GV NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

ĐỀ SỐ 049

(Đề thi có 6 trang)

ĐỀ ÔN TẬP THI THPT QUỐC GIA 2018

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút.

(Đề thi thử Toán THPT Quốc gia 2018 sở GD và ĐT Tiền Giang, 2017-2018)

Mã đề thi 049

Họ và tên thí sinh:...............................

Câu 1. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a và góc giữa đường thẳng SA với mặt phẳng (ABC) bằng $60°$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC, tính khoảng cách giữa hai đường thẳng GC và SA.

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

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \left|-x^3+3x^2+m+2\right|$ có 5 điểm cực trị?

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

Câu 3. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{3x+m}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-4)$?

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

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) > 0$, $\forall x \ge 0$, thỏa mãn $\begin{cases} f''(x)\cdot f(x) - 2[f'(x)]^2 + xf^3(x) = 0, \\ f'(0) = 0; f(0) = 1. \end{cases}$ Tính $f(1)$.

A. $\frac{2}{3}$. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $\frac{6}{7}$. **D.** $\frac{7}{6}$.

Câu 5. Cho $a > 0$, $a \ne 1$, giá trị của $\log_{a^3} a$ bằng

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

Câu 6. Cho số phức $z = 11 + i$. Điểm biểu diễn số phức liên hợp của z là điểm nào dưới đây?

A. $Q(-11;0)$. **B.** $M(11;1)$. **C.** $P(11;0)$. **D.** $N(11;-1)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng Δ_1: $\begin{cases} x = t \\ y = t \\ z = 2 \end{cases}$ và Δ_2: $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$.

Đường vuông góc chung của Δ_1 và Δ_2 đi qua điểm nào sau đây?

A. $Q\left(-2;\frac{32}{11};-\frac{7}{11}\right)$. **B.** $N\left(-2;\frac{32}{11};\frac{7}{11}\right)$. **C.** $P\left(2;\frac{32}{11};\frac{7}{11}\right)$. **D.** $M\left(2;-\frac{32}{11};\frac{7}{11}\right)$.

Câu 8. Một thanh sắt chiều dài $AB = 100$ m được cắt thành hai phần AC và CB với $AC = x$ m. Đoạn AC được uốn thành một hình vuông có chu vi bằng AC và đoạn CB uốn thành tam giác đều có chu vi bằng CB. Khi tổng diện tích của hình vuông và tam giác nhỏ nhất, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $x \in (52;58)$. **B.** $x \in (40;48)$. **C.** $x \in (48;52)$. **D.** $x \in (30;40)$.

Câu 9. Tổng $C_{2018}^1 - 2\cdot 5C_{2018}^2 + 3\cdot 5^2C_{2018}^3 - \cdots - 2018\cdot 5^{2017}C_{2018}^{2018}$ có giá trị bằng bao nhiêu?

A. $-1009\cdot 2^{4034}$. **B.** $-1009\cdot 2^{4035}$. **C.** $1009\cdot 2^{4035}$. **D.** $1009\cdot 2^{4034}$.

Câu 10.

Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên

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

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

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(0;-3;2)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\overrightarrow{OM} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$. **B.** $\overrightarrow{OM} = -3\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$.

C. $\overrightarrow{OM} = -3\vec{j} + 2\vec{k}$. **D.** $\overrightarrow{OM} = -3\vec{i} + 2\vec{k}$.

Câu 12. Tích phân $\int_0^1 \sqrt{2x+1}\,dx$ có giá trị bằng

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

Câu 13. Một người gửi M triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 8,4%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm thì người đó có được nhiều hơn gấp đôi số tiền mang đi gửi?

A. 10 năm. **B.** 7 năm. **C.** 8 năm. **D.** 9 năm.

Câu 14. Phương trình $\log_2(x-1) = 1$ có nghiệm là

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

Câu 15. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;2;3)$, $N(3;4;5)$ và mặt phẳng (P): $x + 2y + 3z - 14 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng thay đổi nằm trong mặt phẳng (P), các điểm H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của M, N lên Δ. Biết rằng khi $MH = NK$ thì trung điểm của HK luôn thuộc một đường thẳng d cố định, phương trình của d là

A. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = t \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = t \\ y = 13 + 2t \\ z = -4 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = t \\ y = 13 - 2t \\ z = -4 - t \end{cases}$.

Câu 16. Có bao nhiêu cách lấy ra 3 phần tử tùy ý từ một tập hợp có 12 phần tử?

A. 3^{12}. **B.** 12^3. **C.** A_{12}^3. **D.** C_{12}^3.

Câu 17.

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số đã cho bằng

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

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

Câu 18. Cho $\int\limits_1^2 f(x)\mathrm{d}x = 1$ và $\int\limits_2^3 f(x)\mathrm{d}x = -2$. Giá trị của $\int\limits_1^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 19. Cho x, y là các số thực dương thoả mãn $\log_2\left(\dfrac{x+4y}{x+y}\right) = 2x - 4y + 1$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \dfrac{2x^4 - 2x^2y^2 + 6x^2}{(x+y)^3}$ bằng

A. 4. **B.** $\dfrac{9}{4}$. **C.** $\dfrac{16}{9}$. **D.** $\dfrac{25}{9}$.

Câu 20. Khối lăng trụ có chiều cao h và diện tích đáy S thì thể tích bằng bao nhiêu?

A. Sh. **B.** $\dfrac{1}{6}Sh$. **C.** $\dfrac{1}{3}Sh$. **D.** $\dfrac{1}{2}Sh$.

Câu 21. Biết $\int\limits_{\mathrm{e}}^{\mathrm{e}^2}\left(\dfrac{1}{\ln^2 x} - \dfrac{1}{\ln x}\right)\mathrm{d}x = \dfrac{a\cdot \mathrm{e}^2 + b\cdot \mathrm{e} + c}{2}$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Giá trị của $a^2 + b^2 + c^2$ bằng bao nhiêu?

A. 5. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 9.

Câu 22. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa cạnh bên SC với đáy bằng bao nhiêu?

