



TRƯỜNG THPT LƯƠNG THẾ VINH

Đề thi có 6 trang

Mã đề thi 301

ĐỀ THI THỬ THPTQG LẦN III

MÔN: TOÁN ; NĂM HỌC 2017-2018

Thời gian làm bài: 90 phút (50 câu trắc nghiệm)

Câu 1. Hình lăng trụ tứ giác có tối đa bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 9. B. 8. C. 6. D. 10.

Câu 2. Mệnh đề nào trong bốn mệnh đề sau sai?

- A. $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$. B. $\int e^x dx = e^x + C$.
C. $\int 0 dx = C$. D. $\int \cos x dx = \sin x + C$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 - x^2 + ax + b$ có đồ thị là (C) . Biết (C) có điểm cực tiểu là $A(1; 2)$. Giá trị $2a - b$ bằng

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

Câu 4. Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác đều cạnh có độ dài $2a$. Thể tích của khối nón là

- A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$. B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$ cho vec-tơ $\vec{u}(1; 1; 2)$ và $\vec{v}(2; 0; m)$. Tìm giá trị của tham số m biết $\cos(\vec{u}; \vec{v}) = \frac{4}{\sqrt{30}}$.

- A. $m = 1$. B. $m = 1; m = -11$. C. $m = -11$. D. $m = 0$.

Câu 6. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x - 5$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-1; 3)$; nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$, $(3; +\infty)$.
B. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$, $(3; +\infty)$; nghịch biến trên $(-1; 3)$.
C. Hàm số đồng biến trên $(-1; 3)$; nghịch biến trên $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.
D. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -3)$, $(1; +\infty)$; nghịch biến trên $(-3; 1)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(2; 0; 0); B(0; 3; 0); C(0; 0; 1)$ và $M(2; 1; 2)$. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (ABC) là

- A. $\frac{15}{7}$. B. 2. C. $\frac{13}{7}$. D. 3.

Câu 8. Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật lần lượt là 15 cm^2 , 24 cm^2 , 40 cm^2 . Thể tích của khối hộp đó là

- A. 120 cm^3 . B. 140 cm^3 . C. 150 cm^3 . D. 100 cm^3 .

Câu 9. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 11$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

- A. 25. B. 0. C. -5. D. 5.

Câu 10. Số điểm cực trị của hàm số $f(x) = 21x^4 + 5x^2 + 2018$ là

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

Câu 11. Trong các hàm số sau hàm số nào có cực đại, cực tiểu và $x_{CT} < x_{CB}$?

A. $y = x^3 - 9x^2 - 3x + 5$.

B. $y = x^3 + 2x^2 + 8x + 2$.

C. $y = -x^3 - 3x - 2$.

D. $y = -x^3 + 9x^2 + 3x + 2$.

Câu 12. Cho hàm số $y = \log_3(2x + 1)$. Chọn khẳng định đúng.

A. Khoảng đồng biến của hàm số là $(0; +\infty)$.

B. Khoảng đồng biến của hàm số là $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 13. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

A. $(1; 2)$.

B. $(1; -2)$.

C. $\left(3; \frac{2}{3}\right)$.

D. $(-1; 2)$.

Câu 14. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x - 4) + 1 \geq 0$ là

A. $\left(4; \frac{9}{2}\right]$.

B. $(4; +\infty)$.

C. $(4; 6]$.

D. $(-\infty; 6)$.

Câu 15. Biết $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (x^2 + 5x + 5)e^x$. Giá trị của $2a + 3b + c$ là

A. 6.

B. 13.

C. 8.

D. 10.

Câu 16. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi 2 đường cong $y = x^2 - 2x$ và $y = 2x^2 - x - 2$ là

A. $\frac{9}{2}$.

B. 4.

C. 5.

D. 9.

Câu 17. Trong không gian $Oxyz$ cho 3 điểm $A(2; 0; 0)$; $B(0; 3; 0)$; $C(2; 3; 6)$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $O.ABC$ là

A. $\frac{1372\pi}{3}$.

B. $\frac{343\pi}{6}$.

C. 49π .

D. $\frac{341\pi}{6}$.

Câu 18. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 năm với lãi suất 7% một năm. Hỏi sau bao nhiêu năm người gửi sẽ có ít nhất 200 triệu đồng từ số tiền gửi ban đầu (giả sử trong suốt quá trình gửi lãi suất không thay đổi và người gửi không rút tiền) ?

A. 11 năm.

B. 9 năm.

C. 12 năm.

D. 10 năm.

Câu 19. Cho $a, b > 0$ và $2\log_2 b - 3\log_2 a = 2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $2b - 3a = 2$.

B. $b^2 = 4a^3$.

C. $2b - 3a = 4$.

D. $b^2 - a^3 = 4$.

Câu 20. Cho số phức $w = (2 + i)^2 - 3(2 - i)$. Giá trị của $|w|$ là

A. $\sqrt{54}$.

B. $2\sqrt{10}$.

C. $\sqrt{43}$.

D. $\sqrt{58}$.

Câu 21. Khối 20 mặt đều có bao nhiêu cạnh?

A. 28.

B. 40.

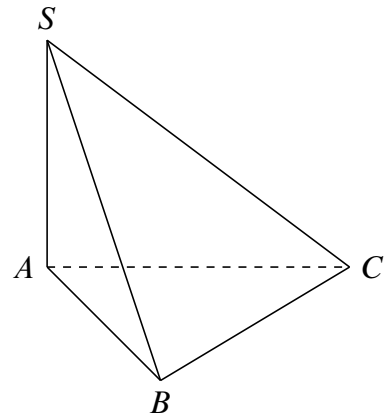
C. 24.

D. 30.

Câu 22.

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , SA vuông góc với (ABC) . Diện tích tam giác SBC bằng $\frac{\sqrt{3}a^2}{2}$ (tham khảo hình vẽ bên). Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.



Câu 23. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) mà có hệ số góc lớn nhất là

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

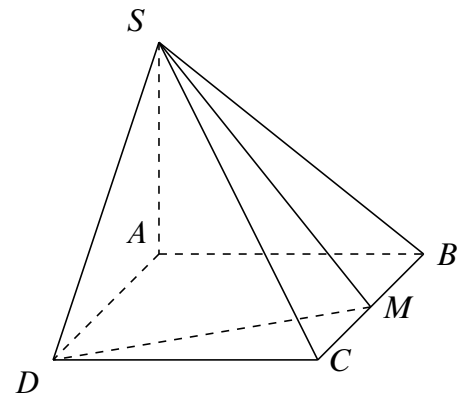
Câu 24. Biết z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 5 = 0$. Giá trị biểu thức $\frac{z_1}{z_2} + \frac{z_2}{z_1}$ là

- A.** $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{-4}{5}$. **C.** $\frac{16}{5}$. **D.** $\frac{6}{5}$.

Câu 25.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = a$ và vuông góc $(ABCD)$. Gọi M là trung điểm của BC (tham khảo hình vẽ bên). Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SMD) và $(ABCD)$.

- A.** $\frac{2}{\sqrt{5}}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{1}{\sqrt{5}}$. **D.** $\frac{3}{\sqrt{10}}$.



Câu 26. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S) : (x + 1)^2 + (y - 4)^2 + (z + 3)^2 = 36$. Số mặt phẳng (P) chứa trục Ox và tiếp xúc với mặt cầu (S) là

- A.** 2. **B.** 1. **C.** Vô số. **D.** 0.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P) : x + 2y - 5 = 0$ nhận vec-tơ nào trong các vec-tơ sau làm vec-tơ pháp tuyến ?

- A.** $\vec{n}(1; 2; 5)$. **B.** $\vec{n}(1; 2; -5)$. **C.** $\vec{n}(0; 1; 2)$. **D.** $\vec{n}(1; 2; 0)$.

Câu 28. Cho $\log_3(\sqrt{a^2 + 9} + a) = 2$. Giá trị biểu thức $\log_3(2a^2 + 9 - 2a\sqrt{a^2 + 9})$ bằng

- A.** 0. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 29. Tập xác định của hàm số $y = (3x - x^2)^{-\frac{3}{2}}$ là

- A.** $\mathbb{R}$. **B.** $(0; 3)$.
C. $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$. **D.** $\mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$.

Câu 30. Cho hàm số $y = \frac{2\sqrt{x} + m}{\sqrt{x} + 1}$. Giá trị nguyên lớn hơn 1 của tham số m sao cho $\max_{x \in [0; 4]} y \leq 3$ thỏa mãn

- A.** $4 < m \leq 6$. **B.** Không có m . **C.** $1 < m < 5$. **D.** $m > 8$.

