

ĐỀ SỐ 7	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
Đề thi gồm 06 trang	Môn: Toán học
★★★★★	Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Tính tổng các cực tiểu của hàm số $y = \frac{1}{5}x^5 - x^3 + 2x + 2016$.

- A. $\frac{20166 - 4\sqrt{2}}{5}$ B. $\frac{20154 + 4\sqrt{2}}{5}$ C. $\sqrt{2} - 1$ D. $1 - \sqrt{2}$

Câu 2: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn $[0; 3]$ lần lượt bằng:

- A. 28 và -4 B. 25 và 0 C. 54 và 1 D. 36 và -5

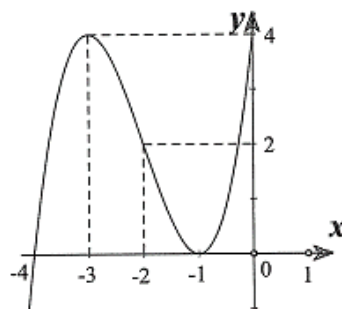
Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{ax+1}{bx-2}$ (1). Xác định a và b để đồ thị hàm số nhận đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng và đường thẳng $y = \frac{1}{2}$ là tiệm cận ngang.

- A. $a = 2; b = -2$ B. $a = -1; b = -2$ C. $a = 2; b = 2$ D. $a = 1; b = 2$

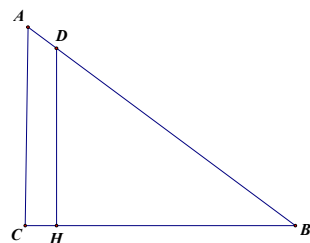
Câu 4: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ có đồ thị như hình vẽ:

Hàm số $y = f(x)$ là hàm số nào trong bốn hàm số sau:

- A. $y = x^3 - 3x^2 + 2$ B. $y = x^3 + 3x^2 + 2$
 C. $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 4$ D. $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 4$



Câu 5: Chiều dài bé nhất của cái thang AB để nó có thể tựa vào tường AC và mặt đất BC, ngang qua một cột đỡ DH cao 4m song song và cách tường CH = 0,5m là:



- A. Xấp xỉ 5,4902 B. Xấp xỉ 5,602 C. Xấp xỉ 5,5902 D. Xấp xỉ 6,5902

Câu 6: Tìm các giá trị của tham số m để hàm số: $y = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (m+6)x - (2m+1)$ luôn đồng biến trên R:

- A. $m \leq -2$ B. $m \geq 3$ C. $-2 \leq m \leq 3$ D. $m \leq -2$ hoặc $m \geq 3$

Câu 7: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos$ trên khoảng $(0; \pi)$

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

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + (2m+1)x - m + 5$ có cực đại và cực tiểu.

- A. $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$ B. $m \in \left[-\frac{1}{3}; 1\right]$
C. $m \in \left(-\frac{1}{3}; 1\right)$ D. $m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right] \cup [1; +\infty)$

Câu 9: Đồ thị hàm số nào sau đây nhận đường thẳng $x = 2$ làm đường tiệm cận:

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

Câu 10: Đường thẳng $y = -12x - 9$ và đồ thị hàm số $y = -2x^3 + 3x^2 - 2$ có giao điểm A và B. Biết A có hoành độ $x_A = -1$. Lúc đó, B có tọa độ là cặp số nào sau đây:

- A. B(-1; 3) B. B(0; -9) C. B $\left(\frac{1}{2}; -15\right)$ D. B $\left(\frac{7}{2}; -51\right)$

Câu 11: Một công ty sản xuất một loại cốc giấy hình nón có thể tích 27cm^3 với chiều cao là h và bán kính đáy là r . Để lượng giấy tiêu thụ là ít nhất thì giá trị của r là:

- A. $r = \sqrt[4]{\frac{3^6}{2\pi^2}}$ B. $r = \sqrt[6]{\frac{3^8}{2\pi^2}}$ C. $r = \sqrt[4]{\frac{3^8}{2\pi^2}}$ D. $r = \sqrt[6]{\frac{3^6}{2\pi^2}}$

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $4^x - 2^x - 2 < 0$ là:

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

Câu 13: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x^2 - 1) \geq 3$ là:

- A. $[-3; 3]$ B. $[-2; 2]$ C. $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$ D. $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

Câu 14: Cho hàm số $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$). Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Tập xác định $D = \mathbb{R}$ B. Hàm số có tiệm cận ngang $y = 0$
C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$ D. Đồ thị hàm số luôn ở phía trên trục hoành

Câu 15: Cho hàm số $y = 2 \ln(\ln x) - \ln 2x, y'(e)$ bằng

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

Câu 16: Hàm số $y = \log_{(3-x)}^{10}$ có tập xác định là:

