

ĐỀ THI THỬ SỞ GD – ĐT ĐIỆN BIÊN

MÔN TOÁN (thời gian: 90 phút)

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 + 2x^2 + x + 6$, khẳng định nào sau đây là đúng về tính đơn điệu của hàm số?

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$
- B. Hàm số chỉ nghịch biến trên $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$
- C. Hàm số đồng biến trên $\left(-1; -\frac{1}{3}\right)$
- D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và $\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{3-x}{x^2-2}$ có đồ thị (C). Khẳng định nào sau đây là đúng?

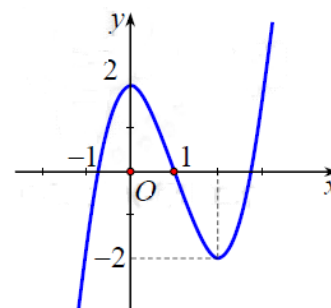
- A. Đồ thị (C) có một tiệm cận là đường thẳng $x = \sqrt{2}$ và không có tiệm cận ngang.
- B. Đồ thị (C) có đúng một tiệm cận là đường thẳng $x = \sqrt{2}$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$.
- C. Đồ thị (C) có hai tiệm cận là đường thẳng $x = \sqrt{2}$, $x = -\sqrt{2}$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$.
- D. Đồ thị (C) có hai tiệm cận là đường thẳng $x = \sqrt{2}$, $x = -\sqrt{2}$ và không có tiệm cận ngang.

Câu 3: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3}$ là

- A. $(-1; 2)$
- B. $\left(3; \frac{2}{3}\right)$
- C. $(1; -2)$
- D. $(1; 2)$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. Hàm số có hai điểm cực trị.
- B. Hàm số có giá trị lớn nhất là 2 và giá trị nhỏ nhất là -2.
- C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.
- D. Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị $(0; 2)$ và $(2; -2)$.



Câu 5: Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3+3}{x-1}$ trên đoạn $[2; 4]$

- A. $\min_{[2;4]} y = 6$ B. $\min_{[2;4]} y = -2$ C. $\min_{[2;4]} y = -3$ D. $\min_{[2;4]} y = \frac{19}{3}$

Câu 6: Nghiệm của phương trình $2^{x-1} = \frac{1}{8}$ là

- A. $x = 4$ B. $x = -2$ C. $x = 3$ D. $x = 2$

Câu 7: Đạo hàm của hàm số $y = \log_3 x$ là

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

Câu 8: Nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-2} < \frac{1}{27}$ là

- A. $x < 5$ B. $x > 5$ C. $x > -1$ D. $x < -1$

Câu 9: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\log_2(-x^2 + 2x)}$ là

- A. $(0; 2)$ B. $[0; 2]$ C. $[0; 2] \setminus \{1\}$ D. $(0; 2) \setminus \{1\}$

Câu 10: Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ B. $y = \log_2(x-1)$ C. $y = \log_2(x^2+1)$ D. $y = \log_2(2^x+1)$

Câu 11: Cho các số thực dương a, b, c với $c \neq 1$. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$ B. $\log_{c^2} \frac{b}{a^2} = \frac{1}{2} \log_c b - \log_c a$
C. $\log_c \frac{a}{b} = \frac{\ln a - \ln b}{\ln c}$ D. $\frac{1}{2} \log_c^2 \left(\frac{b}{a}\right) = \log_c b - \log_c a$

Câu 12: Tính nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x}$

- A. $\int f(x) dx = \frac{1}{2} e^{2x} + C$ B. $\int f(x) dx = 2e^{2x} + C$
C. $\int f(x) dx = -2e^{2x} + C$ D. $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} e^{2x} + C$

Câu 13: Cho $\int_{-2}^2 f(x) dx = 1$, $\int_{-2}^4 f(t) dt = -4$. Tính $I = \int_{-2}^4 f(y) dy$

- A. $I = -3$ B. $I = 5$ C. $I = -5$ D. $I = 3$

Câu 14: Thể tích vật thể tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = x^{\frac{1}{2}}e^{\frac{x}{2}}$, $x = 1$, $x = 2$, $y = 0$ quanh trục Ox là $V = \pi(a + be^2)$ (dvtt). Tính giá trị biểu thức $a + b$

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

Câu 15: Vi khuẩn HP (*Helicobacter pylori*) gây đau dạ dày tại ngày thứ t với số lượng là $F(t)$, nếu phát hiện sớm khi số lượng không vượt quá 4000 con thì bệnh nhân sẽ được cứu chữa. Biết $F'(t) = \frac{1000}{2t+1}$ và ban đầu bệnh nhân có 2000 con vi khuẩn. Sau 15 ngày bệnh nhân phát hiện ra bị bệnh, Hỏi khi đó có bao nhiêu con vi khuẩn trong dạ dày và bệnh nhân có cứu chữa được không?

- A. 5434 và không cứu được. B. 1500 và cứu được.
C. 283 và cứu được D. 3717 và cứu được.

