

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2017 – ĐỀ 21

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 10$ trên đoạn $[-3; 3]$ lần lượt là:

- A. $\frac{274}{27}; 10$ B. 12; 9 C. 22; -38 D. 22; 10

Câu 2: Đồ thị hàm số nào sau đây luôn nằm phía trên trục hoành:

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

Câu 3: Hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ đạt cực trị tại x_1, x_2 nằm hai phía trục tung khi và chỉ khi:

- A. $a > 0, b < 0, c > 0$ B. $b^2 - 12ac > 0$ C. a và c trái dấu D. $b^2 - 12ac \geq 0$

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ là hàm số liên tục trên $[a; b]$. Tìm khẳng định sai?

A. Giả sử $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Hiệu số $F(a) - F(b)$ được gọi là tích phân từ a đến b của hàm số $f(x)$.

B. Tích phân của hàm số $f(x)$ đi từ a đến b là một đại lượng chỉ phụ thuộc vào hàm f và hai cận $a; b$ mà không phụ thuộc vào biến số.

C. Tích phân của hàm số $|f(x)|$ từ a đến b là một giá trị dương nếu $f(x)$ không phải là hàm hằng và $a < b$.

D. Tích phân của hàm số $f(x)$ từ a đến b là diện tích của hình thang cong giới hạn bởi đồ thị của $f(x)$; trục Ox và hai đường thẳng $x = a; x = b$.

Câu 5: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{3x+2}$ là:

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

Câu 6: Tìm m để hàm số $y = \frac{x+1}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$

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

Câu 7: Cho hàm số: $y = f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$. Tính giá trị $S = f'\left(\frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{4}f''\left(\frac{\pi}{4}\right)$

- A. -1 B. 1 C. 0 D. Kết quả khác

Câu 8: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0, 2)$
 B. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$
 C. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; +\infty)$
 D. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$

Câu 9: Cho bảng biến thiên của một hàm số $f(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-2	-1	0	1	2	3	$+\infty$
y'	-	0	-	0	+	0	-	0
y	4	2	0	5	1	4	3	$-\infty$

Tìm số khẳng định **đúng**?

1. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 5 trên \mathbb{R} .
2. Hàm số có đúng ba cực trị.
3. Hàm số không có giá trị nhỏ nhất và không có giá trị lớn nhất trên \mathbb{R} .
4. Đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang và một tiệm cận đứng.
5. Đạo hàm của hàm số có bốn lần đổi dấu.
6. Đồ thị hàm số không phải là đường nét liền.
7. Phương trình $y = 2$ và phương trình $y = 3$ có cùng số nghiệm và mỗi phương trình có ít nhất một nghiệm nguyên.
8. Đường thẳng $y = 4$ là tiệm cận ngang duy nhất của đồ thị hàm số.

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

Câu 10: Đồ thị của hàm số: $y = \frac{3x^2 - 4x + 1}{x - 1}$

- A. Không có tiệm cận B. Có tiệm cận ngang
C. Có tiệm cận đứng và tiệm cận xiên D. Có tiệm cận đứng

Câu 11: Một người gửi ngân hàng 500 triệu đồng với lãi suất kép theo quý là 3%. Hỏi sau 3 năm người đó được tổng bao nhiêu tiền?

- A. 701,4 triệu đồng B. 712,9 triệu đồng C. 821,4 triệu đồng D. 696,9 triệu đồng

Câu 12: Phương trình $5^{x+1} - 3^x = 4$ có bao nhiêu nghiệm.

- A. Vô nghiệm B. 1 nghiệm C. 2 nghiệm D. Vô số nghiệm

Câu 13: Nếu $a = \log_{30} 3$ và $b = \log_{30} 5$ thì:

- A. $\log_{30} 1350 = a + 2b + 1$ B. $\log_{30} 1350 = a + 2b = 2$
C. $\log_{30} 1350 = 2a + b + 1$ D. $\log_{30} 1350 = 2a + b = 2$

Câu 14*: Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = \frac{x(x+1)^3}{(x+3)(x^2+x-6)^2}$ tại điểm $x = 1$ bằng:

- A. 0 B. $-\frac{1}{9}$ C. $\frac{29}{4}$ D. $\frac{9}{4}$

Câu 15: Nhận xét nào dưới đây là đúng?