- A. $D = (3; +\infty)$ B. $D = (-\infty; 3)$ C. $D = (3; +\infty) \setminus \{4\}$ D. $D = (-\infty; 3) \setminus \{2\}$

Câu 17: Cho a, b, c là các số thực dương thỏa $a^{\log_3 7} = 27, b^{\log_7 11} = 49, c^{\log_{11} 25} = \sqrt{11}$. Tính giá trị biểu thức $T = a^{\log_3^2 7} + b^{\log_7^2 11} + c^{\log_{11}^2 25}$

- A. $T = 76 + \sqrt{11}$ B. $T = 31141$ C. $T = 2017$ D. $T = 469$

Câu 18: Cho hàm số $y = \ln \frac{1}{x+1}$. Biểu thức liên hệ giữa y và y' nào sau đây là biểu thức không phụ thuộc vào x.

- A. $y' \cdot e^y = -1$ B. $y' - e^y = 0$ C. $y' + e^y = 0$ D. $y' \cdot e^y = 1$

Câu 19: Nếu $3^{2x} + 9 = 10 \cdot 3^x$ thì giá trị của $2x + 1$ là:

- A. 5 B. 1 C. 1 hoặc 5 D. 0 hoặc 2

Câu 20: Phương trình $\log_2(5 - 2^x) = 2 - x$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Giá trị của $x_1 + x_2 + x_1 x_2$ là

- A. 2 B. 3 C. 9 D. 1

Câu 21: Số tiền 58 000 000 đ gửi tiết kiệm trong 8 tháng thì lãnh về được 61 329 000 đ. Lãi suất hàng tháng là:

- A. 0,8% B. 0,6% C. 0,5% D. 0,7%

Câu 22: Cho $\int_2^5 \frac{dx}{x} = \ln a$. Tìm a

- A. $\frac{5}{2}$ B. 2 C. 5 D. $\frac{2}{5}$

Câu 23: Cho $\int_0^m (2x + 6) dx = 7$. Tìm m

- A. $m = 1$ hoặc $m = 7$ B. $m = 1$ hoặc $m = -7$
C. $m = -1$ hoặc $m = 7$ D. $m = -1$ hoặc $m = -7$

Câu 24: Giá trị của $\int_0^1 (x+1)e^x dx$ bằng:

- A. $2e+1$ B. $2e-1$ C. $e-1$ D. e

Câu 25: Họ các nguyên hàm của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2}$ là:

- A. $\ln|x| - \frac{1}{x} + C$ B. $\ln|x| + \frac{1}{x} + C$ C. $e^x + \frac{1}{x} + C$ D. $\ln x + \frac{1}{x} + C$

Câu 26: Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = 2 - x^2$ và đường thẳng $y = -x$ bằng:

- A. $\frac{9}{4}$ (đvdt) B. $\frac{9}{2}$ (đvdt) C. 9 (đvdt) D. 18 (đvdt)

Câu 27: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và Ox. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình (H) xung quanh trục hoành.

- A. $V = \frac{16\pi}{15}$ B. $V = \frac{136\pi}{15}$ C. $V = \frac{16}{15}$ D. $V = \frac{136}{15}$

Câu 28: Một vật chuyển động với vận tốc là $v(t) = \frac{1}{2\pi} + \frac{\sin(\pi t)}{\pi}$ (m/s). Gọi S_1 là quãng đường vật đó đi trong 2 giây đầu và S_2 là quãng đường đi từ giây thứ 3 đến giây thứ 5. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $S_1 < S_2$ B. $S_1 > S_2$ C. $S_1 = S_2$ D. $S_2 = 2S_1$

Câu 29: Cho số phức $z = 1 - 4(i + 3)$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức \bar{z} .

- A. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng $4i$ B. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng 4
C. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng $-4i$ D. Phần thực bằng -11 và phần ảo bằng -4

Câu 30: Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. Số phức $z = a + bi$ được biểu diễn bằng điểm M trong mặt phẳng phức Oxy.
B. Số phức $z = a + bi$ có môđun là $\sqrt{a + b^2}$
C. Số phức $z = a + bi = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 0 \end{cases}$
D. Số phức $z = a + bi$ có số phức đối $z' = a - bi$

Câu 31: Cho hai số phức $z = a + bi$ và $z' = a' + b'i$. Số phức $z.z'$ có phần thực là:

- A. $a + a'$ B. aa' C. $aa' - bb'$ D. $2bb'$

Câu 32: Phần thực của số phức $z = (\sqrt{2} + 3i)^2$

- A. -7 B. $6\sqrt{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. 3

Câu 33: Cho số phức z thỏa $z(1 - 2i) = (3 + 4i)(2 - i)^2$. Khi đó, số phức z là:

