

Câu 1: Cho hàm số $y = (x-1)(x+2)^2$. Trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số nằm trên đường thẳng nào dưới đây?

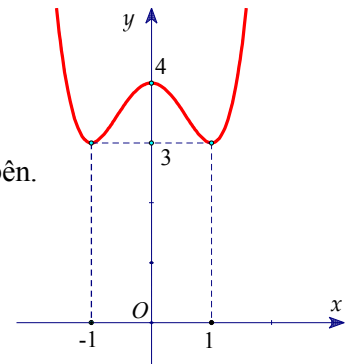
- A. $2x + y + 4 = 0$. B. $2x + y - 4 = 0$. C. $2x - y - 4 = 0$. D. $2x - y + 4 = 0$.

Câu 2: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-1}$?

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

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đồ thị (C) như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị (C) có ba điểm cực trị tạo thành một tam giác cân.
B. Giá trị lớn nhất của hàm số là 4.
C. Tổng các giá trị cực trị của hàm số bằng 7.
D. Đồ thị (C) không có điểm cực đại nhưng có hai điểm cực tiểu là $(-1; 3)$ và $(1; 3)$.



Câu 4: Một hình nón có đường sinh bằng đường kính đáy. Diện tích của hình nón bằng 9π . Tính đường cao h của hình nón.

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

Câu 5: Số mặt phẳng đối xứng của tứ diện đều là:

- A. 4. B. 8. C. 6. D. 10.

Câu 6: Cho S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2x - x^2$ và trục hoành. Số nguyên lớn nhất không vượt quá S là:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 7: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m - 4$ đi qua điểm $N(-2; 0)$.

- A. $m = -\frac{6}{5}$. B. $m = 1$. C. $m = 2$. D. $m = -1$.

Câu 8: Tổng bình phương các nghiệm của phương trình $5^{3x-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2}$ bằng:

- A. 0. B. 5. C. 2. D. 3.

Câu 9: Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 6,5%/năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi khoảng bao nhiêu năm người đó thu được gấp đôi số tiền ban đầu?

- A. 11 năm. B. 9 năm. C. 8 năm. D. 12 năm.

Câu 10: Cho $\int_0^{\frac{1}{2}} x^n dx = \frac{1}{64}$ và $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln m$, với n, m là các số nguyên dương. Khi đó:

- A. $n > m$. B. $1 < n + m < 5$. C. $n < m$. D. $n = m$.

Câu 11: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\ln(x-1) + \ln(x+1)}$ là:

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; \sqrt{2})$. C. $\emptyset$. D. $[\sqrt{2}; +\infty)$.

Câu 12: Hàm số $y = \frac{x^2 - 3x}{x+1}$ có giá trị cực đại bằng:

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

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;5)$, $B(2;0;1)$, $C(0;9;0)$. Tìm trọng tâm G của tam giác ABC .

- A. $G(3;12;6)$. B. $G(1;5;2)$. C. $G(1;0;5)$. D. $G(1;4;2)$.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = 2a$. Mặt bên SBC là tam giác vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

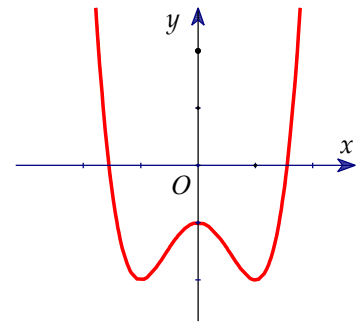
- A. $V = a^3$. B. $V = \frac{2a^3}{3}$. C. $V = \frac{\sqrt{2}a^3}{3}$. D. $V = \frac{a^3}{3}$.

Câu 15: Số giao điểm của đường cong $y = x^3 - 3x^2 + x - 1$ và đường thẳng $y = 1 - 2x$ bằng:

- A. 1. B. 0. C. 2. D. 3.

Câu 16: Hỏi a và b thỏa mãn điều kiện nào để hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị dạng như hình bên?

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



Câu 17: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_5(x^2 + x + 1)$.

- A. $y' = \frac{2x+1}{(x^2+x+1)\ln 5}$. B. $y' = \frac{2x+1}{x^2+x+1}$.
C. $y' = (2x+1)\ln 5$. D. $y' = \frac{1}{(x^2+x+1)\ln 5}$.

Câu 18: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;3)$, $B(2;0;5)$, $C(0;-3;-1)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng đi qua A và vuông góc với BC ?

- A. $x - y + 2z + 9 = 0$. B. $x - y + 2z - 9 = 0$.
C. $2x + 3y - 6z - 19 = 0$. D. $2x + 3y + 6z - 19 = 0$.

Câu 19: Với các số thực dương x, y bất kì. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 20: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $AC = a$, $\widehat{ACB} = 60^\circ$. Đường thẳng BC' tạo với $(ACC'A')$ một góc 30° . Tính thể tích V của khối trụ $ABC.A'B'C'$.

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

Câu 21: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - x$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 2$ được tính bởi công thức:

- A. $\int_0^2 (x - x^2) dx$. B. $\int_1^2 (x^2 - x) dx - \int_0^1 (x^2 - x) dx$.
C. $\int_0^1 (x^2 - x) dx + \int_1^2 (x^2 - x) dx$. D. $\int_0^2 (x^2 - x) dx$.