A. 60°. **B.** 30°. **C.** 45°. **D.** 90°.

Câu 23. Xét đồ thị (C) của hàm số $y = x^3 + 3ax + b$ với a, b là các số thực. Gọi M, N là hai điểm phân biệt thuộc (C) sao cho tiếp tuyến với (C) tại hai điểm đó có hệ số góc bằng 3. Biết khoảng cách từ gốc tọa độ tới đường thẳng MN bằng 1, giá trị nhỏ nhất của $a^2 + b^2$ bằng bao nhiêu?

A. $\dfrac{3}{2}$. **B.** $\dfrac{4}{3}$. **C.** $\dfrac{6}{5}$. **D.** $\dfrac{7}{6}$.

Câu 24. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi tâm O, cạnh đáy bằng $2a$. Biết SO vuông góc với đáy, góc $\widehat{ABC} = 60^\circ$ và khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SBC) bằng $\dfrac{a}{2}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng bao nhiêu?

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

Câu 25. Cho đa giác đều (P) có 20 đỉnh. Lấy tùy ý 3 đỉnh của (P), tính xác suất để 3 đỉnh lấy được tạo thành tam giác vuông không có cạnh nào là cạnh của (P).

A. $\dfrac{5}{114}$. **B.** $\dfrac{3}{38}$. **C.** $\dfrac{7}{114}$. **D.** $\dfrac{7}{57}$.

Câu 26. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2x$, $y = x^2$, $y = 1$ trên miền $x \geq 0$, $y \leq 1$ bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{5}{12}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 27. Cho $\int_1^3 \frac{x+3}{x^2+3x+2}\mathrm{d}x = m\ln 2 + n\ln 3 + p\ln 5$, với m, n, p là các số hữu tỉ. Tính $S = m^2 + n + p^2$.

A. $S = 6$. **B.** $S = 4$. **C.** $S = 3$. **D.** $S = 5$.

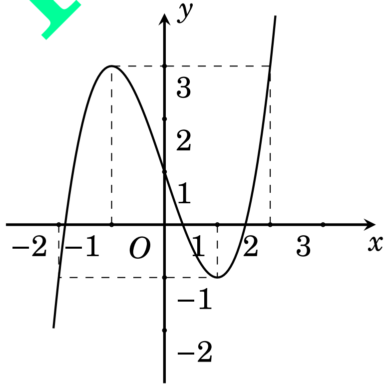
Câu 28. Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy là hình chữ nhật có $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của SD và (P) là mặt phẳng đi qua B, M sao cho (P) cắt mặt phẳng (SAC) theo một đường thẳng vuông góc với BM. Khoảng cách từ điểm S đến (P) bằng

A. $\frac{2a\sqrt{2}}{3}$. **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{9}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{4a\sqrt{2}}{9}$.

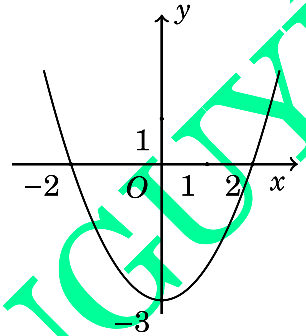
Câu 29.

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

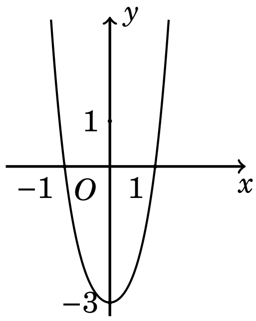
A. $(-1; +\infty)$. **B.** $(-1; 1)$. **C.** $(-\infty; 1)$. **D.** $(-\infty; -1)$.



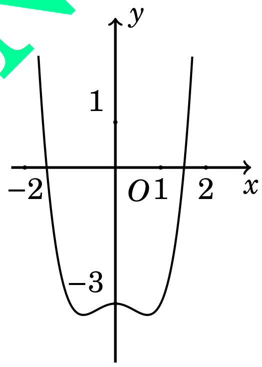
Câu 30. Đồ thị nào trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 3$?



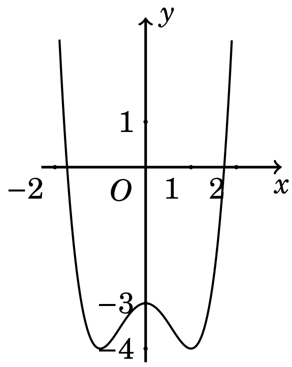
A. .



B. .



C. .



D. .

Câu 31. Hàm số $y = \ln x + \dfrac{1}{x}$ là nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

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

Câu 32. Cho số phức z thoả mãn $(2+3i)z = z - 1$. Môđun của z bằng

A. $\dfrac{1}{\sqrt{10}}$. **B.** $\dfrac{1}{10}$. **C.** 1. **D.** $\sqrt{10}$.

Câu 33. Có bao nhiêu giá trị dương của tham số thực m để bất phương trình $\sqrt{\log_2^2 x + \log_{\frac{1}{2}} x^2 - 3} \ge m^2\left(\log_4 x^2 - 3\right)$ có nghiệm duy nhất thuộc $[32; +\infty)$?

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

Câu 34. Hàm số $y = (x^2-1)(3x-2)^3$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $\left|\dfrac{z-2i}{z+3-i}\right| = 1$. Giá trị nhỏ nhất của $|z+3-2i|$ bằng

A. $\dfrac{2\sqrt{10}}{5}$. **B.** $2\sqrt{10}$. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{10}}{5}$.

Câu 36. Cho số phức $z = \left(\sqrt{3} + \sqrt{5}i\right)^{2018}$. Biết phần ảo của z có dạng $z = a + b\sqrt{3} + c\sqrt{5} + d\sqrt{15}$, trong các số a, b, c, d có đúng bao nhiêu số bằng 0?

