính là cách ngắn nhất đã được đưa ra.

Còn có cách khác gọi 2 điểm A, B nhưng phức tạp hơn trong tính toán nên mình đã không giới thiệu.

Chọn đáp án A

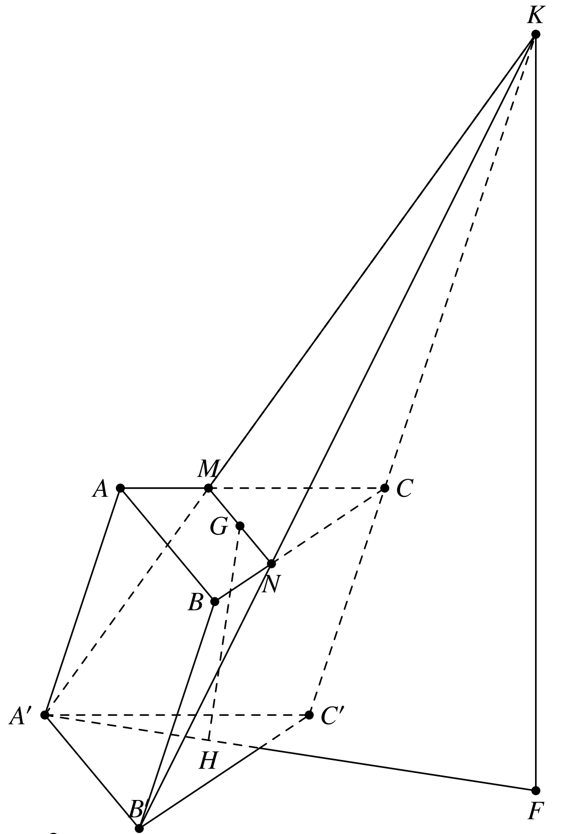
Câu 48. Dựa vào đồ thị hàm số ta thấy đây là đồ thị của hàm phân thức dạng $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, $(ad - bc \neq 0)$, nên ta loại đáp án $y = x^4 + 2x^2 - 1$.

Từ đồ thị hàm số ta thấy đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$ và tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$ và đi qua điểm $M(0; -1)$ nên đáp án cần tìm là $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Chọn đáp án A

Câu 49. Đạo hàm ta được $4f'(2x) - 2f'(1-2x) = 24x$.
Thay $x = 0$, ta được $2f(0) + f(1) = 0$ và $4f'(0) - 2f'(1) = 0 \quad (1)$.
Thay $x = \frac{1}{2}$, ta được $2f(1) + f(0) = 3$ và $4f'(1) - 2f'(0) = 12 \quad (2)$.
Giải hệ (1) và 2, ta được $f(1) = 2$ và $f'(1) = 4$. Nên phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại điểm có hoành độ bằng 1 là: $y = 4(x-1) + 2 = 4x - 2$.
Chọn đáp án D

Câu 50.
Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC.
Ta có
$$\left.\begin{array}{l} G \in (\alpha) \cap (ABC) \\ AB \parallel A'B' \\ A'B' \subset (\alpha) \\ AB \subset (ABC) \\ (\alpha) \cap (ABC) = MN \end{array}\right\} \Rightarrow MN \parallel AB.$$
Gọi $A'M \cap B'N \cap CC' = K$.
Gọi H, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của M, K trên mp (ABC).
Xét:
Tam giác ABC, ta có: $MN \parallel AB \Rightarrow \frac{CM}{CA} = \frac{CN}{CB} = \frac{MN}{AB} = \frac{2}{3}$;
Tam giác $KA'B'$, ta có: $MN \parallel A'B' \Rightarrow \frac{KM}{KA'} = \frac{KN}{KB'} = \frac{MN}{A'B'} = \frac{2}{3}$ vì $A'B' \parallel AB, A'B' = AB$;



Tam giác $KA'C'$, ta có $CM \parallel A'C' \Rightarrow \frac{KM}{KA'} = \frac{KC}{KC'} = \frac{CM}{A'C'} = \frac{2}{3}$ vì $A'C' \parallel AC, A'C' = AC$;
Tam giác $KA'F$, ta có $MH \parallel KF \Rightarrow \frac{A'M}{A'K} = \frac{A'H}{A'F} = \frac{MH}{KF} = \frac{1}{3} \Rightarrow KF = 3MH$.
Ta có
$\frac{V_{K.MNC}}{V_{K.A'B'C'}} = \frac{KM}{KA'} \cdot \frac{KN}{KC'} \cdot \frac{KC}{KC'} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$.
$\Rightarrow V_{K.MNC} = \frac{8}{27} \cdot V_{K.A'B'C'}$.
Gọi $V_{ABC.A'B'C'} = V$.
Mặt khác, ta có $V_{K.A'B'C'} = \frac{1}{3} \cdot KF \cdot S_{\Delta A'B'C'} = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot MH \cdot S_{\Delta A'B'C'} = V \Rightarrow V_{K.MNC} = \frac{8}{27} \cdot V \Rightarrow V_1 = V - \frac{8}{27} \cdot V = \frac{19}{27}V$.
Do đó $V_2 = V - V_1 = V - \frac{19}{27}V = \frac{8}{27}V$.
Vậy $\frac{V_1}{V_2} = \frac{19}{8}$.
Chọn đáp án B

ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 2G104

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

Câu 1. Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.
Chọn đáp án D

Câu 2. Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.
Ta có $y' = 4x^3 + 4(m-2)x$, $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = 2 - m. \quad (*) \end{array}\right.$
Nếu $2 - m > 0 \Leftrightarrow m < 2$ thì $(*)$ có hai nghiệm phân biệt khác 0 nên phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt và y' luôn đổi dấu qua ba nghiệm đó. Do đó, với $m < 2$ hàm số có ba điểm cực trị.
Nếu $m \geq 2$ thì $(*)$ vô nghiệm hoặc có một nghiệm $x = 0$ nên phương trình $y' = 0$ chỉ có một nghiệm $x = 0$ và y' luôn đổi dấu qua nghiệm đó. Vậy với $m \geq 2$ hàm số có một điểm cực trị.
Chọn đáp án A

Câu 3. Đường tròn (C) có tâm $I(2; -1)$, bán kính $R = \sqrt{2^2 + (-1)^2 - (-15)} = 2\sqrt{5}$.
Vì d qua $M(1; -3)$ nên $1 + b \cdot (-3) + c = 0 \Leftrightarrow c = 3b - 1 \Rightarrow d\colon x + by + 3b - 1 = 0$.
Ta có $\mathrm{d}(I, d) = \dfrac{|2 + b \cdot (-1) + 3b - 1|}{\sqrt{1 + b^2}} = \dfrac{|2b + 1|}{\sqrt{1 + b^2}}$.
Diện tích tam giác IAB là $S_{IAB} = \dfrac{1}{2} IA \cdot IB \cdot \sin\widehat{AIB} = \dfrac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5} \cdot \sin\widehat{AIB} = 10 \cdot \sin\widehat{AIB}$.
Suy ra $8 = 10 \cdot \sin\widehat{AIB} \Rightarrow \sin\widehat{AIB} = \dfrac{4}{5} \Rightarrow \cos\widehat{AIB} = \pm\dfrac{3}{5}$.
Do đó $\dfrac{IA^2 + IB^2 - AB^2}{2 \cdot IA \cdot IB} = \pm\dfrac{3}{5} \Rightarrow \dfrac{20 + 20 - AB^2}{2 \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5}} = \pm\dfrac{3}{5} \Rightarrow \dfrac{40 - AB^2}{40} = \pm\dfrac{3}{5}$
$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} 40 - AB^2 = 24 \\ 40 - AB^2 = -24 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} AB^2 = 16 \\ AB^2 = 64 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} AB = 4 \\ AB = 8. \end{array}\right.$
Mặt khác $S_{IAB} = \dfrac{1}{2} AB \cdot \mathrm{d}(I, AB) = \dfrac{1}{2} AB \cdot \mathrm{d}(I, d) \Rightarrow \mathrm{d}(I, d) = \dfrac{2S_{IAB}}{AB} = \dfrac{16}{AB}$.

- Với $AB = 4$ thì $\mathrm{d}(I, d) = 4 \Rightarrow \dfrac{|2b + 1|}{\sqrt{1 + b^2}} = 4 \Rightarrow |2b + 1| = 4\sqrt{1 + b^2}$
  $\Leftrightarrow 4b^2 + 4b + 1 = 16 + 16b^2 \Leftrightarrow 12b^2 - 4b + 15 = 0$ (vô nghiệm).
- Với $AB = 8$ thì $\mathrm{d}(I, d) = 2 \Rightarrow \dfrac{|2b + 1|}{\sqrt{1 + b^2}} = 2 \Rightarrow |2b + 1| = 2\sqrt{1 + b^2}$
  $\Leftrightarrow 4b^2 + 4b + 1 = 4 + 4b^2 \Leftrightarrow b = \dfrac{3}{4} \Rightarrow c = \dfrac{1}{4}$.

Vậy $b + c = 1$.
Chọn đáp án A

Câu 4. Vì tại điểm $x = -2$ hàm số không đạt cực trị.
Chọn đáp án B

Câu 5.
Chọn đáp án B

Câu 7. $x^2 - 16 = 0 \Leftrightarrow x = -4$ hay $x = 4$. Ta có $\lim\limits_{x \to -4} \dfrac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16} = \infty$
và $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 16} = \lim\limits_{x \to 4} \dfrac{x + 1}{x + 4} = \dfrac{5}{9}$. Nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng
Chọn đáp án A

Câu 8. Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{3x+1}{1-2x}=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{3+\dfrac{1}{x}}{\dfrac{1}{x}-2}=-\dfrac{3}{2}$ và $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{3x+1}{1-2x}=\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{3+\dfrac{1}{x}}{\dfrac{1}{x}-2}=-\dfrac{3}{2}$.

Vậy phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y=-\dfrac{3}{2}$.

Chọn đáp án C

Câu 9. Ta có:

- $\begin{cases}\lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^-}y=\lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^-}\dfrac{3x+1}{2x-1}=-\infty\\ \lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^+}y=\lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^+}\dfrac{3x+1}{2x-1}=+\infty\end{cases}\Rightarrow x=\dfrac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- $\lim\limits_{x\to\pm\infty}y=\lim\limits_{x\to\pm\infty}\dfrac{3x+1}{2x-1}=\dfrac{3}{2}\Rightarrow y=\dfrac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án D

Câu 10. Ta có $f(x)-3=0\Leftrightarrow f(x)=3$.
Nhìn vào bảng biến thiên, đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=3$ có 3 giao điểm phân biệt.
Vậy phương trình $f(x)-3=0$ có 3 nghiệm.
Chọn đáp án C

Câu 11. Đồ thị đã cho là đồ thị hàm số bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d$ có hai cực trị và $a>0$ nên hàm số cần tìm là $y=x^3-3x^2+3$.
Chọn đáp án C

Câu 12. Số nghiệm của phương trình $f(x)=m$ là số giao điểm của đường thẳng $y=m$ với đồ thị của hàm số $y=f(x)$.
Để phương trình $f(x)=m$ có 3 nghiệm phân biệt, thì đường thẳng $y=m$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow -1<m<3$.
Chọn đáp án D

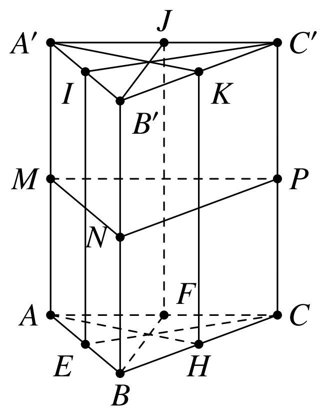
Câu 13. Nhìn hình vẽ ta đếm được 9 mặt gồm có 4 mặt trên chóp, 4 mặt xung quanh và 1 mặt đáy.
Chọn đáp án C

Câu 14. Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt, nên đáp án "Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt" **sai**.
Chọn đáp án B

Câu 15.
Hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có 4 mặt phẳng đối xứng là

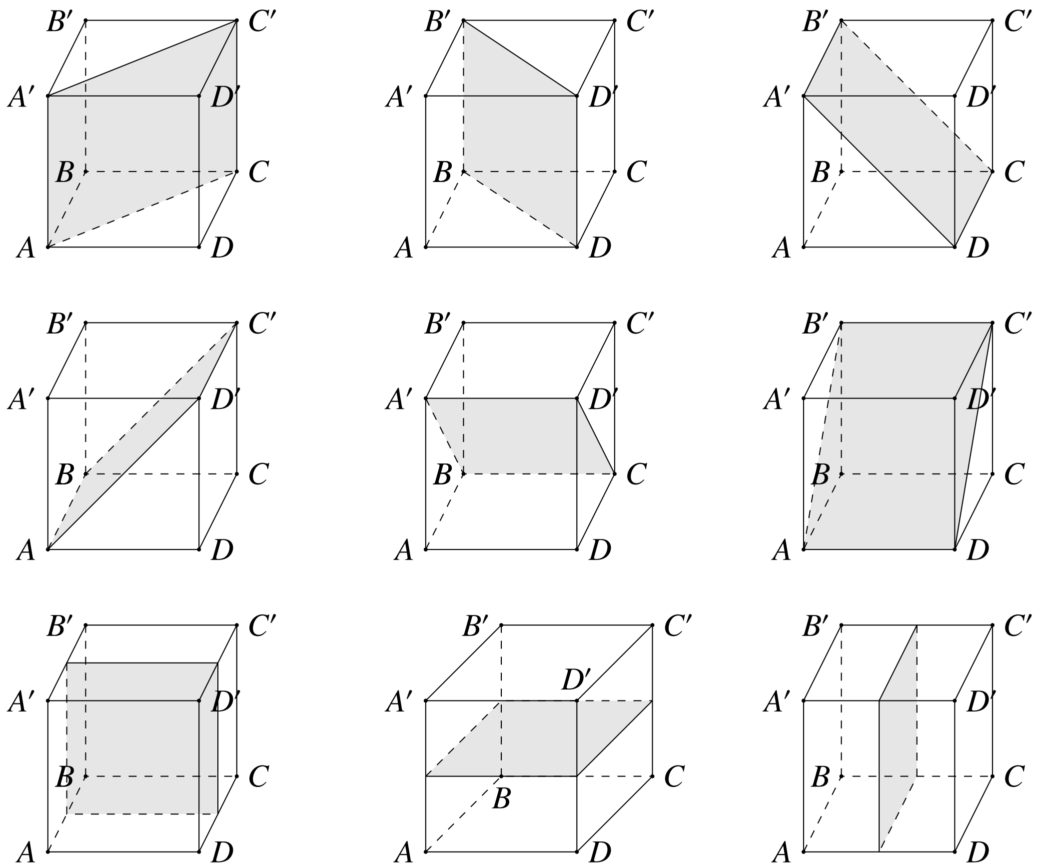
$$(AHKA'),\ (BB'JF),\ (CC'IE),\ (MNP).$$

trong đó $M, N, P, I, J, K, E, F, H$ lần lượt là trung điểm của các cạnh AA', BB', CC', $A'B'$, $A'C'$, $B'C'$, AB, AC, BC.



Chọn đáp án C

Câu 16. Hình lập phương: có 9 mặt phẳng đối xứng.



.

Chọn đáp án B

Câu 17. Ta có $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Thể tích khối chóp đã cho là $V = \dfrac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \dfrac{1}{3} \cdot 2a \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

Chọn đáp án D

Câu 18. Tập các định $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = -x^3 + 2x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2}. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	3	$\searrow$	2	$\nearrow$	3	$\searrow$	$-\infty$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra hàm số đồng biến trong các khoảng $\left(-\infty; -\sqrt{2}\right)$ và $\left(0; \sqrt{2}\right)$.

Chọn đáp án C

Câu 19. Ta có hàm số $y = \dfrac{x+1}{1-x}$ xác định trên $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Do $y' = \dfrac{2}{(1-x)^2} > 0,\ \forall x \neq 1$.

Nên hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Chọn đáp án A

Câu 20. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
Ta có $y' = -\dfrac{1}{(x+1)^2} < 0$ với mọi $x \in \mathscr{D}$. Vậy hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định và không có cực trị.
Chọn đáp án C

Câu 21. Xét phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1. \end{array}\right.$

Lập bảng biến thiên của hàm số:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	2	$\nearrow$	3	$\searrow$	2	$\nearrow$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, giá trị cực tiểu của hàm số là $y_{CT} = 2$.
Chọn đáp án C

Câu 22. Ta có $y' = 3mx^2 + 2x + m^2 - 6$, suy ra $y'' = 6mx + 2$.
Để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1 \Rightarrow y'(1) = 0 \Rightarrow m^2 + 3m - 4 = 0 \Leftrightarrow m = 1 \vee m = -4$.
Xét điều kiện $y''(1) > 0 \Leftrightarrow 6m + 2 > 0 \Leftrightarrow m > -\dfrac{1}{3}$ thì có giá trị $m = 1$ thỏa mãn.
Vậy $m = 1$ là giá trị cần tìm.
Chọn đáp án D

Câu 23. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$, giá trị cực đại $y_{\text{CĐ}} = 3$.
Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$, giá trị cực tiểu $y_{\text{CT}} = 0$.
Chọn đáp án C

Câu 24.
Chọn đáp án D

Câu 26. Ta có

- $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} [2 + 2017f(x)] = 2 + 2017 \lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 2 + 2017 = 2019$.
- $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} [2 + 2017f(x)] = 2 + 2017 \lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 2 + 2017 = 2019$.

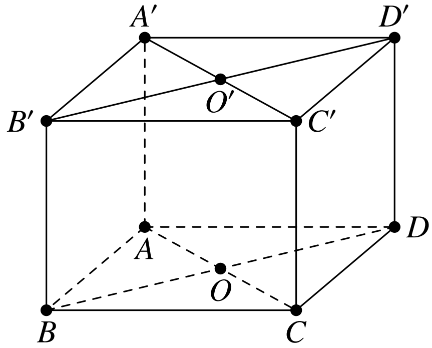
Vậy phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 2 + 2017f(x)$ là $y = 2019$.
Chọn đáp án D

Câu 28. Diện tích tam giác ABC là: $S = (2a)^2 \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3}$.
Ta có: $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}h \cdot S_{\triangle ABC} \Rightarrow h = \dfrac{3 \cdot V_{S.ABC}}{S_{\triangle ABC}} = a\sqrt{3}$.
Chọn đáp án D

Câu 29.

Ta có $V_{O'BCD} = \dfrac{1}{3} OO' \cdot S_{\triangle BCD} = \dfrac{1}{6} \cdot OO' \cdot S_{ABCD} = \dfrac{1}{6} V_{ABCD.A'B'C'D'}$

$\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = 6V_{O'BCD} = 36a^3$.



Chọn đáp án (C)

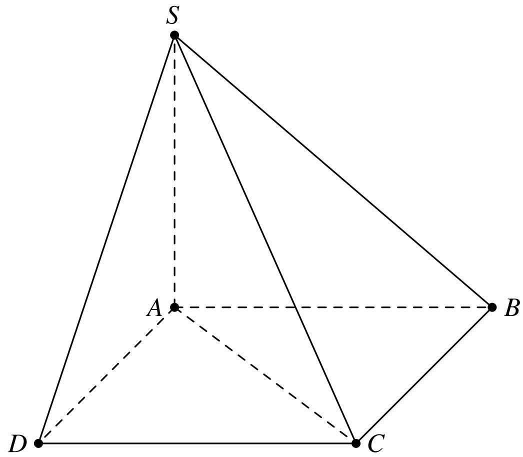
Câu 30.

Ta có: $S_{ABCD} = AD \cdot AB = 2a^2$

$(SC, (ABCD)) = (SC, AC) = \widehat{SCA} = 45^\circ$

$\Rightarrow SA = AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = a\sqrt{5}$.

$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3} 2a^2 \cdot a\sqrt{5} = \dfrac{2a^3\sqrt{5}}{3}$



Chọn đáp án (B)

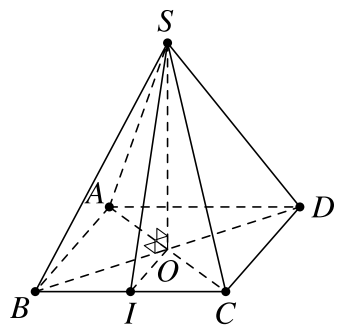
Câu 31.

Gọi O là giao điểm 2 đường chéo, I là trung điểm của BC.

Ta có $OI = OC \cdot \cos 45^\circ = \dfrac{AC}{2} \cdot \dfrac{\sqrt{2}}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vì $(SBC) \cap (ABCD) = BC, SI \perp BC, IO \perp BC$ nên góc giữa (SBC) và mặt đáy là $\widehat{SIO}$.

$\tan \widehat{SIO} = \dfrac{SO}{OI} \Leftrightarrow \tan 45^\circ = \dfrac{SO}{OI} \Rightarrow SO = OI = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.



Chiều cao hình chóp là $h = SO = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Diện tích đáy $SO^2 = AB^2 = (AC \cdot \cos 45^\circ)^2 = 2a^2$.

Thể tích hình chóp $V = \dfrac{1}{3} hS = \dfrac{1}{3} \dfrac{a\sqrt{2}}{2} \cdot 2a^2 = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.

Chọn đáp án (D)

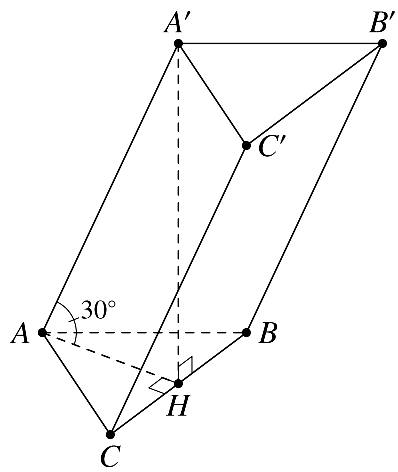
Câu 32.

Gọi H là trung điểm của $BC \Rightarrow A'H \perp (ABC) \Rightarrow \widehat{A'AH} = 30^\circ$.

Ta có $S_{\triangle ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$ và $AH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

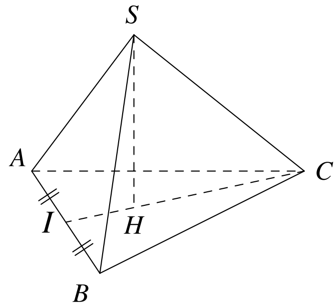
Đường cao của khối lăng trụ: $A'H = AH \cdot \tan 30^\circ = \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{a}{2}$.

Thể tích khối lăng trụ là $V = S_{\triangle ABC} \cdot A'H = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \dfrac{a}{2} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$.



Chọn đáp án B

Câu 33.



Gọi I là trung điểm đoạn AB, H là tâm của đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.
Hình chóp $S.ABC$ là chóp đều nên $SH \perp (ABC)$.

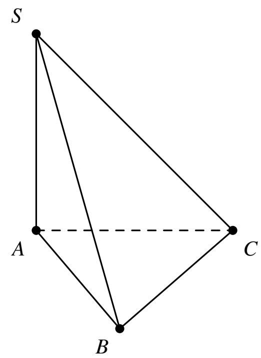
Tam giác ABC đều nên $CH = \dfrac{2}{3}CI = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$ và $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Ta có $SH = \sqrt{SC^2 - CH^2} = \sqrt{4a^2 - \dfrac{a^2}{3}} = a\dfrac{\sqrt{33}}{3}$.

Vậy $V_{SABC} = \dfrac{1}{3}S_{ABC} \cdot SH = \dfrac{a^3\sqrt{11}}{12}$.

Chọn đáp án C

Câu 34.



Áp dụng hệ quả định lý cosin trong tam giác ABC ta có

$$\cos\widehat{ABC} = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2 \cdot AB \cdot BC} = \frac{6^2 + 5^2 - 4^2}{2 \cdot 6 \cdot 5} = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin\widehat{ABC} = \frac{\sqrt{7}}{4}.$$

Diện tích đáy $S_{ABC} = \dfrac{1}{2}AB \cdot BC \cdot \sin\widehat{ABC} = \dfrac{15\sqrt{7}}{4}$.

Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ là $V = \dfrac{1}{3} \cdot 8 \cdot \dfrac{15\sqrt{7}}{4} = 10\sqrt{7}$.

Chọn đáp án B

Câu 35. Đồ thị hàm số đi qua điểm $O(0;0)$ nên loại hàm số $y = x^4 - 3x^2 + 1$.
Đồ thị hàm số đi qua điểm $(1;-1)$ nên chỉ còn hàm $y = x^4 - 2x^2$ thỏa mãn.
Chọn đáp án D

Câu 36. Ta có $y' = 3(x+m)^2 + 3(x+n)^2 - 3x^2 = 3[x^2 + 2(m+n)x + m^2 + n^2]$.

Hàm số đồng biến trên $(-\infty;+\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow mn \le 0$.

- TH1: $mn = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ n = 0. \end{array}\right.$
  Do vai trò của m, n là như nhau nên ta chỉ cần xét trường hợp $m = 0$.
  $\Rightarrow P = 4n^2 - n = \left(2n - \dfrac{1}{4}\right)^2 - \dfrac{1}{16} \ge -\dfrac{1}{16}(1)$.

- TH2: $mn < 0 \Leftrightarrow m > 0; n < 0$ (do vai trò của m, n như nhau).
  Ta có $P = \left(2m - \dfrac{1}{4}\right)^2 - \dfrac{1}{16} + 4n^2 + (-n) > -\dfrac{1}{16}(2)$.

Từ (1), (2) ta có $\mathrm{P}_{\min} = -\dfrac{1}{16}$. Dấu $''='' $ xảy ra khi và chỉ khi $m = \dfrac{1}{8}; n = 0$ hoặc $m = 0; n = \dfrac{1}{8}$.

Chọn đáp án B

Câu 37. Xét hàm số $y = f\left(\dfrac{5x}{x^2+4}\right)$ có đạo hàm

$$\begin{aligned}
y' &= \left(\frac{5x}{x^2+4}\right)' \cdot f'\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)\\
&= \frac{-5x^2+20}{(x^2+4)^2} \cdot f'\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)\\
&= \frac{-5x^2+20}{(x^2+4)^2} \cdot \left(\frac{5x}{x^2+4}\right)^2 \left(\left(\frac{5x}{x^2+4}\right) - 1\right)\left(13\left(\frac{5x}{x^2+4}\right) - 15\right)^3\\
&= \frac{-5(x^2-4)}{(x^2+4)^2} \cdot \frac{25x^2}{(x^2+4)^2} \cdot \left(\frac{-x^2+5x-4}{x^2+4}\right)\left(\frac{-15x^2+65x-60}{x^2+4}\right)^3\\
&= \frac{-5(x^2-4) \cdot 25x^2 \cdot (-x+1)(x-4) \cdot [5(3x-4)(-x+3)]^3}{(x^2+4)^8}.
\end{aligned}$$

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow -5(x^2-4) \cdot 25x^2 \cdot (-x+1)(x-4) \cdot [5(3x-4)(-x+3)]^3 = 0$.
Dễ thấy, phương trình $y' = 0$ có 6 nghiệm bội lẻ là: $x = \pm 2$; $x = 1$; $x = 4$; $x = \dfrac{4}{3}$; $x = 3$.
Vậy số điểm cực trị của hàm số $y = f\left(\dfrac{5x}{x^2+4}\right)$ là 6.

Chọn đáp án B

Câu 38. Ta có $f'(x) = -3x^2 - 6x$.
Suy ra $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = 0. \end{array}\right.$
Mà $f(0) = a$, $f(-1) = a - 2$, $f(1) = a - 4$.
Vậy $\min\limits_{[-1;1]} f(x) = \min\{f(-1); f(0); f(1)\} = a - 4$.
Mà $\min\limits_{[-1;1]} f(x) = 0$ nên $a - 4 = 0 \Leftrightarrow a = 4$.

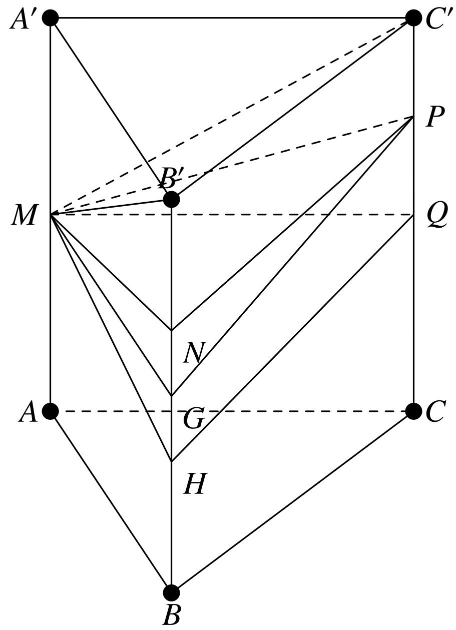
Chọn đáp án C

Câu 39. Có $y' = 4x^3 - 2x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\dfrac{\sqrt{2}}{2} \end{array}\right. \Rightarrow \min y = \dfrac{51}{4}$ tại $x = \pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

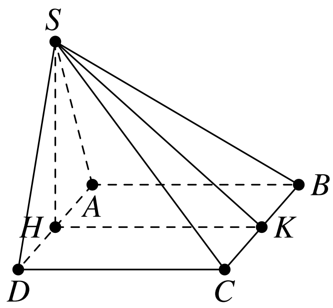
Chọn đáp án C

Câu 41.

