

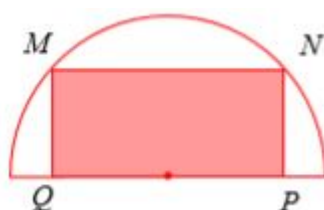
Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt[3]{x^2 - 4} + \sqrt{\frac{x+3}{2-x}}$ là:

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

Câu 2: Nghiệm của phương trình $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^x$ là:

- A. $\frac{1}{8}$ B. 1 C. $-\frac{2}{5}$ D. 4

Câu 3: Từ một miếng tôn hình bán nguyệt có bán kính $R = 3$, người ta muốn cắt ra một hình chữ nhật (xem hình) có diện tích lớn nhất. Diện tích lớn nhất có thể có của miếng tôn hình chữ nhật là:



- A. $6\sqrt{3}$ B. $6\sqrt{2}$ C. 9 D. 7

Câu 4: Một học sinh giải phương trình $3.4^x + (3x-10).2^x + 3-x = 0$ (*) như sau:

- Bước 1: Đặt $t = 2^x > 0$. Phương trình (*) được viết lại là: $3.t^2 + (3x-10).t + 3-x = 0$ (1)

$$\text{Biệt số: } \Delta = (3x-10)^2 - 12(3-x) = 9x^2 - 48x + 64 = (3x-8)^2$$

Suy ra phương trình (1) có hai nghiệm: $t = \frac{1}{3}$ hoặc $t = 3-x$.

- Bước 2: + Với $t = \frac{1}{3}$ ta có $2^x = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x = \log_2 \frac{1}{3}$

$$+ \text{ Với } t = 3-x \text{ ta có } 2^x = 3-x \Leftrightarrow x=1$$

(Do VT đồng biến, VP nghịch biến nên phương trình có tối đa 1 nghiệm)

- Bước 3: Vậy (*) có hai nghiệm là $x = \log_2 \frac{1}{3}$ và $x=1$

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

- A. Bước 2 B. Bước 1 C. Đúng D. Bước 3

Câu 5: Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số $y = x^4 + 2mx^2 - 2m + 1$ đi qua điểm

$N(-2;0)$

- A. $\frac{3}{2}$ B. $-\frac{17}{6}$ C. $\frac{17}{6}$ D. $\frac{5}{2}$

Câu 6: Cho khối chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác cân tại A với $BC = 2a, \widehat{BAC} = 120^\circ$, biết $SA \perp (ABC)$ và mặt (SBC) hợp với đáy một góc 45° . Tính thể tích khối chóp S.ABC

- A. $\frac{a^3}{3}$ B. $\frac{a^3}{9}$ C. $a^3\sqrt{2}$ D. $\frac{a^3}{2}$

Câu 7: Hàm số $y = x^4 - 4x^3 - 5$

- A. Nhận điểm $x = 3$ làm điểm cực đại
B. Nhận điểm $x = 3$ làm điểm cực tiểu
C. Nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực đại
D. Nhận điểm $x = 0$ làm điểm cực tiểu

Câu 8: Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + mx^2 + (3m+2)x + 1$. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

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

Câu 9: Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$ có đồ thị (C). Tìm tọa độ điểm M có hoành độ dương thuộc (C) sao cho tổng khoảng cách từ M đến hai tiệm cận là nhỏ nhất.

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

Câu 10: Số nghiệm nguyên của bất phương trình: $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{x-2}$ là:

- A. 9 B. 0 C. 11 D. 1

Câu 11: Cho lăng trụ ABC.A'B'C' có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC. Biết thể tích của khối lăng trụ là $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC.

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

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình: $\log_{0,8}(x^2 + x) < \log_{0,8}(-2x + 4)$ là:

- A. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$ B. $(1; 2)$ C. $(-4; 1)$ D. $(-\infty; -4) \cup (1; 2)$

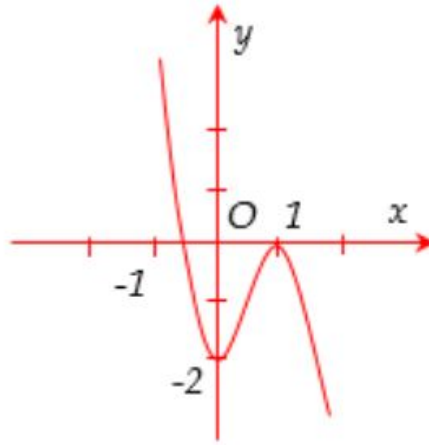
Câu 13: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình thang vuông tại A và B, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AD. Kẻ $EK \perp SD$ tại K. Bán kính mặt cầu đi qua sáu điểm S, A, B, C, E, K bằng:

- A. a B. $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ C. $\frac{\sqrt{6}}{2}a$ D. $\frac{1}{2}a$

Câu 14: Tập nghiệm của bất phương trình $3 < \log_2 x < 4$ là:

- A. $(0; 16)$ B. $(8; +\infty)$ C. $(8; 16)$ D. $\mathbb{R}$

Câu 15: Đồ thị hình bên là của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 4$. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $x^3 - 3x^2 + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt? Chọn khẳng định **đúng**.



- A. $m = 0$ B. $m = 4$ C. $m = 4$ hoặc $m = 0$ D. $0 < m < 4$

Câu 16: Cho hình nón đỉnh S, đáy là hình tròn tâm O, thiết diện qua trục là tam giác đều cạnh a , thể tích của khối nón là:

- A. $\frac{1}{24}\pi a^3\sqrt{3}$ B. $\frac{1}{8}\pi a^3\sqrt{3}$ C. $\frac{1}{12}\pi a^3\sqrt{3}$ D. $\frac{1}{6}\pi a^3\sqrt{3}$

Câu 17: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ có đồ thị (C). Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng

(d): $y = x + m - 1$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = 2\sqrt{3}$.

- A. $m = 4 \pm \sqrt{10}$ B. $m = 4 \pm \sqrt{3}$ C. $m = 2 \pm \sqrt{10}$ D. $m = 2 \pm \sqrt{3}$

Câu 18: Cho a là số thực dương, $a \neq 1$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $(0, 125)^{\log_a 1} = 1$ B. $\log_a \frac{1}{a} = -1$ C. $\log_a \frac{1}{\sqrt[3]{a}} = -\frac{1}{3}$ D. $9^{\log_2 a} = 2a$

Câu 19: Số điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^4 + 100$ là:

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

Câu 20: Giá trị lớn nhất của hàm số: $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ là:

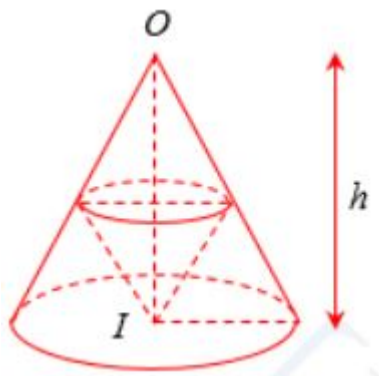
A. 15

B. 66

C. 11

D. 10

Câu 21: Cho khối nón đỉnh O, chiều cao là h. Một khối nón khác có đỉnh là tâm I của đáy và đáy là một thiết diện song song với đáy của hình nón đã cho. Để thể tích của khối nón đỉnh I lớn nhất thì chiều cao của khối nón này bằng bao nhiêu?