A. $z = 25$

B. $z = 5i$

C. $z = 25 + 50i$

D. $z = 5 + 10i$

Câu 34: Tập hợp các điểm trong mặt phẳng Oxy biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|z - 1 + i| = 2$ là:

A. Đường tròn tâm $I(-1; 1)$, bán kính 2

B. Đường tròn tâm $I(1; -1)$, bán kính 2

C. Đường tròn tâm $I(1; -1)$, bán kính 4

D. Đường thẳng $x + y = 2$.

Câu 35: Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 2i)^2 z + \bar{z} = 4i - 20$. Mô đun của z là:

A. $|z| = 3$

B. $|z| = 4$

C. $|z| = 5$

D. $|z| = 6$

Câu 36: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên tạo với mặt phẳng bằng 45° . Hình chiếu của a trên mặt phẳng $(A'B'C')$ trùng với trung điểm của $A'B'$. Tính thể tích V của khối lăng trụ theo a .

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

B. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$

C. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{16}$

D. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$

Câu 37: Cho hình chóp tam giác đều $S.ABCD$, cạnh đáy bằng a . Mặt bên tạo với mặt đáy một góc 60° . Tính thể tích V của hình chóp $S.ABC$.

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

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

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

D. $V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Biết hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng a^3 . Tính khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .

A. $d = \frac{6a\sqrt{195}}{65}$

B. $d = \frac{4a\sqrt{195}}{195}$

C. $d = \frac{4a\sqrt{195}}{65}$

D. $d = \frac{8a\sqrt{195}}{195}$

Câu 39: Cho hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh bên và cạnh đáy cùng bằng a . Khi đó, khoảng cách h giữa đường thẳng AD và mặt phẳng (SBC) là:

A. $h = \frac{a}{2}$

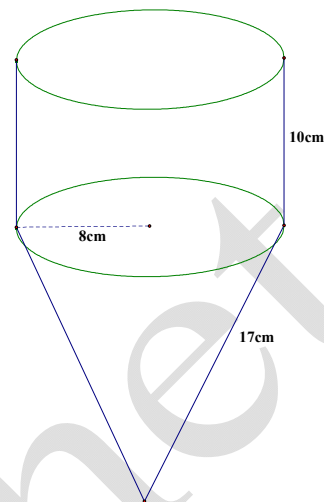
B. $h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

C. $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

D. $h = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$

Câu 40: Một khối nón tròn xoay có độ dài đường sinh $l = 13 \text{ cm}$ và bán kính đáy $r = 5 \text{ cm}$. Khi đó thể tích khối nón là:

- A. $V = 100\pi \text{ cm}^3$ B. $V = 300\pi \text{ cm}^3$
 C. $V = \frac{325}{3}\pi \text{ cm}^3$ D. $V = 20\pi \text{ cm}^3$



Câu 41: Một cái phễu rỗng phần trên có kích thước như hình vẽ. Diện tích xung quanh của phễu là:

- A. $S_{xq} = 360\pi \text{ cm}^2$ B. $S_{xq} = 424\pi \text{ cm}^2$
 C. $S_{xq} = 296\pi \text{ cm}^2$ D. $S_{xq} = 960\pi \text{ cm}^2$

Câu 42: Một hình nón có bán kính đáy bằng R , đường cao $\frac{4R}{3}$. Khi đó, góc ở đỉnh của hình nón là 2α . Khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- A. $\tan \alpha = \frac{3}{5}$ B. $\cot \alpha = \frac{3}{5}$ C. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ D. $\sin \alpha = \frac{3}{5}$

Câu 43: Trong không gian Oxyz, cho bốn vectơ $\vec{a} = (2; 3; 1)$, $\vec{b} = (5; 7; 0)$, $\vec{c} = (3; -2; 4)$, $\vec{d} = (4; 12; -3)$. Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng ?

- A. $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ B. $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ C. $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ D. $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$

Câu 44: Trong không gian Oxyz, cho điểm $I(1; 2; -3)$. Viết phương trình mặt cầu có tâm là I và bán kính $R = 2$.

- A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 4$ B. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$
 C. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + 5 = 0$ D. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z + 5 = 0$

Câu 45: Mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(0; 1; 0)$, $B(-2; 0; 0)$, $C(0; 0; 3)$. Phương trình của mặt phẳng (P) là:

- A. (P): $-3x + 6y + 2z = 0$ B. (P): $6x - 3y + 2z = 6$
 C. (P): $-3x + 6y + 2z = 6$ D. (P): $6x - 3y + 2z = 0$

Câu 46: Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$ và mặt phẳng (Oyz).