Gọi G, Q lần lượt là trung điểm đoạn BB', CC';
$V = V_{ABC.A'B'C'}; h = \mathrm{d}(A, (A'B'C'))$.
Gọi $H \in BB'$ sao cho $BB' = 3BH \Rightarrow GH = GN = \dfrac{1}{6}BB'$.
Ta có $PQ = \dfrac{1}{4}CC' \Rightarrow PQ = \dfrac{3}{2}HG$, (*do* $BB' = CC'$).
Mà $S_{NGQP} = \dfrac{NG + PQ}{2} \cdot h' = \dfrac{5}{4}NG \cdot h' = \dfrac{5}{2}S_{GHQ}$
(trong đó $h' = \mathrm{d}(Q, BB')$).
$\Rightarrow V_{M.NGQP} = \dfrac{1}{3}S_{NGQP} \cdot \mathrm{d}(M, (BB'C'C))$
$= \dfrac{5}{2} \cdot \dfrac{1}{3}S_{GHQ} \cdot \mathrm{d}(M, (BB'C'C)) = \dfrac{5}{2}V_{M.GHQ}$.
$\Rightarrow V_{M.NGQP} = \dfrac{5}{7}V_{M.NHQP} = \dfrac{5}{7}V_{M.NPC'B'}$ (do $S_{NHQP} = S_{NPC'B'}$).
Mà $V_{M.NGQP} + V_{M.NPC'B'} + V_{M.A'B'C'} =$
$= \dfrac{1}{2}V$, $V_{M.A'B'C'} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{2}h \cdot S_{\Delta A'B'C'} = \dfrac{1}{6}V$
$\Rightarrow \dfrac{5}{7}V_{M.NHQP} + V_{M.NHQP} + \dfrac{1}{6}V = \dfrac{1}{2}V \Rightarrow V_{M.NHQP} = \dfrac{7}{36}V$.
$\Rightarrow \dfrac{5}{7}V_{M.NHQP} + V_{M.NHQP} + \dfrac{1}{6}V = \dfrac{1}{2}V \Rightarrow V_{M.NHQP} = \dfrac{7}{36}V$.
$\Rightarrow V_{M.NGQP} = \dfrac{5}{36}V \Rightarrow V_{ABC.MNP} = \dfrac{5}{36}V + \dfrac{1}{2}V = \dfrac{23}{36}V = \dfrac{23207}{18}$.
Chọn đáp án A



Câu 42.
Trong (SAD), kẻ $SH \perp AD$.
Lại có: $(SAD) \perp (ABCD)$ và $(SAD) \bigcap (ABCD) = AD$.
Suy ra: $SH \perp (ABCD)$.
Kẻ đường thẳng qua H, song song với AB và cắt BC tại K.
Do đó, $HK = AB = a$ và $BC \perp HK$, mà $BC \perp SH$ nên $BC \perp SK$.
Suy ra: $(\widehat{(SBC), (ABCD)}) = \left(\widehat{SK, HK}\right) = \widehat{SKH} = 60°$.
Xét $\triangle SHK$ vuông góc tại H, có: $SH = HK \cdot \tan\widehat{SKH} = a \cdot \tan 60° = a\sqrt{3}$.
Xét $\triangle SAD$ vuông góc tại S, có:
$\dfrac{1}{SH^2} = \dfrac{1}{SA^2} + \dfrac{1}{SD^2} \Rightarrow \dfrac{1}{3a^2} = \dfrac{1}{4SD^2} + \dfrac{1}{SD^2} \Rightarrow SD = \dfrac{a\sqrt{15}}{2}$, $SA = a\sqrt{15}$ và $AD = \dfrac{5a\sqrt{3}}{2}$.
Vậy: $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot SH \cdot AB \cdot AD = \dfrac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot a \cdot \dfrac{5a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{5a^3}{2}$.
Chọn đáp án D



Câu 43. Ta có $BC \perp (SAB)$ (vì $BC \perp SA$ và $BC \perp AB$) Nên góc giữa SC, với (SAB) bằng $\widehat{BSC} = 30°$.
Trong $\triangle SBC$ vuông tại B có
$BC = BC \cot 30° = a\sqrt{3}$.
Trong $\triangle SAB$ vuông tại A có
$SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = a\sqrt{2}$.
Mà $S_{ABCD} = AB^2 = a^2$
Vậy $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3}a^2 a\sqrt{2} = \dfrac{\sqrt{2}a^3}{3}$.
Chọn đáp án D

Câu 44. Chọn B Ta có: $h'(x) = f'(x+4) - 2g'\left(2x - \dfrac{3}{2}\right)$.

Cách 1 : Trắc Nghiệm :
Ta thấy $h'(6^+)$, $h'(7) < 0$ nên loại A, C, D. Nên chọn B

Cách 2: (Chỉ cần xét trên $[3; 8]$)

Từ yêu cầu bài toán nên $h'(x) \geq 0 \Leftrightarrow f'(x+4) \geq 2g'\left(2x - \dfrac{3}{2}\right)$

Nhận xét : $t_1, t_2 \in [3; 10] \Rightarrow f'(t_1) \geq 2g'(t_2)$

Từ yêu cầu bài toán nên

$\begin{cases} x + 4 \in [3; 10] \\ 2x - \dfrac{3}{2} \in [3; 10] \end{cases} \Leftrightarrow x \in \left[\dfrac{9}{4}; \dfrac{23}{4}\right]$. Chọn B

Chọn đáp án C

Câu 45. $y = x^4 + 2mx^2 + 1;\ y' = 4x^3 + 4mx;\ y' = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 + m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = -m \end{array}\right.$

Dựa vào đây ta thấy m phải là 1 giá trị nhỏ hơn 0 nên ta loại đi đáp án C và D.

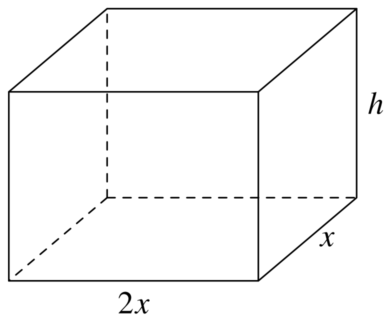
Thử với đáp án B: với $m = -1$ ta có $y' = 0$ có 3 nghiệm $x = 0; x = -1; x = 1$

$y(0) = 1; y(-1) = 0; y(1) = 0 \Rightarrow$ 3 điểm cực trị của đồ thị là: $A(0; 1); B(-1; 0); C(1; 0)$.

Ta thử lại bằng cách vẽ 3 điểm A, B, C trên cùng hệ trục tọa độ và tam giác này vuông cân.

Chọn đáp án C

Câu 46.



Ta có $2x^2 + 2xh + 4xh = 6,5 \Leftrightarrow h = \dfrac{6,5 - 2x^2}{6x}$.

Do $h > 0$, $x > 0$ nên $6,5 - 2x^2 > 0 \Leftrightarrow 0 < x < \dfrac{\sqrt{13}}{2}$.

Lại có $V = 2x^2h = \dfrac{6,5x - 2x^3}{3} = f(x)$, với $x \in \left(0; \dfrac{\sqrt{13}}{2}\right)$

$f'(x) = \dfrac{13}{6} - 2x^2$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm\dfrac{\sqrt{39}}{6}$.

x	0		$\dfrac{\sqrt{39}}{6}$		$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	
$f(x)$		$\nearrow$	$\dfrac{13\sqrt{39}}{54}$	$\searrow$	

Vậy $V \leqslant f\left(\dfrac{\sqrt{39}}{6}\right) = \dfrac{13\sqrt{39}}{54} \approx 1,50\ \text{m}^3$.

Chọn đáp án B

Câu 47. Ta có $x^2 + x + 2 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$.

+ Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

$+ \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x\left(2 - \dfrac{1}{x}\right)}{x\sqrt{1 + \dfrac{1}{x} + \dfrac{2}{x^2}}} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{2 - \dfrac{1}{x}}{\sqrt{1 + \dfrac{1}{x} + \dfrac{2}{x^2}}} = 2$ nên $y = 2$ là tiệm cận ngang.

$+ \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}} = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x\left(2 - \dfrac{1}{x}\right)}{-x\sqrt{1 + \dfrac{1}{x} + \dfrac{2}{x^2}}} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{2 - \dfrac{1}{x}}{-\sqrt{1 + \dfrac{1}{x} + \dfrac{2}{x^2}}} = -2$ nên $y = -2$ là tiệm cận ngang.

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận.

Chọn đáp án C

Câu 48. Quan sát đồ thị ta thấy:
Đồ thị hình trên là đồ thị của hàm số: $y = ax^4 + bx^2 + c \quad (a < 0)$. Loại $y = x^4 - x^2 - 1$ vì $a > 0$.
Hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow a \cdot b < 0$ mà $a < 0 \Rightarrow b > 0$. Nên loại $y = -x^4 - x^2 + 2$.
Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$. Nên loại $y = -x^4 + 2x^2 - 2$.
Chọn đáp án C

Câu 49. Xét phương trình hoành độ giao điểm: $\dfrac{x}{x+1} + \dfrac{x+1}{x+2} + \dfrac{x+2}{x+3} + \dfrac{x+3}{x+4} = |x+1| - x + m\,(*)$
Điều kiện: $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1; -2; -3; -4\}$.
Ta có $(*) \Leftrightarrow m = \dfrac{x}{x+1} + \dfrac{x+1}{x+2} + \dfrac{x+2}{x+3} + \dfrac{x+3}{x+4} + x - |x+1|$.
Số nghiệm của phương trình (*) bằng số giao điểm của hai đồ thị $y = \dfrac{x}{x+1} + \dfrac{x+1}{x+2} + \dfrac{x+2}{x+3} + \dfrac{x+3}{x+4} + x - |x+1|$ và $y = m$.
Ta có:
$$y' = \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+2)^2} + \frac{1}{(x+3)^2} + \frac{1}{(x+4)^2} + 1 - \frac{x+1}{|x+1|}$$
$$y' = \frac{1}{(x+1)^2} + \frac{1}{(x+2)^2} + \frac{1}{(x+3)^2} + \frac{1}{(x+4)^2} + \frac{|x+1| - (x+1)}{|x+1|} > 0\ \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1; -2; -3; -4\}.$$
, (vì $|x+1| > x + 1 \forall x \neq -1 \Rightarrow |x+1| - (x+1) > 0 \forall x \neq -1$).
BBT
Từ bảng biến thiên, để phương trình có 4 nghiệm phân biệt thì $m \geq 3$.
Chọn đáp án D

Câu 50. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CD, AB. Khi đó ta tính được $AM = BM = 3$, suy ra $MN = \sqrt{9 - \frac{x^2}{4}}$.
Gọi h là chiều cao của khối chóp hạ từ đỉnh A, ta có $h = \frac{x.\sqrt{9 - \frac{x^2}{4}}}{3}$ và $h_{\max}$ khi $x = 3\sqrt{2}$.
Chọn đáp án D

ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 2G105

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

Câu 1. Dựa vào bảng biến thiên.
Chọn đáp án C

Câu 2. Tập xác định: $\mathscr{D} = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1)$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y = 5 \\ y = 4. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	4	$\nearrow$	5	$\searrow$	4	$\nearrow$	$+\infty$

Kết luận: Hàm số có 3 cực trị.
Nhận xét: Với hàm đa thức bậc 4 trùng phương: $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$
Nếu $ab > 0$ thì hàm số luôn có 3 cực trị
Nếu $ab \leq 0$ thì hàm số luôn có 1 cực trị
Như vậy với hàm số trên thì ta có thể chọn ngay đáp án mà không cần phải tính đạo hàm hay vẽ bảng biến thiên.
Chọn đáp án A

Câu 3. Ta có $y' = f'(x) = \dfrac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2} = \dfrac{(x-1)(x+3)}{(x+1)^2}$;

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \notin [-4; -2] \\ x = -3 \in [-4; -2]. \end{array}\right.$

Ta thấy $f(-4) = -\dfrac{19}{3}$; $f(-3) = -6$; $f(-2) = -7$. Do đó $\min\limits_{[-4;-2]} f(x) = -7$.

Chọn đáp án D

Câu 4.
Cách 1: Ta có $y' = 2x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$.
Từ bảng biến thiên ta suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho là $m = -1$.

x	$-\infty$		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

Cách 2: Vì $x^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow y = x^2 - 1 \geq -1, \forall x \in \mathbb{R}$.
Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho là $m = -1$.
Chọn đáp án B

Câu 5. $y' = 3x^2 - 14x + 11$ có hai nghiệm $x = 1 \in [0; 2]$, $x = -\frac{11}{3} \notin [0; 2]$
$y(0) = -2$; $y(1) = 3$; $y(2) = 0$ do đó $m = \min\limits_{[0;2]} y = -2$
Chọn đáp án B

Câu 7. Từ bảng biến thiên ta thấy $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \pm 2$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.
Chọn đáp án B

Câu 8. Vì đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = 2$ là một đường tiệm cận nên đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đó.

Hàm số $y = \dfrac{3x}{x-2}$ có TXĐ là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{3x}{x-2} = 3$ nên đường thẳng $y = 3$ là TCN của đồ thị hàm số (loại).
Hàm số $y = \dfrac{2x-1}{2-x}$ có TXĐ là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{2x-1}{2-x} = -2$ nên đường thẳng $y = -2$ là TCN của đồ thị hàm số (loại).
Hàm số $y = \dfrac{-2x-1}{2-x}$ có TXĐ là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{-2x-1}{2-x} = 2$ nên đường thẳng $y = 2$ là TCN của đồ thị hàm số (nhận).
Hàm số $y = x - 2$ có TXĐ là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to-\infty} (x-2) = -\infty$ và $\lim\limits_{x\to+\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} (x-2) = +\infty$ nên đồ thị hàm số không có đường TCN (loại).
Chọn đáp án D

Câu 9. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{3-2x}{x-1} = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{\dfrac{3}{x} - 2}{1 - \dfrac{1}{x}} = -2 \Rightarrow$ đường thẳng $y = -2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án D

Câu 10. Điều kiện: $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x^2 - 5x + 6 \neq 0 \\ 4 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \notin \{2;3\} \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1;4) \setminus \{2;3\}$.
Vậy tập xác định của hàm số là: $[-1;4) \setminus \{2;3\}$.
Chọn đáp án D

Câu 11. Dựa vào đồ thị, phương trình có bốn nghiệm thực phân biệt khi $0 < m < 1$.
Chọn đáp án D

Câu 12. Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ là số giao điểm của đường thẳng $y = m$ với đồ thị của hàm số $y = f(x)$.
Để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt, thì đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow -1 < m < 3$.
Chọn đáp án C

Câu 13. Theo định nghĩa khối đa diện (H) được gọi là đa diện lồi nếu đoạn thẳng nối hai điểm bất kỳ của (H) luôn thuộc (H).
Căn cứ định nghĩa trên thì hình 1, hình 2, 3 là **không phải**, hình 4 là còn phụ thuộc vào góc nhìn.
Chọn đáp án C

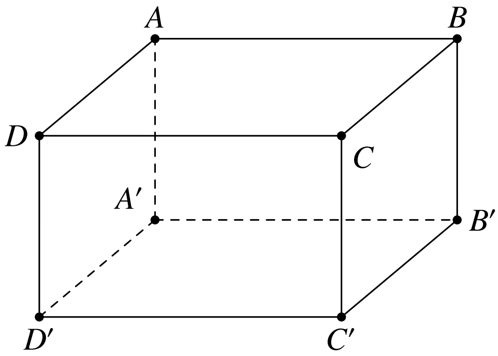
Câu 14. Nhìn từ hình vẽ ta thấy hình đa diện đã cho có 16 cạnh.
Chọn đáp án B

Câu 15. Mặt phẳng đối xứng của khối tứ diện đều là mặt phẳng chứa một cạnh của tứ diện đồng thời đi qua trung điểm của cạnh đối diện của nó.
Chọn đáp án C

Câu 16. Hình lập phương có 9 mặt phẳng đối xứng. .
Chọn đáp án A

Câu 17.

Ta có thể tích của khối hộp chữ nhật $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot AD \cdot AA' = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$ (đvtt).



Chọn đáp án (D)

Câu 18. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$ khi và chỉ khi $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
Xét hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ ta có $y' = 3x^2 + 6x + 3 = 3(x^2 + 2x + 1) = 3(x + 1)^2 \geq 0$.
Nên hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ luôn đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.
Chọn đáp án (B)

Câu 19. Ta có $y' = 3x^2 - 12 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = -2. \end{array}\right.$
$y' < 0$ với mọi $x \in (-2; 2)$ nên hàm số nghịch biến trên khoảng$(-2; 2)$.
Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 2)$.
Chọn đáp án (C)

Câu 20. Ta có $y' = 4x^3 - 6x = 2x(2x^2 - 3)$.

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow 2x(2x^2 - 3) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \dfrac{\sqrt{6}}{2} \\ x = \dfrac{\sqrt{6}}{2}. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\dfrac{\sqrt{6}}{2}$		0		$\dfrac{\sqrt{6}}{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	$y\left(-\dfrac{\sqrt{6}}{2}\right)$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$y\left(\dfrac{\sqrt{6}}{2}\right)$	$\searrow$	$-\infty$

Kết luận: Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.
Chọn đáp án (C)

Câu 21. Tập xác định của hàm sô $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.
+ Đạo hàm $y' = 2x^3 - 4x$.
+ $y' = 0 \Leftrightarrow 2x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{2}. \end{array}\right.$
+ Vì hệ số $a = \dfrac{1}{2} > 0$ nên điểm cực đại của hàm số là $x_{CĐ} = 0$.
Chọn đáp án (D)

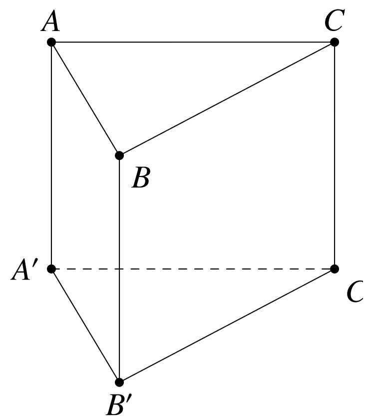
Câu 22. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$, giá trị cực đại $y_{CĐ} = 3$.
Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$, giá trị cực tiểu $y_{CT} = 0$.
Chọn đáp án C

Câu 23. Hàm số xác định khi $x - 1 > 0$ (vì $\frac{1}{3}$ không nguyên) tức là $x > 1$ vậy tập xác định hàm số là $D = (1; +\infty)$
Chọn đáp án C

Câu 26. Tập xác định: $\begin{cases} 16 - x^2 \geq 0 \\ x^2 - 16 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -4 < x < 4 \Rightarrow$ Hàm số không có tiệm cận ngang.
Mặt khác $\lim\limits_{x \to -4^+} \dfrac{\sqrt{16 - x^2}}{x^2 - 16} = -\infty$; $\lim\limits_{x \to 4^-} \dfrac{\sqrt{16 - x^2}}{x^2 - 16} = -\infty$
$\Rightarrow$ Hàm số có hai tiệm cận đứng $x = -4$ và $x = 4$.
Chọn đáp án B

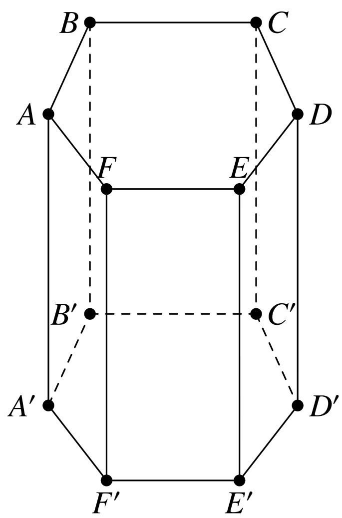
Câu 27. Tập xác định của hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+3} - 2}{x^2 - 1}$ là $\mathscr{D} = [-3; -1) \cup (-1; 1) \cup (1; +\infty)$.
Ta có $\lim\limits_{x \to -1^-} y = +\infty \Rightarrow x = -1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
Ta có $\lim\limits_{x \to 1^+} y = \dfrac{1}{8}$ và $\lim\limits_{x \to 1^-} y = \dfrac{1}{8}$.
Vậy đồ thị hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x+3} - 2}{x^2 - 1}$ có 1 tiệm cận đứng.
Chọn đáp án B

Câu 28.
Chiều cao h của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ chính bằng chiều cao của khối chóp $A.A'B'C'$.
Ta có: $V_{ABC.A'B'C'} = h \cdot S_{\triangle ABC} = 1 \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \dfrac{1}{h}$.
Thể tích V của khối chóp $A.A'B'C'$ là:
$V_{ABC.A'B'C'} = \dfrac{1}{3} h \cdot S_{\triangle ABC} = \dfrac{1}{3}$.



Chọn đáp án B

Câu 29.
Gọi lăng trụ lục giác đều là $ABCDEF.A'B'C'D'E'F'$.
Ta có diện tích của tam giác đều cạnh a là $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$ suy ra diện tích đáy $S_{ABCDEF} = 6 \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{3a^2\sqrt{3}}{2}$.
Chiều cao của lăng trụ là $4a$.
Vậy thể tích của lăng trụ là $V = 4a \cdot \dfrac{3a^2\sqrt{3}}{2} = 6a^3\sqrt{3}$ (đvtt).



Chọn đáp án A

Câu 30.

Cách 1:

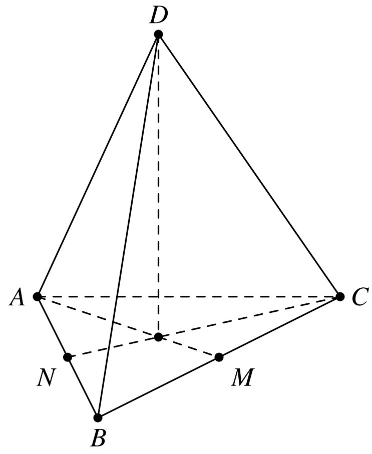
$ABCD$ là tứ diện đều các cạnh đều bằng a.

Do $DA = DB = DC$ nên D thuộc đường thẳng vuông góc qua tâm của tam giác ABC, suy ra $DH \perp (ABC)$, với H là trọng tâm ABC.

Gọi M trung điểm BC.

Tam giác ABC đều nên $AM = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$; $AH = \dfrac{2}{3}AM = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Xét tam giác vuông ADH ta có:



$$DH = \sqrt{AD^2 - AH^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Vậy thể tích khối tự diện là $V_{ABCD} = \dfrac{1}{3}DH \cdot S_{ABC} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{6}}{3} \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Cách 2:

Thể tích tứ diện đều có cạnh bằng a được tính theo công thức $V = \dfrac{\sqrt{2}}{12} \cdot a^3$.

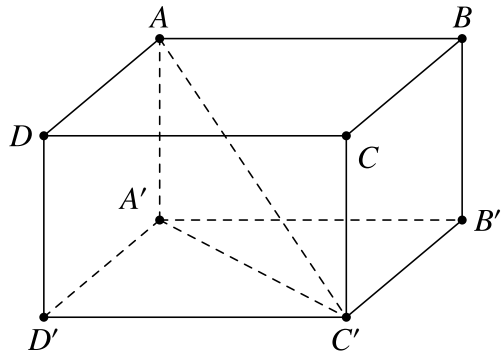
Chọn đáp án C

Câu 31.

Công thức tính độ dài đường chéo của hình lập phương là $AC' = \sqrt{3}AB$.

Theo bài ra ta có $AC' = a \Leftrightarrow \sqrt{3}AB = a \Leftrightarrow AB = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$.

Vậy $V = AB^3 = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{9}$.



Chọn đáp án D

Câu 32.

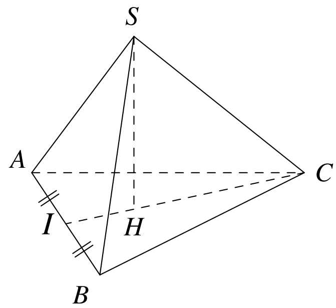
Gọi I là trung điểm đoạn AB, H là tâm của đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.

Hình chóp $S.ABC$ là chóp đều nên $SH \perp (ABC)$.

Tam giác ABC đều nên $CH = \dfrac{2}{3}CI = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$ và $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Ta có $SH = \sqrt{SC^2 - CH^2} = \sqrt{4a^2 - \dfrac{a^2}{3}} = a\dfrac{\sqrt{33}}{3}$.

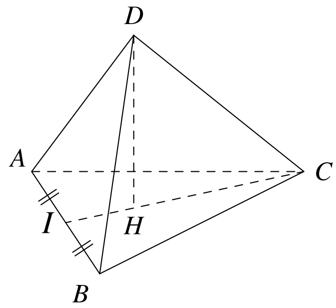
Vậy $V_{SABC} = \dfrac{1}{3}S_{ABC} \cdot SH = \dfrac{a^3\sqrt{11}}{12}$.



Chọn đáp án D

Câu 33.

Giả sử $ABCD$ là tứ diện đều cạnh a. Gọi I là trung điểm đoạn AB, H là tâm của đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.
Do $ABCD$ là tứ đều nên $DH \perp (ABC)$.



Tam giác ABC đều nên $CH = \dfrac{2}{3}CI = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$ và $S_{\triangle ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Ta có $DH = \sqrt{DC^2 - CH^2} = \sqrt{a^2 - \dfrac{a^2}{3}} = a\dfrac{\sqrt{6}}{3}$.

Vậy : $V_{ABCD} = \dfrac{1}{3}S_{\triangle ABC} \cdot DH = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \dfrac{a\sqrt{6}}{3} = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.

Chọn đáp án B

Câu 35. Dựa vào đồ thị và đáp án, hàm số cần tìm có dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a > 0$. Loại $y = -x^4 + 5x^2 - 1$. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại $(0; c)$ với $c < 0$. Loại $y = 2x^4 - 3x^2 + 1$.

Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cần tìm có 2 cực tiểu và 1 cực đại khi $\begin{cases} a > 0 \\ ab < 0. \end{cases}$

+ Xét đáp án $y = 2x^4 - 3x^2 - 1$; $\begin{cases} a = 2 > 0 \\ ab = -6 < 0 \end{cases}$ (thỏa mãn).

+ Xét đáp án $y = x^4 + 2x^2 - 1$; $\begin{cases} a = 1 > 0 \\ ab = 2 > 0 \end{cases}$ (loại).

Vậy.
Chọn đáp án C

Câu 36. Ta có $y = f(5 - 2x) \Rightarrow y' = -2f'(5 - 2x)$.

Hàm số đồng biến khi $-2f'(5 - 2x) \geq 0 \Leftrightarrow f'(5 - 2x) \leq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 5 - 2x \leq -3 \\ -1 \leq 5 - 2x \leq 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \geq 4 \\ 2 \leq x \leq 3. \end{array}\right.$

Chọn đáp án C

Câu 37. Hàm số đã cho có tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ta có $y' = \dfrac{x^2 + 2x - 3}{(x + 1)^2}$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -3 \\ x = 1. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
y		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	
y'	$-\infty$	↗	-6	↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	2	↗	$+\infty$

Dựa trên bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại khi $x = -3$.
Chọn đáp án C

Câu 38. Ta có $f'(x) = -3x^2 - 6x$.

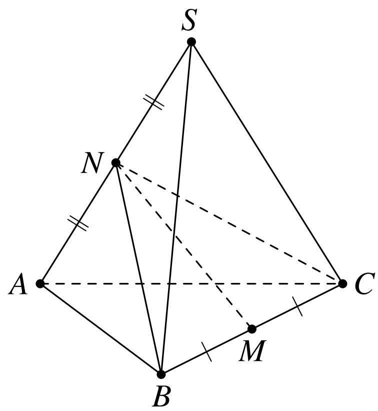
Suy ra $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -2 \\ x = 0. \end{array}\right.$

Mà $f(0) = a$, $f(-1) = a - 2$, $f(1) = a - 4$.
Vậy $\min\limits_{[-1;1]} f(x) = \min\{f(-1); f(0); f(1)\} = a - 4$.
Mà $\min\limits_{[-1;1]} f(x) = 0$ nên $a - 4 = 0 \Leftrightarrow a = 4$.
Chọn đáp án A

Câu 39.
Chọn đáp án D

Câu 40. Xét $m = 0$ hàm số trở thành $y = \dfrac{x-1}{-2x+3}$, đồ thị hàm số này có 1 TCĐ $x = \dfrac{3}{2}$ và 1 TCN $y = \dfrac{-1}{2}$.
Xét $m \neq 0$ khi đó đồ thị hàm số luôn có 1 TCN $y = 0$.
Đặt $g(x) = mx^2 - 2x + 3$.
Để đồ thị hàm số có đúng hai đường tiệm cận thì
TH1: $\Delta'_g = 0 \Leftrightarrow 1 - 3m = 0 \Leftrightarrow m = \dfrac{1}{3}$, ta được $x = 3$ là TCĐ.
TH2: $\begin{cases} \Delta'_g > 0 \\ g(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 3m > 0 \\ m + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$, ta được $x = -3$ là TCĐ.
Vậy ta có 3 giá trị của m thoả mãn.
Chọn đáp án D

Câu 41.



Gọi N, M lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, BC.
Ta có $\triangle SAC$ cân tại C và $\triangle SBA$ cân tại B
$\Rightarrow \begin{cases} CN \perp SA \\ BN \perp SA \end{cases} \Rightarrow SA \perp (BCN) \Rightarrow SN \perp (BCN)$.
Do đó:
$V_{S.NBC} = \dfrac{1}{3} S_{\triangle BNC} \cdot SN$;
$\dfrac{V_{S.NBC}}{V_{S.ABC}} = \dfrac{SN}{SA} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow V_{S.NBC} = \dfrac{1}{2} \cdot V_{S.ABC}$.
Vậy thể tích khối chóp $S.ABC$ lớn nhất khi và chỉ khi $V_{S.NBC}$ lớn nhất.

Ta có

- $NC = \sqrt{SC^2 - SN^2} = \sqrt{1 - \dfrac{x^2}{4}}$;
- $NM = \sqrt{NC^2 - MC^2} = \sqrt{1 - \dfrac{x^2}{4} - \dfrac{x^2}{4}} = \sqrt{1 - \dfrac{x^2}{2}}$;
- $S_{\triangle BNC} = \dfrac{1}{2} MN \cdot BC = \dfrac{1}{2} \cdot x \cdot \sqrt{1 - \dfrac{x^2}{2}}$.

Vậy $V_{S.NBC} = \dfrac{1}{3} S_{\triangle BNC} \cdot SN = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{x}{2} \cdot \sqrt{1 - \dfrac{x^2}{2}} \cdot \dfrac{x}{2} = \dfrac{1}{3} \cdot \sqrt{\dfrac{x^2}{4} \cdot \dfrac{x^2}{4} \left(1 - \dfrac{x^2}{2}\right)}$.
Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho 3 số $\dfrac{x^2}{4}, \dfrac{x^2}{4}, 1 - \dfrac{x^2}{2}$, ta có

$$\frac{x^2}{4} + \frac{x^2}{4} + 1 - \frac{x^2}{2} \geq 3\sqrt[3]{\frac{x^2}{4} \cdot \frac{x^2}{4} \cdot \left(1 - \frac{x^2}{2}\right)} \Rightarrow \sqrt[3]{\frac{x^2}{4} \cdot \frac{x^2}{4} \cdot \left(1 - \frac{x^2}{2}\right)} \leq \frac{1}{3}.$$

$\Rightarrow V_{S.NBC} = \dfrac{1}{3} S_{\triangle BNC} \cdot SN \leq \dfrac{\sqrt{3}}{27}$.
Do đó $V_{S.NBC} = \dfrac{1}{3} S_{\triangle BNC} \cdot SN$ lớn nhất khi và chỉ khi $\dfrac{x^2}{4} = 1 - \dfrac{x^2}{2} \Leftrightarrow x = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}$.
Chọn đáp án D

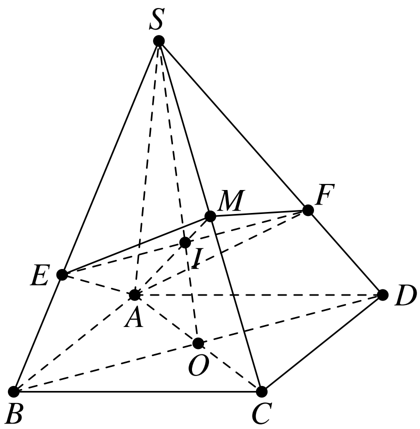
Câu 42.