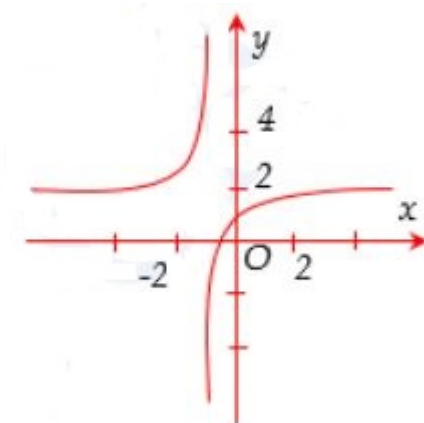
A. $\frac{h}{2}$

B. $\frac{h\sqrt{3}}{3}$

C. $\frac{2h}{3}$

D. $\frac{h}{3}$

Câu 22: Đồ thị hình bên là của hàm số nào?



A. $y = \frac{x+2}{x+1}$

B. $y = \frac{2x+1}{x+1}$

C. $y = \frac{x+3}{1-x}$

D. $y = \frac{x-1}{x+1}$

Câu 23: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. Hai khối đa diện có thể tích bằng nhau thì bằng nhau

B. Hai khối chóp có hai đáy là tam giác đều bằng nhau thì thể tích bằng nhau.

C. Hai khối lăng trụ có chiều cao bằng nhau thì thể tích bằng nhau.

D. Hai khối đa diện bằng nhau có thể tích bằng nhau.

Câu 24: Cho lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có cạnh bên $AA' = 2a$. Tam giác ABC vuông tại A có $BC = 2a\sqrt{3}$. Thể tích của khối trụ ngoại tiếp lăng trụ này là:

A. $2\pi a^3$

B. $4\pi a^3$

C. $8\pi a^3$

D. $6\pi a^3$

Câu 25: Giá trị của biểu thức $P = \frac{2^3 \cdot 3^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} : 10^{-2} - (0,1)^0}$

A. 9

B. -9

C. -10

D. 10

Câu 26: Đạo hàm của hàm số $y = \log_8(x^2 - 2x - 4)$ là:

A. $\frac{1}{(x^2 - 3x - 4)\ln 8}$

B. $\frac{2x-3}{(x^2 - 3x - 4)\ln 8}$

C. $\frac{2x-3}{(x^2 - 3x - 4)\ln 2}$

D. $\frac{2x-3}{x^2} - 3x - 4$

Câu 27: Cắt hình nón đỉnh S bởi mặt phẳng đi qua trục ta được một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $a\sqrt{2}$. Gọi BC là dây cung của đường tròn đáy hình nón sao cho mặt phẳng (SBC) tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Tính diện tích tam giác SBC

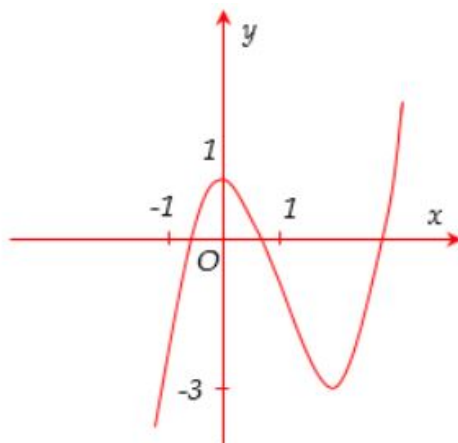
A. $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{3}$

B. $S = \frac{a^2\sqrt{2}}{3}$

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

D. $S = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}$

Câu 28: Đồ thị hình bên là của hàm số nào? Chọn một khẳng định **đúng** ?



A. $y = 2x^3 - 6x^2 + 1$

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

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

D. $y = -\frac{x^3}{3} + x^2 + 1$

Câu 29: Từ một nguyên vật liệu cho trước, một công ty muốn thiết kế bao bì để đựng sữa với thể tích $1dm^3$. Bao bì được thiết kế bởi một trong hai mô hình sau: hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông hoặc hình trụ. Hỏi thiết kế theo mô hình nào sẽ tiết kiệm được nguyên vật liệu nhất? Và thiết kế mô hình đó theo kích thước như thế nào?

A. Hình hộp chữ nhật và cạnh bên bằng cạnh đáy

B. Hình trụ và chiều cao bằng bán kính đáy

C. Hình hộp chữ nhật và cạnh bên gấp hai lần cạnh đáy

D. Hình trụ và chiều cao bằng đường kính đáy.

Câu 30: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh $2a$, tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Tính thể tích khối chóp S.ABC

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

Câu 31: Một hình trụ có đường kính đáy bằng chiều cao và nội tiếp trong mặt cầu bán kính R. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng:

A. $2\pi R^2$ B. $\sqrt{2}\pi R^2$ C. $2\sqrt{2}\pi R^2$ D. $4\pi R^2$

Câu 32: Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + 1$. Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số có

hai điểm cực trị là $A(x_A; y_A), B(x_B; y_B)$ thỏa mãn $x_A^2 + x_B^2 = 2$

A. $m = \pm 3$ B. $m = 0$ C. $m = 2$ D. $m = \pm 1$

Câu 33: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình: $\sqrt[4]{x^2+1} - \sqrt{x} = m$ có nghiệm.

A. $(1; +\infty]$ B. $(0; 1)$ C. $(-\infty; 0]$ D. $(0; 1]$

Câu 34: Phương trình $\log_3(3x-2) = 3$ có nghiệm là:

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

Câu 35: Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{1-2x}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 3$

B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang

C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -\frac{3}{2}$

D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $\log_3^2 x - (m+2) \cdot \log_3 x + 3m - 1 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 \cdot x_2 = 27$

A. $m = \frac{4}{3}$ B. $m = 25$ C. $m = \frac{28}{3}$ D. $m = 1$

Câu 37: Cho hàm số $y = x^4 - 8x^2 - 4$. Các khoảng đồng biến của hàm số là:

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

Câu 38: Tập xác định của hàm số $y = (x-2)^{-3}$ là:

A. $(-\infty; 2)$ B. $\mathbb{R}$ C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ D. $(2; +\infty)$

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số: $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$ đạt cực đại tại $x = 1$

A. $m = -1$

B. $m = 1$

C. $m = 2$

D. $m = -2$

Câu 40: Một khối lập phương có cạnh 1m. Người ta sơn đỏ tất cả các cạnh của khối lập phương rồi cắt khối lập phương bằng các mặt phẳng song song với các mặt của khối lập phương để được 1000 khối lập phương nhỏ hơn cạnh 10cm. Hỏi các khối lập phương thu được sau khi cắt có bao nhiêu khối lập phương có đúng hai mặt được sơn đỏ?

A. 100

B. 64

C. 81

D. 96

Câu 41: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số: $y = \frac{(m+1)x-2}{x-m}$ đồng biến trên từng khoảng xác định.

