

ĐỀ SỐ 13	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: Hàm số $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 3$ nghịch biến trên khoảng nào ?

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

Câu 2: Đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận.

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

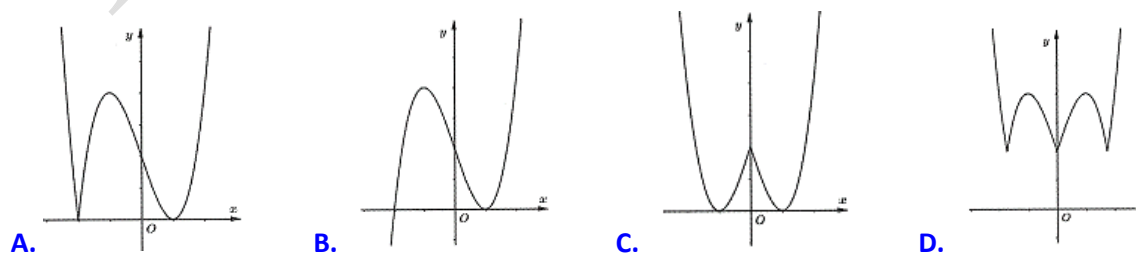
Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

- A. Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng xác định.
 B. Hàm số đã cho chỉ đồng biến trên $(0;+\infty)$
 C. Hàm số đã cho chỉ đồng biến trên $(-\infty;0)$
 D. Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} , khi đó khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng.

- A. Nếu hàm số có giá trị cực đại là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ thì $f(x_0) = \underset{x \in \mathbb{R}}{\text{Max}} f(x)$
 B. Nếu hàm số có giá trị cực đại là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ thì $f(x_0) = \underset{x \in \mathbb{R}}{\text{Min}} f(x)$
 C. Nếu hàm số có giá trị cực đại là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ và có giá trị cực đại là $f(x_1)$ với $x_1 \in \mathbb{R}$ thì $f(x_0) < f(x_1)$
 D. Nếu hàm số có giá trị cực đại là $f(x_0)$ với $x_0 \in \mathbb{R}$ thì tồn tại $x_1 \in \mathbb{R}$ sao cho $f(x_0) < f(x_1)$

Câu 5: Hàm số $y = |x^3 - 3x + 2|$ có đồ thị nào dưới đây:



Câu 6: Tính tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 7$ trên $[-4; 3]$

- A. 8 B. 20 C. -12 D. 33

Câu 7: Tìm m để đường thẳng $d: y = -1$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = x^4 - (3m + 2)x^2 + 3m$ tại bốn điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 2.

- A. $\begin{cases} -\frac{1}{3} < m \leq 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$ B. $0 < m < 1$ C. $m \in \emptyset$ D. $\begin{cases} -\frac{1}{3} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$

Câu 8: Xác định m để đường thẳng $y = mx - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2-x}{2+x}$ tại hai điểm phân biệt.

- A. $m < 0$ hoặc $m > 2$ B. $m < -1$ hoặc $m > 6$ C. $m < 1$ hoặc $m > 2$ D. $m < -4$ hoặc $m > 0$

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ (C) và đường thẳng $d_m: y = -x + m$. Đường thẳng d_m cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho độ dài AB ngắn nhất thì giá trị của m là:

- A. $m = 0$ B. $m = 1$ C. $m = 2$ D. Không tồn tại m

Câu 10: Để thiết kế một chiếc bể cá hình hộp chữ nhật có chiều cao là 60cm, thể tích 96000cm^3 . Người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành 70000 VNĐ/m^2 và loại kính để làm mặt đáy có giá thành 100000 VNĐ/m^2 . Tính chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá.

- A. 320000 VNĐ. B. 32000 VNĐ. C. 832000 VNĐ. D. 68800 VNĐ.

Câu 11: Hỏi hàm số $y = \sqrt{3+2x-x^2}$ nghịch biến trên khoảng ?

- A. $(-1; 1)$ B. $(1; +\infty)$ C. $(1; 3)$ D. $(-\infty; 3)$

Câu 12: Giải phương trình $\log_3(3x-2) = 3$

- A. $x = \frac{29}{3}$ B. $x = 87$ C. $x = \frac{11}{3}$ D. $x = \frac{25}{3}$

Câu 13: Biến đổi biểu thức $P = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$ ($x > 0$) thành dạng với số mũ hữu tỉ.

- A. $P = x^{\frac{5}{2}}$ B. $P = x^{\frac{7}{3}}$ C. $P = x^{\frac{5}{3}}$ D. $P = x^{\frac{2}{3}}$

Câu 14: Giải bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \leq -4$

- A. $\begin{cases} x \leq -6 \\ x \geq 4 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x < -6 \\ x > 4 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -6 < x < -4 \\ 2 < x < 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} -6 \leq x < -4 \\ 2 < x \leq 4 \end{cases}$

Câu 15: Tìm tất cả các giá trị thực của m để hàm số $y = \log_2(x^2 - 4x + m)$ xác định trên R.