Gọi $V = V_{S.ABCD} \Rightarrow V_{S.ABC} = V_{S.ADC} = \dfrac{V}{2}$.

Trong mặt phẳng (SAC), gọi $I = SO \cap AM \Rightarrow \dfrac{SI}{SO} = \dfrac{2}{3}$.

Trong mặt phẳng (SBD), dựng đường thẳng đi qua I và song song với BD cắt SB, SD lần lượt tại E, F.

Suy ra thiết diện của (P) và khối chóp chính là tứ giác $AEMF$.



Do đó $V_1 = V_{S.AEMF}$, $V_2 = V - V_1$ và $\dfrac{SE}{SB} = \dfrac{SF}{SD} = \dfrac{SI}{SO} = \dfrac{2}{3}$.

Ta có: $\dfrac{V_{S.AEM}}{V_{S.ABC}} = \dfrac{SE}{SB} \cdot \dfrac{SM}{SC} = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow V_{S.AEM} = \dfrac{1}{3} V_{S.ABC} = \dfrac{V}{6}$.

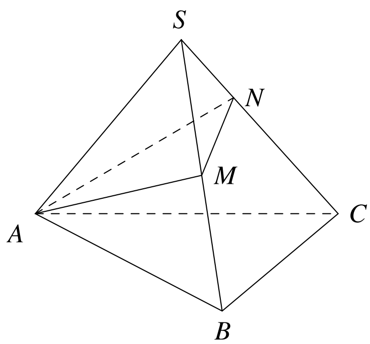
$\dfrac{V_{S.AFM}}{V_{S.ADC}} = \dfrac{SF}{SD} \cdot \dfrac{SM}{SC} = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow V_{S.AFM} = \dfrac{1}{3} V_{S.ADC} = \dfrac{V}{6}$.

Suy ra $V_1 = V_{S.AEMF} = V_{S.AEM} + V_{S.AFM} = \dfrac{V}{3}$, do đó $V_2 = V - V_1 = V - \dfrac{V}{3} = \dfrac{2}{3}V$.

Vậy $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{V}{3} : \dfrac{2V}{3} = \dfrac{1}{2}$.

Chọn đáp án C

Câu 43.
Cách 1:



- Chọn $M \in SB$, $N \in SC$ sao cho $SM = SN = a$.
- Hình chóp $S.AMN$ cạnh bên bằng a và đáy là tam giác vuông tại M nên ta có $V_{S.AMN} = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{12}$.
- Ta có: $\dfrac{V_1}{V} = \dfrac{SA \cdot SM \cdot SN}{SA \cdot SB \cdot SC} = \dfrac{3}{3} \cdot \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{3} = \dfrac{1}{6} \Rightarrow V_{S.ABC} = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

Cách 2.

$$V_{S.ABC} = \dfrac{SA \cdot SB \cdot SC}{6}\sqrt{1 - \cos^2 60^\circ - \cos^2 60^\circ - \cos^2 90^\circ + 2\cos 60^\circ \cos 60^\circ \cos 90^\circ}$$

$$\Leftrightarrow \quad V = \dfrac{a \cdot 2a \cdot 3a}{6}\sqrt{1 - 2 \cdot \dfrac{1}{4}}$$

$$\Leftrightarrow \quad V = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{2}.$$

Chọn đáp án D

Câu 44. Hàm số $y = f(2-x)$ đồng biến $y' = -f'(2-x) > 0 \Leftrightarrow f'(2-x) < 0$. Nhìn đồ thị $\Leftrightarrow 2 - x < -1$ hoặc $1 < 2 - x < 4 \Leftrightarrow x > 3$ hoặc $-2 < x < 1$

Chọn đáp án A

Câu 45. Điều kiện để hàm bậc 3 có cực trị là $b^2 - 3ac > 0$, thay các giá trị của m thì thấy $m = -1, m = -2$ không thoả mãn nên chỉ có phương án A đúng.

Chọn đáp án A

Câu 46. Ta có $\sin x \geq 0$, $\forall x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$.

Đặt $t = \sqrt{2\cos^3 x + m + 2}$, $t \geq 0$.

Phương trình trở thành $2\sin^3 x + \sin x = 2t^3 + t$ (*).

Xét hàm số $y = 2t^3 + t$ xác định và liên tục với mọi $t \geq 0 \Rightarrow y' = 6t^2 + 1 > 0,\ \forall t \geq 0$.
Khi đó

$$\begin{aligned}(*) \quad &\Leftrightarrow \quad f(\sin x) = f(t)\\ &\Leftrightarrow \quad t = \sin x\\ &\Leftrightarrow \quad \sqrt{2\cos^3 x + m + 2} = \sin x\\ &\Leftrightarrow \quad 2\cos^3 x + m + 2 = \sin^2 x\\ &\Leftrightarrow \quad 2\cos^3 x + \cos^2 x + 1 = -m\,(**).\end{aligned}$$

Đặt $u = \cos x$. Với $x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$ thì $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right]$.

$(**) \Leftrightarrow 2u^3 + u^2 + 1 = -m$ với $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right]$.

Xét hàm số $f(u) = 2u^3 + u^2 + 1$ với $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right] \Rightarrow f'(u) = 6u^2 + 2u$.

Cho $f'(u) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} u = -\dfrac{1}{3}\ \left(y = \dfrac{28}{27}\right)\\ u = 0\ (y = 1)\,. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

u	$-\frac{1}{2}$		$-\frac{1}{3}$		0		1
$f'(u)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(u)$	1	$\nearrow$	$\frac{28}{27}$	$\searrow$	1	$\nearrow$	4

Ta thấy với mỗi giá trị $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right]$ thì có duy nhất $x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$.

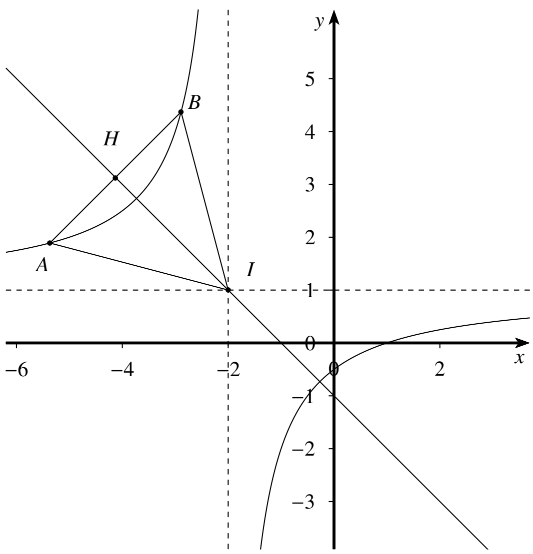
Do đó để phương trình ban đầu có đúng 1 nghiệm $x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$ thì đường thẳng $y = -m$ cắt đồ thị hàm số $y = 2u^3 + u^2 + 1$ tại đúng 1 điểm.

Từ bảng biến thiên ta thấy m thỏa bài toán khi $m = -1$ hoặc $\dfrac{28}{27} < -m \leq 4$.

Vì m nguyên nên $m \in \{-4; -3; -2; -1\}$.

Chọn đáp án A

Câu 47. Chọn B



Do tính chất đối xứng nên tam giác IAB đều thìAB vuông góc với đường phân giác góc II,IV.
Suy ra phương trình AB có dạng $y = x + m$. PT hoành độ giao điểm của (C) và AB là: $\dfrac{x-1}{x+2} = x + m \Leftrightarrow$
$x^2 + (m+1)\,x + 2m + 1 = 0$ ($x \neq -2$)

Có $\Delta = m^2 - 6m - 3 > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m > 3 + 2\sqrt{3} \\ m < 3 - 2\sqrt{3} \end{array}\right.$

Ta có: ΔABI cân tại I do đóΔABI đều khi và chỉ khi $IH = \dfrac{\sqrt{3}}{2}AB \Leftrightarrow d\,(I, AB) = \dfrac{\sqrt{3}}{2}AB.$
$\Leftrightarrow 5^x + m = \log_5(x-m) \Leftrightarrow 5^x + x = \log_5(x-m) + x - m$
$\Leftrightarrow x = \log_5(x-m) \Leftrightarrow m = x - 5^x$
$\Leftrightarrow g(x) = x - 5^x \Leftrightarrow g'(x) = 1 - 5^x \ln 5$
$\Leftrightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \log_5 \dfrac{1}{\ln 5}$

Bạn lưu ý: - Khi IH song song với pg góc phần tư 2 và 4
- $AB \perp IH$ thì khi AB di chuyển nhưng vẫn vg IH chắc chắn tồn tại vị trí tg IAB đang cân biến thành đều.
Khi đó sẽ ra đáp số AB. Vì đáp án là có sẵn.
Đây chính là cách ngắn nhất đã được đưa ra.
Còn có cách khác gọi 2 điểm A, B nhưng phức tạp hơn trong tính toán nên mình đã không giới thiệu.
Chọn đáp án A

Câu 48. Ta có
$$x^4 - 2x^2 - m + 3 = 0 \Leftrightarrow m = x^4 - 2x^2 + 3.$$
Xét hàm số $y = f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$.
TXĐ $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

$$\begin{aligned} & y' = 4x^3 - 4x = 0 \\ \Leftrightarrow\ & 4x^3 - 4x = 0 \\ \Leftrightarrow\ & 4x(x^2-1) = 0 \\ \Leftrightarrow\ & \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y = 3 \\ y = 2 \\ y = 2. \end{array}\right. \end{aligned}$$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	2	↗	3	↘	2	↗	$+\infty$

Nghiệm của phương trình $(*)$ là hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = m$ (đường thẳng) và đồ thị hàm số $y = f(x)$.
Yêu cầu bài toán tương đương đường thẳng $(d)\colon\ y = m$ cắt đường cong $(C)\colon\ y = f(x)$ tại hai điểm phân biệt.
Để phương trình có 2 nghiệm phân biệt thì $m > 3$ hoặc $m = 2$.
Chọn đáp án C

Câu 49. Ta có $(C)\colon\ y = \dfrac{x-1}{x+2} = 1 - \dfrac{3}{x+2}$ có $I(-2; 1)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận.

Xét $\begin{cases} A\left(a-2; 1-\dfrac{3}{a}\right) \in (C) \\ B\left(b-2; 1-\dfrac{3}{b}\right) \in (C) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{IA} = \left(a; -\dfrac{3}{a}\right) \\ \overrightarrow{IB} = \left(b; -\dfrac{3}{b}\right) \end{cases}$ và $\begin{cases} IA = \sqrt{a^2 + \dfrac{9}{a^2}} \\ IB = \sqrt{b^2 + \dfrac{9}{b^2}} \end{cases}$

Tam giác ABI đều khi và chỉ khi $\begin{cases} IA^2 = IB^2 \\ \cos\left(\overrightarrow{IA}, \overrightarrow{IB}\right) = \cos 60^\circ \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + \dfrac{9}{a^2} = b^2 + \dfrac{9}{b^2} \\ \dfrac{\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IB}}{IA.IB} = \dfrac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + \dfrac{9}{a^2} = b^2 + \dfrac{9}{b^2} & (1) \\ \dfrac{ab + \dfrac{9}{ab}}{a^2 + \dfrac{9}{a^2}} = \dfrac{1}{2} & (2) \end{cases}$$

Từ (2) ta suy ra $ab > 0$ và $a^2 \neq b^2$ (do $A \not\equiv B$).

Từ (1) ta suy ra $(a^2 - b^2)\left(1 - \dfrac{9}{a^2b^2}\right) = 0 \Rightarrow ab = 3$.

Với $ab = 3$, thay vào (2) ta tìm được $a^2 + \dfrac{9}{a^2} = 12$. Vậy $AB = IA = \sqrt{a^2 + \dfrac{9}{a^2}} = 2\sqrt{3}$.

Chọn đáp án C

Câu 50.

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC.

Ta có

$$\left.\begin{array}{l} G \in (\alpha) \cap (ABC) \\ AB \parallel A'B' \\ A'B' \subset (\alpha) \\ AB \subset (ABC) \\ (\alpha) \cap (ABC) = MN \end{array}\right\} \Rightarrow MN \parallel AB.$$

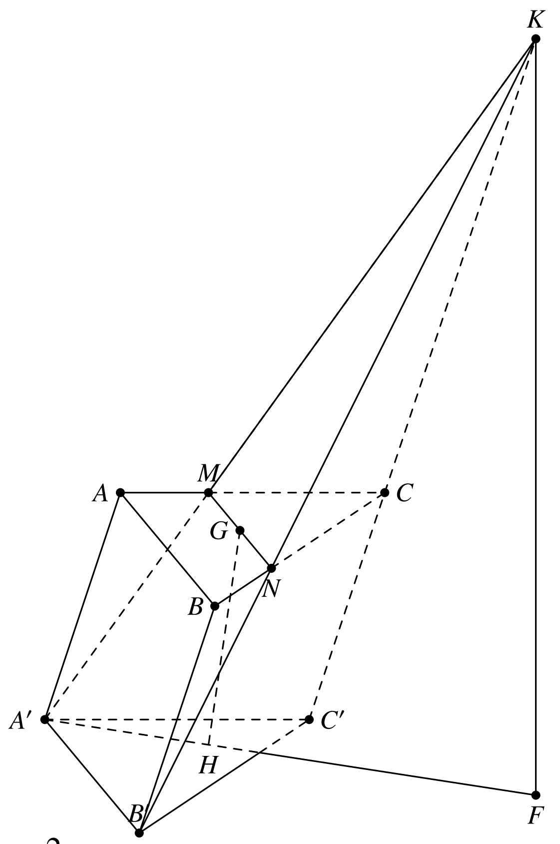
Gọi $A'M \cap B'N \cap CC' = K$.

Gọi H, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của M, K trên mp (ABC).

Xét:

Tam giác ABC, ta có: $MN \parallel AB \Rightarrow \dfrac{CM}{CA} = \dfrac{CN}{CB} = \dfrac{MN}{AB} = \dfrac{2}{3}$;

Tam giác $KA'B'$, ta có: $MN \parallel A'B' \Rightarrow \dfrac{KM}{KA'} = \dfrac{KN}{KB'} = \dfrac{MN}{A'B'} = \dfrac{2}{3}$ vì $A'B' \parallel AB, A'B' = AB$;



Tam giác $KA'C'$, ta có $CM \parallel A'C' \Rightarrow \dfrac{KM}{KA'} = \dfrac{KC}{KC'} = \dfrac{CM}{A'C'} = \dfrac{2}{3}$ vì $A'C' \parallel AC, A'C' = AC$;

Tam giác $KA'F$, ta có $MH \parallel KF \Rightarrow \dfrac{A'M}{A'K} = \dfrac{A'H}{A'F} = \dfrac{MH}{KF} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow KF = 3MH$.

Ta có

$\dfrac{V_{K.MNC}}{V_{K.A'B'C'}} = \dfrac{KM}{KA'} \cdot \dfrac{KN}{KC'} \cdot \dfrac{KC}{KC'} = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{2}{3} = \dfrac{8}{27}$.

$\Rightarrow V_{K.MNC} = \dfrac{8}{27} \cdot V_{K.A'B'C'}$.

Gọi $V_{ABC.A'B'C'} = V$.

Mặt khác, ta có $V_{K.A'B'C'} = \dfrac{1}{3} \cdot KF \cdot S_{\Delta A'B'C'} = \dfrac{1}{3} \cdot 3 \cdot MH \cdot S_{\Delta A'B'C'} = V \Rightarrow V_{K.MNC} = \dfrac{8}{27} \cdot V \Rightarrow V_1 = V - \dfrac{8}{27} \cdot V = \dfrac{19}{27}V$.

Do đó $V_2 = V - V_1 = V - \dfrac{19}{27}V = \dfrac{8}{27}V$.

Vậy $\dfrac{V_1}{V_2} = \dfrac{19}{8}$.

Chọn đáp án A

ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 2G106

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

Câu 1. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$.
+) Nếu $f'(x) > 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên khoảng $(a; b)$.
+) Nếu $f'(x) < 0, \forall x \in (a; b)$ thì hàm số nghịch biến trên khoảng $(a; b)$.
Chọn đáp án D

Câu 2. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi x_0 là nghiệm của đạo hàm.
(Chiều ngược lại chưa chắc đúng vì nếu $f'(x)$ không đổi dấu khi x qua điểm x_0 thì điểm x_0 **không là** điểm cực trị).
Chọn đáp án D

Câu 3. Đường tròn (C) có tâm $I(2; -1)$, bán kính $R = \sqrt{2^2 + (-1)^2 - (-15)} = 2\sqrt{5}$.
Vì d qua $M(1; -3)$ nên $1 + b \cdot (-3) + c = 0 \Leftrightarrow c = 3b - 1 \Rightarrow d\colon x + by + 3b - 1 = 0$.
Ta có $\mathrm{d}(I, d) = \dfrac{|2 + b \cdot (-1) + 3b - 1|}{\sqrt{1 + b^2}} = \dfrac{|2b + 1|}{\sqrt{1 + b^2}}$.
Diện tích tam giác IAB là $S_{IAB} = \dfrac{1}{2} IA \cdot IB \cdot \sin\widehat{AIB} = \dfrac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5} \cdot \sin\widehat{AIB} = 10 \cdot \sin\widehat{AIB}$.
Suy ra $8 = 10 \cdot \sin\widehat{AIB} \Rightarrow \sin\widehat{AIB} = \dfrac{4}{5} \Rightarrow \cos\widehat{AIB} = \pm\dfrac{3}{5}$.
Do đó $\dfrac{IA^2 + IB^2 - AB^2}{2 \cdot IA \cdot IB} = \pm\dfrac{3}{5} \Rightarrow \dfrac{20 + 20 - AB^2}{2 \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5}} = \pm\dfrac{3}{5} \Rightarrow \dfrac{40 - AB^2}{40} = \pm\dfrac{3}{5}$
$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} 40 - AB^2 = 24 \\ 40 - AB^2 = -24 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} AB^2 = 16 \\ AB^2 = 64 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} AB = 4 \\ AB = 8. \end{array}\right.$
Mặt khác $S_{IAB} = \dfrac{1}{2} AB \cdot \mathrm{d}(I, AB) = \dfrac{1}{2} AB \cdot \mathrm{d}(I, d) \Rightarrow \mathrm{d}(I, d) = \dfrac{2S_{IAB}}{AB} = \dfrac{16}{AB}$.

- Với $AB = 4$ thì $\mathrm{d}(I, d) = 4 \Rightarrow \dfrac{|2b + 1|}{\sqrt{1 + b^2}} = 4 \Rightarrow |2b + 1| = 4\sqrt{1 + b^2}$
  $\Leftrightarrow 4b^2 + 4b + 1 = 16 + 16b^2 \Leftrightarrow 12b^2 - 4b + 15 = 0$ (vô nghiệm).
- Với $AB = 8$ thì $\mathrm{d}(I, d) = 2 \Rightarrow \dfrac{|2b + 1|}{\sqrt{1 + b^2}} = 2 \Rightarrow |2b + 1| = 2\sqrt{1 + b^2}$
  $\Leftrightarrow 4b^2 + 4b + 1 = 4 + 4b^2 \Leftrightarrow b = \dfrac{3}{4} \Rightarrow c = \dfrac{1}{4}$.

Vậy $b + c = 1$.
Chọn đáp án D

Câu 4. Hàm số đã cho xác định và liên tục trên đoạn $[-1; 2]$.
Ta có: $y' = 6x^2 - 3$.
$y' = 0 \Leftrightarrow 6x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \\ x = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}. \end{array}\right.$
Hai nghiệm của $y' = 0$ đều thuộc đoạn $[-1; 2]$.
Ta có: $f(-1) = 2$, $f\left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) = 1 - \sqrt{2}$, $f\left(\dfrac{-\sqrt{2}}{2}\right) = 1 + \sqrt{2}$, $f(2) = 11$.
Do đó $\max\limits_{[-1;2]} y = 11$.
Chọn đáp án B

Câu 6. Hàm số đã cho xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 3]$.
Ta có $y' = 4x^3 - 8x$.

$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 8x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \in [-2; 3] \\ x = \pm\sqrt{2} \in [-2; 3] \end{array}\right.$.

Ta có $f(-2) = 9$, $f(3) = 54$, $f(0) = 9$, $f\left(-\sqrt{2}\right) = 5$, $f\left(\sqrt{2}\right) = 5$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 3]$ bằng $f(3) = 54$.

Chọn đáp án D

Câu 7. Tập xác định: $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có

$\lim\limits_{x\to 1^-} y = +\infty$ và $\lim\limits_{x\to 1^+} y = -\infty$, suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$.

$\lim\limits_{x\to -\infty} y = 2$ và $\lim\limits_{x\to +\infty} y = 2$, suy ra đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 2$.

Chọn đáp án B

Câu 8. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{3 - 2x}{x - 1} = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{\dfrac{3}{x} - 2}{1 - \dfrac{1}{x}} = -2 \Rightarrow$ đường thẳng $y = -2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án C

Câu 9. Ta có:

- $\begin{cases} \lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^-} y = \lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^-} \dfrac{3x + 1}{2x - 1} = -\infty \\ \lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^+} y = \lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^+} \dfrac{3x + 1}{2x - 1} = +\infty \end{cases} \Rightarrow x = \dfrac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{3x + 1}{2x - 1} = \dfrac{3}{2} \Rightarrow y = \dfrac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án A

Câu 10. Đồ thị đã cho là đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai cực trị và $a > 0$ nên hàm số cần tìm là $y = x^3 - 3x^2 + 3$.

Chọn đáp án A

Câu 11. Nhìn vào bảng biến thiên ta có $a > 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -3 nên $c = -3$.

Hàm số có ba điểm cực trị nên $a \cdot b < 0 \Rightarrow b < 0$.

Vậy hàm số cần tìm là $y = x^4 - 2x^2 - 3$.

Chọn đáp án A

Câu 12. Nhìn đồ thị ta thấy $x = -1$ là tiệm cận đứng nên loại $y = \dfrac{1 - x}{x}$ và $y = \dfrac{x - 1}{x}$.

Đồ thị có tiệm cận ngang $y = 1$ nên loại $y = \dfrac{1 - x}{x + 1}$.

Vậy hàm số cần tìm là $y = \dfrac{x - 1}{x + 1}$.

Chọn đáp án B

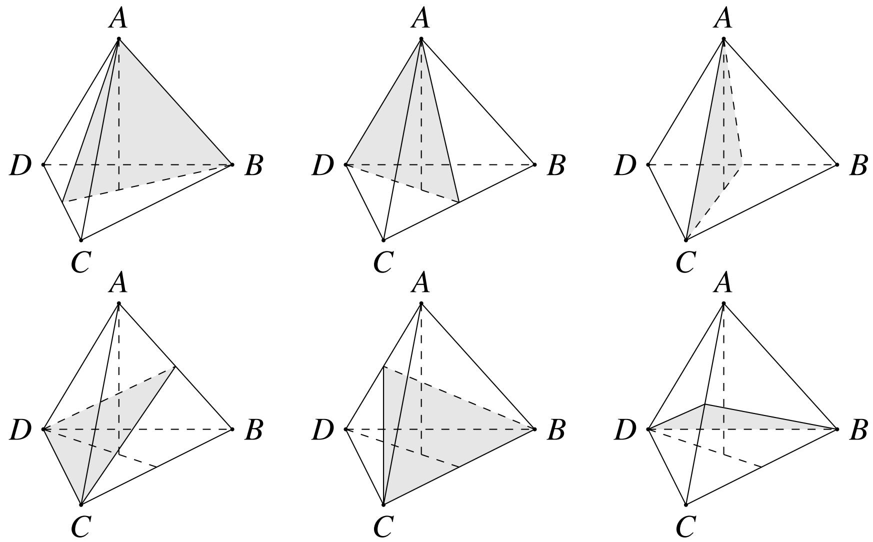
Câu 13. Khối tứ diện đều có 6 cạnh.

Chọn đáp án B

Câu 14. Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt, nên đáp án "Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt" **sai**.

Chọn đáp án B

Câu 15. Mỗi mặt phẳng đối xứng của tứ diện đều chính là mặt phẳng trung trực của một cạnh tứ diện đều đó.



.

Chọn đáp án C

Câu 16. Hình chóp tứ giác đều có bốn mặt phẳng đối xứng.
Chọn đáp án C

Câu 17. Thể tích khối lập phương cạnh $2a$ là $V = (2a)^3 = 8a^3$.
Chọn đáp án C

Câu 18. Ta có $y' = x^2 - 4mx + 4$
Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $\Delta'_y \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 - 1 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 1$.
Vậy có 3 giá trị nguyên của tham số m thỏa yêu cầu bài toán.
Chọn đáp án D

Câu 19. Số giao điểm của hai đường cong $y = x^3 - x$ và $y = x - x^2$ bằng số nghiệm của phương trình:

$$x^3 - x = x - x^2 \Leftrightarrow x^3 + x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 + x - 2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -2. \end{array}\right.$$

Vậy số giao điểm của hai đường cong $y = x^3 - x$ và $y = x - x^2$ là 3.
Chọn đáp án C

Câu 20. Ta có $y' = 4x^3 - 6x = 2x(2x^2 - 3)$.

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow 2x(2x^2 - 3) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \dfrac{\sqrt{6}}{2} \\ x = \dfrac{\sqrt{6}}{2}. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		$-\dfrac{\sqrt{6}}{2}$		0		$\dfrac{\sqrt{6}}{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	↗	$y\left(-\dfrac{\sqrt{6}}{2}\right)$	↘	-3	↗	$y\left(\dfrac{\sqrt{6}}{2}\right)$	↘	$-\infty$

Kết luận: Hàm số đã cho có 3 điểm cực trị.
Chọn đáp án C

Câu 21. Hàm số $y = x^3 - 2x^2 + ax + b$ có đồ thị (C) có điểm cực trị là $A(1;3)$.
Ta có

$$\begin{cases} A(1;3) \in (C) \\ y'(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 = -1 + a + b \\ -1 + a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 3 \\ a = 1 \end{cases} \Rightarrow 4a - b = 1.$$

Chọn đáp án C

Câu 22.
Ta có $y = x^3 - 3x + 2$;
$y' = 3x^2 - 3$;
$y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	4	↘	0	↗	$+\infty$

Chọn đáp án B

Câu 23. Điều kiện để hàm số $y = mx^4 + (m^2-1)x^2 + 1 - 2m$ có một cực đại và hai cực tiểu khi và chỉ khi đồ thị hàm số có ba điểm cực trị và đồ thị có hướng quay xuống dưới $\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \left[\begin{array}{l} m > 1 \\ m < -1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m < -1.$

Chọn đáp án A

Câu 24. Ta có $y' = 3x^2 - 6x$ nên $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	↗	2	↘	-2	↗	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 0$.
Chọn đáp án C

Câu 25.
Chọn đáp án D

Câu 26. Ta có $\lim_{x\to+\infty} y = 1; \lim_{x\to-\infty} y = 1$ do đó đường thẳng $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.
Lại có: $\lim_{x\to1^+} y = -\frac{3}{2}; \lim_{x\to1^-} y = -\frac{3}{2}$. $\lim_{x\to-1^+} y = +\infty; \lim_{x\to-1^-} y = -\infty$.
Do đó đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = -1$.
Chọn đáp án B

Câu 27.

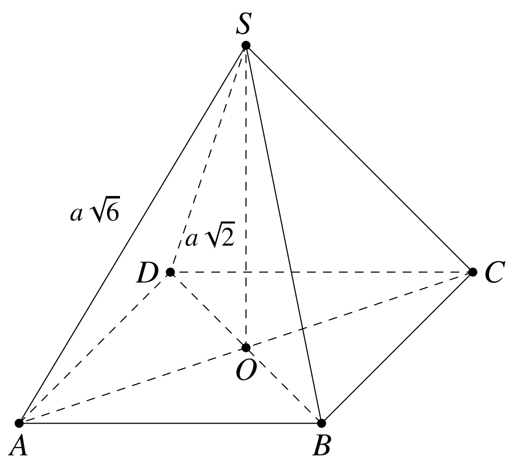
Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = 1$ nên đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận ngang $y = 1$.

Mặt khác $x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 2. \end{array}\right.$

Vì $\lim\limits_{x\to1^+} y = -\infty$ và $\lim\limits_{x\to2^+} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x = 1; x = 2$.

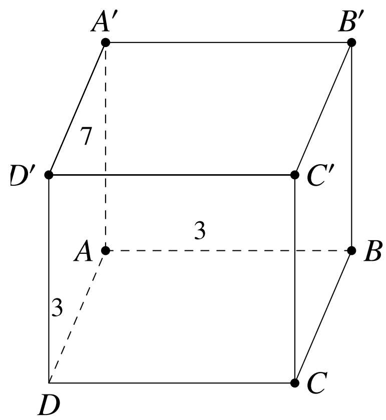
Vậy tổng số đường tiệm cận là 3.
Chọn đáp án A

Câu 28.
Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.
Xét $\triangle SAO$ vuông tại O
$\Rightarrow AO = \sqrt{SA^2 - SO^2} = \sqrt{6a^2 - 2a^2} = 2a$
$\Rightarrow AC = 4a$.
Thể tích khối chóp là
$V = \dfrac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{2} \cdot AC^2 \cdot SO = \dfrac{1}{6} \cdot 16a^2 \cdot a\sqrt{2} = \dfrac{8a^3\sqrt{2}}{3}$.



Chọn đáp án B

Câu 29.
Ta có $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot AD \cdot AA' = 42\ \text{cm}^3$.



