

Họ, tên thí sinh:

Mã đề 003

Số báo danh:

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3x$ có đồ thị (C). Tìm số giao điểm của (C) và trục hoành.

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

Câu 2. Tìm đạo hàm của hàm số $y = \log x$.

- A.
- $y' = \frac{1}{x}$
- . B.
- $y' = \frac{\ln 10}{x}$
- . C.
- $y' = \frac{1}{x \ln 10}$
- . D.
- $y' = \frac{1}{10 \ln x}$
- .

Câu 3. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0$.

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

Câu 4. Kí hiệu a, b lần lượt là phần thực và phần ảo của số phức $3 - 2\sqrt{2}i$. Tìm a, b .

- A.
- $a = 3; b = 2$
- . B.
- $a = 3; b = 2\sqrt{2}$
- . C.
- $a = 3; b = \sqrt{2}$
- . D.
- $a = 3; b = -2\sqrt{2}$
- .

Câu 5. Tính môđun của số phức z biết $\bar{z} = (4 - 3i)(1 + i)$.

- A.
- $|z| = 25\sqrt{2}$
- . B.
- $|z| = 7\sqrt{2}$
- . C.
- $|z| = 5\sqrt{2}$
- . D.
- $|z| = \sqrt{2}$
- .

Câu 6. Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.
- $y_{\text{CD}} = 5$
- . B.
- $y_{\text{CT}} = 0$
- .
-
- C.
- $\min_{\mathbb{R}} y = 4$
- . D.
- $\max_{\mathbb{R}} y = 5$
- .

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$		5		$-\infty$

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 20$.

- A.
- $I(-1; 2; -4), R = 5\sqrt{2}$
- . B.
- $I(-1; 2; -4), R = 2\sqrt{5}$
- . C.
- $I(1; -2; 4), R = 20$
- . D.
- $I(1; -2; 4), R = 2\sqrt{5}$
- .

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc củađường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \\ z = -2 + t \end{cases}$?

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

Câu 10. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 + \frac{2}{x^2}$.

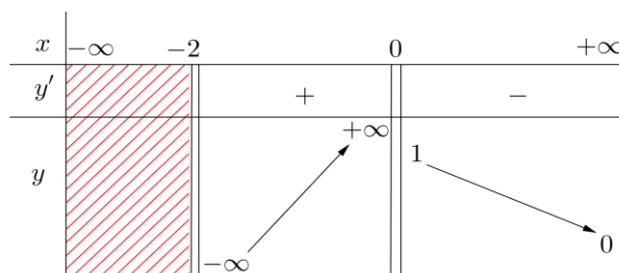
A. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{2}{x} + C.$

B. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{1}{x} + C.$

C. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + \frac{2}{x} + C.$

D. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + \frac{1}{x} + C.$

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hỏi đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?



A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Câu 12. Tính giá trị của biểu thức $P = (7 + 4\sqrt{3})^{2017} (4\sqrt{3} - 7)^{2016}$.

A. $P = 1.$

B. $P = 7 - 4\sqrt{3}.$

C. $P = 7 + 4\sqrt{3}.$

D. $P = (7 + 4\sqrt{3})^{2016}.$

Câu 13. Cho a là số thực dương, $a \neq 1$ và $P = \log_{\sqrt[3]{a}} a^3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $P = 3.$

B. $P = 1.$

C. $P = 9.$

D. $P = \frac{1}{3}.$

Câu 14. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

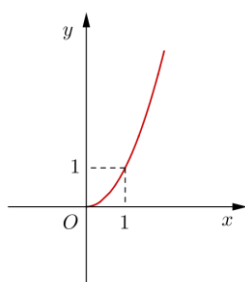
A. $y = 3x^3 + 3x - 2.$

B. $y = 2x^3 - 5x + 1.$

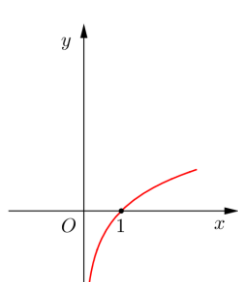
C. $y = x^4 + 3x^2.$

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

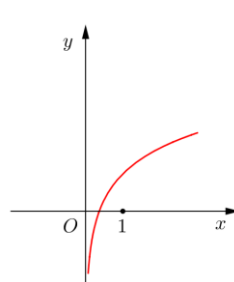
Câu 15. Cho hàm số $f(x) = x \ln x$. Một trong bốn đồ thị cho trong bốn phương án A, B, C, D dưới đây là đồ thị của hàm số $y = f'(x)$. Tìm đồ thị đó.



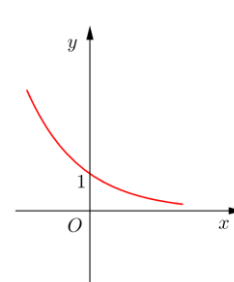
A.



B.



C.



D.

Câu 16. Tính thể tích V của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh bằng a .

A. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}.$

B. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}.$

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

D. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{4}.$

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(3; -4; 0)$, $B(-1; 1; 3)$ và $C(3; 1; 0)$. Tìm tọa độ điểm D trên trục hoành sao cho $AD = BC$.

A. $D(-2; 0; 0)$ hoặc $D(-4; 0; 0).$

B. $D(0; 0; 0)$ hoặc $D(-6; 0; 0).$

C. $D(6; 0; 0)$ hoặc $D(12; 0; 0).$

D. $D(0; 0; 0)$ hoặc $D(6; 0; 0).$

Câu 18. Kí hiệu z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 + z + 1 = 0$. Tính $P = z_1^2 + z_2^2 + z_1 z_2$.