Câu 16: Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- A. Số phức $z = \sqrt{2} - i$ có phần thực là $\sqrt{2}$ và phần ảo là -1 .
B. Tập số phức chứa tập số thực.
C. Số phức $z = -3 + 4i$ có môđun bằng 1.
D. Số phức $z = 3i$ có số phức liên hợp là $\bar{z} = -3i$.

Câu 17: Tổng phần thực và phần ảo của số phức $z = (1 + 2i)(3 - i)$ là

- A. 6 B. 10 C. 5 D. 0

Câu 18: Cho số phức $z = 1 - \sqrt{2}i$. Tìm số phức liên hợp của số phức $P = \frac{1}{\bar{z}}$

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

Câu 19: Gọi A, B là hai điểm biểu diễn nghiệm số phức của phương trình $z^2 + 2z + 10 = 0$. Tính độ dài đoạn thẳng AB

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

Câu 20: Tính môđun của số phức z thỏa mãn $z - 2i\bar{z} = 1 - 5i$

- A. $|z| = 10$ B. $|z| = \sqrt{10}$ C. $|z| = \frac{\sqrt{170}}{3}$ D. $|z| = 4$

Câu 21: Các mặt của hình hộp chữ nhật là gì?

- A. Hình vuông B. Hình chữ nhật C. Hình bình hành D. Tam giác

Câu 22: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ biết tam giác ABC vuông cân tại A, $AB = AA' = a$. Thể tích khối lăng trụ đã cho là

A. $\frac{a^3}{4}$

B. $\frac{a^3}{12}$

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

D. a^3

Câu 23: Cho khối trụ có độ dài đường sinh bằng 8, bán kính đáy bằng 4. Thể tích khối trụ bằng:

A. 32π

B. 128π

C. $\frac{32\pi}{3}$

D. $\frac{128\pi}{3}$

Câu 24: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC với trọng tâm G. Biết $A(1; -1; -2), B(2; 1; -3), G(1; -2; -3)$. Khi đó tọa độ điểm C là:

A. $\left(\frac{4}{3}; -\frac{2}{3}; -\frac{8}{3}\right)$

B. $(0; -6; -4)$

C. $(4; -2; -8)$

D. $(-1; -4; -1)$

Câu 25: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC với $A(1; -1; 0), B(0; 1; 1), C(1; 0; -1)$. Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là:

A. $\vec{n} = (3; 1; 1)$

B. $\vec{n} = (3; -1; 1)$

C. $\vec{n} = (3; 1; -1)$

D. $\vec{n} = (-3; 1; 1)$

Câu 26: Trong gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(1; 1; 0), B(0; -1; 1)$. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A và B là:

A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 \\ z = t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 \\ z = -t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = t \\ y = -1 + 2t \\ z = 1 - t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -1 - 2t \\ z = t \end{cases}$

Câu 27: Trong gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(2; -4; 0), B(0; 0; 4), C(-1; 0; 3)$. Phương trình mặt cầu ngoại tiếp tứ diện OABC là:

A. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 4z = 0$

B. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 3y - 4z = 0$

C. $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 2y - 4z = 0$

D. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4z = 0$

Câu 28: Trong gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x+2}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+4}{3}$ và

$d_2: \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 + 4t \\ z = 2 + 6t \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

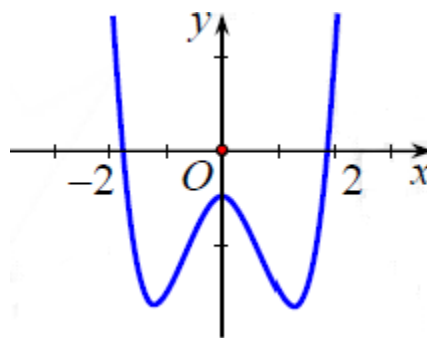
A. d_1 và d_2 cắt nhau

B. d_1 và d_2 trùng nhau

C. d_1 và d_2 chéo nhau

D. d_1 và d_2 song song với nhau

Câu 29: Cho đồ thị hàm số bậc 4 trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình bên dưới. Dấu của các hệ số a, b, c là



- A. $a > 0, b < 0, c < 0$
- B. $a > 0, b < 0, c > 0$
- C. $a < 0, b > 0, c < 0$
- D. $a > 0, b < 0, c < 0$

Câu 30: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^4 - 8x^2 + 5 - 2m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt

- A. $-\frac{11}{2} \leq m \leq \frac{5}{2}$
- B. $m \leq \frac{5}{2}$
- C. $m \geq -\frac{11}{2}$
- D. $-\frac{11}{2} < m < \frac{5}{2}$

Câu 31: Giá trị của m để hàm số $y = x^3 - 3x + m$ có cực đại, cực tiểu sao cho giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số trái dấu nhau là:

- A. $m < 2$
- B. $-2 < m < 2$
- C. $m < -2$
- D. $\begin{cases} m < -2 \\ m > 2 \end{cases}$