Chọn đáp án A

Câu 30. Gọi a, b, c lần lượt là độ dài 3 cạnh của khối hộp chữ nhật.
Thể tích của khối hộp chữ nhật là $V = abc$.
Sau khi tăng độ dài tất cả các cạnh của một khối hộp chữ nhật lên gấp 3 thì thể tích khối hộp tương ứng là

$$V' = 3a \cdot 3b \cdot 3c = 27abc = 27V.$$

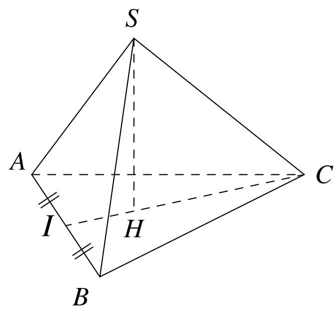
Vậy sau khi tăng độ dài tất cả các cạnh của một khối hộp chữ nhật lên gấp 3 thì thể tích khối hộp tương ứng sẽ tăng lên 27 lần.
Chọn đáp án C

Câu 31. Gọi a, b $(a > 0,\ b > 0)$ lần lượt là hai cạnh của hình chữ nhật. Ta có $a \cdot b = 48$.
Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương a, b

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{a \cdot b} \Leftrightarrow a + b \geq 8\sqrt{3}.$$

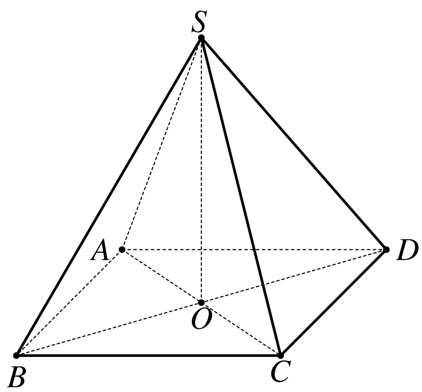
Suy ra hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất khi $(a + b)$ đạt giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow a = b = 4\sqrt{3}$.
Khi đó hình chữ nhật là hình vuông có cạnh $4\sqrt{3}$ và chu vi hình chữ nhật là $16\sqrt{3}$.
Chọn đáp án D

Câu 32.



Gọi I là trung điểm đoạn AB, H là tâm của đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$.
Hình chóp $S.ABC$ là chóp đều nên $SH \perp (ABC)$.
Tam giác ABC đều nên $CH = \frac{2}{3}CI = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ và $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.
Ta có $SH = \sqrt{SC^2 - CH^2} = \sqrt{4a^2 - \frac{a^2}{3}} = a\frac{\sqrt{33}}{3}$.
Vậy $V_{SABC} = \frac{1}{3}S_{ABC} \cdot SH = \frac{a^3\sqrt{11}}{12}$.
Chọn đáp án B

Câu 33.



Gọi SO là đường cao của hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$.
Tam giác SOD vuông tại O có $\begin{cases} SD = 3a \\ OD = \frac{BD}{2} = \frac{2a\sqrt{2}}{2} = a\sqrt{2}. \end{cases}$
Suy ra $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \sqrt{9a^2 - 2a^2} = a\sqrt{7}$.
Diện tích đáy $S_{ABCD} = (2a)^2 = 4a^2$.
Thể tích V của khối chóp $S.ABCD$ là

$$V = \frac{1}{3}SO \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{7} \cdot 4a^2 = \frac{4\sqrt{7}a^3}{3}.$$

Chọn đáp án B

Câu 35. Dựa vào bảng biến thiên ta có những kết luận sau

1. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$; nghịch biến trên $(1; 3)$.
2. Hàm số đạt cực đại bằng 0 tại $x = 1$; đạt cực tiểu bằng -4 tại $x = 3$.
3. Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.

Chọn đáp án D

Câu 36. Điều kiện xác định: $x \neq -m$.
$y' = \frac{m^2 - 1}{(x + m)^2}$.
Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 > 0 \\ -m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \vee m > 1 \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow m > 1$.
Chọn đáp án C

Câu 37.

- TXĐ $\mathscr{D} = \mathbb{R}$; $y' = x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m$.
- Để hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$ thì $y'(2) = 0 \Leftrightarrow 4 - 4(m+1) + m^2 + 2m = 0 \Leftrightarrow m^2 - 2m = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = 0. \end{array}\right.$
- Với $m = 0$ thì $y' = x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$, $y' < 0$ trên khoảng $(0; 2)$ và $y' > 0$ trên mỗi khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$ nên hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.
- Với $m = 2$ thì $y' = x^2 - 6x + 8 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 4 \\ x = 2 \end{array}\right.$, $y' > 0$ trên mỗi khoảng $(-\infty; 2)$ và $(4; +\infty)$;$y' < 0$ trên khoảng $(2; 4)$ nên hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

Vậy $m = 0$ thì hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.
Chọn đáp án B

Câu 38. Ta có $y' = \dfrac{2m^2 + 1}{(m - x)^2} > 0$ với $x \neq m$.
$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.
TH1. Nếu $m \in [2; 3]$. Hàm số có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	m	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	||	$+$
$f(x)$	$-2m \nearrow +\infty$	||	$-\infty \nearrow -2m$

$\Rightarrow$ Hàm số không tồn tại giá trị lớn nhất trên $[2; 3]$.
TH2. Nếu $m \notin [2; 3] \Rightarrow \max\limits_{[2;3]} y = y(3) = \dfrac{6m + 1}{m - 3}$.
Giả thiết bài toán $\Leftrightarrow \dfrac{6m + 1}{m - 3} = \dfrac{5}{4} \Rightarrow m = -1$.
Chọn đáp án D

Câu 39.
Chọn đáp án D

Câu 40. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -\dfrac{1}{2}$, tiệm cận ngang $y = 2$, giao điểm của hai tiệm cận $I\left(-\dfrac{1}{2}; 2\right)$, đạo hàm của hàm số là $y' = \dfrac{10}{(2x_0 + 1)^2}$.
Điểm $M_0(x_0; \dfrac{4x_0 - 3}{2x_0 + 1})$ thuộc đồ thị hàm số. Khi đó phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $M_0(x_0; \dfrac{4x_0 - 3}{2x_0 + 1})$ là $y = \dfrac{10}{(2x_0 + 1)^2}(x - x_0) + \dfrac{4x_0 - 3}{2x_0 + 1}$.
Giao điểm của tiếp tuyến với tiệm cận đứng $A\left(-\dfrac{1}{2}; \dfrac{4x_0 - 8}{2x_0 + 1}\right)$; với tiệm cận ngang $B\left(\dfrac{4x_0 + 1}{2}; 2\right)$.
$IA = \dfrac{10}{|2x_0 + 1|}$, $IB = |2x_0 + 1|$ và $\triangle IAB$ vuông tại I nên diện tích $\triangle IAB$ là $S = \dfrac{1}{2} IA \cdot IB = 5$.
Chọn đáp án B

Câu 41.

Tam giác ABC vuông cân tại B, $AB = 2a$. Do đó diện tích tam giác ABC là $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB^2 = 2a^2$.

Gọi D là hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng (ABC).

Khi đó $SD \perp (ABC) \Rightarrow SD \perp AB, SD \perp BC$.

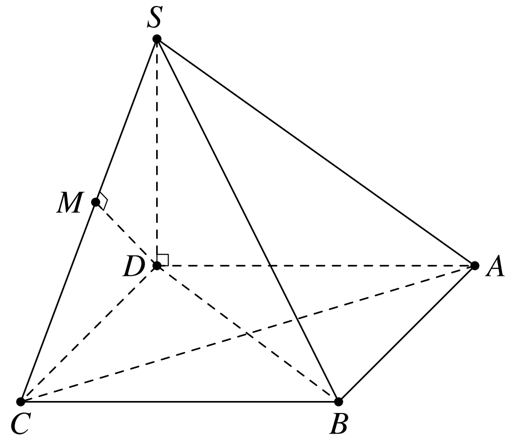
Do $\widehat{SAB} = \widehat{SCB} = 90° \Rightarrow SA \perp AB, SC \perp BC$.

$\Rightarrow AB \perp (SAD), BC \perp (SCD) \Rightarrow AB \perp AD, BC \perp CD$.

Trong mặt phẳng $(ABCD)$, tứ giác $ABCD$ là hình vuông.

Gọi M là hình chiếu vuông góc của D trên SC, ta có $DM \perp SC$.

Ta có $DM \perp BC$ vì $BC \perp (SCD)$, $DM \subset (SCD) \Rightarrow DM \perp (SBC)$.



Do $AB \parallel CD \Rightarrow \left(AB, \widehat{(SBC)}\right) = \left(CD, \widehat{(SBC)}\right) = \left(\widehat{CD, CM}\right) = \widehat{DCM} = 30°$.

Trong tam giác SDC có $\widehat{SDC} = 90° \Rightarrow SD = DC \cdot \tan 30° = \dfrac{2\sqrt{3}a}{3}$.

Thể tích hình chóp cần tính là $V_{SABC} = \frac{1}{3}SD \cdot S_{ABC} = \dfrac{4\sqrt{3}a^3}{9}$.

Chọn đáp án B

Câu 42. Chu vi đường tròn thiết diện: $C = 2\pi r = 2\sqrt{3}\pi a \Leftrightarrow r = a\sqrt{3}$.

Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) bán kính R theo giao tuyến là một đường tròn

$$\Leftrightarrow R = \sqrt{r^2 + d^2} \Leftrightarrow R = \sqrt{\left(a\sqrt{3}\right)^2 + a^2} = 2a.$$

Suy ra diện tích mặt cầu đã cho là $S = 4\pi R^2 = 16\pi a^2$.

Chọn đáp án A

Câu 44. Xét hàm số $y = \dfrac{mx - 2m - 3}{x - m} \Rightarrow y' = \dfrac{-m^2 + 2m + 3}{(x - m)^2}$ hàm số đồng biến trên các khoảng xác định $\Leftrightarrow y' > 0 \Leftrightarrow -m^2 + 2m + 3 > 0 \Leftrightarrow m \in (-1; 3) \Rightarrow m = -2; -1; 0 \Rightarrow$ Tập S có 3 phần tử nguyên.

Chọn đáp án D

Câu 45. Ta có $y' = 8x^7 + 5(m - 2)x^4 - 4(m^2 - 4)x^3$.

Đặt $g(x) = 8x^4 + 5(m - 2)x - 4(m^2 - 4)$. Có 2 trường hợp cần xét liên quan $(m^2 - 4)$:

- Trường hợp 1: $m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 2$

  + Khi $m = 2 \Rightarrow y' = 8x^7 \Rightarrow x = 0$ là điểm cực tiểu.

  + Khi $m = -2 \Rightarrow y' = x^4(8x^4 - 20) \Rightarrow x = 0$ không là điểm cực tiểu.

- Trường hợp 2: $m^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 2$. Khi đó $x = 0$ không là nghiệm của $g(x)$.
  Ta có x^3 đổi dấu từ $-$ sang $+$ khi qua $x_0 = 0$, do đó
  $y' = x^3.g(x)$ đổi dấu từ $-$ sang $+$ khi qua $x_0 = 0 \Leftrightarrow \lim\limits_{x \to 0} g(x) > 0 \Leftrightarrow m^2 - 4 < 0$.

Kết hợp các trường hợp giải được ta nhận $m \in \{2; 1; 0; -1\}$.

Chọn đáp án B

Câu 46. Phương trình hoành độ giao điểm của hàm số với trục hoành:

$$(x + m)(x + n)(x + p) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -m \\ x = -n \\ x = -p. \end{array}\right.$$

Vì hàm số $y = (x + m)(x + n)(x + p)$ không có cực trị nên đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 1 điểm. Suy ra

$m = n = p$.
Khi đó: $F = m^2 + 2n - 6p = m^2 - 4m$.
$F' = 2m - 4$; $F' = 0 \Leftrightarrow m = 2$.
Bảng biến thiên của hàm số $F = m^2 - 4m$

x	$-\infty$		2		$+\infty$
F'		$-$	0	$+$	
F	∞	$\searrow$	-4	$\nearrow$	∞

Dựa vào bảng biến thiên suy ra $\min\limits_{m \in \mathbb{R}} F(m) = -4$.

Chọn đáp án B

Câu 47. Vì $M(x_0; y_0) \in (C)(x_0 \neq 0) \Rightarrow \begin{cases} x_0 \neq 0 \\ x_0 \neq -2. \end{cases}$
Ta có phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(x_0; y_0) \in (C)$ là
$y = f'(x_0)(x - x_0) + y_0 = \dfrac{4x}{(x_0+2)^2} - \dfrac{4x_0}{(x_0+2)^2} + y_0$.
Khi đó khoảng cách từ $I(-2; 2)$ đến tiếp tuyến tại M là

$$d = \frac{\left|\dfrac{-8}{(x_0+2)^2} - 2 - \dfrac{4x_0}{(x_0+2)^2} + y_0\right|}{\sqrt{\dfrac{16}{(x_0+2)^4} + 1}} = \frac{\left|\dfrac{-8}{x_0+2}\right|}{\sqrt{\dfrac{16}{(x_0+2)^4} + 1}}$$

$$= \frac{8}{\sqrt{\dfrac{16}{(x_0+2)^2} + (x_0+2)^2}} \leq \frac{8}{\sqrt{2 \cdot \sqrt{\dfrac{16}{(x_0+2)^2} \cdot (x_0+2)^2}}} = 2\sqrt{2}.$$

Dấu " = " xảy ra khi $\dfrac{16}{(x_0+2)^2} = (x_0+2)^2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0 = 0 \text{ (loại)} \\ x_0 = -4. \end{array}\right.$
Với $x_0 = -4 \Rightarrow y_0 = 4 \Rightarrow 2x_0 + y_0 = -4$.
Chọn đáp án C

Câu 48. Đặt $t = \sqrt[3]{m + 3\cos x}$. Suy ra

$$t^3 = m + 3\cos x. \tag{1}$$

Phương trình đã cho trở thành

$$\sqrt[3]{m + 3t} = \cos x \Leftrightarrow \cos^3 x = m + 3t. \tag{2}$$

Từ (1) và (2) suy ra

$$\begin{cases} t^3 = m + 3\cos x \\ \cos^3 x = m + 3t \end{cases} \Rightarrow t^3 - 3\cos x = \cos^3 x - 3t \Leftrightarrow t^3 + 3t = \cos^3 x + 3\cos x. \tag{3}$$

Xét hàm số $f(t) = t^3 + 3t$, có $f'(t) = 3t^2 + 3 > 0$, $\forall t$, suy ra hàm số luôn đồng biến trên $(-1; 1)$.
Do đó, phương trình (3) có nghiệm duy nhất $t = \cos x$.
Khi đó, phương trình đã cho trở thành

$$\cos^3 x = m + 3\cos x \Leftrightarrow m = \cos^3 x - 3\cos x. \tag{4}$$

Đặt $u = \cos x, u \in [-1; 1]$. Xét hàm số $f(u) = u^3 - 3u$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Dễ thấy, phương trình (4) có nghiệm thuộc đoạn $[-1; 1]$ khi và chỉ khi $-2 \leq m \leq 2$.
Vậy có 5 giá trị nguyên của m thỏa mãn đề bài.
Chọn đáp án B

Câu 49. Phương trình giao điểm của (C_m) và Ox là

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + \frac{2}{3} = 0 \quad (1) \\ \Leftrightarrow\ & (x-1)[x^2 + (1-3m)x - 2 - 3m] = 0 \\ \Leftrightarrow\ & \left[\begin{aligned} & x = 1 \\ & x^2 + (1-3m)x - 2 - 3m = 0. \quad (2) \end{aligned}\right. \end{aligned}$$

(C_m) cắt trục Ox tại ba điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3 $\Leftrightarrow$ (1) có ba nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$ (2) có hai nghiệm phân biệt x_2, x_3 khác 1

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow\ & \begin{cases} \Delta > 0 \\ 1^2 + (1-3m) - 2 - 3m \neq 0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow\ & \begin{cases} 9m^2 + 6m + 9 > 0 \\ -6m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq 0 \end{aligned}$$

Khi đó $x_1 = 1$ và $\begin{cases} x_2 + x_3 = 3m - 1 \\ x_2 \cdot x_3 = -3m - 2 \end{cases}$ (theo định lý Viet).
Theo giả thiết, ta có

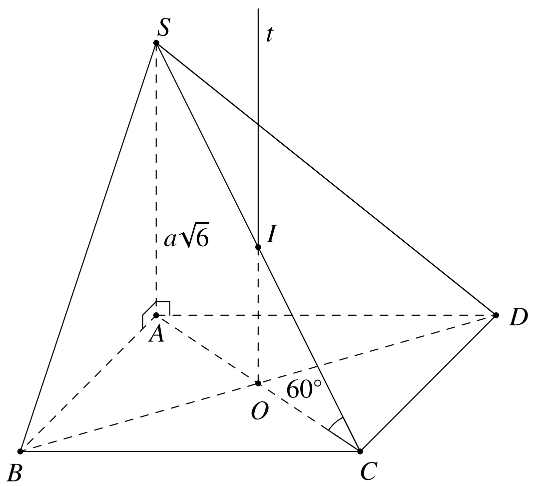
$$\begin{aligned} & x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 > 15 \\ \Leftrightarrow\ & 1 + (x_2 + x_3)^2 - 2x_2x_3 > 15 \\ \Leftrightarrow\ & 1 + (3m-1)^2 - 2(-3m-2) > 15 \\ \Leftrightarrow\ & 9m^2 - 9 > 0 \\ \Leftrightarrow\ & m < -1 \text{ hoặc } m > 1. \end{aligned}$$

Kết hợp với điều kiện $m \neq 0$, ta được $m < -1$ hoặc $m > 1$.
Chọn đáp án A

Câu 50.
Gọi O là tâm của đáy $ABCD$. Qua O dựng đường thẳng Ot vuông góc với đáy tức nó song song với SA cắt SC tại I. Suy ra I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ và I là trung điểm của SC.
Xét tam giác SAC vuông tại A, ta có

$$SC = \frac{SA}{\sin 60^\circ} = a\sqrt{6} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = 2a\sqrt{2} \Rightarrow R = \frac{1}{2}SC = a\sqrt{2}.$$

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là
$S = 4\pi R^2 = 4\pi(a\sqrt{2})^2 = 8\pi a^2$.



Chọn đáp án B

ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 2G107

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

Câu 1. Từ bảng biến thiên, ta thấy hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$.
Chọn đáp án (A)

Câu 2. *Nhận xét* Tất cả các hàm số dạng $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ với $x \neq -\dfrac{d}{c}$ và $ad - bc \neq 0$ đều có đạo hàm $y' = \dfrac{ad-bc}{(cx+d)^2}$ không đổi dấu trên tập xác định của nó. Do đó, hàm số $y = \dfrac{ax+b}{cx+d}$ không có cực trị.
Chọn đáp án (D)

Câu 3. Đường tròn (C) có tâm $I(2; -1)$, bán kính $R = \sqrt{2^2 + (-1)^2 - (-15)} = 2\sqrt{5}$.
Vì d qua $M(1; -3)$ nên $1 + b \cdot (-3) + c = 0 \Leftrightarrow c = 3b - 1 \Rightarrow d\colon x + by + 3b - 1 = 0$.
Ta có $\mathrm{d}(I, d) = \dfrac{|2 + b \cdot (-1) + 3b - 1|}{\sqrt{1+b^2}} = \dfrac{|2b+1|}{\sqrt{1+b^2}}$.
Diện tích tam giác IAB là $S_{IAB} = \dfrac{1}{2} IA \cdot IB \cdot \sin\widehat{AIB} = \dfrac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5} \cdot \sin\widehat{AIB} = 10 \cdot \sin\widehat{AIB}$.
Suy ra $8 = 10 \cdot \sin\widehat{AIB} \Rightarrow \sin\widehat{AIB} = \dfrac{4}{5} \Rightarrow \cos\widehat{AIB} = \pm\dfrac{3}{5}$.
Do đó $\dfrac{IA^2 + IB^2 - AB^2}{2 \cdot IA \cdot IB} = \pm\dfrac{3}{5} \Rightarrow \dfrac{20 + 20 - AB^2}{2 \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5}} = \pm\dfrac{3}{5} \Rightarrow \dfrac{40 - AB^2}{40} = \pm\dfrac{3}{5}$
$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} 40 - AB^2 = 24 \\ 40 - AB^2 = -24 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} AB^2 = 16 \\ AB^2 = 64 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} AB = 4 \\ AB = 8. \end{array}\right.$
Mặt khác $S_{IAB} = \dfrac{1}{2} AB \cdot \mathrm{d}(I, AB) = \dfrac{1}{2} AB \cdot \mathrm{d}(I, d) \Rightarrow \mathrm{d}(I, d) = \dfrac{2S_{IAB}}{AB} = \dfrac{16}{AB}$.

- Với $AB = 4$ thì $\mathrm{d}(I, d) = 4 \Rightarrow \dfrac{|2b+1|}{\sqrt{1+b^2}} = 4 \Rightarrow |2b+1| = 4\sqrt{1+b^2}$
  $\Leftrightarrow 4b^2 + 4b + 1 = 16 + 16b^2 \Leftrightarrow 12b^2 - 4b + 15 = 0$ (vô nghiệm).
- Với $AB = 8$ thì $\mathrm{d}(I, d) = 2 \Rightarrow \dfrac{|2b+1|}{\sqrt{1+b^2}} = 2 \Rightarrow |2b+1| = 2\sqrt{1+b^2}$
  $\Leftrightarrow 4b^2 + 4b + 1 = 4 + 4b^2 \Leftrightarrow b = \dfrac{3}{4} \Rightarrow c = \dfrac{1}{4}$.

Vậy $b + c = 1$.
Chọn đáp án (C)

Câu 4. Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ suy ra bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như sau

x	$-\infty$		1		3		$\dfrac{7}{2}$
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$		$\searrow$		$\searrow$		$\nearrow$	

Dựa vào bảng biến thiên trên ta thấy hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $\left[0; \dfrac{7}{2}\right]$ tại $x_0 = 3$.
Chọn đáp án (A)

Câu 5. Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Ta có $y' = 2x - \dfrac{2}{x^2} = \dfrac{2x^3 - 2}{x^2}$. Bảng biến thiên:

x	$\frac{1}{2}$		1		2
y'		$-$	0	$+$	
y	$\frac{17}{4}$	$\searrow$	3	$\nearrow$	5

Chọn đáp án C

Câu 7. Từ bảng biến thiên ta thấy $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \pm 2$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.
Chọn đáp án D

Câu 8. Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và $\lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x+1}{x+1} = -\infty$; $\lim\limits_{x \to -1^+} \dfrac{2x+1}{x+1} = +\infty$ nên $x = -1$ là phương trình tiệm cận đứng.
Chọn đáp án B

Câu 9. Ta có:

- $\begin{cases} \lim\limits_{x \to \left(\frac{1}{2}\right)^-} y = \lim\limits_{x \to \left(\frac{1}{2}\right)^-} \dfrac{3x+1}{2x-1} = -\infty \\ \lim\limits_{x \to \left(\frac{1}{2}\right)^+} y = \lim\limits_{x \to \left(\frac{1}{2}\right)^+} \dfrac{3x+1}{2x-1} = +\infty \end{cases} \Rightarrow x = \dfrac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \lim\limits_{x \to \pm\infty} \dfrac{3x+1}{2x-1} = \dfrac{3}{2} \Rightarrow y = \dfrac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

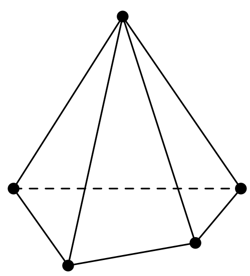
Chọn đáp án A

Câu 10. Đồ thị đã cho là đồ thị hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hai cực trị và $a > 0$ nên hàm số cần tìm là $y = x^3 - 3x^2 + 3$.
Chọn đáp án A

Câu 11. Ta có $f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = 3$.
Nhìn vào bảng biến thiên, đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 3$ có 3 giao điểm phân biệt.
Vậy phương trình $f(x) - 3 = 0$ có 3 nghiệm.
Chọn đáp án B

Câu 12. Dựa vào đồ thị, ta thấy phương trình $f(x) = m$ có bốn nghiệm phân biệt khi $-4 < m < -3$.
Chọn đáp án C

Câu 13.
Quan sát hình chóp tứ giác ta thấy:
+ Số cạnh: 8.
+ Số đỉnh: 5.
Tổng số cạnh và số đỉnh: $8 + 5 = 13$.



Chọn đáp án C

Câu 14. Khối tứ diện đều có 6 cạnh.
Chọn đáp án C

Câu 15. Khối tứ diện đều thuộc loại $\{3; 3\}$.
Chọn đáp án C

Câu 16. Khối đa diện đều loại $\{4; 3\}$ là khối đa diện đều mà mỗi mặt là một đa giác đều có 4 cạnh và mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng 3 cạnh nên đó là khối lập phương $\Rightarrow$ có 8 đỉnh.
Chọn đáp án D

Câu 17. Ta có $V = Sh \Rightarrow h = \dfrac{V}{S}$.
Chọn đáp án D

Câu 18.

- Tập xác định $\mathscr{D} = [-1; 1]$.
- Ta có $y' = x^2 - 4mx + 4$.
- Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $x^2 - 4mx + 4 \geq 0,\ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 4m^2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 1$.

Vậy $m \in \{-1, 0, 1\}$ suy ra có ba giá trị nghuyên của m.
Chọn đáp án C

Câu 19. Từ đồ thị ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$; $(1; +\infty)$ và hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$. Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; -1)$.
Chọn đáp án B

Câu 20. Ta có: $y' = 4mx^3 - 2(m+1)x$.
Hàm số có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $y' = 0$ có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m(m+1) > 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m < -1 \\ m > 0. \end{array}\right.$
Chọn đáp án D

Câu 21. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
Ta có $y' = -\dfrac{1}{(x+1)^2} < 0$ với mọi $x \in \mathscr{D}$. Vậy hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định và không có cực trị.
Chọn đáp án D

Câu 22. Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$, giá trị cực đại $y_{\text{CĐ}} = 3$.
Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$, giá trị cực tiểu $y_{\text{CT}} = 0$.
Chọn đáp án B

Câu 23. Ta có $y' = 3x^2 - 4x + a$.
Do điểm $A(1; 3)$ là điểm cực trị của đồ thị hàm số nên ta có:

$$\begin{cases} y(1) = 3 \\ y'(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 4 \\ a = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow 4a - b = 1$$

.
Chọn đáp án D

Câu 24. Quan sát bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt tiểu tại điểm $x = 0$ và đạt cực đại tại điểm $x = 2$
Chọn đáp án C

Câu 25. Ta có $y' = x^2 - 2mx + m^2 - 4$ và $y'' = 2x - 2m$.

Hàm số $y = \dfrac{1}{3}x^3 - mx^2 + \left(m^2 - 4\right)x + 3$ đạt cực tiểu tại $x = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(3) = 0 \\ f''(3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = 5 \end{array}\right. \\ m < 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$

Chọn đáp án D

Câu 26. Xét đồ thị $y = \dfrac{1}{4 - x^2}$.

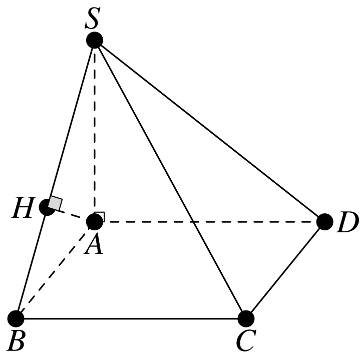
+ Đồ thị hàm số có 1 đường tiệm cận ngang là $y = 0$ vì $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{1}{4 - x^2} = 0$.

+ Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x = 2$ và $x = -2$ vì $\lim\limits_{x\to 2^+} y = \lim\limits_{x\to 2^+} \dfrac{1}{4 - x^2} = -\infty$; $\lim\limits_{x\to -2^+} y = \lim\limits_{x\to -2^+} \dfrac{1}{4 - x^2} = +\infty$.

Chọn đáp án B

Câu 27. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x+1}{x-1} = 1$ nên đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 1$.
Chọn đáp án B

Câu 28.

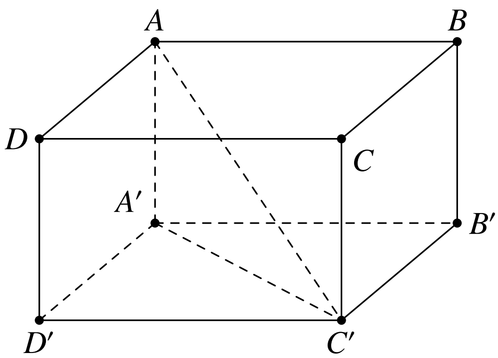


Diện tích đáy của hình chóp là: $S_{ABCD} = 2a \cdot 2a = 4a^2$.
Do SA vuông góc với mặt phẳng đáy$(ABCD)$ nên SA là chiều cao của hình chóp.
Suy ra $SA = \dfrac{3 \cdot V_{S.ABCD}}{S_{ABCD}} = 2\sqrt{3}a$.
Ta lại có $\begin{cases} BC \perp AB(gt) \\ BC \perp SA(gt) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$.
Trong tam giác $\triangle SAB$, kẻ đường cao AH cắt SB tại H.
Ta có $\begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC\,(BC \perp (SAB)) \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH = \mathrm{d}(A, (SBC))$.
Mà $AH = \dfrac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = a\sqrt{3}$.
Vậy khoảng cách từ A tới mặt phẳng (SBC) bằng $a\sqrt{3}$.
Chọn đáp án A

Câu 29. Thể tích khối chóp $S.ABC$: $V = \dfrac{1}{3} S_{\triangle ABC} \cdot h = \dfrac{1}{3} \cdot 3a^2 \cdot a = a^3$.

Chọn đáp án D

Câu 30.



Công thức tính độ dài đường chéo của hình lập phương là $AC' = \sqrt{3}AB$.
Theo bài ra ta có $AC' = a \Leftrightarrow \sqrt{3}AB = a \Leftrightarrow AB = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$.

Vậy $V = AB^3 = \dfrac{\sqrt{3}a^3}{9}$.

Chọn đáp án A

Câu 31.

Gọi $O = AC \cap BD$, H là trung điểm của AB.

Do $\triangle SAB$ vuông cân tại S nên $SH \perp AB, SH = \dfrac{1}{2}AB$

Đặt $SA = SB = x \Rightarrow AB = x\sqrt{2}$.

$\triangle$ ABO vuông tại O nên $AB^2 = AO^2 + OB^2 \Leftrightarrow 2x^2 = \dfrac{a^2}{4} + \dfrac{2a^2}{4} \Leftrightarrow$ $x^2 = \dfrac{3a^2}{8}$.

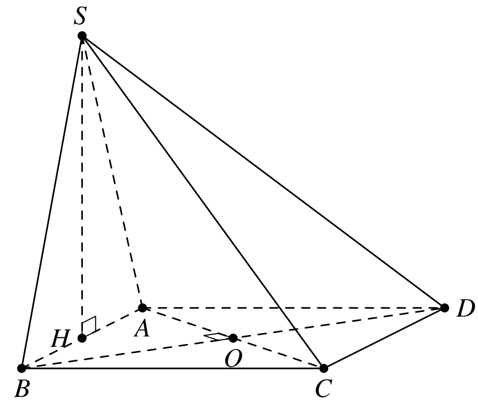
$\Rightarrow x = \dfrac{a\sqrt{6}}{4} \Rightarrow AB = x\sqrt{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SH = \dfrac{a\sqrt{3}}{4}$.

Lại có $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (ABCD) = AB \\ SH \perp AB. \end{cases}$

$\Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Do đó $V_{S.ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot SH \cdot \dfrac{1}{2} \cdot AC \cdot BD = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \dfrac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{2} = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{24}$.