Câu 22: Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^{-x}(2e^x + 1)$ biết $F(0) = 1$.

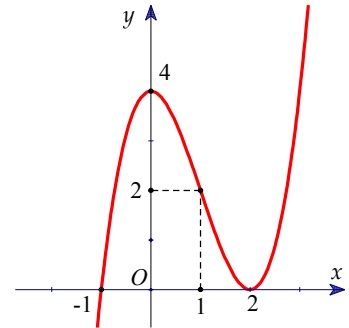
- A. $F(x) = 2x + e^{-x}$. B. $F(x) = 2x - e^{-x} + 2$.
C. $F(x) = 2 + e^{-x}$. D. $F(x) = 2x - e^{-x} + 1$.

Câu 23: Biết $\log_{27} 5 = a$, $\log_8 7 = b$, $\log_2 3 = c$ thì $\log_{12} 35$ tính theo a , b , c bằng:

- A. $\frac{3(b+ac)}{c+2}$. B. $\frac{3b+2ac}{c+1}$.
C. $\frac{3b+2ac}{c+2}$. D. $\frac{3(b+ac)}{c+1}$.

Câu 24: Đồ thị như hình bên là đồ thị của hàm số nào?

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



Câu 25: Cho biểu thức $P = x \sqrt[5]{x \sqrt[3]{x \sqrt{x}}}$, $x > 0$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $P = x^{\frac{2}{3}}$. B. $P = x^{\frac{3}{10}}$. C. $P = x^{\frac{13}{10}}$. D. $P = x^{\frac{1}{2}}$.

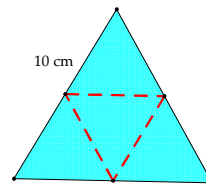
Câu 26: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(12; 8; 6)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua các hình chiếu của M trên các trục tọa độ.

- A. $2x + 3y + 4z - 24 = 0$. B. $\frac{x}{-12} + \frac{y}{-8} + \frac{z}{-6} = 1$.
C. $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} + \frac{z}{3} = 1$. D. $x + y + z - 26 = 0$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy và thể tích của khối chóp đó bằng $\frac{a^3}{4}$. Tính cạnh bên SA .

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

Câu 28: Người ta cắt miếng bìa hình tam giác cạnh bằng 10cm như hình bên và gấp theo các đường kẻ, sau đó dán các mép lại để được hình tứ diện đều. Tính thể tích của khối tứ diện tạo thành.



A. $V = \frac{250\sqrt{2}}{12} \text{cm}^3$.

B. $V = 250\sqrt{2} \text{cm}^3$.

C. $V = \frac{125\sqrt{2}}{12} \text{cm}^3$.

D. $V = \frac{1000\sqrt{2}}{3} \text{cm}^3$.

Câu này các phương án A, B, C, D có thay đổi so với đề gốc. Lí do: không có đáp án đúng.

Gốc là:

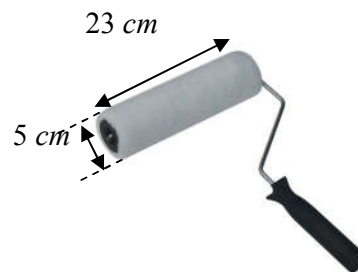
A. $V = \frac{250\sqrt{2}}{3} \text{cm}^3$.

B. $V = 250\sqrt{2} \text{cm}^3$.

C. $V = \frac{125\sqrt{2}}{3} \text{cm}^3$.

D. $V = \frac{1000\sqrt{2}}{3} \text{cm}^3$.

Câu 29: Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5cm , chiều dài lăn là 23cm (hình bên). Sau khi lăn tròn 15 vòng thì trục lăn tạo nên sân phẳng một diện tích là



A. $1725\pi \text{cm}^2$.

B. $3450\pi \text{cm}^2$.

C. $1725\pi \text{cm}^2$.

D. $862,5\pi \text{cm}^2$.

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 1 = 0$. vector nào dưới đây là vector pháp tuyến của (P) ?

A. $\vec{n} = (2; -1; -1)$.

B. $\vec{n} = (-2; 1; -1)$.

C. $\vec{n} = (2; 1; -1)$.

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

Câu 31: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 1; 2), B(1; 5; 4)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng trung trực của đoạn AB ?

A. $x - 2y - z + 7 = 0$.

B. $x + y + z - 8 = 0$.

C. $x + y - z - 2 = 0$.

D. $2x + y - z - 3 = 0$.

Câu 32: Có bao nhiêu đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2017}{\sqrt{x^2+x+1}}$?

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 3.

Câu 33: Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số $y = \ln|x|$ có đạo hàm tại mọi $x \neq 0$ và $(\ln|x|)' = \frac{1}{|x|}$.

B. $\log_{0,02}(x-1) > \log_{0,02} x \Leftrightarrow x-1 < x$.

C. Đồ thị của hàm số $y = \log_2 x$ nằm phía bên trái trục tung.

D. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_2 x = -\infty$.