- A. $\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a = 1 \forall a, b, c > 0; a, b, c \neq 1$ B. Hàm số e^{2017x} nghịch biến trên \mathbb{R}
C. Hàm số $\ln x$ nghịch biến trên $(0; +\infty)$ D. $\log_2(a+b) = \log_2 a + \log_2 b, \forall a, b, c > 0$

Câu 16: Giải bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^x + 3\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} > 12$

- A. $x < 3$ B. $-1 < x < 0$ C. $x > 2$ D. $2 < x < 4$

Câu 17: Tập xác định của hàm số $y = \ln \frac{5x}{3x-6}$ là:

- A. $D = (0; 2)$ B. $D = [0; 2]$ C. $D = (2; +\infty)$ D. $D = (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$

Câu 18: Giá trị nhỏ nhất của hàm số: $y = e^x(x-2)^2$ trên đoạn $[1; 3]$ là:

- A. 0 B. e C. e^2 D. e^3

Câu 19: Với giá trị nào của m , phương trình $9^x - 3^x + m = 0$ có nghiệm:

- A. $m < 0$ B. $m \leq \frac{1}{4}$ C. $m > 0$ D. $m \geq -\frac{1}{4}$

Câu 20: Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2^{|x|}$ trên đoạn $[-2; 2]$ lần lượt là:

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

Câu 21: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị: $y = x^2 - 2x$ và $y = -x^2 + x$ kết quả là:

- A. $\frac{10}{3}$ B. 9 C. $\frac{9}{8}$ D. 12

Câu 22: Tìm một nguyên hàm của $F(x)$ của $f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2}$ biết $F(1) = 0$

- A. $F(x) = \frac{x^2}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{2}$ B. $F(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} + \frac{3}{2}$
C. $F(x) = \frac{x^2}{2} - \frac{1}{x} - \frac{1}{2}$ D. $F(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} - \frac{3}{2}$

Câu 23: Tốc độ sinh sản trung bình sau thời gian t năm của loài hươu Krata được mô tả bằng hàm số: $v(t) = 2 \cdot 10^3 \cdot e^{-t} \cdot t$. Hỏi rằng, sau 20 năm số lượng tối thiểu sẽ là bao nhiêu biết rằng ban đầu có 17 con hươu Krata và số lượng hươu $L(t)$ con được tính qua công thức: $dL(t)/dt = v(t)$?

- A. 2017 B. 1000 C. 2014 D. 1002

Câu 24: Họ nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{x(x+1)}$ là:

- A. $F(x) = \ln|x(x+1)| + c$ B. $F(x) = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x}{x+1} \right| + c$
C. $F(x) = \ln \left| \frac{x}{x+1} \right| + c$ D. $F(x) = \ln \left| \frac{x+1}{x} \right| + c$

Câu 25: Tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi đường cong $(C): f(x) = \frac{-3x-1}{x+1}$ và hai trục tọa độ

- A. $1 - \ln \frac{9}{4}$ B. $-1 + 2 \ln 2$ C. $-1 + \ln 7$ D. $-1 + \ln \frac{5}{3}$

Câu 26: Với $a < 0$. Tích phân $\int_a^1 \frac{2x}{(a-x^2)^2} dx$ có giá trị là:

- A. $\frac{a+1}{a-1}$ B. $\frac{a^2+1}{a(a-1)}$ C. $\frac{a+1}{a(1-a)}$ D. $\frac{1}{a}$

Câu 27: Cho $\int_0^1 e^{3x} dx = \frac{e^a - 1}{b}$. Khi đó khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $a = -b$ B. $a < b$ C. $a > b$ D. $a = b$

Câu 28: Cho số phức z thỏa mãn $(2+i)z + \frac{2(1+2i)}{1+i} = 7+8i$. Mô-đun của số phức $w = z+i+1$ là:

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

Câu 29: Xét các câu sau:

1. Nếu $z = \bar{z}$ thì z là một số thực
2. Mô-đun của một số phức z bằng khoảng cách OM, với M là điểm biểu diễn z trong hệ tọa độ phức.
3. Mô-đun của một số phức z bằng số $\sqrt{z \cdot \bar{z}}$

Trong 3 câu trên:

- A. Cả ba câu đều sai B. Chỉ có 1 câu đúng
C. Chỉ có 2 câu đúng D. Cả ba câu đều đúng

Câu 30: Tính số phức $(1+4i)(2-5i)$ có giá trị bằng

- A. $22+3i$ B. $22-3i$ C. $-18+3i$ D. $-18-3i$

Câu 31: Cho $w = z^2 + z - 1$ tìm phần thực của số phức w biết $z = \frac{(1-3i)(3+i)}{1+i}$

- A. 7 B. -50 C. 15 D. -10

Câu 32: Tìm số phức z để $z - \bar{z} = z^2$ ta được:

- A. $z = 0$ hay $z = 1$ B. $z = 1$ hay $z = -i$
C. $z = 0$ hay $z = i$ D. $z = 0, z = 1+i$ hay $z = 1-i$

Câu 33: Một căn bậc hai của số phức $z = 15+8i$ là:

- A. $15+4i$ B. $4-i$ C. $4+i$ D. $15-4i$

Câu 34*: Nếu $|z|=1$ thì $\frac{z^2-1}{z}$

- A. Bằng 0 B. Là số thuần ảo C. Lấy mọi giá trị phức D. Lấy mọi giá trị thực

Câu 35: Cho số phức $z = 9-2i$. Mô-đun của số phức z là:

- A. $\sqrt{85}$ B. $\sqrt{77}$ C. 11 D. 7

Câu 36: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, hình chiếu của A' lên (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết góc giữa mặt bên và mặt đáy bằng 60° . Thể tích khối lăng trụ bằng:

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

Câu 37: Mỗi đỉnh của hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất:

- A. Hai mặt B. Ba mặt C. Bốn mặt D. Năm mặt

Câu 38: Chọn khẳng định đúng:

A. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì hai đường thẳng đó vuông góc với nhau

B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thứ ba thì hai đường thẳng đó song song với nhau

C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì hai đường thẳng đó song song với nhau

D. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì hai đường thẳng đó vuông góc với nhau

Câu 39: Thể tích khối tứ diện đều cạnh a là:

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

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , góc ABC bằng 60° , cạnh bên SA vuông góc với đáy, SC tạo với đáy góc 60° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

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

Câu 41: Một khối lăng trụ tam giác có các cạnh đáy bằng 11, 13, 15, chiều cao khối lăng trụ bằng trung bình cộng của các cạnh đáy. Tính thể tích khối lăng trụ (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất):

- A. 905,2 B. 806,6 C. 715,7 D. 696,6

Câu 42: Một tứ diện đều (A) nội tiếp một hình cầu (S) và ngoại tiếp một hình cầu (Q). Khẳng định đúng là:

- A. $S_{(A)} > S_{(S)}$ B. $V_{(A)} > V_{(Q)}$ C. $\frac{V_{(S)}}{V_{(Q)}} = \frac{1}{2}$ D. Khẳng định A và B

Câu 43: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , đường cao của hình chóp bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Góc giữa mặt bên và đáy bằng:

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Câu 44: Cho điểm $A(1; 2; 3)$ và đường thẳng: $(d): \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = 4 - t \end{cases}$. Hình chiếu của A trên (d) có tọa độ là:

- A. $\left(\frac{7}{9}; \frac{20}{9}; \frac{35}{9}\right)$ B. $\left(\frac{10}{9}; \frac{20}{9}; \frac{25}{9}\right)$ C. $\left(\frac{3}{9}; \frac{6}{9}; \frac{10}{9}\right)$ D. $\left(\frac{2}{9}; \frac{-5}{9}; \frac{15}{9}\right)$

Câu 45: Cho đường thẳng d đi qua $M(2; 0; -1)$ và vectơ chỉ phương $\vec{a}(4; -6; 2)$. Phương trình tham số của đường thẳng d là:

- A. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -6 - 3t \\ z = 2 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \\ z = 1 + t \end{cases}$

Câu 46: Cho $A(1; 1; 3); B(-1; 3; 2); C(-1; 2; 3)$. Khoảng cách từ gốc tọa độ O tới mặt phẳng (ABC) bằng:

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

Câu 47: Cho mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; -1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (α) có phương trình $-2x + 2y - z + 3 = 0$. Bán kính của mặt cầu (S) là:

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

Câu 48: Viết phương trình mặt phẳng đi qua điểm $B(1; 2; -1)$ và cách gốc tọa độ một khoảng lớn nhất:

- A. $x + y - 2z - 5 = 0$ B. $2x + y - z - 5 = 0$ C. $x + 2y - 2z - 7 = 0$ D. $x + 2y - z - 6 = 0$

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 3 = 0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu là:

- A. $I(-4; 6; 0); R = 4$ B. $I(-4; 6; 0); R = 16$ C. $I(2; -3; 0); R = 4$ D. $I(2; -3; 0); R = 16$

Câu 50: Khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(\alpha): x - 2y = z + 1 = 0$ và $(\beta): x - 2y + z - 5 = 0$ là:

- A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{4}$ C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{6}$

ĐÁP ÁN

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

Câu 1:

Ta có:

$$f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ x = 1 \end{cases}$$

$$f(-3) = -38; f(3) = 22; f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{274}{27}; f(1) = 10$$

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 2: Điều kiện đồ thị nằm phía trên trục hoành là: $y = f(x) > 0, \forall x$.

Ta có:

+ Với A ta có: $y(0) = -3 < 0$

+ Với B ta có: $y(0) = -1 < 0$

+ Với C ta có: $y(0) = -2 < 0$

+ Với D ta có: $y = (x^2 - 1)^2 + 2 > 0; \forall x$

Do đó đáp án đúng là D.