- A. $m < 4$ B. $m > 4$ C. $m \leq 4$ D. $m \geq 4$

Câu 16: Hỏi hàm số $y = e^{-x^2}$ tăng trên khoảng nào ?

- A. $(-\infty; +\infty)$ B. $(-\infty; 0)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(0; 2)$

Câu 17: Viết biểu thức $A = \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2\sqrt{2}}}$ dưới dạng lũy thừa của số mũ hữu tỉ ta được:

- A. $A = 2^{\frac{13}{30}}$ B. $A = 2^{\frac{2}{3}}$ C. $A = 2^{\frac{91}{30}}$ D. $A = 2^{\frac{1}{30}}$

Câu 18: Nếu $\log_2 \left[(\log_{16} 2)^{\log_5 125} \right] = -a$ thì giá trị của a là:

- A. $a = 0$ B. $a = 1$ C. $a = \frac{1}{4}$ D. $a = 6$

Câu 19: Cho a, b là các số thực dương thỏa $a^{2b} = 5$. Tính $K = 2a^{6b} - 4$

- A. $K = 226$ B. $K = 246$ C. $K = 242$ D. $K = 202$

Câu 20: Cho $\log_{12} 27 = a$. Hãy biểu diễn $\log_6 24$ theo a.

- A. $\log_6 24 = \frac{9-a}{a+3}$ B. $\log_6 24 = \frac{a-9}{a+3}$ C. $\log_6 24 = \frac{9-a}{a-3}$ D. $\log_6 24 = \frac{a-9}{a-3}$

Câu 21: Anh Bách có 400 triệu đồng vì không đủ tiền để mua nhà, nên anh ta quyết định gửi tiền vào ngân hàng vào ngày 1/1/2017 để sau đó mua nhà với giá 700 triệu đồng. Hỏi nhanh nhất đến năm nào anh Bách để đủ tiền mua nhà. Biết rằng anh Bách chọn hình thức gửi theo năm với lãi suất 7,5% một năm (lãi suất này không đổi trong các năm gửi), tiền lãi sau một năm được nhập vào vốn tính thành vốn gửi mới nếu anh Bách không đến rút và ngân hàng chỉ trả tiền cho anh Bách vào ngày 1/1 hàng năm nếu anh Bách muốn rút tiền.

- A. 2023 B. 2024 C. 2025 D. 2026

Câu 22: Cho hai hàm số $y = f(x), y = g(x)$, số thực $k \in \mathbb{R}$ là các hàm số khả tích trên $[a; b] \subset \mathbb{R}$ và $c \in [a; b]$. Khi đó biểu thức nào sau đây là biểu thức sai.

A. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$

B. $\int_a^b k.f(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$

C. $f(x) \geq 0 \forall x \in [a; b]$ thì $\int_a^b f(x) dx \geq 0$

D. $\int_a^b f(x).g(x) dx = \int_a^b f(x) dx . \int_a^b g(x) dx$

Câu 23: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x(1+x^2)}$

A. $\int f(x) dx = -\ln \frac{|x|}{\sqrt{1+x^2}} + C$

B. $\int f(x) dx = \ln \frac{\sqrt{1+x^2}}{x} + C$

C. $\int f(x)dx = -\ln \frac{\sqrt{1+x^2}}{|x|} + C$

D. $\int f(x)dx = \ln \frac{|x|}{\sqrt{1+x^2}} + C$

Câu 24: Tính tích phân $I = \int_0^1 x\sqrt{1-x} dx$.

A. $I = \frac{2}{15}$

B. $I = \frac{4}{15}$

C. $I = \frac{2}{5}$

D. $I = \frac{8}{15}$

Câu 25: Tính tích phân $I = \int_{-1}^1 x\sqrt{|x+x^3|} dx$.

A. $I = 2$

B. $I = 0$

C. $I = 3$

D. $I = 1$

Câu 26: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $x + y = 0$ và đồ thị hàm số $x^2 - 2x + y = 0$.

