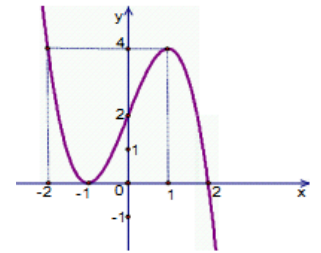


Đề thi minh họa kỳ thi THPT Quốc gia năm 2017 môn Toán

Đề số 010

ĐỀ BÀI

Câu 1: Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

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

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ với $f(x) \neq g(x) \neq 0$, có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -1$.

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang
- B. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang
- C. Đồ thị hàm số có thể có nhiều hơn một tiệm cận ngang.
- D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$

Câu 3: Hỏi hàm số $y = -4x^4 + 1$ nghịch biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; 6)$
- B. $(0; +\infty)$
- C. $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$
- D. $(-\infty; -5)$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên:

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

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số có đúng một cực trị.

- B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -3.
- C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng $+\infty$ và giá trị nhỏ nhất bằng -4.
- D. Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=1$

Câu 5: Tìm giá trị cực tiểu y_{CT} của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$

- A. $y_{CT} = 4$
- B. $y_{CT} = 1$
- C. $y_{CT} = 0$
- D. $y_{CT} = -2$

Câu 6: Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số: $f(x) = \sqrt{2-x^2} + x$

- A. $\begin{cases} \min = -\sqrt{2} \\ \max = 2 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} \min = -\sqrt{3} \\ \max = 2 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} \min = -\sqrt{2} \\ \max = 3 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} \min = -\sqrt{2} \\ \max = 4 \end{cases}$

Câu 7: Cho hàm số $y = \frac{-x+1}{2x-1}$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = x + m$. Tìm m để d luôn cắt (C) tại 2 điểm phân biệt A, B.

- A. $m = 5$
- B. $m < 0$
- C. $m > 1$
- D. $m \in \mathbb{R}$

Câu 8: Cho hàm số $y = x^3 - \frac{3}{2}mx^2 + \frac{1}{2}m^3$ có đồ thị (C_m) . Tìm tất cả giá trị thực của m để đồ thị (C_m) có hai điểm cực đại là A và B thỏa mãn AB vuông góc đường thẳng $d: y = x$

- A. $m = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$ hoặc $m = 0$
- B. $m = \pm \sqrt{2}$ hoặc $m = 0$
- C. $m = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$
- D. $m = \pm \sqrt{2}$

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{5x-3}{x^2+4x-m}$ với m là tham số thực. Chọn khẳng định sai:

- A. Nếu $m < -4$ đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang.
- B. Nếu $m = -4$ đồ thị hàm số có một tiệm cận ngang và một tiệm cận đứng.
- C. Nếu $m > -4$ đồ thị hàm số có ít nhất một tiệm cận đứng và một tiệm cận ngang.
- D. Với mọi m hàm số luôn có hai tiệm cận đứng.

Câu 10: Người ta cần chế tạo một ly dạng hình cầu tâm O, đường kính 2R. Trong hình cầu có một hình trụ tròn xoay nội tiếp trong hình cầu. Nước chỉ chứa được trong hình trụ. Hãy tìm bán kính đáy r của hình trụ để ly chứa được nhiều nước nhất.

- A. $r = \frac{R\sqrt{6}}{3}$
- B. $r = \frac{2R}{3}$
- C. $r = \frac{2R}{\sqrt{3}}$
- D. $r = \frac{R}{\sqrt{3}}$

Câu 11: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{\cot x - 2}{\cot x - m}$ đồng biến trên

khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$

A. $m \leq 0$ hoặc $1 \leq m < 2$

B. $m \leq 0$

C. $1 \leq m < 2$

D. $m > 2$

Câu 12: Giải phương trình $\log_3(x^2 - 1) = 1$

A. $x = \pm 2$

B. $x = \pm 4$

C. $x = 2$

D. $x = 6$

Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_7 x$

A. $y' = \frac{1}{x \ln 5}$

B. $y' = \frac{1}{x \ln 7}$

C. $y' = \frac{1}{x}$

D. $y' = \frac{13^x}{\ln 13}$

Câu 14: Giải phương trình $\log_2(3x - 1) > 3$

A. $x > 14$

B. $\frac{1}{3} < x < 3$

C. $x > 3$

D. $x > \frac{10}{3}$

Câu 15: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \ln(x^3 - 4x^2)$

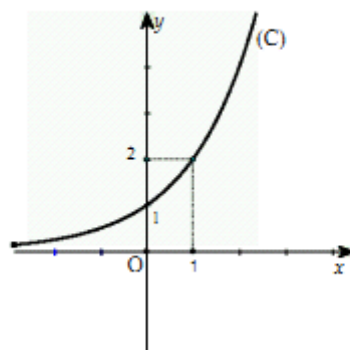
A. $D = (4; +\infty)$

B. $D = [-1; 3]$

C. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

D. $D = (-1; 3)$

Câu 16: Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong 4 đáp án sau:



A. $y = 2^x$

B. $y = 3^x$

C. $y = 4^x$

D. $y = 2x^2$

Câu 17: Cho biểu thức $B = 3^{2\log_3 a} - \log_5 a^2 \cdot \log_a 25$ với a dương, khác 1. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $B = a^2 - 4$

B. $B \geq 2a - 5$

C. $\log_{a^2-4}(B) = 1$

D. $B > 3$

Câu 18: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2 \left(\frac{x-4}{x+4} \right)$

- A. $y' = \frac{x+4}{(x-4)\ln 2}$ B. $y' = \frac{8}{(x-4)\ln 2}$ C. $y' = \frac{8}{(x^2-4)\ln 2}$ D. $y' = \frac{8}{(x^2-4)^2 \ln 2}$

Câu 19: Cho $\log_3 15 = a, \log_3 10 = b$. Tính $\log_9 50$ theo a và b.

- A. $\log_9 50 = \frac{1}{2}(a+b-1)$ B. $\log_9 50 = a+b+1$
 C. $\log_9 50 = a+b$ D. $\log_9 50 = 2a+b$

Câu 20: Cho bất phương trình $\log_4 x^2 + \log_2 (2x-1) + \log_{\frac{1}{2}} (4x+3) < 0$. Chọn khẳng định

đúng:

- A. Tập nghiệm của bất phương trình là chứa trong tập $(2; +\infty)$
 B. Nếu x là một nghiệm của bất phương trình thì $\log_2 x > \log_2 3$
 C. Tập nghiệm là $\frac{1}{2} < x < 3$
 D. Tập nghiệm của bất phương trình là $1 < x < 3$

Câu 21: Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng theo kì hạn một năm với lãi suất 1,75% năm thì sau bao nhiêu năm người đó thu được một số tiền là 200 triệu. Biết rằng tiền lãi sau mỗi năm được cộng vào tiền gốc trước đó và trở thành tiền gốc của năm tiếp theo. Đáp án nào sau đây gần số năm thực tế nhất.

- A. 41 năm B. 40 năm C. 42 năm D. 43 năm

Câu 22: Công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b (a < b)$ là:

- A. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$ B. $S = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx$
 C. $S = \int_a^b (f(x) - g(x))^2 dx$ D. $S = \pi \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

Câu 23: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^4 + 3}{x^2}$. Chọn phương án đúng:

- A. $\int f(x) dx = \frac{2x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$ B. $\int f(x) dx = \frac{2x^3}{3} + \frac{3}{x} + C$

C. $\int f(x) dx = 2x^3 - \frac{3}{x} + C$

D. $\int f(x) dx = \frac{2x^3}{3} + \frac{3}{2x} + C$

Câu 24: Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin x \cdot \sin 3x dx$

A. $I = \frac{\sqrt{2}-1}{4}$

B. $I = \frac{\sqrt{2}+1}{4}$

C. $I = \frac{\sqrt{2}-1}{8}$

D. $I = \frac{\sqrt{2}+1}{8}$

Câu 25: Tính $J = \int_0^{\pi} \left(1 - 2\sin^2 \frac{x}{4}\right)^5 dx$ là:

A. $J = \frac{8}{15}$

B. $J = \frac{15}{8}$

C. $J = \frac{16}{15}$

D. $J = \frac{15}{16}$

Câu 26: Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{12}} \tan 4x dx$:

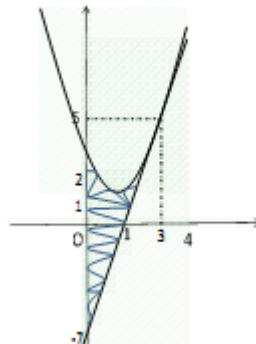
A. $I = \frac{1}{2} \ln 2$

B. $I = \frac{1}{3} \ln 2$

C. $I = \frac{1}{4} \ln 2$

D. $I = \frac{1}{5} \ln 2$

Câu 27: Ở hình bên, ta có parabol $y = x^2 - 2x + 2$, tiếp tuyến với nó tại điểm $M(3;5)$. Diện tích phần gạch chéo là:



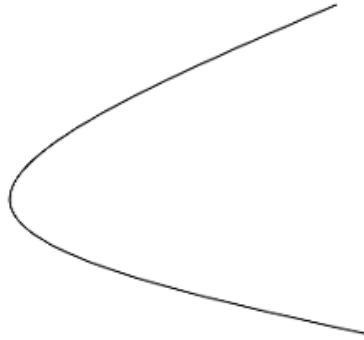
A. 9

B. 10

C. 12

D. 15

Câu 28: Một cái chuông có dạng như hình vẽ. Giả sử khi cắt chuông bởi mặt phẳng qua trục của chuông, được thiết diện có đường viền là một phần parabol (hình vẽ). Biết chuông cao 4m, và bán kính của miệng chuông là $2\sqrt{2}$. Tính thể tích chuông?