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ tại ba điểm phân biệt, trong đó có đúng hai điểm phân biệt có hoành độ dương

A. $-1 < m < 3$.

B. $1 < m < 3$.

C. $-1 < m < 1$.

D. $m = 1$.

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(3;1;0)$ và $\overrightarrow{MN} = (-1; -1; 0)$. Tìm tọa độ của điểm N .

A. $N(4; 2; 0)$.

B. $N(-4; -2; 0)$.

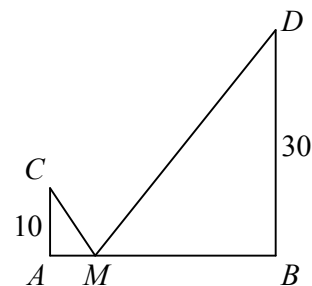
C. $N(-2; 0; 0)$.

D. $N(2; 0; 0)$.

Câu 36: Một ô tô đang chạy với vận tốc $19m/s$ thì người lái hãm phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -38t + 19(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét?

- A. $4,75m$. B. $4,5m$. C. $4,25m$. D. $5m$.

Câu 37: Nhà Văn hóa Thanh niên của thành phố X muốn trang trí đèn dây led gần cổng để đón xuân Đinh Dậu 2017 nên đã nhờ bạn Na đến giúp. Ban giám đốc Nhà Văn hóa Thanh niên chỉ cho bạn Na biết chỗ chuẩn bị trang trí đã có hai trụ đèn cao áp mạ kẽm đặt cố định ở vị trí A và B có độ cao lần lượt là $10m$ và $30m$, khoảng cách giữa hai trụ đèn $24m$ và cũng yêu cầu bạn Na chọn một cái chốt ở vị trí M trên mặt đất nằm giữa hai chân trụ đèn để giăng đèn dây Led nối đến hai đỉnh C và D của trụ đèn (như hình vẽ). Hỏi bạn Na phải đặt chốt ở vị trí cách trụ đèn B trên mặt đất là bao nhiêu để tổng độ dài của hai sợi dây đèn led ngắn nhất.



- A. $20m$. B. $6m$. C. $18m$. D. $12m$.

Câu 38: Biết $\int_0^1 \frac{x+2}{x^2+4x+7} dx = a \ln \sqrt{12} + b \ln \sqrt{7}$, với a, b là các số nguyên. Tính tổng $a+b$ bằng:

- A. -1 . B. 1 . C. $\frac{1}{2}$. D. 0 .

Câu 39: Tỉ số thể tích giữa khối lập phương và khối cầu ngoại tiếp khối lập phương đó là:

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

Câu 40: Với giá trị nào của x để hàm số $y = 2^{2\log_3 x - \log_3^2 x}$ có giá trị lớn nhất?

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

Câu 41: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(3; -2; 3), I(1; 0; 4)$. Tìm tọa độ điểm N sao cho I là trung điểm của đoạn MN .

- A. $N(5; -4; 2)$. B. $N(0; 1; 2)$. C. $N\left(2; -1; \frac{7}{2}\right)$. D. $N(-1; 2; 5)$.

Câu 42: Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2}$.

- A. $\int f(x) dx = \sin x + C$. B. $\int f(x) dx = \frac{2}{3} \left(\sin^3 \frac{x}{2} - \cos^3 \frac{x}{2} \right) + C$.
C. $\int f(x) dx = -\sin x + C$. D. $\int f(x) dx = \frac{1}{3} \left(\sin^3 \frac{x}{2} - \cos^3 \frac{x}{2} \right) + C$.

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, $\int_1^3 f(x) dx = 2016$, $\int_4^3 f(x) dx = 2017$. Tính $\int_1^4 f(x) dx$.

- A. $\int_1^4 f(x) dx = 4023$. B. $\int_1^4 f(x) dx = 1$.
C. $\int_1^4 f(x) dx = -1$. D. $\int_1^4 f(x) dx = 0$.

- Câu 44:** Gọi M là giá trị lớn nhất, m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ trên đoạn $[-1; 3]$. Khi đó tổng $M + m$ có giá trị là một số thuộc khoảng nào dưới đây?
- A. $(0; 2)$. B. $(3; 5)$. C. $(59; 61)$. D. $(39; 42)$.
- Câu 45:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = (2m - 1)x - (3m + 2)\cos x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.
- A. $-3 \leq m \leq -\frac{1}{5}$. B. $-3 < m < -\frac{1}{5}$. C. $m < -3$. D. $m \geq -\frac{1}{5}$.
- Câu 46:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) và mặt phẳng (P) lần lượt có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 2z - 6 = 0$, $2x + 2y + z + 2m = 0$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để (P) tiếp xúc với (S) ?
- A. 0. B. 2. C. 1. D. 4.
- Câu 47:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $9^x - 2(m + 1) \cdot 3^x - 3 - 2m > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- A. m tùy ý. B. $m \neq -\frac{4}{3}$. C. $m < -\frac{3}{2}$. D. $m \leq -\frac{3}{2}$.
- Câu 48:** Cho hàm số $y = x^3 - 3x$ có giá trị cực đại và cực tiểu lần lượt là y_1, y_2 . Khi đó:
- A. $y_1 - y_2 = -4$. B. $2y_1 - y_2 = 6$. C. $2y_1 - y_2 = -6$. D. $y_1 + y_2 = 4$.
- Câu 49:** Giả sử hàm số f liên tục trên khoảng K và a, b, c là ba số bất kì thuộc K . Khẳng định nào sau đây **sai**?
- A. $\int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx = \int_a^b f(x) dx$; $(c \in (a; b))$. B. $\int_a^a f(x) dx = 0$.
- C. $\int_a^b f(x) dx \neq \int_a^b f(t) dt$. D. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(t) dt$.
- Câu 50:** Nếu $(0, 1a)^{\sqrt{3}} < (0, 1a)^{\sqrt{2}}$ và $\log_b \frac{2}{3} < \log_b \frac{1}{\sqrt{2}}$ thì:
- A. $\begin{cases} a > 10 \\ b < 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 0 < a < 10 \\ 0 < b < 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 0 < a < 10 \\ b > 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a > 10 \\ 0 < b < 1 \end{cases}$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

