

ĐỀ SỐ 2

Câu 1. Tìm tọa độ điểm M là điểm biểu diễn số phức $z = 3 - 4i$

- A. M(3;4) B. M(-3;-4) C. M(3;-4) D. M(-3;4)

Câu 2. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = (x-1)^3$ là

- A. $3(x-1) + C$ B. $\frac{1}{4}(x-1)^4 + C$ C. $4(x-1)^4 + C$ D. $\frac{1}{4}(x-1)^3 + C$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$). Diện tích của D được tính theo công thức

- A. $S = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx.$ B. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx.$
 C. $S = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx.$ D. $S = \int_b^a |f(x) - g(x)| dx.$

Câu 4. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x+2}{2x-4}$ bằng

- A. $-\frac{1}{2}$ B. $-\frac{3}{4}$ C. 1 D. $\frac{3}{2}$

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Số nghiệm của phương trình $f(2-x) - 1 = 0$ là

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

Câu 6. Cho hình trụ có diện tích xung quanh bằng $3\pi a^2$ và bán kính đáy bằng a. Chiều cao của hình trụ đã cho bằng

- A. 3a B. 2a C. $\frac{3}{2}a$ D. $\frac{2}{3}a$

Câu 7. Cho a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng

- A. $\log \sqrt[3]{a} = \log \frac{1}{3} \cdot \log a.$ B. $\log \sqrt[3]{a} = \frac{1}{3} \log a.$
 C. $\log \sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{\log a}.$ D. $\log \sqrt[3]{a} = a \log \frac{1}{3}.$

Câu 8. Tìm điều kiện xác định của hàm số $y = \tan x + \cot x$.

- A. $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$. D. $x \in \mathbb{R}$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{e}{3}} 2x < \log_{\frac{e}{3}} (9-x)$ là

- A. $(3; +\infty)$ B. $(-\infty; 3)$ C. $(3; 9)$ D. $(0; 3)$

Câu 10. Điểm biểu diễn của số phức nào sau đây thuộc đường tròn $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5$?

- A. $z = i + 3$ B. $z = 2 + 3i$ C. $z = 1 + 2i$ D. $z = 1 - 2i$

Câu 11. Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-2}$. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng d?

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

Câu 12. Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 6z + 11 = 0$. Giá trị của biểu thức $|3z_1| - |z_2|$ bằng

- A. 22. B. 11. C. $2\sqrt{11}$ D. $\sqrt{11}$

Câu 13. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(-1; 2; 2)$ và $B(3; 0; -1)$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa điểm B và vuông góc với đường thẳng AB. Mặt phẳng (P) có phương trình là

- A. $4x - 2y - 3z - 9 = 0$. B. $4x - 2y - 3z - 15 = 0$
C. $4x + 2y - 3z - 15 = 0$ D. $4x - 2y + 3z - 9 = 0$

Câu 14. Cho hàm số $f(x) = e^{\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1}$, tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

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

Câu 15. Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x}{x-1}$ là:

- A. $-2\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3}$ C. $2\sqrt{15}$ D. $2\sqrt{5}$

Câu 16. Đồ thị $y = -2x^3 + 5x^2 - 7x + 6$ cắt Ox tại bao nhiêu điểm?

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

Câu 17. Cho hàm số $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x)$. Giải bất phương trình $y' > 0$

- A. $x < 1$ B. $x < 0$ C. $x > 1$ D. $x > 2$

Câu 18. Trong không gian Oxyz cho điểm $A(0; 4; 2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{3}$. Tọa độ hình chiếu của điểm A trên đường thẳng d là:

- A. (3;1;3) B. (1;-3;3) C. (2;-1;0) D. (0;-5;-6)

Câu 19. Với giá trị nào của tham số m thì hàm số $y = \frac{2x-3}{x+m^2}$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[1;3]$ bằng $\frac{1}{4}$:

- A. $m = \pm 2$ B. $m = \pm 3$ C. $m = \pm 1$ D. $m = \pm \sqrt{3}$

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 10z + 14 = 0$ và mặt phẳng (P): $x + y + z - 4 = 0$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo đường tròn có chu vi là:

- A. 8π B. 4π C. $4\sqrt{3}\pi$ D. 2π

Câu 21. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 2x^2 + x^3 - 4$ thỏa mãn điều kiện $F(0) = 0$ là:

- A. $\frac{2}{3}x^3 + \frac{x^4}{4} - 4x + 4$ B. $2x^3 - 4x^4$ C. $\frac{2}{3}x^3 + \frac{x^4}{4} - 4x$ D. $x^3 - x^4 + 2x$

Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $[0;2]$ và $f(2) = 3, \int_0^2 f(x) dx = 3$.

Tính $\int_0^2 x.f'(x) dx$

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

Câu 23. Trong không gian Oxyz, cho điểm $A(-1;-3;2)$ và mặt phẳng (P): $x - 2y - 3z - 4 = 0$. Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

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

Câu 24. Cho khối lăng trụ tam giác đều ABCD.A'B'C'D' có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$ và mỗi mặt bên có diện tích bằng $4a^2$. Thể tích khối lăng trụ đó là

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

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ oxyz, cho hai mặt phẳng (P): $x + 2y + z + 1 = 0$,

(Q): $2x - y + 2z + 4 = 0$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho điểm đối xứng của M qua mặt phẳng (Q) nằm trên trục hoành. Tung độ của M bằng

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

Câu 26. Rút gọn biểu thức $M = \frac{1}{\log_a x} + \frac{1}{\log_{a^2} x} + \dots + \frac{1}{\log_{a^k} x}$ ta được:

- A. $M = \frac{k(k+1)}{3\log_a x}$ B. $M = \frac{k(k+1)}{2\log_a x}$ C. $M = \frac{k(k+1)}{\log_a x}$ D. $M = \frac{4k(k+1)}{\log_a x}$

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ oxyz, cho $A(1;-2;1), B(-2;2;1), C(1;-2;2)$. Đường phân giác trong góc A của tam giác ABC cắt mặt phẳng (P): $x + y + z - 6 = 0$ tại điểm nào trong các điểm sau đây

- A. $(-2; 3; 5)$ B. $(-2; 2; 6)$ C. $(1; -2; 7)$ D. $(4; -6; 8)$

Câu 28. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = e^x - \frac{1}{2}x^2 - x$ trên đoạn $[-1; 1]$ là :

- A. $\frac{1}{e} + \frac{1}{2}$ B. $e + \frac{1}{2}$ C. $e - \frac{3}{2}$ D. 1

Câu 29. Anh A dự kiến cần một số tiền để đầu tư sản xuất, đầu năm thứ nhất anh A gửi vào ngân hàng số tiền là 100 triệu đồng, cứ đầu mỗi năm tiếp theo anh A lại gửi thêm một số tiền lớn hơn số tiền anh đã gửi ở đầu năm trước 10 triệu đồng. Đến cuối năm thứ 3 số tiền anh A có được là 390,9939 triệu đồng. Vậy lãi suất ngân hàng là ? (chọn kết quả gần nhất trong các kết quả sau)

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

Câu 30. Biết rằng đồ thị hàm số $y = \sqrt{4x^2 + 4x + 3} - ax + b; a, b \in \mathbb{R}$ có đường tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2018$. Giá trị lớn nhất của $P = a + b$ là :

- A. 2019 B. 2018 C. 2017 D. 2020

Câu 31. Phương trình $5^{x^2-3x+2} = 3^{x-2}$ có 1 nghiệm dạng $x = \log_a b$ với a, b là các số nguyên dương lớn hơn 4 và nhỏ hơn 16. Khi đó $a + 2b$ bằng

- A. 35 B. 30 C. 40 D. 25

Câu 32. Tích các nghiệm của phương trình $2^{x^2-3} + (x^2 - 4)3^x = 2$ là

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

Câu 33. Cho hình chóp S.ABC có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), $SA = a, AB = a, AC = 2a, \angle BAC = 60^\circ$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC.

- A. $V = \frac{20\sqrt{5}\pi a^3}{3}$ B. $V = \frac{5}{6}\pi a^3$ C. $V = \frac{5\sqrt{5}\pi}{2}a^3$ D. $V = \frac{5\sqrt{5}}{6}\pi a^3$

Câu 34. Cho hai số thực a, b thỏa mãn $\log_{100} a = \log_{40} b = \log_{16} \frac{a-4b}{12}$. Giá trị $\frac{a}{b}$ bằng

- A. 4 B. 12 C. 6 D. 2

Câu 35. Cho hình trụ có hai đáy là các hình tròn (O), (O') bán kính bằng a, chiều dài hình trụ gấp hai lần bán kính đáy. Các điểm A, B tương ứng nằm trên hai đường tròn (O), (O') sao cho $AB = a\sqrt{6}$. Tính thể tích khối tứ diện ABOO' theo a?

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

Câu 36. Biết $\int_1^2 \frac{3x+1}{3x^2+x \ln x} dx = \ln\left(a + \frac{\ln b}{c}\right)$ với a, b, c là các số nguyên dương và $c \leq 4$ tổng $a + b + c$ bằng

- A. 7 B. 6 C. 8 D. 9

Câu 37. Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho ba đường thẳng $d_1 : \frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-3}$,

$d_2: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$, $d_3: \frac{x+3}{-3} = \frac{y-2}{-4} = \frac{z+5}{8}$. Đường thẳng song song với d_3 , cắt d_1 và d_2 có phương trình là

A. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y}{-4} = \frac{z+1}{8}$

B. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y}{-4} = \frac{z-1}{8}$

C. $\frac{x+1}{-3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z}{8}$

D. $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z}{8}$

Câu 38. Cho tứ diện ABCD có $AB = 5$ các cạnh còn lại bằng 3, khoảng cách giữa 2 đường thẳng AB và CD bằng

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

B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 39. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z| = 5z$ và $z(2+i)(1-2i)$ là một số thực. Tính giá trị $P = |a| + |b|$

A. $P = 8$

B. $P = 4$

C. $P = 5$

D. $P = 7$

Câu 40. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 5, 8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có bốn chữ số đôi một khác nhau và phải có mặt chữ số 3 ?

A. 36 số

B. 108 số

C. 228 số

D. 144 số

Câu 41. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$. Có đáy ABC là tam giác vuông cân tại C với $CA = CB = a$. Trên đường chéo CA' lấy hai điểm M, N. Trên đường chéo AB' lấy được hai điểm P, Q sao cho MPNQ tạo thành một tứ diện đều. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

A. $2a^3$.

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

C. a^3 .

D. $\frac{a^3}{2}$

Câu 42. Cho hàm số $y = -x^3 + 4x^2 + 1$ có đồ thị (C) và điểm $M(m; 1)$. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của m để qua M kẻ được đúng 2 tiếp tuyến đến đồ thị (C). Tổng giá trị tất cả các phần tử của S bằng

A. 5

B. $\frac{40}{9}$

C. $\frac{16}{9}$

D. $\frac{20}{3}$

Câu 43. Xếp ngẫu nhiên 3 quả cầu màu đỏ khác nhau và 3 quả màu xanh giống nhau và một giá chứa đồ nằm ngang có 7 ô trống, mỗi quả cầu được xếp vào một ô. Xác suất để 3 quả cầu màu đỏ xếp cạnh nhau và 3 quả cầu màu xanh xếp cạnh nhau bằng