- A. 6π B. 12π C. $2\pi^3$ D. 16π

Câu 29: Nếu $z = 2i + 3$ thì $\frac{z}{\bar{z}}$ bằng:

- A. $\frac{5+6i}{11} - 2i$ B. $\frac{5+12i}{13}$ C. $\frac{5-12i}{13}$ D. $\frac{3-4i}{7}$

Câu 30: Số nào trong các số phức sau là số thực

- A. $(\sqrt{3} + i) - (\sqrt{3} - i)$ B. $(2 + i\sqrt{5}) + (1 - 2i\sqrt{5})$
 C. $(1 + i\sqrt{3})(1 - i\sqrt{3})$ D. $\frac{\sqrt{2} + i}{\sqrt{2} - i}$

Câu 31: Trong mặt phẳng phức $A(-4;1), B(1;3), C(-6;0)$ lần lượt biểu diễn các số phức z_1, z_2, z_3 . Trọng tâm G của tam giác ABC biểu diễn số phức nào sau đây?

- A. $3 + \frac{4}{3}i$ B. $-3 + \frac{4}{3}i$ C. $3 - \frac{4}{3}i$ D. $-3 - \frac{4}{3}i$

Câu 32: Tập hợp các nghiệm của phương trình $z = \frac{z}{z+i}$ là:

- A. $\{0; 1-i\}$ B. $\{0\}$ C. $\{1-i\}$ D. $\{0; 1\}$

Câu 33: Tìm số phức z biết $z \cdot \bar{z} = 29, z^2 = -21 - 20i$, phân ảo z là một số thực âm.

- A. $z = -2 - 5i$ B. $z = 2 - 5i$ C. $z = 5 - 2i$ D. $z = -5 - 2i$

Câu 34: Trong mặt phẳng phức, tập hợp các điểm M biểu diễn số phức z biết $|z| = |\bar{z} - 3 + 4i|$ là:

- A. Elip $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ B. Parabol $y^2 = 4x$
 C. Đường tròn $x^2 + y^2 - 4 = 0$ D. Đường thẳng $6x + 8y - 25 = 0$

Câu 35: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh a . Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(A'BCD')$ bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tính thể tích hình hộp theo a .

- A. $V = a^3$ B. $V = \frac{a^3\sqrt{21}}{7}$ C. $V = a^3\sqrt{3}$ D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt đáy $(ABCD)$, $AB = a, AD = 2a$. Góc giữa cạnh bên SB và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Thể tích hình chóp $S.ABCD$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{18}$ B. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$ C. $\frac{a^3}{3}$ D. $\frac{2a^3}{3}$

Câu 37: Cho khối chóp $S.ABC$. Trên các đoạn SA, SB, SC lần lượt lấy ba điểm A', B', C' sao cho $SA' = \frac{1}{2}SA; SB' = \frac{1}{3}SB; SC' = \frac{1}{4}SC$. Khi đó tỉ số thể tích của hai khối chóp $S.A'B'C'$ và $S.ABC$ bằng:

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{12}$ D. $\frac{1}{24}$

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm H của cạnh AB . Góc tạo bởi SC và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính theo a tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SD và AB .

- A. $d = \frac{2a\sqrt{5}}{3}$ B. $d = \frac{a\sqrt{5}}{13}$ C. $d = \frac{a\sqrt{5}}{3}$ D. $d = \frac{a\sqrt{15}}{3}$

Câu 39: Cho tứ diện $OABC$ có OAB là tam giác vuông cân. $OA = OB = a, OC = \frac{a}{\sqrt{2}}$ và $OC \perp (OAB)$. Xét hình nón tròn xoay đỉnh C , đáy là đường tròn tâm O , bán kính a . Hãy chọn câu sai.

- A. Đường sinh hình nón bằng
 B. Khoảng cách từ O đến thiết diện (ABC) bằng
 C. Thiết diện (ABC) là tam giác đều.
 D. Thiết diện (ABC) hợp với đáy góc 45° .

Câu 40: Cho hình nón có chiều cao h và góc ở đỉnh bằng 90° . Thể tích của khối nón xác định bởi hình nón trên:

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

Câu 41: Một hình trụ có diện tích xung quanh bằng S , diện tích đáy bằng diện tích một mặt cầu bán kính a . Khi đó, thể tích của hình trụ bằng:

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

Câu 42: Cho tứ diện ABCD có ABC và DBC là 2 tam giác đều cạnh chung $BC = 2$. Cho biết mặt bên (DBC) tạo với mặt đáy (ABC) góc 2α mà $\cos 2\alpha = -\frac{1}{3}$. Hãy xác định tâm O của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện đó.

- A. O là trung điểm của AB. B. O là trung điểm của AD.
C. O là trung điểm của BD. D. O thuộc mặt phẳng (ADB).

Câu 43: Trong không gian Oxyz, cho hai vector $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$, $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ khác $\vec{0}$. Tích hữu hướng của \vec{a} và \vec{b} và \vec{c} . Câu nào sau đây đúng?