A. $\frac{9}{2}$

B. 4

C. $\frac{7}{2}$

D. 3

Câu 27: Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{x}, y = 0, x = 0, x = 2$ quanh trục hoành là:

A. $V = 2$ (đvtt)

B. $V = 4$ (đvtt)

C. $V = 4\pi$ (đvtt)

D. $V = 2\pi$ (đvtt)

Câu 28: Số phức $z = 3i - 2$ có điểm biểu diễn trong mặt phẳng phức là:

A. $(3; -2)$

B. $(2; -3)$

C. $(3; 2)$

D. $(-2; 3)$

Câu 29: Phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có một nghiệm phức là $z = 1 - 2i$. Tích của hai số b và c bằng:

A. 3

B. -2 và 5

C. -10

D. 5

Câu 30: Cho số phức z thỏa điều kiện $\frac{1+5i}{1+i}z + \bar{z} = 10 - 4i$. Tính môđun của số phức $w = 1 + iz + z^2$

A. $|w| = 5$

B. $|w| = 6$

C. $|w| = \sqrt{41}$

D. $|w| = \sqrt{47}$

Câu 31: Tính môđun của số phức z thỏa $\frac{(1+2i)z}{3-i} = \frac{1}{2}(1+i)^2$.

A. $|z| = \sqrt{2}$

B. $|z| = \sqrt{3}$

C. $|z| = 2$

D. $|z| = \sqrt{5}$

Câu 32: Có bao nhiêu số phức z thỏa điều kiện $|z+1| = |z-1| = \sqrt{5}$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 33: Cho số phức $w = (1+i)z + 2$ biết $|1+iz| = |z-2i|$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường tròn

- B. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường elip.
 C. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là 2 điểm.
 D. Tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường thẳng.

Câu 34: Cho số phức $z = 3 - 3i$. Hỏi điểm biểu diễn của số phức \bar{z} là điểm nào?

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

Câu 35: Cho khối chóp $S.ABCD$, có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy. Tính thể tích V khối chóp biết $SC = a\sqrt{3}$

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

Câu 36: Cho ba tia Ox, Oy, Oz vuông góc với nhau từng đôi một và ba điểm $A \in Ox, B \in Oy, C \in Oz$ sao cho $OA = OB = OC = a$. Khẳng định nào sau đây là sai:

- A. $V_{OABC} = \frac{a^3}{6}$ B. $OC \perp (OAB)$
 C. $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2}{2}$ D. $OABC$ là hình chóp đều.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mp đáy. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là:

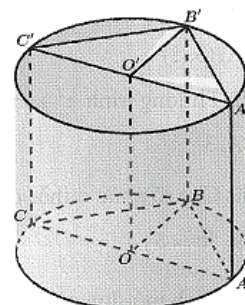
- A. $V_{S.ABCD} = a^3\sqrt{3}$ B. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ C. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3}{3}$ D. $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

Câu 38: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên $A'B$ tạo với đáy một góc 45° . Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là:

- A. $V_{ABC.A'B'C'} = a^3\sqrt{3}$ B. $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{2a^3}{3}$ C. $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3}{6}$ D. $V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Câu 39: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, có đáy ABC là tam giác vuông tại B . Tính diện tích toàn phần S của hình trụ tròn ngoại tiếp lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ (như hình vẽ bên), biết rằng $A'A = AC = a\sqrt{2}$.

- A. $S = 3\pi a^2$ B. $S = 6\pi a^2$
 C. $S = 9\pi a^2$ D. $S = 12\pi a^2$



Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = 4$, đường cao $SH = 3$. Tính bán kính r của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$.

- A. $r = 2$ B. $r = \frac{7}{3}$ C. $r = \frac{8}{3}$ D. $r = 3$

Câu 41: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4, diện tích đáy bằng diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 1. Tính thể tích V khối trụ đó.

- A. $V = 4$ B. $V = 6$ C. $V = 8$ D. $V = 10$

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA = 2a$, $SA \perp (ABCD)$. Kẻ AH vuông góc với SB và AK vuông góc với SD . Mặt phẳng (AHK) cắt SC tại E . Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp $ABCDEHK$.

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

Câu 43: Khoảng cách từ điểm $A(1; -4; 0)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 3 = 0$ bằng:

- A. $d(A, (P)) = \frac{1}{3}$ B. $d(A, (P)) = 9$ C. $d(A, (P)) = \frac{1}{9}$ D. $d(A, (P)) = 3$

Câu 44: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 1; 1)$, $B(-1; 1; 0)$, $C(3; 1; 2)$. Chu vi của tam giác ABC bằng:

- A. $4\sqrt{5}$ B. $2 + 2\sqrt{5}$ C. $3\sqrt{5}$ D. $4 + \sqrt{5}$

Câu 45: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 2; 3)$ và hai mặt phẳng $(P): x - 2 = 0$, $(Q): y - z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (R) đi qua A và vuông góc với hai mặt phẳng $(P), (Q)$.

- A. $(R): y + 2z - 8 = 0$ B. $(R): y + z - 5 = 0$
C. $(R): 2y + z - 7 = 0$ D. $(R): x + y + z - 4 = 0$

Câu 46: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 2 mặt phẳng $(P): 2x - my + 3z - 6 + m = 0$ và $(Q): (m + 3)x - 2y + (5m + 1)z - 10 = 0$. Tìm giá trị thực của m để mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q) .