A. $-2 \leq m \leq 1$

B. $-2 < m < 1$

C. $\begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -2 \end{cases}$

D. $\begin{cases} m > 1 \\ m < -2 \end{cases}$

Câu 42: Phương trình $5^{x+1} + 5 \cdot (0,2)^{x+2} = 26$ có tổng các nghiệm là:

A. 1

B. -2

C. 3

D. 2

Câu 43: Cho hình hộp đứng ABCD.A'B'C'D' có đáy ABCD là hình thoi cạnh a và $\widehat{BAD} = 60^\circ$, AB' hợp với đáy (ABCD) một góc 30° . Thể tích khối hộp là:

A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$

B. $\frac{a^3}{6}$

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

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

Câu 44: Cho hàm số $y = 3\sin x - 4\sin^3 x$. Giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ bằng

A. 1

B. 7

C. -1

D. 3

Câu 45: Một bác nông dân vừa bán một con trâu được số tiền là 20.000.000 (đồng). Do chưa cần dùng đến số tiền nên bác nông dân mang toàn bộ số tiền đó đi gửi tiết kiệm ngân hàng loại kì hạn 6 tháng với lãi suất kép là 8,4% một năm. Hỏi sau 5 năm 8 tháng bác nông dân nhận được bao nhiêu tiền cả vốn lẫn lãi (làm tròn đến hàng đơn vị)? Biết rằng bác nông dân đó không rút vốn cũng như lãi trong tất cả các định kì trước và nếu rút trước thời hạn thì ngân hàng trả lãi suất theo loại không kì hạn 0,01% một ngày (1 tháng tính 30 ngày)

A. 31803311

B. 32833110

C. 33083311

D. 30803311

Câu 46: Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -t^3 + 9t^2 + t + 10$ trong đó t tính bằng (s) và S tính bằng (m). Thời gian vận tốc của chất điểm đạt giá trị lớn nhất là:

A. $t = 5s$

B. $t = 6s$

C. $t = 2s$

D. $t = 3s$

Câu 47: Tìm tất cả các giá trị của m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2x+m-1}{x+1}$ trên đoạn $[1; 2]$ bằng 1

A. $m = 1$

B. $m = 2$

C. $m = 3$

D. $m = 0$

Câu 48: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x+2} < \left(\frac{1}{4}\right)^x$ là:

A. $\left(-\frac{2}{3}; +\infty\right)$

B. $(-\infty; 0)$

C. $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$

D. $(0; +\infty) \setminus \{1\}$

Câu 49: Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 3x + m}{x - m}$ có đồ thị (C). Tìm tất cả các giá trị của m để (C) không có tiệm cận đứng.

A. $m = 2$

B. $m = 1$

C. $m = 0$ hoặc $m = 1$

D. $m = 0$

Câu 50: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số: $y = 2x^3 + 3(m-1)x^2 + 6(m-2)x + 3$ nghịch biến trên khoảng có độ dài lớn hơn 3

A. $m < 0$ hoặc $m > 6$

B. $m > 6$

C. $m < 0$

D. $m = 9$

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

- Phương pháp

Cho hàm số $y = f(x)$. Tìm tập xác định D của hàm số $y = f(x)$ là tìm điều kiện để biểu thức $f(x)$ có nghĩa. các dạng thường gặp :

$$+ \sqrt{A} \text{ ĐK: } A \geq 0$$

$$+ \frac{A}{B} \text{ ĐK: } B \neq 0$$

$$+ \frac{A}{\sqrt{B}} \text{ ĐK: } B > 0$$

- Cách giải: Hàm số đã cho xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x+3}{2-x} \geq 0 \\ 2-x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [-3; 2)$

Câu 2: Đáp án C

- Phương pháp : biến đổi 2 vế về cùng 1 cơ số

- Cách giải: $\left(\frac{1}{25}\right)^{x+1} = 125^x \Rightarrow \frac{1}{5^2 \cdot 5^{2x}} = 5^{3x} \Rightarrow 5^{-2} = 5^{5x} \Rightarrow x = -\frac{2}{5}$

Câu 3: Đáp án C

- Phương pháp

+ Chia hình chữ nhật thành 4 hình tam giác

+ Dùng bất đẳng thức cosi: $a^2 + b^2 \geq 2ab$

- Cách giải: Gọi O là tâm hình bán nguyệt

$$MQ = x \Rightarrow OQ = \sqrt{3^2 - x^2}$$

$$S_{\text{hcn}} = 4S_{\text{MQO}} = 2x \cdot \sqrt{3^2 - x^2} \leq x^2 + 3^2 - x^2 = 9 \text{ (áp dụng bất cosi)}$$

$$\text{Vậy } S_{\text{hcn}} \leq 9$$

Câu 4: Đáp án C

- **Phương pháp** : Giải pt, bpt đều cần 3 bước chính

+Tìm điều kiện xác định

+Biến đổi pt, bpt để giải ra kết quả

+Đổi chiều nghiệm với điều kiện và kết luận

Câu 5: Đáp án B

- **Phương pháp**

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua $M(x_0; y_0)$ thì tọa độ điểm M sẽ thỏa mãn $y = f(x)$

- **Cách giải:**

Thay tọa độ điểm M vào pt đths đã cho ta được:

$$6m = -17 \Leftrightarrow m = \frac{-17}{6}$$

Câu 6: Đáp án B

- **Phương pháp** : Công thức tính thể tích khối chóp S.ABC là: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot h \cdot S_{\text{day}}$

- **Cách giải:**

Gọi K là trung điểm của BC, ΔABC cân ở A $\Rightarrow AK \perp BC$

Mặt khác, ta có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$

$\Rightarrow BC \perp (SAK) \Rightarrow$ Góc giữa 2 mặt phẳng (SBC) và đáy là góc $SKA = 45^\circ$

Xét ΔAKC vuông ở K có góc $C = 30^\circ$ và $CK = a$

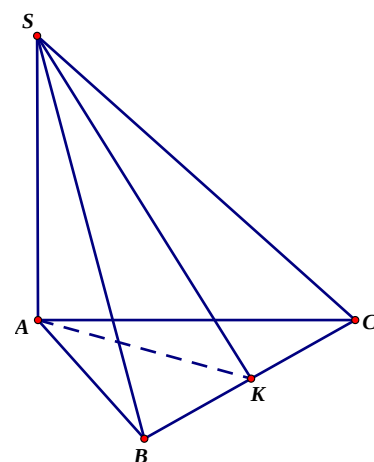
$$\Rightarrow AK = \tan(30^\circ) \cdot CK = \frac{\sqrt{3}}{3}a$$

$$AC = \frac{2\sqrt{3}}{3}a$$

$$\text{Xét } \Delta SAK \text{ vuông cân ở A} \Rightarrow SA = AK = \frac{\sqrt{3}}{3}a$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot \sin(BAC) \cdot AB \cdot AC = \frac{\sqrt{3}}{3}a^2$$

$$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot a \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot a^2 = \frac{a^3}{9}$$



Câu 7: Đáp án B

- **Phương pháp** :

+ Tính y' . Cho $y' = 0 \Rightarrow x_1; x_2; \dots$

+ Tính $y(x_1); y(x_2); \dots$ Hoặc vẽ BBT để tìm cực đại cực tiểu của bài toán.