Câu 32: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{2\cos x + 3}{2\cos x - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{3}\right)$

- A. $m > -3$
- B. $\begin{cases} m \leq -3 \\ m \geq 2 \end{cases}$
- C. $m < -3$
- D. $\begin{cases} -3 < m \leq 1 \\ m \geq 2 \end{cases}$

Câu 33: Tìm m để đường thẳng $d: y = -x + m$ cắt đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x}{x-1}$ tại hai điểm phân biệt A và B sao cho hai điểm A, B cách đều đường thẳng $\Delta: 2x - 4y + 5 = 0$

- A. $m = 3$
- B. $m = -5$
- C. $m = 1$
- D. $m = 5$

Câu 34: Một xe lửa chuyển động chậm dần đều và dừng lại hẳn sau 20s kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Trong thời gian đó xe chạy được 120m. Cho biết công thức tính vận tốc của chuyển động biến đổi đều là $v = v_0 + at$; trong đó $a(\text{m/s}^2)$ là gia tốc, $v(\text{m/s})$ là vận tốc tại thời điểm $t(\text{s})$.
Hãy tính vận tốc của xe lửa lúc bắt đầu hãm phanh.

- A. $12(\text{m/s})$
- B. $6(\text{m/s})$
- C. $30(\text{m/s})$
- D. $45(\text{m/s})$

Câu 35: Nếu $\log_8 a + \log_4 b^2 = 5$ và $\log_4 a^2 + \log_8 b = 7$ thì giá trị của ab bằng

A. 2^9

B. 2^{18}

C. 8

D. 2

Câu 36: Người ta thả một lá bèo vào một hồ nước. Sau thời gian t giờ, bèo sẽ sinh sôi kín cả mặt hồ. Biết rằng sau mỗi giờ, lượng lá bèo tăng gấp 10 lần lượng lá bèo trước đó và tốc độ tăng không đổi. Hỏi sau mấy giờ thì số lá bèo phủ kín $\frac{1}{3}$ mặt hồ?

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

B. $\frac{10^t}{3}$

C. $t - \log 3$

D. $\frac{t}{\log 3}$

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2x - \frac{1}{\log_2(x+1)} = m$ có hai nghiệm phân biệt

A. Không tồn tại

B. $m > -2$

C. $\begin{cases} m > -2 \\ m \neq 0 \end{cases}$

D. $-2 < m < 0$

Câu 38: giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = 2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x}$ lần lượt là

A. 2 và $2\sqrt{2}$

B. 2 và 3

C. $\sqrt{2}$ và 3

D. $2\sqrt{2}$ và 3

Câu 39: Cho $I = \int_2^5 f(x) dx = m$. Tính $J = \int_2^1 x f(x^2 + 1) dx$

A. $-\frac{m}{3}$

B. $2m$

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

D. $-\frac{m}{2}$

Câu 40: Parabol $y = \frac{x^2}{2}$ chia hình tròn có tâm tại gốc tọa độ, bán kính bằng $2\sqrt{2}$ thành hai phần có diện tích là S_1 và S_2 , trong đó $S_1 < S_2$. Tìm tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$

A. $\frac{3\pi+2}{21\pi-2}$

B. $\frac{3\pi+2}{12\pi}$

C. $\frac{9\pi-2}{3\pi+2}$

D. $\frac{3\pi+2}{9\pi-2}$

Câu 41: Để trang trí tòa nhà người ta vẽ lên tường một hình như sau: trên mỗi cạnh hình lục giác đều có cạnh là $2dm$ là một cánh hoa hình parabol mà đỉnh parabol (P) cách các cạnh lục giác là $3dm$ và nằm phía ngoài lục giác; 2 đầu mút của cạnh cũng là 2 điểm giới hạn của đường (P) đó. Hãy tính diện tích hình trên (kể cả lục giác)

A. $8\sqrt{3} + 24 (dm^2)$

B. $8\sqrt{3} + 12 (dm^2)$

C. $6\sqrt{3} + 12 (dm^2)$

D. $6\sqrt{3} + 24 (dm^2)$

Câu 42: Cho số phức z thỏa mãn $|z| \leq 1$. Đặt $A = \frac{2z-i}{2+iz}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $|A| < 1$

B. $|A| \leq 1$

C. $|A| \geq 1$

D. $|A| > 1$

Câu 43: Cho hình chóp S.ABCD, đáy ABCD là hình thoi cạnh a, mặt bên SAB là tam giác vuông cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết thể tích khối chóp S.ABCD bằng $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

Câu 44: Cho lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông, AB = AC = a, cạnh bên BB' = $a\sqrt{2}$. Gọi M là trung điểm của AC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng A'C và BM là

- A. $\frac{4a}{\sqrt{7}}$ B. $\frac{a}{\sqrt{7}}$ C. $\frac{3a}{\sqrt{7}}$ D. $\frac{2a}{\sqrt{7}}$