- A. $(0; 5; 2)$ B. $(1; 2; 2)$ C. $(0; 2; 3)$ D. $(0; -1; 4)$

Câu 47: Trong không gian Oxyz cho hai đường thẳng (d): $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-5}{1}$ và

(d'): $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{2}$. Vị trí tương đối của hai đường thẳng (d) và (d') là:

- A. Chéo nhau B. Song song với nhau C. Cắt nhau D. Trùng nhau

Câu 48: Cho mặt phẳng (P): $x + 2y - 2z - 9 = 0$ và điểm $A(-2; 1; 0)$. Tọa độ hình chiếu H của A trên mặt phẳng (P) là:

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

Câu 49: Viết phương trình mặt cầu đi qua bốn điểm O, $A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; 4)$.

- A. $x^2 + y^2 + z^2 - x + 2y - 4z = 0$
B. $x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 4z = 0$
C. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 8z = 0$
D. $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 8z = 0$

Câu 50: Cho ba điểm $A(2; -1; 5)$, $B(5; -5; 7)$ và $M(x; y; 1)$. Với giá trị nào của x; y thì A, B, M thẳng hàng?

- A. $x = -4; y = 7$ B. $x = 4; y = 7$ C. $x = -4; y = -7$ D. $x = 4; y = -7$

HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

$$y = \frac{1}{5}x^5 - x^3 + 2x + 2016 \Rightarrow y' = x^4 - 3x^2 + 2, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm 1 \\ x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

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

Dựa vào BBT ta suy ra tổng các giá trị cực tiểu là $y(-1) + y(\sqrt{2}) = \frac{20154 + 4\sqrt{2}}{5}$

Lưu ý: Cực tiểu của hàm số chính là giá trị cực tiểu của hàm số các em cần phân biệt rõ giữa điểm cực tiểu và cực tiểu.

Câu 2: Đáp án A

$$y' = 3x^2 + 6x - 9, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [0; 3] \\ x = -3 \notin [0; 3] \end{cases}$$

$$f(0) = 1, f(1) = -4, f(3) = 28 \Rightarrow \max_{[0;3]} f(x) = 28, \min_{[0;3]} f(x) = -4$$

Câu 3: Đáp án D

Tiệm cận đứng $x = \frac{2}{b} = 1 \Rightarrow b = 2$

Tiệm cận ngang $y = \frac{a}{b} = \frac{a}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 1$

Câu 4: Đáp án D

Vì đồ thị hàm số $y = f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ đi qua các điểm $(0; 4), (-1; 0), (-2; 2)$ nên ta có hệ:

$$\begin{cases} 0^3 + 6 \cdot 0^2 + 9 \cdot 0 + 4 = 0 \\ (-1)^3 + a(-1)^2 + b(-1) + 4 = 0 \\ (-2)^2 + a(-2)^2 + b(-2) + 4 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b = -3 \\ 4a - 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 9 \end{cases}$$

Vậy $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 5$

Câu 5: Đáp án C

Đặt $CB = x, CA = y$ khi đó ta có hệ thức:

$$\frac{1}{2x} + \frac{4}{y} = 1 \Leftrightarrow \frac{4}{y} = \frac{2x-1}{2x} \Leftrightarrow y = \frac{8x}{2x-1}$$

Ta có: $AB = x^2 + y^2$

Bài toán quy về tìm min của $A = x^2 + y^2 = x^2 + \left(\frac{8x}{2x-1}\right)^2$

Khảo sát hàm số và lập bảng biến thiên ta thấy GTNN đạt tại $x = \frac{5}{2}; y = 5$

$$\text{hay } AB \min = \frac{5\sqrt{5}}{2}$$

Câu 6: Đáp án C

$$y' = x^2 + 2mx + m + 6, y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2mx + m + 6 = 0$$

$$\Delta' = m^2 - (m + 6) = m^2 - m - 6$$

$$\text{Hàm số đồng biến trên } \mathbb{R} \Leftrightarrow y' \geq 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m^2 - m - 6 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq m \leq 3$$

Câu 7: Đáp án A

$$f'(x) = \cos x + \sqrt{3} \sin x, f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 + \sqrt{3} \tan x = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$$

Vì $x \in (0; \pi)$ nên $x = \frac{5\pi}{6}$

$$y'' = -\sin x + \sqrt{3} \cos x, y''\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -2 < 0 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{6} \text{ là điểm cực đại}$$

Vậy, giá trị lớn nhất của hàm số là $f\left(\frac{5\pi}{6}\right) = 2$

Câu 8: Đáp án A

Ta có $y = x^3 - 3mx^2 + (2m + 1)x - m + 5 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6mx + 2m + 1, \Delta' = 9m^2 - 6m - 3$

Để hàm số có hai cực trị thì phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow 9m^2 - 6m - 3 > 0 \Leftrightarrow m \in \left(-\infty; -\frac{1}{3}\right) \cup (1; +\infty)$$

Câu 9: Đáp án C

Chỉ có đáp án C hàm số không xác định tại $x = 2$ nên đáp án C đúng.