- **Cách giải:** TXĐ: $D = \mathbb{R}$

Ta có: $y' = 4x^3 - 12x^2 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y(0) = -5 \\ x = 3 \Rightarrow y(3) = -32 \end{cases}$

Suy ra $x = 3$ là điểm cực tiểu của hàm số vì tại $x = 0$ y' không đổi dấu

Câu 8: Đáp án B

- **Phương pháp**

+ Tính y'

+ Xét TH $m = 0$

+ $m \neq 0 \Rightarrow y' = g(x)$

+ Để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(a;b)$ thì $y' < 0 \forall x \in (a;b)$

- **Cách giải:** $y' = -x^2 + 2mx + 3m + 2$

+ Xét TH $m = 0$ ta có: $y' = -x^2 + 2 < 0, \forall x \in (-\infty; -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}; +\infty)$

Suy ra tại $m = 0$ hàm số ko nghịch biến trên $\mathbb{R}$

+ Xét TH $m \neq 0$

Để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\mathbb{R}$ thì $y' < 0 \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 2mx + 3m + 2 \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a < 0 \\ \Delta' \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < 0 \\ m^2 + 3m + 2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in [-2; -1]$$

Câu 9: Đáp án D

- **Phương pháp**

+ Giả sử $M(x_0; y_0) \in (C)$

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, c \neq 0, ad \neq bc$ có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$ và tiệm cận ngang

$$y = \frac{a}{c}.$$

+ Gọi A, B lần lượt là hình chiếu của M trên TCD và TCN

+ Tính khoảng cách MA, MB, (MA+MB)

+ Tìm Min(MA+MB)

- **Cách giải:** + Giả sử $M(x_0; y_0) \in (C) \forall x_0 > 0; x_0 \neq 2$

+ Đths có TCD: $x = 2$ và TCN: $y = 1$

+ Gọi A, B lần lượt là hình chiếu của M trên TCD và TCN thì

$$MA = |x_0 - 2|, MB = |y_0 - 1| = \left| \frac{x_0 + 2}{x_0 - 2} - 1 \right| = \frac{4}{|x_0 - 2|}$$

$$\text{Theo Cô-si thì } MA + MB \geq 2\sqrt{|x_0 - 2| \cdot \frac{4}{|x_0 - 2|}} = 4$$

$$\text{Min}(MA + MB) = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ (KTM)} \\ x = 4 \text{ (TM)} \end{cases} \Rightarrow M(4; 3)$$

Câu 10: Đáp án A

- Phương pháp

Có bất phương trình: $a^x > a^y$

+ Nếu $a < 1 \Leftrightarrow x < y$

+ Nếu $a > 1 \Leftrightarrow x > y$

- **Cách giải:** TXĐ: $x \in (-\infty; 2] \cup [5; +\infty)$

$$\text{bpt} \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 3x - 10} < x - 2$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 2 > 0 \\ x^2 - 3x - 10 < x^2 - 4x + 4 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (2; 14) \Rightarrow x \in [5; 14)$$

Suy ra bpt có 9 nghiệm nguyên

Câu 11: Đáp án C

- Phương pháp

+ Xác định mặt phẳng $(\alpha) \perp a$ tại A và (α) cắt b

+ Chiếu vuông góc b xuống (α) được b'

+ Kẻ $AH \perp b'$, dựng hình chữ nhật AA'

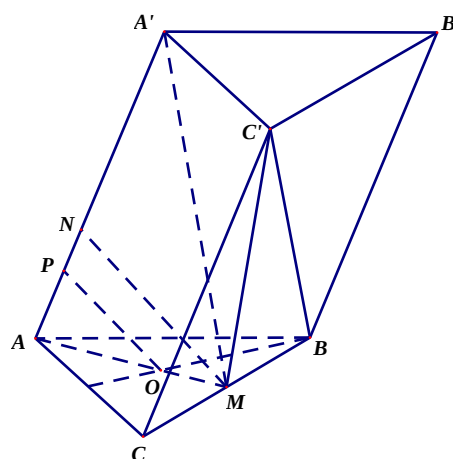
+ Dễ dàng chứng PK là đoạn vuông góc chung của a và b
HKP

$$\text{*Trường hợp đặc biệt: } \begin{cases} a \perp (\alpha) \\ b \in (\alpha) \end{cases}$$

Dựng $AH \perp b \Rightarrow AH$ chính là đoạn vuông góc chung của a và b

- **Cách giải:** Gọi M là trung điểm của BC, dựng $MN \perp AA'$ tại N (1)

Gọi O là trọng tâm của $\triangle ABC \Rightarrow O$ là hình chiếu của A' lên (ABC) $\Rightarrow A'O \perp BC$



Mặt khác $AM \perp BC$ vì $\triangle ABC$ đều

$\Rightarrow BC \perp (A'MA) \Rightarrow BC \perp MN$ (2). Từ (1) và (2)

$\Rightarrow MN$ là đường vuông chung

$$\text{Kẻ } OP \parallel MN \Rightarrow \frac{OP}{MN} = \frac{AO}{AM} = \frac{2}{3}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}a^2}{4} \Rightarrow OA' = \frac{V_{ABCA'B'C'}}{S_{\triangle ABC}} = a$$

Xét $\triangle A'OA$ vuông tại O , đường cao OP

$$\frac{1}{OP^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OA'^2} \Rightarrow OP = \frac{a}{2} \Rightarrow MN = \frac{3a}{4}$$

Câu 12: Đáp án D

- Phương pháp

$$\log_a f(x) < \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) < g(x) \Leftrightarrow a > 1 \\ f(x) > g(x) \Leftrightarrow 0 < a < 1 \end{cases}$$

ĐK: $f(x) > 0; g(x) > 0$

- Cách giải:

$$\text{ĐK: } \begin{cases} x^2 + x > 0 \\ -2x + 4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (0; 2)$$

$$\text{bpt } \Leftrightarrow x^2 + x > -2x + 4 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$$

$$\Rightarrow x \in (-\infty; -4) \cup (1; 2)$$

Câu 13: Đáp án A

- Cách giải: Dựng I là tâm mặt cầu ngoại tiếp,

$$AI^2 = AO^2 + AM^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 = a^2$$

Câu 14: Đáp án C

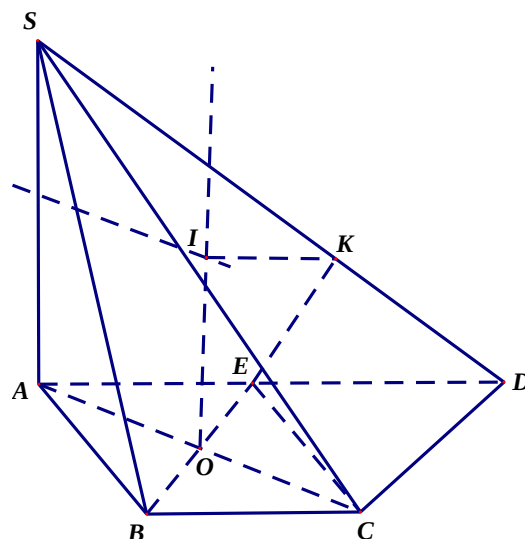
- Phương pháp

$$y = \log_a f(x) \Rightarrow \text{ĐK: } f(x) > 0$$

- Cách giải: ĐK: $x > 0$

$$\begin{cases} \log_2 x > 3 \\ \log_2 x < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 8 \\ x < 16 \end{cases} \Leftrightarrow 8 < x < 16$$

$$\Rightarrow x \in (8; 16)$$



Câu 15: Đáp án C**- Phương pháp**

Cách 1: Giải thông thường

+ Tìm y'

+ Để hàm số có 2 nghiệm phân biệt thì pt $y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt

Cách 2: Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ để tìm được m trong hàm số đề bài cho.