A. $P = 1.$

B. $P = 2.$

C. $P = -1.$

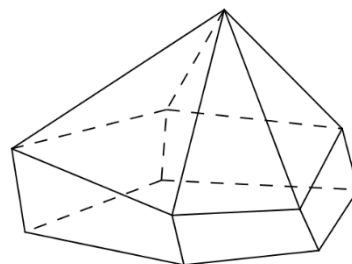
D. $P = 0.$

Câu 19. Tính giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3x + \frac{4}{x^2}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

- A. $\min_{(0;+\infty)} y = 3\sqrt[3]{9}$. B. $\min_{(0;+\infty)} y = 7$. C. $\min_{(0;+\infty)} y = \frac{33}{5}$. D. $\min_{(0;+\infty)} y = 2\sqrt[3]{9}$.

Câu 20. Hình đa diện trong hình vẽ bên có bao nhiêu mặt?

- A. 6. B. 10. C. 12. D. 11.

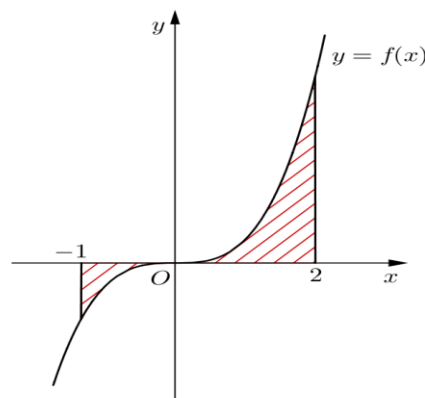


Câu 21. Gọi S là diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -1$, $x = 2$

(như hình vẽ bên). Đặt $a = \int_{-1}^0 f(x)dx$, $b = \int_0^2 f(x)dx$, mệnh đề

nào dưới đây đúng?

- A. $S = b - a$. B. $S = b + a$.
C. $S = -b + a$. D. $S = -b - a$.

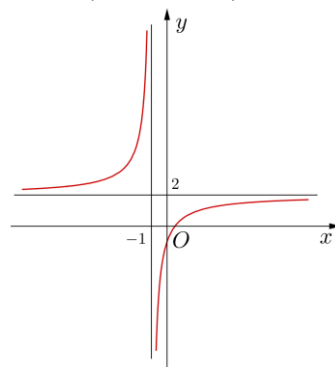


Câu 22. Tìm tập nghiệm S của phương trình $\log_2(x-1) + \log_2(x+1) = 3$.

- A. $S = \{-3; 3\}$. B. $S = \{4\}$. C. $S = \{3\}$. D. $S = \{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}$.

Câu 23. Đường cong trong hình vẽ 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 đó là hàm số nào?

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

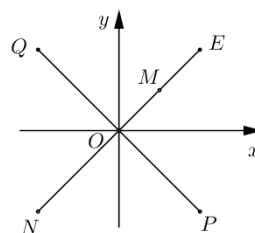


Câu 24. Tính tích phân $I = \int_1^2 2x\sqrt{x^2-1}dx$ bằng cách đặt $u = x^2 - 1$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $I = 2 \int_0^3 \sqrt{u}du$. B. $I = \int_1^2 \sqrt{u}du$. C. $I = \int_0^3 \sqrt{u}du$. D. $I = \frac{1}{2} \int_1^2 \sqrt{u}du$.

Câu 25. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm M là điểm biểu diễn của số phức z (như hình vẽ bên). Điểm nào trong hình vẽ là điểm biểu diễn của số phức $2z$?

- A. Điểm N . B. Điểm Q . C. Điểm E . D. Điểm P .



Câu 26. Cho hình nón có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a . Tính độ dài đường sinh l của hình nón đã cho.

- A. $l = \frac{\sqrt{5}a}{2}$. B. $l = 2\sqrt{2}a$. C. $l = \frac{3a}{2}$. D. $l = 3a$.

Câu 27. Cho $\int_0^1 \frac{dx}{e^x + 1} = a + b \ln \frac{1+e}{2}$, với a, b là các số hữu tỉ. Tính $S = a^3 + b^3$.

- A. $S = 2$. B. $S = -2$. C. $S = 0$. D. $S = 1$.

Câu 28. Tính thể tích V của khối trụ ngoại tiếp hình lập phương có cạnh bằng a .

- A. $V = \frac{\pi a^3}{4}$. B. $V = \pi a^3$. C. $V = \frac{\pi a^3}{6}$. D. $V = \frac{\pi a^3}{2}$.

Câu 29. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(3; 2; -1)$ và đi qua điểm $A(2; 1; 2)$. Mặt phẳng nào dưới đây tiếp xúc với (S) tại A ?

- A. $x + y - 3z - 8 = 0$. B. $x - y - 3z + 3 = 0$. C. $x + y + 3z - 9 = 0$. D. $x + y - 3z + 3 = 0$.

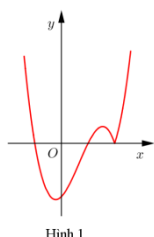
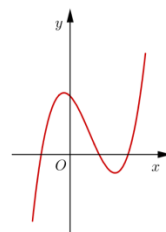
Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 1 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$. Tính khoảng cách d giữa Δ và (P) .

- A. $d = \frac{1}{3}$. B. $d = \frac{5}{3}$. C. $d = \frac{2}{3}$. D. $d = 2$.

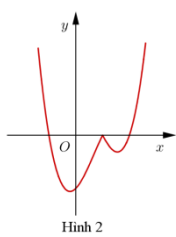
Câu 31. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = (m-1)x^4 - 2(m-3)x^2 + 1$ **không** có cực đại.

- A. $1 \leq m \leq 3$. B. $m \leq 1$. C. $m \geq 1$. D. $1 < m \leq 3$.

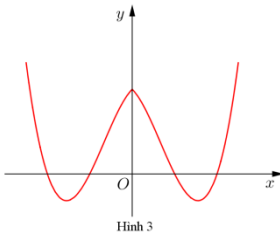
Câu 32. Hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hình nào dưới đây là đồ thị của hàm số $y = |x-2|(x^2-1)$?