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

Câu 37. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = -t \end{cases}$, $(t \in \mathbb{R})$. Mặt phẳng chứa d và cắt (S) theo một đường tròn có bán kính nhỏ nhất có phương trình là

A. $3x - 2y - 4z - 8 = 0$. **B.** $y + z + 1 = 0$. **C.** $x - 2y - 3 = 0$. **D.** $x + 3y + 5z + 2 = 0$.

Câu 38. Biết bất phương trình $\log_5(5^x - 1) \cdot \log_{25}(5^{x+1} - 5) \le 1$ có tập nghiệm là đoạn $[a; b]$. Giá trị của $a + b$ bằng

A. $-2 + \log_5 156$. **B.** $2 + \log_5 156$. **C.** $-2 + \log_5 26$. **D.** $-1 + \log_5 156$.

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

A. $z = 0$. **B.** $x + y + z = 0$. **C.** $y = 0$. **D.** $x = 0$.

Câu 40. Từ một đội văn nghệ gồm 5 nam và 8 nữ cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Tính xác suất để trong 4 người được chọn đều là nam.

A. $\dfrac{C_5^4}{C_{13}^4}$. **B.** $\dfrac{C_5^4}{C_8^4}$. **C.** $\dfrac{A_5^4}{A_{13}^4}$. **D.** $\dfrac{A_5^4}{A_8^4}$.

Câu 41. Đồ thị của hàm số $y = \dfrac{3\sqrt{x} - 5}{2x^2 - 5x - 7}$ có bao nhiêu tiệm cận đứng?

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

Câu 42. Cho hàm số $y = x^4 - 2(m^2+1)x^2 + m^4$ có đồ thị là (C). Gọi A, B, C là ba điểm cực trị của (C), S_1 và S_2 lần lượt là phần diện tích của tam giác ABC phía trên và phía dưới trục hoành. Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m sao cho $\dfrac{S_1}{S_2} = \dfrac{1}{3}$?

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

Câu 43. Mặt cầu có bán kính bằng 1 thì diện tích bằng

A. 4π. **B.** 16π. **C.** $\dfrac{4}{3}\pi$. **D.** 2π.

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 4 + 8t \\ y = -6 + 11t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$.

Véc-tơ nào dưới đây là véc-tơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}_1 = (4;-6;3)$. **B.** $\vec{u}_4 = (8;-6;3)$. **C.** $\vec{u}_2 = (8;11;2)$. **D.** $\vec{u}_3 = (4;-6;2)$.

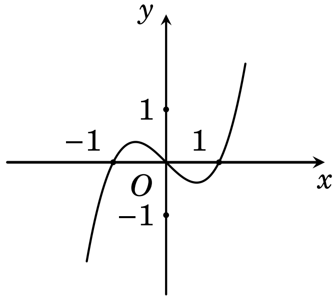
Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Gọi N, P, Q là hình chiếu vuông góc của M trên các trục tọa độ. Mặt phẳng (NPQ) có phương trình là

A. $\dfrac{x}{1} + \dfrac{y}{2} + \dfrac{z}{3} = 1$. **B.** $\dfrac{x}{2} + \dfrac{y}{1} + \dfrac{z}{3} = 0$. **C.** $\dfrac{x}{1} + \dfrac{y}{2} + \dfrac{z}{3} = 0$. **D.** $6x + 2y + 2z + 6 = 0$.

Câu 46.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y = f(x^2 - 1)$ đồng biến trên khoảng

A. $(-\infty; -\sqrt{2})$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(1;\sqrt{2})$. **D.** $(0;1)$.



Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;1;2)$, $B(2;-2;1)$, $C(-2;0;1)$ và mặt phẳng (P): $2x + 2y + z - 3 = 0$. Gọi $M(a;b;c)$ là điểm thuộc (P) sao cho $MA = MB = MC$, giá trị của $a^2 + b^2 + c^2$ bằng

A. 39. **B.** 63. **C.** 62. **D.** 38.

Câu 48. Tính giá trị của $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2n+1}{n-1}$.

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

Câu 49. Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a. Góc giữa mặt bên với mặt đáy bằng $60°$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

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

Câu 50. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \dfrac{4}{x} + x$ trên đoạn $[1;3]$. Giá trị của $M + m$ bằng

A. $\dfrac{25}{3}$. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 9.

— HẾT —

Đáp án và lời giải chi tiết

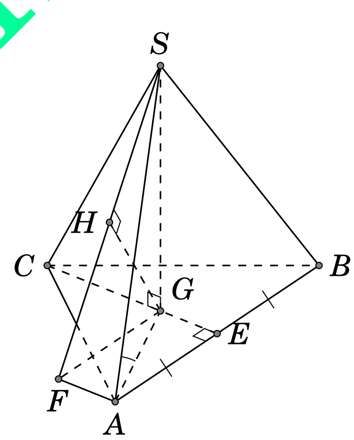
ĐÁP ÁN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT CÁC CÂU

Câu 1.

Do $S.ABC$ là chóp tam giác đều, G là trọng tâm $\triangle ABC$ nên SG là đường cao của chóp $S.ABC$. Dựng hình chữ nhật $AEGF$, H là hình chiếu vuông góc của G lên $SF \Rightarrow GH \perp (SAF)$.



Ta có $GE \parallel AF$ nên $GE \parallel (SAF)$ suy ra

$\mathrm{d}(CG, SA) = \mathrm{d}(CG, (SAF)) = \mathrm{d}(G, (SAF)) = GH$

Góc giữa SA và (ABC) là $\widehat{SAG} = 60°$.

$\triangle ABC$ đều cạnh a nên $AG = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Trong $\triangle SGA$ có $SG = \tan 60° \cdot AG = a$; $GF = AE = \dfrac{a}{2}$.

Do GH là đường cao trong $\triangle SGF$ vuông tại G nên

$$\frac{1}{GH^2} = \frac{1}{GF^2} + \frac{1}{SG^2} \Rightarrow GH = \sqrt{\frac{SG^2 \cdot GF^2}{SG^2 + GF^2}} = \frac{a\sqrt{5}}{5}.$$

Chọn đáp án B

Câu 2.

Xét hàm số $g(x) = -x^3 + 3x^2 + m + 2$,

$g'(x) = -3x^2 + 6x$, $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2. \end{array}\right.$

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$m+2$	$\nearrow$	$m+6$	$\searrow$	$-\infty$

Từ bảng biến thiên ta có hàm số $y = |g(x)|$ có 5 cực trị $\Leftrightarrow \begin{cases} m + 2 < 0 \\ m + 6 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -6 < m < -2$

Chọn đáp án A

Câu 3. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$; $y' = \dfrac{2m}{(x+m)^2}$.