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

PHẦN HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Chọn A.

☑ Ta có $y = x^3 + 3x^2 - 4 \Rightarrow y' = 3x^2 + 6x \Rightarrow y'' = 6x + 6 = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow y = -2 \Rightarrow M(-1; -2)$ là trung điểm của đoạn thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số. Mà $M(-1; -2) \in d : 2x + y + 4 = 0$.

Câu 2: Chọn B.

☑ Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \frac{3}{2} \Rightarrow y = \frac{3}{2}$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 3: Chọn A.

☑ Quan sát đồ thị ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = +\infty$ nên ta loại đáp án B. Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị $A(0; 4), B(1; 3), C(-1; 3)$ trong đó có 1 cực đại và hai điểm cực tiểu nên ta loại câu C, D.

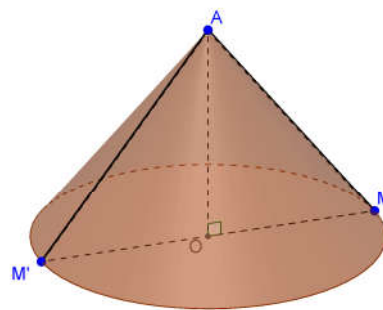
Câu 4: Chọn A.

☑ Ta có $l = 2R$ và $S = 9\pi \Leftrightarrow \pi R^2 = 9 \Leftrightarrow R = 3$

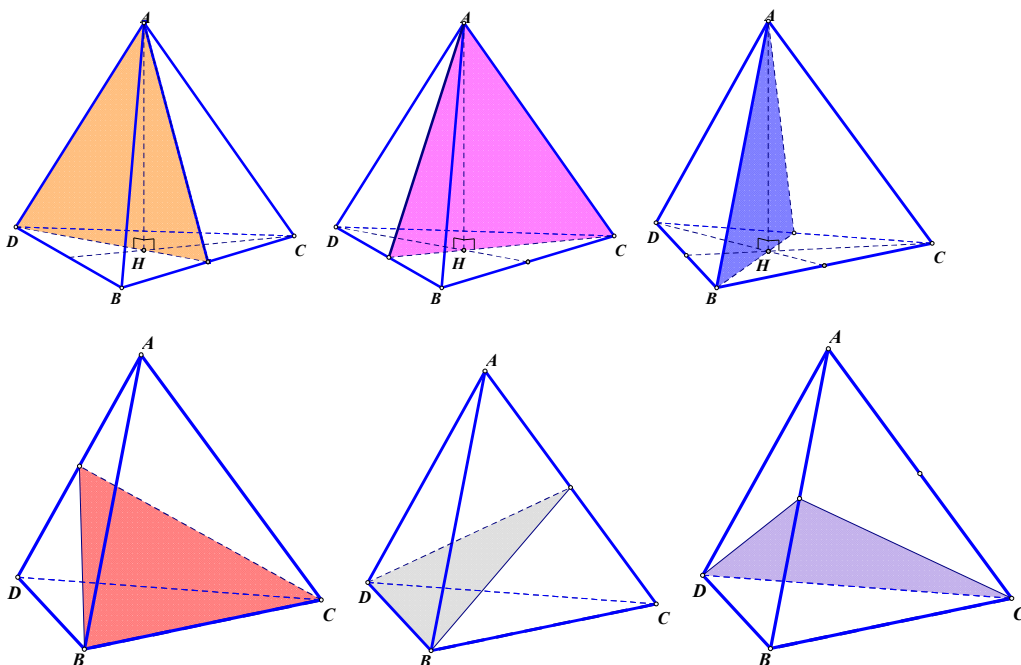
$$\Rightarrow h = AO = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}$$

Suy ra $h = AO = \sqrt{4R^2 - R^2} = 3$.

Nhận xét đề bài này không rõ ràng học sinh không biết dùng diện tích nào của hình nón: Diện tích toàn phần hay diện tích xung quanh, hay diện tích đáy.



Câu 5: Chọn C.



☑ Tứ diện đều có mặt phẳng đối xứng là mặt phẳng tạo bởi một cạnh với trung điểm của cạnh đối diện của nó.

Câu 6: Chọn B.