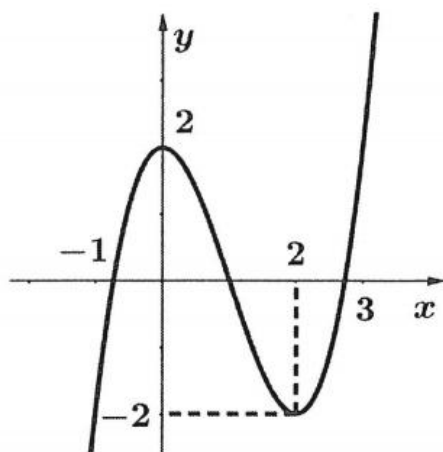
A. $\frac{3}{70}$

B. $\frac{3}{140}$

C. $\frac{3}{80}$

D. $\frac{3}{160}$

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ.



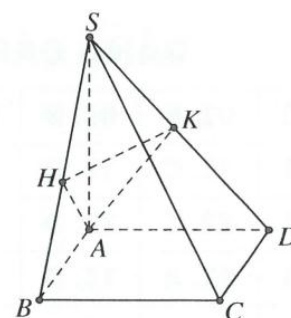
Gọi m là số nghiệm thực của phương trình $f(f(x))=1$ khẳng định nào sau đây là đúng ?

- A. $m=6$ B. $m=7$ C. $m=5$ D. $m=9$

Câu 45. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình $(m-5)9^x + (2m-2)6^x + (1-m)4^x = 0$ có hai nghiệm phân biệt ?

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

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông có cạnh bằng a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên SB, SD (tham khảo hình vẽ bên). Tang của góc tạo bởi đường thẳng SD và mặt phẳng (AHK) bằng



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

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị của tham số $m \in (-3;5)$ để đồ thị hàm số

$$y = x^4 + (m-5)x^2 - mx + 4 - 2m \text{ tiếp xúc với trục hoành ?}$$

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

Câu 48. Cho dãy số (u_n) có số hạng đầu $u_1 \neq 1$ và thỏa mãn $\log_2^2(5u_1) + \log_2^2(7u_1) = \log_2^2 5 + \log_2^2 7$. Biết $u_{n+1} = 7u_n$ với mọi $n \geq 1$. Giá trị nhỏ nhất của n để $u_n > 1111111$ bằng

- A. 11 B. 8 C. 9 D. 10

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;0), B(0;4;0), C(0;2;-1)$. Biết đường thẳng Δ

vuông góc với mặt phẳng (ABC) và cắt đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{3}$ tại điểm $D(a;b;c)$ thỏa mãn

$a > 0$ và tứ diện $ABCD$ có thể tích bằng $\frac{17}{6}$. Tổng $a+b+c$ bằng

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

Câu 50. Gọi $k_1; k_2; k_3$ lần lượt là hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị các hàm số $y = f(x); y = g(x);$

$y = \frac{f(x)}{g(x)}$ tại $x = 2$ và thỏa mãn $k_1 = k_2 = 2k_3 \neq 0$ khi đó

A. $f(2) \leq \frac{1}{2}$

B. $f(2) > \frac{1}{2}$

C. $f(2) < \frac{1}{2}$

D. $f(2) \geq \frac{1}{2}$

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. Ta có $M(3;-4)$. **Chọn C.**

Câu 2. Ta có $\int f(x)dx = \frac{1}{4}(x-1)^4 + C$. **Chọn B.**

Câu 3. Ta có $\int_a^b |f(x) - g(x)|dx$. **Chọn B.**

Câu 4. Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x+2}{2x-4} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3+\frac{2}{x}}{2-\frac{4}{x}} = \frac{3}{2}$. **Chọn D.**

Câu 5. Ta có $f(2-x)=1$ có 3 nghiệm phân biệt. **Chọn D.**

Câu 6. Ta có $S_{xq} = 2\pi rh \Rightarrow h = \frac{S_{xq}}{2\pi r} = \frac{3\pi a^2}{2\pi a^2} = \frac{3a}{2}$. **Chọn C.**

Câu 7. Ta có $\log \sqrt[3]{a} = \frac{1}{3} \log a$. **Chọn B**

Câu 8. Điều kiện : $\begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq k\frac{\pi}{2}$. **Chọn C.**

Câu 9. Điều kiện: $\begin{cases} 2x > 0 \\ 9-x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < x < 9$. Ta có $\log_{\frac{c}{3}} 2x < \log_{\frac{c}{3}} (9-x) \Leftrightarrow 2x > 9-x \Leftrightarrow x > 3$.

Do đó tập nghiệm của bất phương trình là $(3;9)$. **Chọn C.**

Câu 10.