Câu 10: Đáp án D

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng với đồ thị hàm số là:

$$-2x^3 + 3x^2 - 2 = -12x - 9 \Leftrightarrow 2x^3 - 3x^2 - 12x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 3 \\ x = \frac{7}{2} \Rightarrow y = -51 \end{cases}$$

Vậy B $\left(\frac{7}{2}; -51\right)$

Câu 11: Đáp án B

Thể tích của cốc: $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = 27 \Rightarrow r^2 h = \frac{81}{\pi} \Rightarrow h = \frac{81}{\pi} \cdot \frac{1}{r^2}$

Lượng giấy tiêu thụ ít nhất khi và chỉ khi diện tích xung quanh nhỏ nhất.

$$S_{xq} = 2\pi r l = 2\pi r \sqrt{r^2 + h^2} = 2\pi r \sqrt{r^2 + \frac{81^2}{\pi^2} \frac{1}{r^4}} = 2\pi \sqrt{r^4 + \frac{81^2}{\pi^2} \frac{1}{r^2}}$$

$$= 2\pi \sqrt{r^4 + \frac{81^2}{2\pi^2} \frac{1}{r^2} + \frac{81^2}{2\pi^2} \frac{1}{r^2}} \geq 2\pi \sqrt{3\sqrt[3]{r^4 \cdot \frac{81^2}{2\pi^2} \frac{1}{r^2} \cdot \frac{81^2}{2\pi^2} \frac{1}{r^2}}}$$

$$= 2\sqrt{3}\pi \sqrt[6]{\frac{81^4}{4\pi^4}} \text{ (theo BĐT Cauchy)}$$

$$S_{xq} \text{ nhỏ nhất} \Leftrightarrow r^4 = \frac{81^2}{2\pi^2} \frac{1}{r^2} \Leftrightarrow r^6 = \frac{3^8}{2\pi^2} \Leftrightarrow r = \sqrt[6]{\frac{3^8}{2\pi^2}}$$

Câu 12: Đáp án B

Đặt $t = 2^x, t > 0$. Bất phương trình trở thành: $t^2 - t - 2 < 0 \Leftrightarrow -1 < t < 2 \Leftrightarrow 2^x < 2 \Leftrightarrow x < 1$

Câu 13: Đáp án C

Điều kiện: $x^2 - 1 > 0$

Ta có: $\log_2(x^2 - 1) \geq 3 \Leftrightarrow x^2 - 1 \geq 2^3 \Leftrightarrow x^2 \geq 9 \Leftrightarrow x \leq -3$ hoặc $x \geq 3$

Câu 14: Đáp án C

Chọn câu C vì nếu $0 < a < 1$ thì $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0$

Câu 15: Đáp án A

$$y = 2 \ln(\ln x) - \ln 2x \Rightarrow y' = 2 \frac{(\ln x)'}{\ln x} - \frac{(2x)'}{2x} = \frac{2}{x \ln x} - \frac{1}{x}$$

$$y'(e) = \frac{2}{e \ln e} - \frac{1}{e} = \frac{1}{e}$$

Câu 16: Đáp án D

$$\text{Hàm số xác định} \Leftrightarrow \begin{cases} 3-x > 0 \\ 3-x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x \neq 2 \end{cases} \Rightarrow \text{TXĐ: } D = (-\infty; 3) \setminus \{2\}$$

Câu 17: Đáp án D

$$\begin{aligned} T &= a^{\log_3^2 7} + b^{\log_7^2 11} + c^{\log_{11}^2 25} = (a^{\log_3 7})^{\log_3 7} + (b^{\log_7 11})^{\log_7 11} + (c^{\log_{11} 25})^{\log_{11} 25} \\ &= (27)^{\log_3 7} + (49)^{\log_7 11} + (\sqrt{11})^{\log_{11} 25} = 7^3 + 11^2 + \sqrt{25} = 469 \end{aligned}$$

Câu 18: Đáp án C

$$y = \ln \frac{1}{x+1} \Rightarrow \begin{cases} y' = -\frac{1}{x+1} \\ e^y = \frac{1}{x+1} \end{cases} \Rightarrow y' + e^y = 0$$