- A. $\vec{c} = (a_1b_3 - a_2b_1, a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3)$ B. $\vec{c} = (a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1)$
C. $\vec{c} = (a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1, a_2b_3 - a_3b_1)$ D. $\vec{c} = (a_1b_3 - a_3b_1, a_2b_2 - a_1b_2, a_3b_2 - a_2b_3)$

Câu 44: Trong không gian Oxyz, cho hai vector $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$, $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ khác $\vec{0}$. $\cos(\vec{a}, \vec{b})$ là biểu thức nào sau đây?

- A. $\frac{a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$ B. $\frac{a_1b_2 + a_2b_3 + a_3b_1}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$
C. $\frac{a_1b_3 + a_2b_1 + a_3b_2}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$ D. $\frac{a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_1}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$

Câu 45: Ba mặt phẳng $x + 2y - z - 6 = 0$, $2x - y + 3z + 13 = 0$, $3x - 2y + 3z + 16 = 0$ cắt nhau tại điểm A. Tọa độ của A là:

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

Câu 46: Cho tứ giác ABCD có $A(0; 1; -1)$, $B(1; 1; 2)$, $C(1; -1; 0)$, $D(0; 0; 1)$. Tính độ dài đường cao AH của hình chóp A.BCD.

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

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Đồ thị hình bên là dạng đồ thị của hàm số bậc 3 có $a < 0$, nó đi qua điểm $(0; 2)$

Câu 2: Đáp án C

Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \frac{\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)}{\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)} = \frac{1}{-1} = -1$ suy ra $y = -1$ là tiệm cận ngang. Rõ ràng đồ thị hàm số

có thể nhiều hơn một tiệm cận.

Câu 3: Đáp án B

Ta có: $y' = -16x^3 < 0$ với $x \in (0; +\infty)$

Câu 4: Đáp án D

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$ và đạt cực đại tại $x = 0$

Câu 5: Đáp án D

$y' = 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ do $a > 0$ nên $x = 2$ là điểm cực tiểu của hàm số suy ra

$$y_{CT} = 2^3 - 3 \cdot 4 + 2 = -2$$

Câu 6: Đáp án A

$$\text{TXĐ: } D = [-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$$

$$f'(x) = \frac{-x}{\sqrt{2-x^2}} + 1 = \frac{-x + \sqrt{2-x^2}}{\sqrt{2-x^2}}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \sqrt{2-x^2} = x \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 2-x^2 = x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 1$$

$$f(-\sqrt{2}) = -\sqrt{2}; f(1) = 2; f(\sqrt{2}) = \sqrt{2}$$

$$\max_{[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]} f(x) = f(1) = 2, \min_{[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]} f(x) = f(-\sqrt{2}) = -\sqrt{2}$$

Câu 7: Đáp án D

$$\text{PTHĐGD của (C) và } d: \frac{-x+1}{2x-1} = x+m$$

$$\text{ĐK: } x \neq \frac{1}{2}$$

$$(1) \Leftrightarrow -x+1 = 2x^2 + 2mx - x - m$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 2mx - 1 - m = 0, (*)$$

Ta thấy $x = \frac{1}{2}$ không phải là nghiệm của phương trình

Ta có: $\Delta' = m^2 + 2m + 2 > 0, \forall m$

Do đó pt luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi m

Vậy d cắt (C) tại 2 điểm phân biệt với mọi m

Câu 8: Đáp án D

$$\text{Ta có: } y' = 3x^2 - 3mx \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{2}m^3 \\ x = m \Rightarrow y = 0 \end{cases}$$

Để hàm số có hai điểm cực trị thì $m \neq 0$

$$\text{Giả sử } A\left(0; \frac{1}{2}m^3\right), B(m; 0) \Rightarrow \overline{AB} = \left(m, -\frac{1}{2}m^3\right)$$

Ta có vtpt của d là $\vec{n} = (1; -1) \Rightarrow \vec{u} = (1; 1)$

$$\text{Để } AB \perp d \Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow m - \frac{1}{2}m^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \pm\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow m = \pm\sqrt{2}$$

Câu 9: Đáp án A

Xét phương trình $x^2 + 4x - m = 0$, với $\Delta' = 4 + m < 0 \Leftrightarrow m < -4$ thì phương trình này vô nghiệm nên đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

Câu 10: Đáp án A

Gọi h và r là chiều cao và bán kính đáy của hình trụ.