Ta có $\begin{cases} z = i + 3 \Rightarrow A(3;1) \in (C) \\ z = 2 + 3i \Rightarrow B(2;3) \notin (C) \\ z = 1 + 2i \Rightarrow C(1;2) \notin (C) \\ z = 1 - 2i \Rightarrow D(1;-2) \notin (C) \end{cases} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 11. Ta có $M(-1;1;2) \in d$. **Chọn B.**

Câu 12. Ta có $z^2 - 6z + 11 = 0 \Leftrightarrow z = 3 \pm \sqrt{2}i \Rightarrow |z_1| = |z_2| = \sqrt{11} \Rightarrow |3z_1| - |z_2| = 2\sqrt{11}$. **Chọn C.**

Câu 13. Ta có $\vec{n}_p = \vec{AB} = (4; -2; -3) \Rightarrow (P): 4x - 2y - 3z - 15$. **Chọn B.**

Câu 14. Ta có $f'(x) = e^{\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1} \cdot (x^2 - 4x + 3); f'(x) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases}; f'(x) < 0 \Leftrightarrow 1 < x < 3$. **Chọn B.**

Câu 15. Ta có $y' = \frac{(2x+2)(x-1) - (x^2+2x)}{(x-1)^2} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{3} \Rightarrow A(1 + \sqrt{3}; 4 + 2\sqrt{3}) \\ y = 1 - \sqrt{3} \Rightarrow B(1 - \sqrt{3}; 4 - 2\sqrt{3}) \end{cases}$

$\Rightarrow \vec{BA} = (2\sqrt{3}; 4\sqrt{3}) \Rightarrow AB = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (4\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{15}$. **Chọn C**

Câu 16. $-2x^3 + 5x^2 - 7x + 6 = 0 \Leftrightarrow (3-2x)(x^2 - x + 2) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$. **Chọn A.**

Câu 17. Điều kiện $x^2 - 2x > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 0 \end{cases}$

$y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 2x) = -\log_3(x^2 - 2x) \Rightarrow y' = -\frac{2x-2}{(x^2-2x)\ln 3} > 0 \Leftrightarrow \frac{2x-2}{x^2-2x} < 0 \Leftrightarrow 2x-2 < 0 \Leftrightarrow x < 1$

Kết hợp điều kiện, suy ra $x < 0$. **Chọn B.**

Câu 18. Gọi $H(2+t; -1+2t; 3t)$ là hình chiếu vuông góc của A trên d.

Khi đó $\vec{AH} = (2+t; -5+2t; 3t-2)$. Cho $\vec{AH} \cdot \vec{u}_d = 2+t+2(-5+2t)+3(3t-2) = 0$

$14t-14=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow H(3; 1; 3)$. **Chọn A.**

Câu 19. Do đó hàm số đã cho liên tục và đồng biến trên đoạn $[1; 3]$

Khi đó $\max_{[1;3]} = y(3) = \frac{3}{m^2+3} = \frac{1}{4} \Leftrightarrow m^2 = 9 \Leftrightarrow m \pm 3$. **Chọn B.**

Câu 20. Mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2y + 10z + 14 = 0$ có tâm $I(2; 1; -5)$ bán kính

$R = \sqrt{4+1+25-14} = 4$. Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo đường tròn có bán kính là:

$r = \sqrt{R^2 - d^2(I; (P))} = \sqrt{16 - \left(\frac{-6}{\sqrt{3}}\right)^2} = 2 \Rightarrow C = 2\pi r = 4\pi$. **Chọn B.**

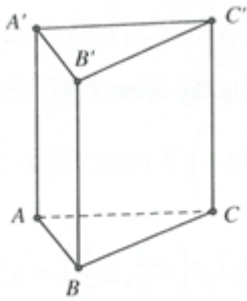
Câu 21. Ta có: $\int (2x^2 + x^3 - 4) dx = \frac{2x^3}{3} + \frac{x^4}{4} - 4x + C = F(x)$

Lại có: $F(0) = 0 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow F(x) = \frac{2}{3}x^3 + \frac{x^4}{4} - 4x$. **Chọn C.**

Câu 22. Ta có $I = \int_0^2 x d(f(x)) = xf(x)|_0^2 - \int_0^2 f(x) dx = 2 \cdot 3 - 3 = 3$. **Chọn C.**

Câu 23. Ta có $\vec{u}_d = \vec{n}_p = (1; -2; -3) \Rightarrow d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{-3}$. **Chọn D.**

Câu 24.



Ta có $A'A \cdot AB = 4a^2$; $AB = a\sqrt{2} \Rightarrow A'A = 2a\sqrt{2}$

$$\Rightarrow V = A'A \cdot S_{ABC} = 2a\sqrt{2} \cdot \frac{(a\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} = a^3 \sqrt{6}. \text{ Chọn B.}$$

Câu 25. Điểm đối xứng của M qua mặt phẳng (Q) là N nằm trên trục hoành $\Rightarrow N(a; 0; 0)$.

$$+) MN \text{ qua } N \text{ và nhận } \vec{n}_Q = (2; -1; 2) \text{ là 1 VTCP} \Rightarrow MN: \begin{cases} x = a + 2t \\ y = -t \\ z = 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

Gọi $I = MN \cap (Q) \Rightarrow I(a + 2t; -t; 2t)$.

$$I \in (Q) \Rightarrow 2(a + 2t) + t + 4t + 4 = 0 \Rightarrow a = -\frac{9t + 4}{2} \Rightarrow I\left(-\frac{5t + 4}{2}; -t; 2t\right)$$

$$\Rightarrow M(-5t - 4 - a; -2t; 4t) \Rightarrow M\left(-5t - 4 + \frac{9t + 4}{2}; -2t; 4t\right)$$

$$M \in (P) \Rightarrow \left(-5t - 4 + \frac{9t + 4}{2}\right) - 4t + 4t + 1 = 0 \Leftrightarrow -\frac{t}{2} - 1 = 0 \Leftrightarrow t = -2 \Rightarrow y_M = 4. \text{ Chọn A.}$$

Câu 26. Ta có $\frac{1}{\log_a x} = \log_x a$; $\frac{1}{\log_{a^2} x} = 2\log_x a$; ... $\frac{1}{\log_{a^k} x} = k \cdot \log_x a$

Khi đó $M = \log_x a(1 + 2 + 3 + \dots + k) = \frac{k(k+1)}{2\log_a x}$. **Chọn B.**

Câu 27. Ta có: $\vec{AB} = (-3; 4 - 0) \Rightarrow AB = 5$; $\vec{AC} = (0; 0; 1)$

Trên tia AC ta lấy điểm $C'(1; -2; 6) \Rightarrow \vec{AC'} = (0; 0; 5) \Rightarrow \Delta ABC'$ cân tại A.