Phương trình hoành độ giao điểm: $2x - x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

Ta có $S = \left| \int_0^2 2x - x^2 dx \right| = \frac{4}{3}$. Suy ra số nguyên lớn nhất không vượt quá S là 1.

Câu 7: Chọn C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $N(-2; 0) \Leftrightarrow 0 = (-2)^4 - 2m(-2)^2 + 2m - 4 \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 8: Chọn B.

Ta có $5^{3x-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^{-x^2} \Leftrightarrow 5^{3x-2} = 5^{x^2} \Leftrightarrow 3x-2 = x^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$.

Vậy tổng bình phương hai nghiệm bằng 5.

Câu 9: Chọn A.

Gọi là x số tiền gửi ban đầu.

Giả sử sau n năm số tiền vốn và lãi là $2x$.

Ta có $2x \approx x \cdot (1,065)^n \Leftrightarrow (1,065)^n \approx 2 \Leftrightarrow n \approx \log_2 1,065 \Leftrightarrow n \approx 11$.

Câu 10: Chọn D.

Ta có $\int_0^{\frac{1}{2}} x^n dx = \frac{1}{64} \Leftrightarrow \frac{x^{n+1}}{n+1} \Big|_0^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{64} \Leftrightarrow \frac{1}{n+1} \cdot \frac{1}{2^{n+1}} = \frac{1}{64} \Leftrightarrow n+1 = 4 \Leftrightarrow n = 3$.

Và $\int_1^5 \frac{dx}{2x-1} = \ln m \Leftrightarrow \frac{1}{2} \ln |2x-1| \Big|_1^5 = \ln m \Leftrightarrow \frac{1}{2} \ln 9 = \ln m \Leftrightarrow m = 3$. Vậy $n = m$.

Câu 11: Chọn D.

Ta có $\begin{cases} x-1 > 0 \\ x+1 > 0 \\ \ln[(x-1)(x+1)] \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x^2 - 1 \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x \leq -\sqrt{2} \vee x \geq \sqrt{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq \sqrt{2}$.

Câu 12: Chọn A.

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. Ta có $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-3 \end{cases}$

Vẽ bảng biến thiên ta có hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -3$, giá trị cực đại là $f_{CD} = -9$

Câu 13: Chọn D.

Theo công thức tọa độ trọng tâm ta có $\begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{1+2+0}{3} = 1 \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{3+0+9}{3} = 4 \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} = \frac{5+1+0}{3} = 2 \end{cases} \Rightarrow G(1; 4; 2)$

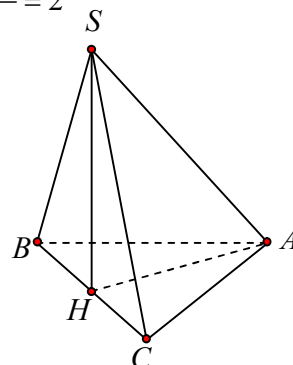
Câu 14: Chọn D.

Gọi H là trung điểm BC .

Ta có $SH \perp (ABC)$ và $SH = \frac{1}{2} BC = a$.

$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot BC = \frac{1}{2} a \cdot 2a = a^2$.

Vậy thể tích khối chóp $V_{SABC} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} a \cdot a^2 = \frac{a^3}{3}$.



Câu 15: Chọn A.

Xét phương trình hoành độ $x^3 - 3x^2 + x - 1 = 1 - 2x \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$
 Vậy số giao điểm là 1.

Câu 16: Chọn B.

Dựa vào hình dạng của đồ thị ta thấy: Đồ thị đạt cực đại tại điểm $x = 0$ nên hệ số $a > 0$ và đồ thị có ba cực trị nên a và b trái dấu. Vậy $a > 0$ và $b < 0$.

Câu 17: Chọn A.

Áp dụng công thức $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a}$. Khi đó: $y' = \frac{(x^2 + x + 1)'}{(x^2 + x + 1) \cdot \ln 5} = \frac{2x + 1}{(x^2 + x + 1) \cdot \ln 5}$.

Câu 18: Chọn D.

Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(2; -1; 3)$ và vuông góc với đường thẳng BC nên nhận vectơ $\overrightarrow{CB} = (2; 3; 6)$ làm vectơ pháp tuyến. Khi đó phương trình tổng quát của mặt phẳng (P) là:

$$2(x - 2) + 3(y + 1) + 6(z - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y + 6z - 19 = 0.$$

Câu 19: Chọn C.

Vì $\log_2 \left(\frac{x^2}{y} \right) = \log_2 x^2 - \log_2 y = 2 \log_2 x - \log_2 y$.

Câu 20: Chọn A.

Xét tam giác ABC vuông tại A ta có:

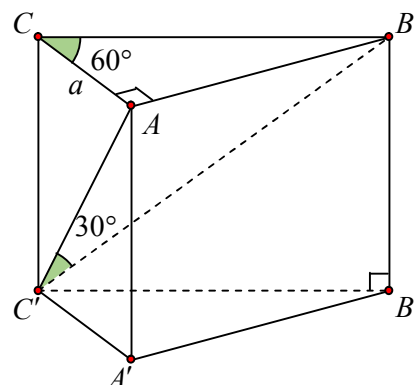
$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{AC} \Rightarrow AB = a\sqrt{3}. \text{ Khi đó}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}.$$

Ta có hình chiếu vuông góc của cạnh BC' trên mặt phẳng $(ACC'A')$ là AC' . Khi đó góc $\widehat{BC'A} = 30^\circ$. Xét tam giác ABC' vuông tại A ta có:

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{AC'} \Rightarrow AC' = 3a.$$

Khi đó: $CC' = \sqrt{AC'^2 - AC^2} = 2a\sqrt{2}$. Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = CC' \cdot S_{\triangle ABC} = a^3 \sqrt{6}$.