Chọn đáp án D



Câu 32.

$V_{ABCD.A'B'C'D'} = abc$.

Ta có $V_{D'DAC} = \dfrac{1}{3} \cdot S_{DAC} \cdot D'D = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot c = \dfrac{abc}{6}$.

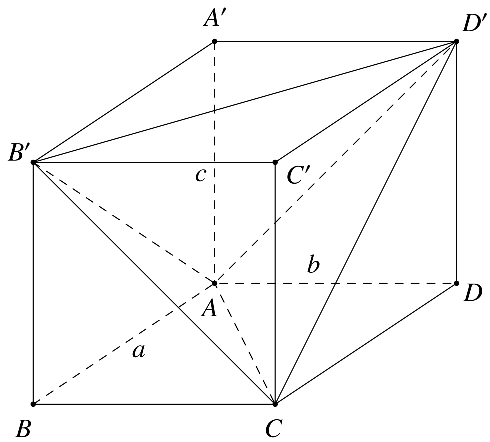
Tương tự $V_{B'BAC} = \dfrac{1}{3} \cdot S_{BAC} \cdot B'B = \dfrac{abc}{6}$;

$V_{CC'B'D'} = \dfrac{1}{3} \cdot S_{C'B'D'} \cdot CC' = \dfrac{abc}{6}$; $V_{AA'B'D'} = \dfrac{1}{3} \cdot S_{A'B'D'} \cdot AA' = \dfrac{abc}{6}$.

Thể tích khối tứ diện $ACB'D'$ là

$V_{ACB'D'} = V_{ABCD.A'B'C'D'} - V_{D'DAC} - V_{B'BAC} - V_{CC'B'D'} - V_{AA'B'D'} = abc - 4 \cdot \dfrac{abc}{6} = \dfrac{abc}{3}$.

Chọn đáp án B



Câu 33.

Do $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ là hình hộp đứng nên $DC \perp (BCC_1B_1)$.

Do đó $(DB_1, (BCC_1B_1)) = (DB_1, CB_1) = \widehat{DB_1C} = 30°$.

Trong tam giác vuông DCB_1

$$BC = \frac{DC}{\tan 30°} = a\sqrt{3}.$$

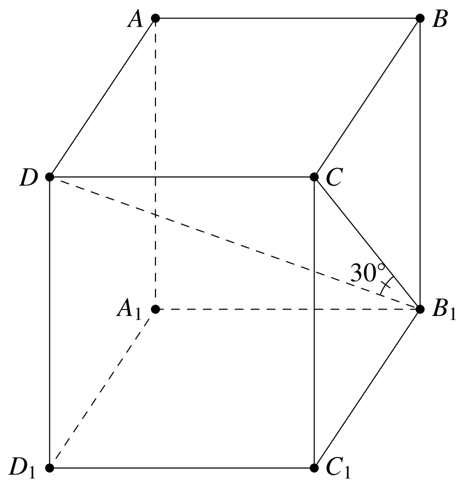
Trong tam giác vuông BCB_1

$$BB_1 = \sqrt{CB_1^2 - BC^2} = a\sqrt{2}.$$

Thể tích của hình hộp $ABCD \cdot A_1B_1C_1D_1$ là

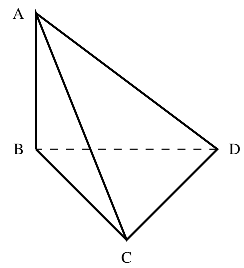
$$V_{ABCD.A_1B_1C_1D_1} = BB_1 \cdot S_{ABCD} = a\sqrt{2} \cdot a^2 = a^3\sqrt{2}.$$

Chọn đáp án A



Câu 34.

Áp dụng công thức tỉ số thể tích $\dfrac{V_{A.BMN}}{V_{A.BCD}} = \dfrac{AM}{AC}.\dfrac{AN}{AD} = \dfrac{2}{3}.\dfrac{1}{2} \Rightarrow V_{A.BMN} = \dfrac{1}{3}V_{A.BCD} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{18}$.



Chọn đáp án C

Câu 35. Vì hình vẽ đã cho ứng với hàm số có hai cực trị nên loại đi hai phương án $y = x^4 - x^2 + 1$ và $y = -x^2 + x - 1$.

Từ hình vẽ ta nhận thấy $\lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$. Ta loại tiếp phương án $y = -x^3 + 3x + 1$ và chọn phương án còn lại $y = x^3 - 3x + 1$.

Chọn đáp án A

Câu 36. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 + 2x + m$.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ thì

$$\begin{aligned} y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} &\Leftrightarrow 3x^2 + 2x + m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 3m \leq 0 \\ a = 3 > 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow m \geq \frac{1}{3}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án A

Câu 37. Hàm số có 3 cực trị là ba đỉnh của một tam giác đều

$\Leftrightarrow \begin{cases} ab < 0 \\ b^3 + 24a = 0 \end{cases}$ dùng công thức $\tan^2\dfrac{\varphi}{2} = \dfrac{-8a}{b^3}$.

$\Leftrightarrow \begin{cases} -2m < 0 \\ (-2m)^3 + 24 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m = \sqrt[3]{3} \end{cases} \Leftrightarrow m = \sqrt[3]{3}$.

Chọn đáp án D

Câu 38. Ta có $y' = \dfrac{2m^2 + 1}{(m - x)^2} > 0$ với $x \neq m$.

$\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

TH1. Nếu $m \in [2; 3]$. Hàm số có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	m	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	||	$+$
$f(x)$	$-2m \nearrow +\infty$	||	$-\infty \nearrow -2m$

$\Rightarrow$ Hàm số không tồn tại giá trị lớn nhất trên $[2; 3]$.

TH2. Nếu $m \notin [2; 3] \Rightarrow \max\limits_{[2;3]} y = y(3) = \dfrac{6m+1}{m-3}$.

Giả thiết bài toán $\Leftrightarrow \dfrac{6m+1}{m-3} = \dfrac{5}{4} \Rightarrow m = -1$.

Chọn đáp án B

Câu 39. $y' = \dfrac{-1-m}{(x-1)^2}$

Với $-1-m > 0 \Leftrightarrow m < -1 \Rightarrow \min\limits_{[2;4]} y = y(2) \Rightarrow \dfrac{2+m}{1} = 3 \Rightarrow m = 1$ (loại).

Với $-1-m < 0 \Leftrightarrow m > -1 \Rightarrow \min\limits_{[2;4]} y = y(4) \Rightarrow \dfrac{4+m}{3} = 3 \Rightarrow m = 5$ chọn $m > 4$

Chọn đáp án A

Câu 40. Tập xác định $\mathscr{D} = (-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.
Ta có

$$\lim_{x\to-\infty} y = \lim_{x\to-\infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-1} = \lim_{x\to-\infty} \frac{-x\sqrt{1+\dfrac{1}{x^2}}}{x\left(1-\dfrac{1}{x}\right)} = -1 \Rightarrow y = -1 \text{ là một tiệm cận ngang.}$$

$$\lim_{x\to+\infty} y = \lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-1} = \lim_{x\to+\infty} \frac{x\sqrt{1+\dfrac{1}{x^2}}}{x\left(1-\dfrac{1}{x}\right)} = 1 \Rightarrow y = 1 \text{ là một tiệm cận ngang.}$$

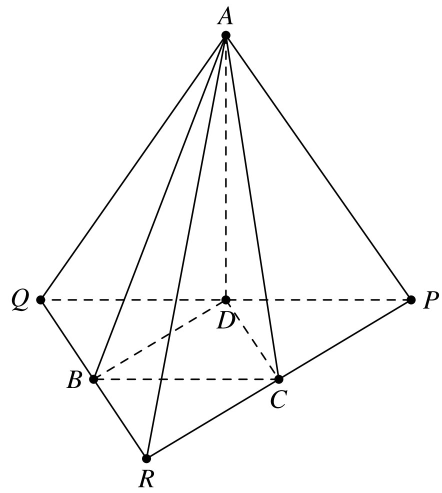
$$\lim_{x\to1^+} y = \lim_{x\to1^+} \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-1} = +\infty \Rightarrow x = 1 \text{ là một tiệm cận đứng.}$$

Vậy đồ thị hàm số có 3 tiệm cận.

Chọn đáp án C

Câu 41. Xét bài toán: Cho tứ diện $ABCD$, có $AB = CD = a; AD = BC = b; AC = BD = c$. Thể tích của khối tứ diện $ABCD$ là $V_{ABCD} = \dfrac{1}{6\sqrt{2}}\sqrt{(-a^2+b^2+c^2)(a^2-b^2+c^2)(a^2+b^2-c^2)}$.

Dựng tứ diện $APRQ$ sao cho B, C, D lần lượt là trung điểm của đoạn QR, RP, PQ.



Ta có $CD = AB = \frac{1}{2}QR \Rightarrow \triangle AQR$ vuông tại A $\Rightarrow AQ^2 + AR^2 = 4a^2$.
Tương tự, $\triangle ARP$ vuông tại A $\Rightarrow AR^2 + AP^2 = 4b^2$;
$\triangle APQ$ vuông tại A $\Rightarrow AP^2 + AQ^2 = 4c^2$.

Xét $\begin{cases} AQ^2 + AR^2 = 4a^2 \\ AR^2 + AP^2 = 4b^2 \\ AP^2 + AQ^2 = 4c^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} AQ^2 = 2(a^2 - b^2 + c^2) \\ AR^2 = 2(a^2 + b^2 - c^2) \\ AP^2 = 2(-a^2 + b^2 + c^2) \end{cases} \Rightarrow$

$\begin{cases} AQ = \sqrt{2(a^2 - b^2 + c^2)} \\ AR = \sqrt{2(a^2 + b^2 - c^2)} \\ AP = \sqrt{2(-a^2 + b^2 + c^2)}. \end{cases}$

Ta có: $\triangle BCD = \triangle CBR = \triangle QDB = \triangle PDC \Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{4}V_{AQRP} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6}AP \cdot AQ \cdot AR$

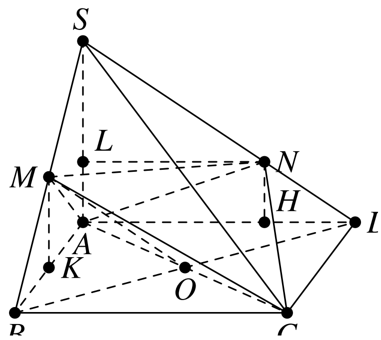
$\Rightarrow V_{ABCD} = \frac{1}{6\sqrt{2}}\sqrt{(-a^2 + b^2 + c^2)(a^2 - b^2 + c^2)(a^2 + b^2 - c^2)}.$

Áp dụng, ta có: $AM = NP = 5cm; AN = MP = 8cm; AP = MN = 7$ cm.

$\Rightarrow V_{AMNP} = \frac{1}{6\sqrt{2}}\sqrt{(-a^2 + b^2 + c^2)(a^2 - b^2 + c^2)(a^2 + b^2 - c^2)} = \frac{20\sqrt{11}}{3}.$

Chọn đáp án D

Câu 42.



Do $OM \parallel ND$, suy ra $\mathrm{d}(N, (AMC)) = \mathrm{d}(D, (AMC)) = \mathrm{d}(B, (AMC))$

$V_{ACMN} = V_{N.ACM} = V_{B.ACM} = V_{M.ABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot \mathrm{d}(M, (ABC))$

$= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}a^2 \cdot \frac{1}{2}a = \frac{1}{12}a^3.$

Chọn đáp án D

Câu 43.
Chọn đáp án B

Câu 44. Ta có $f'(x) = (x-1)^2\left(x^2 - 2x\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$.

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Xét $g'(x) = (2x - 8) \cdot f'\left(x^2 - 8x + m\right)$.
Để hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(4; +\infty)$ khi và chỉ khi $g'(x) \geq 0, \forall x > 4$

$$\Leftrightarrow \quad (2x - 8) \cdot f'\left(x^2 - 8x + m\right) \geq 0, \forall x > 4$$

$$\Leftrightarrow \quad f'\left(x^2-8x+m\right) \geq 0, \forall x > 4$$

$$\Leftrightarrow \quad \left[\begin{array}{l} x^2-8x+m \leq 0, \forall x \in (4;+\infty) \\ x^2-8x+m \geq 2, \forall x \in (4;+\infty) \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \quad m \geq 18.$$

Vậy $18 \leq m < 100$. Do đó có $(99-18)+1 = 82$ số nguyên m thỏa đề bài.
Chọn đáp án C

Câu 45. Xét đạo hàm $y' = (2x+1)f'(x^2+x)$. Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow (2x+1)f'(x^2+x) = 0$
Thay x bởi (x^2+x) ta có $f'(x^2+x) = (x^2+x)\cdot(x^2+x-1)^3$
Khi đó $(2x+1)f'(x^2+x) = 0 \Leftrightarrow (2x+1)(x^2+x)\cdot(x^2+x-1)^3 = 0$

$\Leftrightarrow (2x+1)x(x+1)\left(x-\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2}\right)^3\cdot\left(x+\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^3 = 0(1)$

Ta thấy phương trình (1) có 5 nghiệm bội lẻ phân biệt nên $f'(x)$ đổi dấu 5 lần qua các nghiệm.
Vậy hàm số $y = f(x^2+x)$ có 5 cực trị.
Chọn đáp án D

Câu 46. Vận tốc $v = v(t) = s' = -\dfrac{3}{2}t^2 + 12t$. Ta cần tìm giá trị lớn nhất của hàm $v(t)$ với $t \in [0;6]$. Dễ tính được giá trị lớn nhất đó bằng 24 m/s, đạt được tại thời điểm $t = 4$.
Chọn đáp án D

Câu 47. Vì $M(x_0;y_0) \in (C)(x_0 \neq 0) \Rightarrow \begin{cases} x_0 \neq 0 \\ x_0 \neq -2. \end{cases}$
Ta có phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(x_0;y_0) \in (C)$ là
$y = f'(x_0)(x-x_0)+y_0 = \dfrac{4x}{(x_0+2)^2} - \dfrac{4x_0}{(x_0+2)^2} + y_0.$
Khi đó khoảng cách từ $I(-2;2)$ đến tiếp tuyến tại M là

$$d = \frac{\left|\dfrac{-8}{(x_0+2)^2} - 2 - \dfrac{4x_0}{(x_0+2)^2} + y_0\right|}{\sqrt{\dfrac{16}{(x_0+2)^4}+1}} = \frac{\left|\dfrac{-8}{x_0+2}\right|}{\sqrt{\dfrac{16}{(x_0+2)^4}+1}}$$

$$= \frac{8}{\sqrt{\dfrac{16}{(x_0+2)^2}+(x_0+2)^2}} \leq \frac{8}{\sqrt{2\cdot\sqrt{\dfrac{16}{(x_0+2)^2}\cdot(x_0+2)^2}}} = 2\sqrt{2}.$$

Dấu " = " xảy ra khi $\dfrac{16}{(x_0+2)^2} = (x_0+2)^2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0 = 0 \text{ (loại)} \\ x_0 = -4. \end{array}\right.$
Với $x_0 = -4 \Rightarrow y_0 = 4 \Rightarrow 2x_0 + y_0 = -4.$
Chọn đáp án B

Câu 48. Đường thẳng d đi qua $A(1;0)$ và có hệ số góc m là: $y = m(x-1)$.
Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C) là

$$\frac{x+2}{x-1} = m(x-1) \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ mx^2-(2m+1)x+(m-2) = 0 \quad (*). \end{cases}$$

Đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt thuộc hai nhánh của đồ thị khi và chỉ khi phương trình

$(*)$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 và $x_1 < 1 < x_2$

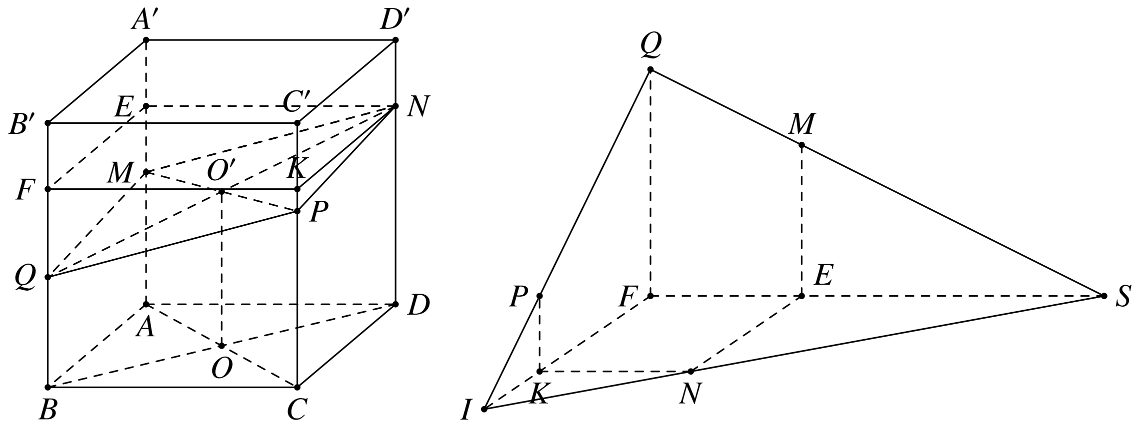
$$\Leftrightarrow \begin{cases} a \neq 0 \\ \Delta > 0 \\ (x_1 - 1)(x_2 - 1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ (2m+1)^2 - 4m(m-2) > 0 \\ x_1 \cdot x_2 - (x_1 + x_2) + 1 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ 12m + 1 > 0 \\ \dfrac{m-2}{m} - \dfrac{2m+1}{m} + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m > -\dfrac{1}{12} \\ -\dfrac{3}{m} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 0.$$

Chọn đáp án D

Câu 49. Đồ thị (C_1): $y = f(x)$ có tiếp tuyến tại điểm có hoành độ bằng 1 là $y = 3x + 2$ nên tọa độ tiếp điểm là $M(1; 5)$ thuộc (C_1) và hệ số góc tiếp tuyến là 3.
Từ đó ta có: $f(1) = 5$ và $f'(1) = 3$.
Đồ thị (C_2): $y = f[f(x)]$ có tiếp tuyến tại điểm có hoành độ bằng 1 là $y = 12x - 5$ nên tọa độ tiếp điểm là $N(1; 7)$ thuộc (C_2) và hệ số góc tiếp tuyến là 12.
Từ đó ta có: $f[f(1)] = 7$ (1) và $\{f[f(1)]\}' = 12$ (2).
Từ (1) ta được $f(5) = 7$.
Từ (2) suy ra $f'[f(1)] \cdot f'(1) = 12 \Rightarrow f'(5) \cdot 3 = 12 \Rightarrow f'(5) = 4$.
Phương trình tiếp tuyến của (C_3): $y = f(x^2 + 4)$ tại P có dạng
$y = f'(x_0)(x - x_0) + y_0$
$\Rightarrow y = f'(1^2 + 4)(x - 1) + f(1^2 + 4)$
$\Rightarrow y = f'(5)(x - 1) + f(5)$
$\Rightarrow y = 4(x - 1) + 7$
$\Rightarrow y = 4x + 3$.
Chọn đáp án B

Câu 50.



- Gọi O là giao điểm của AC và BD, từ O kẻ đường thẳng song song với DD' cắt MP tại O'. Kéo dài NO' cắt BB' tại Q.

- Đặt $AB = a, AD = b, AA' = c$, suy ra $abc = 2110$. Ta có: $MA' = \dfrac{1}{2}c, ND' = \dfrac{1}{4}c, PC' = \dfrac{1}{3}c$.

$$DN + BQ = AM + CP \Leftrightarrow \frac{3}{4}c + BQ = \frac{1}{2}c + \frac{2}{3}c \Leftrightarrow BQ = \frac{1}{2}c + \frac{2}{3}c = \frac{5}{12}c \Rightarrow QB' = \frac{7}{12}c.$$

- Mặt phẳng qua N và song song với mặt phẳng $ABCD$ cắt AA', BB', CC' lần lượt tại E, F, K.
$ME = \dfrac{1}{4}c, QF = \dfrac{1}{3}c, PK = \dfrac{1}{12}c$. Suy ra: $V_1 = V_{NEFK.A'B'C'D'} = \dfrac{1}{4}abc$.

- Ta tính $V_2 = V_{NEFK.PQM}$.
  Kéo dài QM và EF cắt nhau tại S, FK và QP cắt nhau tại I.
  $\dfrac{SE}{SF} = \dfrac{ME}{QF} = \dfrac{3}{4} \Leftrightarrow 4SE = 3SF \Leftrightarrow 4SE + 4EF = 3SF + 4EF \Leftrightarrow 4SF = 3SF + 4EF \Leftrightarrow SF = 4a.$
  $\dfrac{IK}{IF} = \dfrac{PK}{QF} = \dfrac{1}{4} \Leftrightarrow 4IK = IF \Leftrightarrow 4IK + 4KF = IF + 4KF \Leftrightarrow 4IF = IF + 4KF \Leftrightarrow IF = \dfrac{4}{3}b.$

- Suy ra: $V_{Q.IFS} = \dfrac{1}{3}FQ \cdot FI \cdot FS = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{3}c \cdot \dfrac{4}{3}b \cdot 4a = \dfrac{16}{27}abc.$

$$\frac{V_{I.PKN}}{V_{I.QFS}} = \frac{IP}{IQ} \cdot \frac{IK}{IF} \cdot \frac{IN}{IS} = \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \frac{1}{64} \Rightarrow V_{I.PKN} = \frac{1}{64} \cdot V_{I.QFS} = \frac{1}{108}abc.$$

$$\frac{V_{S.MNE}}{V_{S.QIF}} = \frac{SM}{SQ} \cdot \frac{SN}{SI} \cdot \frac{SE}{SF} = \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{27}{64} \Rightarrow V_{I.PKN} = \frac{27}{64} \cdot V_{S.MNE} = \frac{1}{4}abc.$$

- Suy ra: $V_2 = V_{S.IFQ} - V_{S.MNE} - V_{I.PKN} = \dfrac{16}{27}abc - \dfrac{1}{108}abc - \dfrac{1}{4}abc = \dfrac{1}{3}abc.$
  Ta có $V_{A'B'C'D'.NMQP} = V_1 + V_2 = \dfrac{7}{12}abc.$

- Vậy thể tích khối đa diện nhỏ hơn bằng $V_{ABCD.NMQP} = abc - \dfrac{7}{12}abc = \dfrac{5}{12}abc = \dfrac{5275}{6}.$

Chọn đáp án D

ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 2G108

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

Câu 1. Từ bảng biến thiên đã cho, ta thấy

- Hàm số nghịch biến trên $(-1; 1)$ suy ra "Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; +\infty)$ "và ""Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ **sai**.
- Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$ suy ra hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$ suy ra "Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$ "**đúng** và "Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$ "**sai**.

Chọn đáp án D

Câu 2. Tập xác định: $\mathscr{D} = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 4x^3 - 4x = 4x(x^2 - 1)$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} y = 5 \\ y = 4. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	4	$\nearrow$	5	$\searrow$	4	$\nearrow$	$+\infty$

Kết luận: Hàm số có 3 cực trị.
Nhận xét: Với hàm đa thức bậc 4 trùng phương: $y = ax^4 + bx^2 + c, (a \neq 0)$
Nếu $ab > 0$ thì hàm số luôn có 3 cực trị
Nếu $ab \leq 0$ thì hàm số luôn có 1 cực trị
Như vậy với hàm số trên thì ta có thể chọn ngay đáp án mà không cần phải tính đạo hàm hay vẽ bảng biến thiên.
Chọn đáp án C

Câu 3. Ta có $y' = \dfrac{-7}{(2x-1)^2} < 0 \forall x \in \mathbb{R} \setminus \left\{\dfrac{1}{2}\right\}$ và hàm số liên tục trên đoạn $[1; 4]$ nên hàm số nghịch biến trên $[1; 4]$.
$\max\limits_{[1;4]} y = y(1) = 4$, $\min\limits_{[1;4]} y = y(4) = 1$. Vậy $d = 4 - 1 = 3$.
Chọn đáp án D

Câu 4. Tập xác định $\mathscr{D} = \left[-3\sqrt{2}; 3\sqrt{2}\right]$.

$y' = 1 - \dfrac{x}{\sqrt{18 - x^2}}$; $y' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{18 - x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$

Bảng biến thiên

x	$-3\sqrt{2}$		3		$3\sqrt{2}$
y'		$+$	0	$-$	
y	$-3\sqrt{2}$	$\nearrow$	6	$\searrow$	$3\sqrt{2}$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra $\max y = 6$; $\min y = -3\sqrt{2}$.
Chọn đáp án B

Câu 7. Tập xác định: $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
Ta có
$\lim\limits_{x\to 1^-} y = +\infty$ và $\lim\limits_{x\to 1^+} y = -\infty$, suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$.
$\lim\limits_{x\to -\infty} y = 2$ và $\lim\limits_{x\to +\infty} y = 2$, suy ra đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 2$.
Chọn đáp án B

Câu 8. Ta có $\lim\limits_{x\to +\infty} \dfrac{3x+1}{1-2x} = \lim\limits_{x\to +\infty} \dfrac{3+\dfrac{1}{x}}{\dfrac{1}{x}-2} = -\dfrac{3}{2}$ và $\lim\limits_{x\to -\infty} \dfrac{3x+1}{1-2x} = \lim\limits_{x\to -\infty} \dfrac{3+\dfrac{1}{x}}{\dfrac{1}{x}-2} = -\dfrac{3}{2}$.
Vậy phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y = -\dfrac{3}{2}$.
Chọn đáp án A

Câu 9. Vì đồ thị hàm số nhận đường thẳng $y = 2$ là một đường tiệm cận nên đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đó.
Hàm số $y = \dfrac{3x}{x-2}$ có TXĐ là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và $\lim\limits_{x\to \pm\infty} y = \lim\limits_{x\to \pm\infty} \dfrac{3x}{x-2} = 3$ nên đường thẳng $y = 3$ là TCN của đồ thị hàm số (loại).
Hàm số $y = \dfrac{2x-1}{2-x}$ có TXĐ là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và $\lim\limits_{x\to \pm\infty} y = \lim\limits_{x\to \pm\infty} \dfrac{2x-1}{2-x} = -2$ nên đường thẳng $y = -2$ là TCN của đồ thị hàm số (loại).
Hàm số $y = \dfrac{-2x-1}{2-x}$ có TXĐ là $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ và $\lim\limits_{x\to \pm\infty} y = \lim\limits_{x\to \pm\infty} \dfrac{-2x-1}{2-x} = 2$ nên đường thẳng $y = 2$ là TCN của đồ thị hàm số (nhận).
Hàm số $y = x - 2$ có TXĐ là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$ và $\lim\limits_{x\to -\infty} y = \lim\limits_{x\to -\infty} (x-2) = -\infty$ và $\lim\limits_{x\to +\infty} y = \lim\limits_{x\to +\infty} (x-2) = +\infty$ nên đồ thị hàm số không có đường TCN (loại).
Chọn đáp án B

Câu 10. Ta có $y' = x^2 + 2x - 2 \Rightarrow y'(1) = 1$.
Phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y = 1 \cdot (x-1) + \dfrac{1}{3} \Leftrightarrow y = x - \dfrac{2}{3}$.
Chọn đáp án D

Câu 11. Dựa vào đồ thị, phương trình có bốn nghiệm thực phân biệt khi $0 < m < 1$.
Chọn đáp án A

Câu 12. Điều kiện: $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x^2 - 5x + 6 \neq 0 \\ 4 - x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \notin \{2; 3\} \\ x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.
Vậy tập xác định của hàm số là: $[-1; 4) \setminus \{2; 3\}$.
Chọn đáp án B

Câu 13. Theo định nghĩa khối đa diện thì mỗi cạnh của đa giác nào cũng là cạnh chung của đúng hai đa giác. Ở câu B tồn tại một cạnh là cạnh chung của ba đa giác nên nó **không phải** là khối đa diện.
Chọn đáp án A

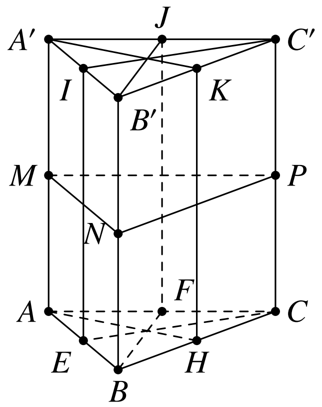
Câu 14. Số cạnh $= \dfrac{\text{số cạnh của một mặt} \cdot \text{số mặt}}{2} = \dfrac{3 \cdot 8}{2} = 12$.
Chọn đáp án B

Câu 15.

Hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có 4 mặt phẳng đối xứng là

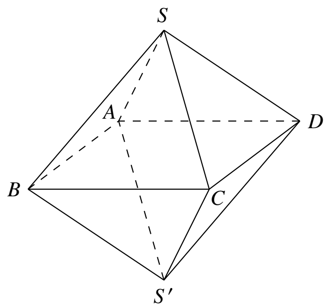
$$(AHKA'),\ (BB'JF),\ (CC'IE),\ (MNP).$$

trong đó $M, N, P, I, J, K, E, F, H$ lần lượt là trung điểm của các cạnh AA', BB', CC', $A'B'$, $A'C'$, $B'C'$, AB, AC, BC.



Chọn đáp án D

Câu 16.
Khối đa diện đều là khối đa diện lồi có tính chất sau đây:
Mỗi mặt của nó là một đa giác đều p cạnh.
Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng q mặt.
Khối đa diện đều như vậy được gọi là khối đa diện đều loại $\{p; q\}$
Nên hình bát diện đều thuộc loại $\{3; 4\}$.



Chọn đáp án D

Câu 17. Chiều cao $h = \dfrac{3V}{S} = \dfrac{3 \cdot 72}{12} = 18$ m.