Bài toán quy về việc tính h và r phụ thuộc theo R khi hình chữ nhật ABCD nội tiếp trong hình tròn (O, R)

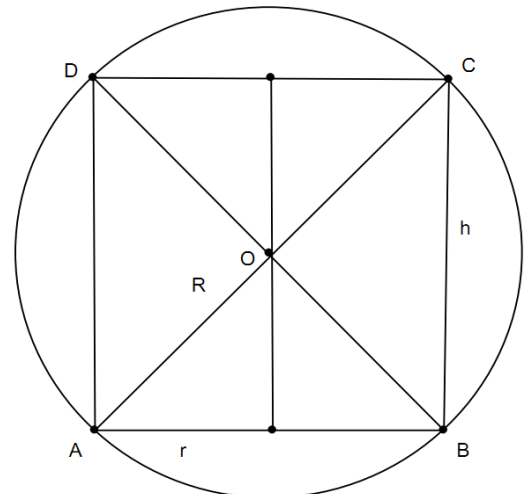
thay đổi về $V = \pi r^2 h$ đạt giá trị lớn nhất.

$$\text{Ta có: } AC^2 = AB^2 + BC^2 \Leftrightarrow 4R^2 = 4r^2 + h^2$$

$$V = \pi \left(R^2 - \frac{1}{4}h^2 \right) h = \pi \left(-\frac{1}{4}h^3 + R^2h \right) \quad (0 < h < 2R)$$

$$V' = \pi \left(-\frac{3}{4}h^2 + R^2 \right) \Leftrightarrow h = \pm \frac{2R}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Vậy } V = V_{\max} = \frac{4}{9} \pi R^3 \sqrt{3} \Leftrightarrow h = \frac{2R}{\sqrt{3}}$$



x	0	$\frac{2R}{\sqrt{3}}$	2R	
y'		+	0	-
y				

Lúc đó $r^2 = R^2 - \frac{1}{4} \cdot \frac{4R^2}{3} = \frac{2R^2}{3} \Rightarrow r = \frac{R\sqrt{6}}{3}$

Câu 11: Đáp án D

Đặt $u = \cot x, u \in (0;1)$ thì $y = \frac{u-2}{u-m}$

Ta có: $y'_x = \frac{2-m}{(u-m)^2} \cdot u'_x = \frac{2-m}{(u-m)^2} \cdot [-(1+\cot^2 x)] = \frac{-(2-m)}{(u-m)^2} \cdot (1+\cot^2 x)$

Hàm số đồng biến trên $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow y'_x > 0$ với mọi x thuộc $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$ hay $\begin{cases} m > 2 \\ m \notin (0;1) \end{cases} \Leftrightarrow m > 2$

Câu 12: Đáp án A

Điều kiện $x^2 - 1 > 0$

Phương trình $\log_3(x^2 - 1) = 1 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$, thỏa điều kiện

Câu 13: Đáp án B

$y' = \frac{1}{x \cdot \ln 7}$

Câu 14: Đáp án C

Điều kiện $3x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{3}$

$\log_2(3x - 1) > 3 \Leftrightarrow 3x - 1 > 8 \Leftrightarrow x > 3$, kết hợp điều kiện ta được $x > 3$

Câu 15: Đáp án A

Điều kiện xác định: $x^3 - 4x^2 \Leftrightarrow x^2(x - 4) > 0 \Leftrightarrow x > 4$

Câu 16: Đáp án A

Đồ thị hàm số đi qua điểm (1;2) chỉ có A, D thỏa tuy nhiên đáp án D có đồ thị là một parabol.

Câu 17: Đáp án A

Ta có: $B = 3^{2\log_3 a} - \log_5 a^2 \cdot \log_a 25 = 3^{\log_3 a^2} - 4\log_5 a \cdot \log_a 5 = a^2 - 4$

Câu 18: Đáp án C

Ta có: $y' = \frac{1}{\left(\frac{x-4}{x+4}\right) \ln 2} \left(\frac{x-4}{x+4}\right)' = \frac{x+4}{(x-4) \ln 2} \cdot \frac{8}{(x+4)^2} = \frac{8}{(x^2-4) \ln 2}$

Câu 19: Đáp án A

Ta có $\log_9 50 = \log_{3^2} 50 = \frac{1}{2} \log_3 50$

$\log_3 50 = \log_3 \frac{150}{3} = \log_3 15 + \log_3 10 - 1 = a + b - 1$

Suy ra $\log_9 50 = \frac{1}{2} \log_3 50 = \frac{1}{2}(a + b - 1)$

Hoặc học sinh có thể kiểm tra bằng MTCT.

Câu 20: Đáp án C

ĐK: $x > \frac{1}{2} (*)$

$\log_4 x^2 + \log_2 (2x-1) + \log_{\frac{1}{2}} (4x+3) < 0 \Leftrightarrow \log_2 (2x^2-x) < \log_2 (4x+3)$

$\Leftrightarrow 2x^2 - 5x - 3 < 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < x < 3$ kết hợp đk (*) ta được $\frac{1}{2} < x < 3$

Câu 21: Đáp án B

Đặt $r = 1,75\%$

Số tiền gốc sau 1 năm là: $100 + 100.r = 100(1+r)$

Số tiền gốc sau 2 năm là: $100(1+r) + 100(1+r)r = 100(1+r)^2$

Như vậy số tiền gốc sau n năm là: $100(1+r)^n$

Theo đề $100(1+r)^n = 200 \Leftrightarrow (1+r)^n = 2 \Leftrightarrow n = \log_{1+r} 2 \approx 40$

Câu 22: Đáp án A

Theo sách giáo khoa thì đáp án A là đáp án chính xác.