Câu 19: Đáp án C

$$\text{Ta có } 3^{2x} + 9 = 10 \cdot 3^x \Leftrightarrow 3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow 2x + 1 = 1 \\ x = 2 \Rightarrow 2x + 1 = 5 \end{cases}$$

Câu 20: Đáp án A

$$\text{Phương trình } \log_2(5 - 2^x) = 2 - x \quad (\text{ĐK: } 5 - 2^x > 0 \Leftrightarrow 2^x < 5 \Leftrightarrow x < \log_2 5)$$

$$\text{Phương trình} \Leftrightarrow 5 - 2^x = 2^{2-x} \Rightarrow 5 - 2^x = \frac{4}{2^x} \Leftrightarrow -2^{2x} + 5 \cdot 2^x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2^x = 1 \\ 2^x = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2 \end{cases}$$

$$\text{Khi đó } x_1 + x_2 + x_1 x_2 = 0 + 2 + 0 \cdot 2 = 2$$

Câu 21: Đáp án D

$$61,329 = 58(1+q)^8 \quad (q \text{ là lãi suất})$$

$$\Leftrightarrow (1+q)^8 = \frac{61,329}{59} \Leftrightarrow (1+q) = \sqrt[8]{\frac{61,329}{58}} \Leftrightarrow q = \sqrt[8]{\frac{61,329}{58}} - 1 \approx 0,7\%$$

Câu 22: Đáp án D

Ta có: $\int_2^5 \frac{dx}{x} = \ln a \Leftrightarrow \ln|x| \Big|_2^5 = \ln a \Leftrightarrow \ln 5 - \ln 2 = \ln a \Leftrightarrow \ln \frac{5}{2} = \ln a \Leftrightarrow a = \frac{5}{2}$

Câu 23: Đáp án B

$$\int_0^m (2x+6)dx = 7 \Leftrightarrow (x^2+6x) \Big|_0^m = 7 \Leftrightarrow m^2+6m=7 \Leftrightarrow m^2+6m-7=0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=-7 \end{cases}$$

Câu 24: Đáp án D

Đặt $\begin{cases} u = x+1 \\ dv = e^x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = e^x \end{cases}$

Do đó: $\int_0^1 (x+1)e^x dx = (x+1)e^x \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x dx = (2e-1) - e^x \Big|_0^1 = 2e-1-e+1=e$

Câu 25: Đáp án B

$$\int \frac{x-1}{x^2} dx = \int \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx = \ln|x| + \frac{1}{x} + C$$

Câu 26: Đáp án B

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol và đường thẳng

$$2-x^2 = -x \Leftrightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Ta có: $\int_{-1}^2 [(2-x^2) - (-x)] dx = \int_{-1}^2 (2+x-x^2) dx$

$$= \left(2x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-1}^2 = \left(4 + 2 - \frac{8}{3} \right) - \left(-2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) = \frac{9}{2}$$

Vậy $S = \left| \frac{9}{2} \right| = \frac{9}{2}$ (đvdt)

Câu 27: Đáp án A

PTHĐGD: $2x - x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0 \cup x = 2$

Khi đó $V = \pi \int_0^2 (2x-x^2)^2 dx = \pi \left(\frac{4x^3}{3} - x^4 + \frac{x^5}{5} \right) \Big|_0^2 = \frac{16\pi}{15}$

Câu 28: Đáp án A

$$\text{Ta có: } S_1 = \int_0^2 \left(\frac{1}{2\pi} + \frac{\sin(\pi t)}{\pi} \right) dt \approx 0,35318(\text{m}), S_2 = \int_3^5 \left(\frac{1}{2\pi} + \frac{\sin(\pi t)}{\pi} \right) dt \approx 0,45675(\text{m})$$

Vậy $S_2 > S_1$

Câu 29: Đáp án B

$$z = 1 - 4(i + 3) \Rightarrow \bar{z} = -11 + 4i \Rightarrow \text{Phần thực bằng } -11 \text{ và phần ảo bằng } 4$$

Câu 30: Đáp án D

Số phức đối của $z = a + bi$ là số phức $z' = -z = -a - bi$ nên D là đáp án của bài toán

Câu 31: Đáp án C

$$z.z' = (a + bi)(a' + b'i) = a.a' + ab'i + a'bi + bb'i^2 = (aa' - b.b') + (ab' + a'b)i$$

Số phức $z.z'$ có phần thực là $(a.a' - b.b')$

Câu 32: Đáp án A

$$z = (\sqrt{2} + 3i)^2 = 2 + 6\sqrt{2}i + 9i^2 = -7 + 6\sqrt{2}i \text{ có phần thực là } -7.$$