**Câu 21: Chọn B.**

Diện tích hình phẳng: $S = \int_0^2 |x^2 - x| dx$. Bảng xét dấu

x	0	1	2		
x^2-x	0	-	0	+	

$$\Rightarrow S = \int_0^1 |x^2 - x| dx + \int_1^2 |x^2 - x| dx = -\int_0^1 (x^2 - x) dx + \int_1^2 (x^2 - x) dx = \int_1^2 (x^2 - x) dx - \int_0^1 (x^2 - x) dx.$$

Câu 22: Chọn B.

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

Do $F(0) = 1 \Rightarrow -e^0 + C = 1 \Leftrightarrow -1 + C = 1 \Leftrightarrow C = 2$.

Vậy $F(x) = 2x - e^{-x} + 2$.

Câu 23: Chọn A.

Ta có: $\log_{27} 5 = \frac{1}{3} \log_3 5 = a \Leftrightarrow \log_3 5 = 3a$, $\log_8 7 = \frac{1}{3} \log_2 7 = b \Leftrightarrow \log_2 7 = 3b$.

$$\text{Mà } \log_{12} 35 = \frac{\log_2 (7.5)}{\log_2 (3.2^2)} = \frac{\log_2 7 + \log_2 5}{\log_2 3 + 2} = \frac{\log_2 7 + \log_2 3 \cdot \log_3 5}{\log_2 3 + 2} = \frac{3b + c \cdot 3a}{c + 2} = \frac{3(b + ac)}{c + 2}.$$

Câu 24: Chọn C.

+) Giao điểm của đồ thị hàm số với Oy là $(0; 4)$: $x = 0 \Rightarrow y = 4$

Loại đáp án B và D, còn đáp án A và C.

+) Bấm máy tính tìm nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm thấy đáp án C. thỏa mãn vì có 2 nghiệm là -1 và 2 .

Câu 25: Chọn C.

$$\text{Ta có } P = x \cdot \sqrt[5]{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt{x}}} = x \cdot x^{\frac{1}{5}} \cdot x^{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} \cdot x^{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} = x^{1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{15} + \frac{1}{30}} = x^{\frac{13}{6}}.$$

Câu 26: Chọn A.

Mặt phẳng (α) cắt các trục tại các điểm $A(12; 0; 0)$, $B(0; 8; 0)$, $C(0; 0; 6)$ nên phương trình

$$(\alpha) \text{ là } \frac{x}{12} + \frac{y}{8} + \frac{z}{6} = 1 \Leftrightarrow 2x + 3y + 4z - 24 = 0.$$

Câu 27: Chọn C.

$$\text{Đây là tam giác đều cạnh } a \text{ nên diện tích } S_{ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}.$$

$$SA \text{ là đường cao nên } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABC} \Rightarrow SA = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{3a^3}{4}}{\frac{a^2 \sqrt{3}}{4}} = a\sqrt{3}.$$

Câu 28: Chọn C.

Tứ diện đều tạo thành là tứ diện đều $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng $5cm$.

$$\text{Diện tích đáy là } S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{25\sqrt{3}}{4} cm^2.$$

$$\text{Đường cao } AH = \sqrt{AD^2 - DH^2} = \sqrt{5^2 - \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{5\sqrt{6}}{3}, \text{ với } H \text{ là tâm đáy.}$$

$$\text{Thể tích } V = \frac{1}{3} \cdot \frac{25\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{5\sqrt{6}}{3} = \frac{125\sqrt{2}}{12}.$$

$$\text{Ghi nhớ: Thể tích khối tứ diện đều cạnh } a \text{ là } V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{12}$$

Câu 29: Chọn B.

$$\text{Diện tích xung quanh của mặt trụ là } S_{xq} = 2\pi Rl = 2\pi \cdot 5 \cdot 23 = 230\pi cm^2.$$

$$\text{Sau khi lăn 15 vòng thì diện tích phần sơn được là: } S = 230\pi \cdot 15 = 3450\pi cm^2.$$

Câu 30: Chọn B.

$$(P): 2x - y + z - 1 = 0. \text{ Vec tơ pháp tuyến của } (P) \text{ là } \vec{n} = (2; -1; 1).$$

Câu 31: Chọn A.

Mặt phẳng trung trực (P) đi qua trung điểm $I(2;3;3)$ của đoạn thẳng AB và vuông góc với AB nên (P) nhận vectơ $\overrightarrow{AB}=(-2;4;2)$ làm vectơ pháp tuyến. Vậy phương trình tổng quát của (P) là: $-2(x-2)+4(y-3)+2(z-3)=0 \Leftrightarrow -2x+4y+2z-14=0$ hay $x-2y-z+7=0$.