- A. $m = \frac{-9}{19}$ B. $m = -\frac{5}{2}$ C. $m = 1$ D. $m \neq 1$

Câu 47: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x + 4y + 2z + 4 = 0$ và hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(1; 1; 2)$. Gọi $d_1; d_2$ lần lượt là khoảng cách từ điểm A và B đến mặt phẳng (P) . Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A. $d_2 = d_1$ B. $d_2 = 2d_1$ C. $d_2 = 3d_1$ D. $d_2 = 4d_1$

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 4y + 2z - 2016 = 0$. Trong các đường thẳng sau đường thẳng song song với mặt phẳng (P) .

A. $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{1-z}{-1}$

B. $d_2: \frac{x-1}{4} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{1}$

C. $d_3: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{5} = \frac{1-z}{4}$

D. $d_4: \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-1}{2}$

Câu 49: Trong không gian Oxyz, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; -1)$, $D(3; 1; 4)$. Hỏi khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

- A. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một hình vuông.
- B. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một hình chữ nhật.
- C. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một hình thoi.
- D. Bốn điểm A, B, C, D là bốn điểm của một tứ diện.

Câu 50: Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 2; 0)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{-1}$ có phương trình là:

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

HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Ta có: $y' = 6x^2 - 18x + 12, y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 1 \end{cases}$

Hàm số nghịch biến $y' \leq 0 \Leftrightarrow 1 \leq x \leq 2$. Nếu chọn khoảng thì đó là khoảng $(1; 2)$

Câu 2: Đáp án C

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4} = 1$ suy ra đường thẳng $y = 1$ là TCN.

$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4} = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4} = -\infty \end{array} \right\} \Rightarrow \text{đường thẳng } x = -2 \text{ là TCĐ.}$

$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4} = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{x^4 - 2}}{x^2 - 4} = +\infty \end{array} \right\} \Rightarrow \text{đường thẳng } x = 2 \text{ là TCĐ. Vậy đồ thị hàm số đã cho có 3 TC.}$

Câu 3: Đáp án A

Hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x}$ có TXĐ là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$, $y' = 1 + \frac{1}{x^2} > 0 \forall x \in D$ suy ra hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định.

Câu 4: Đáp án D

Đáp án A sai vì cực đại thì chưa chắc là GTLN.

- Đáp án B sai vì cực tiểu thì chưa chắc là GTNN.

- Đáp án C sai vì giá trị cực tiểu có thể lớn hơn giá trị cực đại.

- Đáp án D đúng, giá trị cực tiểu sẽ nhỏ nhất trên một khoảng nào đó nên sẽ tồn tại $x_1 \in \mathbb{R}$ sao cho $f(x_0) < f(x_1)$.

Câu 5: Đáp án A

- Chúng ta thấy rằng $y = |x^3 - 3x + 2| \geq 0$ nên đồ thị phải nằm trên trục hoành, loại đáp án B.

- Đáp án C, D hai đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng là hàm chẵn mà hàm số đề bài cho không phải là hàm chẵn nên loại C, D.

Câu 6: Đáp án A

Ta có $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 7 \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x - 9, y' = 0 \Leftrightarrow x = 1 \cup x = -3$, khi đó $y(-4) = 13$,

$y(-3) = 20, y(1) = -12, y(3) = 20$. Vậy $\text{Max}_{x \in [-4;3]} y + \text{Min}_{x \in [-4;3]} y = y(1) + y(3) = 8$

Câu 7: Đáp án D

Phương trình hoành độ giao điểm $x^4 - (3m+2)x^2 + 3m+1 = 0$. Đặt $u = x^2 (u \geq 0)$, ta được $f(u) = u^2 - (3m+2)u + 3m+1 = 0(1), \Delta = 9m^2$

Cách 1: Để đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 2 thì phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt thỏa $0 < u_1 < u_2 < 4$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ a.f(0) > 0 \\ a.f(4) > 0 \\ 0 < \frac{u_1 + u_2}{2} < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9m^2 > 0 \\ 3m+1 > 0 \\ -9m+9 > 0 \\ 0 < 3m+2 < 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m > -\frac{1}{3} \\ m < 1 \\ -\frac{2}{3} < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{3} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$$

Cách 2: Phương trình (1) có hai nghiệm $u_1 = 1; u_2 = 3m+1$, suy ra đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt có hoành độ nhỏ hơn 2 thì phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt và

$$0 < u_2 \neq 1 < 4 \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{1}{3} < m < 1 \\ m \neq 0 \end{cases}$$

Câu 8: Đáp án D

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

$$\frac{2-x}{2+x} = mx - 1 \Leftrightarrow mx^2 + 2mx - 4 = 0(*) \text{ (vì } x = -2 \text{ không phải là nghiệm)}$$

Đường thẳng $y = mx - 1$ cắt đồ thị hàm số đã cho tại hai điểm phân biệt.