Câu 23: Đáp án A

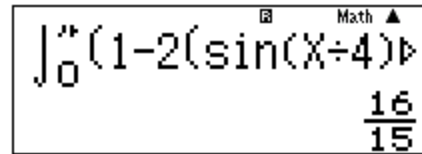
$$\int f(x) dx = \int \left(2x^2 + \frac{3}{x^2} \right) dx = \frac{2x^3}{3} - \frac{3}{x} + C$$

Câu 24: Đáp án C

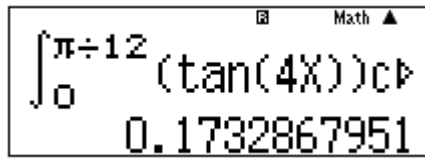
$$I = \int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin x \cdot \sin 3x \cdot dx = \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{8}} (\cos 2x - \cos 4x) dx = \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2} \sin 2x - \frac{1}{4} \sin 4x \right]_0^{\frac{\pi}{8}} = \frac{\sqrt{2}-1}{8}$$

Câu 25: Đáp án C

$$J = \int_0^{\pi} \left(1 - 2 \sin^2 \frac{x}{4} \right)^5 dx = \frac{16}{15}$$



Câu 26: Đáp án C



Sử dụng MTCT giá trị này là đáp án A.

Câu 27: Đáp án A

Đặt $f_1(x) = x^2 - 2x + 2$. Ta có $f_1'(x) = 2x - 2, f_1'(3) = 4$. Tiếp tuyến của parabol đã cho tại điểm $M(3;5)$ có phương trình $y - 5 = 4(x - 3) \Leftrightarrow y = 4x - 7$

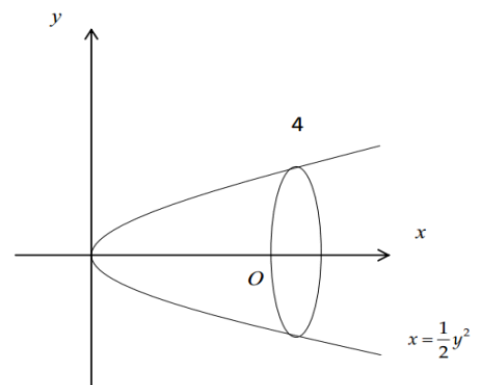
Đặt $f_2(x) = 4x - 7$. Diện tích phải tìm là:

$$\int_0^3 |f_1(x) - f_2(x)| dx = \int_0^3 |(x^2 - 2x + 2) - (4x - 7)| dx$$

$$= \int_0^3 |(x^2 - 6x + 9)| dx = \int_0^3 (x - 3)^2 dx = \left(\frac{(x-3)^3}{3} \right) \Big|_0^3 = 9$$

Câu 28: Đáp án D

Xét hệ trục như hình vẽ, dễ thấy parabol đi qua ba điểm $(0;0), (4; 2\sqrt{2}), (4; -2\sqrt{2})$ nên có phương trình $x = \frac{y^2}{2}$. Thể tích của chuồng là thể tích của khối tròn xoay tạo bởi hình phẳng $y = \sqrt{2}x, x = 0, x = 4$ quay quanh trục Ox. Do đó



Ta có $V = \pi \int_0^4 2x dx = (\pi x^2) \Big|_0^4 = 16\pi$

Câu 29: Đáp án B

Vì $z = 2i + 3 = 3 + 2i$ nên $\bar{z} = 3 - 2i$, suy ra

$$\frac{z}{\bar{z}} = \frac{3 + 2i}{3 - 2i} = \frac{(3 + 2i)(3 + 2i)}{9 + 4} = \frac{5 + 12i}{13}$$

Câu 30: Đáp án C

$$(1 + i\sqrt{3})(1 - i\sqrt{3}) = 1 - (i\sqrt{3})^2 = 4$$

Câu 31: Đáp án B

Trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(-3; \frac{4}{3}\right)$

Vậy G biểu diễn số phức $z = -3 + \frac{4}{3}i$

Câu 32: Đáp án A

$$z = \frac{z}{z+i} \Leftrightarrow z\left(1 - \frac{1}{z+i}\right) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 0 \\ 1 = \frac{1}{z+i} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z = 0 \\ z = 1 - i \end{cases}$$

Câu 33: Đáp án B

Đặt $z = a + ib$ ($a, b \in \mathbb{R}, b < 0$)

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \bar{z} = a - bi \Rightarrow z \cdot \bar{z} = a^2 + b^2 = 29 \quad (1) \\ z^2 = a^2 - b^2 + 2abi = -21 - 20i \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - b^2 = -21 \quad (2) \\ 2ab = -20 \quad (3) \end{cases} \end{cases}$$