Câu 45: Người ta xếp 7 viên bi có cùng bán kính r vào một cái lọ hình trụ sao cho tất cả các viên bi đều tiếp xúc với đáy, viên bi nằm chính giữa tiếp xúc với 6 viên bi xung quanh và mỗi viên bi xung quanh đều tiếp xúc với các đường sinh của lọ hình trụ. Khi đó diện tích đáy của cái lọ hình trụ là:

- A. $16\pi r^2$ B. $18\pi r^2$ C. $9\pi r^2$ D. $36\pi r^2$

Câu 46: Cho khối nón có bán kính đường tròn đáy bằng 9 và diện tích xung quanh bằng 108π . Chiều cao h của khối nón là:

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

Câu 47: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình chữ nhật với $AD = a\sqrt{2}$, $AB = a$, góc giữa mặt phẳng (SBD) và (ABCD) bằng 60° . Gọi H là trung điểm của BC. Biết mặt bên (SBC) là tam giác cân tại đỉnh S và thuộc mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.BHD là

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

Câu 48: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(2; -4; 0)$ và đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 1 - t \end{cases} \text{ Gọi } A'(a; b; c) \text{ là điểm đối xứng với } A \text{ qua } d. \text{ Khi đó, tổng } a + b + c \text{ là}$$

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

Câu 49: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = -6 + t, \\ z = 2 - t \end{cases}$

$\Delta: \begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = -1 - t \end{cases}$ và mặt phẳng (P): $x + 3y - z - 1 = 0$. Mặt cầu (S) có tâm I thuộc d, tiếp xúc với cả

Δ và (P). Biết hoành độ điểm I là số nguyên. Tung độ của điểm I là

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

Câu 50: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(3;1;0), B(-9;4;9)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $2x - y + z + 1 = 0$. Gọi $I(a;b;c)$ là điểm thuộc mặt phẳng (P) sao cho $|IA - IB|$ đạt giá trị lớn nhất. Khi đó tổng $a + b + c$ bằng

- A.** $a + b + c = 22$ **B.** $a + b + c = -4$ **C.** $a + b + c = -13$ **D.** $a + b + c = 13$

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 + 4x + 1 \Rightarrow \begin{cases} y' > 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 4x + 1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > -\frac{1}{3} \\ x < -1 \end{cases} \\ y' < 0 \Leftrightarrow 3x^2 + 4x + 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Suy ra hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-\frac{1}{3}; +\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-1; -\frac{1}{3})$

Câu 2: Đáp án C

Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\} \Rightarrow \begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 0 \\ x^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2} \end{cases}$

Suy ra đồ thị (C) có hai tiệm cận đứng là đường thẳng $x = \sqrt{2}$, $x = -\sqrt{2}$ và một tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 0$

Câu 3: Đáp án D

Ta có $y' = \left(\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + \frac{2}{3} \right)' = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$

Mặt khác $y'' = 2x - 4 \Rightarrow \begin{cases} y''(1) = -2 < 0 \\ y''(3) = 2 > 0 \end{cases} \Rightarrow$ tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(1; 2)$

Câu 4: Đáp án B

Câu 5: Đáp án A

Hàm số có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\} \Rightarrow y' = \frac{x^2 - 2x - 3}{(x-1)^2} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$

Suy ra $\begin{cases} y(2) = 7, y(3) = 6 \\ y(4) = \frac{19}{3} \end{cases} \Rightarrow \min_{[2;4]} y = y(3) = 6$

Câu 6: Đáp án B

PT $\Leftrightarrow 2^{x-1} = 2^{-3} \Rightarrow x - 1 = -3 \Leftrightarrow x = -2$

Câu 7: Đáp án A

Câu 8: Đáp án B

BPT $\Leftrightarrow \left(\frac{1}{3} \right)^{x-3} < \left(\frac{1}{3} \right)^3 \Rightarrow x - 2 > 3 \Leftrightarrow x > 5$

Câu 9: Đáp án D

Hàm số xác định khi và chỉ khi

$\begin{cases} -x^2 + 2x > 0 \\ \log_2(-x^2 + 2x) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 2x > 0 \\ -x^2 + 2x \neq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < 2 \\ x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow D = (0; 2) \setminus \{1\}$

Câu 10: Đáp án D

Câu 11: Đáp án D

Dựa vào đáp án ta thấy

- $\log_c \frac{a}{b} = \log_c a - \log_c b$
- $\log_{c^2} \frac{b}{a^2} = \frac{1}{2}(\log_c b - 2\log_c a) = \frac{1}{2}\log_c b - \log_c a$
- $\log_c \frac{a}{b} = \frac{\ln a - \ln b}{\ln c}$
- $\frac{1}{2}\log_c^2 \left(\frac{b}{a}\right)^2 = 2(\log_c b - \log_c a)^2$

Câu 12: Đáp án A

Ta có $\int f(x)dx = \int e^{2x}dx = \frac{1}{2}\int e^{2x}d(2x) = \frac{1}{2}e^{2x} + C$