Câu 32: Chọn B.

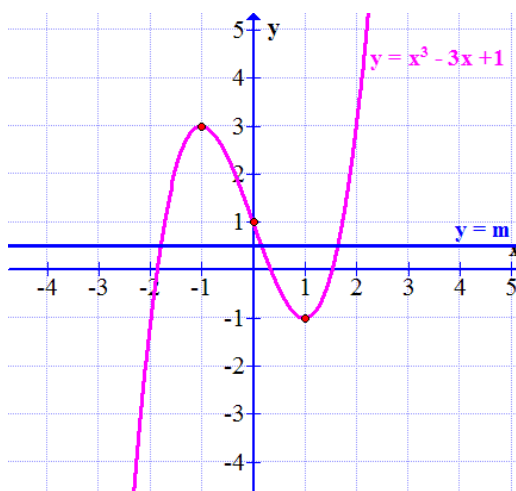
$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x+2017}{\sqrt{x^2+x+1}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1+\frac{2017}{x}}{\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+2017}{\sqrt{x^2+x+1}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1+\frac{2017}{x}}{-\sqrt{1+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}} = -1$$

Suy ra đồ thị hàm số đã cho có hai đường tiệm cận ngang là $y=1; y=-1$ và không có tiệm cận đứng vì $x^2+x+1>0, \forall x$.

Câu 33: Chọn B.

Vì cơ số nhỏ hơn 1 nên dấu bất phương trình đổi ngược chiều.

Câu 34: Chọn C.

Dựa vào đồ thị ta thấy: $-1 < m < 1$ thì thỏa bài.

Câu 35: Chọn D.

Gọi $N(x; y; z)$ là điểm cần tìm. Ta có: $\overrightarrow{MN}(x-3; y-1; z)$.

$$\text{Khi đó theo giả thiết ta có: } \begin{cases} x-3=-1 \\ y-1=-1 \\ z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=0 \\ z=0 \end{cases} \Rightarrow N(2;0;0).$$

Câu 36: Chọn A.

Ta có thời gian ô tô bắt đầu hãm phanh đến khi dừng hẳn là: $-38t+19=0 \Leftrightarrow t=\frac{1}{2}$ (s). Trong khoảng thời gian này ô tô di chuyển một đoạn đường:

$$s = \int_0^{\frac{1}{2}} (-38t+19)dx = \left(-19t^2+19t\right)\Big|_0^{\frac{1}{2}} = \frac{19}{4}(m) = 4,75(m).$$

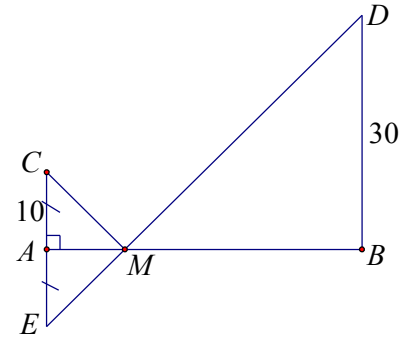
Câu 37: Chọn C.

Gọi E là điểm đối xứng của C qua AB .

Gọi $M = DE \cap AB$, khi đó bạn Na đặt chốt ở vị trí M thì tổng độ dài hai sợi dây đèn led ngắn nhất.

$$\text{Ta có } \frac{AE}{BD} = \frac{MA}{MB} = \frac{1}{3} \Rightarrow MB = 3MA,$$

mà $MB + MA = AB = 24$, suy ra $MA = 6$ và $MB = 18$.

**Câu 38: Chọn D.**

$$\begin{aligned} \text{Ta có } \int_0^1 \frac{x+2}{x^2+4x+7} dx &= \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{1}{x^2+4x+7} d(x^2+4x+7) = \frac{1}{2} \ln(x^2+4x+7) \Big|_0^1 \\ &= \frac{1}{2} \ln 12 - \frac{1}{2} \ln 7 = \ln \sqrt{12} - \ln \sqrt{7}. \end{aligned}$$

$$\text{Suy ra } \int_0^1 \frac{x+2}{x^2+4x+7} dx = a \ln \sqrt{12} + b \ln \sqrt{7} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-1 \end{cases}. \text{ Vậy tổng } a+b=0.$$

Câu 39: Chọn D.

Gọi V, V' lần lượt là thể tích khối lập phương và khối cầu ngoại tiếp khối lập phương.

Không mất tính tổng quát gọi độ dài cạnh của khối lập phương bằng 1, khi đó bán kính khối

$$\text{cầu ngoại tiếp khối lập phương là } R = \frac{\sqrt{1^2+1^2+1^2}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Suy ra } V=1; V' = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^3 = \frac{\pi \sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{V}{V'} = \frac{2\sqrt{3}}{3\pi}.$$

Câu 40: Chọn B.