\Leftrightarrow Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta' = m^2 + 4m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -4 \\ m > 0 \end{cases}$$

Câu 9: Đáp án C

Phương trình hoành độ giao điểm của d_m và (C):

$$\frac{x-2}{x-1} = -x + m \Leftrightarrow x^2 - mx + m - 2 = 0(*) \text{ (vì } x = 1 \text{ không phải là nghiệm)}.$$

Đường thẳng d_m cắt (C) tại hai điểm phân biệt:

⇔ Phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2

$$\Leftrightarrow \Delta = m^2 - 4(m-2) = (m-2)^2 + 4 > 0 \forall m \in \mathbb{R}$$

Khi đó $A(x_1; -x_1 + m), B(x_2; -x_2 + m)$

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (-x_2 + m + x_1 - m)^2} = \sqrt{2(x_2 - x_1)^2} = \sqrt{2}\sqrt{(x_2 + x_1)^2 - 4x_1x_2} \\ &= \sqrt{2}\sqrt{m^2 - 4m + 8} = \sqrt{2}\sqrt{(m-2)^2 + 4} \geq 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$AB \text{ nhỏ nhất} \Leftrightarrow AB = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow m = 2$$

Câu 10: Đáp án D

Gọi $x, y(m)$ ($x > 0, y > 0$) là chiều dài và chiều rộng của đáy bể, khi đó theo đề ta suy ra

$$0,6xy = 0,096 \Leftrightarrow y = \frac{0,16}{x}. \text{ Giá thành của bể cá được xác định theo hàm số sau:}$$

$$f(x) = 2.0,6\left(x + \frac{0,16}{x}\right) \cdot 70000 + 100000x \frac{0,16}{x} \Leftrightarrow f(x) = 84000\left(x + \frac{0,16}{x}\right) + 16000 \text{ (VND)}$$

$$f'(x) = 84000\left(1 - \frac{0,16}{x^2}\right), f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0,4$$

Ta có bảng biến thiên sau:

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

Dựa vào bảng biến thiên suy ra chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá là $f(0,4) = 83200$ VNĐ

Câu 11: Đáp án C

Hàm số đã cho có tập xác định là $D = [-1; 3]$, khi đó $y' = \frac{1-x}{\sqrt{3+2x-x^2}} \forall x \in (-1; 3)$.

$y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$. Các em lập BBT sẽ kết luận được khoảng nghịch biến của hàm số.

Câu 12: Đáp án A

$$\log_3(3x-2) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{2}{3} \\ 3x-2 = 27 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{29}{3}$$

Câu 13: Đáp án C

$$P = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5} = x^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6}} = x^{\frac{5}{3}}$$

Câu 14: Đáp án A

$$\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 2x - 8) \leq -4 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x - 8 > 0 \\ x^2 + 2x - 8 \geq 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -6 \\ x \geq 4 \end{cases}$$

Câu 15: Đáp án B

Hàm số có TXĐ là $D = \mathbb{R} \Leftrightarrow x^2 - 4x + m > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta' < 0 \Leftrightarrow 4 - m < 0 \Leftrightarrow m > 4$

Câu 16: Đáp án D

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. $y' = -e^{-x}x^2 + 2xe^{-x}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \cup x = 2$. Lập bảng biến thiên ta suy ra được hàm số đồng biến trên $(0; 2)$

Câu 17: Đáp án A

$$A = \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2} \sqrt{2}} = \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2^2}} = \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2^2}} = \sqrt[3]{2^5 \sqrt{2^2}} = \sqrt[3]{2^5 \cdot 2^1} = \sqrt[3]{2^6} = 2^2 = 4$$

Câu 18: Đáp án D

Dựa vào máy tính casio ta tính nhanh được:

$$\log_2 \left[(\log_{16} 2)^{\log_5 125} \right] = -a \Leftrightarrow -6 = -a \Leftrightarrow a = 6$$

Câu 19: Đáp án B

$$K = 2a^{6b} - 4 = 2(a^{2b})^3 - 4 = 250 - 4 = 246$$

Câu 20: Đáp án A

$$\text{Ta có } a = \log_{12} 27 \Leftrightarrow a = \frac{3 \log_6 3}{\log_6 12} = \frac{3 - 3 \log_6 2}{1 + \log_6 2} \Leftrightarrow \log_6 2 = \frac{3 - a}{a + 3}$$

$$\text{Mà } \log_6 24 = 1 + 2 \log_6 2 = 1 + \frac{6 - 2a}{a + 3} = \frac{9 - a}{a + 3}$$

Câu 21: Đáp án C

Số tiền có được vào ngày 1/1/2018 là $400(1 + 7,5\%)$ triệu đồng.