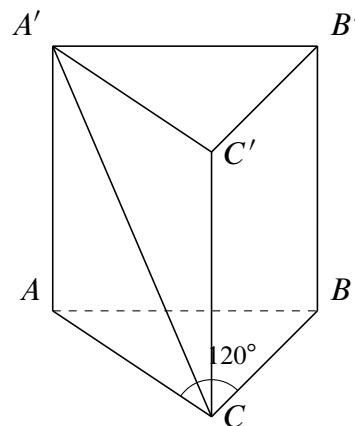
Câu 31. Cho cấp số cộng (u_n) . Gọi $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$. Biết rằng $\frac{S_p}{S_q} = \frac{p^2}{q^2}$ với $p \neq q$, $p, q \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị của biểu thức $\frac{u_{2017}}{u_{2018}}$.

- A. $\frac{4031}{4035}$. B. $\frac{4031}{4033}$. C. $\frac{4033}{4035}$. D. $\frac{4034}{4035}$.

Câu 32.

Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AC = a$, $BC = 2a$, $\widehat{ACB} = 120^\circ$ và đường thẳng $A'C$ tạo với mặt phẳng $(ABB'A')$ một góc 30° (tham khảo hình vẽ bên). Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

- A. $\frac{a^3 \sqrt{105}}{28}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{35}}{7}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{105}}{7}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{105}}{14}$.



Câu 33. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d : \frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{6}$ và mặt cầu $(S) : (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 9$. Biết đường thẳng d cắt mặt cầu (S) theo dây cung AB . Độ dài AB là

- A. 4. B. $2\sqrt{5}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $4\sqrt{2}$.

Câu 34. Tập hợp các điểm có tọa độ $(x; y; z)$ sao cho $|x| \leq 1$, $|y| \leq 2$, $|z| \leq 2$ là tập hợp các điểm trong của một khối đa diện (lồi). Tính thể tích của khối đa diện đó.

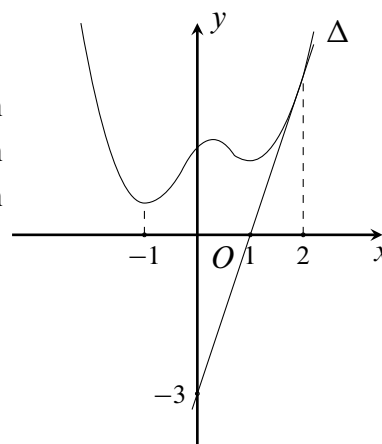
- A. 32. B. 12. C. 6. D. 36.

Câu 35.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm đến cấp hai trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại $x = -1$, có đồ thị như hình vẽ và đường thẳng Δ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng 2. Tính $\int_1^4 f''(x-2)dx$

độ bằng 2. Tính $\int_1^4 f''(x-2)dx$

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



Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = a$. Hình cầu có bán kính nhỏ nhất chứa được hình chóp $S.ABC$ có diện tích là

- A. $\frac{2\pi a^2}{3}$. B. $\frac{8\pi a^2}{3}$. C. $\frac{4\pi a^2}{3}$. D. $3\pi a^2$.

Câu 37. Cho đa giác đều 20 đỉnh. Trong các tứ giác có bốn đỉnh là đỉnh của đa giác, chọn ngẫu nhiên một tứ giác. Tính xác suất để tứ giác chọn được là hình chữ nhật.

- A. $\frac{6}{323}$. B. $\frac{3}{323}$. C. $\frac{15}{323}$. D. $\frac{14}{323}$.

Câu 38. Tính $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + x + 1)^{2018} + (x + 2)^{2018} - 2 \cdot 3^{2018}}{(x - 1)(x + 2017)}$

- A. 4.3^{2017} . B. 3^{2017} . C. 8.3^{2017} . D. 2.3^{2017} .

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $\int_0^{x^2} f(t)dt = e^{x^2} + x^4 - 1$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị của $f(4)$ là

- A. $f(4) = e^4 + 4$. B. $f(4) = 4e^4$. C. $e^4 + 8$. D. $f(4) = 1$.

Câu 40. Cho z và w là hai số phức liên hợp thỏa mãn $\frac{z}{w^2}$ là số thực và $|z - w| = 2\sqrt{3}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng ?

- A. $3 < |z| < 4$. B. $|z| < 1$. C. $1 < |z| < 3$. D. $|z| > 4$.

Câu 41. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 1 + 2i| = 5$. Phép tịnh tiến vec-tơ $\vec{v}(1; 2)$ biến tập hợp biểu diễn số phức z thành tập hợp biểu diễn số phức z' . Tìm $P = \max |z - z'|$.

- A. $P = 15$. B. $P = 12$. C. $P = 20 - \sqrt{5}$. D. $P = 10 + \sqrt{5}$.

Câu 42. Cho phương trình $\frac{\sin x}{\cos^2 x - 3 \cos x + 2} = 0$. Tính tổng tất cả các nghiệm trong đoạn $[0; 2018\pi]$ của phương trình trên

- A. 1018018π . B. 1018080π . C. 1018081π . D. 1020100π .

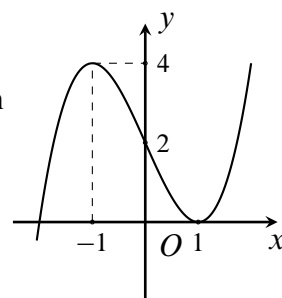
Câu 43. Tìm số thực a để đường cong $y = 3^x(3^x - a + 2) + a^2 - 3a$ tiếp xúc với đường cong $y = 3^x + 1$.

- A. $a = \frac{5 + 2\sqrt{10}}{3}$. B. $a = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{3}$. C. $a = 1$. D. $a = \frac{5 \pm 2\sqrt{10}}{3}$.

Câu 44.

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm $f(x)$ như hình vẽ. Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{f^2(x) - 4f(x)}$ bằng

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



Câu 45. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P) : 2x + y + z - 3 = 0$ và hai điểm $A(m; 1; 0)$; $B(1; -m; 2)$. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của A, B lên mặt phẳng (P) . Biết $EF = \sqrt{5}$. Tổng tất cả các giá trị của tham số m là

- A. -6. B. 2. C. 3. D. -3.

Câu 46. Cho số phức z thỏa mãn $z^2 - 2z + 3 = 0$. Tính $|w|$ biết $w = z^{2018} - z^{2017} + z^{2016} + 3z^{2015} + 3z^2 - z + 9$.

- A. $9\sqrt{3}$. B. $\sqrt{3}$. C. $5\sqrt{3}$. D. $2018\sqrt{3}$.

Câu 47. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = 2018$ và $u_{n+1} = \frac{u_n}{\sqrt{1 + u_n^2}}$ với mọi $n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để $u_n < \frac{1}{2018}$ bằng

- A. 4072325. B. 4072324. C. 4072326. D. 4072327.

Câu 48. Từ các chữ số 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số phân biệt và chia hết cho 3?

- A. 360. B. 2520. C. 480. D. 720.

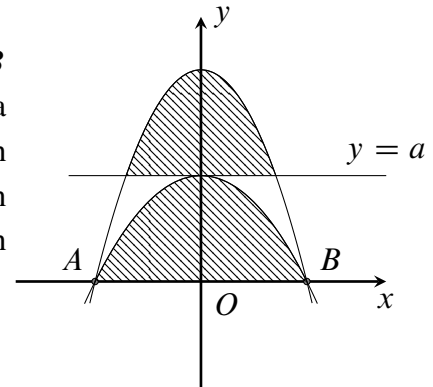
Câu 49. Cho hàm số $f(x) = (1 - m^3)x^3 + 3x^2 + (4 - m)x + 2$ với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2018; 2018]$ sao cho $f(x) \geq 0$ với mọi giá trị $x \in [2; 4]$?

- A.** 4037. **B.** 2021. **C.** 2019. **D.** 2020.

Câu 50.

Cho parabol $(P_1) : y = -x^2 + 4$ cắt trục hoành tại hai điểm A, B và đường thẳng $d : y = a$ ($0 < a < 4$). Xét parabol (P_2) đi qua A, B và có đỉnh thuộc đường thẳng $y = a$. Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_1) và d , S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_2) và trục hoành. Biết $S_1 = S_2$ (tham khảo hình vẽ bên). Tính $T = a^3 - 8a^2 + 48a$.

- A.** $T = 99$. **B.** $T = 64$. **C.** $T = 32$. **D.** $T = 72$.