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = -f(x)$ đối xứng nhau qua trục hoành.

- **Cách giải:** Giải theo cách 2:

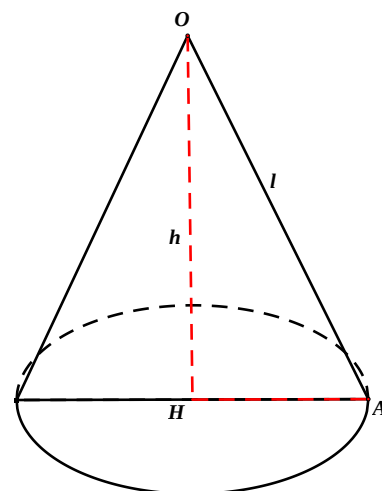
$$x^3 - 3x^2 + m = 0 \Rightarrow -x^3 + 3x^2 - 4 = m - 4$$

Để phương trình có 2 nghiệm phân biệt thì $m - 4 = 0$ hoặc $m - 4 = -4$

Câu 16: Đáp án A**- Phương pháp**

Công thức tính thể tích khối nón $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

- **Cách giải:** Có $OH = h = a \frac{\sqrt{3}}{2}; r = \frac{a}{2} \Rightarrow V = \frac{1}{24} \pi a^3 \cdot \sqrt{3}$

**Câu 17: Đáp án A****- Phương pháp**

+ Xét pt hoành độ giao điểm $\Rightarrow \begin{cases} dk : m \\ g(x) = 0 \end{cases}$

+ Biện luận: để (d) cắt (C) tại 2 điểm phân biệt thì $g(x) = 0$ phải có 2 nghiệm phân biệt

+ Gọi A, B là giao điểm của (d) và (C)

+ Tính AB để suy ra m

- **Cách giải:** TXĐ: $x \neq -1$

Xét pt hoành độ giao điểm:

$$\frac{2x+1}{x+1} = x - m - 1 \Leftrightarrow x^2 - (m+2)x - m - 2 = 0 = g(x)$$

Để (d) cắt (C) tại 2 điểm phân biệt thì $g(x) = 0$ phải có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow (m+2)^2 + 4(m+2) > 0 \Leftrightarrow m^2 + 8m + 12 > 0$$

$$\Leftrightarrow m \in (-\infty; -6) \cup (-2; +\infty)$$

Gọi $A(x_1; y_1); B(x_2; y_2)$ là giao điểm của (d) và (C)

Theo định lý vi-et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = m + 2 \\ x_1 x_2 = -m - 2 \end{cases}$

$$AB^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 = 12 \Leftrightarrow 2(x_1 + x_2)^2 - 8x_1 x_2 = 12$$

$$\Leftrightarrow (m+2)^2 + 4(m+2) - 6 = 0 \Leftrightarrow m = 4 \pm \sqrt{10}$$

Câu 18: Đáp án D

- Phương pháp

+ Sử dụng các công thức của logarit

+ Với $a > 0$ và $a \neq 1$ ta có: $\log_a 1 = 0$; $a^{\log_a m} = m$

- Cách giải:

A đúng vì $(0,125)^0 = 1$

B đúng vì $\log_a \frac{1}{a} = \log_a a^{-1} = -1$

C đúng vì $\log_a \frac{1}{\sqrt[3]{a}} = \log_a a^{-\frac{1}{3}} = -\frac{1}{3} \log_a a = -\frac{1}{3}$

Dễ thấy D sai

Câu 19: Đáp án A

- **Phương pháp** : Nếu hàm số y có $y'(x_0) = 0$ và $y''(x_0) < 0$ thì x_0 là điểm cực đại của hàm số
($y''(x_0) > 0$ thì x_0 là điểm cực tiểu của hàm số)

- **Cách giải**: Ta có: $y' = 4x^3 \Rightarrow y'' = 12x^2 \geq 0 \forall x \Rightarrow x = 0$ là điểm cực tiểu của đths

Câu 20: Đáp án A

- **Phương pháp** : dùng BBT để tìm GTLN và GTNN

- Cách giải:

$$y' = 6x^2 + 6x - 12$$

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

BBT:

x	-2	-1	1	2	
y'	0	-	-	0	+
y		15	-5	6	

Từ BBT ta thấy GTLN=15

Câu 21: Đáp án D

- Phương pháp

+ Công thức tính thể tích khối nón $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

+ $V_1 = \frac{1}{3} \pi n h (1-n)^2 r^2$ (ĐK: $0 < n < 1$)

+ Từ trên ta thấy $V_1 = f(n) \cdot V \Rightarrow V_{1\max}$ khi $f(n)_{\max}$

+ Khảo sát $f(n)$ để tìm n cho $f(n)_{\max}$

- **Cách giải:** Ta có: $f(n) = n(1-n)^2 = n^3 - 2n^2 + n$ (đk: $0 < n < 1$)

$$y' = 3n^2 - 4n + 1$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 1(L) \\ n = \frac{1}{3}(TM) \end{cases}$$

$$+ n = \frac{1}{3} \text{ thì } h_1 = \frac{h}{3} \Rightarrow r_1 = \frac{2r}{3} \Rightarrow V_1 = \frac{4}{81} \pi h^3$$

Câu 22: Đáp án B

- Phương pháp

+ Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, c \neq 0, ad \neq bc$ có tiệm cận đứng $x = -\frac{d}{c}$ và tiệm cận ngang

$$y = \frac{a}{c}.$$

- **Cách giải:** Dựa vào đồ thị ta thấy, đths có TCD: $x = -1$ và TCN: $y = 2$

Câu 23: Đáp án D

- Phương pháp

+ Hai khối đa diện bằng nhau nếu có một phép dời hình (phép đối xứng, phép tịnh tiến, phép quay,...) biến khối đa diện này thành khối đa diện kia.

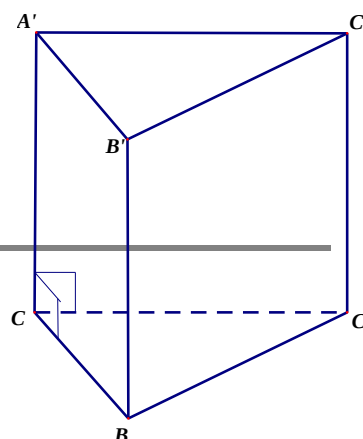
+ Định lí: Hai tứ diện ABCD và A'B'C'D' bằng nhau nếu chúng có các cạnh tương ứng bằng nhau, nghĩa là $AB = A'B', BC = B'C', CD = C'D', DA = D'A', AC = A'C'$ và $BD = B'D'$

- **Cách giải:** Từ trên suy ra đáp án A, B, C sai (diện tích 2 khối đa diện, 2 khối chóp, 2 khối lăng trụ bằng nhau khi tích chiều cao và đáy bằng nhau)