Số tiền có được vào ngày 1/1/2019 là $[400(1 + 7,5\%)] \cdot (1 + 7,5\%) = 400(1 + 7,5\%)^2$ triệu đồng

Suy ra số tiền sau n năm gửi là $400(1 + 7,5\%)^n$ triệu đồng. Vì cần 700 triệu mua nhà nên ta có phương trình $400(1 + 7,5\%)^n = 700 \Leftrightarrow n = \log_{1,075} \left(\frac{7}{4} \right) \approx 7,74$. Vậy sau 8 năm anh Bách có thể mua được nhà tức là nhanh nhất đến năm 2005 anh Bách có thể mua được nhà.

Câu 22: Đáp án D

Các em xem lại tính chất trong SGK sẽ không có tính chất D.

Câu 23: Đáp án D

$$\int f(x) dx = \int \frac{dx}{x(1+x^2)} = \int \frac{dx}{x} - \int \frac{xdx}{1+x^2} = \ln \frac{|x|}{\sqrt{1+x^2}} + C$$

Câu 24: Đáp án B

Đặt $u = \sqrt{1-x} \Rightarrow dx = -2udu$ khi đó $x = 1 \Rightarrow u = 0, x = 0 \Rightarrow u = 1$

$$\text{Ta được } I = 2 \int_0^1 u^2(1-u^2) du = 2 \left(\frac{u^3}{3} - \frac{u^5}{5} \right) \Big|_0^1 = \frac{4}{15}$$

Câu 25: Đáp án B

Vì hàm số $f(x) = x\sqrt{|x+x^3|}$ là hàm số lẻ trên đoạn $[-1;1]$ suy ra $I = 0$

Câu 26: Đáp án A

$$\text{PTHĐGD: } 2x - x^2 = -x \Leftrightarrow x = 0 \cup x = 3. \text{ Khi đó } S_{\text{HP}} = \int_0^3 |3x - x^2| dx = \frac{9}{2}$$

Câu 27: Đáp án D

$$\text{Thể tích khối tròn xoay là: } V = \pi \int_0^2 (\sqrt{x})^2 dx = \pi \int_0^2 x dx = \pi \frac{x^2}{2} \Big|_0^2 = 2\pi$$

Câu 28: Đáp án A

$z - 3i - 2 = -2 + 3i$ có điểm biểu diễn trong mặt phẳng phức là $(-2;3)$

Câu 29: Đáp án C

Phương trình $z^2 + bz + c = 0$ có một nghiệm phức là $z = 1 - 2i$

$$\Leftrightarrow (1 - 2i)^2 + b(1 - 2i) + c = 0 \Leftrightarrow 1 - 4i - 4 + b - 2bi + c = 0$$

$$\Leftrightarrow (-3 + b + c) + (-4 - 2b)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b + c = 3 \\ -4 - 2b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 \\ b = -2 \end{cases}$$

Câu 30: Đáp án C

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

$$\text{Khi đó } \frac{1+5i}{1+i}z + \bar{z} = 10 - 4i \Leftrightarrow (1+5i)(a+bi) + (1+i)(a-bi) = (10-4i)(1+i)$$

$$\Leftrightarrow (2a - 4b - 14) + (6a - 6)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \end{cases} \Rightarrow z = 1 - 3i$$

$$\text{suy ra } w = 1 + i(1 - 3i) + (1 - 3i)^2 = -4 - 5i$$

$$\text{vậy } |w| = \sqrt{41}$$

Câu 31: Đáp án A

$$\text{Gọi } z = a + bi \text{ (} a, b \in \mathbb{R} \text{), ta được } (1+2i)z = \frac{1}{2}(1+i)^2(3-i) \Leftrightarrow z = \frac{(1+i)^2(3-i)}{(1+2i)} = \frac{7}{5} + \frac{1}{5}i$$

$$\text{vậy } |z| = \sqrt{2}$$

Câu 32: Đáp án B

Gọi $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$), khi đó

$$|z+1| = |z-1| = \sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} |z+1| = \sqrt{5} \\ |z-1| = \sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a+1)^2 + b^2 = 5 \\ (a-1)^2 + b^2 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = \pm 2 \end{cases}$$

$$\text{vậy có 2 số phức thỏa } \begin{cases} z = 2i \\ z = -2i \end{cases}$$

Câu 33: Đáp án D

$$\text{Gọi } z = a + bi \text{ (} a, b \in \mathbb{R} \text{), } \Rightarrow a + bi = (1+i)z + 2 \Leftrightarrow z = \frac{a-2+bi}{1+i} \Leftrightarrow z = \frac{a+b-2}{2} + \frac{b-a+2}{2}i$$