(1) trừ (2), ta có $2b^2 = 50$ mà $b < 0$ nên $b = -5$

Thay $b = -5$ vào (3) ta được $a = 2$

Vậy $z = 2 - 5i$

Câu 34: Đáp án D

Đặt $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) và $M(x; y)$ là điểm biểu diễn của z .

$$\text{Ta có } \begin{cases} |z| = \sqrt{x^2 + y^2} \\ \bar{z} - 3 + 4i = x - iy - 3 + 4i = (x - 3) + (-y + 4)i \end{cases}$$

$$\Rightarrow |\bar{z} - 3 + 4i| = \sqrt{(x - 3)^2 + (-y + 4)^2}$$

$$\text{Vậy } |z| = |\bar{z} - 3 + 4i| \Leftrightarrow x^2 + y^2 = (x - 3)^2 + (-y + 4)^2 \Leftrightarrow 6x + 8y - 25 = 0$$

Câu 35: Đáp án C

Gọi H là hình chiếu của A lên cạnh A'B

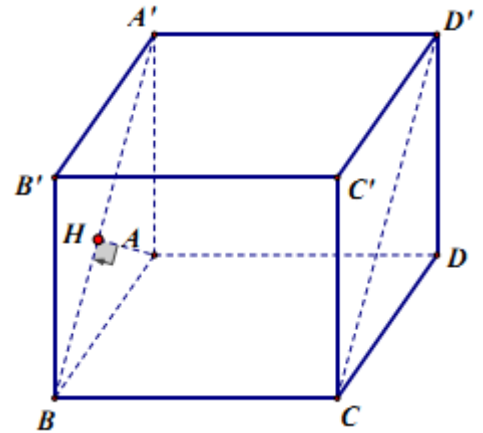
$$\Rightarrow AH \perp A'BCD' \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Gọi $AA' = x > 0$. Áp dụng hệ thức về cạnh và đường cao trong tam giác $AA'B$:

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{AB^2} \Leftrightarrow \frac{4}{3a^2} = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{a^2}$$

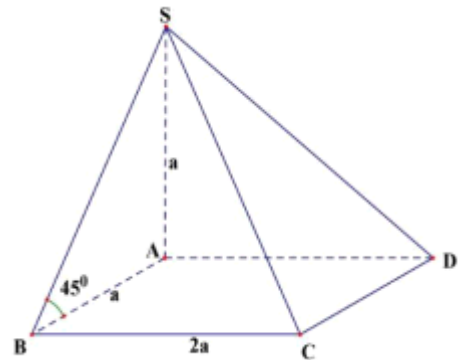
$$\Leftrightarrow x^2 = 3a^2 \Leftrightarrow x = a\sqrt{3}$$

$$V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA'.AB.AD = a\sqrt{3}.a.a = a^3\sqrt{3}$$



Câu 36: Đáp án D

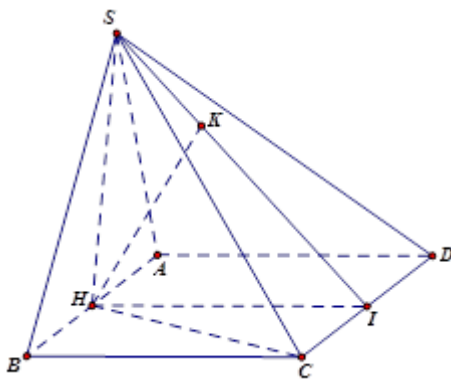
$$V = \frac{1}{3}SA.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.a.a.2a = \frac{2a^3}{3}$$



Câu 37: Đáp án D

Ta có: $\frac{V_{S.A'B'C'}}{V_{S.ABC}} = \frac{SA'}{SA} \cdot \frac{SB'}{SB} \cdot \frac{SC'}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$

Câu 38: Đáp án C



Xác định được đúng góc giữa SC và (ABCD) là $\angle SCH = 45^\circ$

Tính được $HC = \frac{a\sqrt{5}}{2} \Rightarrow SH = \frac{a\sqrt{5}}{2}$

Vì $AB \parallel (SCD), H \in AB$ nên $d(AB;SD) = d(AB,(SCD)) = d(H,(SCD))$

Gọi I là trung điểm của CD. Trong (SHI), dựng $HK \perp SI$ tại K

Chứng minh được $HK \perp (SCD) \Rightarrow d(H; (SCD)) = HK$

Xét tam giác SHI vuông tại H, HK đường cao:

$$\frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HI^2} = \frac{4}{5a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{9}{5a^2} \Rightarrow HK = \frac{a\sqrt{5}}{3}$$

$$\text{Vậy } d(AB; SD) = HK = \frac{a\sqrt{5}}{3}$$

Câu 39: Đáp án C

Tam giác OAB vuông cân tại O nên $AB = a\sqrt{2}$

$$\Delta OAC: AC^2 = OA^2 + OC^2 = a^2 + \frac{a^2}{2} = \frac{3a^2}{2}$$

$$AC = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

Vì $AB \neq AC$: Câu C) sai

Câu 40: Đáp án A

Do góc ở đỉnh của hình nón bằng 90° nên thiết diện qua trục hình nón là tam giác vuông cân.