Câu 3:

Ta có: $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

x_1, x_2 nằm hai phía trục tung tức là x_1, x_2 trái dấu hay suy ra: $3ac < 0$

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 4: Khẳng định A hiển nhiên đúng, khẳng định B cũng đúng, có thể thấy được điều này từ khẳng định A. Khẳng định C cũng đúng, vì nếu $f(x)$ không đồng nhất với 0 thì rõ ràng tồn tại giá trị để

$f(x) \neq 0 \Rightarrow |f(x)| > 0$ nên hiển nhiên tích phân đó dương. Khẳng định D sai, bởi vì nó chỉ đúng khi $f(x)$ ngoài là hàm liên tục nó còn phải là hàm không âm!

Do đó, đáp án đúng là **D**.

Câu 5: Tiệm cận ngang của đồ thị:

$$y = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-2}{3x+2} = \frac{1}{3}$$

Do đó, đáp án đúng là **C**.

Câu 6: Ta có:

$$y = \frac{x+1}{x+m} \Rightarrow y' = \frac{m-1}{(x+m)^2}$$

Hàm số đồng biến trên $(3; +\infty)$ khi:

$$\begin{cases} m-1 > 0 \\ x+m \neq 0, \forall x > 3 \end{cases} \Leftrightarrow m > 1$$

Vậy đáp án đúng là **A**.

Câu 7: Ta có:

$$\begin{aligned} f(x) &= \sin^4 x + \cos^4 x \\ \Rightarrow f'(x) &= 4 \cos x \sin^3 x - 4 \sin x \cos^3 x \\ \Rightarrow f'(x) &= 4 \sin x \cos(\sin^2 x - \cos^2 x) \\ \Rightarrow f'(x) &= 2 \sin 2x \cdot (-\cos 2x) \\ \Rightarrow f'(x) &= -\sin 4x \Rightarrow f''(x) = -4 \cos 4x \\ \Rightarrow S &= f'\left(\frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{4} f''\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\sin \pi - \cos \pi = 1 \end{aligned}$$

Vậy đáp án đúng là **B**.

Câu 8: Ta có:

$$\begin{aligned} f(x) &= x^3 - 3x^2 - 2 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x \\ f'(x) &= 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases} \end{aligned}$$

+ Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0, 2)$

+ Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ và $(-\infty; 0)$.

Do đó đáp án đúng là **C**.

Câu 9: Kiểm tra:

+ Khẳng định 1 và 6 là **sai** do hàm số không xác định tại $x = 0$.

+ Khẳng định 2 **đúng!** Rất nhiều em sai lầm chỉ nhớ là tại điểm x_0 nếu $f'(x)$ đổi dấu thì tại đó là cực trị và cho rằng hàm số có bốn cực trị tại $x = -1; 0; 1; 2$ nhưng lưu ý định nghĩa trang 13 sách giáo khoa thì điều kiện đầu tiên là $f(x)$ ngoài liên tục thì phải xác định trên khoảng $(a; b)$

+ Khẳng định 3 **đúng!** Do hàm số không xác định tại $x = 0$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$!

+ Khẳng định 4 **sai!** Ta nhận thấy ngay không tồn tại giá trị nào mà thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow x_0} y = \infty$ nên không có tiệm cận đứng! Sai lầm học sinh hay mắc phải là cho rằng: $\lim_{x \rightarrow 0} y = 5$ nên cho rằng $x = 0$ là tiệm cận đứng.

+ Khẳng định 5 **đúng** do rõ ràng ta thấy đạo hàm hàm số đổi dấu tại $x = -1; 0; 1; 2$.

+ Khẳng định 7 **đúng** vì bằng cách nhìn vào bảng biến thiên tại các nút thì thấy mỗi phương trình đó có đúng 5 nghiệm.

+ Khẳng định 8 **đúng** vì rõ ràng thấy:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 4; \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$$

Đáp án đúng là **D**.

Câu 10:

$$\text{Ta có: } y = \frac{3x^2 - 4x + 1}{x - 1} = \frac{(x-1)(3x-1)}{x-1} = 3x - 1$$

Do đó y là phương trình đường thẳng nên không có tiệm cận. Vậy đáp án đúng là **A**.

Câu 11: Lãi kép phát sinh khi lãi được thêm vào số tiền gốc, do đó, từ thời điểm đó trở đi, lãi mà đã được thêm vào cũng kiếm được tiền lãi.

Nếu gọi V_0 là vốn ban đầu, n là số lần trả lãi, I là lãi suất và V là số tiền vốn gộp lãi hàng kỳ. Thì ta có như sau:

$$\text{Lần nhận lãi 1: } V = V_0(1 + I) = V_0 + IV_0$$

$$\text{Lần nhận lãi 2: } V = V_0(1 + I) \cdot (1 + I)$$

...

$$\text{Lần nhận lãi } n: V = V_0(1 + I)^n$$

Công thức lập ra được là:

$$V = V_0(1 + I)^n$$

Áp dụng vào bài tập ta có:

$$500.(1+0,03)^{12} = 712,9$$

Vậy đáp án đúng là **B**.