Thay vào biểu thức ở đề ta được:

$$\left| \frac{a+b}{2} + \frac{b-a+2}{2}i \right| = \left| \frac{a+b-2}{2} + \frac{b-a-2}{2}i \right| \Leftrightarrow a^2 - 2ab + b^2 = a^2 + b^2 + 4 - 2ab - 4b + 4a$$

$$\Leftrightarrow a - b + 1 = 0$$

Vậy tập hợp điểm biểu diễn số phức w trên mặt phẳng phức là một đường thẳng

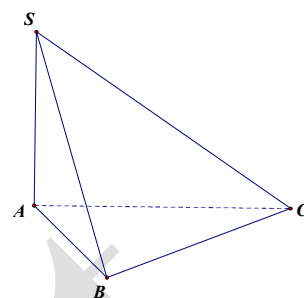
Câu 34: Đáp án A

Ta có $z = 3 - 3i \Rightarrow \bar{z} = 3 + 3i$. Vậy điểm biểu diễn của số phức \bar{z} là $M(3;3)$

Câu 35: Đáp án A

Hai mặt bên (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy $SA \perp (ABC)$

Ta có $AC = a, SC = a\sqrt{3} \Rightarrow SA = a\sqrt{2}, V = \frac{1}{3}SA.S_{\Delta ABC} = \frac{a\sqrt{2}.a^2\sqrt{3}}{12} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$



Câu 36: Đáp án D

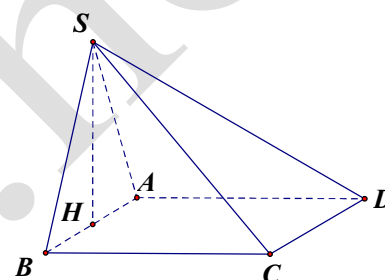
Tứ diện OABC có ba cạnh đôi một vuông góc không phải là hình chóp đều.

Câu 37: Đáp án D

Gọi H là trung điểm AB $\Rightarrow SH \perp AB \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

ΔSAB đều cạnh $a \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}, S_{ABCD} = a^2$

$\Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$



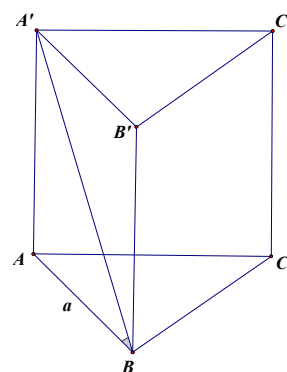
Câu 38: Đáp án D

Tam giác ABC đều $\Rightarrow S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Góc giữa $(A'B, (ABC)) = \widehat{A'BA} = 45^\circ \Rightarrow \Delta A'AB$ vuông cân tại A

$\Rightarrow A'A = AB = a$

$V_{ABC.A'B'C'} = S_{ABC}.AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}.a = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ (đvtt).



Câu 39: Đáp án A

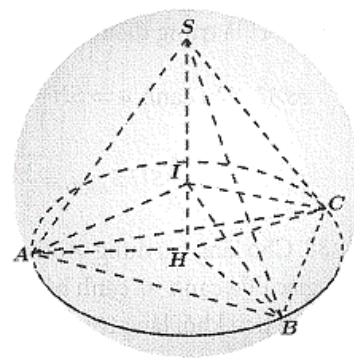
Ta có tam giác ABC vuông tại B suy ra bán kính đường tròn hai đáy là OA và đường cao OO'.

Ta có $OO' = AA' = a\sqrt{2}, OA = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Vậy $S = 2\pi.OA.AA' + 2\pi.OA^2 = 2\pi.\frac{a\sqrt{2}}{2}.a\sqrt{2} + 2\pi.\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 3\pi a^2$

Câu 40: Đáp án C

Gọi các điểm như hình vẽ bên. Trong đó H là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác đều suy ra $SH \perp (ABC)$, và $HA = HB = HC = \sqrt{7}$. Điểm I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC. Trong tam giác vuông IHB ta có $IH = \sqrt{r^2 - 7}$



$$\text{Khi đó } SH = SI + IH = r + \sqrt{r^2 - 7} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - r > 0 \\ r^2 - 7 = r^2 - 6r + 9 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} r < 3 \\ r = \frac{8}{3} \end{cases} \Leftrightarrow r = \frac{8}{3}$$

Câu 41: Đáp án A

Gọi r, h, S, S_1 lần lượt là bán kính hay đáy, chiều cao, diện tích xung quanh và diện tích một đáy của hình trụ.