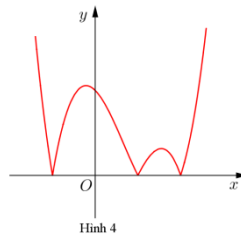
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 33. Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a \neq 1, a \neq \sqrt{b}$ và $\log_a b = \sqrt{3}$. Tính $P = \log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \sqrt{\frac{b}{a}}$.

- A. $P = -5 + 3\sqrt{3}$. B. $P = -1 + \sqrt{3}$. C. $P = -1 - \sqrt{3}$. D. $P = -5 - 3\sqrt{3}$.

Câu 34. Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=1$ và $x=3$, biết rằng khi cắt vật thể bởi mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($1 \leq x \leq 3$) thì được thiết diện là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là $3x$ và $\sqrt{3x^2-2}$.

- A. $V = 32 + 2\sqrt{15}$. B. $V = \frac{124\pi}{3}$. C. $V = \frac{124}{3}$. D. $V = (32 + 2\sqrt{15})\pi$.

Câu 35. Hỏi phương trình $3x^2 - 6x + \ln(x+1)^3 + 1 = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?

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

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt đáy, SD tạo với mặt phẳng (SAB) một góc bằng 30° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{18}$. B. $V = \sqrt{3}a^3$. C. $V = \frac{\sqrt{6}a^3}{3}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}a^3}{3}$.

Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+5}{-1} = \frac{z-3}{4}$. Phương trình nào dưới đây là phương trình hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng $x+3=0$?

- A. $\begin{cases} x = -3 \\ y = -5 - t \\ z = -3 + 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -3 \\ y = -5 + t \\ z = 3 + 4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -3 \\ y = -5 + 2t \\ z = 3 - t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = -3 \\ y = -6 - t \\ z = 7 + 4t \end{cases}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int_0^1 (x+1)f'(x)dx = 10$ và $2f(1) - f(0) = 2$. Tính $I = \int_0^1 f(x)dx$.

- A. $I = -12$. B. $I = 8$. C. $I = 12$. D. $I = -8$.

Câu 39. Hỏi có bao nhiêu số phức z thỏa mãn đồng thời các điều kiện: $|z-i| = 5$ và z^2 là số thuần ảo?

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

Câu 40. Cho hàm số $y = \frac{\ln x}{x}$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $2y' + xy'' = -\frac{1}{x^2}$. B. $y' + xy'' = \frac{1}{x^2}$. C. $y' + xy'' = -\frac{1}{x^2}$. D. $2y' + xy'' = \frac{1}{x^2}$.

Câu 41. Hỏi có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = (m^2 - 1)x^3 + (m - 1)x^2 - x + 4$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

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

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 6x - 2y + z - 35 = 0$ và điểm $A(-1; 3; 6)$. Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (P) , tính OA' .

- A. $OA' = 3\sqrt{26}$. B. $OA' = 5\sqrt{3}$. C. $OA' = \sqrt{46}$. D. $OA' = \sqrt{186}$.

Câu 43. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $3\sqrt{2}a$, cạnh bên bằng $5a$. Tính bán kính R của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$.

- A. $R = \sqrt{3}a$. B. $R = \sqrt{2}a$. C. $R = \frac{25a}{8}$. D. $R = 2a$.

Câu 44. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(x) + f(-x) = \sqrt{2 + 2\cos 2x}$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

Tính $I = \int_{-\frac{3\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(x)dx$.

- A. $I = -6$. B. $I = 0$. C. $I = -2$. D. $I = 6$.

Câu 45. Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trong đoạn $[-2017; 2017]$ để phương trình $\log(mx) = 2\log(x+1)$ có nghiệm duy nhất?

- A. 2017. B. 4014. C. 2018. D. 4015.

Câu 46. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - 1)x$ có hai điểm cực trị là A và B sao cho A, B nằm khác phía và cách đều đường thẳng $y = 5x - 9$. Tính tổng tất cả các phần tử của S .

- A. 0. B. 6. C. -6. D. 3.

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z + 5 = 0$. Giả sử điểm $M \in (P)$ và $N \in (S)$ sao cho vector $\overrightarrow{MN}$ cùng phương với vector $\vec{u}(1; 0; 1)$ và khoảng cách giữa M và N lớn nhất. Tính MN .

- A. $MN = 3$. B. $MN = 1 + 2\sqrt{2}$. C. $MN = 3\sqrt{2}$. D. $MN = 14$.

Câu 48. Xét các số phức z thỏa mãn $|z + 2 - i| + |z - 4 - 7i| = 6\sqrt{2}$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của $|z - 1 + i|$. Tính $P = m + M$.

- A. $P = \sqrt{13} + \sqrt{73}$. B. $P = \frac{5\sqrt{2} + 2\sqrt{73}}{2}$. C. $P = 5\sqrt{2} + \sqrt{73}$. D. $P = \frac{5\sqrt{2} + \sqrt{73}}{2}$.

Câu 49. Cho mặt cầu tâm O , bán kính R . Xét mặt phẳng (P) thay đổi cắt mặt cầu theo giao tuyến là đường tròn (C) . Hình nón (N) có đỉnh S nằm trên mặt cầu, có đáy là đường tròn (C) và có chiều cao là h ($h > R$). Tính h để thể tích khối nón được tạo nên bởi (N) có giá trị lớn nhất.

- A. $h = \sqrt{3}R$. B. $h = \sqrt{2}R$. C. $h = \frac{4R}{3}$. D. $h = \frac{3R}{2}$.

Câu 50. Cho khối tứ diện có thể tích bằng V . Gọi V' là thể tích của khối đa diện có các đỉnh là các trung điểm của các cạnh của khối tứ diện đã cho, tính tỉ số $\frac{V'}{V}$.

- A. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{2}$. B. $\frac{V'}{V} = \frac{1}{4}$. C. $\frac{V'}{V} = \frac{2}{3}$. D. $\frac{V'}{V} = \frac{5}{8}$.

----- HẾT -----

Họ, tên:.....Số báo

danh:.....