Câu 12:

Ta có:

$$5^{x+1} - 3^x = 4 \Leftrightarrow 5^{x+1} = 3^x + 4$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^x + 4 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^x = 5 (*) \Leftrightarrow x = 0$$

Phương trình (*) có nghiệm duy nhất là $x = 0$ vì vế trái của nó là hàm nghịch biến trên \mathbb{R} .

Vậy đáp án đúng là **B**.

Câu 13: Nếu $a = \log_{30} 3$ và $b = \log_{30} 5$ thì:

$$\text{Ta có: } \log_{30} 1350 = \log_{5.3.2} 5^2 \cdot 3^3 \cdot 2 = b + 2a + 1$$

Vậy đáp án đúng là **C**.

Câu 14: Ta xét hàm số $y = \frac{x(x+1)^3}{(x^2+x-6)^2}$ trên $\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$ ta có:

$$y = \frac{x(x+1)^3}{(x+3)(x^2+x-6)^2} = \frac{x(x+1)^3}{(x-2)^2(x+3)^3} > 0 \quad \forall x \in \left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$$

$$\Rightarrow \ln y = \ln x + 3 \ln(x+1) - 2 \ln(2-x) - 3 \ln(x+3)$$

$$\Rightarrow \frac{y'}{y} = \frac{1}{x} + \frac{3}{x+1} - \frac{2}{x-2} - \frac{3}{x+3} \quad (1)$$

$$\Rightarrow \frac{y'' \cdot y - (y')^2}{y^2} = \frac{-1}{x^2} + \frac{-3}{(x+1)^2} - \frac{-2}{(2-x)^2} - \frac{-3}{(x+3)^2} \quad (2)$$

Ta có:

$$y(1) = \frac{1}{2} \xrightarrow{(1)} y'(1) = \frac{15}{8} \xrightarrow{(2)} y''(1) = \frac{29}{4}$$

Vậy đáp án đúng là **C**.

Câu 15: Ta có:

+ Khẳng định **B, C, D** sai ngay từ cái nhìn đầu tiên nếu như bạn đọc nắm rõ kiến thức.

+ Khẳng định **A** đúng vì:

$$\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a = \frac{\ln b}{\ln a} \cdot \frac{\ln c}{\ln b} \cdot \frac{\ln a}{\ln c} = 1$$

Vậy đáp án đúng là **A**.

Câu 16: Ta có:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{x}} + 3\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}+1} > 12$$

$$\Leftrightarrow \left(\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}} - 12 > 0$$

$$\Leftrightarrow \left(\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}} - 3\right)\left(\left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}} + 4\right) > 0$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{x}} > 3 \Leftrightarrow 0 > x > -1$$

Vậy đáp án đúng là **B**.

Câu 17: Tập xác định của hàm số là:

$$\frac{5x}{3x-6} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < 0 \end{cases}$$

Vậy đáp án đúng là **D**.

Câu 18: Ta có:

$$y = e^x (x-2)^2$$

$$y' = 2e^x (x-2) + e^x (x-2)^2 = (x-2)xe^x$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 2 (1 \leq x \leq 3)$$

$$\begin{cases} y(2) = 0 \\ y(1) = e \\ y(3) = e^3 \end{cases}$$

Vậy đáp án đúng là **A**.

Câu 19:

$$9^x - 3^x + m = 0$$

$$\Leftrightarrow m = 3^x - 9^x = t - t^2 \quad (t = 3^x > 0)$$

$$\Leftrightarrow f(t) = t - t^2; t > 0$$

$$f'(t) = 1 - 2t$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(t) = 0; f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}; \lim_{x \rightarrow +\infty} f(t) = -\infty$$

$$\Rightarrow m \leq \frac{1}{4}$$

Vậy đáp án đúng là B.

Câu 20: Ta có: $y = 2^{|x|} \geq 2^0 = 1; y = 2^{|x|} \leq 2^2 = 4$

Do đó, đáp án đúng là D.

Câu 21: Ta có:

$$x^2 - 2x = -x^2 + x \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \int_0^{\frac{3}{2}} |x^2 - 2x + x^2 - x| dx = \frac{9}{8}$$

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 22: Ta có:

$$\frac{x^3 - 1}{x^2} = x - \frac{1}{x^2}$$

$$\Rightarrow F(x) = \int \left(x - \frac{1}{x^2}\right) dx = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} + c$$

$$F(1) = 0 \Rightarrow c = -\frac{3}{2}$$

Vậy đáp án đúng là D.