Câu 13: Đáp án C

Ta có $I = \int_2^4 f(y)dy = \int_{-2}^4 f(y)dy - \int_{-2}^2 f(y)dy = \int_{-2}^4 f(t)dt - \int_{-2}^2 f(x)dx = -4 - 1 = -5$

Câu 14: Đáp án C

Thể tích cần tính bằng $V = \pi \int_1^2 \left(x^{\frac{1}{2}} e^{\frac{1}{2}}\right)^2 dx = \pi e^2 (dvdt) \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ b=1 \end{cases} \Rightarrow a+b=1$

Câu 15: Đáp án D

Ta có $F(t) = \int F'(t)dt = \int \frac{1000}{2t+1}dt = 500\ln|2t+1| + C$

Ban đầu có 2000 vi khuẩn, suy ra $F(0) = 2000 \Rightarrow C = 2000 \Rightarrow F(t) = 500\ln|2t+1| + 2000$

Suy ra số vi khuẩn có sau 15 ngày bằng $F(15) \approx 3717$ con, suy ra bệnh nhân vẫn cứu được

Câu 16: Đáp án C

Câu 17: Đáp án B

Ta có $z = (1+2i)(3-i) = 5+5i$

Câu 18: Đáp án



The linked image cannot be displayed. The file may have been moved, renamed, or deleted. Verify that the link points to the correct file and location.

Câu 19: Đáp án A

$$PT \Leftrightarrow \begin{cases} z = -1 + 3i \\ z = -1 - 3i \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(-1; 3) \\ B(-1; -3) \end{cases} \Rightarrow AB = 6$$

Câu 20: Đáp án B

$$\text{Đặt } z = a + bi; a, b \in \mathbb{R} \Rightarrow a + bi - 2i(a - bi) = 1 - 5i \Leftrightarrow (a - 2b) + (b - 2a)i = 1 - 5i \Rightarrow \begin{cases} a - 2b = 1 \\ b - 2a = -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow |z| = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$$

Câu 21: Đáp án C

Câu 22: Đáp án A

$$\text{Diện tích tam giác ABC là } B = \frac{1}{2}a^2. \text{ Ta có: } AA' = \frac{a}{2}$$

$$\text{Thể tích khối lăng trụ đã cho là } V = Bh = \frac{1}{2}a^2 \cdot \frac{a}{2} = \frac{a^3}{4}$$

Câu 23: Đáp án B

$$\text{Thể tích của khối trụ là } V = \pi R^2 h = \pi \cdot 4^2 \cdot 8 = 128\pi$$

Câu 24: Đáp án B

$$\text{Giả sử. Khi đó: } \begin{cases} x_C = 3 \cdot 1 - 1 - 2 = 0 \\ y_C = 3 \cdot (-2) + 1 - 1 = -6 \Rightarrow C(0; -6; -4) \\ z_C = 3 \cdot (-3) + 2 + 3 \end{cases}$$

Câu 25: Đáp án A

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB}(-1; 2; 1), \overrightarrow{AC}(0; 1; -1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (3; -1; -1) = \overrightarrow{AD}$$

Câu 26: Đáp án C

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{BA}(1; 2; -1). \text{ Đường thẳng AB đi qua điểm B, nhận } \overrightarrow{BA} \text{ làm vtcp}$$

Câu 27: Đáp án D

$$\text{Giả sử phương trình mặt cầu là: (S): } x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$$

$$\text{Vì } A, B, C, O \in (S) \text{ nên } \begin{cases} 2^2 + (-4)^2 + 0^2 - 2a \cdot 2 - 2b(-4) - 2c \cdot 0 + d = 0 \\ 0^2 + 0^2 + 4^2 - 2a \cdot 0 - 2b \cdot 0 - 2c \cdot 4 + d = 0 \\ (-1)^2 + 0^2 + 3^2 - 2a(-1) - 2b \cdot 0 - 2c \cdot 3 + d = 0 \\ 0^2 + 0^2 + 0^2 - 2a \cdot 0 - 2b \cdot 0 - 2c \cdot 0 + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 2 \\ d = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4z = 0$$

Câu 28: Đáp án B

d_1 và d_2 có cùng vtcp $\vec{u}(1; 2; 3) \Rightarrow d_1$ và d_2 song song hoặc trùng nhau

Mà điểm $A(0; 1; 2) \in d_2 \cap d_1$ nên $d_1 \equiv d_2$

Câu 29: Đáp án A

Dựa vào đồ thị và đáp án ta thấy

- $\lim_{x \rightarrow \infty} y = +\infty \Rightarrow a > 0$
- Đồ thị hàm số có 3 cực trị, suy ra $-\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow b < 0$
- Đồ thị hàm số đi qua điểm có tọa độ $(0; c) \Rightarrow c < 0$