Giải chi tiết đề thử nghiệm 3 của Bộ. Các thành viên tham gia: Huỳnh Quang Nhật Minh, Thảo Nguyễn, Vũ Viên (VCV), Nguyễn Hoàng Kim Sang, Phan Trần Vương Vũ, Đinh Công Minh, Lê Gia, Lê Văn Hoàn, Nguyễn Thị Ngọc Dung, Huỳnh Minh Sơn, Phan Thảo Linh, Linh Nguyễn, Lê Văn Luân, Võ Ngọc Cương.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Hướng dẫn giải**Chọn B.**

$$\text{Ta có: } y = 0 \Leftrightarrow x^3 - 3x = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = \pm\sqrt{3}$$

Do đó số giao điểm (C) và trục hoành là 3.

Câu 2: Hướng dẫn giải**Chọn C.**

$$y = \log x \Rightarrow y' = (\log x)' = \frac{1}{x \ln 10}$$

Câu 3: Hướng dẫn giải**Chọn C.**

$$\text{Ta có: } 5^{x+1} - \frac{1}{5} > 0 \Leftrightarrow 5^{x+1} > 5^{-1} \Leftrightarrow x+1 > -1 \Leftrightarrow x > -2$$

Câu 4: Hướng dẫn giải**Chọn D.**

$$z = 3 - 2\sqrt{2}i \text{ có phần thực là } 3 \text{ và phần ảo là } -2\sqrt{2}$$

Câu 5: Hướng dẫn giải**Chọn C.**

$$\text{Ta có: } \bar{z} = (4 - 3i)(1 + i) = 7 + i \Rightarrow z = 7 - i$$

$$\text{Do đó: } |z| = \sqrt{7^2 + (-1)^2} = 5\sqrt{2}$$

Câu 6: Hướng dẫn giải**Chọn B.**

$$y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0 \forall x \in \mathbb{R} \text{ nên hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng } (-\infty; -1); (-1; +\infty)$$

Câu 7: Hướng dẫn giải

Chọn A.

Dựa vào bảng biến thiên ta suy ra $y_{CB} = 5$

Câu 8: Hướng dẫn giải

Chọn D.

Mặt cầu $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 20$ có tâm $I(1; -2; 4)$, bán kính $R = 2\sqrt{5}$

Câu 9: Hướng dẫn giải

Chọn D.

Dựa vào phương trình tham số ta suy ra d qua $A(1; 0; -2)$ và có vtcp $\vec{u}(2; 3; 1)$ nên suy

$$\text{ra } d \text{ có phương trình chính tắc là } \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+2}{1}$$

Câu 10: Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } \int \left(x^2 + \frac{2}{x^2} \right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{2}{x} + C$$

Câu 11: Hướng dẫn giải

Chọn B.

$\lim_{x \rightarrow -2^+} y = -\infty$ nên $x = -2$ là TCD

$\lim_{x \rightarrow 0^-} y = +\infty$ nên $x = 0$ là TCD

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0$ nên $y = 0$ là TCN

Câu 12: Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\begin{aligned} & (7+4\sqrt{3})^{2017} (4\sqrt{3}-7)^{2016} \\ &= (7+4\sqrt{3})(7+4\sqrt{3})^{2016} (4\sqrt{3}-7)^{2016} \\ &= (7+4\sqrt{3})[(2+\sqrt{3})^2]^{2016} [-(2-\sqrt{3})^2]^{2016} \\ &= (7+4\sqrt{3})[-(2+\sqrt{3})^2 (2-\sqrt{3})^2]^{2016} \\ &= (7+4\sqrt{3}).1 \\ &= (7+4\sqrt{3}) \end{aligned}$$

Câu 13: Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } \log_{\sqrt[3]{a}} a^3 = \log_{\frac{1}{a^3}} a^3 = 9 \log_a a = 9$$

Câu 14: Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có

$$y' > 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$(3x^3 + 3x - 2)' = 9x^2 + 3 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

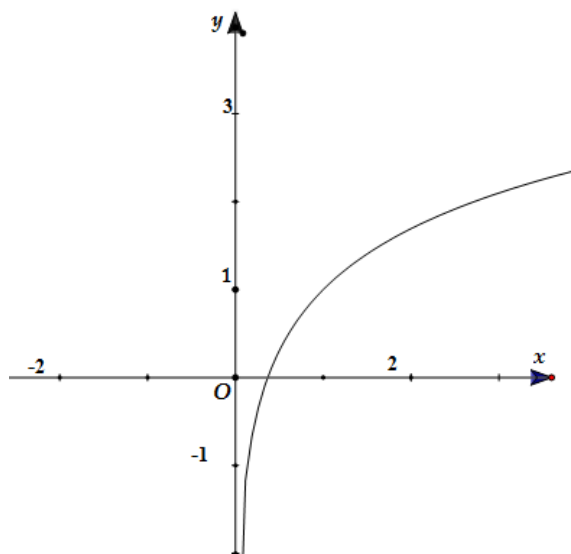
Câu 15: Hướng dẫn giải

Chọn C

Ta có $f'(x) = (x \ln x)' = \ln x + 1, \forall x > 0. f'(1) = 1.$

Hàm số $f'(x) = \ln x + 1, x \neq 0.$ có điều kiện $x > 0.$ nên loại đáp án A và D.

Hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ $x = \frac{1}{e} < 1$ nên loại B.