Suy ra bán kính đáy của hình nón là $R = h$

$$\text{Thể tích khối nón là: } V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{\pi h^3}{3}$$

Câu 41: Đáp án B

Gọi R và h là bán kính đáy và chiều cao của hình trụ. Khi đó :

$$S_d = \pi R^2 \Rightarrow \pi R^2 = 4\pi a^2 \quad (S_d \text{ là diện tích mặt cầu}) \Rightarrow R = 2a$$

$$S_{xq} = 2\pi Rh = S(S_{xq} = S) \Rightarrow h = \frac{S}{4\pi a}$$

$$\text{Vậy } V = S_d \cdot h = 4\pi a^2 \cdot \frac{S}{4\pi a} = Sa$$

Câu 42: Đáp án B

Gọi M là trung điểm cạnh BC. Vì ABC và DBC là 2 tam giác đều bằng nhau nên 2 trung

truyền AM và DM cùng vuông góc với BC và $AM = DM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Trong ΔMAD :

$$AD^2 = AM^2 + DM^2 - 2AM \cdot DM \cdot \cos 2\alpha$$

$$\Rightarrow AD = 2 \cdot 2 \cdot \frac{3a^2}{4} - 2 \cdot \frac{3a^2}{4} \cdot \frac{1}{3} = 2a^2$$

Ta có: $BA^2 + BD^2 = a^2 + a^2 = 2a^2 = AD^2$

$$\Rightarrow \angle ABD = 90^\circ$$

Tương tự: $CA^2 + CD^2 = AD^2$

$$\Rightarrow \angle ACD = 90^\circ$$

Vậy mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ABCD có tâm O là trung điểm cạnh AD.

Câu 43: Đáp án B

Ta có:
$$[\vec{a}; \vec{b}] = \left(\begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ b_2 & b_3 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} a_3 & a_1 \\ b_3 & b_1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix} \right) = (a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1)$$

Câu 44: Đáp án A

Ta có
$$\cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$$

Câu 45: Đáp án D

Tọa độ giao điểm của ba mặt phẳng là nghiệm của hệ phương trình :

$$\begin{cases} x + 2y - z - 6 = 0(1) \\ 2x - y + 3z + 13 = 0(2) \\ 3x - 2y + 3z + 16 = 0(3) \end{cases}$$

Giải (1),(2) tính x,y theo z được $x = -z - 4; y = z + 5$. Thế vào phương trình (3) được $z = -3$
tức đó có $x = -1; y = 2$

Vậy A(-1; 2; -3)

Câu 46: Đáp án B

$$\vec{BC} = (0; -2; -2); \vec{BD} = (-1; -1; -1) \Rightarrow \vec{n} = [\vec{BC}, \vec{BD}] = 2(0; 1; -1)$$

Phương trình tổng quát của (BCD): $(x - 1)0 + (y - 1) + (z - 2)(-1) = 0$

$$\Leftrightarrow (BCD): y - z + 1 = 0$$

$$AH = d(A, BCD) = \frac{|1 + 1 + 1|}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

Câu 47: Đáp án D

(D) qua A(3; 1; -3) và có vectơ chỉ phương $\vec{a} = (4; -4; 1)$

Vecto pháp tuyến của (P): $(m-1; 2; -4)$

$$(D) \subset (P) \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{a} \cdot \vec{n} = 0 \\ A \in (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ 3m + n = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ n = -14 \end{cases}$$

Câu 48: Đáp án A

$D // (Ox) \Rightarrow$ Vector chỉ phương của (D): $\vec{e}_1 = (1; 0; 0)$

$$\Rightarrow (D): \begin{cases} x = t - 1 \\ y = 5 \\ z = 2 \end{cases}; t \in \mathbb{R}$$

Câu 49: Đáp án A

Phương trình tham số của đường thẳng (d) qua A vuông góc với (P):
$$\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + 3t \\ z = 5 + t \end{cases}$$

Thế x, y, z theo t vào phương trình của (P) được $t = -\frac{1}{14}$

Thế $t = -\frac{1}{14}$ vào phương trình của (d) được giao điểm I của (d) và (P) là: $I\left(\frac{26}{14}; \frac{39}{14}; \frac{69}{14}\right)$

I là trung điểm của AA' nên: $\Rightarrow A'\left(\frac{12}{7}; \frac{18}{7}; \frac{34}{7}\right)$

Câu 50: Đáp án A

$$AM^2 - BM^2 = CM^2$$

$$\Leftrightarrow (x-1)^2 + y^2 + (z-1)^2 - (x-2)^2 - (y+1)^2 - z^2 = x^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2$$

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 8y + 4z + 13 = 0$$