Câu 30: Đáp án D

Đặt $t = x^2, t \geq 0 \Rightarrow pt \Leftrightarrow t^2 - 8t + 5 - 2m = 0 (*)$

PT ban đầu có 4 nghiệm phân biệt khi và chỉ khi PT (*) có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $t > 0$

$$\text{Khi đó } \begin{cases} \Delta'(*) > 0 \\ t_1 + t_2 > 0 \\ t_1 \cdot t_2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 15 - (5 - 2m) > 0 \\ 8 > 0 \\ 5 - 2m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{11}{2} < m < \frac{5}{2}$$

Câu 31: Đáp án B

$$\text{Ta có } y' = (x^3 - 3x + m)' = 3x^2 - 3 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -1 \end{cases}$$

Giá trị cực tiểu và giá trị cực đại trái dấu, khi đó $y_1 \cdot y_2 < 0 \Leftrightarrow (m-2)(m+2) < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 2$

Câu 32: Đáp án C

$$\text{Ta có } y' = \left(\frac{2 \cos x + 3}{2 \cos x - m} \right)' = \frac{(2m+6) \sin x}{(2 \cos x - m)^2}$$

Hàm số nghịch biến trên khoảng

$$\left(0; \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow \begin{cases} y' < 0 \\ x \in \left(0; \frac{\pi}{3}\right) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (2m+6) \sin x < 0 \\ x \in \left(0; \frac{\pi}{3}\right) \end{cases} \Rightarrow 2m+6 < 0 \Leftrightarrow m < -3$$

$$\text{Mặt khác } \begin{cases} 2 \cos x - m \neq 0 \\ x \in \left(0; \frac{\pi}{3}\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \cos x \\ \cos x \in \left(-\frac{1}{2}; 1\right) \end{cases} \Leftrightarrow m \notin (-1; 2) \Rightarrow m < -3$$

Câu 33: Đáp án D

PT hoành độ giao điểm hai đồ thị là $\frac{x}{x-1} = -x + m \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - mx + m = 0 (*) \\ x \neq 1 \end{cases}$

Hai đồ thị cắt nhau tại hai điểm khi và chỉ khi PT (*) có hai nghiệm phân biệt $x \neq 1$

Suy ra $\begin{cases} \Delta(*) > 0 \\ 1 - m + m \neq 0 \end{cases} \Rightarrow m^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(x_A; y_A) \\ B(x_B; y_B) \end{cases} \Rightarrow I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right)$ là trung

điểm AB

Hai điểm A, B cách đều đường thẳng $\Delta: 2x - 4y + 5 = 0 \Rightarrow I \in \Delta \Rightarrow (x_A + x_B) - 2(y_A + y_B) + 5 = 0$

$\Leftrightarrow (x_A + x_B) - 2(-x_A - x_B + 2m) + 5 = 0 \Leftrightarrow 3(x_A + x_B) - 4m + 5 = 0 \Leftrightarrow 5 - m = 0 \Leftrightarrow m = 5$

Kết hợp với điều kiện $\begin{cases} m > 4 \\ m < 0 \end{cases} \Rightarrow m = 5$

Câu 34: Đáp án A

Xe dừng hẳn khi $v(t) = v_0 + at = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{v_0}{a} = 20(s) \Rightarrow a = -\frac{v_0}{20} (m/s^2)$

Ta có $S = \int_0^{20} v(t) dt = \int_0^{20} (v_0 + at) dt = \left(v_0 \cdot t + \frac{1}{2} at^2 \right) \Big|_0^{20} = 20v_0 + 200a = 10v_0 = 120 \Rightarrow v_0 = 12 (m/s)$

Câu 35: Đáp án A

Ta có $\begin{cases} \log_8 a + \log_4 b^2 = 5 \\ \log_4 a^2 + \log_8 b = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{3} \log_2 a + \log_2 b = 5 \\ \log_2 a + \frac{1}{3} \log_2 b = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 a = 6 \\ \log_2 b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2^6 \\ b = 2^3 \end{cases} \Rightarrow ab = 2^9$

Câu 36: Đáp án C

Gọi giờ là khoảng thời gian cần để bèo phủ kín $\frac{1}{3}$ mặt hồ, suy ra $10^{t_0} = \frac{10^t}{3} \Rightarrow t_0 = t - \log 3$

Câu 37: Đáp án

Xét hàm số $f(x) = 2x - \frac{1}{\log_2(x+1)}$ với $\begin{cases} x > -1 \\ x \neq 0 \end{cases}$, ta có $f'(x) = 2 + \frac{1}{(x+1) \cdot \ln 2 \cdot \log_2^2(x+1)} > 0$

Suy ra $f(x)$ là hàm đồng biến trên $(-1; 0)$ và $(0; +\infty)$. Tính $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -2$; $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \infty$

Dựa vào bảng biến thiên, để phương trình $f(x) = m$ có hai nghiệm $\Leftrightarrow m > -2$

Câu 38: Đáp án D

Đặt $t = \sin^2 x$, $t \in [0; 1] \Rightarrow f(x) = 2^t + 2^{1-t} = 2^t + \frac{2}{2^t}$