Hàm số $y=\dfrac{3x+m}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;-4) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m>0 \\ -m \geq -4 \end{cases} \Leftrightarrow 0<m \leq 4$.

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên có 4 giá trị nguyên của m thỏa mãn bài ra.

Chọn đáp án B

Câu 4.

$$f''(x)\cdot f(x)-2[f'(x)]^2+xf^3(x)=0 \Leftrightarrow f''(x)\cdot f^2(x)-2[f'(x)]^2 f(x)=-xf^4(x)$$

$$\Leftrightarrow \frac{f''(x)\cdot f^2(x)-2[f'(x)]^2\cdot f(x)}{f^4(x)}=-x \Leftrightarrow \left[\frac{f'(x)}{f^2(x)}\right]'=-x$$

$$\Leftrightarrow \int \left[\frac{f'(x)}{f^2(x)}\right]' \mathrm{d}x=\int(-x)\,\mathrm{d}x \Leftrightarrow \frac{f'(x)}{f^2(x)}=-\frac{x^2}{2}+C.$$

Với $f'(0)=0$; $f(0)=1$ suy ra $C=0$ và

$$\int_0^1 \frac{f'(x)}{f^2(x)}\mathrm{d}x=\int_0^1\left(-\frac{x^2}{2}\right)\mathrm{d}x \Leftrightarrow \int_0^1 \frac{\mathrm{d}(f(x))}{f^2(x)}=-\frac{x^3}{6}\Big|_0^1 \Leftrightarrow -\frac{1}{f(x)}\Big|_0^1=-\frac{1}{6} \Leftrightarrow \frac{1}{f(0)}-\frac{1}{f(1)}=-\frac{1}{6}$$

Suy ra $1-\dfrac{1}{f(1)}=-\dfrac{1}{6} \Leftrightarrow \dfrac{1}{f(1)}=\dfrac{7}{6} \Leftrightarrow f(1)=\dfrac{6}{7}$.

Chọn đáp án C

Câu 5. $\log_{a^3} a=\dfrac{1}{3}\log_a a=\dfrac{1}{3}$.

Chọn đáp án C

Câu 6. Số phức liên hợp của z là $\overline{z}=11-i$ nên có điểm biểu diễn là $N(11;-1)$.

Chọn đáp án D

Câu 7. Phương trình tham số của Δ_2: $\begin{cases} x=3-t' \\ y=1+2t' \\ z=t' \end{cases}$.

Gọi d là đường vuông góc chung của Δ_1 và Δ_2. Gọi $A=d\cap\Delta_1$ nên $A(a;a;2)$, $B=d\cap\Delta_2$ nên $B(3-b;1+2b;b)$. Ta có $\overrightarrow{AB}=(3-a-b;1+2b-a;b-2)$.

Do d là đường vuông góc chung nên $\begin{cases} \overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{u}_1=0 \\ \overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{u}_2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a+b=-4 \\ -a+6b=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=\dfrac{27}{11} \\ b=\dfrac{10}{11} \end{cases}$.

Suy ra $A\left(\dfrac{27}{11};\dfrac{27}{11};2\right)$ và $\overrightarrow{AB}=\left(-\dfrac{4}{11};\dfrac{4}{11};-\dfrac{12}{11}\right)=\dfrac{4}{11}\cdot(-1;1;-3)$

Phương trình đường thẳng d đi qua A và có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{u}=(-1;1;3)$ là $\begin{cases} x=\dfrac{27}{11}-t \\ y=\dfrac{27}{11}+t \\ z=2-3t \end{cases}$.

Thay tọa độ các điểm Q, N, P, M ta thấy chỉ có tọa độ điểm P thỏa mãn phương trình d nên đường vuông góc chung của Δ_1 và Δ_2 đi qua điểm P.

Chọn đáp án C

Câu 8. Theo đề các cạnh của hình vuông có độ dài là $\frac{a}{4}$, các cạnh của tam giác đều có độ dài là $\frac{100-x}{3}$.

Ta có $S=\left(\frac{x}{4}\right)^2+\left(\frac{100-x}{3}\right)^2\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}=\frac{\left(9+4\sqrt{3}\right)}{144}x^2-\frac{800\sqrt{3}}{144}x+\frac{40000\sqrt{3}}{144}$.

Đây là hàm bậc hai có hệ số $a>0$ nên hàm đạt giá trị nhỏ nhất khi

$$x=-\frac{b}{2a}=\frac{800\sqrt{3}}{144}\cdot\frac{144}{2\cdot(9+4\sqrt{3})}\approx 43.5\text{ m}.$$

Chọn đáp án B

Câu 9. Xét khai triển $(1-x)^{2018}=\mathrm{C}_{2018}^0-x\mathrm{C}_{2018}^1+x^2\mathrm{C}_{2018}^2+\cdots+x^{2018}\mathrm{C}_{2018}^{2018}$.

Lấy đạo hàm hai vế ta được

$$-2018(1-x)^{2017}=-\mathrm{C}_{2018}^1+2x\mathrm{C}_{2018}^2-\cdots+2018x^{2017}\mathrm{C}_{2018}^{2018}$$

Suy ra $2018(1-x)^{2017}=\mathrm{C}_{2018}^1-2x\mathrm{C}_{2018}^2+\cdots-2018x^{2017}\mathrm{C}_{2018}^{2018}$.

Cho $x=5$ suy ra giá trị của tổng là $2018(-4)^{2017}=-1009\cdot 2^{4035}$.

Chọn đáp án B

Câu 10.

Hàm số $y=x^3-3x$ có $y'=3x^2-3$,

$y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-1.\end{array}\right.$

Từ bảng biến thiên như hình bên suy ra hàm số cần tìm là $y=x^3-3x$.

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

Chọn đáp án C

Câu 11. Theo định nghĩa véc-tơ trong không gian $Oxyz$, điểm $M(0;-3;2)$ nên $\overrightarrow{OM}=-3\vec{j}+2\vec{k}$.