----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề thi 301

1 (A) ○ ○ ○ ○	14 ○ ○ (C) ○	27 ○ ○ ○ (D)	40 ○ ○ (C) ○
2 (A) ○ ○ ○ ○	15 ○ (B) ○ ○ ○	28 (A) ○ ○ ○ ○	41 ○ ○ ○ (D)
3 ○ ○ (C) ○	16 (A) ○ ○ ○ ○	29 ○ (B) ○ ○ ○	42 ○ ○ (C) ○
4 ○ ○ ○ (D)	17 ○ (B) ○ ○ ○	30 ○ ○ (C) ○	43 (A) ○ ○ ○ ○
5 (A) ○ ○ ○ ○	18 (A) ○ ○ ○ ○	31 ○ ○ (C) ○	44 (A) ○ ○ ○ ○
6 (A) ○ ○ ○ ○	19 ○ (B) ○ ○ ○	32 ○ ○ ○ (D)	45 (A) ○ ○ ○ ○
7 ○ (B) ○ ○ ○	20 ○ ○ ○ (D)	33 ○ (B) ○ ○ ○	46 ○ ○ (C) ○
8 (A) ○ ○ ○ ○	21 ○ ○ ○ (D)	34 (A) ○ ○ ○ ○	47 ○ ○ (C) ○
9 ○ ○ ○ (D)	22 (A) ○ ○ ○ ○	35 (A) ○ ○ ○ ○	48 ○ ○ ○ (D)
10 (A) ○ ○ ○ ○	23 (A) ○ ○ ○ ○	36 ○ (B) ○ ○ ○	49 ○ ○ ○ (D)
11 ○ ○ ○ (D)	24 ○ ○ ○ (D)	37 ○ (B) ○ ○ ○	50 ○ (B) ○ ○ ○
12 ○ (B) ○ ○ ○	25 ○ (B) ○ ○ ○	38 (A) ○ ○ ○ ○	
13 (A) ○ ○ ○ ○	26 ○ ○ ○ (D)	39 ○ ○ (C) ○	

Mã đề thi 302

1 ○ (B) ○ ○ ○	8 (A) ○ ○ ○ ○	15 ○ ○ (C) ○	22 ○ ○ (C) ○
2 (A) ○ ○ ○ ○	9 ○ ○ (C) ○	16 ○ (B) ○ ○ ○	23 (A) ○ ○ ○ ○
3 (A) ○ ○ ○ ○	10 (A) ○ ○ ○ ○	17 ○ ○ ○ (D)	24 (A) ○ ○ ○ ○
4 ○ ○ ○ (D)	11 ○ ○ (C) ○	18 ○ ○ (C) ○	25 ○ ○ (C) ○
5 ○ ○ (C) ○	12 ○ ○ ○ (D)	19 ○ ○ ○ (D)	26 ○ ○ ○ (D)
6 ○ ○ ○ (D)	13 ○ ○ ○ (D)	20 ○ (B) ○ ○ ○	27 ○ ○ (C) ○
7 ○ (B) ○ ○ ○	14 ○ ○ ○ (D)	21 (A) ○ ○ ○ ○	28 (A) ○ ○ ○ ○
			29 ○ (B) ○ ○ ○

30 ☐ B ☐ ☐ ☐

31 ☐ A ☐ ☐ ☐

32 ☐ ☐ ☐ D ☐

33 ☐ B ☐ ☐ ☐

34 ☐ ☐ C ☐ ☐

35 ☐ A ☐ ☐ ☐

36 ☐ ☐ C ☐ ☐

37 ☐ A ☐ ☐ ☐

38 ☐ A ☐ ☐ ☐

39 ☐ ☐ C ☐ ☐

40 ☐ A ☐ ☐ ☐

41 ☐ B ☐ ☐ ☐

42 ☐ ☐ ☐ D ☐

43 ☐ ☐ C ☐ ☐

44 ☐ ☐ C ☐ ☐

45 ☐ B ☐ ☐ ☐

46 ☐ ☐ C ☐ ☐

47 ☐ A ☐ ☐ ☐

48 ☐ ☐ C ☐ ☐

49 ☐ B ☐ ☐ ☐

50 ☐ ☐ ☐ D ☐

Mã đề thi 303

1 ☐ B ☐ ☐ ☐

2 ☐ ☐ ☐ D ☐

3 ☐ ☐ C ☐ ☐

4 ☐ A ☐ ☐ ☐

5 ☐ ☐ ☐ D ☐

6 ☐ ☐ ☐ D ☐

7 ☐ B ☐ ☐ ☐

8 ☐ A ☐ ☐ ☐

9 ☐ ☐ ☐ D ☐

10 ☐ B ☐ ☐ ☐

11 ☐ ☐ ☐ D ☐

12 ☐ ☐ ☐ D ☐

13 ☐ A ☐ ☐ ☐

14 ☐ ☐ ☐ D ☐

15 ☐ ☐ C ☐ ☐

16 ☐ B ☐ ☐ ☐

17 ☐ ☐ ☐ D ☐

18 ☐ B ☐ ☐ ☐

19 ☐ A ☐ ☐ ☐

20 ☐ ☐ ☐ D ☐

21 ☐ ☐ C ☐ ☐

22 ☐ A ☐ ☐ ☐

23 ☐ ☐ ☐ D ☐

24 ☐ ☐ ☐ D ☐

25 ☐ A ☐ ☐ ☐

26 ☐ ☐ ☐ D ☐

27 ☐ ☐ C ☐ ☐

28 ☐ A ☐ ☐ ☐

29 ☐ ☐ ☐ D ☐

30 ☐ ☐ ☐ D ☐

31 ☐ B ☐ ☐ ☐

32 ☐ ☐ C ☐ ☐

33 ☐ A ☐ ☐ ☐

34 ☐ B ☐ ☐ ☐

35 ☐ ☐ ☐ D ☐

36 ☐ ☐ C ☐ ☐

37 ☐ ☐ C ☐ ☐

38 ☐ ☐ C ☐ ☐

39 ☐ ☐ ☐ D ☐

40 ☐ ☐ C ☐ ☐

41 ☐ ☐ ☐ D ☐

42 ☐ ☐ C ☐ ☐

43 ☐ ☐ C ☐ ☐

44 ☐ ☐ C ☐ ☐

45 ☐ ☐ ☐ D ☐

46 ☐ A ☐ ☐ ☐

47 ☐ A ☐ ☐ ☐

48 ☐ A ☐ ☐ ☐

49 ☐ B ☐ ☐ ☐

50 ☐ A ☐ ☐ ☐

Mã đề thi 304

1 ☐ ☐ ☐ D ☐

2 ☐ ☐ C ☐ ☐

3 ☐ ☐ ☐ D ☐

4 ☐ ☐ C ☐ ☐

5 ☐ A ☐ ☐ ☐

6 ☐ ☐ ☐ D ☐

7 ☐ ☐ C ☐ ☐

8 ☐ B ☐ ☐ ☐

9 ☐ A ☐ ☐ ☐

10 ☐ ☐ C ☐ ☐

11 ☐ A ☐ ☐ ☐

12 ☐ B ☐ ☐ ☐

13 ☐ ☐ C ☐ ☐

14 ☐ ☐ C ☐ ☐

15 ☐ B ☐ ☐ ☐

16 ☐ B ☐ ☐ ☐

- 17 (A) () () () 26 () () (C) () 35 () () (C) () 44 (A) () () ()
- 18 () () (C) () 27 (A) () () () 36 (A) () () () 45 () () (C) ()
- 19 () () (C) () 28 () () () (D) 37 () () (C) () 46 () () (C) ()
- 20 () (B) () () 29 () (B) () () 38 () () (C) () 47 () (B) () ()
- 21 () () (C) () 30 () () (C) () 39 () () () (D) 48 () () () (D)
- 22 () () (C) () 31 () (B) () () 40 (A) () () () 49 (A) () () ()
- 23 (A) () () () 32 () () (C) () 41 () () (C) () 50 () () () (D)
- 24 () (B) () () 33 (A) () () () 42 () (B) () ()
- 25 () () (C) () 34 () (B) () () 43 () (B) () ()



Họ và tên học sinh: Lớp:

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3}$. Toạ độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là

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

Lời giải.Ta có $y' = x^2 - 4x + 3$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = 3$. Bảng biến thiên

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

Chọn đáp án **A** □**Câu 2.** Số điểm cực trị của hàm số $f(x) = 21x^4 + 5x^2 + 2018$ là

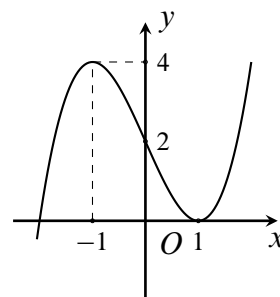
- A. 1. B. 3. C. 2. D. 0.