Đồ thị hàm số $f'(x) = \ln x + 1$

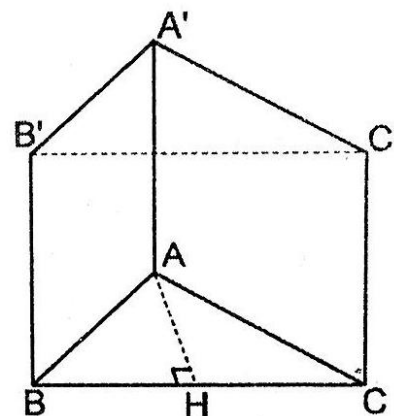
Câu 16: Hướng dẫn giải

Chọn D

Khối lăng trụ tam giác đều có chiều cao $h = a$ và

$$\text{diện tích đáy } S = \frac{1}{2} AH \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$$

$$\text{Vậy } V = S \cdot h = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}.$$



Câu 17 Hướng dẫn giải

Chọn D

Ta có $D \in Ox$ nên $D(a; 0; 0).$

Mặt khác $AD = BC$ hay

$$\sqrt{(a-3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 6 \\ a = 0. \end{cases}$$

Câu 18 Hướng dẫn giải

Chọn D

Theo Viet, ta có
$$\begin{cases} z_1 + z_2 = -1 \\ z_1 \cdot z_2 = 1 \end{cases}$$

Do đó $P = z_1^2 + z_2^2 + z_1 z_2 = (z_1 + z_2)^2 - z_1 z_2 = 0$.

Câu 19: Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Ta có $y' = 3 - \frac{8}{x^3}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 3 - \frac{8}{x^3} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{\sqrt[3]{3}} \Rightarrow y = \frac{9}{\sqrt[3]{3}} = 3\sqrt[3]{9}.$$

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{2}{\sqrt[3]{3}}$	$+\infty$	
y'		-	0	+
y	$+\infty$		$3\sqrt[3]{9}$	$+\infty$

Vậy $\min y = 3\sqrt[3]{9}$.

Câu 20: Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Đếm được 11 mặt.

(Chú ý ta có thể dò lại nhờ định lý Euler $D + M = C + 2$).

Câu 21: Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Ta có: $S = \int_{-1}^0 |f(x)| dx + \int_0^2 |f(x)| dx = -a + b = b - a$.

Câu 22: Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Điều kiện: $x \geq 1$.

Ta có:

$$\begin{aligned} \log_2(x-1) + \log_2(x+1) &= 3 \Rightarrow \log_2(x^2-1) = 3 \\ \Rightarrow x^2-1 &= 2^3 \\ \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-3 \end{cases} \end{aligned}$$

Đối chiếu điều kiện, ta được $x = 3$.

Câu 23: Hướng dẫn giải.

Chọn B.

Tiệm cận đứng $x = -1$.

Tiệm cận ngang $y = 2$.

Loại C,D.

Đồ thị hàm số có dạng của hàm số đồng biến nên chọn B.

Hoặc ta có thể xét đồ thị đi qua điểm $A\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ nên chọn B.

Câu 24: Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Đặt $u = x^2 - 1$, $du = 2x dx$.

Đổi cận :

$x = 1$	$u = 0$
$x = 2$	$u = 3$

Vậy $I = \int_0^3 \sqrt{u} du$.

Câu 25: Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Xét $M(a, b)$ biểu diễn số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) trên mặt phẳng phức Oxy.

Vậy $E(2a, 2b)$ biểu diễn số phức $2z = 2a + 2bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) trên mặt phẳng phức Oxy.

Câu 26: Hướng dẫn giải

Chọn D

$$S_{xq} = \pi R l \Rightarrow l = \frac{S_{xq}}{\pi R} = \frac{3\pi a^2}{\pi a} = 3a$$

Câu 27: Hướng dẫn giải

Chọn C.

$$\int_0^1 \frac{1}{e^x + 1} dx = \int_0^1 \frac{e^x}{(e^x + 1)e^x} dx$$

Đặt $t = e^x \Rightarrow dt = e^x dx$

$$I = \int_1^e \frac{1}{t(t+1)} dt = \int_1^e \left(\frac{1}{t} - \frac{1}{t+1} \right) dt = \ln \left| \frac{t}{t+1} \right| \Big|_1^e = 1 - \ln \frac{e+1}{2}$$

Khi đó $a = 1, b = -1$ suy ra $S = 0$

Câu 28: Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$V = Bh = \pi R^2 h = \pi \left(\frac{\sqrt{2}}{2} a \right)^2 a = \pi \frac{a^3}{2}$$

Câu 29: Hướng dẫn giải

Chọn D.

$\vec{IA} = (-1; -1; 3)$ suy ra mặt phẳng đi qua $A(2; 1; 2)$ và nhận $\vec{IA} = (-1; -1; 3)$ làm VTPT là:
 $x + y - 3z + 3 = 0$

Câu 30: Hướng dẫn giải.

Chọn D.

Ta có vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 1 = 0$ là $\vec{n}_P = (2; -2; -1)$

Vectơ chỉ phương của đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$ là $\vec{u}_\Delta = (2; 1; 2)$

Mà $\vec{n}_P \cdot \vec{u}_\Delta = 0$ nên $\Delta // (P)$ (lấy điểm trên Δ thấy không thuộc (P))

Vậy $d((P); \Delta) = d(M_0; (P))$ với $M_0(1; -2; 1) \in \Delta$

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

Câu 31: Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Ta có $y' = 4(m-1)x^3 - 4(m-3)x = 4x((m-1)x^2 - m + 3)$

Xét với $m=1 \Rightarrow y = 4x^2 + 1$ hàm số không có cực đại. Vậy $m=1$ thỏa mãn (1)

Xét với $m > 1$ khi đó hàm số là hàm bậc 4 trùng phương với hệ số $a > 0$ để hàm số không có cực đại thì $y' = 0$ chỉ có một nghiệm duy nhất $x = 0$

Hay $(m-1)x^2 - m + 3 = 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow x^2 = \frac{m-3}{m-1}$ vô nghiệm $\Leftrightarrow \frac{m-3}{m-1} \leq 0 \Leftrightarrow 1 < m \leq 3$ (2)