Chọn đáp án C

Câu 12. $\int\limits_0^1\sqrt{2x+1}\,\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\int\limits_0^1\sqrt{2x+1}\,\mathrm{d}(2x+1)=\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3}(2x+1)\sqrt{2x+1}\Big|_0^1=\frac{1}{3}\left(3\sqrt{3}-1\right)=\frac{3\sqrt{3}-1}{3}$.

Chọn đáp án B

Câu 13. Theo công thức lãi kép $P_n=P_0(1+r)^n\geq 2P_0\Rightarrow n\geq\log_{1+r}2=\log_{1,084}2\approx 9$ năm.

Chọn đáp án D

Câu 14. Điều kiện $x>1$.

Phương trình tương đương $x-1=2\Leftrightarrow x=3$.

Chọn đáp án C

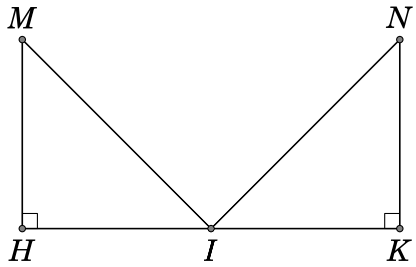
Câu 15.

Gọi I là trung điểm của HK.

Ta có $\triangle MHI = \triangle NKI \Rightarrow IM = IN$.

$\Rightarrow I$ thuộc mặt phẳng (Q) là mặt phẳng trung trực của MN.

Do I thuộc (P) nên I thuộc d là giao tuyến của (P) và (Q).



Mặt phẳng (Q) đi qua trung điểm $E(2;3;4)$ của MN, có véc-tơ pháp tuyến $\overrightarrow{MN} = (2;2;2)$ là

$$2(x-2)+2(y-3)+2(z-4)=0 \Leftrightarrow x+y+z-9=0.$$

Tọa độ của I là nghiệm của hệ $\begin{cases} x+2y+3z-14=0 \\ x+y+z-9=0. \end{cases}$

Cho $x=0$ và giải hệ ta được $y=13$, $z=-4$ suy ra $I(0;13;-4)$. Đường thẳng d đi qua $I(0;13;-4)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u} = [\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_Q}] = (1;-2;1)$ có phương trình là $\begin{cases} x=t \\ y=13-2t \\ z=-4+t. \end{cases}$

Chọn đáp án B

Câu 16. Mỗi cách lấy ra 3 phần tử tùy ý từ một tập hợp có 12 phần tử là một tổ hợp chập 3 của 12.

Vậy số cách lấy là C_{12}^{3} cách.

Chọn đáp án D

Câu 17. Hàm số có đạo hàm đổi dấu khi đi qua $x=-1$ và $x=1$ nên hàm số có 2 điểm cực trị.

Chọn đáp án C

Câu 18. $\int\limits_1^3 f(x)\,\mathrm{d}x = \int\limits_1^2 f(x)\,\mathrm{d}x + \int\limits_2^3 f(x)\,\mathrm{d}x = 1+(-2) = -1.$

Chọn đáp án C

Câu 19. $\log_2\left(\dfrac{x+4y}{x+y}\right) = 2x-4y+1 \Leftrightarrow \log_2(x+4y)+2(x+4y) = \log_2(2x+2y)+2(2x+2y) \quad (*)$

Hàm $f(t) = \log_2 t + 2t$ $(t>0)$ có $f'(t) = \dfrac{1}{t\ln 2} + 2 > 0,\ \forall t>0$ nên $f(t)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$.

Khi đó $(*) \Leftrightarrow x+4y = 2x+2y \Leftrightarrow x=2y$. Suy ra

$$P = \frac{2x^4-2x^2y^2+6x^2}{(x+y)^3} = \frac{32y^4-8y^4+24y^2}{27y^3} = \frac{8}{9}\left(y+\frac{1}{y}\right) \ge \frac{16}{9}.$$

Chọn đáp án C

Câu 20. Theo công thức tính thể tích khối lăng trụ.

Chọn đáp án A

Câu 21. $\int\limits_{e}^{e^2} \frac{1}{\ln x}\,dx = \left.\frac{x}{\ln x}\right|_{e}^{e^2} + \int\limits_{e}^{e^2} \frac{1}{\ln^2 x}\,dx \Rightarrow \int\limits_{e}^{e^2} \frac{1}{\ln^2 x}\,dx - \int\limits_{e}^{e^2} \frac{1}{\ln x}\,dx = -\left.\frac{x}{\ln x}\right|_{e}^{e^2} = \frac{-e^2+2e}{2}.$

Suy ra $a=-1$, $b=2$, $c=0$ nên $a^2+b^2+c^2=5$.

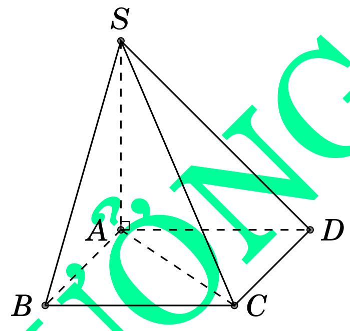
Chọn đáp án A

Câu 22.

Do $SA \perp (ABCD)$ nên góc giữa SC và đáy là $\widehat{SCA}$.

Ta có $AC = AB\sqrt{2} = a\sqrt{2}$.

$$\tan\widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{2}} = 1 \Rightarrow \widehat{SCA} = 45^\circ.$$



Chọn đáp án C

Câu 23. Ta có $y' = 3x^2 + 3a = 3 \Rightarrow x^2 = 1-a$. Suy ra $y = x(1-a) + 3ax + b = (2a+1)x + b$.

Phương trình đường thẳng MN là $y = (2a+1)x + b \Leftrightarrow (2a+1)x - y + b = 0$.

$d(O, MN) = 1 \Leftrightarrow \frac{|b|}{\sqrt{(1+2a)^2+1}} = 1 \Leftrightarrow a^2+b^2 = 5a^2+4a+2 \geq \frac{6}{5}$.

Dấu đẳng thức xảy ra khi $a = -\frac{2}{5}$.