Tập xác định của hàm số $y = 2^{2\log_3 x - \log_3^2 x}$ là $D = (0; +\infty)$.

$$\text{Ta có } y' = \left(2^{2\log_3 x - \log_3^2 x} \right)' = \left(\frac{2}{x \ln 3} - \frac{2 \log_3 x}{x \ln 3} \right) 2^{2\log_3 x - \log_3^2 x} \cdot \ln 2 = \left(\frac{2 - 2 \log_3 x}{x \ln 3} \right) 2^{2\log_3 x - \log_3^2 x} \cdot \ln 2.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left(\frac{2}{x \ln 3} - \frac{2 \log_3 x}{x \ln 3} \right) 2^{2\log_3 x - \log_3^2 x} \cdot \ln 2 = 0 \Leftrightarrow \log_3 x = 1 \Leftrightarrow x = 3.$$

Bảng biến thiên

x	0	3	$+\infty$
y'	+	0	-
y	$\nearrow$ 2 $\searrow$		

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số $y = 2^{2\log_3 x - \log_3^2 x}$ đạt giá trị lớn nhất bằng 2 tại $x = 3$.

Câu 41: Chọn D.

Giả sử $N(x; y; z)$. Do I là trung điểm của MN nên

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_M + x_N}{2} \\ y_I = \frac{y_M + y_N}{2} \\ z_I = \frac{z_M + z_N}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 2x_I - x_M \\ y_N = 2y_I - y_M \\ z_N = 2z_I - z_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = -1 \\ y_N = 2 \\ z_N = 5 \end{cases} \Rightarrow M(-1; 2; 5)$$

Câu 42: Chọn C.

Ta thấy $f(x) = \sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2} = -\cos x$ nên $\int f(x)dx = \int -\cos x dx = -\sin x + C$

Câu 43: Chọn C.

Ta có $\int_1^3 f(x)dx + \int_3^4 f(x)dx = \int_1^4 f(x)dx$ nên $\int_1^4 f(x)dx = 2016 - 2017 = -1$

Câu 44: Chọn D.

Ta có $y' = 6x^2 + 6x - 12$; $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [-1; 3] \\ x = -2 \notin [-1; 3] \end{cases}$

Mà $y(1) = -6; y(3) = 46; y(-1) = 14$ nên $M = 46; m = -6 \Rightarrow M + m = 40 \in (39; 42)$

Câu 45: Chọn A.

TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = (2m - 1) + (3m + 2)\sin x$

Để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$ thì $y' \leq 0, \forall x$ tức là: $(2m - 1) + (3m + 2)\sin x \leq 0$ (1), $\forall x$

+) $m = -\frac{2}{3}$ thì (1) thành $-\frac{7}{3} \leq 0, \forall x$

+) $m > -\frac{2}{3}$ thì (1) thành $\sin x \leq \frac{1-2m}{3m+2} \Rightarrow \frac{1-2m}{3m+2} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{5m+1}{3m+2} \leq 0 \Leftrightarrow -\frac{2}{3} < m \leq -\frac{1}{5}$

+) $m < -\frac{2}{3}$ thì (1) thành $\sin x \geq \frac{1-2m}{3m+2} \Rightarrow \frac{1-2m}{3m+2} \leq -1 \Leftrightarrow \frac{m+3}{3m+2} \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq m < -\frac{2}{3}$

Kết hợp được: $-3 < m \leq -\frac{1}{5}$

Câu 46: Chọn B.

(S) có tâm là $I(1; -1; 1)$ và bán kính $R = 3$.

Do mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên ta có:

$$d(I, (P)) = R \Leftrightarrow \frac{|2 - 2 + 1 + 2m|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2}} = 3 \Leftrightarrow |2m + 1| = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -5 \end{cases}$$

✎ **Chú ý:** Ta có thể nhận xét nhanh vị trí tương đối của mặt phẳng và mặt cầu để thấy rằng do phương của (P) không đổi nên chỉ có 2 mặt phẳng thỏa mãn điều kiện tiếp xúc.

Câu 47: Chọn D.

Đặt $t = 3^x, t > 0$

$$y_{cbt} \Leftrightarrow t^2 - 2(m+1)t - 3 - 2m > 0, \forall t > 0 \Leftrightarrow m < \frac{t^2 - 2t - 3}{2t + 2}, \forall t > 0 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}(t+3), \forall t > 0$$

$$f(t) = \frac{1}{2}(t+3), f'(t) = \frac{1}{2} > 0, \forall t > 0 \Rightarrow \text{hàm số đồng biến trên } (0, +\infty)$$

$$\text{Vậy } y_{cbt} \Leftrightarrow m < f(t), \forall t > 0 \Leftrightarrow m \leq f(0) = -\frac{3}{2}.$$

Câu 48: Chọn D.

Ta có: $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = -2 = y_2 \\ x = -1 \Rightarrow y = 2 = y_1 \end{cases}$ (do hàm bậc ba). Vậy $y_1 - y_2 = 4$.

Câu 49: Chọn C.

Vì giả sử ta gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì ta có:

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a) = \int_a^b f(t) dt$$

Câu 50: Chọn C.

Do $\sqrt{3} > \sqrt{2}$ nên ta có $(0,1.a)^{\sqrt{3}} < (0,1.a)^{\sqrt{2}} \Rightarrow 0,1.a < 1 \Rightarrow 0 < a < 10$

Do $\frac{2}{3} < \frac{1}{\sqrt{2}}$ nên ta có $\log_b \frac{2}{3} < \log_b \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow b > 1$.