Gọi $I\left(\frac{-1}{2}; 0; \frac{7}{2}\right)$ là trung điểm của BC' \Rightarrow phân giác góc A của tam giác ABC là đường thẳng AI. Ta có

$$\vec{AI} = \left(-\frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}\right) \Rightarrow \vec{u}_{AI} = (3; -4; -5) \Rightarrow AI: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 - 4t \\ z = 1 - 5t \end{cases}$$

Do đó $AI \cap (P) \Rightarrow 1 + 3t - 2 - 4t + 1 - 5t - 6 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow$ tọa độ giao điểm là $(-2; 2 - 6)$. **Chọn B.**

Câu 28. Xét hàm số $y = f(x) = e^x - \frac{1}{2}x^2 - x$ trên $[-1; 1]$, ta có $y' = e^x - x - 1; \forall x \in \mathbb{R}$.

Phương trình $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq x \leq 1 \\ e^x - x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 0$. Tính các giá trị

$$f(0) = 1; f(-1) = \frac{1}{e} + \frac{1}{2}; f(1) = e - \frac{3}{2}.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ bằng $f(1) = e - \frac{3}{2}$. **Chọn C.**

Câu 29. Số tiền gốc + lãi anh A nhận được từ số tiền gửi đầu năm 1 là: $T_1 = A(1+r)^3 = 100(1+r)^3$

Số tiền gốc + lãi anh A nhận được từ số tiền gửi đầu năm 2 là: $T_2 = (A+10)(1+r)^2 = 110(1+r)^2$

Số tiền gốc + lãi anh A nhận được từ số tiền gửi đầu năm 3 là: $T_3 = (A+20)(1+r) = 120(1+r)$

Mặt khác $T_1 + T_2 + T_3 = 100(1+r)^3 + 110(1+r)^2 + 120(1+r) = 390,9939 \Rightarrow r = 0,09$. **Chọn A.**

Câu 30. Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 + 4x + 3} - ax + b) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2 + 4x + 3 - (ax - b)^2}{\sqrt{4x^2 + 4x + 3} + ax - b}$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2 + 4x + 3 - (ax - b)^2}{\sqrt{4x^2 + 4x + 3} + ax - b} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(4 - a^2)x^2 + (4 + 2ab)x + 3 - b^2}{\sqrt{4x^2 + 4x + 3} + ax - b}$$

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} 4 - a^2 = 0 \\ \frac{4 + 2ab}{2 + a} = 2018 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 2017 \end{cases} \rightarrow a + b = 2019$. **Chọn A.**

Câu 31. Ta có $5^{x^2 - 3x + 2} = 3^{x-2} \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = (x-2)\log_5 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \\ x - 1 = \log_5 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \log_5 15 \end{cases}$

Suy ra $\log_a b = \log_5 15 \rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 15 \end{cases} \Rightarrow a + 2b = 5 + 2 \cdot 15 = 35$. **Chọn A.**

Câu 32. Phương trình $2^{x^2-3} + (x^2-4)3^x = 2 \Leftrightarrow 2^{x^2-3} - 2 = (4-x^2) \cdot 3^x$ (*).

TH1 : Với $2^{x^2-3} - 2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 3 \geq 1 \Leftrightarrow x^2 \geq 4$. Khi đó $VP_{(*)} \geq 0 \Leftrightarrow (4-x^2) \cdot 3^x \geq 0 \Leftrightarrow x^2 \geq 4$ (1)

TH2 : Với $2^{x^2-3} - 2 \leq 0 \Leftrightarrow x^2 - 3 \leq 1 \Leftrightarrow x^2 \leq 4$. Khi đó $VP_{(*)} \leq 0 \Leftrightarrow (4-x^2) \cdot 3^x \leq 0 \Leftrightarrow x^2 \geq 4$ (2)

Từ (1), (2) suy ra $x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2 \Rightarrow$ tích hai nghiệm bằng -4. **Chọn A.**

Câu 33. Áp dụng định lí Cosin trong ΔABC , có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos BAC = 3a^2$.

$\Rightarrow BC = a\sqrt{3} \Rightarrow$ Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC , là $R_{\Delta ABC} = \frac{BC}{2 \cdot \sin BAC} = a$.

Khi đó bán kính mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$ là $R = \sqrt{R_{\Delta ABC}^2 + \frac{SA^2}{4}} = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$.

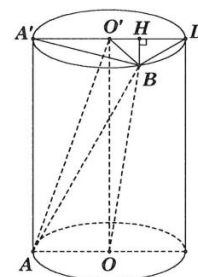
Vậy thể tích mặt cầu cần tính là $V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4\pi}{3} \cdot \left(\frac{a\sqrt{5}}{2}\right)^3 = \frac{5\sqrt{5}}{6} \pi a^3$. **Chọn D.**

Câu 34. Ta có $\log_{100} a = \log_{40} b = \log_{16} \frac{a-4b}{12} = t \Leftrightarrow \begin{cases} a = 100^t; b = 40^t \\ a - 4b = 12 \cdot 16^t \end{cases}$

Khi đó $100^t - 4 \cdot 40^t = 12 \cdot 16^t \Leftrightarrow (10^t)^2 - 4 \cdot 10^t \cdot 4^t - 12 \cdot (4^t)^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\left(\frac{10}{4} \right)^t \right]^2 - 4 \left(\frac{10}{4} \right)^t - 12 = 0$

$\Leftrightarrow \left(\frac{10}{4} \right)^t = 6$ mà $\frac{a}{b} = \frac{100^t}{40^t} = \left(\frac{100}{40} \right)^t = \left(\frac{10}{4} \right)^t$. Vậy $\frac{a}{b} = \left(\frac{10}{4} \right)^t = 6$. **Chọn C.**

Câu 35. Kẻ đường sinh AA' , gọi D là điểm đối xứng với A' qua tâm O' và H là hình chiếu của B trên AD' .