Chọn đáp án C

Câu 24.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên BC, K là hình chiếu vuông góc của O trên SH. $d(O,(SBC)) = OK = \frac{a}{2}$.

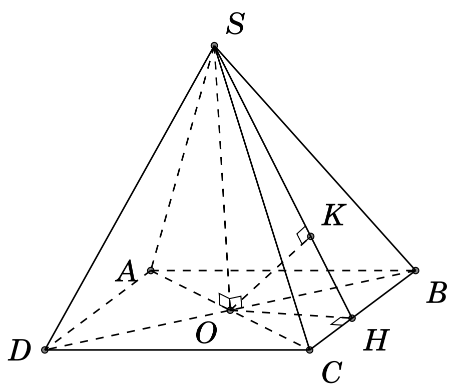
$\triangle OBC$ vuông tại O có

$$OC = BC\cdot\sin\widehat{OBC} = BC\cdot\sin 30^\circ = a \Rightarrow AC = 2a.$$

và $OB = BC\cdot\cos\widehat{OBC} = BC\cdot\cos 30^\circ = a\sqrt{3} \Rightarrow BD = 2a\sqrt{3}$.

$\triangle OBH$ vuông tại H có

$$OH = OB\cdot\sin\widehat{OBH} = OB\cdot\sin 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$



$\triangle SOH$ vuông tại O đường cao OK nên ta có

$$\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OH^2} + \frac{1}{SO^2} \Rightarrow SO = \sqrt{\frac{OH^2\cdot OK^2}{OH^2 - OK^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{4}.$$

Khi đó $S_{ABCD} = \frac{1}{2}\cdot AC\cdot BD = 2a^2\sqrt{3}$ và $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}\cdot SO\cdot S_{ABCD} = \frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

Chọn đáp án D

Câu 25. Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)=\mathrm{C}_{20}^{3}$.

Gọi biến cố A: " 3 đỉnh lấy được tạo thành tam giác vuông không có cạnh nào là cạnh của (P)".

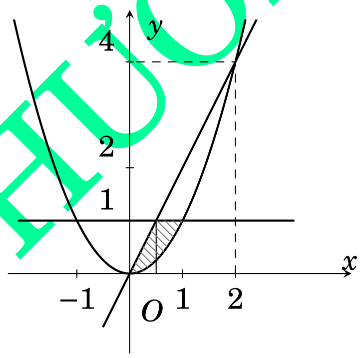
Trong 20 đỉnh có 10 đường kính, chọn 1 có 10 cách.

Chọn một đỉnh trong 14 đỉnh còn lại (trừ hai đỉnh thuộc đường kính, và 4 đỉnh kề với hai đỉnh đó) có 14 cách. Khi đó $n(A)=10\cdot 14=140$.

$$\mathrm{P}(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{140}{\mathrm{C}_{20}^{3}}=\frac{7}{57}.$$

Chọn đáp án D

Câu 26.



$$S=\int_{0}^{\frac{1}{2}}(2x-x^2)\,\mathrm{d}x+\int_{\frac{1}{2}}^{1}(1-x^2)\,\mathrm{d}x$$

$$=\left(x^2-\frac{1}{3}x^3\right)\Big|_{0}^{\frac{1}{2}}+\left(x-x^2\right)\Big|_{\frac{1}{2}}^{1}$$

$$=\frac{5}{24}+\frac{5}{24}=\frac{5}{12}.$$

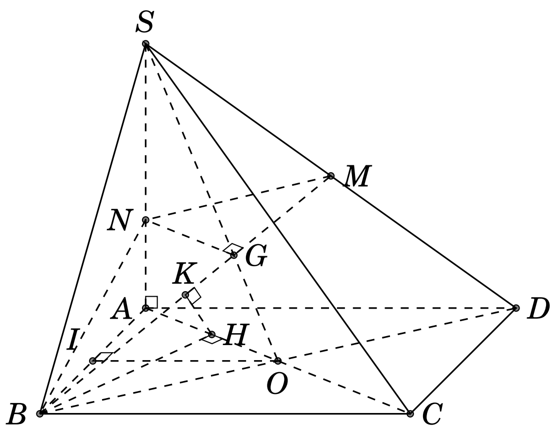
Chọn đáp án C

Câu 27. $\displaystyle\int_{1}^{3}\frac{x+3}{x^2+3x+2}\,\mathrm{d}x=\int_{1}^{3}\frac{x+3}{(x+1)(x+2)}\,\mathrm{d}x=\int_{1}^{3}\left(\frac{2}{x+1}-\frac{1}{x+2}\right)\mathrm{d}x=2\ln 2+\ln 3-\ln 5.$

Suy ra $m=2$, $n=1$, $p=-1$ nên $S=m^2+n+p^2=6$.

Chọn đáp án A

Câu 28.



Gọi O là tâm hình chữ nhật $ABCD$. G là giao điểm của SO và BM.

Suy ra G là trọng tâm của tam giác SAC và SBD.

Gọi N là giao điểm của (P) và SA. H là hình chiếu vuông góc của B lên AC. K là hình chiếu vuông góc của H lên BG.

Ta có $OA=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\sqrt{AB^2+BC^2}=\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Gọi I là trung điểm $AB\Rightarrow OI=\frac{1}{2}\cdot BC=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

$S_{ABO}=\frac{1}{2}\cdot OI\cdot AB=\frac{1}{2}\cdot BH\cdot OA\Rightarrow BH=\frac{OI\cdot AB}{AO}=\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

$\triangle ABH$ vuông tại H có $AH=\sqrt{AB^2-BH^2}=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

$\Rightarrow AH=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}=\dfrac{1}{3}AC\Rightarrow \dfrac{OH}{AH}=\dfrac{OG}{OS}=\dfrac{2}{3}\Rightarrow GH\parallel SA$

Ta có $BH\perp(SAC)\Rightarrow BH\perp NG$

Khi đó $\begin{cases}NG\perp BM\\ BH\perp NG\end{cases}\Rightarrow NG\perp GH\Rightarrow NG\parallel AC\Rightarrow(P)\parallel AC$ và $SN=2AN$.