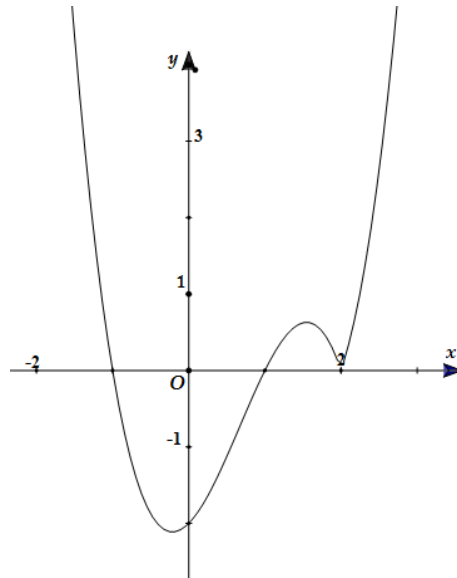
Xét với $m < 1$ hàm số bậc 4 trùng phương có hệ số $a < 0$ luôn có cực đại (3)

Kết luận: Từ (1), (2), (3) ta có để hàm số không có cực đại thì $1 \leq m \leq 3$

Câu 32: Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Đồ thị hàm số $y = |x-2|(x^2-1)$ là



Cách 2:

Hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$ có bảng xét dấu là

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$		
$(x-2)$	-		-		-	0	+
(x^2-1)	+	0	-	0	+		+
y	-	0	+	0	-	0	+

hàm số $y = |x-2|(x^2-1)$ có bảng xét dấu là

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$
$ x-2 $	+		+		+
(x^2-1)	+	0	-	0	+
y	+	0	-	0	+

Từ bảng xét dấu ta nhận xét đồ thị hàm số $y = |x-2|(x^2-1)$.

Trên các khoảng $(-\infty; -1)$, $(-1; 0)$ và $(1; 2)$ lấy đối xứng đồ thị hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$.

Trên khoảng $(2; +\infty)$ là đồ thị hàm số $y = (x-2)(x^2-1)$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 33: Hướng dẫn giải

Chọn C.

Ta có: $\log_{\frac{\sqrt{b}}{a}} \sqrt{\frac{b}{a}} = \frac{1}{2} \frac{\log_a b - 1}{\frac{1}{2} \log_a b - 1} = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} - 2} = -1 - \sqrt{3}.$

Câu 34: Hướng dẫn giải

Chọn C.

Diện tích thiết diện hình chữ nhật là: $S(x) = 3x\sqrt{3x^2 - 2}.$

Thể tích V cần tìm là: $V = \int_1^3 S(x) dx = \int_1^3 3x\sqrt{3x^2 - 2} dx.$

Đặt $t = \sqrt{3x^2 - 2} \Leftrightarrow t^2 = 3x^2 - 2 \Rightarrow t dt = 3x dx, x = 1 \Rightarrow t = 1; x = 3 \Rightarrow t = 5.$

Khi đó:

$$V = \int_1^5 t^2 dt = \frac{1}{3} t^3 \Big|_1^5 = \frac{124}{3}.$$

Câu 35: Hướng dẫn giải

Chọn C.

Điều kiện: $x > -1$

Phương trình đã cho tương đương với

$$3x^2 - 6x + 3\ln(x+1) + 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x + \ln(x+1) + \frac{1}{3} = 0$$

Xét hàm $y = x^2 - 2x + \ln(x+1) + \frac{1}{3}, y' = 2(x-1) + \frac{1}{x+1}.$

$$y' = 0 \Leftrightarrow 2x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}. \text{ (thỏa điều kiện).}$$

$$y\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) < 0; y\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) > 0 \Rightarrow y\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) y\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) < 0$$

Vậy đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.

Câu 36: Hướng dẫn giải

Chọn D.

Góc giữa SD và mp (SAB) là $DSA = 30^\circ \Rightarrow SA = a \cdot \cot 30^\circ = \sqrt{3}a$

Khi đó $V = \frac{1}{3} Bh = \frac{1}{3} a^2 a \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3} a^3$

Câu 37: Hướng dẫn giải

Chọn D.

Chọn $A(1; -5; 3) \in d, B(3; -6; 7) \in d.$

Gọi A', B' lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B lên (P)

$$\Rightarrow A'(-3; -5; 3), B'(-3; -6; 7).$$

VTCP của hình chiếu là $\overrightarrow{A'B'} = (0; -1; 4).$

Câu 38: Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\int_0^1 (x+1)f'(x)dx = 10$$

Đặt $u = x+1$, $du = dx$

$$dv = f'(x)dx, v = f(x)$$

$$I = [(x+1) \cdot f(x)]_0^1 - \int_0^1 f(x)dx = 10$$

$$\Rightarrow \int_0^1 f(x)dx = 2f(1) - f(0) - 10 = 2 - 10 = -8.$$

Câu 39: Hướng dẫn giải

Chọn C.

Gọi số phức cần tìm là $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$).

$$\text{Ta có } |z - i| = 5 \Leftrightarrow a^2 + (b-1)^2 = 25.$$

Và $z^2 = (a + bi)^2 = a^2 - b^2 + 2abi$ là số thuần ảo khi $a^2 - b^2 = 0 \Leftrightarrow a^2 = b^2$.

$$\text{Khi đó ta có } b^2 + (b-1)^2 = 25 \Leftrightarrow 2b^2 - 2b - 24 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 \Rightarrow a = \pm 4 \\ b = -3 \Rightarrow a = \pm 3 \end{cases}.$$

Vậy có 4 số.

Câu 40: Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } y' = \frac{1 - \ln x}{x^2}, y'' = \frac{-3 + 2 \ln x}{x^3}.$$

$$\text{Khi đó } 2y' + x \cdot y'' = 2 \cdot \frac{1 - \ln x}{x^2} + x \cdot \frac{-3 + 2 \ln x}{x^3} = \frac{2 - 2 \ln x - 3 + 2 \ln x}{x^2} = \frac{-1}{x^2}.$$

Câu 41: Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } y' = 3(m^2 - 1)x^2 + 2(m-1)x - 1.$$

+ TH1: Nếu $m = 1$ ta có $y' = -1 < 0$ nên thỏa mãn.

+ TH2: Nếu $m = -1$ ta có $y' = -4x - 1 < 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{4}$ không thỏa mãn.