Chọn đáp án B

Câu 18. Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như sau

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f'(x$		$-$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
Chọn đáp án D

Câu 19. Hàm số đồng biền trên $(-\infty; +\infty)$ khi và chỉ khi $y' \geq 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$.
Xét hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ ta có $y' = 3x^2 + 6x + 3 = 3(x^2 + 2x + 1) = 3(x + 1)^2 \geq 0$.
Nên hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ luôn đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$.
Chọn đáp án C

Câu 20. Ta có tập xác định của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.
Ta có $y' = 3x^2 - 3$.
Cho $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1. \end{array}\right.$
Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	7	$\searrow$	3	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy điểm $M(1;3)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.
Chọn đáp án (D)

Câu 21. Ta có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$		1		2		3		$+\infty$
y'		$-$	0	+	0	$-$	0	+	
y	$+\infty$	$\searrow$	CT	$\nearrow$	CĐ	$\searrow$	CT	$\nearrow$	$+\infty$

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có ba điểm cực trị.
Chọn đáp án (B)

Câu 22. Ta có $y' = 3x^2 - 4x + a$.
Do điểm $A(1;3)$ là điểm cực trị của đồ thị hàm số nên ta có:

$$\begin{cases} y(1) = 3 \\ y'(1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 4 \\ a = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow 4a - b = 1$$

.
Chọn đáp án (C)

Câu 23. Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.
Ta có $f'(x) = x^2 + 2mx + (m^2 - 4)$ và $f''(x) = 2x + 2m$.
Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} f'(1) = 0 \\ f''(1) < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m - 3 = 0 \\ 2 + 2m < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = -3 \end{array}\right. \\ m < -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -3.$$

Chọn đáp án (B)

Câu 26. Do $\lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{2x-1}{x^2-3x+2} = 0$ nên $y = 0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
Do $\lim\limits_{x\to 1^-} \dfrac{2x-1}{x^2-3x+2} = +\infty$; $\lim\limits_{x\to 2^+} \dfrac{2x-1}{x^2-3x+2} = +\infty$ nên $x = 1; x = 2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.
Chọn đáp án (D)

Câu 27. Tập xác định $\mathscr{D} = [-9;+\infty) \setminus \{-1;0\}$.

Ta có $\begin{cases} \lim\limits_{x\to -1^+} \dfrac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x} = +\infty \\ \lim\limits_{x\to -1^-} \dfrac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x} = -\infty \end{cases} \Rightarrow x = -1$ là tiệm cận đứng.

Ngoài ra $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{x+9}-3}{x^2+x} = \dfrac{1}{6}$ nên $x = 0$ không thể là một tiệm cận được.
Chọn đáp án (C)

Câu 28.

Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$.

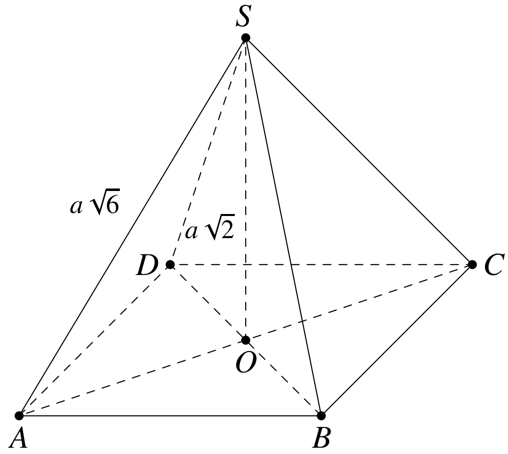
Xét $\triangle SAO$ vuông tại O

$\Rightarrow AO = \sqrt{SA^2 - SO^2} = \sqrt{6a^2 - 2a^2} = 2a$

$\Rightarrow AC = 4a$.

Thể tích khối chóp là

$V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot AC^2 \cdot SO = \frac{1}{6} \cdot 16a^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{8a^3\sqrt{2}}{3}$.



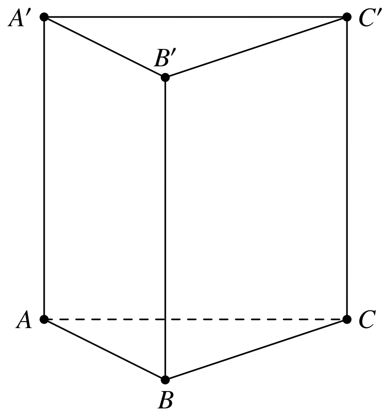
Chọn đáp án A

Câu 29.

+ $ABB'A'$ là hình vuông nên $AA = AB = a$.

+ Tam giác ABC vuông tại A nên $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = a\sqrt{3}$.

Vậy thể tích khối lăng trụ là $V = \frac{1}{2} \cdot AA' \cdot AB \cdot AC = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

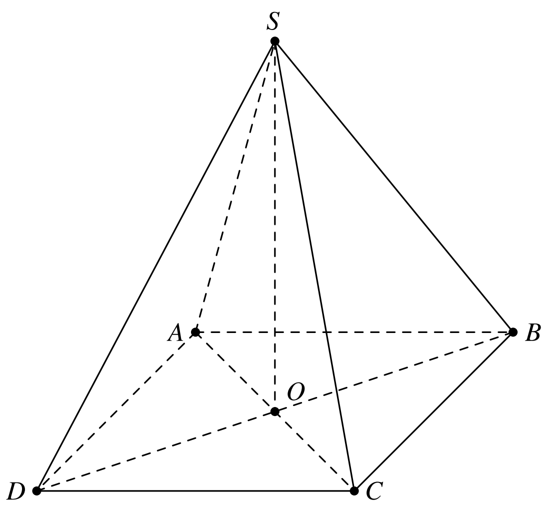


Chọn đáp án D

Câu 30.

Giả sử kim tự tháp này là một khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có chiều cao $SO = 147$ m, cạnh đáy là $AB = 230$ m

$\Rightarrow V = \frac{1}{3}B \cdot h = \frac{1}{3}SO \cdot AB^2 = \frac{1}{3} \cdot 147.230^2 = 2592100 \text{ m}^3$.



Chọn đáp án A

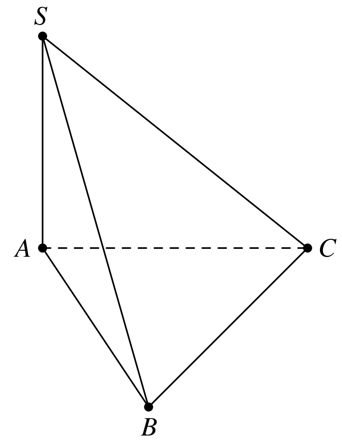
Câu 31.

Ta có diện tích đáy khối chóp $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Vì mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy $\Rightarrow SA \perp (ABC)$.

Do đó SA là đường cao của khối chóp và $SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = a\sqrt{2}$.

Ta có $V_{SABC} = \dfrac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \dfrac{1}{3} \cdot a\sqrt{2} \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{12}$.



Chọn đáp án (C)

Câu 32. Gọi x (cm,$x > 0$) là độ dài cạnh của hình lập phương.

Thể tích của hình lập phương $V = x^3$ (cm^3).

Theo giả thiết cạnh của hình lập phương tăng thêm 2 cm thì thể tích hình lập phương sau khi tăng cạnh là $V_1 = (x+2)^3$ (cm^3).

Khi đó $V_1 = V + 98cm^3 \Leftrightarrow (x+2)^3 = x^3 + 98 \Leftrightarrow 6x^3 + 12x - 90 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -5 \text{ (loại)} \\ x = 3 \text{ (nhận)}. \end{array}\right.$

Vậy cạnh của hình lập phương đã cho là 3 cm.

Chọn đáp án (A)

Câu 33.

Do đáy là hình vuông cạnh a nên $AC = a\sqrt{2}$

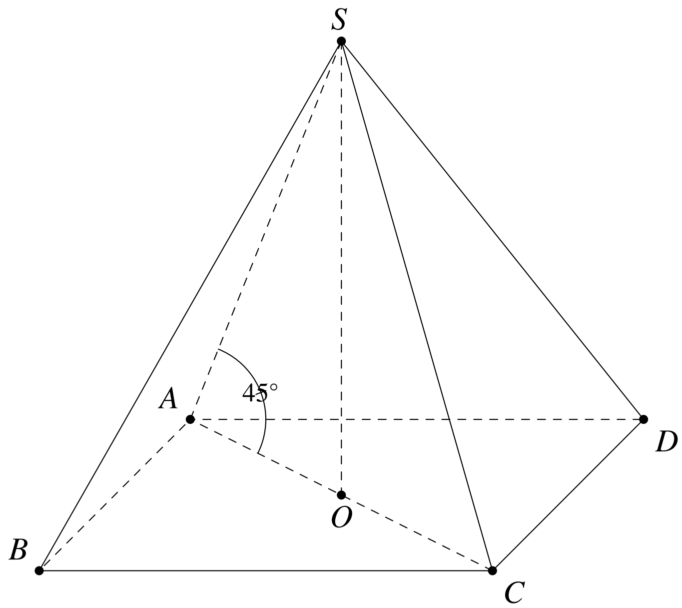
$\Rightarrow AO = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Xét $\triangle SAO$ vuông ở O có

$\tan\widehat{SAC} = \dfrac{SO}{AO} \Leftrightarrow SO = \tan\widehat{SAC} \cdot AO$

$= \tan 45^\circ \cdot \dfrac{a\sqrt{2}}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$

Vậy $V = \dfrac{1}{3} SO \cdot S_{ABCD} = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{2}}{2} \cdot a^2 = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{6}$.



Chọn đáp án (D)

Câu 35. Vì hình vẽ đã cho ứng với hàm số có hai cực trị nên loại đi hai phương án $y = x^4 - x^2 + 1$ và $y = -x^2 + x - 1$.

Từ hình vẽ ta nhận thấy $\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty$. Ta loại tiếp phương án $y = -x^3 + 3x + 1$ và chọn phương án còn lại $y = x^3 - 3x + 1$.

Chọn đáp án (A)

Câu 36. Ta có $f'(x) = -x^2 - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Ta có $f(0) < f(-1)$ là mệnh đề đúng.

Chọn đáp án (B)

Câu 37. Hàm số đã cho có tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ta có $y' = \dfrac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}$.

$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -3 \\ x = 1. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		-3		-1		1		$+\infty$
y		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	
y'	$-\infty$	↗	-6	↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	2	↗	$+\infty$

Dựa trên bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại khi $x = -3$.

Chọn đáp án A

Câu 38. Gọi kích thước một chiều của hình chữ nhật là x ($x > 0$), khi đó kích thước chiều còn lại là $\dfrac{48}{x}$.

Chu vi hình chữ nhật là $2\left(x + \dfrac{48}{x}\right)$.

Để hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất, tức là hàm số $f(x) = 2\left(x + \dfrac{48}{x}\right)$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Xét $f(x) = 2\left(x + \dfrac{48}{x}\right)$ với $x > 0$.

Ta có $f'(x) = 2 - \dfrac{96}{x^2} = \dfrac{2x^2 - 96}{x^2} = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 96 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 4\sqrt{3} \\ x = -4\sqrt{3} \text{ (loại)}. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

t	0		$4\sqrt{3}$		$+\infty$
$f'(t)$		$-$	0	$+$	
$f(t)$	$+\infty$	↘	$16\sqrt{3}$	↗	$+\infty$

Vậy hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất bằng $16\sqrt{3}$m.

Chọn đáp án B

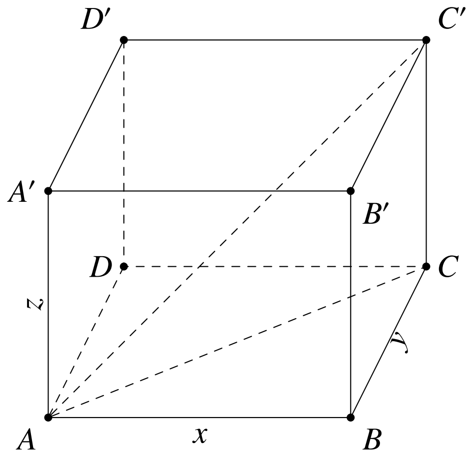
Câu 39. Thể tích của hộp là $V = (12-2x)^2 = \dfrac{1}{4}.4x(12-2x)^2 \leq \dfrac{1}{4}.\dfrac{(4x + 12 - 2x + 12 - 2x)^3}{27} = 128$.

Dấu bằng xảy ra khi $4x = 12 - 2x \Leftrightarrow x = 2$. Vậy $x = 2$ thì thể tích hộp lớn nhất.

Chọn đáp án D

Câu 41.

Gọi $x, y, z\,(x, y, z > 0)$ là kích thước của hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, ta có



$$\begin{aligned} AC' &= \sqrt{AB^2 + BC^2 + AA'^2} \\ &= \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \\ &= \sqrt{18}a \\ \Leftrightarrow\ & x^2 + y^2 + z^2 = 18a^2. \end{aligned}$$

Mà hình hộp chữ nhật có diện tích toàn phần bằng $18a^2$ $(a > 0)$.
Nên ta có

$$\begin{aligned} & S = 2(xy + xz + yz) = 18a^2 \\ \Leftrightarrow\ & xy + xz + yz = 9a^2 \\ \Leftrightarrow\ & yz = 9a^2 - x(y + z). \end{aligned}$$

Thể tích hình hộp chữ nhật là $V = xyz$.
Có

$$\begin{aligned} & (x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + x^2 + 2(xy + xz + yz) = 36a^2 \\ \Leftrightarrow\ & x + y + z = 6a \\ \Leftrightarrow\ & y + z = 6a - x. \end{aligned}$$

Lại có

$$\begin{aligned} & (y + z)^2 \geq 4yz \\ \Leftrightarrow\ & (6a - x)^2 \geq 4[9a^2 - (xy + xz)] \\ \Leftrightarrow\ & (6a - x)^2 \geq 4[9a^2 - x(y + z)] \\ \Leftrightarrow\ & (6a - x)^2 \geq 4[9a^2 - x(6a - x)] \\ \Leftrightarrow\ & (6a - x)^2 \geq 36a^2 - 24ax + 4x^2 \\ \Leftrightarrow\ & -3x^2 + 12ax \geq 0 \\ \Leftrightarrow\ & 0 \leq x \leq 4a. \end{aligned}$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $y = z \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \text{ (loại)} \\ x = 4a \end{array}\right. \Leftrightarrow y = z = a \Rightarrow V = xyz = 4a^3$.
Ta có $V = xyz = x(x^2 - 6ax + 9a^2) = x^3 - 6ax^2 + 9a^2x$.
Xét $f(x) = x^3 - 6ax^2 + 9a^2x$ (với $0 < x \leq 4a$).
Ta có $f'(x) = 3x^2 - 12ax + 9a^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = a \\ x = 3a. \end{array}\right.$
Ta có bảng biến thiên

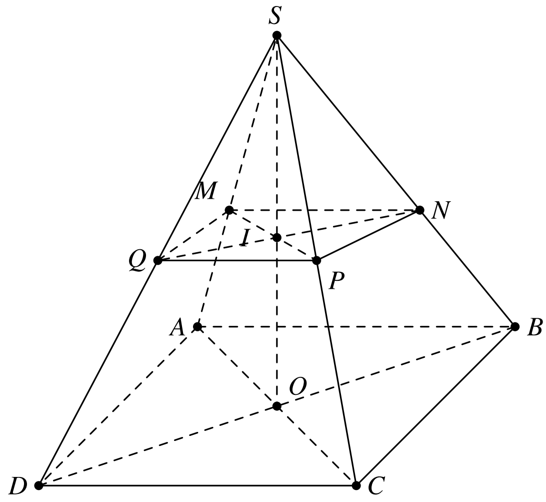
x	0		a		$3a$		$4a$
y'	0	$+$	a	$-$	0	$+$	
y			$4a^3$				$4a^3$
	0	$\nearrow$		$\searrow$	0	$\nearrow$	

Từ bảng biến thiên suy ra $\max\limits_{(0;4a]} f(x) = 4a^3$.
Vậy $V_{\max} = 4a^3$.
Chọn đáp án B

Câu 42.

Theo công thức tính tỉ lệ thể tích ta có

$$\frac{SA}{SM}+\frac{SC}{SP}=\frac{SB}{SN}+\frac{SD}{SQ}\quad (*)$$



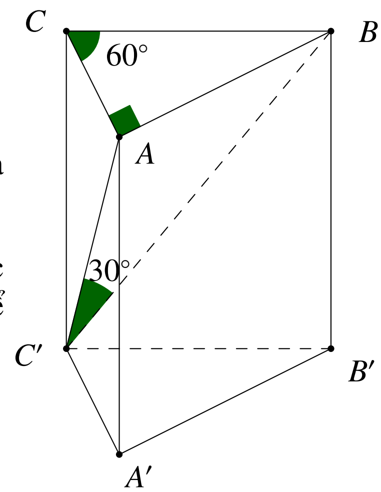
Vì $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SA = SB = SC = SD$.

Do đó $\frac{1}{SM}+\frac{1}{SP}=\frac{1}{SN}+\frac{1}{SQ}$.

Chú ý: Trong bài tập trên, thầy đã sử dụng công thức tỉ lệ thể tích của hình chóp tứ giác có đáy là hình bình hành, khi tiến hành giải tự luận, các em cần chứng minh công thức $(*)$ trước khi sử dụng.

Chọn đáp án B

Câu 43. Dễ thấy góc giữa BC' với $ACC'A'$ chính là góc $\widehat{AC'B}$. Ta tính được $AB = a\sqrt{3}$, rồi suy ra $AC' = \frac{AB}{\tan 30^\circ} = 3a$.
Sử dụng tính chất của tam giác vuông ACC' tính được đường cao của lăng trụ là $CC' = 2\sqrt{2}a$, từ đó suy ra thể tích của lăng trụ bằng $a^3\sqrt{6}$. Vậy chọn phương án A.



Chọn đáp án A

Câu 44. Với mọi $x \in (3;8)$ thì $f'(x) \geq 10 \geq 2g'(x)$. $h'(x) = f'(x+3) - 2g'\left(2x-\frac{7}{2}\right) > 0$.

Kiểm tra $\begin{cases} x+3 \in (3;8) \\ 2x-\frac{7}{2} \in (3;8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (0;5) \\ x \in \left(\frac{13}{4};\frac{23}{4}\right) \end{cases} \Rightarrow x \in \left(\frac{13}{4};5\right)$. Nên ta chọn đáp án $x \in \left(\frac{13}{4};4\right)$

Chọn đáp án D

Câu 45. Ta có

$$y' = 4x^3 - 4mx = 4x(x^2-m)$$
$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 - m = 0. \end{array}\right.$$

+ Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có ba nghiệm phân biệt và y' đổi dấu khi x đi qua các nghiệm này $\Leftrightarrow$ phương trình $x^2 - m = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác 0. $\Leftrightarrow m > 0$. $(*)$
+ Giả sử ba điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho là $A(0;m-1)$, $B\left(\sqrt{m};-m^2+m-1\right)$, $C\left(-\sqrt{m};-m^2+m-1\right)$.
Gọi $H(0;-m^2+m-1)$ là trung điểm của cạnh BC.
$AH = m^2$; $BC = 2\sqrt{m}$; $AB = AC = \sqrt{m^4+m} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2}BC \cdot AH = m^2\sqrt{m}$.

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = \dfrac{AB \cdot AC \cdot BC}{4 \cdot S_{ABC}} \Leftrightarrow \dfrac{\sqrt{m^4+m} \cdot \sqrt{m^4+m} \cdot 2\sqrt{m}}{4m^2 \cdot \sqrt{m}} = 1.$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m^4 - 2m^2 + m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = \pm\dfrac{-1+\sqrt{5}}{2} \\ m = 1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = \dfrac{-1+\sqrt{5}}{2}. \end{array}\right.$$

Chọn đáp án B

Câu 46. Ta có $\sin x \geq 0,\ \forall x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$.
Đặt $t = \sqrt{2\cos^3 x + m + 2}$, $t \geq 0$.
Phương trình trở thành $2\sin^3 x + \sin x = 2t^3 + t$ (*).
Xét hàm số $y = 2t^3 + t$ xác định và liên tục với mọi $t \geq 0 \Rightarrow y' = 6t^2 + 1 > 0,\ \forall t \geq 0$.
Khi đó

$$\begin{aligned} (*) &\Leftrightarrow f(\sin x) = f(t) \\ &\Leftrightarrow t = \sin x \\ &\Leftrightarrow \sqrt{2\cos^3 x + m + 2} = \sin x \\ &\Leftrightarrow 2\cos^3 x + m + 2 = \sin^2 x \\ &\Leftrightarrow 2\cos^3 x + \cos^2 x + 1 = -m\,(**). \end{aligned}$$

Đặt $u = \cos x$. Với $x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$ thì $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right]$.

$(**) \Leftrightarrow 2u^3 + u^2 + 1 = -m$ với $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right]$.

Xét hàm số $f(u) = 2u^3 + u^2 + 1$ với $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right] \Rightarrow f'(u) = 6u^2 + 2u$.

Cho $f'(u) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} u = -\dfrac{1}{3}\ \left(y = \dfrac{28}{27}\right) \\ u = 0\ (y = 1). \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

u	$-\frac{1}{2}$		$-\frac{1}{3}$		0		1
$f'(u)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(u)$	1	$\nearrow$	$\frac{28}{27}$	$\searrow$	1	$\nearrow$	4

Ta thấy với mỗi giá trị $u \in \left(-\dfrac{1}{2}; 1\right]$ thì có duy nhất $x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$.

Do đó để phương trình ban đầu có đúng 1 nghiệm $x \in \left[0; \dfrac{2\pi}{3}\right)$ thì đường thẳng $y = -m$ cắt đồ thị hàm số $y = 2u^3 + u^2 + 1$ tại đúng 1 điểm.

Từ bảng biến thiên ta thấy m thỏa bài toán khi $m = -1$ hoặc $\dfrac{28}{27} < -m \leq 4$.
Vì m nguyên nên $m \in \{-4; -3; -2; -1\}$.
Chọn đáp án C

Câu 47. Ta có $x^2 + x + 2 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$.
+ Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

$$+ \lim_{x\to+\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}} = \lim_{x\to+\infty} \frac{x\left(2-\frac{1}{x}\right)}{x\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = \lim_{x\to+\infty} \frac{2-\frac{1}{x}}{\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = 2 \text{ nên } y = 2 \text{ là tiệm cận ngang.}$$

$$+ \lim_{x\to-\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}} = \lim_{x\to-\infty} \frac{x\left(2-\frac{1}{x}\right)}{-x\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = \lim_{x\to+\infty} \frac{2-\frac{1}{x}}{-\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = -2 \text{ nên } y = -2 \text{ là tiệm cận ngang.}$$

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận.
Chọn đáp án A

Câu 48. Ta có: $y' = 3x^2 + 1$. Hệ số góc của tiếp tuyến tại N là $y'(1) = 4$.
Phương trình tiếp tuyến tại N là $y = 4(x-1) + 4 \Leftrightarrow y = 4x$.
Phương trình hoành độ giao điểm của tiếp tuyến với đồ thị (C):

$$x^3 + x + 2 = 4x \Leftrightarrow x^3 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -2. \end{array}\right.$$

Tiếp tuyến tại điểm $N(1;4)$ của (C) cắt đồ thị (C) tại điểm thứ hai là $M(-2;-8)$.
Chọn đáp án D

Câu 49. * Nhận xét đây là hàm số trùng phương có hệ số $a > 0$.

* Ta có $y' = x^3 - 7x$ nên suy ra hàm số có 3 điểm cực trị $\left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -\sqrt{7}. \\ x_0 = \sqrt{7} \end{array}\right.$

* Phương trình tiếp tuyến tại $A(x_0;y_0)$ (là đường thẳng qua hai điểm M, N) có hệ số góc:
$k = \dfrac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = 6$. Do đó để tiếp tuyến tại $A(x_0;y_0)$ có hệ số góc $k = 6 > 0$ và cắt (C) tại hai điểm phân biệt $M(x_1;y_1), N(x_2;y_2)$ thì $-\sqrt{7} < x_0 < 0$ và $x_0 \neq -\dfrac{\sqrt{21}}{3}$ (hoành độ điểm uốn).

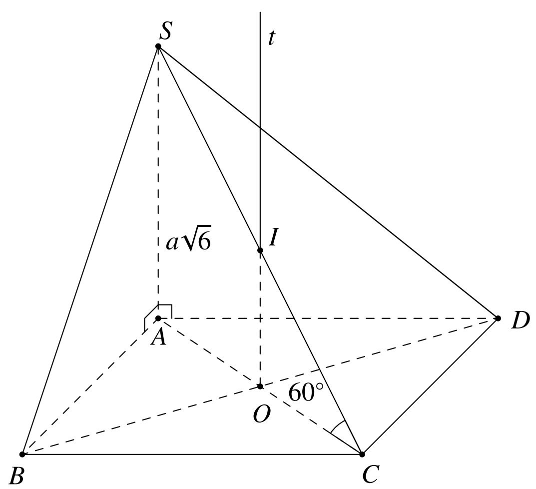
* Ta có phương trình: $y'(x_0) = 6 \Leftrightarrow x_0^3 - 7x_0 - 6 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_0 = -2 \\ x_0 = -1 \\ x_0 = 3(l) \end{array}\right.$.

Vậy có 2 điểm A thỏa yêu cầu.
Chọn đáp án D

Câu 50.
Gọi O là tâm của đáy $ABCD$. Qua O dựng đường thẳng Ot vuông góc với đáy tức nó song song với SA cắt SC tại I. Suy ra I là tâm của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ và I là trung điểm của SC.
Xét tam giác SAC vuông tại A, ta có

$$SC = \frac{SA}{\sin 60^\circ} = a\sqrt{6}\cdot\frac{2}{\sqrt{3}} = 2a\sqrt{2} \Rightarrow R = \frac{1}{2}SC = a\sqrt{2}.$$

Vậy diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ là
$S = 4\pi R^2 = 4\pi(a\sqrt{2})^2 = 8\pi a^2$.



Chọn đáp án A

ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 2G109

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

Câu 1. Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = f(x)$
Đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$ và $(0; +\infty)$.
Nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
Vậy hàm số đã cho đồng biến trong khoảng $(-2; 0)$.
Chọn đáp án B

Câu 2. Dựa vào đồ thị hàm số ta có hàm số có 3 điểm cực trị.
Chọn đáp án B

Câu 3. Dựa vào bảng biến thiên suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $[-1; 3]$ bằng -2.
Chọn đáp án B

Câu 4. Hàm số $f(x) = x + \dfrac{4}{x}$ xác định và liên tục trên đoạn $[1; 3]$.
$f(x) = x + \dfrac{4}{x} \Rightarrow f'(x) = 1 - \dfrac{4}{x^2}$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \in [1; 3] \\ x = -2 \notin [1; 3]. \end{array}\right.$
Ta có $f(1) = 5$; $f(2) = 4$; $f(3) = \dfrac{13}{3}$.
Suy ra $\begin{cases} \min\limits_{[1;3]} f(x) = f(2) = 4 \\ \max\limits_{[1;3]} f(x) = f(1) = 5. \end{cases}$
Vậy $\min\limits_{[1;3]} f(x) \cdot \max\limits_{[1;3]} f(x) = 4 \cdot 5 = 20$.
Chọn đáp án C

Câu 5. $y = \dfrac{x^2 + 3}{x - 1}$. $y' = \dfrac{2x(x - 1) - x^2 - 3}{(x - 1)^2} = \dfrac{x^2 - 2x - 3}{(x - 1)^2}$.
$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x = -1 & \text{loại} \\ x = 3 & \text{thỏa mãn} \end{array}\right.$. Có $y(2) = 7; y(3) = 6; y(4) = \dfrac{19}{3} \Rightarrow \min\limits_{[2;4]} y = 6$.
Chọn đáp án B

Câu 6. Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Ta có $y' = 2x - \dfrac{2}{x^2} = \dfrac{2x^3 - 2}{x^2}$. Bảng biến thiên:

x	$\frac{1}{2}$		1		2
y'		$-$	0	$+$	
y	$\frac{17}{4}$	$\searrow$	3	$\nearrow$	5

Chọn đáp án D

Câu 7. Từ bảng biến thiên ta thấy $\lim\limits_{x \to \pm\infty} y = \pm 2$ nên đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = -2$ và $y = 2$.
Chọn đáp án D

Câu 8. Loại ngay hàm số $y = \dfrac{1 - 2x}{1 + x}$, $y = \dfrac{x + 3}{5x - 1}$ do hai hàm số này chỉ có 2 đường tiệm cận.
Xét hàm số $y = \dfrac{1}{4 - x^2}$:
Tập xác định: $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2\}$.
$\lim\limits_{x \to +\infty} y = 0$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = 0$.

$\lim\limits_{x\to 2^-} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to 2^+} y = -\infty$ và $\lim\limits_{x\to -2^-} y = -\infty$, $\lim\limits_{x\to -2^+} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng là $x = \pm 2$.

Chọn đáp án D

Câu 9. Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{3x+1}{1-2x} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{3+\frac{1}{x}}{\frac{1}{x}-2} = -\dfrac{3}{2}$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{3x+1}{1-2x} = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{3+\frac{1}{x}}{\frac{1}{x}-2} = -\dfrac{3}{2}$.

Vậy phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y = -\dfrac{3}{2}$.

Chọn đáp án C

Câu 10. Ta có: $y' = 3x^2 - 4x$. Suy ra hệ số góc $k = y'(1) = -1$.

Chọn đáp án A

Câu 11. Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ là số giao điểm của đường thẳng $y = m$ với đồ thị của hàm số $y = f(x)$.

Để phương trình $f(x) = m$ có 3 nghiệm phân biệt, thì đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow -1 < m < 3$.

Chọn đáp án C

Câu 12. Quan sát đồ thị ta có $a < 0$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$.

Hàm số có ba điểm cực trị nên $a \cdot b < 0 \Rightarrow b > 0$.

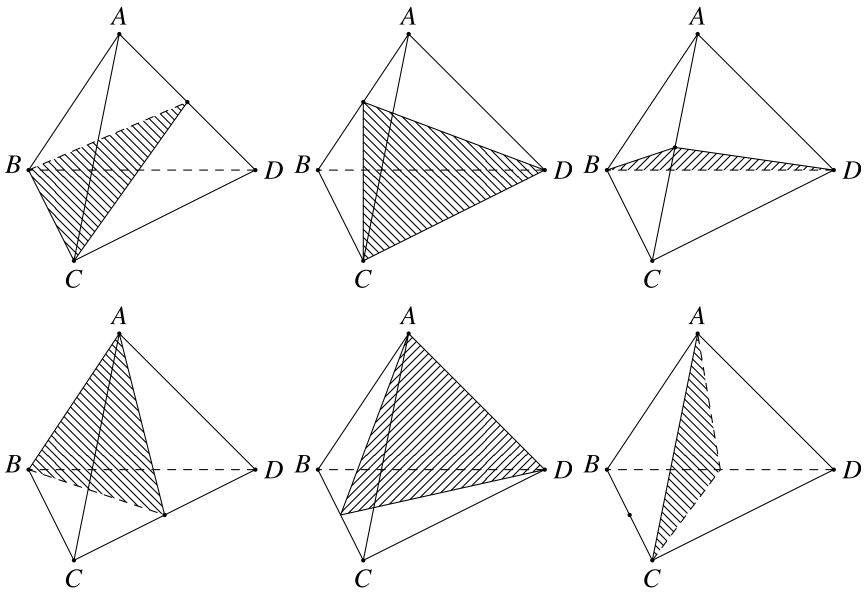
Vậy hàm số cần tìm là $y = -x^4 + 2x^2 + 2$.

Chọn đáp án B

Câu 13. Mỗi cạnh của hình đa diện là cạnh chung của đúng hai mặt, nên đáp án “Mỗi cạnh là cạnh chung của ít nhất ba mặt” **sai**.