Câu 23: Ta có:

$$\frac{dL}{dt} = v(t) = 2 \cdot 10^3 e^{-t} \Rightarrow L(x) - L(0) = \int_0^x 2 \cdot 10^3 e^{-t} dt$$

$$\Rightarrow L(x) = L(0) - 2.10^3 \left((te^{-t}) \Big|_0^x - \int_0^x e^{-t} dt \right)$$

$$\Rightarrow L(x) = L(0) - 2.10^3 \left(xe^{-x} - (-e^{-t}) \Big|_0^x \right)$$

$$\Rightarrow L(x) = L(0) - 2.10^3 (xe^{-x} + e^{-x} - 1)$$

$$x = 20; L(0) = 17 \Rightarrow L(20) = 2017$$

Vậy đáp án đúng là **A**.

Câu 24: Ta có:

$$f(x) = \frac{1}{x(x+1)} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}$$

$$\int \frac{1}{x(x+1)} dx = \int \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \right) dx$$

$$= \ln|x| - \ln|x+1| + C = \ln \left| \frac{x}{x+1} \right| + C$$

Vậy đáp án đúng là **C**.

Câu 25: Giao hai trục tọa độ là:

$$A(0; -1); B\left(\frac{-1}{3}; 0\right)$$

Vậy diện tích hình phẳng là:

$$\int_{-1/3}^0 |f(x)| dx = \int_{-1/3}^0 \frac{3x+1}{x+1} dx = 1 - \ln \frac{9}{4}$$

Vậy đáp án đúng là **A**.

Câu 26: Ta có:

$$\int_a^1 \frac{2x}{(a-x^2)^2} dx = \int_a^1 \frac{d(x^2)}{(a-x^2)^2} = \int_{a^2}^1 \frac{dt}{(a-t)^2} = \frac{-1}{a-t} \Big|_{a^2}^1$$

$$\int_a^1 \frac{2x}{(a-x^2)^2} dx = \frac{a+1}{a(1-a)}$$

Vậy đáp án đúng là **C**.

Câu 27: Ta có:

$$\int_0^1 e^{3x} dx = \frac{e^{3x}}{3} \Big|_0^1 = \frac{e^3 - 1}{3} = \frac{e^a - 1}{b} \Rightarrow a = b = 3$$

Vậy đáp án đúng là **D**.

Câu 28: Ta có:

$$z = \frac{7+8i - \frac{2(1+2i)}{1+i}}{2+i} = 3+2i$$

$$w = z + i + 1 = 4 + 3i$$

$$\Rightarrow |w| = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

Vậy đáp án đúng là **C**.

Câu 29:

Khẳng định **A** đúng vì:

$$z = a + bi; z = \bar{z} \Rightarrow a + bi = a - bi \Rightarrow b = 0$$

Khẳng định **B** đúng vì:

$$z = a + bi \Rightarrow |z| = \sqrt{a^2 + b^2} = OM$$

Khẳng định **C** đúng vì:

$$z = a + bi$$

$$\begin{cases} |z| = \sqrt{a^2 + b^2} \\ z \cdot \bar{z} = (a + bi)(a - bi) = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow |z| = \sqrt{z \cdot \bar{z}}$$

Vậy đáp án đúng là **D**.

Câu 30:

Bấm máy tính hoặc tính tay ta có:

$$(1+4i)(2-5i) = 22+3i$$

Vậy đáp án đúng là **A**.

Câu 31:

Ta có:

$$z = \frac{(1-3i)(3+i)}{1+i} = \frac{6-8i}{1+i} = \frac{(6-8i)(1-i)}{(1+i)(1-i)} = -1-7i$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow w &= -1 + z + z^2 = -1 + (-1-7i) + (-1-7i)^2 \\ &= -50 + 7i \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \operatorname{Re}(w) = -50$$

Vậy đáp án đúng là **B**.

Câu 32: Ta có:

$$z - \bar{z} = z^2 \Leftrightarrow (a + bi) - (a - bi) = (a + bi)^2$$

$$\Leftrightarrow 2bi = (a^2 - b^2) + 2abi$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - b^2 = 0 \\ 2b = 2ab \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = b = 0 \\ b = 1; a = \pm 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow z = 0; z = 1 \pm i$$

Vậy đáp án đúng là **D**.

Câu 33: Ta có:

$$z = 15 + 8i = (a + bi)^2 - (a^2 - b^2) + 2abi$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - b^2 = 15 \\ 2ab = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4; b = -1 \\ a = 4; b = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow w_1 = -4 - i; w_2 = 4 + i$$

Vậy đáp án đúng là **C**.