Câu 24: Đáp án D

- **Phương pháp** $\Rightarrow V = \pi R^2 h$

- **Cách giải:** Thể tích khối lăng trụ ngoại tiếp khối lăng trụ này là:



$$V = \pi R^2 h = \left(\frac{BC}{2}\right)^2 \pi 2a = 6\pi a^3$$

Câu 25: Đáp án C

- Phương pháp

+ áp dụng các phép nhân, chia hai lũy thừa có cùng cơ số

$$a^b \cdot a^c = a^{b+c}, a^b : a^c = a^{b-c}$$

- Cách giải:

$$P = \frac{2^3 \cdot 2^{-1} + 5^{-3} \cdot 5^4}{10^{-3} + 10^{-2} - (0,1)^0} = \frac{2^2 + 5}{10^{-1} - 1} = \frac{9}{\frac{1}{10} - 1} = \frac{9}{\frac{-9}{10}} = -10$$

Câu 26: Đáp án B

- Phương pháp

+ Sử dụng công thức tính đạo hàm với hàm logarit $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \ln a}$

- Cách giải:

$$y' = \left[\log_8 (x^2 - 3x - 4) \right]' = \frac{(x^2 - 3x - 4)'}{(x^2 - 3x - 4) \cdot \ln 8} = \frac{2x - 3}{(x^2 - 3x - 4) \cdot \ln 8}$$

Câu 27: Đáp án B

- Phương pháp

-Phương pháp: Xác định góc giữa (SBC) và đáy, từ đó suy ra độ dài SI và BC

- Cách giải:

$$\Delta SAB \text{ vuông cân ở } S, AB = a\sqrt{2}, SA = SB = a \text{ suy ra } OB = \frac{a\sqrt{2}}{2} = SO$$

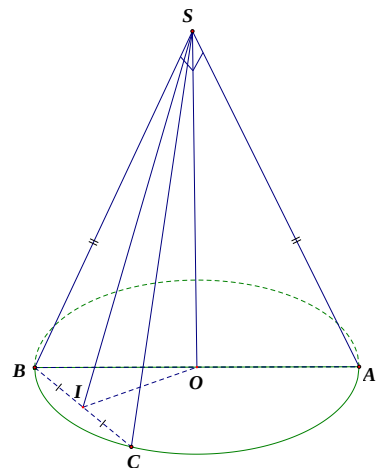
Gọi I là trung điểm BC, ΔSBC cân ở S suy ra $SI \perp BC$

$$\text{Góc } (SBC, \text{đáy}) = \text{góc } SIO = 60^\circ$$

$$\sin \widehat{SIO} = \frac{SO}{SI} = \sin 60^\circ \rightarrow SI = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

$$BC = 2BI = 2\sqrt{SB^2 - SI^2} = \frac{a2\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta SBC} = \frac{1}{2} SI \cdot BC = \frac{a^2 \sqrt{2}}{3}$$



Câu 28: Đáp án B

- Phương pháp : giả sử hàm số có dạng $y = ax^2 + bx + c$

Bước 1: Xét nếu $a > 0$, đồ thị đi lên

Nếu $a < 0$ đồ thị đi xuống

Bước 2: Tính đạo hàm

+ Tính $y' = 2ax + c$

+ Giải phương trình $y' = 0 \Rightarrow$ suy ra được các điểm cực trị

*Cách khác : Lập bảng biến thiên.

- **Cách giải:** Giá trị của y tại điểm cực trị là 1 và -3

Xét $y = 2x^3 - 6x^2 + 1$

$$y' = 6x^2 - 12x, y' = 0 \text{ suy ra } \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 1 \\ x = 2 \Rightarrow y = -7 \end{cases} (L) \text{ Loại}$$

Xét $y = x^3 - 3x^2 + 1$

$$y' = 3x^2 - 6x, y' = 0 \text{ suy ra } \begin{cases} x = 0 \rightarrow y = 1 \\ x = 2 \rightarrow y = -3 \end{cases} \text{ thỏa mãn}$$

Câu 29: Đáp án D

- **Phương pháp :** Đối với các bài toán liên quan đến diện tích của khối tròn xoay như thế này, cần áp dụng các công thức tính diện tích của từng khối một cách chính xác rồi đem so sánh

- **Cách giải:**

Để tiết kiệm nguyên liệu nhất thì diện tích xung quanh bao bì phải là nhỏ nhất.

Trong lời giải dưới đây các đơn vị độ dài tính bằng dm, diện tích tính bằng dm².

Xét mô hình hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh a và chiều cao h .

Khi đó ta có $a^2h=1$ và diện tích toàn phần bằng $S = 2a^2 + 4ah$.

Áp dụng bất đẳng thức Cosi cho 3 số $2a^2, 2ah, 2ah$ ta có

$$S \geq 3\sqrt{2a^2 \cdot 2ah \cdot 2ah} = 6. \text{ Dấu bằng xảy ra khi } a = b.$$

Xét mô hình hình trụ có đáy là hình tròn bán kính r và chiều cao là h . Ta có $\pi r^2 h = 1$ và diện tích toàn phần bằng $S = 2\pi r^2 + 2\pi rh$

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức cosi, ta có: } S = 2\pi r^2 + 2\pi rh \geq 3\sqrt{2\pi r^2 \cdot \pi rh \cdot \pi rh} = 5,536$$

Khi $h = 2r$

Vậy mô hình hình trụ là tốt nhất. Hơn nữa ta còn thấy trong mô hình hình hộp thì hình lập phương là tiết kiệm nhất, trong mô hình hình trụ thì hình trụ có chiều cao bằng đường kính đáy là tiết kiệm nhất

Câu 30: Đáp án A

- **Phương pháp**

Để tính diện tích hình chop cần:

+ Tìm chiều cao hình chóp:

mặt bên vuông góc với đáy $\Rightarrow$ chiều cao của mặt bên vuông đáy $\Rightarrow$ đó chính là chiều cao hình chóp

+ Diện tích đáy chóp

- **Cách giải:**

Gọi M là trung điểm của AB

ΔSAB đều suy ra $SM \perp AB$

Gt $\rightarrow SM$ là chiều cao

$$\text{Xét trong } \Delta SAB: SM = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$$

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot 2a \cdot 2a \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin 60^\circ = a^3$$

Câu 31: Đáp án A

- **Phương pháp**

+ Hình trụ C được gọi là nội tiếp trong mặt cầu (S) nếu hai đáy hình trụ là hai đường tròn trên mặt cầu (S).

+ Hình trụ C' có bán kính R và chiều cao 2R được gọi là ngoại tiếp mặt cầu (S) nếu trục của hình trụ là một đường kính của mặt cầu.