Ta có $BH \perp (AOO'A')$ nên $V_{OO'AB} = \frac{1}{3} S_{\Delta AOO'} \cdot BH$.

Trong tam giác vuông $A'B$ có $A'B = \sqrt{AB^2 - AA'^2} = a\sqrt{2}$.

Trong tam giác vuông $A'BD$ có $BD = \sqrt{A'D^2 - A'B^2} = a\sqrt{2}$.

Do đó suy ra tam giác $BO'D$ vuông cân tại O' nên $BH = BO' = a$.

Vậy $V_{OO'AB} = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot a \cdot a \right) a = \frac{a^3}{3}$ (đvtt). **Chọn A.**

Câu 36. Ta có: $\int_1^2 \frac{3x+1}{3x^2+x \ln x} dx = \int_1^2 \frac{3+\frac{1}{x}}{3x+\ln x} dx = \int_1^2 \frac{d(3x+\ln x)}{3x+\ln x}$

$= \ln |3x+\ln x| \Big|_1^2 = \ln \frac{6+\ln 2}{3} = \ln \left(2 + \frac{\ln 2}{3} \right) \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 2 \Rightarrow a + b + c = 7. \\ c = 3 \end{cases}$ **Chọn A.**

Câu 37. Gọi $A(1+2t; 3t; -1-3t) \in d_1$ và $B(-2+u; 1-2u; 2u) \in d_2$.

Ta có: $\overline{AB} = (-3+u-2t; 1-2u-3t; 2u+1+3t)$

Mặt khác $\overline{u_{d_3}} = (-3; -4; 8), AB \parallel d_3 \Rightarrow \overline{AB} = k \cdot \overline{u_{d_3}} \Rightarrow \frac{-3+u-2t}{-3} = \frac{1-2u-3t}{-4} = \frac{2u+1+3t}{8}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 10u+t=15 \\ -14u+7t=-21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \\ u=\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow A(1; 0; -1)$. Suy ra $AB: \frac{x-1}{-3} = \frac{y}{-4} = \frac{z+1}{8}$. **Chọn A.**

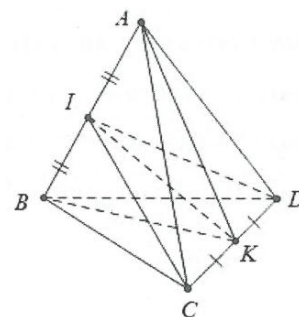
Câu 38. Gọi I và K lần lượt là trung điểm của AB và CD .

Khi đó $\begin{cases} BK \perp CD \\ AK \perp CD \end{cases} \Rightarrow CD \perp (AIK) \Rightarrow CD \perp IK$.

Ta có: $\Delta ACD = \Delta BCD (c-c-c) \Rightarrow BK = AK$

Suy ra $KI \perp AB \Rightarrow IK$ là đoạn vuông góc chung của AB và CD .

Lại có: $BK = \frac{BC\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}, IB = \frac{AB}{2} = \frac{5}{2}$



$$\Rightarrow IK = \sqrt{BK^2 - IB^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}. \text{ Chọn A.}$$

Câu 39. Ta có : $|z| = 5 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 25 \quad (1)$.

Mặt khác $z(2+i)(1-2i) = z(4-3i) = (a+bi)(4-3i) = 4a+3b+(4b-3a)i$ là số thực khi

$$4b-3a=0 \Leftrightarrow a = \frac{4}{3}b \text{ thế vào (1) ta được: } \frac{16}{9}b^2 + b^2 = 25 \Leftrightarrow b^2 = 9 \Rightarrow a^2 = 16.$$

Do đó $P = |a| + |b| = 3 + 4 = 7$. **Chọn D.**

Câu 40. Xét hai tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 5; 8\}$ và $B = \{0; 1; 2; 5; 8\}$.

• Xét số có bốn chữ số đôi một khác nhau với các chữ số lấy từ tập A.

Gọi số cần tìm có dạng \overline{abcd} , vì \overline{abcd} là số lẻ $\Rightarrow d = \{1; 3; 5\}$.

Khi đó, d có 3 cách chọn, a có 4 cách chọn, b có 4 cách chọn và c có 3 cách chọn.

Do đó, có $3.4.4.3 = 144$ số thỏa mãn yêu cầu trên.

• Xét số có bốn chữ số đôi một khác nhau với các chữ số lấy từ tập B.

Gọi số cần tìm có dạng \overline{abcd} , vì \overline{abcd} là số lẻ $\Rightarrow d = \{1; 5\}$.

Khi đó, d có 2 cách chọn, a có 3 cách chọn, b có 3 cách chọn và c có 2 cách chọn.

Do đó, có $2.3.3.2 = 36$ số thỏa mãn yêu cầu trên.