Câu 33: Đáp án D

$$z(1 - 2i) = (3 + 4i)(2 - i)^2 \Leftrightarrow z = \frac{(3 + 4i)(4 - 4i + i^2)}{1 - 2i}$$

$$\Leftrightarrow z = \frac{(3^2 - 16i^2)(1 + 2i)}{1^2 + 2^2} \Leftrightarrow z = 5 + 10i$$

Câu 34: Đáp án B

Gọi $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$)

$$|z - 1 + i| = 2 \Leftrightarrow |x + yi - 1 + i| = 2 \Leftrightarrow |(x - 1) + (y + 1)i| = 2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x - 1)^2 + (y + 1)^2} = 2 \Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 4$$

Vậy tập hợp các điểm trong mặt phẳng Oxy biểu diễn các số phức z thỏa $|z - 1 + i| = 2$ là đường tròn tâm $I(1; -1)$, bán kính bằng 2.

Câu 35: Đáp án C

$$\text{Gọi } z = a + bi \text{ (} a, b \in \mathbb{R} \text{)} \Rightarrow \bar{z} = a - bi$$

$$(1+2i)^2 z + \bar{z} = 4i - 20 \Leftrightarrow (1+4i+4i^2)(a+bi) + (a-bi) = 4i - 20$$

$$\Leftrightarrow (-3+4i)(a+bi) + (a-bi) = 4i - 20 \Leftrightarrow -3a - 3bi + 4ai + 4bi^2 + a - bi = -20 + 4i$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2a - 4b = -20 \\ 4a - 4b = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases}$$

Ta có $|z| = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$

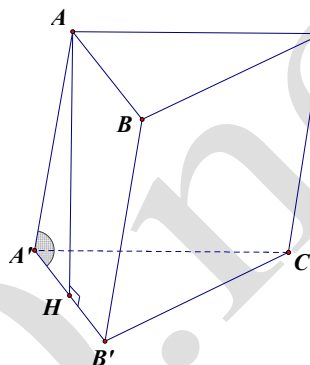
Câu 36: Đáp án D

Gọi H là trung điểm của A'B, theo đề ta suy ra :

$$AH \perp (A'B'C')$$

$$\Rightarrow \widehat{AA'H} = 45^\circ \text{ khi đó } AH = A'H \cdot \tan 45^\circ = \frac{a}{2}$$

$$\text{Vậy } V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$$

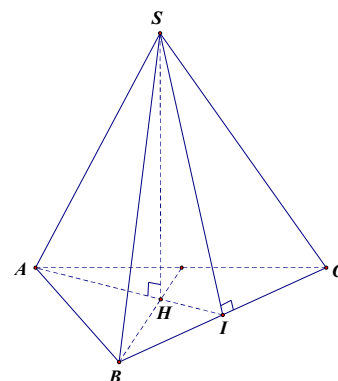


Câu 37: Đáp án D

Gọi các điểm như hình vẽ. Theo đề suy ra $\widehat{SIA} = 60^\circ$

$$\text{Ta có } AI = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow HI = \frac{a\sqrt{3}}{6} \Rightarrow SH = \frac{a}{2}$$

$$\text{Vậy } V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$$



Câu 38: Đáp án C

Gọi các điểm như hình vẽ

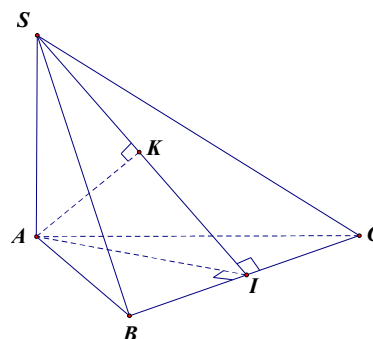
Ta có $AI \perp BC, SA \perp BC$ suy ra $BC \perp AK \Rightarrow AK = d_{(A,(SBC))}$

$$\text{Ta có: } V = a^3, S_{\Delta ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow SA = 4a\sqrt{3}$$

$$\text{Mà } AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Trong tam giác vuông SAI ta có $\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AI^2}$

$$\text{Vậy } d = AK = \sqrt{\frac{AS^2 \cdot AI^2}{AS^2 + AI^2}} = \frac{4a\sqrt{195}}{65}$$



Câu 39: Đáp án B

$d(AD, (SBC)) = d(A, (SBC)) = 2d(O, (SBC))$ với O là tâm hình vuông ABCD.