Lời giải.Ta có $f'(x) = 84x^3 + 10x = 2x \cdot (42x^2 + 5)$.Phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm duy nhất $x = 0$ và $f'(x)$ đổi dấu qua nghiệm này. Vậy hàm số có 1 cực trị.Chọn đáp án **A** □**Câu 3.** Cho hàm số $f(x) = x^3 - x^2 + ax + b$ có đồ thị là (C). Biết (C) có điểm cực tiểu là A (1; 2).Giá trị $2a - b$ bằng

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

Lời giải.Ta có $f'(x) = 3x^2 - 2x + a$. Theo giả thiết ta có $f'(1) = 0 \Leftrightarrow a = -1$.Ta lại có $f(1) = 2 \Leftrightarrow 2 = 1^3 - 1^2 - 1 + b \Leftrightarrow b = 3$.Kiểm tra lại ta có đồ thị $f(x) = x^3 - x^2 - x + 3$ có điểm cực tiểu là (1; 2). Vậy $2a - b = -5$.Chọn đáp án **A** □**Câu 4.**Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị hàm $f(x)$ như hìnhvẽ. Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{f^2(x) - 4f(x)}$ bằng

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



Lời giải.

$$\text{Xét } f^2(x) - 4f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ f(x) = 4 \end{cases}.$$

Xét $f(x) = 0$ có hai nghiệm, nghiệm $x_1 \neq \pm 1$ và nghiệm $x_2 = 1$ là nghiệm bội (do đồ thị tiếp xúc với trục hoành tại $x = 1$). Trường hợp này có 2 tiệm cận đứng.

Xét $f(x) = 4$ có hai nghiệm, nghiệm $x_3 \neq \pm 1$ và nghiệm $x_4 = -1$ là nghiệm bội (do đồ thị tiếp xúc với đường thẳng $y = 4$ tại $x = -1$). Trường hợp này có 2 tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị có 4 tiệm cận đứng.

Chọn đáp án **A** □

Câu 5. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2$ có đồ thị (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) mà có hệ số góc lớn nhất là

A. $y = 3x + 1$.

B. $y = -3x + 1$.

C. $y = 3x - 1$.

D. $y = -3x - 1$.

Lời giải.

Ta có $y' = -3x^2 + 6x = -3(x - 1)^2 + 3 \leq 3$. Dấu bằng xảy ra khi $x = 1$.

Với $x = 1$, ta có $y(1) = 4$. Vậy phương trình tiếp tuyến là $y = 3 \cdot (x - 1) + 4 \Leftrightarrow y = 3x + 1$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 6. Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 9x - 5$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-1; 3)$; nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$, $(3; +\infty)$.

B. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -3)$, $(1; +\infty)$; nghịch biến trên $(-3; 1)$.

C. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$, $(3; +\infty)$; nghịch biến trên $(-1; 3)$.

D. Hàm số đồng biến trên $(-1; 3)$; nghịch biến trên $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

Lời giải.

Ta có $y' = -3x^2 + 6x + 9$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 3$. Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$	-10	22	$-\infty$	

Chọn đáp án **A** □

Câu 7. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 11$. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

A. 5.

B. 25.

C. -5.

D. 0.

Lời giải.

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 6x - 9, \quad y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3. \end{cases}$$

Ta có $y(-1) = 16$, $y(-2) = 9$, $y(2) = -11$. Vậy tổng là $16 - 11 = 5$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 8. Trong các hàm số sau hàm số nào có cực đại, cực tiểu và $x_{CT} < x_{CB}$?

A. $y = -x^3 + 9x^2 + 3x + 2$.

B. $y = -x^3 - 3x - 2$.

C. $y = x^3 - 9x^2 - 3x + 5$.

D. $y = x^3 + 2x^2 + 8x + 2$.

Lời giải.

- Hàm số $y = -x^3 - 3x - 2$ và $y = x^3 + 2x^2 + 8x + 2$ không có cực trị.

- Hàm số $y = x^3 - 9x^2 - 3x + 5$ có hai cực trị, vì hệ số $a > 0$ nên $x_{CT} > x_{CD}$.
- Hàm số $y = -x^3 + 9x^2 + 3x + 2$ có hai cực trị, vì hệ số $a < 0$ nên $x_{CT} < x_{CD}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{2\sqrt{x} + m}{\sqrt{x} + 1}$. Giá trị nguyên lớn hơn 1 của tham số m sao cho $\max_{x \in [0;4]} y \leq 3$ thỏa mãn

- A.** $1 < m < 5$. **B.** $m > 8$. **C.** $4 < m \leq 6$. **D.** Không có m .

Lời giải.

$$\text{Ta có } y' = \frac{\frac{1}{\sqrt{x}} \cdot \sqrt{x+1} - (2\sqrt{x} + m) \cdot \frac{1}{2\sqrt{x+1}}}{x+1} = \frac{2(x+1) - \sqrt{x}(2\sqrt{x} + m)}{2\sqrt{x+1}(x+1)}.$$

$y' = 0 \Leftrightarrow x = \frac{4}{m^2}$. Vì $m > 1$ nên $\frac{4}{m^2} \in [0; 4]$. Bảng biến thiên

x	0	$\frac{4}{m^2}$	4
y'	+	0	-
y	m	$\sqrt{m^2 + 4}$	$\frac{4+m}{\sqrt{5}}$

Từ giả thiết ta có $\sqrt{m^2 + 4} \leq 3 \Rightarrow m \leq \sqrt{5}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = (1 - m^3)x^3 + 3x^2 + (4 - m)x + 2$ với m là tham số. Có bao nhiêu số nguyên $m \in [-2018; 2018]$ sao cho $f(x) \geq 0$ với mọi giá trị $x \in [2; 4]$?

- A.** 2020. **B.** 2019. **C.** 4037. **D.** 2021.

Lời giải.

Từ giả thiết ta có

$$(x+1)^3 + (x+1) \geq (mx)^3 + mx \quad \forall x \in [2; 4]$$

Vì $g(t) = t^3 + t$ là hàm đồng biến nên từ đó ta suy ra

$$x+1 \geq mx \Leftrightarrow m \leq \min_{x \in [2;4]} \frac{x+1}{x} = \min_{x \in [2;4]} g(x)$$

Ta có $g'(x) = -\frac{1}{x^2} < 0 \quad \forall x \in [2; 4]$. Vậy $\min_{x \in [2;4]} g(x) = g(4) = \frac{5}{4}$.

Từ đó suy ra $m \leq \frac{5}{4}$. Mà m nguyên nên $m \in \{-2018; -2017; \dots; 0; 1\}$.

Vậy có tất cả 2020 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Chọn đáp án **A** □

Câu 11. Cho $a, b > 0$ và $2 \log_2 b - 3 \log_2 a = 2$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

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

Lời giải.

Từ giả thiết ta có $\log_2 \left(\frac{b^2}{a^3} \right) = 2 \Leftrightarrow b^2 = 4a^3$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 12. Cho $\log_3(\sqrt{a^2 + 9} + a) = 2$. Giá trị biểu thức $\log_3(2a^2 + 9 - 2a\sqrt{a^2 + 9})$ bằng
A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải.

Từ giả thiết có $\sqrt{a^2 + 9} + a = 9 \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + 9} - a = 1$. Ta có

$$\log_3(2a^2 + 9 - 2a\sqrt{a^2 + 9}) = \log_3(\sqrt{a^2 + 9} - a)^2 = \log_3 1 = 0.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 13. Cho hàm số $y = \log_3(2x + 1)$. Chọn khẳng định đúng.

A. Khoảng đồng biến của hàm số là $(-\frac{1}{2}; +\infty)$.

B. Khoảng đồng biến của hàm số là $(0; +\infty)$.

C. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

D. Hàm số nghịch biến trên $(-\frac{1}{2}; +\infty)$.

Lời giải.

Tập xác định $\mathcal{D} = (-\frac{1}{2}; +\infty)$. Ta có $y' = \frac{2}{2x + 1} > 0 \quad \forall x \in \mathcal{D}$. Vậy hàm số đồng biến trên khoảng xác định.

Chọn đáp án **A** □

Câu 14. Tập xác định của hàm số $y = (3x - x^2)^{-\frac{3}{2}}$ là

A. $(0; 3)$.

B. $\mathbb{R}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{0; 3\}$.

D. $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$.

Lời giải.

Điều kiện $3x - x^2 > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 3$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 15. Tìm số thực a để đường cong $y = 3^x(3^x - a + 2) + a^2 - 3a$ tiếp xúc với đường cong $y = 3^x + 1$.

A. $a = \frac{5 + 2\sqrt{10}}{3}$.

B. $a = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{3}$.

C. $a = \frac{5 \pm 2\sqrt{10}}{3}$.

D. $a = 1$.

Lời giải.