Ta có $f'(t) = \left(2^t + \frac{2}{2^t}\right)' = 2^t \ln 2 - \frac{2}{2^t} \ln 2 \Rightarrow f'(t) = 0 \Leftrightarrow 2^t \ln 2 - \frac{2}{2^t} \ln 2 = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{2}$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} f(0) = 3 \\ f\left(\frac{1}{2}\right) = 2\sqrt{2} \\ f(1) = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \min_{[0;1]} f(t) = 3 \\ \max_{[0;1]} f(t) = 2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \min f(x) = 3 \\ \max f(x) = 2\sqrt{2} \end{cases}$$

Câu 39: Đáp án D

$$\text{Đặt } t = x^2 + 1 \Rightarrow dt = 2x dx \Rightarrow \begin{cases} x=1, t=2 \\ x=2, t=5 \end{cases} \Rightarrow J = \frac{1}{2} \int_2^5 f(t) dt = -\frac{1}{2} \int_2^5 f(t) dt = -\frac{1}{2} \int_5^2 f(t) dt = -\frac{1}{2} \int_5^2 f(x) dx = -\frac{m}{2}$$

Câu 40: Đáp án D

Ta có S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \frac{x^2}{2}$, $y = \sqrt{8-x^2}$

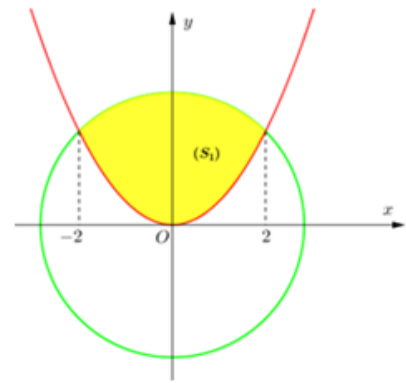
$$\text{Suy ra } S_1 = \int_{-2}^2 \left(\sqrt{8-x^2} - \frac{x^2}{2} \right) dx = 2\pi + \frac{4}{3}$$

Gọi S là diện tích hình tròn có bán kính bằng $2\sqrt{2}$

$$\text{Suy ra } S = 8\pi$$

$$\text{Khi đó } S_2 = S - S_1 = 6\pi - \frac{4}{3}$$

$$\text{Suy ra } \frac{S_1}{S_2} = \frac{3\pi + 2}{9\pi - 2}$$



Câu 41: Đáp án D

Xét cánh hoa hình parabol (P) đi qua các điểm $A(0;3)$, $B(-1;0)$, $C(1;0)$ với A là đỉnh của (P) và B, C là hai đầu mút thỏa mãn $BC = 2$ là độ dài cạnh của hình lục giác đều

Gọi phương trình parabol (P) là $y = ax^2 + bx + c$, điểm $A, B, C \in (P) \Rightarrow (P): y = 3 - 3x^2$

Diện tích cánh hoa được giới hạn bởi $y = 3 - 3x^2$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = -1$ là

$$S_0 = \int_{-1}^1 |3 - 3x^2| dx = 3 \int_{-1}^1 (1 - x^2) dx = 3 \left(x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-1}^1 = 4$$

Vậy diện tích cần tìm là tổng diện tích sáu cánh hoa ứng với sáu cạnh của lục giác cộng với

$$\text{diện tích của lục giác đều và bằng } S = 6.4 + 6. \frac{2^2 \sqrt{3}}{4} = 6\sqrt{3} + 24 \text{ dm}^2$$

Câu 42: Đáp án A

Bán kính đáy của hình trụ là: $3.2r:2=3r$. Diện tích đáy của cái lọ hình trụ là: diện tích đáy của cái lọ hình trụ là $S=\pi.(3r)^2=9\pi r^2$

Câu 46: Đáp án C

$$\text{Độ dài đường sinh } l = \frac{S_{xq}}{\pi r} = 12 \Rightarrow h = \sqrt{l^2 - r^2} = \sqrt{12^2 - 9^2} = 3\sqrt{7}$$

Câu 47: Đáp án D

Gọi K là hình chiếu vuông góc của H lên BD

$$\Rightarrow (\text{SBD}); (\text{ABCD}) = (\text{SK}; \text{HK}) = \text{SKH} = 60^\circ$$

$$\text{Ta có } DH = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + a^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}; BD = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3}$$

$$\text{Lại có } S_{\triangle BCD} = \frac{a^2}{\sqrt{2}} \Rightarrow S_{\triangle BDH} = \frac{a^2}{2\sqrt{2}} \Rightarrow HK = \frac{2S_{\triangle BDH}}{BD} = \frac{a}{\sqrt{6}}$$

$$\text{Tam giác SHK vuông tại H, có } \tan SKH = \frac{SH}{HK} \Leftrightarrow SH = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$\text{Xét tam giác BHD có } \cos BHD = \frac{BH^2 + DH^2 - BD^2}{2.BH.DH} = -\frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \sin BHD = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\text{Suy ra bán kính đường tròn ngoại tiếp } \triangle BHD \text{ là } \frac{BD}{\sin BHD} = 2R_{\triangle BHD} \Rightarrow R_{\triangle BHD} = \frac{3a\sqrt{2}}{4}$$

$$\text{Vậy bán kính mặt cầu là } R = \sqrt{R_{\triangle BHD}^2 + \frac{SH^2}{4}} = \sqrt{\left(\frac{3a\sqrt{2}}{4}\right)^2 + \frac{a^2}{8}} = \frac{a\sqrt{5}}{2}$$