$\mathrm{d}(S,(P))=2\mathrm{d}(A,(P))=2\mathrm{d}(H,(P))=2HK$.

$\triangle OSA$ có $GH=\dfrac{1}{3}SA=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$; $\triangle AHB$ vuông tại H có $BH=\sqrt{AB^2-AH^2}=\sqrt{a^2-\dfrac{a^2}{3}}=\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$.

$\triangle GHB$ vuông tại H có $\dfrac{1}{HK^2}=\dfrac{1}{HG^2}+\dfrac{1}{HB^2}\Rightarrow HK=\sqrt{\dfrac{HG^2\cdot HB^2}{HG^2+HB^2}}=\dfrac{a\sqrt{2}}{3}$.

Chọn đáp án C

Câu 29. Trên khoảng $(-\infty;-1)$ đồ thị hàm số "đi lên" từ trái sang phải nên hàm số đồng biến trên $(-\infty;-1)$.

Chọn đáp án D

Câu 30.

Ta có $y'=4x^3+4x$, $y'=0\Leftrightarrow x=0$.

Từ bảng biến thiên suy ra hàm số có 1 cực tiểu.

Cho $y=0$ ta có $x^4+2x^2-3=0\Leftrightarrow$

$\left[\begin{array}{l}x^2=1\\ x^2=-3\end{array}\right.\Leftrightarrow x=\pm1.$

Suy ra đồ thị hàm số đi qua điểm $(-1;0)$ và $(1;0)$.

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

Chọn đáp án B

Câu 31. $y'=\left(\ln x+\dfrac{1}{x}\right)'=(\ln x)'+\left(\dfrac{1}{x}\right)'=\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{x^2}$.

Chọn đáp án D

Câu 32. $(2+3i)z=z-1\Leftrightarrow(1+3i)z=-1\Leftrightarrow|1+3i|\cdot|z|=1\Rightarrow|z|=\dfrac{1}{\sqrt{10}}$.

Chọn đáp án A

Câu 33. Ta có $\sqrt{\log_2^2x+\log_{\frac{1}{2}}x^2-3}\geq m^2\left(\log_4x^2-3\right)\Leftrightarrow\sqrt{\log_2^2x+\log_2x-3}\geq m^2\left(\log_2x-3\right)$

hay $m^2\leq\dfrac{\sqrt{\log_2^2x+\log_2x-3}}{\log_2x-3}$ (do $x\geq32$).

Xét hàm số $f(t)=\dfrac{\sqrt{t^2-t-3}}{t-3}$ với mọi $t\geq5$. $f'(t)=\dfrac{-2t+6}{(t-3)\sqrt{t^2-t-3}}<0$ với mọi $t\geq5$.

Suy ra hàm $f(t)$ nghịch biến trên $(5;+\infty)$ và $f(t)\leq f(5)=\sqrt{3}$.

Theo bài ra ta phải có $m^2=\sqrt{3}\Leftrightarrow m=\sqrt[4]{3}$ (do $m>0$).

Chọn đáp án B

Câu 34. $y' = (3x-2)^2(15x^2-4x-9)$,

$y' = 0$ có ba nghiệm $x = \dfrac{2}{3}$, $x = \dfrac{2+\sqrt{139}}{15}$ và $x = \dfrac{2-\sqrt{139}}{15}$.

x	$-\infty$		$\frac{2-\sqrt{139}}{15}$		$\frac{2}{3}$		$\frac{2+\sqrt{139}}{15}$		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	

Từ bảng xét dấu ta thấy hàm số có 1 điểm cực đại.

Chọn đáp án D

Câu 35. Gọi $z = x + yi$ với $x, y \in \mathbb{R}$.

$\left|\dfrac{z-2i}{z+3-i}\right| = 1 \Leftrightarrow |z-2i| = |z+3-i| \Leftrightarrow |x+(y-2)i| = |(x+3)+(y-1)i| \Leftrightarrow 3x+y+3 = 0.$

Vậy tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường thẳng $d: 3x+y+3=0$.

Ta có $|z+3-2i| = |z-(-3+2i)|$, với $M_0(-3;2)$.

$|z+3-2i|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng $\mathrm{d}(M_0, d) = \dfrac{|-9+2+3|}{\sqrt{9+1}} = \dfrac{4}{\sqrt{10}} = \dfrac{2\sqrt{10}}{5}$.

Chọn đáp án A

Câu 36. $z = \left(\sqrt{3}+\sqrt{5}i\right)^{2018} = \left(-2+2\sqrt{15}i\right)^{1009} = 2^{1009}\sum\limits_{k=0}^{1009} \mathrm{C}_{1009}^{k}(-1)^{1009-k}\sqrt{15}^{k}i^{k}$.

Phần ảo của z ứng với giá trị k là số lẻ nên $a = b = c = 0$.

Chọn đáp án D

Câu 37. Mặt cầu (S) có tâm $I(3;1;0)$ và bán kính $R = 2$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của I lên d.

Suy ra $t_H = -\dfrac{\vec{u}\cdot\overrightarrow{IM_0}}{\vec{u}^2} = 1 \Rightarrow H(3;0;-1)$. Ta có $r_{\min} = \mathrm{d}(I,(P)) = IH$.

Suy ra (P) đi qua H và có véc-tơ pháp tuyến $\vec{n} = \overrightarrow{IH} = (0;-1;-1)$.

Phương trình mặt phẳng (P) là $y+z+1=0$.

Chọn đáp án B

Câu 38.

$$\begin{aligned}
&\log_5(5^x-1)\cdot\log_{25}(5^{x+1}-5) \le 1 \Leftrightarrow \frac{1}{2}\log_5(5^x-1)\left[1+\log_{25}(5^x-1)\right] \le 1\\
\Leftrightarrow\ &\log_5^2(5^x-1)+\log_5(5^x-1)-2 \le 2 \Leftrightarrow -2 \le \log_5(5^x-1) \le 1\\
\Leftrightarrow\ &\frac{1}{25} \le 5^x-1 \le 5 \Leftrightarrow \log_5\frac{26}{25} \le x \le \log_5 6.
\end{aligned}$$

Suy ra $a+b = \log_5\dfrac{26}{25}+\log_5 6 = \log_5 156 - \log_5 25 = \log_5 156 - 2$.