Câu 34: Ta có:

$$z = a + bi; |z| = 1 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{z^2 - 1}{z} = \frac{(a + bi)^2 - 1}{a + bi} = \frac{(a^2 - b^2 - 1) + 2abi}{a + bi}$$

$$\Rightarrow \frac{z^2 - 1}{z} = \frac{[(a^2 - b^2 - 1) + 2abi](a - bi)}{(a + bi)(a - bi)}$$

$$\Rightarrow \frac{z^2 - 1}{z}$$

$$= \frac{a(a^2 - b^2 - 1) + 2ab^2 + [2a^2b - (a^2 - b^2 - 1)]i}{a^2 + b^2}$$

$$\Rightarrow \frac{z^2 - 1}{z} = \frac{a(a^2 + b^2 - 1) + b(a^2 + b^2 + 1)i}{a^2 + b^2}$$

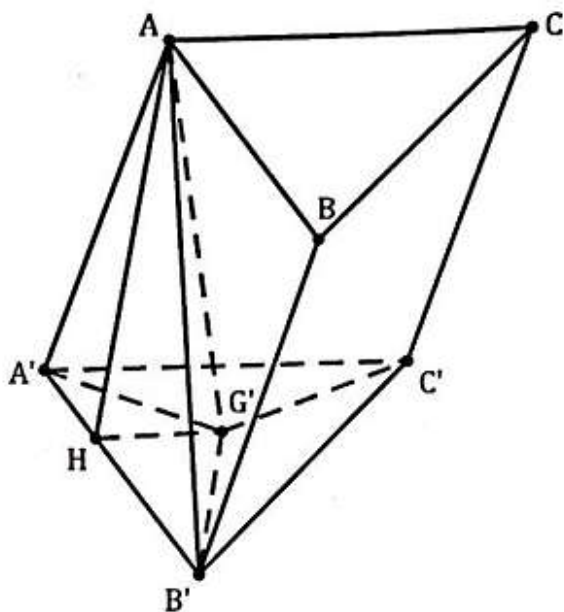
$$\Rightarrow \frac{z^2 - 1}{z} = 2bi \quad (a^2 + b^2 = 1)$$

Vậy đáp án đúng là **B**.

Câu 35: Công thức modun là: $z = \sqrt{9^2 + 2^2} = \sqrt{85}$

Vậy đáp án đúng là **A**.

Câu 36:



Ta có: $AH \perp A'B'$; $AG' \perp (A'B'C')$

$$\Rightarrow \begin{cases} \angle AHG' = (\angle(AA'B'), (A'B'C')) = 60^\circ \\ C'H \perp A'B' \end{cases}$$

$$\Rightarrow AG' = HG' \cdot \tan 60^\circ = \frac{1}{3} HC' \cdot \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AG' = \frac{1}{3} \cdot \left(2a \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \cdot \sqrt{3} = a$$

$$\Rightarrow V = AG' \cdot S_{ABC} = a \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot (2a) \cdot (2a) \cdot \sin 60^\circ \right)$$

$$\Rightarrow V = a^3 \sqrt{3}$$

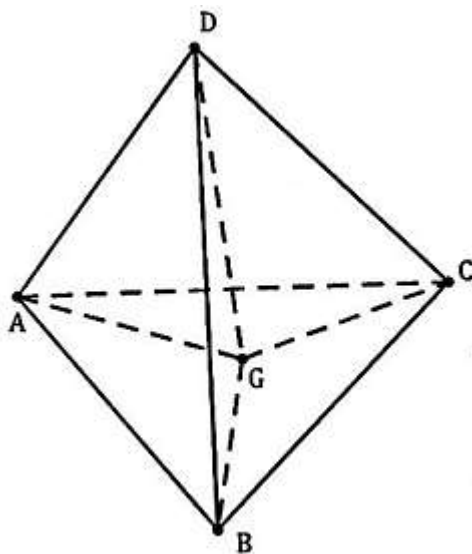
Vậy đáp án đúng là **C**.

Câu 37: Xem lại sách giáo khoa!

Đáp án đúng là **B**.

Câu 38: Hiển nhiên đáp án đúng là **C**.

Câu 39: Ta có:



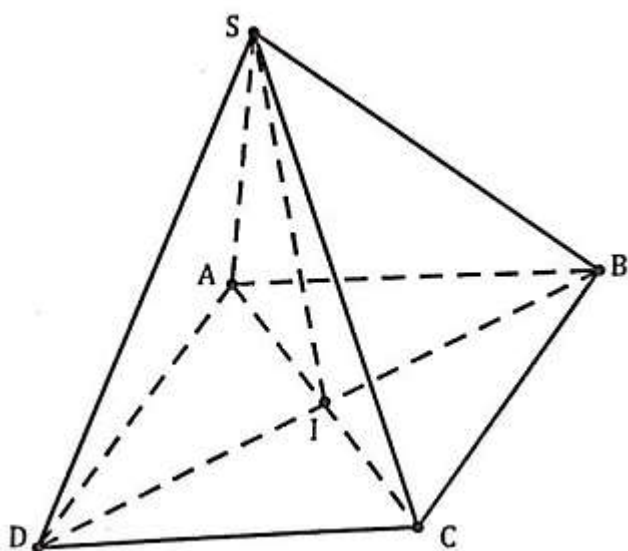
$$AG = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow h = \sqrt{SA^2 - AG^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 60^\circ \right) \cdot \frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$$

Vậy đáp án đúng là A.