Vậy có tất cả $144 - 36 = 108$ số cần tìm. **Chọn B.**

Câu 41. Vì MNPQ là tứ diện đều nên ta có:

$$MN \perp PQ \Rightarrow \overline{CA'} \perp \overline{AB'} \Leftrightarrow (\overline{CA} + \overline{AA'}) \cdot (\overline{AB} + \overline{BB'}) = 0$$

$$\Leftrightarrow (\overline{CA} + \overline{AA'}) \cdot (\overline{CB} - \overline{CA} + \overline{CC'}) = 0$$

$$\Leftrightarrow \overline{CC'}^2 - \overline{CA}^2 = 0 \Leftrightarrow \overline{CC'} = \overline{CA} = a.$$

Do đó $V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC} \cdot \overline{CC'} = \frac{a^3}{2}$. **Chọn D.**

Câu 42. Gọi $A(a; -a^3 + 4a^2 + 1) \in (C), y' = -3x^2 + 8x$.

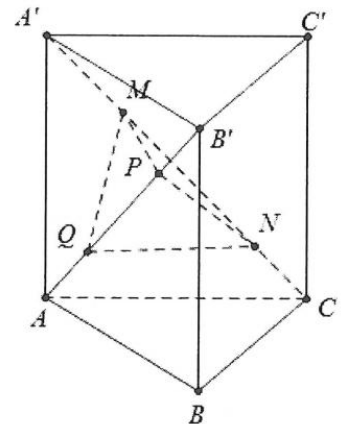
Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm A là: $y = (-3a^2 + 8a)(x - a) - a^3 + 4a^2 + 1$

Đề tiếp tuyến đi qua M(m; 1) thì $1 = (-3a^2 + 8a)(m - a) - a^3 + 4a^2 + 1$

$$\Leftrightarrow a^3 - 4a^2 + (3a^2 - 8a)(m - a) = 0 \Leftrightarrow a[a^2 - 4a + (3a - 8)(m - a)] = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ g(a) = -2a^2 + (4 + 3m)a - 8m = 0 \end{cases}$$

Để qua M kẻ được đúng 2 tiếp tuyến đến đồ thị (C) thì $g(a) = 0$ phải có nghiệm kép khác 0 hoặc hai nghiệm phân biệt trong đó có một nghiệm bằng 0



$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = (4+3m)^2 - 64m = 0 \\ g(0) = -8m \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = \frac{4}{9} \\ m = 0 \end{cases}$$

Suy ra $S = \left\{4; \frac{4}{9}; 0\right\} \Rightarrow$ Tổng các phần tử của S là $\frac{40}{9}$. **Chọn B.**

Câu 43. Xếp ngẫu nhiên 6 vào 7 ô trống có $|\Omega| = A_7^6 = 5040$ cách.

Gọi A là biến cố: “3 quả cầu màu đỏ xếp cạnh và 3 quả cầu màu xanh xếp cạnh nhau”

TH1: 3 quả cầu màu đỏ xếp ở vị trí 1, 2, 3 hoặc 5, 6, 7 thì sẽ có 2 cách sắp xếp 3 quả cầu màu xanh cạnh nhau ở 4 vị trí còn lại. Theo quy tắc nhân có: $2 \cdot 2 \cdot (3! \cdot 3!) = 144$ cách.

TH2: 3 quả cầu màu đỏ xếp ở vị trí 2, 3, 4 hoặc 4, 5, 6 thì sẽ có 1 cách xếp 3 quả cầu màu xanh cạnh nhau ở 4 vị trí còn lại. Theo quy tắc nhân: $2 \cdot 1 \cdot (3! \cdot 3!) = 72$ cách.

Theo quy tắc cộng ta có: $|\Omega_A| = 144 + 72 = 216$

Vậy xác suất cần tìm là: $P = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{216}{5040} = \frac{3}{70}$. **Chọn A**

Câu 44. Đặt $t = f(x)$ ta có $f[f(x)] = 1 \Leftrightarrow f(t) = 1$.

Dựa vào sự tương giao của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 1$ ta thấy phương trình $f(t) = 1$ có 3 nghiệm $t = a \in (-1; 0)$, $t = b \in (0; 2)$, $t = c \in (2; +\infty)$. Dựa vào đồ thị ta lại có:

Phương trình $t = a \Leftrightarrow f(x) = a$ và phương trình $t = b \Leftrightarrow f(x) = b$ có 3 nghiệm phân biệt.

Phương trình $t = c \Leftrightarrow f(x) = c$ có một nghiệm duy nhất.

Vậy phương trình đã cho có 7 nghiệm. **Chọn B.**

Câu 45. PT: $\Leftrightarrow (m-5)\left(\frac{9}{4}\right)^x + (2m-2)\left(\frac{6}{4}\right)^x + 1 - m = 0 \Leftrightarrow (m-5)\left(\frac{3}{2}\right)^{2x} + (2m-2)\left(\frac{3}{2}\right)^x + 1 - m = 0$

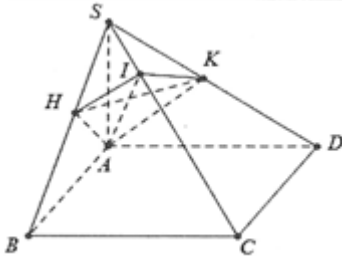
Đặt $t = \left(\frac{3}{2}\right)^x$ ($t > 0$) suy ra $(m-5)t^2 + 2(m-1)t + 1 - m = 0$ (*)

Phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt khi (*) có 2 nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 5 \\ \Delta' = (m-1)^2 - (m-5)(1-m) > 0 \\ S = \frac{-2(m-1)}{m-5} > 0 \\ P = \frac{1-m}{m-5} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 5 \\ (m-1)(2m-6) > 0 \Leftrightarrow 3 < m < 5 \\ (m-1)(m-5) < 0 \end{cases}$$

Kết hợp $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m = \{4\}$. **Chọn D.**

Câu 46.