Để hai đường cong tiếp xúc thì hệ $\begin{cases} 3^x(3^x - a + 2) + a^2 - 3a = 3^x + 1 & (1) \\ (3^x(3^x - a + 2) + a^2 - 3a)' = (3^x + 1)' & (2) \end{cases}$ có nghiệm.

Từ (2) ta có $3^x \ln 3(2 \cdot 3^x - a + 2) = 3^x \ln 3 \Leftrightarrow 2 \cdot 3^x - a + 2 = 1 \Leftrightarrow 3^x = \frac{a - 1}{2}$ chú ý khi đó $a > 1$.

Thay lên (1) ta có

$$\begin{aligned} & \frac{a - 1}{2} \left(\frac{a - 1}{2} - a + 1 \right) + a^2 - 3a - 1 = 0 \\ \Leftrightarrow & -(a - 1)^2 + 4a^2 - 12a - 4 = 0 \\ \Leftrightarrow & 3a^2 - 10a - 5 = 0 \\ \Leftrightarrow & \begin{cases} a = \frac{5 + 2\sqrt{10}}{3} & (\text{TM}) \\ a = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{3} & (\text{Loại}) \end{cases} \end{aligned}$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 16. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo hình thức lãi kép, kỳ hạn 1 năm với lãi suất 7% một năm. Hỏi sau bao nhiêu năm người gửi sẽ có ít nhất 200 triệu đồng từ số tiền gửi ban đầu (giả sử trong suốt quá trình gửi lãi suất không thay đổi và người gửi không rút tiền) ?

- A. 11 năm. B. 10 năm. C. 12 năm. D. 9 năm.

Lời giải.

Đặt $r = 0,07$. Từ giả thiết ta có

$$n > \log_{1+r} 2 \approx 10,24$$

Vậy sau 11 năm người gửi có ít nhất 200 triệu đồng.

Chọn đáp án **A** □

Câu 17. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x - 4) + 1 \geq 0$ là

- A. $(4; 6]$. B. $(-\infty; 6)$. C. $(4; +\infty)$. D. $\left(4; \frac{9}{2}\right]$.

Lời giải.

Bất phương trình tương đương

$$0 < x - 4 \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \Leftrightarrow 4 < x \leq 6.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 18. Mệnh đề nào trong bốn mệnh đề sau **sai**?

- A. $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$. B. $\int 0 dx = C$.
C. $\int e^x dx = e^x + C$. D. $\int \cos x dx = \sin x + C$.

Lời giải.

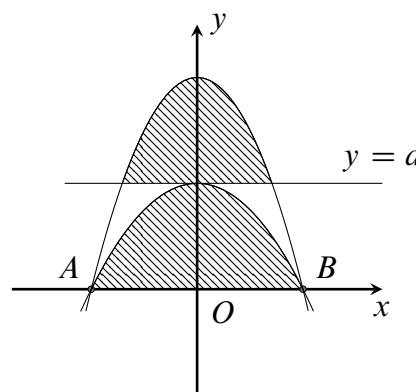
Mệnh đề $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$ sai.

Chọn đáp án **A** □

Câu 19.

Cho parabol $(P_1) : y = -x^2 + 4$ cắt trục hoành tại hai điểm A, B và đường thẳng $d : y = a$ ($0 < a < 4$). Xét parabol (P_2) đi qua A, B và có đỉnh thuộc đường thẳng $y = a$. Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_1) và d , S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_2) và trục hoành. Biết $S_1 = S_2$ (tham khảo hình vẽ bên). Tính $T = a^3 - 8a^2 + 48a$.

- A. $T = 64$. B. $T = 32$. C. $T = 72$. D. $T = 99$.



Lời giải.

Chú ý: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = ax^2 + bx + c$ và trục hoành được tính bởi công thức

$$S^2 = \frac{\Delta^3}{36a^4}$$

Áp dụng: Khi đó

$$S_1^2 = \frac{64(4-a)^3}{36} = \frac{16(4-a)^3}{9}$$

Parabol (P_2) có dạng $y = m(x^2 - 4)$. Chú ý vì nó còn đi qua điểm $(0; a)$ nên $m = -\frac{a}{4}$. Vậy $(P_2) : y = -\frac{a}{4}x^2 + a$. Từ đó suy ra

$$S_2 = \frac{a^6}{36 \cdot \frac{a^4}{256}} = \frac{64a^2}{9}$$

Từ đó ta có

$$\frac{16(4-a)^3}{9} = \frac{64a^2}{9} \Leftrightarrow a^3 - 8a^2 + 48a = 64.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết $\int_0^{x^2} f(t) dt = e^{x^2} + x^4 - 1$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Giá trị của $f(4)$ là

- A.** $e^4 + 8$. **B.** $f(4) = e^4 + 4$. **C.** $f(4) = 4e^4$. **D.** $f(4) = 1$.

Lời giải.

Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Từ giả thiết ta có $F(x^2) - F(0) = e^{x^2} + x^4 - 1$. Lấy đạo hàm hai vế ta được

$$2x \cdot f(x) = 2x \cdot e^{x^2} + 4x^3 \Leftrightarrow f(x) = e^{x^2} + 2x$$

Vậy $f(4) = e^4 + 8$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 21. Biết $F(x) = (ax^2 + bx + c) \cdot e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (x^2 + 5x + 5) \cdot e^x$. Giá trị của $2a + 3b + c$ là

- A.** 13. **B.** 10. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải.

Ta có $F'(x) = (ax^2 + bx + c) \cdot e^x + (2ax + b) \cdot e^x = (ax^2 + (2a + b)x + b + c) \cdot e^x$.

Từ giả thiết ta có hệ

$$\begin{cases} a = 1 \\ 2a + b = 5 \\ b + c = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \\ c = 2 \end{cases}$$

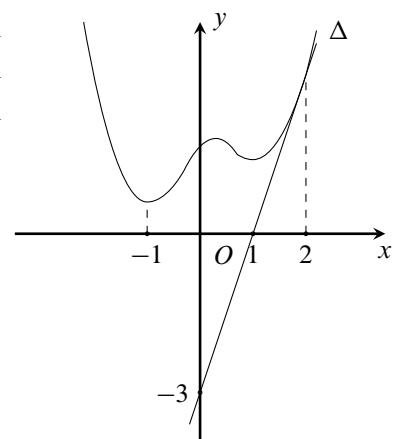
Vậy $2a + 3b + c = 13$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 22.

Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm đến cấp hai trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại $x = -1$, có đồ thị như hình vẽ và đường thẳng Δ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ bằng 2. Tính $\int_1^4 f''(x-2) dx$.

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



Lời giải.

Đường thẳng $\Delta: y = 3x - 3$. Vậy $f'(2) = 3$.

Từ giả thiết ta có

$$\int_1^4 f''(x-2) dx = \int_{-1}^2 f''(x) dx = f'(2) - f'(1) = 3 - 0 = 3.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 23. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi 2 đường cong $y = x^2 - 2x$ và $y = 2x^2 - x - 2$ là

A. $\frac{9}{2}$.

B. 9.

C. 5.

D. 4.

Lời giải.

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2 - 2x = 2x^2 - x - 2 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = -2$.

$$\text{Vậy } S = \int_{-2}^1 |(x^2 - 2x) - (2x^2 - x - 2)| dx = \frac{9}{2}.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 24. Biết z_1, z_2 là các nghiệm phức của phương trình $z^2 - 4z + 5 = 0$. Giá trị biểu thức $\frac{z_1}{z_2} + \frac{z_2}{z_1}$ là

A. $\frac{6}{5}$.

B. $\frac{16}{5}$.

C. $\frac{-4}{5}$.

D. $\frac{3}{5}$.

Lời giải.

Theo định lý Vi-ét ta có $z_1 + z_2 = 4, z_1 \cdot z_2 = 5$. Vậy

$$\frac{z_1}{z_2} + \frac{z_2}{z_1} = \frac{z_1^2 + z_2^2}{z_1 z_2} = \frac{(z_1 + z_2)^2 - 2z_1 z_2}{z_1 z_2} = \frac{6}{5}.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 25. Cho số phức $w = (2 + i)^2 - 3(2 - i)$. Giá trị của $|w|$ là

A. $\sqrt{58}$.

B. $\sqrt{54}$.

C. $2\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{43}$.

Lời giải.

Ta có $w = -3 + 7i$ nên $|w| = \sqrt{58}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 26. Cho z và w là hai số phức liên hợp thỏa mãn $\frac{z}{w^2}$ là số thực và $|z - w| = 2\sqrt{3}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng ?

A. $1 < |z| < 3$.

B. $|z| < 1$.

C. $3 < |z| < 4$.

D. $|z| > 4$.

Lời giải.