Chọn đáp án A

Câu 39. Mặt phẳng (Oxy) đi qua O, véc-tơ pháp tuyến $\vec{k} = (0;0;1)$ có phương trình

$$1(z-0) = 0 \Leftrightarrow z = 0.$$

Chọn đáp án A

Câu 40. Chọn 4 người trong 13 người có $n(\Omega) = \mathrm{C}_{13}^4$ cách.

Gọi biến cố A: "4 người được chọn đều là nam" $\Rightarrow n(A) = \mathrm{C}_5^4$ cách.

Suy ra $P(A) = \dfrac{\mathrm{C}_5^4}{\mathrm{C}_{13}^4}$.

Chọn đáp án A

Câu 41. Điều kiện $\begin{cases} x \geq 0 \\ 2x^2 - 5x - 7 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq \dfrac{7}{2}. \end{cases}$

$$\lim_{x \to \frac{7}{2}^+} \frac{3\sqrt{x} - 5}{2x^2 - 5x - 7} = +\infty, \ \lim_{x \to \frac{7}{2}^-} \frac{3\sqrt{x} - 5}{2x^2 - 5x - 7} = -\infty.$$

Vậy đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng là $x = \dfrac{7}{2}$.

Chọn đáp án B

Câu 42. Ta có $y' = 4x^3 - 4\left(m^2 + 1\right)x$

$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4\left(m^2 + 1\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = m^2 + 1 \end{array}\right.$.

Khi đó tọa độ 3 điểm cực trị là $A(0; m^3)$, $B\left(-\sqrt{m^2 + 1}; -2m^2 - 1\right)$, $C\left(\sqrt{m^2 + 1}; -2m^2 - 1\right)$.

Gọi M, N là giao điểm của Ox với AB, AC, H là trung điểm của BC.

Ta có $\dfrac{S_1}{S_2} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow \dfrac{S_1}{S_{ABC}} = \dfrac{1}{4} \Rightarrow \dfrac{MN}{BC} = \dfrac{1}{2}$ (do $MN \parallel BC$).

Suy ra MN là đường trung bình của tam giác ABC.

Suy ra O là trung điểm của AH. Suy ra $y_A = |y_B| = |y_C| \Leftrightarrow m^4 = 2m^2 + 1 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{1 + \sqrt{2}}$. Vậy có 2 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Chọn đáp án B

Câu 43. Diện tích mặt cầu $S = 4\pi r^2 = 4\pi \cdot 1^2 = 4\pi$.

Chọn đáp án A

Câu 44. Véc-tơ chỉ phương của d là $\vec{u}_2 = (8; 11; 2)$.

Chọn đáp án C

Câu 45. Không mất tổng quát ta giả sử N, P, Q là hình chiếu vuông góc của M trên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Khi đó $N(1; 0; 0)$, $P(0; 1; 0)$, $Q(0; 0; 3)$. Phương trình (NPQ) là phương trình mặt chắn có dạng $\dfrac{x}{1} + \dfrac{y}{2} + \dfrac{z}{3} = 1$.

Chọn đáp án A

Câu 46. Hàm số $y = f\left(x^2 - 1\right)$ có $y' = 2xf'(x^2 - 1)$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ f'\left(x^2 - 1\right) = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 - 1 = 0 \\ x^2 - 1 = -1 \\ x^2 - 1 = 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 1 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên

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

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên $(0;1)$.

Chọn đáp án D

Câu 47. Gọi $M(a;b;c)$, do $M \in (P)$ nên $2a+2b+c-3=0$. (1)

Theo đề ta có

$$\begin{cases} MA^2 = MB^2 \\ MA^2 = MC^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2+(b-1)^2+(c-2)^2 = (a-2)^2+(b+2)^2+(c-1)^2 \\ a^2+(b-1)^2+(c-2)^2 = (a+2)^2+b^2+(c-1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a-6b-2c=4 \\ -4a-2b-2c=0. \end{cases}$$

Kết hợp với (1) và giải hệ ta được $a=2$, $b=3$, $c=-7$ nên $a^2+b^2+c^2=49$.

Chọn đáp án C

Câu 48. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2n+1}{n-1} = \lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2+\dfrac{1}{n}}{1-\dfrac{1}{n}} = 2.$

Chọn đáp án B

Câu 49.

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC, M là trung điểm của BC, H là hình chiếu vuông góc của G lên SM.

Theo đề góc giữa (SBC) và (ABC) là góc $\widehat{SMA} = 60°$.

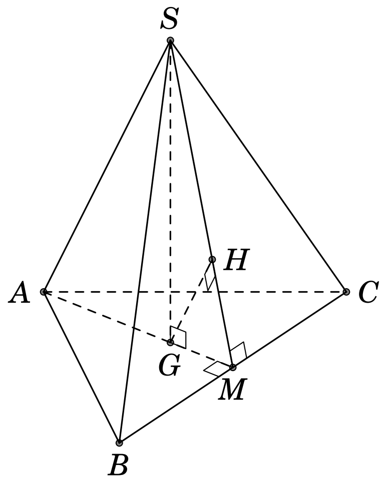
Do G là trọng tâm tam giác ABC ta có $AM = 3GM$,

suy ra $\mathrm{d}(A,(SBC)) = 3\mathrm{d}(G,(SBC)) = 3GH$

Trong $\triangle GHM$ vuông tại H có

$GH = GM \cdot \sin 60° = \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a}{4}.$

Suy ra $\mathrm{d}(A,(SBC)) = 3GH = \dfrac{3a}{4}$.



Chọn đáp án D

Câu 50. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R}\setminus\{1\}$; $f'(x) = -\dfrac{4}{x^2}+1$. $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2\in[1;3] \\ x=-2\notin[1;3] \end{array}\right.$

$f(1)=5$, $f(2)=4$, $f(3)=\dfrac{13}{3}$.

Suy ra $M = \max\limits_{[1;3]} y = 5$, $m = \min\limits_{[1;3]} y = 4$ nên $M+m=9$.

Chọn đáp án D