Chọn đáp án A

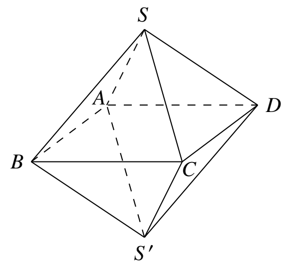
Câu 14. Khối tứ diện đều có 6 mặt phẳng đối xứng. Các hình vẽ sau minh họa 6 trường hợp.



Chọn đáp án A

Câu 15.

Hình bát diện đều có 8 mặt đều là các tam giác đều cạnh a nên diện tích $S = 8.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = 2\sqrt{3}a^2$.

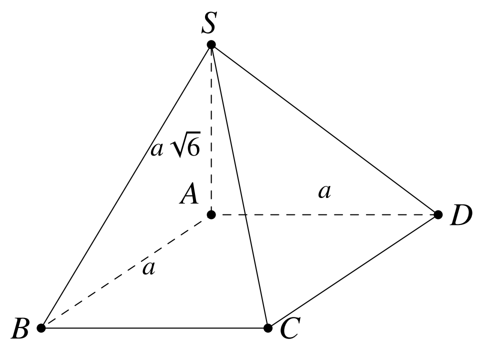


Chọn đáp án D

Câu 16. Khối bát diện đều là khối đa diện đều có 8 mặt; mỗi mặt là tam giác đều có 3 cạnh và mỗi đỉnh đều là đỉnh chung của đúng 4 mặt.
Vậy khối bát diện đều là khối đa diện đều loại $\{3; 4\}$.
Chọn đáp án B

Câu 17.

- Diện tích hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a là $S_{ABCD} = a^2$.
- $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA$ là chiều cao hình chóp, $SA = a\sqrt{6}$.
- Thể tích khối chóp $S.ABCD$,
  $V = \dfrac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SA = \dfrac{1}{3} \cdot a^2 \cdot a\sqrt{6} = \dfrac{a^3\sqrt{6}}{3}$.



Chọn đáp án B

Câu 18. Ta có hàm số $y = \dfrac{x+1}{1-x}$ xác định trên $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
Do $y' = \dfrac{2}{(1-x)^2} > 0, \ \forall x \neq 1$.
Nên hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.
Chọn đáp án D

Câu 19.

- Tập xác định $\mathscr{D} = [-1; 1]$.
- Ta có $y' = x^2 - 4mx + 4$.
- Để hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$ thì $x^2 - 4mx + 4 \geq 0, \ \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 4m^2 - 4 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq 1$.

Vậy $m \in \{-1, 0, 1\}$ suy ra có ba giá trị nghuyên của m.
Chọn đáp án D

Câu 20. Ta có tập xác định của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.
Ta có $y' = 3x^2 - 3$.
Cho $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1. \end{array}\right.$
Ta có bảng xét dấu

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	7	$\searrow$	3	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy điểm $M(1;3)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số.
Chọn đáp án C

Câu 21. Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đạt cực đại tại $x = 2$, giá trị cực đại là $y_{\text{CĐ}} = 3$ và hàm số đạt cực tiểu tại $x = 4$, giá trị cực tiểu là $y_{\text{CT}} = -2$.
Vậy khẳng định đúng là hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
Chọn đáp án D

Câu 22. Điều kiện để hàm số $y = mx^4 + (m^2 - 1)x^2 + 1 - 2m$ có một cực đại và hai cực tiểu khi và chỉ khi đồ thị hàm số có ba điểm cực trị và đồ thị có hướng quay xuống dưới $\Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ m^2 - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 0 \\ \left[\begin{array}{l} m > 1 \\ m < -1 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow m < -1.$
Chọn đáp án C

Câu 23. Ta có: $y' = -4x^3 + 2mx$.
Theo đề: $\begin{cases} y'(-1) = 0 \\ y(-1) = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - 2m = 0 \\ -1 + m + n = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 2. \end{cases}$
Vậy $P = m \cdot n = 2 \cdot 2 = 4$.
Chọn đáp án D

Câu 24. Với $a + bx^3 > 0$ ta có $y = (a + bx^3)^{\frac{1}{3}}$ nên $y' = \frac{1}{3}(a + bx^3)^{-\frac{2}{3}}.bx^2 = \dfrac{bx^2}{\sqrt[3]{(a + bx^3)^2}}$. Do vậy chỉ có phương án D đúng.
Chọn đáp án C

Câu 25.
Chọn đáp án A

Câu 27. Từ bảng biến thiên ta có tiệm cận đứng $x = -1$ và tiệm cận ngang $y = -2$.
Chọn đáp án B

Câu 28. Hình bên biểu diễn 1 mặt của khối lập phương, dễ thấy chỉ có 4 ô bên trong là có đúng 1 mặt ngoài được sơn đỏ, còn các ô khác sẽ có nhiều hơn hoặc không có mặt nào được sơn đỏ. Mà khối lập phương có 6 mặt nên có 24 ô được sơn đỏ.
Chọn đáp án B

Câu 29. $\triangle ABC$ vuông tại $A \Rightarrow AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{25 - 9} = 4$.
Thể tích khối chóp là $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\triangle ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot SA = \frac{1}{6} \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4 = 8$.
Chọn đáp án D

Câu 30.

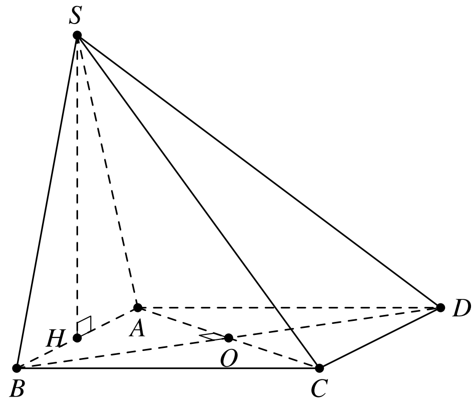
Gọi $O = AC \cap BD$, H là trung điểm của AB.

Do $\triangle SAB$ vuông cân tại S nên $SH \perp AB, SH = \frac{1}{2}AB$

Đặt $SA = SB = x \Rightarrow AB = x\sqrt{2}$.

$\triangle\ ABO$ vuông tại O nên $AB^2 = AO^2 + OB^2 \Leftrightarrow 2x^2 = \frac{a^2}{4} + \frac{2a^2}{4} \Leftrightarrow$ $x^2 = \frac{3a^2}{8}$.

$\Rightarrow x = \frac{a\sqrt{6}}{4} \Rightarrow AB = x\sqrt{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.



Lại có $\begin{cases}(SAB) \perp (ABCD)\\(SAB) \cap (ABCD) = AB\\SH \perp AB.\end{cases}$

$\Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Do đó $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD =$ $\frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{24}$.

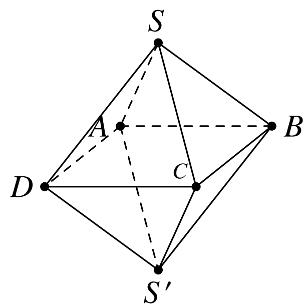
Chọn đáp án A

Câu 31.

Các mặt của hình bát diện đều cạnh a là các tam giác đều có diện tích bằng $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Hình bát diện có 8 mặt. Vậy tổng diện tích tất cả các mặt của hình bát diện đó là

$$S = 8 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 2a^2\sqrt{3}.$$



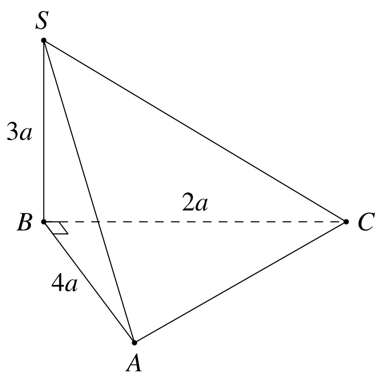
Chọn đáp án A

Câu 32.

Do $SB \perp AB$, $SB \perp BC$, $AB \perp BC$ nên $S.ABC$ là tứ diện vuông tại B. Suy ra

$$\frac{1}{[\mathrm{d}(B,(SAC))]^2} = \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{BC^2} = \frac{1}{9a^2} + \frac{1}{16a^2} + \frac{1}{4a^2} = \frac{61}{144a^2}.$$

Do đó, $\mathrm{d}(B,(SAC)) = \frac{12\sqrt{61}}{61}a$.

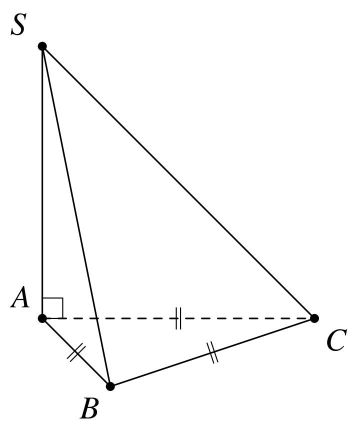


Chọn đáp án B

Câu 33.

Ta có $S_{\triangle ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ và $SA = \sqrt{SB^2 - AB^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}$.

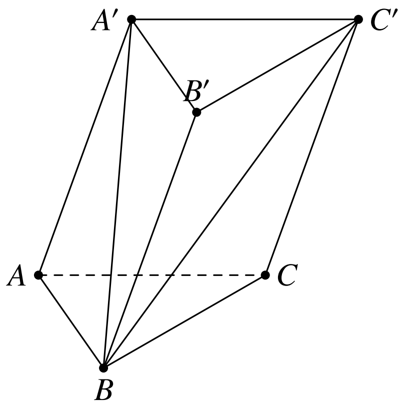
Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{a^3}{4}$.



Chọn đáp án (C)

Câu 34.

Ta có:



$$V_{ABC.A'B'C'} = V_{ABC.A'C'} + V_{BA'B'C'}$$
$$\Rightarrow \quad V_{ABC.A'C'} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{BA'B'C'} = \frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'}.$$

Mà $V_{AA'B'C'} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'}$ (vì lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và tứ diện $BA'B'C'$ có cùng đáy và cùng chiều cao).

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{2}{3} \cdot 3V = 2V$.

Chọn đáp án (B)

Câu 35. Dựa vào đồ thị và đáp án, hàm số cần tìm có dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a > 0$. Loại $y = -x^4 + 5x^2 - 1$.
Đồ thị hàm số cắt trục tung tại $(0; c)$ với $c < 0$. Loại $y = 2x^4 - 3x^2 + 1$.

Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cần tìm có 2 cực tiểu và 1 cực đại khi $\begin{cases} a > 0 \\ ab < 0. \end{cases}$

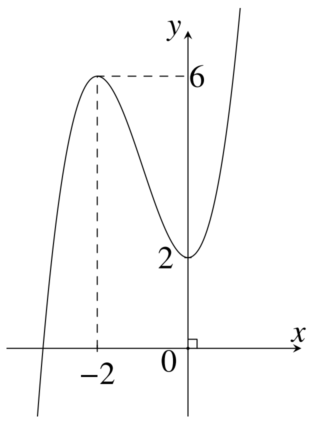
+ Xét đáp án $y = 2x^4 - 3x^2 - 1$; $\begin{cases} a = 2 > 0 \\ ab = -6 < 0 \end{cases}$ (thỏa mãn).

+ Xét đáp án $y = x^4 + 2x^2 - 1$; $\begin{cases} a = 1 > 0 \\ ab = 2 > 0 \end{cases}$ (loại).

Vậy.

Chọn đáp án (C)

Câu 36. Tập xác định: $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.
$x^3 + 3x^2 - m + 2 = 0 \Leftrightarrow x^3 + 3x^2 + 2 = m \quad (*)$.
Số nghiệm của phương trình $(*)$ bằng số giao điểm của đồ thị (C): $y = x^3 + 3x^2 + 2$ và đường thẳng $y = m$.



Dựa vào đồ thị, phương trình $(*)$ có 3 nghiệm phân biệt khi $2 < m < 6$.

Chọn đáp án (A)

Câu 37. Xét hàm số $y = f\left(\dfrac{5x}{x^2+4}\right)$ có đạo hàm

$$\begin{aligned} y' &= \left(\frac{5x}{x^2+4}\right)' \cdot f'\left(\frac{5x}{x^2+4}\right) \\ &= \frac{-5x^2+20}{(x^2+4)^2} \cdot f'\left(\frac{5x}{x^2+4}\right) \\ &= \frac{-5x^2+20}{(x^2+4)^2} \cdot \left(\frac{5x}{x^2+4}\right)^2 \left(\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)-1\right)\left(13\left(\frac{5x}{x^2+4}\right)-15\right)^3 \\ &= \frac{-5(x^2-4)}{(x^2+4)^2} \cdot \frac{25x^2}{(x^2+4)^2} \cdot \left(\frac{-x^2+5x-4}{x^2+4}\right)\left(\frac{-15x^2+65x-60}{x^2+4}\right)^3 \\ &= \frac{-5(x^2-4)\cdot 25x^2 \cdot (-x+1)(x-4)\cdot[5(3x-4)(-x+3)]^3}{(x^2+4)^8}. \end{aligned}$$

Khi đó $y' = 0 \Leftrightarrow -5(x^2-4)\cdot 25x^2 \cdot (-x+1)(x-4)\cdot[5(3x-4)(-x+3)]^3 = 0$.
Dễ thấy, phương trình $y' = 0$ có 6 nghiệm bội lẻ là: $x = \pm 2$; $x = 1$; $x = 4$; $x = \dfrac{4}{3}$; $x = 3$.

Vậy số điểm cực trị của hàm số $y = f\left(\dfrac{5x}{x^2+4}\right)$ là 6.

Chọn đáp án B

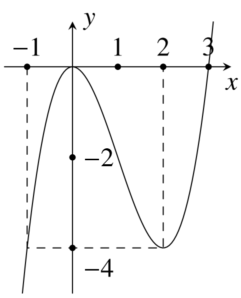
Câu 38. Ta có: $y' = 3x^2 - 6x - 9$, $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 3 \in (0;4) \\ x = -1 \notin (0;4). \end{array}\right.$
$y(0) = m$, $y(3) = m - 27$, $y(4) = m - 20$.
Vì hàm số liên tục trên $[0;4]$ nên ta có $\min\limits_{[0;4]} y = m - 27$.
Theo đề bài: $\min\limits_{[0;4]} y = -25 \Leftrightarrow m - 27 = -25 \Leftrightarrow m = 2 \Rightarrow P = 5$.

Chọn đáp án D

Câu 40. Xét phương trình $x^3 - 3x^2 - m = 0 \Rightarrow x^3 - 3x^2 = m$.

Đặt $f(x) = x^3 - 3x^2 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2. \end{array}\right.$

TH1: $x = -1$ là nghiệm của mẫu
$\Rightarrow -1 - 3 - m = 0 \Rightarrow m = -4$
Khi đó $(C)\colon y = \dfrac{x+1}{(x+1)(x-2)^2} = \dfrac{1}{(x-2)^2}$ có một tiệm cận đứng.
Nên $m = -4$ thỏa mãn yêu cầu của bài toán (1).
TH2: Nếu $m \neq -4$
Số tiệm cận đứng là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2$ và đường thẳng $y = m$ không trùng với nghiệm $x = -1$.
Ta có đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$ như sau:



Để đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+1}{x^3 - 3x^2 - m}$ có đúng một tiệm cận đứng thì phương trình $x^3 - 3x^2 = m$ có nghiệm duy nhất khác $x = -1$

Dựa vào đồ thị, phương trình $x^3 - 3x^2 = m$ có đúng một nghiệm khác $x = -1$ khi $m > 0$ hoặc $m < -4$ (2).

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} m > 0 \\ m \leq -4. \end{array}\right.$

Chọn đáp án B

Câu 41.

Ta có $V_{R.ABA'B'} = V - V_{ABCR} - V_{RA'B'C'}$.

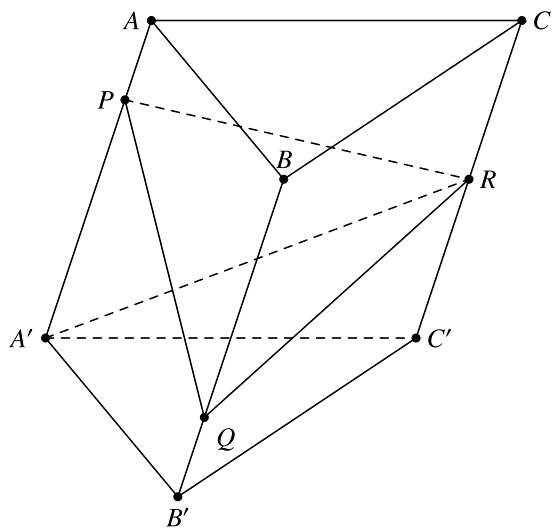
Mặt khác $V_{RABC} = V_{RA'B'C'} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot V = \frac{1}{6}V$

$\Rightarrow V_{R.ABA'B'} = \frac{2}{3}V$.

Dễ dàng chứng minh được $ABQP$ và $A'B'QP$ là hai tứ giác bằng nhau

$\Rightarrow S_{ABQP} = S_{A'B'QP} \Rightarrow V_{R.ABQP} = V_{R.A'B'QP}$ (2 khối chóp có cùng chiều cao, cùng diện tích đáy)

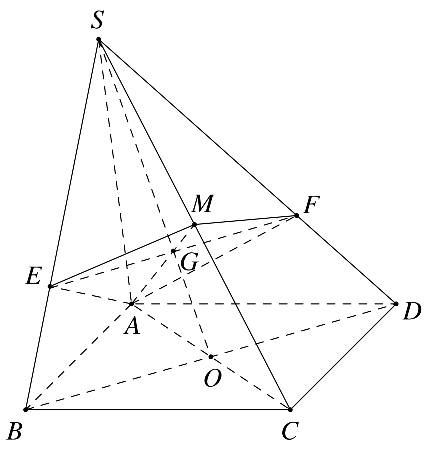
$\Rightarrow V_{R.ABQP} = V_{R.A'B'QP} = \frac{1}{2}V_{R.ABA'B'} = \frac{1}{3}V$.



Chọn đáp án C

Câu 42.

Gọi O là tâm hình bình hành $ABCD \Rightarrow O$ là trung điểm của AC và BD.



Kẻ AM cắt SO tại $G \Rightarrow G$ là trọng tâm $\triangle SAC \Rightarrow \dfrac{SG}{SO} = \dfrac{2}{3}$.

Trong (SBD), từ G kẻ $EF \parallel BD$ $(E \in SB; F \in SD) \Rightarrow (AEMF)$ chính là (P).

Ta có $EF \parallel BD \Rightarrow \begin{cases} EG \parallel BO \\ FG \parallel DO \end{cases} \Rightarrow \dfrac{SE}{SB} = \dfrac{SG}{SO} = \dfrac{SF}{SD} = \dfrac{2}{3}$.

Dễ dàng chứng minh được

$S_{ABC} = S_{CDA} = \dfrac{1}{2}S_{ABCD} \Rightarrow V_{S.ABC} = V_{S.ACD} = \dfrac{1}{2}V_{S.ABCD}$.

Áp dụng công thức tỉ số thể tích

a) $\dfrac{V_{S.AEM}}{V_{S.ABC}} = \dfrac{SE}{SB} \cdot \dfrac{SM}{SC} = \dfrac{2}{3} \cdot \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{3}$

$\Rightarrow V_{S.AEM} = \dfrac{1}{3}V_{S.ABC} = \dfrac{1}{6}V_{S.ABCD}$.

b) $\dfrac{V_{S.AMF}}{V_{S.ACD}} = \dfrac{SM}{SC} \cdot \dfrac{SF}{SD} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{2}{3} = \dfrac{1}{3}$

$\Rightarrow V_{S.AMF} = \dfrac{1}{3}V_{S.ACD} = \dfrac{1}{6}V_{S.ABCD}$.

Suy ra $V_{S.AEMF} = V_{S.AEM} + V_{S.AMF} = \dfrac{1}{3}V_{S.ABCD}$.

Mà $V_{S.AEMF} + V_H = V_{S.ABCD}$

$\Rightarrow V_H = \dfrac{2}{3}V_{S.ABCD}. \Rightarrow \dfrac{V_{S.AMEF}}{V_H} = \dfrac{1}{2}$.

Cách 2. Theo phương pháp trắc nghiệm ta có cách tính sau:

Đặt $a = \dfrac{SA}{SA} = 1;\ b = \dfrac{SB}{SE} = \dfrac{3}{2};\ c = \dfrac{SC}{SM} = 2;\ d = \dfrac{SD}{SF} = \dfrac{3}{2}$.

Ta có

$$\begin{aligned} \frac{V_{S.AEMF}}{V_{S.ABCD}} &= \frac{a+b+c+d}{4abcd} = \frac{1}{3} \\ &\Rightarrow \frac{V_H}{V_{S.ABCD}} = \frac{2}{3} \\ &\Rightarrow \frac{V_{S.AEMF}}{V_H} = \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án B

Câu 43.

Chọn đáp án B

Câu 44. Với mọi $x \in (3;8)$ thì $f'(x) \geq 10 \geq 2g'(x)$. $h'(x) = f'(x+3) - 2g'\left(2x - \dfrac{7}{2}\right) > 0$.

Kiểm tra $\begin{cases} x + 3 \in (3;8) \\ 2x - \dfrac{7}{2} \in (3;8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (0;5) \\ x \in \left(\dfrac{13}{4}; \dfrac{23}{4}\right) \end{cases} \Rightarrow x \in \left(\dfrac{13}{4}; 5\right)$. Nên ta chọn đáp án $x \in \left(\dfrac{13}{4}; 4\right)$

Chọn đáp án C

Câu 45. $y = x^4 + 2mx^2 + 1; y' = 4x^3 + 4mx; y' = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 + m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = -m \end{array}\right.$

Dựa vào đây ta thấy m phải là 1 giá trị nhỏ hơn 0 nên ta loại đi đáp án C và D.

Thử với đáp án B: với $m = -1$ ta có $y' = 0$ có 3 nghiệm $x = 0; x = -1; x = 1$

$y(0) = 1; y(-1) = 0; y(1) = 0 \Rightarrow 3$ điểm cực trị của đồ thị là: $A(0;1); B(-1;0); C(1;0)$.
Ta thử lại bằng cách vẽ 3 điểm A, B, C trên cùng hệ trục tọa độ và tam giác này vuông cân.
Chọn đáp án A

Câu 46. Đặt $t = x^3 - 3x - 1$ trên đoạn $[0;2]$.
$t' = 3x^2 - 3,\ t' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \notin [0;2] \\ x = 1 \in [0;2]. \end{array}\right.$
$t(0) = -1, t(1) = -3, t(2) = 1$ nên ta có $t \in [-3;1]$.
Đặt $g(t) = |t + 2m|$, ta có $\max\limits_{[0;2]} y = \max\limits_{[-3;1]} g(t) = \max\{g(-3); g(1)\} = \max\{|2m-3|; |2m+1|\}$.

Trường hợp 1: $|2m-3| \geq |2m+1| \Leftrightarrow -4(4m-2) \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \dfrac{1}{2}$.
Khi đó $\max\limits_{[0;2]} y = |2m-3| = 3 - 2m \geq 2$.

Trường hợp 2: $|2m+1| \geq |2m-3| \Leftrightarrow 4(4m-2) \geq 0 \Leftrightarrow m \geq \dfrac{1}{2}$.
Khi đó $\max\limits_{[0;2]} y = |2m+1| = 2m + 1 \geq 2$.

Giá trị lớn nhất của hàm số $y = |x^3 - 3x + 2m - 1|$ trên đoạn $[0;2]$ nhỏ nhất bằng 2 khi $m = \dfrac{1}{2} \in (0;1)$.
Chọn đáp án C

Câu 47. Ta có $x^2 + x + 2 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$.
+ Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

$$+ \lim_{x\to+\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}} = \lim_{x\to+\infty} \frac{x\left(2-\frac{1}{x}\right)}{x\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = \lim_{x\to+\infty} \frac{2-\frac{1}{x}}{\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = 2 \text{ nên } y = 2 \text{ là tiệm cận ngang.}$$

$$+ \lim_{x\to-\infty} \frac{2x-1}{\sqrt{x^2+x+2}} = \lim_{x\to-\infty} \frac{x\left(2-\frac{1}{x}\right)}{-x\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = \lim_{x\to+\infty} \frac{2-\frac{1}{x}}{-\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{2}{x^2}}} = -2 \text{ nên } y = -2 \text{ là tiệm cận ngang.}$$

Vậy đồ thị hàm số đã cho có 2 đường tiệm cận.
Chọn đáp án D

Câu 48. Ta có $y' = -\dfrac{1}{x^2}$.

Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C) là $\dfrac{x+1}{x} = x + m \Leftrightarrow x^2 + (m-1)x - 1 = 0$. (1)

Vì với mọi m ta luôn có d cắt (C) tại 2 điểm phân biệt A, B nên phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khác 0.

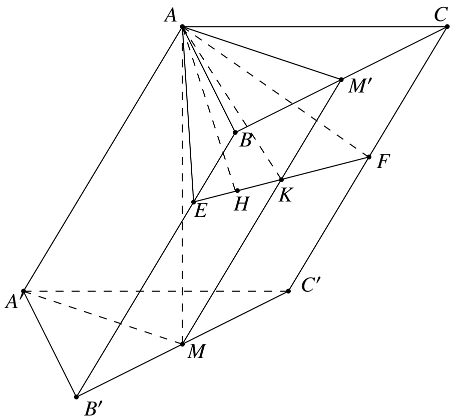
Ta có $k_1 + k_2 = -\dfrac{1}{x_1^2} - \dfrac{1}{x_2^2} = -\dfrac{(x_1+x_2)^2 - 2x_1x_2}{(x_1x_2)^2} = -\dfrac{(m-1)^2+2}{(-1)^2} = -(m-1)^2 - 2 \leq -2\ \forall m$.
Vậy $k_1 + k_2$ đạt giá trị lớn nhất bằng -2 khi $m = 1$.
Chọn đáp án C

Câu 49. Ta có $\left|f\left(x^3-3x\right)\right| = \dfrac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f\left(x^3-3x\right) = \dfrac{1}{2} \\ f\left(x^3-3x\right) = -\dfrac{1}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^3 - 3x = a, (-2 < a < -1) \\ x^3 - 3x = b, (1 < b < 2) \\ x^3 - 3x = c, (c > 2) \\ x^3 - 3x = d, (d < -2) \\ x^3 - 3x = e, (2 < e < 3) \\ x^3 - 3x = f, (f > 3) \end{array}\right.$.

Xét hàm số $y = x^3 - 3x$; có $y' = 3x^2 - 3$

Bảng biến thiên
Dựa vào bảng biến thiên ta có
Phương trình: $x^3 - 3x = a$ có 3 nghiệm.
Phương trình: $x^3 - 3x = b$ có 3 nghiệm.
Phương trình: $x^3 - 3x = c$ có 1 nghiệm.
Phương trình: $x^3 - 3x = d$ có 1 nghiệm.
Phương trình: $x^3 - 3x = e$ có 1 nghiệm.
Phương trình: $x^3 - 3x = f$ có 1 nghiệm.
Vậy tổng có 10 nghiệm.
Chọn đáp án C

Câu 50. Chọn A



*) Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên BB', CC' $\Rightarrow AE = 1, AF = \sqrt{3}$.

*) Ta có: $\begin{cases} BB' \perp AE \\ BB' \perp AF \end{cases} \Rightarrow BB' \perp (AEF) \Rightarrow BB' \perp EF \Rightarrow EF = d(C, BB') = 2. \Rightarrow \Delta AEF$ vuông tại A.

*) Gọi $K = MM' \cap EF \Rightarrow K$ là trung điểm của $EF \Rightarrow AK = \dfrac{1}{2}EF = 1.$.

*) Lại có: $MM'//BB' \Rightarrow MM' \perp (AEF) \Rightarrow MM' \perp AK \Rightarrow \dfrac{1}{AK^2} = \dfrac{1}{AM^2} + \dfrac{1}{AM'^2} \Rightarrow 1 = \dfrac{1}{AM^2} + \dfrac{3}{4}$
$\Rightarrow AM = 2$.

*) Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên $EF \Rightarrow AH \perp (BCC'B')$.

*) Ta có: $\dfrac{1}{AH^2} = \dfrac{1}{AE^2} + \dfrac{1}{AF^2} \Rightarrow AH = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$. $MM'^2 = AM^2 + A'M^2 = \dfrac{16}{3} \Rightarrow MM' = \dfrac{4}{\sqrt{3}} = BB'$.

$S_{BB'C'C} = d(C, BB').BB' = \dfrac{8}{\sqrt{3}}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = \dfrac{3}{2}V_{A.BCC'B'} = \dfrac{3}{2}.\dfrac{1}{3}.AH.S_{BCC'B'} = \dfrac{3}{2}.\dfrac{1}{3}.\dfrac{\sqrt{3}}{2}.\dfrac{8}{\sqrt{3}} = 2$.

Chọn đáp án A

ĐÁP ÁN CHI TIẾT MÃ ĐỀ 2G110

Biên dịch: Ngày 2 tháng 11 năm 2020

Câu 1.
Chọn đáp án (B)

Câu 2. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -1. \end{array}\right.$

Và $y'' = 6x$. Khi đó $\left[\begin{array}{l} y''(1) = 6 > 0 \\ y''(-1) = -6 < 0. \end{array}\right.$

Suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1 \Rightarrow y(1) = 3$.
Vậy điểm cực tiểu là $M(1; 3)$.
Chọn đáp án (C)

Câu 3. Trên đoạn $[0; 2]$ ta có

$y = \dfrac{3x-1}{x-3} \Rightarrow y' = \dfrac{-8}{(x-3)^2} < 0,\ \forall x \neq 3.$

Do đó hàm số nghịch biến trên đoạn $[0; 2]$.

Vậy $\max\limits_{[0;2]} y = y(0) = \dfrac{1}{3}$.

Chọn đáp án (C)

Câu 4. Tập xác định $\mathscr{D} = \left[-3\sqrt{2}; 3\sqrt{2}\right]$.

$y' = 1 - \dfrac{x}{\sqrt{18 - x^2}}$; $y' = 0 \Leftrightarrow \sqrt{18 - x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3.$

Bảng biến thiên

x	$-3\sqrt{2}$		3		$3\sqrt{2}$
y'		$+$	0	$-$	
y	$-3\sqrt{2}$	$\nearrow$	6	$\searrow$	$3\sqrt{2}$

Dựa vào bảng biến thiên suy ra $\max y = 6$; $\min y = -3\sqrt{2}$.
Chọn đáp án (B)

Câu 6. $y' = 3x^2 - 14x + 11$ có hai nghiệm $x = 1 \in [0; 2]$, $x = -\frac{11}{3} \notin [0; 2]$

$y(0) = -2$; $y(1) = 3$; $y(2) = 0$ do đó $m = \min\limits_{[0;2]} y = -2$

Chọn đáp án (D)

Câu 7. Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{3x+1}{1-2x} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{3 + \dfrac{1}{x}}{\dfrac{1}{x} - 2} = -\dfrac{3}{2}$ và $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{3x+1}{1-2x} = \lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{3 + \dfrac{1}{x}}{\dfrac{1}{x} - 2} = -\dfrac{3}{2}$.