Ta có : $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp AH$, mặt khác

$AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH \perp SC$

Tương tự $AK \perp SC \Rightarrow SC \perp (AHK)$.

Dựng $AI \perp SC \Rightarrow A, H, I, K$ cùng thuộc mặt phẳng qua A và vuông góc với SC.

Ta có: $(SK; (AHK)) = (SK; KI) = SKI$

Mặt khác $\sin SKI = \cos ISK$

Do $\begin{cases} CD \perp SA \\ CD \perp AD \end{cases} \Rightarrow CD \perp SD, SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = a\sqrt{2} \Rightarrow \cos CSD = \frac{SD}{SC} = \frac{SD}{\sqrt{SD^2 + CD^2}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$.

Vậy $\sin(SD; (AHK)) = \sqrt{\frac{2}{3}} \Rightarrow \tan(SD; (AHK)) = \sqrt{2}$. **Chọn B**

Câu 47. Đồ thị hàm số đã cho tiếp xúc với trục hoành khi hệ phương trình sau có nghiệm:

$$\begin{cases} x^4 + (m-5)x^2 - mx + 4 - 2m = 0(1) \\ 4x^3 + 2(m-5)x - m = 0(2) \end{cases}$$

Ta có: $(1) \Leftrightarrow x^4 - 5x^2 + 4 + m(x^2 - x - 2) = 0 \Leftrightarrow (x^2 - 1)(x^2 - 4) + m(x+1)(x-2) = 0$

$$\Leftrightarrow (x+1)(x-2)[(x-1)(x+2) + m] = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x^2 + x - 2 + m = 0 \end{cases}$$

Với $x = -1$ thế vào phương trình (2) ta được $-4 - 2m + 10 - m = 0 \Leftrightarrow m = 2$.

Với $x = 2$ thế vào phương trình (2) ta được $32 + 4m - 20 - m = 0 \Leftrightarrow m = -4$

Với $x^2 + x - 2 = -m$ thế vào phương trình (2) ta được : $4x^3 + 2(-x^2 - x + 2 - 5)x + x^2 + x - 2 = 0$

$$\Leftrightarrow 2x^3 - x^2 - 5x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = -\frac{1}{2} \Rightarrow m = \frac{9}{4} \end{cases} . \text{ Suy ra có 2 giá trị của } m \in (-3; 5) . \text{ Chọn A.}$$

Câu 48. Ta có: $\log_2^2(5u_1) + \log_2^2(7u_1) = \log_2^2 5 + \log_2^2 7 \Leftrightarrow \log_2^2(5u_1) - \log_2^2 5 + \log_2^2(7u_1) - \log_2^2 7 = 0$

$$\Leftrightarrow (\log_2 5u_1 - \log_2 5)(\log_2 5u_1 + \log_2 5) + (\log_2 7u_1 - \log_2 7)(\log_2 7u_1 + \log_2 7) = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_2(u_1) \cdot \log_2(25u_1) + \log_2(u_1) \cdot \log_2(49u_1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 u_1 = 0 \\ \log_2(25u_1) + \log_2(49u_1) = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ \log_2(1225u_1^2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow 1225u_1^2 = 1 \Leftrightarrow u_1^2 = \frac{1}{1225} \Rightarrow u_1 = \frac{1}{35}$$

Lại có $u_{n+1} = 7u_n \Rightarrow (u_n)$ là cấp số nhân với $u_1 = \frac{1}{35}; q = 7 \Rightarrow u_n = \frac{7^{n-1}}{35}$

Do đó $u_n > 1111111 \Leftrightarrow \frac{7^{n-1}}{35} > 1111111 \Leftrightarrow n > 1 + \log_7(35 \cdot 1111111) \approx 9,98$. **Chọn D**

Câu 49. Vì $D \in d \Rightarrow D(1+2t; -1+t; 2+3t)$

$$\text{Ta có } \begin{cases} \overline{AB} = (-2; 3; 0) \\ \overline{AC} = (-2; 1; -1) \end{cases} \Rightarrow [\overline{AB}; \overline{AC}] = (-3; -2; 4) \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} |[\overline{AB}; \overline{AC}]| = \frac{\sqrt{29}}{2}$$

$$\text{Phương trình mặt phẳng (ABC) là } 3x + 2y - 4z - 8 = 0 \Rightarrow d[D; (ABC)] = \frac{|4t+15|}{\sqrt{29}}$$

$$\text{Suy ra } V_{ABCD} = \frac{1}{3} d[D; (ABC)] \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{|4t+15|}{6} = \frac{17}{6} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{2} \\ t = -8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} D\left(2; -\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right) \\ D(-15; -9; -22) \end{cases}$$

Vậy $D\left(2; -\frac{1}{2}; \frac{7}{2}\right) \rightarrow +b + c = 2 - \frac{1}{2} + \frac{7}{2} = 5$. **Chọn A.**

Câu 50. Ta có $k_1 = f'(2); k_2 = g'(2)$ và $k_3 = \frac{f'(2) \cdot g(2) - f(2) \cdot g'(2)}{g^2(2)}$

$$\text{Theo bài ra ta có } k_1 = k_2 = 2k_3 \Leftrightarrow \begin{cases} f'(2) = g'(2) \\ f'(2) = 2 \cdot \frac{f'(2) \cdot g(2) - f(2) \cdot g'(2)}{g^2(2)} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow g^2(2) = 2g(2) - 2f(2) \Leftrightarrow g^2(2) - 2g(2) + 2f(2) = 0$$

Phương trình (*) có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' = 1 - 2f(2) \geq 0 \Leftrightarrow f(2) \leq \frac{1}{2}$. **Chọn A.**