Từ giả thiết ta có $z = \bar{w}, \bar{z} = w$ và $|z| = |w|$.

$$\text{Từ } |z - w| = 2 \Leftrightarrow (z - w)(\bar{z} - \bar{w}) = 4 \Leftrightarrow |z|^2 + |w|^2 - z\bar{w} - \bar{z}w = 4 \Leftrightarrow 2|z|^2 - z^2 - \bar{z}^2 = 4 \quad (*).$$

Do $\frac{z}{w^2}$ là số thực nên $\frac{z}{w^2} = \frac{\bar{z}}{\bar{w}^2} = \frac{\bar{z}}{w^2}$. Từ đó suy ra $\frac{z}{w^2} = \frac{w}{z^2}$, hay

$$z^3 = w^2 \Leftrightarrow (z - w)(z^2 - zw + w^2) = 0$$

Vậy $z^2 + w^2 = zw = |z|^2$. Thay vào (*) ta có

$$|z|^2 = 4 \Leftrightarrow |z| = 2.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 27. Cho số phức z thỏa mãn $z^2 - 2z + 3 = 0$. Tính $|w|$ biết $w = z^{2018} - z^{2017} + z^{2016} + 3z^{2015} + 3z^2 - z + 9$.

A. $5\sqrt{3}$.

B. $\sqrt{3}$.

C. $2018\sqrt{3}$.

D. $9\sqrt{3}$.

Lời giải.

Ta có $w = z^{2016}(z^2 - 2z + 3) + z^{2015}(z^2 - 2z + 3) + 3(z^2 - 2z + 3) + 5z = 5z$. Vậy $|w| = 5|z|$. Từ phương trình dễ dàng tìm được $|z| = \sqrt{3}$. Vậy $|w| = 5\sqrt{3}$.

Chọn đáp án **A**

□

Câu 28. Khối 20 mặt đều có bao nhiêu cạnh?

A. 30.

B. 40.

C. 24.

D. 28.

Lời giải.

Khối 20 mặt đều có 30 cạnh.

Chọn đáp án **A**

□

Câu 29. Hình lăng trụ tứ giác có tối đa bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

A. 9.

B. 8.

C. 10.

D. 6.

Lời giải.

Hình lập phương có 9 mặt phẳng đối xứng.

Chọn đáp án **A**

□

Câu 30.

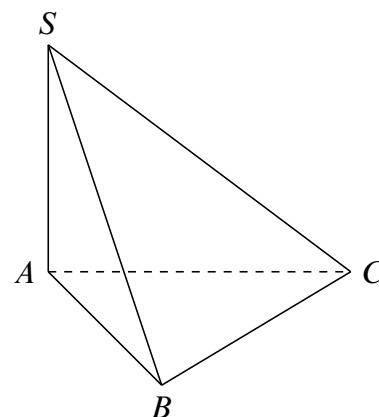
Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a , SA vuông góc với (ABC) . Diện tích tam giác SBC bằng $\frac{\sqrt{3}a^2}{2}$ (tham khảo hình vẽ bên). Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{9}$.

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

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

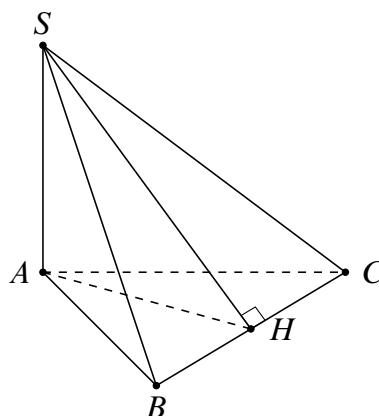


Lời giải.

Kẻ $SH \perp BC$ (H là trung điểm của BC). Khi đó $SH = \frac{2S_{\triangle SBC}}{BC} = a\sqrt{3}$.

$$SA = \sqrt{SH^2 - AH^2} = \frac{3a}{2}.$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{8}.$$

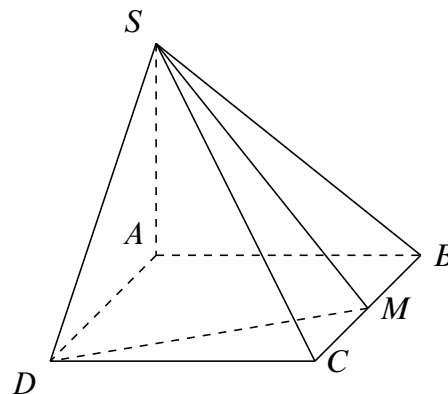


□

Câu 31.

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA = a$ và vuông góc $(ABCD)$. Gọi M là trung điểm của BC (tham khảo hình vẽ bên). Tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SMD) và $(ABCD)$.

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{3}{\sqrt{10}}$. C. $\frac{2}{\sqrt{5}}$. D. $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

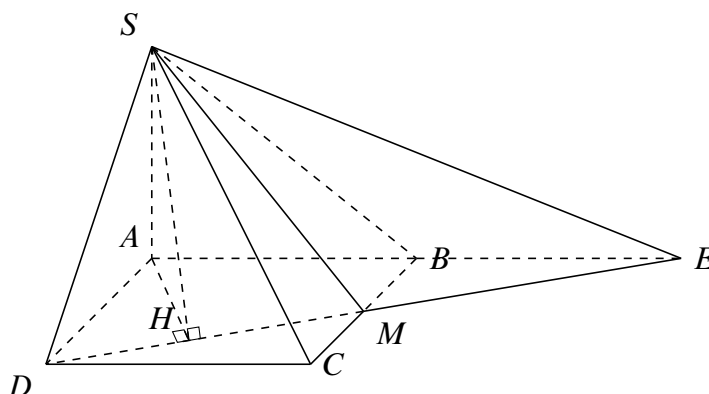


Lời giải.

Kéo dài DM cắt AB tại E . Kẻ $AH \perp DM$ ($H \in DM$). Khi đó góc $\widehat{SHA}$ là góc giữa (SMD) và đáy.

$$\text{Ta có } AH = \frac{AD \cdot AE}{\sqrt{AD^2 + AE^2}} = \frac{2a}{\sqrt{5}}.$$

$$\tan \widehat{SHA} = \frac{SA}{AH} = \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow \cos \widehat{SHA} = \frac{2}{3}.$$



Chọn đáp án **A** □

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc và $SA = SB = SC = a$. Hình cầu có bán kính nhỏ nhất chứa được hình chóp $S.ABC$ có diện tích là

- A. $\frac{8\pi a^2}{3}$. B. $3\pi a^2$. C. $\frac{2\pi a^2}{3}$. D. $\frac{4\pi a^2}{3}$.

Lời giải.

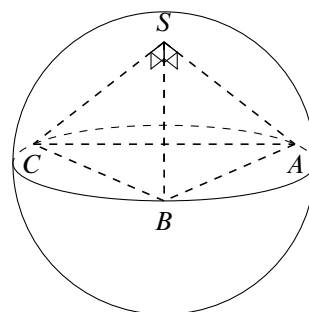
Đường tròn Lớn của mặt cầu khi đó ngoại tiếp tam giác ABC . Ta sẽ chứng minh S cũng nằm trong mặt cầu.

Tam giác ABC đều có cạnh $a\sqrt{2}$. Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Khi đó $R = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Mà $\frac{1}{SO^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{SC^2} \Rightarrow SO = \frac{a\sqrt{3}}{3} < R$. Vậy S cũng nằm trong mặt cầu.

$$\text{Vậy } S = 4\pi R^2 = \frac{8\pi a^2}{3}.$$

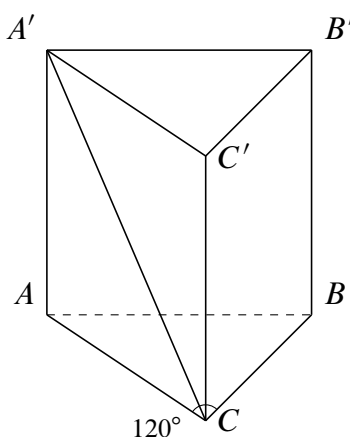
Chọn đáp án **A** □



Câu 33.

Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AC = a$, $BC = 2a$, $\widehat{ACB} = 120^\circ$ và đường thẳng $A'C$ tạo với mặt phẳng $(ABB'A')$ một góc 30° (tham khảo hình vẽ bên). Thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là

- A. $\frac{a^3 \sqrt{105}}{14}$. B. $\frac{a^3 \sqrt{105}}{7}$. C. $\frac{a^3 \sqrt{35}}{7}$. D. $\frac{a^3 \sqrt{105}}{28}$.



Lời giải.