Câu 40:



Ta có: $AC = a \Rightarrow SA = AC \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$

$$BD = 2BI = 2 \cdot BC \cdot \sin 60^\circ = 2 \cdot a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$$

$$V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot a\sqrt{3}$$

$$V = \frac{a^3}{2}$$

Vậy đáp án đúng là A.

Câu 41: Ta có:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

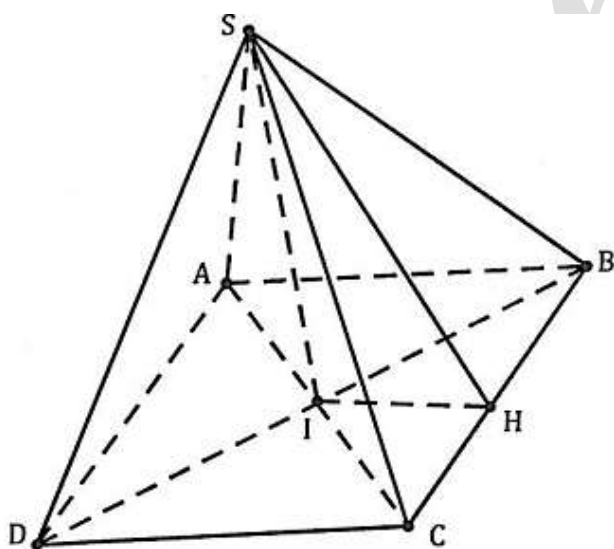
$$S = \sqrt{\frac{39}{2} \left(\frac{39}{2} - 11 \right) \left(\frac{39}{2} - 13 \right) \left(\frac{39}{2} - 15 \right)} = \frac{39\sqrt{51}}{4}$$

$$h = \frac{11+13+15}{3} = 13$$

$$V = h \cdot S = 13 \cdot \frac{39\sqrt{51}}{4} = 905,2$$

Vậy đáp án đúng là A.

Câu 43:



Ta có: $SI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; $IH = \frac{a}{2}$

$$\Rightarrow \tan IHS = \frac{SI}{HI} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow ((SBC); (ABCD)) = IHS = 60^\circ$$

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 44: Ta có:

$$H \in (d): \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = 4 - t \end{cases} \Rightarrow H(1 - 2h; 2 + 2h; 4 - h)$$

$$AH \perp (d) \Leftrightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \vec{u}_d = 0$$

$$\Leftrightarrow (-2h) \cdot (-2) + (2h) \cdot 2 + (1 - h) \cdot (-1) = 0$$

$$\Leftrightarrow h = \frac{1}{9} \Rightarrow H\left(\frac{7}{9}; \frac{20}{9}; \frac{35}{9}\right)$$

Vậy đáp án đúng là A.

Câu 45: Áp dụng công thức ta có ngay phương trình đường thẳng: $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$

Vậy đáp án đúng là C.

Câu 46: Ta có: $\overrightarrow{AB}(-2; 2; -1); \overrightarrow{AC}(-2; 1; 0)$

$$\Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (1; 2; 2)$$

$$\Rightarrow (ABC): (x - 1) + 2(y - 1) + 2(z - 3)$$

$$\Rightarrow (ABC): x + 2y + 2z - 9 = 0$$

$$\Rightarrow d(O, (ABC)) = \frac{9}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 3$$

Vậy đáp án đúng là D.

Câu 47: Ta có:

$$R = d_{1/(\alpha)} = \frac{|1 \cdot (-2) + 2 \cdot 2 + (-1) \cdot (-1) + 3|}{\sqrt{(-2)^2 + 2^2 + (-1)^2}} = 2$$

Vậy đáp án đúng là B.

Câu 48: Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $B(1; 2; -1)$ và cách gốc tọa độ một khoảng lớn nhất khi và chỉ khi mặt phẳng (P) đó vuông góc với OB :

$$\overrightarrow{OB} = (1; 2; -1) \Rightarrow (P): (x - 1) + 2(y - 2) - (z + 1) = 0$$

$$\Rightarrow (P): x + 2y - z - 6 = 0$$

Vậy đáp án đúng là D.

Câu 49: Ta có:

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 3 = 0$$

$$(S): (x-2)^2 + (y+3)^2 + z^2 - 16 = 0$$

$$\Rightarrow I(2; -3; 0); R = 4$$

Vậy đáp án đúng là **C**.

Câu 50: Do hai mặt phẳng song song nên ta có:

$$A(1, 2, 2) \in (\alpha)$$

$$d(A, (\beta)) = d((\alpha), (\beta))$$

$$= \frac{|1 \cdot 1 + 2 \cdot (-2) + 2 \cdot 1 - 5|}{\sqrt{6}} = \sqrt{6}$$

Vậy đáp án đúng là **D**.