- **Cách giải:** Theo công thức: $S_{xq} = S_{\text{đáy}} \cdot h = 2\pi rh$

Từ giả thiết chiều cao bằng đường kính đáy suy ra $h = 2r$

Câu 32: Đáp án B

- **Phương pháp**

+ Tính y'

+ áp dụng định lý Viet để giải quyết các yêu cầu bài toán

- **Cách giải:** $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 - x + m + 1$

$$y' = x^2 - 2mx - 1$$

$$\Delta' = m^2 + 1 > 0 \forall m$$

$\Rightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt (luôn đúng)

$$\text{theo Vi-et: } \begin{cases} x_A + x_B = 2m \\ x_A \cdot x_B = -1 \end{cases}$$

$$\text{Từ giả thiết } \Rightarrow x_A^2 + x_B^2 = 2 \Leftrightarrow (x_A + x_B)^2 - 2x_A \cdot x_B = 2$$

$$m = 0$$

Câu 33: Đáp án D**- Phương pháp**

+ Tìm điều kiện x để các căn có nghĩa

+ Đặt $x^2 = t$ sau đó xét hàm $f(t)$

- **Cách giải:** ĐK: $x \geq 0$

$$\sqrt[4]{x^2+1} - \sqrt{x} = m$$

$$\text{Đặt } x^2 = t (t \geq 0)$$

$$pt \Leftrightarrow \sqrt[4]{t+1} - \sqrt[4]{t} = m$$

$$\text{Vì } \sqrt[4]{t+1} > \sqrt[4]{t} \Rightarrow m > 0 (1)$$

$$\text{Xét hàm } f(t) = \sqrt[4]{t+1} - \sqrt[4]{t}$$

$$f'(t) = \frac{1}{4(x+1)^{\frac{3}{4}}} - \frac{1}{4x^{\frac{3}{4}}} < 0 \forall x \geq 0 \Rightarrow \text{hàm số nghịch biến } \forall t \geq 0$$

$$\Rightarrow f(t) \leq f(0) \Rightarrow m \leq 1 \text{ kết hợp với (1)} \Rightarrow 0 < m \leq 1$$

Câu 34: Đáp án B

- **Phương pháp :** giải pt logarit dạng $\log_a x = c$

+Đặt điều kiện của x

+ pt trở thành $a^x = c \Rightarrow x = \log_a c$

- **Cách giải:**

$$\log_3(3x-2) = 3, \text{ điều kiện: } x \geq \frac{2}{3}$$

$$pt \Leftrightarrow 3x-2 = 3^3 = 27 \Leftrightarrow x = \frac{29}{3}$$

Câu 35: Đáp án C

- **Phương pháp :** Đối với dạng câu hỏi về tiệm cận mà các đáp án đưa ra tương tự nhau chỉ khác số, ta xét từng ý một, loại trừ các đáp án sai bản chất,...

+**Tính toán :** Tính các loại giới hạn của hàm số để tìm ra các tiệm cận

$$\text{- Cách giải: } y = \frac{3x+1}{1-2x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x+1}{1-2x} = \frac{-3}{2}$$

Do đó, hàm số có tiệm cận ngang $y = -\frac{3}{2}$

Câu 36: Đáp án D

- **Phương pháp :** Đây có thể coi là một tam thức bậc hai với ẩn x là $\log_3 x$

- **Cách giải:** $(\log_3 x)^2 - (m+2) \cdot \log_3 x + 3m - 1 = 0 \quad (1)$

Đặt $\log_3 x = t$

Phương trình trở thành: $t^2 - (m+2)t + 3m - 1 = 0 \quad (2)$

Phương trình (1) nghiệm phân biệt khi và chỉ khi (2) có 2 nghiệm phân biệt.

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow (m+2)^2 - 4(3m-1) = m^2 - 8m + 8 > 0 \quad (\text{đúng})$$

Gọi t_1, t_2 là 2 nghiệm của phương trình (2)

$$\Rightarrow x_1 = 3^{t_1}, x_2 = 3^{t_2} \Rightarrow 3^{t_1} 3^{t_2} = 27 \Leftrightarrow t_1 + t_2 = 3$$

Theo Vi-et: $t_1 + t_2 = m + 2$

Suy ra $m = 1$

Câu 37: Đáp án D

- **Phương pháp :** xét khoảng đồng biến nghịch biến của hàm số :

+) Tính y'

+) Giải phương trình $y' = 0$

+) Lập bảng biến thiên

+) Từ bảng biến thiên suy ra các khoảng đồng, nghịch biến của hàm số

- **Cách giải:**

$$y = x^4 - 8x^2 - 4$$

$$y' = 4x^3 - 16x, y' = 0 \text{ suy ra } \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

Ta có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'	-	0	+	0	-
y	$+\infty$				$+\infty$

Hàm số đồng biến: $(-2; 0) \cup (2; +\infty)$

Câu 38: Đáp án C

- **Phương pháp :** Với hàm lũy thừa $u^t = c$

Thì tập xác định là $\mathbb{R}$ khi $t > 0$ và $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ khi $t < 0$

- **Cách giải:** $y = (x-2)^{-3} = \frac{1}{(x-2)^3}$ điều kiện : $x \neq 2$

Câu 39: Đáp án C

- **Phương pháp**

+ Tính y'

+ Tính y''

+ $x = t$ là giá trị mà tại đó hàm số đạt cực đại $\Rightarrow t$ thỏa mãn $\begin{cases} y'(t) = 0 \\ y''(t) < 0 \end{cases}$

- **Cách giải:**

$$y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + (m^2 - m + 1)x + 1$$

$$y' = x^2 - 2mx + (m^2 - m + 1)$$

$$y'' = 2x - 2m$$

vì 1 là đạt cực đại nên

$$y'_{(1)} = 0 \text{ hay } 1 - 2m + (m^2 - m + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = 1 \end{cases}$$

$$y''_{(1)} = 2 - 2m < 0 \Rightarrow m = 2$$

Do đó, $m = 2$ thỏa mãn

Câu 40: Đáp án D

- **Cách giải:**

Cả khối lập phương có 12 cạnh và 8 mặt

Do đó có $12 \cdot 8 = 96$ khối lập phương có 2 mặt được sơn đỏ

Câu 41: Đáp án B

- **Phương pháp**

Để hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định $\Leftrightarrow y' > 0 \forall x \in D$

+ Tính y'

+ Giải pt $y' > 0$

- **Cách giải:**

$$y = \frac{(m+1)x - 2}{x - m}, y' = \frac{-m(m+1) + 2}{(x - m)^2} = \frac{-m^2 - m + 2}{(x - m)^2}$$

$$\text{Yêu cầu } \Leftrightarrow y' > 0 \Leftrightarrow -m^2 - m + 2 > 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + m - 2 < 0 \Leftrightarrow -2 < m < 1$$

Câu 42: Đáp án B

- Phương pháp

Đưa phương trình lũy thừa về dạng tam thức bậc ba.

- Cách giải:

$$5^{x+1} + 5 \cdot (0,2)^{x+2} = 26$$

$$\Leftrightarrow 5^{x+1} + 5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{x+2} = 26$$

$$\Leftrightarrow 5^{x+1} + 5 \cdot \frac{1}{5^{x+1}} \cdot \frac{1}{5} = 26 \Leftrightarrow 5^{x+1} + \frac{1}{5^{x+1}} = 26$$

$$\text{Đặt } t = 5^{x+1}$$

Phương trình trở thành: $t^2 - 26t + 1 = 0$ với 2 nghiệm t_1, t_2

Theo Viet: $t_1 \cdot t_2 = 1$

Suy ra $5^{x_1+1} \cdot 5^{x_2+1} = 1 \Leftrightarrow x_1 + x_2 + 2 = 0 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = -2$

Câu 43: Đáp án D

- Phương pháp

+Tìm góc hợp giữa đường và mặt từ đó tìm độ dài các cạnh và chiều cao

+ $V_{\text{khối hộp}} = B'B \cdot S_{ABCD}$

- Cách giải:

Góc AB' với mặt đáy là góc $\widehat{B'AB} = 30^\circ$

$$\tan \widehat{B'AB} = \frac{B'B}{BA} = \tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow B'B = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

Hình thoi có $\widehat{BAD} = 60^\circ$, cạnh a

Suy ra $BD = a, AC = a\sqrt{3}$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot BD \cdot AC = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$$

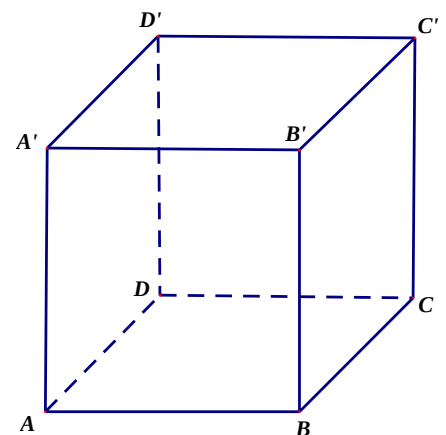
$$V_{\text{khối hộp}} = B'B \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3}{2}$$

Câu 44: Đáp án A

- Phương pháp

Tìm GTLN trên 1 khoảng (a, b)

+) Tính y'



+) Giải pt $y'=0$ được các nghiệm x_1, x_2

+) Xét xem x_1, x_2 có thuộc (a,b) không

+) Lần lượt tính $y(a), y(b)$ và $y(x)$

So sánh và kết luận

- **Cách giải:** $y = 3\sin x - 4\sin^3 x$

$$y' = 3\cos x - 12\sin^2 x \cdot \cos x$$

$$y' = 0 \text{ suy ra } \begin{cases} \cos x = 0 \\ 1 - 4\sin^2 x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} \\ x = -\frac{\pi}{2} \\ \sin x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} \\ x = -\frac{5\pi}{6} \end{cases} \\ \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} \\ x = \frac{5\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$$

x	$-\frac{\pi}{2}$		$-\frac{\pi}{6}$		$\frac{\pi}{6}$		$\frac{\pi}{2}$
y'	0	−	0	+	0	−	0
y	1			1			

Do đó giá trị lớn nhất của hàm số trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ là 1

Câu 45: Đáp án A

- **Phương pháp**

Áp dụng công thức tính tiền tiết kiệm thu được: $A = a(1+r)^n$

Với a là số tiền gửi vào, r là lãi suất mỗi kì, n là kì

- **Cách giải:**

Lãi suất 1 năm là 8,5% $\Rightarrow$ lãi suất 6 tháng là 4,25%

Vì bác nông dân gửi tiết kiệm kỳ hạn 6 tháng nên sau 5 năm 6 tháng có 11 lần bác được tính lãi

$\Rightarrow$ Số tiền bác nhận được sau 5 năm 6 tháng là:

$$(1+0,0425)^{11} \cdot 20 = 31,61307166 \text{ (triệu đồng)}$$

Do bác rút trước kỳ hạn $\Rightarrow$ 2 tháng cuối nhận lãi suất 0,01% mỗi ngày (2 tháng=60 ngày)
 $\Rightarrow$ Số tiền cuối cùng bác nhận được là

$$31,61307166 \cdot (1+0,0001)^{60} = 31,803311 \text{ (triệu đồng)}$$

Câu 46: Đáp án D

- Phương pháp

Cần áp dụng 1 số tính chất trong vật lý như đạo hàm của quãng đường là vận tốc $\Rightarrow$ đưa ra được hàm vận tốc theo t

- Cách giải:

$$S' = -3t^2 + 18t + 1$$

Mà $S' = v$

$$\text{Suy ra } v = -3t^2 + 18t + 1$$

$$V' = -6t + 18$$

$$V' = 0 \Leftrightarrow t = 3$$

BTT

Suy ra v đạt max tại $t = 3$

t	$-\infty$	3	$+\infty$
V'		0	
V		0	

Câu 47: Đáp án A

- Phương pháp : Cách tính GTLN trên 1 đoạn:

+ Tính y'

+ giải pt $y'=0$

+ Lập bảng biến thiên tìm ra GT đó

- Cách giải:

$$F'(x) = \frac{3-m}{(x+1)^2}$$

+ Với $m = 3, f(x) = 2 \Rightarrow$ loại

+ Với $m > 3 \Rightarrow f'(x) < 0, f(2) = 1 \Rightarrow \frac{m+3}{3} = 1 \Leftrightarrow m = 0$ (loại)

+ Với $m < 3 \Rightarrow f'(x) > 0, f(1) = 1 \Rightarrow \frac{m+1}{2} = 1 \Leftrightarrow m = 1$ (thỏa mãn)

Câu 48: Đáp án C

- Phương pháp

-Phương pháp giải bất phương trình lũy thừa: $a^x > a^y$

+ Nếu $a \geq 1$ suy ra bpt $\Leftrightarrow x > y$

+ Nếu $a < 1$ suy ra bpt $\Leftrightarrow x < y$

- **Cách giải:**

$$Pt \Leftrightarrow 2^{x+2} < 2^{-2x} \Leftrightarrow x+2 < -2x \Leftrightarrow x < -\frac{3}{2}$$

Câu 49: Đáp án C

- **Phương pháp** : chỉ có đường thẳng mới không có tiệm cận

- **Cách giải:** Để $f(x)$ không có tiệm cận thì $f(x)$ phải có dạng là phương trình bậc nhất

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x + m = (ax + b)(x - m) = ax^2 - x(am - b) - bm$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \\ am - b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$$
$$\begin{cases} a = 2 \\ m = 0 \\ b = -3 \end{cases}$$

Câu 50: Đáp án A

- **Phương pháp** : dùng BBT để xét sự đồng biến và nghịch biến của hàm số trên các khoảng

- **Cách giải:**

$$y' = 6x^2 + 6(m-1)x + 6(m-2)x$$

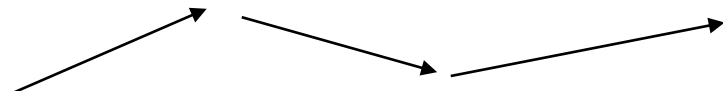
$$\Delta' = 9(m-1)^2 - 36(m-2) = 9m^2 - 54m + 81 \geq 0$$

Dấu bằng xảy ra khi $m = 3$

Gọi x_1, x_2 là 2 nghiệm của phương trình $y' = 0$ ($x_1 < x_2$)

$$\text{Theo Viet: } \begin{cases} x_1 + x_2 = 1 - m \\ x_1 \cdot x_2 = m - 2 \end{cases}$$

Ta có BBT

t	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$
y'	+	0	0	+
y				

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(x_1, x_2) \Rightarrow$ pt $y' = 0$ phải có 2 nghiệm phân biệt $\Rightarrow m \neq 3$

Gọi Độ dài khoảng nghịch biến của hàm số là D

$$D = |x_1 - x_2|$$

$$\Leftrightarrow (x_1 - x_2)^2 = (1 - m)^2 - 4(m - 2) = m^2 - 6m + 9$$

$$D > 3 \Leftrightarrow D^2 > 9$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 6m + 9 > 9 \Leftrightarrow m^2 - 6m > 0$$

$$\Leftrightarrow m < 0 \text{ hoặc } m > 6 \text{ (thỏa mãn)}$$