+ TH3: Nếu $m \neq \pm 1$ thì để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$y \leq 0, \forall x \in (-\infty; +\infty) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 < 0 \\ \Delta' = 4m^2 - 2m - 2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 1 \\ -\frac{1}{2} \leq m \leq 1 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{1}{2} \leq m < 1.$$

Do yêu cầu đề bài m là số nguyên nên $m = 0$.

Vậy có 2 số m thỏa mãn.

Câu 42. Hướng dẫn giải

Chọn D.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên (P) và Δ là đường thẳng qua $A; \Delta \perp (P)$. Suy ra:

$$\Delta \begin{cases} x = -1 + 6t \\ y = 3 - 2t \\ z = 6 + t \end{cases}; H(5; 1; 7). \Rightarrow A'(11; -1; 8) \Rightarrow OA' = \sqrt{186}.$$

Câu 43. Hướng dẫn giải

Chọn C.

Xác định nhanh: $ABCD$ là hình vuông nên tâm cầu ngoại tiếp tứ giác nằm trên OS .

$ABCD$ là hình vuông cạnh $3\sqrt{2}a \Rightarrow OD = 3a$.

Tọa độ hóa tứ giác đều như sau:

Gốc tọa độ tại O là tâm hình vuông $ABCD$.

Ox trùng với tia OD (chiều dương từ O đến D).

Oy trùng với tia OC (chiều dương từ O đến C).

Oz trùng với tia OS (chiều dương từ O đến S).

Ta được tọa độ điểm:

$O(0; 0; 0), S(0; 0; 4a); D(3a; 0; 0)$

$$\text{Phương trình } OS: \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \quad I \in OS \Rightarrow I(0; 0; 4t).$$

I là tâm mặt cầu tứ diện nên $IS = ID \Leftrightarrow 16(a-t)^2 = 6a^2 + 16t^2 \Leftrightarrow t = \frac{7}{32}a$.

Suy ra $I\left(0; 0; \frac{7}{8}a\right) \Rightarrow IS = R = \frac{25}{8}a$.

Câu 44. Hướng dẫn giải

Chọn D.

Đặt

$$t = -x \Rightarrow dt = -dx$$

$$\Rightarrow I = - \int_{\frac{3\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(-x) dx = \int_{-\frac{3\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} f(-x) dx$$

$$\Rightarrow 2I = \int_{-\frac{3\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \sqrt{2 + 2\cos 2x} dx = \int_{-\frac{3\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} 2|\cos x| dx$$

$$\Rightarrow I = \int_{-\frac{3\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} |\cos x| dx = \int_{-\frac{3\pi}{2}}^{-\frac{\pi}{2}} -\cos x dx + \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} -\cos x dx = 6$$

Do đó: $I = 6$.

Câu 45. Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Điều kiện: $x > -1$.

$$\log(mx) = 2\log(x+1)$$

$$\Leftrightarrow \log(mx) = \log(x+1)^2$$

$$mx = x^2 + 2x + 1 \Leftrightarrow m = x + \frac{1}{x} + 2$$

Xét hàm số $f(x) = x + \frac{1}{x} + 2$, $x \in (-1; +\infty)$.

$$f'(x) = 1 - \frac{1}{x^2}, f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - \frac{1}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1.$$

BBT.

x	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	-	-	0	+
$f(x)$	0	$+\infty$	4	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên, phương trình có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi $\begin{cases} m < 0 \\ m = 4 \end{cases}$.

Vậy có 2018 giá trị nguyên thỏa mãn trong đoạn $[-2017; 2017]$.

Câu 46: Hướng dẫn giải.

Chọn A.

Ta có $y' = x^2 - 2mx + m^2 - 1$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = m - 1, x = m + 1$.

Đồ thị hàm số luôn có hai điểm cực trị $A\left(m - 1, \frac{1}{3}(m - 1)^2(m + 2)\right)$ và

$$B\left(m + 1, \frac{1}{3}(m + 1)^2(m - 2)\right).$$

Trung điểm I của AB có tọa độ: $I\left(m, \frac{m^3 - 3m}{3}\right)$.

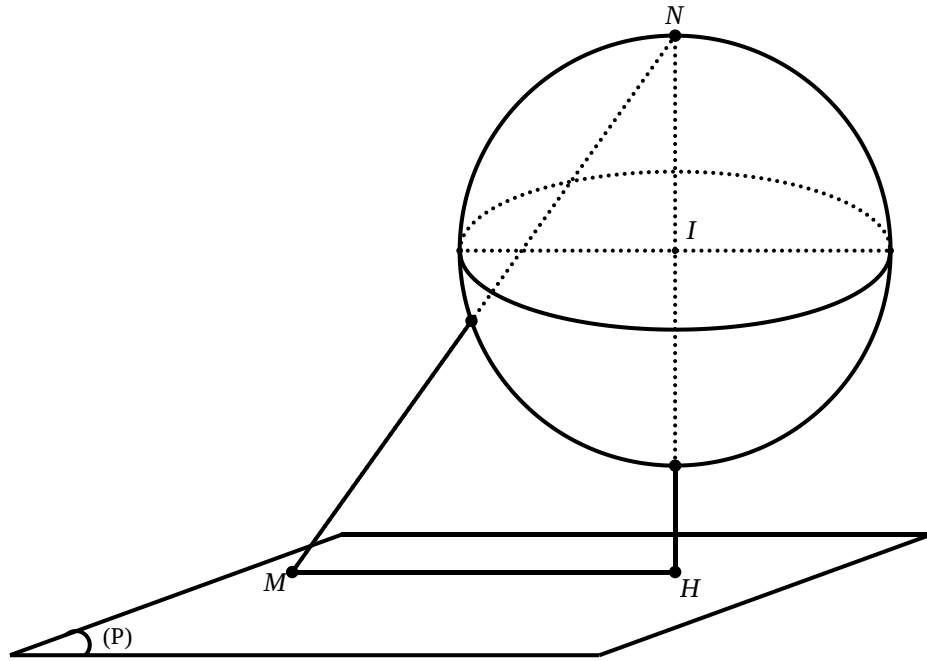
Yêu cầu đề bài thỏa mãn khi và chỉ khi I thuộc đường thẳng $y = 5x - 9$, hay.

$$\frac{m^3 - 3m}{3} = 5m - 9 \Leftrightarrow m^3 - 18m + 27 = 0.$$

Suy ra tổng các phần tử của S bằng 0. Chọn A.