Vì diện tích đáy bằng diện tích của mặt cầu có bán kính bằng 1 nên $S_1 = 4\pi$, suy ra $\pi r^2 = 4\pi \Leftrightarrow r = 2$

Hình trụ có diện tích xung quanh bằng 4 nên $S = 2\pi rh = 4 \Leftrightarrow \pi rh = 2 \Rightarrow \pi h = 1$

Vậy $V = \pi r^2 h = 4$

Câu 42: Đáp án B

B, D nhìn AC dưới một góc 90° .

$$SD = a\sqrt{5}; KD = \frac{AD^2}{SD} = \frac{a^2}{a\sqrt{5}} = \frac{a}{\sqrt{5}}; SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = a\sqrt{6}$$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{AK^2} \Rightarrow AK = \frac{2a}{\sqrt{5}} \quad (1)$$

$SC^2 = SD^2 + CD^2 \Rightarrow$ tam giác SCD vuông tại D.

Khi đó tam giác KDC vuông tại D.

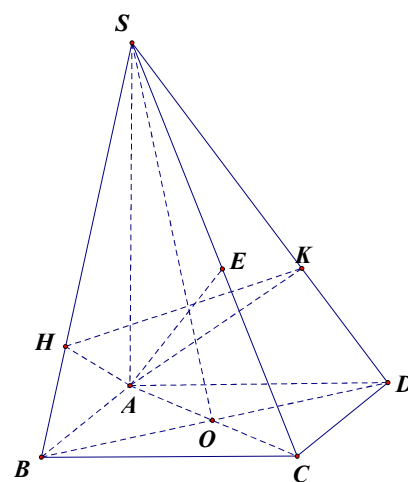
$$\Rightarrow KC = \sqrt{CD^2 + KD^2} = \frac{a\sqrt{6}}{\sqrt{5}}$$

Ta có: $AK^2 + KC^2 = AC^2$. Vậy $\widehat{AKC} = 90^\circ$

Tương tự $\widehat{AHC} = 90^\circ$

Vậy AC chính là đường kính mặt cầu ngoại tiếp khối ABCDEHK.

$$AC = a\sqrt{2} \Rightarrow OA = \frac{a}{\sqrt{2}}$$



$$V = \frac{4}{3} \pi OA^3 = \frac{4}{3} \pi \frac{a^3}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3} \pi a^3$$

Câu 43: Đáp án D

$$d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - (-4) + 2 \cdot 0 + 3|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = 3$$

Câu 44: Đáp án A

$$\text{Ta có: } AB = \sqrt{4+0+1} = \sqrt{5}, AC = \sqrt{4+0+1} = \sqrt{5}, BC = \sqrt{16+0+4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\text{Vậy chu vi tam giác ABC là: } AB + AC + BC = 4\sqrt{5}$$

Câu 45: Đáp án C

$$\text{Hai mặt phẳng (P), (Q) lần lượt có VTPT là } \vec{n}_P = (1; 0; 0), \vec{n}_Q = (0; 1; -1)$$

$$\text{Mặt phẳng (R) có VTPT là } \vec{n} = \vec{n}_P \wedge \vec{n}_Q = (0; 1; 1). \text{ Vậy (R): } y + z - 5 = 0$$

Câu 46: Đáp án A

Hai mặt phẳng (P), (Q) lần lượt có VTPT là:

$$\vec{n}_P = (2; -m; 3), \vec{n}_Q = (m+3; -2; 5m+1). (P) \perp (Q) \Leftrightarrow \vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q = 0 \Leftrightarrow 19m = -9 \Leftrightarrow m = \frac{-9}{19}$$

Câu 47: Đáp án C

$$d_1 = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot (-2) + 2 \cdot 3 + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{5}{\sqrt{29}}, d_2 = \frac{|3 \cdot 1 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 2 + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{15}{\sqrt{29}}$$

$$\text{Vậy } d_2 = 3d_1$$

Câu 48: Đáp án A

$$\text{Mặt phẳng (P) có VTPT là } \vec{n}_P = (3; -4; 2) \text{ và đường thẳng } d_1 \text{ có VTCP là } \vec{u} = (2; 2; 1)$$

$$\Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{n}_P = 0. \text{ Vậy A đúng.}$$

Câu 49: Đáp án D

$$\text{Các em tính } \vec{AB} \wedge \vec{AC} \cdot \vec{AD} \neq 0 \text{ suy ra D đúng.}$$

Câu 50: Đáp án B

$$\text{Đường thẳng (d) đi qua } B(-1; 0; 1) \text{ và có VTPT } \vec{u}(2; 1; -1)$$

$$\text{Mặt phẳng (P) đi qua } A(1; 2; 0) \text{ và vuông góc với đường thẳng (d) nên (P) nhận } \vec{u}(2; 1; -1) \text{ làm VTPT nên có phương trình (P): } 2(x-1) + y - 2 - z = 0 \Leftrightarrow 2x + y - z - 4 = 0$$