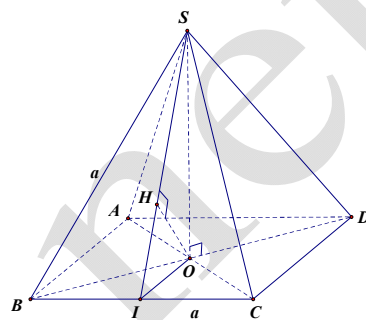
Gọi I là trung điểm BC $\Rightarrow \begin{cases} BC \perp OI \\ BC \perp SO \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SOI) \Rightarrow (SBC) \perp (SOI)$

Ta có $(SBC) \cap (SOI) = SI$, kẻ $OH \perp SI$ tại H $\Rightarrow OH \perp (SBC) \Rightarrow d(O, (SBC)) = OH$

$$AO = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}, SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$OH = \frac{SO \cdot OI}{\sqrt{SO^2 + OI^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a}{2}}{\sqrt{\frac{2a^2}{4} + \frac{a^2}{4}}} = \frac{a\sqrt{6}}{6}$$

$$d(AD, (SBC)) = 2OH = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$



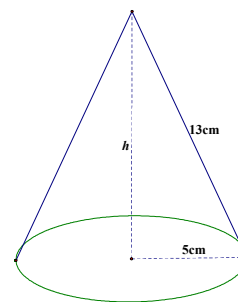
Câu 40: Đáp án A

Chiều cao h của khối nón là $h = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12\text{cm}$

Thể tích khối nón: $V = \frac{1}{3} \pi \cdot 5^2 \cdot 12 = 100\pi \text{ cm}^3$

Câu 41: Đáp án C

$$S_{xq} = 2 \cdot \pi \cdot 8 \cdot 10 + \pi \cdot 8 \cdot 17 = 296\pi \text{ cm}^2$$

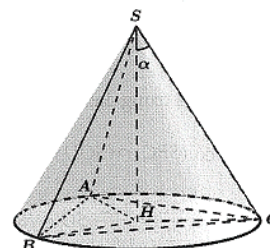


Câu 42: Đáp án D

Gọi các điểm như hình vẽ bên

Khi đó $HC = R, SH = \frac{4R}{3} \Rightarrow SC = \frac{5R}{3}$

Ta có $\sin \alpha = \frac{HC}{SC} = \frac{3}{5}$



Câu 43: Đáp án B

Ta có $\vec{a} = (x; y; z), \vec{b} = (u; v; t)$ thì $\vec{a} \pm \vec{b} = (x \pm u; y \pm v; z \pm t)$

Dễ dàng nhầm được đáp án đúng là B

Câu 44: Đáp án C

Mặt cầu có phương trình

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z + 10 = 0$$

Vậy C là đáp án đúng

Câu 45: Đáp án C

Phương trình theo đoạn chắn:

$$(P): \frac{x}{-2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow (P): -3x + 6y + 2z = 6$$

Câu 46: Đáp án A

Tọa độ giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (Oyz) là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = 3 + t \\ x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ x = 0 \\ y = 5 \\ z = 2 \end{cases}$$

Vậy, đường thẳng d cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm $(0; 5; 2)$

Câu 47: Đáp án A

Đường thẳng (d) có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 3; 1)$, (d') có vectơ chỉ phương $\vec{v} = (3; 2; 2)$

Vì \vec{u}, \vec{v} không cùng phương nên (d) cắt (d') hoặc (d) chéo (d')

$$\text{Xét hệ } \begin{cases} \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-5}{1} \\ \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+1}{2} \end{cases}$$

Vì hệ vô nghiệm nên (d) chéo (d')

Câu 48: Đáp án B

Gọi Δ là đường thẳng đi qua A và $\Delta \perp (P)$

$\Rightarrow \Delta$ đi qua $A(-2; 1; 0)$ và có VTCP $\vec{a} = \vec{n}_p = (1; 2; -2)$

$$\Rightarrow \text{Phương trình } \Delta: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2t \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } H = \Delta \cap (P) \Rightarrow \text{tọa độ H thỏa hệ: } \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -2t \\ x + 2y - 2z - 9 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \\ z = -2 \end{cases}$$

Vậy $H(-1; 3; -2)$

Câu 49: Đáp án A

Phương trình mặt cầu cần tìm có dạng $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0 (S)$

$$(S) \text{ đi qua bốn điểm O, A, B, C nên } \begin{cases} d = 0 \\ 1 - 2a + d = 0 \\ 4 + 4b + d = 0 \\ 16 - 8c + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = -1 \\ c = 2 \\ d = 0 \end{cases}$$

Vậy phương trình (S): $x^2 + y^2 + z^2 - x + 2y - 4z = 0$

Câu 50: Đáp án A

Ta có: $\overline{AB} = (3; -4; 2), \overline{AM} = (x - 2; y + 1; -4)$

$$A, B, M \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow [\overline{AB}; \overline{AM}] = \vec{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 16 - 2y - 2 = 0 \\ 2x - 4 + 12 = 0 \\ 3y + 3 + 4x - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 7 \end{cases}$$