Kẻ $CH \perp AB$ ($H \in AB$). Khi đó $\widehat{HA'C}$ là góc giữa $A'C$ với A' ($ABB'A'$).

$$\text{Ta có } AB = \sqrt{AC^2 + BC^2 - 2AC \cdot BC \cdot \cos 120^\circ} = a\sqrt{7}.$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2}AC \cdot BC \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}.$$

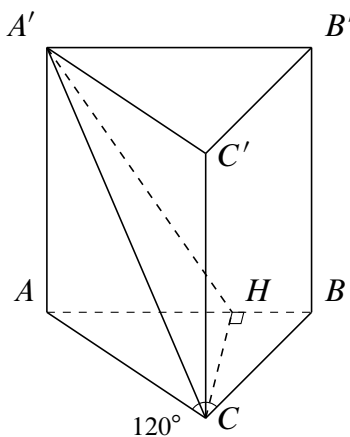
$$\text{Từ đó có } CH = \frac{2S_{ABC}}{AB} = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

$$\text{Suy ra } A'C = \frac{CH}{\sin 30^\circ} = \frac{2a\sqrt{21}}{7}.$$

$$\text{Suy ra } A'A = \sqrt{A'C^2 - AC^2} = \frac{a\sqrt{35}}{7}.$$

$$\text{Vậy } V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{35}}{7} = \frac{a^3\sqrt{105}}{14}.$$

Chọn đáp án **A**



Câu 34. Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật lần lượt là 15 cm^2 , 24 cm^2 , 40 cm^2 . Thể tích của khối hộp đó là

A. 120 cm^3 .

B. 100 cm^3 .

C. 140 cm^3 .

D. 150 cm^3 .

Lời giải.

$$\text{Thể tích khối hộp } V = \sqrt{S_1 \cdot S_2 \cdot S_3} = 120 \text{ cm}^3.$$

Chọn đáp án **A**

Câu 35. Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác đều cạnh có độ dài $2a$. Thể tích của khối nón là

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

B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$.

C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$.

Lời giải.

$$\text{Từ giả thiết ta có } l = 2a, R = a \Rightarrow h = a\sqrt{3}. \text{ Vậy } V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h = \frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}.$$

Câu 36. Cho phương trình $\frac{\sin x}{\cos^2 x - 3 \cos x + 2} = 0$. Tính tổng tất cả các nghiệm trong đoạn $[0; 2018\pi]$ của phương trình trên

A. 1018081π .

B. 1020100π .

C. 1018080π .

D. 1018018π .

Lời giải.

Điều kiện $\cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Phương trình tương đương $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). Vậy tổng tất cả các nghiệm trong đoạn $[0; 2018\pi]$ của phương trình trên là

$$\pi \cdot (1 + 3 + 5 + \dots + 2017) = 1018081\pi$$

Chọn đáp án **A**

Câu 37. Từ các chữ số 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số phân biệt và chia hết cho 3?

A. 720.

B. 480.

C. 2520.

D. 360.

Lời giải.

Tổng các chữ số trên bằng 34. Để 5 chữ số có tổng chia hết cho 3 ta bỏ đi hai chữ số mà có tổng chia 3 dư 1.

Có 6 bộ như vậy: (1; 3), (2; 5), (1; 6), (2; 8), (1; 9), (5; 8). Vậy có tất cả $6 \cdot 5! = 720$ số.

Chọn đáp án **A**

Câu 38. Tính $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + x + 1)^{2018} + (x + 2)^{2018} - 2 \cdot 3^{2018}}{(x - 1)(x + 2017)}$

A. $4 \cdot 3^{2017}$. B. 3^{2017} . C. $2 \cdot 3^{2017}$. D. $8 \cdot 3^{2017}$.

Lời giải.

Đặt $f(x) = (x^2 + x + 1)^{2018} + (x + 2)^{2018}$. Ta có

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + x + 1)^{2018} + (x + 2)^{2018} - 2 \cdot 3^{2018}}{(x - 1)(x + 2017)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{2018 \cdot (x - 1)} = \frac{f'(1)}{2018}$$

Mà $f'(x) = 2018 \cdot (x^2 + x + 1)^{2017} \cdot (2x + 1) + 2018 \cdot (x + 2)^{2017}$.

Nên $f'(1) = 2018 \cdot 4 \cdot 3^{2017}$. Vậy kết quả bằng $4 \cdot 3^{2017}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 39. Cho đa giác đều 20 đỉnh. Trong các tứ giác có bốn đỉnh là đỉnh của đa giác, chọn ngẫu nhiên một tứ giác. Tính xác suất để tứ giác chọn được là hình chữ nhật.

A. $\frac{3}{323}$. B. $\frac{6}{323}$. C. $\frac{15}{323}$. D. $\frac{14}{323}$.

Lời giải.

Số phần tử của không gian mẫu $|\Omega| = C_{20}^4$.

Chọn hai đường kính của đường tròn ngoại tiếp đa giác ta có 4 đỉnh của hình chữ nhật.

Số cách chọn là C_{10}^2 .

Khi đó $P(A) = \frac{C_{10}^2}{C_{20}^4} = \frac{3}{323}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 40. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = 2018$ và $u_{n+1} = \frac{u_n}{\sqrt{1 + u_n^2}}$ với mọi $n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để $u_n < \frac{1}{2018}$ bằng

A. 4072326. B. 4072325. C. 4072324. D. 4072327.

Lời giải.

Từ giả thiết ta có

$$\frac{1}{u_{n+1}^2} = \frac{1}{u_n^2} + 1$$

Đặt $v_n = \frac{1}{u_n^2}$ khi đó $v_1 = \frac{1}{2018^2}$ và $v_{n+1} = v_n + 1$. Vậy (v_n) là một cấp số cộng.

Ta có $v_n = \frac{1}{2018^2} + (n - 1)$. Vậy từ đó suy ra $u_n = \frac{2018}{\sqrt{1 + (n - 1) \cdot 2018^2}}$.

Theo giả thiết ta có

$$\frac{2018}{\sqrt{1 + (n - 1) \cdot 2018^2}} < \frac{1}{2018} \Leftrightarrow n > \frac{2018^4 - 1}{2018^2} + 1 = 4072325$$

Vậy n nhỏ nhất bằng 4072326.

Chọn đáp án **A** □

Câu 41. Cho cấp số cộng (u_n) . Gọi $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$. Biết rằng $\frac{S_p}{S_q} = \frac{p^2}{q^2}$ với $p \neq q$,

$p, q \in \mathbb{N}^*$. Tính giá trị của biểu thức $\frac{u_{2017}}{u_{2018}}$.

A. $\frac{4033}{4035}$. B. $\frac{4034}{4035}$. C. $\frac{4031}{4035}$. D. $\frac{4031}{4033}$.

Lời giải.

Từ giả thiết ta có $\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow \frac{u_1}{2u_1 + d} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow d = 2u_1$.

$$\text{Vậy } \frac{u_{2017}}{u_{2018}} = \frac{u_1 + 2016d}{u_1 + 2017d} = \frac{\frac{d}{2} + 2016d}{\frac{d}{2} + 2017d} = \frac{4033}{4035}.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 42. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x + 2y - 5 = 0$ nhận vec-tơ nào trong các vec-tơ sau làm vec-tơ pháp tuyến ?

- A.** $\vec{n}(1; 2; 0)$. **B.** $\vec{n}(1; 2; -5)$. **C.** $\vec{n}(0; 1; 2)$. **D.** $\vec{n}(1; 2; 5)$.

Lời giải.

Mặt phẳng (P) nhận $\vec{n}(1; 2; 0)$ làm vec-tơ pháp tuyến.

Chọn đáp án **A** □

Câu 43. Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(2; 0; 0); B(0; 3; 0); C(0; 0; 1)$ và $M(2; 1; 2)$. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (ABC) là

- A.** 2. **B.** $\frac{15}{7}$. **C.** $\frac{13}{7}$. **D.** 3.

Lời giải.

Mặt phẳng $(ABC): \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{1} = 1 \Leftrightarrow 3x + 2y + 6z - 6 = 0$. Vậy

$$d(M; (ABC)) = \frac{|3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 6 \cdot 2 - 6|}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 6^2}} = 2$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$ cho vec-tơ $\vec{u}(1; 1; 2)$ và $\vec{v}(2; 0; m)$. Tìm giá trị của tham số m biết $\cos(\vec{u}; \vec{v}) = \frac{4}{\sqrt{30}}$.

- A.** $m = 1$. **B.** $m = -11$. **C.** $m = 1; m = -11$. **D.** $m = 0$.

Lời giải.