Vậy phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là $y = -\dfrac{3}{2}$.

Chọn đáp án (A)

Câu 8. Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = 1$ và tiệm cận ngang $y = 2$.
Chọn đáp án (B)

Câu 9. Ta có:

- $\begin{cases} \lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^-} y = \lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^-} \dfrac{3x+1}{2x-1} = -\infty \\ \lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^+} y = \lim\limits_{x\to\left(\frac{1}{2}\right)^+} \dfrac{3x+1}{2x-1} = +\infty \end{cases} \Rightarrow x = \dfrac{1}{2}$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
- $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = \lim\limits_{x\to\pm\infty} \dfrac{3x+1}{2x-1} = \dfrac{3}{2} \Rightarrow y = \dfrac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Chọn đáp án B

Câu 10. Ta có phương trình hoành độ giao điểm

$$x + \frac{2}{x-1} = 2x\,(x \neq 1) \Leftrightarrow \frac{2}{x-1} = x \Leftrightarrow 2 = x^2 - x \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = -1. \end{array}\right.$$

Vậy số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x + \dfrac{2}{x-1}$ và đường thẳng $y = 2x$ là 2.

Chọn đáp án D

Câu 11. Đồ thị hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ hướng xuống và có 3 điểm cực trị thì $a < 0$ và $b > 0$.
Vậy hàm số cần tìm là $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.
Chọn đáp án C

Câu 12. Dựa vào đồ thị ta nhận thấy đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.
Trong bốn hàm số đã cho ở bốn phương án, chỉ có hàm số ở phương án B có tính chất trên.
Lưu ý thêm rằng:

1. Các hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$, $y = x^3 - 3x$ dạng đa thức nên đồ thị của chúng không có tiệm cận. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-1}{x+1}$ có một tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -1$.
2. Cũng có thể dựa vào các điểm đồ thị đi qua để suy ra hàm số cần tìm. Cụ thể:
   Dựa vào đồ thị, ta thấy đồ thị hàm số cần tìm đi qua các điểm $M(0;-1)$, $N(-1;0)$. Thử trực tiếp ta thấy đồ thị các hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$, $y = x^3 - 3x$ không đi qua điểm M, đồ thị hàm số $y = \dfrac{x-1}{x+1}$ không đi qua điểm N. Chỉ có đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-1}$ đi qua cả M và N.
3. Một các giải khác là dựa vào sự biến thiên. Cụ thể:
   Dựa vào đồ thị, ta thấy hàm số cần tìm nghịch biến trên các khoảng xác định và không có cực trị. Vì các đạo hàm của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$, $y = x^3 - 3x$ có nghiệm đơn nên các hàm số này có cực trị. Vì hàm số $y = \dfrac{x-1}{x+1}$ có đạo hàm dương nên hàm số đồng biến trên các khoảng xác định. Chỉ có hàm số $y = \dfrac{x+1}{x-1}$ thỏa mãn điều kiện trên.

Chọn đáp án A

Câu 13. Nhìn hình vẽ ta đếm được 9 mặt gồm có 4 mặt trên chóp, 4 mặt xung quanh và 1 mặt đáy.
Chọn đáp án A

Câu 14. Dựng $AK \perp BB' \Rightarrow AK \perp A'A$, tương tự dựng $AE \perp C'C \Rightarrow AE \perp A'A$.
Từ đó $A'A \perp (AKE) \Rightarrow AA' \perp KE$.
Do đó ta có $\begin{cases} EK \perp B'B \\ EK \perp C'C \end{cases} \Rightarrow EK = d\,(C, BB') = 2.$
Suy ra tam giác AKE vuông tại A, suy ra $AI = 1$ với I là trung điểm của KE. Suy ra $MI = \sqrt{3}$.

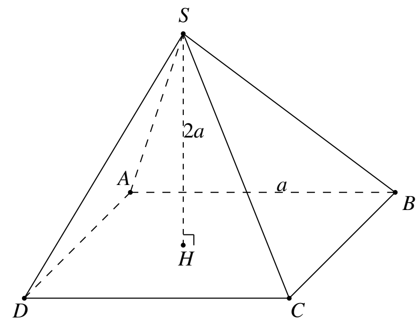
Do $\begin{cases} A'A \perp (AKE) \\ AM \perp (A'B'C') \end{cases} \Rightarrow MI \perp (AKE)$.
Suy ra $(\widehat{(AKE), (A'B'C')}) = (\widehat{MI, AM}) = \widehat{AMI}$.
Suy ra $\cos\left(\widehat{(AKE), (A'B'C')}\right) = \dfrac{MI}{AM} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.
Nên $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC}.AM = \dfrac{S_{AKE}}{\cos\alpha}.2 = \dfrac{1}{2}.1.\sqrt{3}.2.\dfrac{2}{\sqrt{3}} = 2$

Chọn đáp án D

Câu 15. Bát diện đều có tám mặt là các tam giác đều, có sáu đỉnh và mỗi đỉnh là đỉnh chung của bốn mặt. Vậy, bát diện đều là loại $\{3; 4\}$.
Chọn đáp án C

Câu 16. Khối đa diện đều loại $\{4; 3\}$ là khối đa diện đều mà mỗi mặt là một đa giác đều có 4 cạnh và mỗi đỉnh là đỉnh chung của đúng 3 cạnh $\Rightarrow$ khối đa diện đều loại $\{4; 3\}$ là khối lập phương.
Chọn đáp án A

Câu 17. Chọn B.



Khối chóp có diện tích đáy là $S = a^2$, chiều cao $h = 2a \Rightarrow V = \dfrac{1}{3}S.h = \dfrac{2a^3}{3}$

Chọn đáp án B

Câu 18. Số giao điểm của hai đường cong $y = x^3 - x$ và $y = x - x^2$ bằng số nghiệm của phương trình:
$x^3 - x = x - x^2 \Leftrightarrow x^3 + x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 + x - 2) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -2. \end{array}\right.$
Vậy số giao điểm của hai đường cong $y = x^3 - x$ và $y = x - x^2$ là 3.
Chọn đáp án C

Câu 19. Tập xác định $\mathbb{R}$.
Ta có $y' = x^2 + 2(m + 1)x - (m + 1)$.
Hàm số đồng biến trên tập xác định của nó khi $y' \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$
hay $y' = x^2 + 2(m + 1)x - (m + 1) \geq 0(1)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
Ta có $\Delta' = (m + 1) \cdot (m + 2)$ khi đó $(1) \Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow (m + 1) \cdot (m + 2) \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq -1$.
Vậy $-2 \leq m \leq -1$.
Chọn đáp án C

Câu 20. Hàm số bậc bốn trùng phương $y = x^4 - 2x^2 + 3$ có $a \cdot b = 1 \cdot (-2) < 0$ nên hàm số có 3 điểm cực trị.
Chọn đáp án C

Câu 21. Ta có $y' = x^2 - 4x + 3$.
$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = 3. \end{array}\right.$
Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	$\frac{2}{3}$	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số đạt cực đại tại điểm $(1;2)$.
Chọn đáp án A

Câu 22. Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D}=\mathbb{R}$.
Ta có $f'(x)=x^2+2mx+(m^2-4)$ và $f''(x)=2x+2m$.
Hàm số đạt cực đại tại $x=1$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} f'(1)=0 \\ f''(1)<1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2+2m-3=0 \\ 2+2m<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m=1 \\ m=-3 \end{array}\right. \\ m<-1 \end{cases} \Leftrightarrow m=-3.$$

Chọn đáp án A

Câu 23. Khẳng định **sai** là: "Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại điểm $x=-2$". Lí do: có thể thấy với $x>1$ thì $f(x)>f(-2)$.
Sửa lại đúng: "Hàm số đạt cực đại tại điểm $x=-2$".
Chọn đáp án B

Câu 24. Ta có $y'=3x^2-6x$ nên $y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-2	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x=0$.
Chọn đáp án B

Câu 25. Nhìn bảng biến thiên ta dễ dàng thấy được hàm số đạt cực tiểu tại $x=2$
Chọn đáp án C

Câu 26. Ta có $\lim\limits_{x\to+\infty} y=1$; $\lim\limits_{x\to-\infty} y=1$ do đó đường thẳng $y=1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

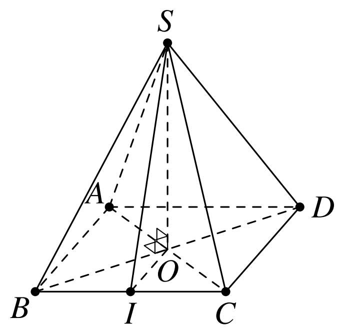
Lại có: $\lim\limits_{x\to1^+} y=-\dfrac{3}{2}$; $\lim\limits_{x\to1^-} y=-\dfrac{3}{2}$. $\lim\limits_{x\to-1^+} y=+\infty$; $\lim\limits_{x\to-1^-} y=-\infty$.
Do đó đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x=-1$.
Chọn đáp án B

Câu 27. +) Đáp án A: $y = \dfrac{x^2 - 3x + 2}{x - 1} = \dfrac{(x-2)(x-1)}{x-1} = x - 2 \Rightarrow$ đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.
+) Đáp án B: Ta có: $x^2 + 1 > 0\ \forall x \in R \Rightarrow$ đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.
+) Đáp án C: Đồ thị hàm số chỉ có TCN.
+) Đáp án D: Có $\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{x}{x+1} = \infty \Rightarrow x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
Chọn đáp án D

Câu 28. $\dfrac{V_{A'.ABC}}{V_{ABC.A'B'C'}} = \dfrac{\frac{1}{3}S_{ABC} \cdot \mathrm{d}(A'; (ABC))}{S_{ABC} \cdot \mathrm{d}(A'; (ABC))} = \dfrac{1}{3}$.
Chọn đáp án D

Câu 29. Diện tích tam giác ABC là: $S = (2a)^2 \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{4} = a^2\sqrt{3}$.
Ta có: $V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}h \cdot S_{\triangle ABC} \Rightarrow h = \dfrac{3 \cdot V_{S.ABC}}{S_{\triangle ABC}} = a\sqrt{3}$.
Chọn đáp án C

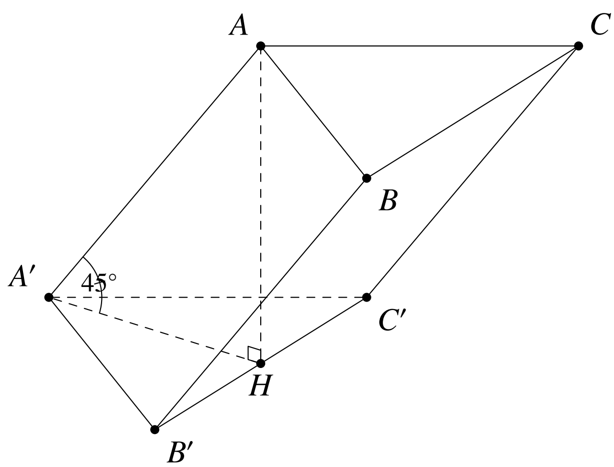
Câu 30.



Gọi O là giao điểm 2 đường chéo, I là trung điểm của BC.
Ta có $OI = OC \cdot \cos 45^\circ = \dfrac{AC}{2} \cdot \dfrac{\sqrt{2}}{2} = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.
Vì $(SBC) \cap (ABCD) = BC, SI \perp BC, IO \perp BC$ nên góc giữa (SBC) và mặt đáy là $\widehat{SIO}$.
$\tan \widehat{SIO} = \dfrac{SO}{OI} \Leftrightarrow \tan 45^\circ = \dfrac{SO}{OI} \Rightarrow SO = OI = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Chiều cao hình chóp là $h = SO = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.
Diện tích đáy $SO^2 = AB^2 = (AC \cdot \cos 45^\circ)^2 = 2a^2$.
Thể tích hình chóp $V = \dfrac{1}{3}hS = \dfrac{1}{3}\dfrac{a\sqrt{2}}{2} \cdot 2a^2 = \dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$.
Chọn đáp án D

Câu 31.



Đáy của hình lăng trụ là tam giác đều cạnh a nên $A'H = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ và $S_{A'B'C'} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$.
Từ giả thiết ta có góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy là $\widehat{AA'H} = 45^\circ$.
Tam giác $AA'H$ vuông cân tại H, do đó $AH = A'H = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.
Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là: $V = S_{A'B'C'} \cdot AH = \dfrac{3a^3}{8}$.

Chọn đáp án B

Câu 32.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của B' trên mặt phẳng đáy (ABC).

Khi đó, góc giữa cạnh bên với đáy bằng

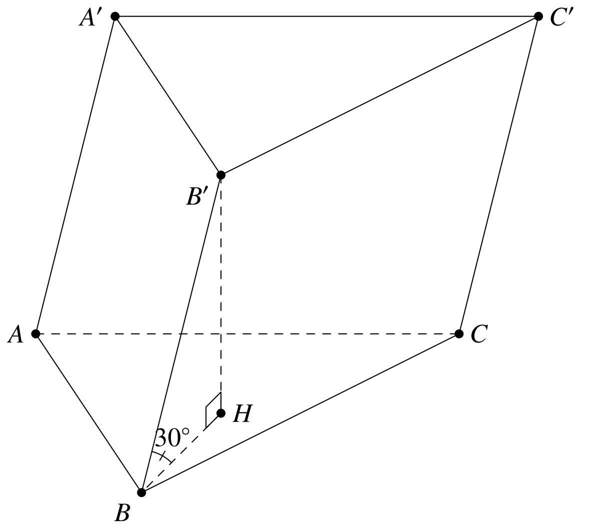
$$(B'B,(ABC)) = (B'B, HB) = \widehat{B'BH} = 30^\circ.$$

Trong tam giác vuông $B'HB$

$$B'H = B'B \cdot \sin 30^\circ = 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \sqrt{3}.$$

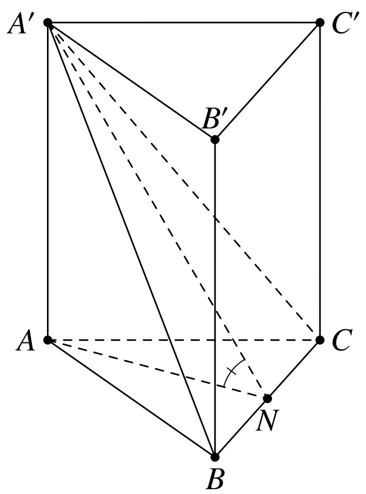
Như vậy, thể tích khối lăng trụ là

$$V_{ABC.A'B'C'} = B'H \cdot S_{ABC} = \sqrt{3} \cdot \frac{3^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{27}{4}.$$



Chọn đáp án D

Câu 33.



Lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C' \Rightarrow \Delta ABC$ đều; $AA' \perp (ABC)$.

Gọi N là trung điểm cạnh $BC \Rightarrow AN \perp BC$; $AN = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Ta có $\begin{cases} AN \perp BC \\ AA' \perp BC \end{cases} \Rightarrow BC \perp (AA'N) \Rightarrow BC \perp A'N.$

Do đó $\begin{cases} (A'BC) \cap (ABC) = BC \\ AN \subset (ABC); AN \perp BC \\ A'N \subset (A'BC); A'N \perp BC \end{cases} \Rightarrow \left(\widehat{(A'BC),(ABC)}\right) = \left(\widehat{A'N,AN}\right) = \widehat{A'NA} = 60^\circ.$

Xét tam giác $A'AN$ vuông tại A ta có $A'A = AN \cdot \tan 60^\circ = \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \dfrac{3a}{2}$.

Thể tích lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là $V = AA' \cdot S_{\triangle ABC} = \dfrac{3a}{2} \cdot \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.

Chọn đáp án D

Câu 35. Dựa vào đồ thị và đáp án, hàm số cần tìm có dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a > 0$. Loại $y = -x^4 + 5x^2 - 1$. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại $(0; c)$ với $c < 0$. Loại $y = 2x^4 - 3x^2 + 1$.

Hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ cần tìm có 2 cực tiểu và 1 cực đại khi $\begin{cases} a > 0 \\ ab < 0. \end{cases}$

+ Xét đáp án $y = 2x^4 - 3x^2 - 1$; $\begin{cases} a = 2 > 0 \\ ab = -6 < 0 \end{cases}$ (thỏa mãn).

+ Xét đáp án $y = x^4 + 2x^2 - 1$; $\begin{cases} a = 1 > 0 \\ ab = 2 > 0 \end{cases}$ (loại).

Vậy.

Chọn đáp án (C)

Câu 36. Tập xác định của hàm số là $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

Ta có $y' = 3(m^2 - 1)x^2 + 2(m - 1)x - 1$.

Để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

- Trường hợp 1: $m^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow m = \pm 1$.
  Với $m = 1$: $y' = -1 < 0 \Rightarrow m = 1$ thỏa yêu cầu bài toán.
  Với $m = -1$: $y' = -4x - 1 \Rightarrow m = -1$ không thỏa yêu cầu bài toán.

- Trường hợp 2: $m^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$.

$$y' \leq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta_{y'} \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 < 0 \\ (m-1)^2 - 3(m^2 - 1)(-1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 1 \\ -\dfrac{1}{2} \leq m \leq 1 \end{cases} \Rightarrow m = 0.$$

Vậy có 2 số nguyên m thỏa yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án (B)

Câu 37. Xét hàm số $g(x) = f(x) - 2019$.

Ta có $\begin{cases} \lim\limits_{x \to -\infty} g(x) = -\infty; \lim\limits_{x \to +\infty} g(x) = +\infty \\ g(0) = f(0) - 2019 = d - 2019 > 0 \\ g(1) = f(1) - 2019 = a + b + c + d - 2019 < 0. \end{cases}$

Do đó, đồ thị hàm số $y = g(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt, suy ra hàm số $y = g(x)$ có hai điểm cực trị.

Vậy số điểm cực trị của hàm số $y = |g(x)| = |f(x) - 2019|$ có số điểm cực trị là $2 + 3 = 5$.

Chọn đáp án (B)

Câu 38. Xét hàm số $f(x) = 2x^2 - 3x - 1$ trên đoạn $\left[\dfrac{1}{2}; 2\right]$.

Ta có: $f'(x) = 4x - 3$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{3}{4}$.

Bảng biến thiên

x	$\frac{1}{2}$		$\frac{3}{4}$		2
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	-2	$\searrow$	$-\frac{17}{8}$	$\nearrow$	1

Ta có: $-\dfrac{17}{8} \leq f(x) \leq 1, \forall x \in \left[\dfrac{1}{2}; 2\right] \Rightarrow 0 \leq |f(x)| \leq \dfrac{17}{8}$.

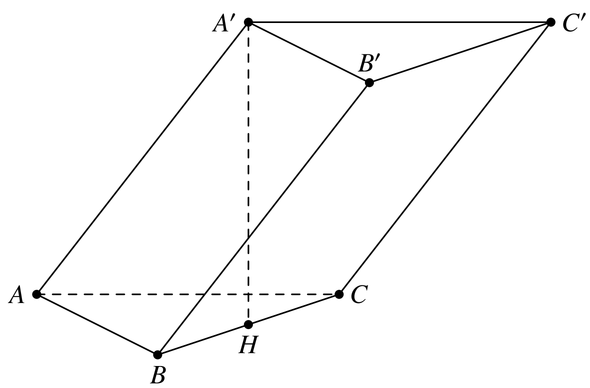
Vậy $\max y = \dfrac{17}{8}$ tại $x = \dfrac{3}{4}$.

Chọn đáp án (C)

Câu 39. Thể tích của hộp là $V = (12-2x)^2 = \frac{1}{4}.4x(12-2x)^2 \le \frac{1}{4}.\frac{(4x+12-2x+12-2x)^3}{27} = 128.$
Dấu bằng xảy ra khi $4x = 12 - 2x \Leftrightarrow x = 2$. Vậy $x = 2$ thì thể tích hộp lớn nhất.
Chọn đáp án D

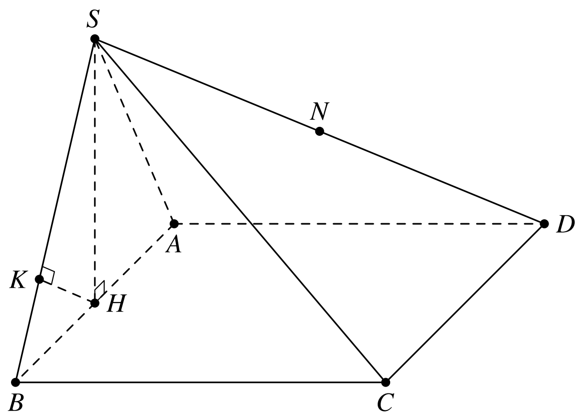
Câu 40. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x = -\frac{1}{2}$, tiệm cận ngang $y = 2$, giao điểm của hai tiệm cận $I\left(-\frac{1}{2};2\right)$, đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{10}{(2x_0+1)^2}$.
Điểm $M_0(x_0;\frac{4x_0-3}{2x_0+1})$ thuộc đồ thị hàm số. Khi đó phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $M_0(x_0;\frac{4x_0-3}{2x_0+1})$ là $y = \frac{10}{(2x_0+1)^2}(x-x_0) + \frac{4x_0-3}{2x_0+1}$.
Giao điểm của tiếp tuyến với tiệm cận đứng $A\left(-\frac{1}{2};\frac{4x_0-8}{2x_0+1}\right)$; với tiệm cận ngang $B\left(\frac{4x_0+1}{2};2\right)$.
$IA = \frac{10}{|2x_0+1|}$, $IB = |2x_0+1|$ và $\triangle IAB$ vuông tại I nên diện tích $\triangle IAB$ là $S = \frac{1}{2}IA\cdot IB = 5$.
Chọn đáp án B

Câu 41.



Gọi H là trung điểm của $BC \Rightarrow A'H \perp (ABC)$.
$\triangle ABC$ đều cạnh $a \Rightarrow S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.
Theo đề bài góc giữa AA' với mặt phẳng đáy (ABC) bằng $60^\circ \Rightarrow \widehat{A'AH} = 60^\circ, AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.
$\tan 60^\circ = \frac{A'H}{AH} \Rightarrow A'H = AH\cdot\tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}\cdot\sqrt{3} = \frac{3a}{2}$.
$V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC}\cdot A'H = \frac{3\sqrt{3}a^3}{8}$.
Chọn đáp án C

Câu 42.



Gọi H là trung điểm của AD. Vì $\triangle SAD$ cân tại S
$\Rightarrow SH \perp AD$.
Ta có $\begin{cases}(SAD)\cap(ABCD) = AD\\(SAD)\perp(ABCD)\end{cases}$
$\Rightarrow SH \perp (ABCD) \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{SH\cdot S_{ABCD}}{3}$
Mà $S_{ABCD} = \left(a\sqrt{2}\right)^2 = 2a^2$
$\Rightarrow \frac{4a^3}{3} = \frac{SH\cdot 2a^2}{3} \Rightarrow SH = 2a$.
Ta có $\begin{cases}SH \perp (ABCD)\\CD \subset (ABCD)\end{cases} \Rightarrow SH \perp CD$.
Mà $CD \perp AD \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow (SAD) \perp (SCD)$ theo giao tuyến SD.
Từ H hạ $HK \perp SD \Rightarrow HK \perp (SCD)$
$\Rightarrow HK = \mathrm{d}(H;(SCD))$. Ta có $AB \parallel CD \Rightarrow \mathrm{d}(B;(SCD)) = \mathrm{d}(A;(SCD))$
Mặt khác $\frac{\mathrm{d}(H;(SCD))}{\mathrm{d}(A;(SCD))} = \frac{DH}{DA} = \frac{1}{2}$.
Mà $\begin{cases}SB\cap(SCD) = S\\N \in SB\end{cases} \Rightarrow \frac{\mathrm{d}(N;(SCD))}{\mathrm{d}(B;(SCD))} = \frac{SN}{SB} = \frac{1}{2}$.
$\Rightarrow \mathrm{d}(H;(SCD)) = \mathrm{d}(N;(SCD)) = HK$.

$\triangle SHD$ vuông tại $H, HK \perp SD \Rightarrow \dfrac{1}{HK^2} = \dfrac{1}{SH^2} + \dfrac{1}{DH^2} \Rightarrow HK = \dfrac{SH \cdot DH}{\sqrt{SH^2 + DH^2}}$.

$$HK = \frac{2a \cdot \dfrac{a\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{(2a)^2 + \left(\dfrac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}} = \frac{a^2\sqrt{2}}{\dfrac{3a\sqrt{2}}{2}} = \frac{2}{3}a.$$

Chọn đáp án C

Câu 43.
Chọn đáp án A

Câu 44. Xét hàm số $y = \dfrac{mx - 2m - 3}{x - m} \Rightarrow y' = \dfrac{-m^2 + 2m + 3}{(x - m)^2}$ hàm số đồng biến trên các khoảng xác định $\Leftrightarrow y' > 0 \Leftrightarrow -m^2 + 2m + 3 > 0 \Leftrightarrow m \in (-1; 3) \Rightarrow m = -2; -1; 0 \Rightarrow$ Tập S có 3 phần tử nguyên.
Chọn đáp án D

Câu 45. $y = x^4 + 2mx^2 + 1; y' = 4x^3 + 4mx; y' = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 + m) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = -m \end{array}\right.$
Dựa vào đây ta thấy m phải là 1 giá trị nhỏ hơn 0 nên ta loại đi đáp án C và D.
Thử với đáp án B: với $m = -1$ ta có $y' = 0$ có 3 nghiệm $x = 0; x = -1; x = 1$
$y(0) = 1; y(-1) = 0; y(1) = 0 \Rightarrow$ 3 điểm cực trị của đồ thị là: $A(0; 1); B(-1; 0); C(1; 0)$.
Ta thử lại bằng cách vẽ 3 điểm A, B, C trên cùng hệ trục tọa độ và tam giác này vuông cân.
Chọn đáp án D

Câu 46. Vận tốc $v = v(t) = s' = -\dfrac{3}{2}t^2 + 12t$. Ta cần tìm giá trị lớn nhất của hàm $v(t)$ với $t \in [0; 6]$. Dễ tính được giá trị lớn nhất đó bằng 24 m/s, đạt được tại thời điểm $t = 4$.
Chọn đáp án B

Câu 47. Nếu $m < 0$ khi đó không tồn tại $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y \Rightarrow$ đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.
Nếu $m = 0$ khi đó $y = \dfrac{2}{x - 2}$ có tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.
$\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = 0 \Rightarrow y = 0$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
$\begin{cases} \lim\limits_{x\to 2^+} y = +\infty \\ \lim\limits_{x\to 2^-} y = -\infty \end{cases} \Rightarrow x = 2$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.
Nếu $m > 0$.

$$\lim_{x\to+\infty} y = \lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{mx^2 + (m^2 - 5m)x + 4}}{x - 2} = \lim_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{m + \dfrac{m^2 - 5m}{x} + \dfrac{1}{x^2}}}{1 - \dfrac{2}{x}} = m.$$

$$\lim_{x\to-\infty} y = \lim_{x\to-\infty} \frac{\sqrt{mx^2 + (m^2 - 5m)x + 4}}{x - 2} = \lim_{x\to-\infty} \frac{-\sqrt{m + \dfrac{m^2 - 5m}{x} + \dfrac{1}{x^2}}}{1 - \dfrac{2}{x}} = -m.$$

$y = \pm m$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.
Để đồ thị hàm số đúng 3 tiệm cận thì đồ thị hàm số có 1 tiệm cận đứng.
Đặt $f(x) = mx^2 + \left(m^2 - 5m\right)x + 4$.

$f(2) = 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 6m + 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = 2. \end{array}\right.$

Với $m = 1 \Rightarrow y = \dfrac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{x - 2} = \dfrac{|x - 2|}{x - 2}$.

$\lim\limits_{x\to 2^+} y = 1$; $\lim\limits_{x\to 2^-} y = -1$.

Với $m = 2 \Rightarrow y = \dfrac{\sqrt{2x^2 - 6x + 4}}{x - 2}$.

$$\lim_{x\to 2^+} y = \lim_{x\to 2^+} \frac{\sqrt{2x^2 - 6x + 4}}{x - 2} = \lim_{x\to 2^+} \frac{\sqrt{2(x-1)(x-2)}}{x - 2} = \lim_{x\to 2^+} \sqrt{\frac{2(x-1)}{x-2}} = +\infty.$$

Vậy đồ thị hàm số đúng 3 tiệm cận thì $\begin{cases} m > 0 \\ m \neq 1. \end{cases}$

Trên đoạn $[-100; 100]$ có 99 giá trị nguyên của m.

Chọn đáp án A

Câu 48. Quan sát đồ thị ta thấy:

Đồ thị hình trên là đồ thị của hàm số: $y = ax^4 + bx^2 + c \quad (a < 0)$. Loại $y = x^4 - x^2 - 1$ vì $a > 0$.

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow a \cdot b < 0$ mà $a < 0 \Rightarrow b > 0$. Nên loại $y = -x^4 - x^2 + 2$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ dương nên $c > 0$. Nên loại $y = -x^4 + 2x^2 - 2$.

Chọn đáp án C

Câu 49. Dễ thấy hệ số góc của đường thẳng IA là $k = \tan 165^\circ = \sqrt{3} - 2$.

Suy ra $IA : y = \left(\sqrt{3} - 2\right)(x + 2) + 1$.

Hoành độ điểm A thỏa mãn $\left(\sqrt{3} - 2\right)(x + 2) + 1 = 1 - \dfrac{4}{(x+2)} \Rightarrow (x+2)^2 = \dfrac{4}{2 - \sqrt{3}}$

Suy ra $IA = \sqrt{(x+2)^2 + (y-1)^2} = \sqrt{\dfrac{4}{2-\sqrt{3}} + \left(\sqrt{3} - 2\right)^2 . \dfrac{4}{2 - \sqrt{3}}} = 4$

Chọn đáp án A

Câu 50. Gọi a, b lần lượt là độ dài cạnh đáy và chiều cao của khối hộp chữ nhật.

$+ S_{tp} = 2a^2 + 4ab = 32 \Rightarrow ab = 8 - \dfrac{a^2}{2}$.

$+ V_{ABCD.A'B'C'D'} = a^2.b = -\dfrac{a^3}{2} + 8a \Rightarrow V_{max} = \dfrac{64\sqrt{3}}{9}$.

Chọn đáp án A