Câu 48: Đáp án D

VTPT của d là $\vec{u} = (2; 1; -1)$. Gọi (P) là mặt phẳng qua A và vuông góc với d

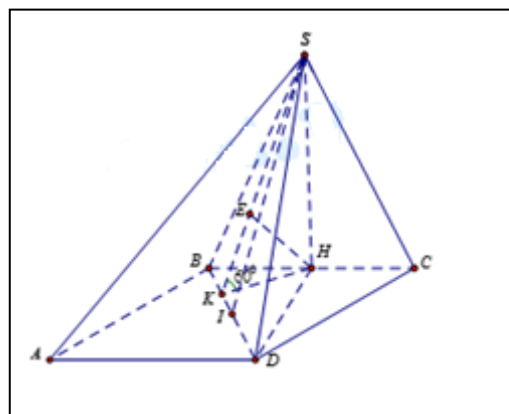
Khi đó (P) nhận $\vec{u}$ làm VTCP. Suy ra phương trình mặt phẳng (P) là (P): $2x + y - z = 0$

Gọi H là giao điểm của (d) và (P) $\Rightarrow H(1; -1; 1)$

$$\text{Vì H là trung điểm của AA' nên } \begin{cases} a = 2.1 - 1 = 0 \\ b = 2.(-1) + 4 = 2 \Rightarrow a + b + c = 0 + 2 + 2 = 4 \\ c = 2.1 - 0 = 2 \end{cases}$$

Câu 49: Đáp án C

Gọi $I(t; -6+t; 2-t)$ là tâm của mặt cầu và R là bán kính của mặt cầu (S)



$$\text{Ta có } R = d(I; (P)) = \frac{|t + 3(-6 + t) - (2 - t) - 1|}{\sqrt{1^2 + 3^2 + (-1)^2}} = \frac{|5t - 21|}{\sqrt{11}} \quad (1)$$

Điểm $A(5; 1; -1) \in (\Delta) \Rightarrow \overrightarrow{AI} = (t - 5; t - 7; 3 - t)$ suy ra VTCP của Δ là $\vec{u} = (2; 1; -1)$

$$\text{Mặt khác } R = d(I; (\Delta)) = \frac{\left| \left[\vec{u}; \overrightarrow{AI} \right] \right|}{|\vec{u}|} = \frac{\sqrt{2t^2 - 20t + 98}}{\sqrt{6}} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1), (2) ta được } \frac{|5t - 21|}{\sqrt{11}} = \frac{\sqrt{2t^2 - 20t + 98}}{\sqrt{6}} \Rightarrow t = 2 \Rightarrow x_1 = 2 \Rightarrow y_1 = -4$$

Câu 50: Đáp án B

$$\text{Đặt } f(x; y; z) = 2x - y + z + 1 \Rightarrow \begin{cases} f(x_A; y_A; z_A) = 6 \\ f(x_B; y_B; z_B) = -12 \end{cases} \Rightarrow f(A) \cdot f(B) = -72 < 0$$

Do đó hai điểm A, B nằm khác phía so với mặt phẳng (P)

$$\text{Gọi B' là điểm đối xứng của B qua mặt phẳng (P)} \Rightarrow (BB'): \frac{x+9}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-9}{1}$$

$$\text{Điểm } H \in (BB') \Rightarrow H(2t - 9; 4 - t; t + 9) \in (P) \rightarrow 2(2t - 9) - (4 - t) + t + 9 + 1 = 0 \Rightarrow t = 2$$

$$\Rightarrow H(-5; 2; 11) \text{ mà H là trung điểm của BB' suy ra } B'(-1; 0; 13)$$

$$\text{Ta có } |IA - IB| = |IA - IB'| \leq AB' \Rightarrow |IA - IB|_{\max} = AB' \Rightarrow I \text{ là giao điểm của AB' và mp (P)}$$

$$\text{Lại có } \overrightarrow{AB'} = (-4; -1; 13) \Rightarrow \vec{u}_{(AB')} = (4; 1; -13) \Rightarrow (AB'): \frac{x-3}{4} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-13}$$

$$\text{Điểm } I \in (AB') \Rightarrow I(4t + 3; t + 1; -13t) \in (P) \xrightarrow{t=1} I(7; 2; -13) \Rightarrow a + b + c = -4$$