Câu 47: Hướng dẫn giải.

Chọn C



Mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 1$. có tâm $I(-1; 2; 1)$ và bán kính $R = 1$.

$(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ có VTPT $\vec{n}(1; -2; 2)$, đường thẳng MN có VTCP $\vec{u}(1; 0; 1)$

Ta có: $\sin(MN, (P)) = \left| \cos(\vec{u}, \vec{n}) \right| = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| |\vec{n}|} = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (MN, (P)) = 45^\circ$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của N trên (P) suy ra tam giác MHN vuông cân tại H nên

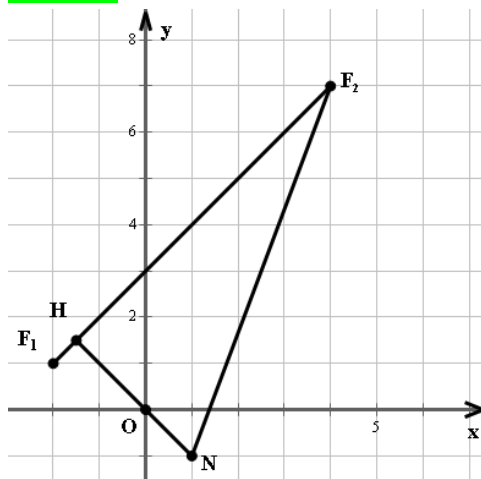
$$MN = NH\sqrt{2}$$

Từ đó suy ra $MN_{\max}$ khi và chỉ khi $NH_{\max} = d(I, (P)) + R = \frac{|-1 - 4 + 2 - 3|}{3} + 1 = 3$.

Vậy $MN_{\max} = 3\sqrt{2}$.

Câu 48: Hướng dẫn giải.

Chọn B



Gọi M là điểm biểu diễn số phức z , $F_1(-2; 1)$, $F_2(4; 7)$ và $N(1; -1)$..

Từ $|z+2-i|+|z-4-7i|=6\sqrt{2}$ và $F_1F_2=6\sqrt{2}$ nên ta có M thuộc đoạn thẳng F_1F_2 . Gọi H là hình chiếu của N lên F_1F_2 , ta có $H\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Suy ra $P = NH + NF_2 = \frac{5\sqrt{2} + 2\sqrt{73}}{2}$. Chọn B.

Câu 49: Hướng dẫn giải.

Chọn C.

Gọi I là tâm mặt cầu và H , r là tâm và bán kính của (C) .

Ta có $IH = h - R$ và $r^2 = R^2 - IH^2 = 2Rh - h^2$.

Thể tích khối nón $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{\pi}{3} \cdot h \cdot (2Rh - h^2) = \frac{\pi}{3} \cdot h \cdot h \cdot (2R - h)$

Ta có $h \cdot h \cdot (4R - 2h) \leq \left(\frac{h + h + 4R - 2h}{3}\right)^3 = \left(\frac{4R}{3}\right)^3 \Rightarrow h^2(2R - h) \leq \frac{1}{2}\left(\frac{4R}{3}\right)^3$.

Do đó V lớn nhất khi $h = 4R - 2h \Leftrightarrow h = \frac{4R}{3}$. Chọn C.

Câu 50: Hướng dẫn giải

Chọn A.

Cách 1

Ta có $V' = 2V_{N.MPGF} = 2 \cdot 2V_{N.MPG} = 4V_{G.MNP}$.

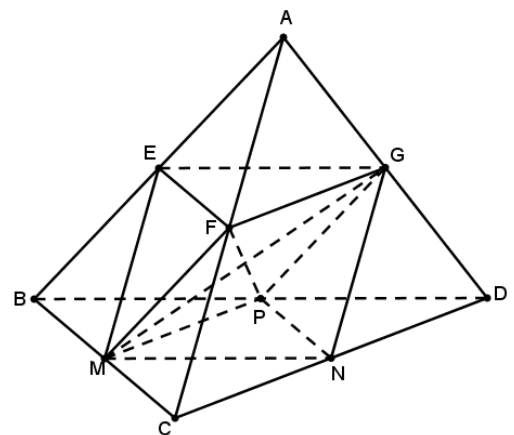
$= 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} V_{ABCD} = \frac{1}{2} V$.

(Do G là trung điểm AD , $S_{MNP} = \frac{1}{4} S_{BCD}$).

Do đó $\frac{V}{V'} = \frac{1}{2}$.

Cách 2

Chọn A.



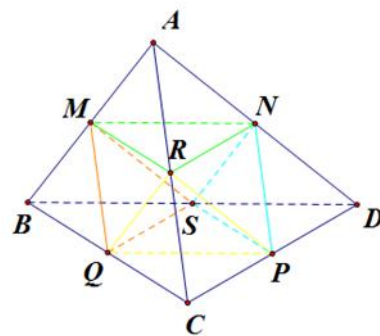
Gọi M,N,P,Q,R,S thứ tự là trung điểm các cạnh AB,AD,CD,CB,AC,BD.

$$\text{Xét } \frac{V_{A.MNR}}{V_{A.BCD}} = \frac{AM \cdot AN \cdot AR}{AB \cdot AD \cdot AC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \text{ Hay}$$

$$V_{A.MNR} = \frac{1}{8} V.$$

$$\text{Tương tự } V_{B.MQR} = V_{C.PQR} = V_{D.NPR} = \frac{1}{8} V.$$

$$\text{Suy ra } V' = V - 4 \cdot \frac{1}{8} V = \frac{V}{2} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{1}{2}.$$



----- Hết -----