Ta có

$$\cos(\vec{u}; \vec{v}) = \frac{1 \cdot 2 + 1 \cdot 0 + 2 \cdot m}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{2^2 + m^2}} = \frac{4}{\sqrt{30}} \Leftrightarrow \sqrt{5} \cdot (2m + 2) = 4 \sqrt{4 + m^2} \Leftrightarrow m = 1.$$

Chọn đáp án **A** □

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{6}$ và mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 9$. Biết đường thẳng d cắt mặt cầu (S) theo dây cung AB . Độ dài AB là

- A.** $2\sqrt{5}$. **B.** $4\sqrt{2}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** 4.

Lời giải.

Gọi H là trung điểm của AB . Khi đó

$$AB = 2 \sqrt{IB^2 - IH^2} = 2 \sqrt{R^2 - d^2(I; d)}$$

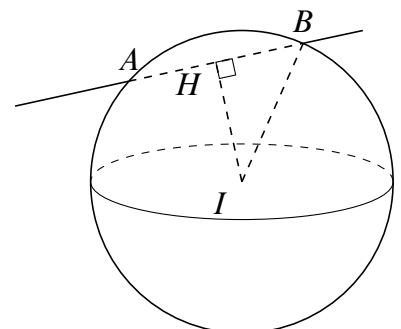
d đi qua điểm $M(3; 2; 0)$ và $\vec{u}_d = (2; 3; 6)$. Vậy

$$d(I; d) = \frac{|[\vec{IM}; \vec{u}_d]|}{|\vec{u}_d|}$$

Ta có $\vec{IM} = (2; 1; 0) \Rightarrow [\vec{IM}; \vec{u}_d] = (6; -12; 4)$. Vậy $|\vec{IM}; \vec{u}_d| = 14$.

Mà $|\vec{u}_d| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 6^2} = 7 \Rightarrow d(I; d) = 2$.

Vậy $AB = 2 \sqrt{3^2 - 2^2} = 2\sqrt{5}$.



Chọn đáp án **A**

□

Câu 46. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt phẳng $(P): 2x + y + z - 3 = 0$ và hai điểm $A(m; 1; 0); B(1; -m; 2)$. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của A, B lên mặt phẳng (P) . Biết $EF = \sqrt{5}$. Tổng tất cả các giá trị của tham số m là

A. -6 .

B. 2 .

C. 3 .

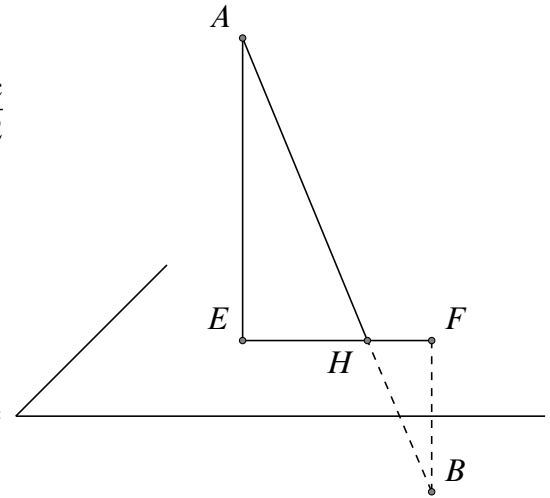
D. -3 .

Lời giải.

- Xét trường hợp $m = 1$. Khi đó cả A, B đều thuộc (P) . Trong trường hợp này $EF = AB = 2\sqrt{2}$ (loại).
- Khi $m \neq 1$. Ta tính toán các đại lượng

$$d(A; (P)) = \frac{|2m - 2|}{\sqrt{6}} \quad d(B; (P)) = \frac{|1 - m|}{\sqrt{6}}$$

Từ đó suy ra A, B khác phía với (P) và $d(A; (P)) = 2d(B; (P))$.



Gọi H là giao điểm của AB với (P) .

Theo Thales ta có $EH = \frac{2\sqrt{5}}{3}$, $AH = \frac{2}{3}AB = \frac{2}{3}\sqrt{(1-m)^2 + (m+1)^2 + 2^2}$.

Áp dụng định lý Pythagore cho tam giác AEH ta có

$$\begin{aligned} AE^2 + EH^2 &= AH^2 \\ \Leftrightarrow \frac{(2m-2)^2}{6} + \left(\frac{2\sqrt{5}}{3}\right)^2 &= \frac{4}{9}((1-m)^2 + (m+1)^2 + 4) \\ \Leftrightarrow \frac{3 \cdot (4m^2 - 8m + 4)}{18} + \frac{40}{18} &= \frac{8 \cdot (2m^2 + 6)}{18} \\ \Leftrightarrow 4m^2 + 24m - 4 &= 0 \end{aligned}$$

Phương trình này có hai nghiệm và tổng hai nghiệm đó bằng $-\frac{24}{4} = 6$.

Chọn đáp án **A**

□

Câu 47. Cho số phức z thỏa mãn $|z - 1 + 2i| = 5$. Phép tịnh tiến vec-tơ $\vec{v}(1; 2)$ biến tập hợp biểu diễn số phức z thành tập hợp biểu diễn số phức z' . Tìm $P = \max |z - z'|$.

A. $P = 10 + \sqrt{5}$.

B. $P = 15$.

C. $P = 20 - \sqrt{5}$.

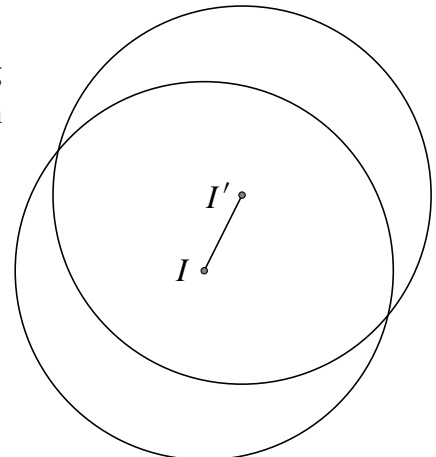
D. $P = 12$.

Lời giải.

Xét hai đường tròn $(I; 5)$ và $(I'; 5)$ với $I(1; -2), I'(2; 0)$.

Khi đó $\max |z - z'| = AB$ với AB là các giao điểm của đường thẳng II' với $(I; 5)$ và $(I'; 5)$ (A không nằm trong $(I'; 5)$ và B không nằm trong $(I; 5)$).

Khi đó $AB = 2R + II' = 10 + \sqrt{5}$.



Chọn đáp án **A**

□

Câu 48. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S) : (x + 1)^2 + (y - 4)^2 + (z + 3)^2 = 36$. Số mặt phẳng (P) chứa trục Ox và tiếp xúc với mặt cầu (S) là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. Vô số.

Lời giải.

Gọi $I(-1; 4; -3)$ là tâm mặt cầu. Ta có $d(I; Ox) = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5 < R = 6$.

Vậy mặt cầu cắt Ox tại hai điểm phân biệt. Khi đó không có mặt phẳng (P) chứa Ox và tiếp xúc với mặt cầu.

Chọn đáp án **A** □

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$ cho 3 điểm $A(2; 0; 0); B(0; 3; 0); C(2; 3; 6)$. Thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $O.ABC$ là

A. $\frac{343\pi}{6}$.

B. 49π .

C. $\frac{1372\pi}{3}$.

D. $\frac{341\pi}{6}$.

Lời giải.

Chú ý bốn đỉnh O, A, B, C là bốn đỉnh của hình hộp chữ nhật có các kích thước $2; 3; 6$. Vậy $R = \frac{1}{2} \sqrt{2^2 + 3^2 + 6^2} = \frac{7}{2}$.

Từ đó suy ra $V = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3 = \frac{343\pi}{6}$.

Chọn đáp án **A** □

Câu 50. Tập hợp các điểm có tọa độ $(x; y; z)$ sao cho $|x| \leq 1, |y| \leq 2, |z| \leq 2$ là tập hợp các điểm trong của một khối đa diện (lồi). Tính thể tích của khối đa diện đó.

A. 32.

B. 36.

C. 6.

D. 12.

Lời giải.

Khối đa diện giới hạn bởi các mặt phẳng $x = \pm 1, y = \pm 2, z = \pm 2$, là hình hộp chữ nhật có ba kích thước $2; 4; 4$. Vậy thể tích là $V = 2 \times 4 \times 4 = 32$.

Chọn đáp án **A** □

Biên tập & giải bởi Nguyễn Tuấn

ĐÁP ÁN ĐỀ THI

1. A	2. A	3. A	4. A	5. A	6. A	7. A	8. A	9. A	10. A
11. A	12. A	13. A	14. A	15. A	16. A	17. A	18. A	19. A	20. A
21. A	22. A	23. A	24. A	25. A	26. A	27. A	28. A	29. A	30. A
31. A	32. A	33. A	34. A	35. A	36. A	37. A	38. A	39. A	40. A
41. A	42. A	43. A	44. A	45. A	46. A	47. A	48. A	49. A	50. A