

Câu 1: Cho khối chóp tam giác $S.ABC$ có thể tích V , gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh bên SA, SB, SC . Thể tích khối chóp $S.A'B'C'$ bằng:

- A. $\frac{V}{27}$ B. $\frac{V}{8}$ C. $\frac{V}{9}$ D. $\frac{V}{4}$

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của CD, AD và H là giao điểm của AM và BN . Biết SH vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa cạnh bên SB và mặt phẳng đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABMN$ bằng:

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$ B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{12}$ C. $\frac{a^3\sqrt{5}}{4}$ D. $\frac{a^3\sqrt{5}}{8}$

Câu 3: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích V . Khi đó thể tích khối tứ diện $A'BCD$ bằng:

- A. $\frac{2V}{3}$ B. $\frac{V}{12}$ C. $\frac{V}{6}$ D. $\frac{V}{3}$

Câu 4: Điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2 + 2$ là:

- A. $(-2; 0)$ B. $(2; -\frac{2}{3})$ C. $(0; 2)$ D. $(\frac{2}{3}; 2)$

Câu 5: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $3^{-\sqrt{3}} > 3^{-\sqrt{2}}$ B. $(\frac{2}{3})^\pi < (\frac{2}{3})^e$ C. $2^{\sqrt{3}} < 2^{1,7}$ D. $(\frac{1}{3})^{1,4} < (\frac{1}{3})^{\sqrt{2}}$

Câu 6: Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có đồ thị (C) . Tích số các khoảng cách từ một điểm M tùy ý thuộc (C) đến hai đường tiệm cận của (C) là:

- A. 2 B. 4 C. 5 D. 3

Câu 7: Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, gọi M là trung điểm cạnh bên AA' . Tỉ số thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và thể tích khối chóp $M.A'B'C'$ bằng:

- A. 12 B. 3 C. 6 D. 4

Câu 8: Đáy của một hình hộp là một hình thoi có cạnh bằng 6 và góc nhọn bằng 30° , cạnh bên của hình hộp bằng 10 và tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° . Khi đó, thể tích của hình hộp là:

- A. $180\sqrt{3}$ B. $180\sqrt{2}$ C. $90\sqrt{2}$ D. $90\sqrt{3}$

Câu 9: Cho hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 6mx - 1$. Để hàm số đạt cực trị tại x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 3$, thì giá trị cần tìm của m là:

- A. $m = -1$ B. $m = 1$ C. $m = \frac{1}{4}$ D. $m < \frac{1}{4}$

Câu 10: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x}$ là:

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

Câu 11: Nếu độ dài chiều cao của khối chóp tăng lên 4 lần, diện tích đáy không đổi thì thể tích của khối chóp sẽ tăng lên:

- A. 6 lần B. 4 lần C. 8 lần D. 2 lần

Câu 12: Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2$ trên đoạn $[-4; 4]$. Khi đó, giá trị $M + m$ là:

- A. 128 B. 96 C. -112 D. -96

Câu 13: Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + x + 2$. Có hai tiếp tuyến của (C) cùng song song với đường thẳng $y = -2x + 5$. Đó là các tiếp tuyến:

A. $2x + y - 4 = 0$ và $2x + y - 1 = 0$

B. $2x + y + \frac{4}{3} = 0$ và $2x + y + 2 = 0$

C. $2x + y - \frac{10}{3} = 0$ và $2x + y - 2 = 0$

D. $2x + y - 3 = 0$ và $2x + y + 1 = 0$

Câu 14: Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

A. $\log_{0,2} a > \log_{0,2} b \Leftrightarrow a > b > 0$

B. $\ln x \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1$

C. $\ln a = \ln b \Leftrightarrow a = b > 0$

D. $\log_3 x < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$

Câu 15: Cho (H) là khối lập phương có độ dài cạnh bằng $3cm$. Thể tích của (H) bằng:

A. $27cm^3$

B. $9cm^3$

C. $3cm^3$

D. $27cm^2$

Câu 16: Gọi A, B là giao điểm của đồ thị hàm số $y = \frac{7x+6}{x-2}$ và đường thẳng $y = x + 2$. Khi đó hoành độ trung điểm I của đoạn AB là:

A. -5

B. 7

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

D. $-\frac{7}{2}$

Câu 17: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -5\sqrt{2-x}$ là:

A. -5

B. 2

C. 0

D. -2

Câu 18: Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 3$. Số giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là:

A. 1

B. 4

C. 2

D. 3

Câu 19: Tìm tất cả các giá trị thực của x để biểu thức $\log_5 \sqrt{x^2 + x - 6}$ có nghĩa:

A. $-3 < x < 2$

B. $x < -3$ hoặc $x > 2$

C. $-3 \leq x \leq 2$

D. $x \leq -3$ hoặc $x \geq 2$

Câu 20: Cho $0 < a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $\log_a (a^2 \sqrt[3]{a^2})$ bằng:

A. $\frac{8}{3}$

B. $\frac{4}{3}$

C. 3

D. $\frac{3}{8}$

Câu 21: Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ có giá trị cực đại y_{CD} là:

A. $y_{CD} = -4$

B. $y_{CD} = 1$

C. $y_{CD} = -1$

D. $y_{CD} = 0$

Câu 22: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin x - \sqrt{3} \cos x$ là:

A. -2

B. $\sqrt{3}$

C. 1

D. $-\sqrt{3}$

Câu 23: Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là:

A. 4

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 24: Giá trị của m để tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2-3x}{x+m}$ đi qua điểm $A(3;2)$ là:

A. 2

B. 3

C. 0

D. -3

Câu 25: Hàm số $y = \frac{2x-3}{x-1}$ đồng biến trên tập hợp:

A. $(-1; +\infty)$

B. $(-\infty; -1)$

C. $\mathbb{R}$

D. $(-\infty; 1)$

Câu 26: Hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ nghịch biến trong khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; 0)$

B. $(-2; 0)$

C. $(0; +\infty)$

D. $(-\infty; -2)$

Câu 27: Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = x^3 + 4x^2 + 4x + 1$. Tiếp tuyến tại điểm $A(-3; -2)$ thuộc (C) cắt lại đồ thị (C) tại điểm M . Tọa độ của M là:

- A. $M(2; -33)$ B. $M(2; 33)$ C. $M(-2; 33)$ D. $M(-2; -33)$

Câu 28: Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 2$ trên đoạn $[-2; 2]$ là:

- A. -24 và 4 B. -4 và 24 C. -4 và 12 D. -24 và 2

Câu 29: Rút gọn biểu thức $\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}} : a^{\frac{7}{16}}$, ta được:

- A. $\sqrt[6]{a}$ B. $\sqrt[4]{a}$ C. $\sqrt{a}$ D. $\sqrt[3]{a}$

Câu 30: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 3\sin x - 4\sin^3 x$ trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ là:

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

Câu 31: Cho $a = \log_2 20$. Hãy tính $\log_{20} 5$ theo a :

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

Câu 32: Cho (K) là khối hộp chữ nhật có độ dài các cạnh bằng $2a, 3a, 4a$. Thể tích của (K) bằng:

- A. $48a^3$ B. $12a^3$ C. $24a^3$ D. $4a^3$

Câu 33: Đường thẳng $y = m$ không cắt đồ thị hàm số $y = -2x^4 + 4x^2 + 2$ khi:

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

Câu 34: Cho hàm số $y = \frac{2x+3}{1-x}$. Đồ thị hàm số có tâm đối xứng là điểm:

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

Câu 35: Cho $0 < a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $a^{3\log_a \sqrt{3}}$ bằng:

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

Câu 36: Cho hàm số $y = \frac{3x+2}{1-2x}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 1$ B. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 3$
C. Đồ thị hàm số không có tiệm cận D. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = -\frac{3}{2}$

Câu 37: Một khối tứ diện đều có cạnh bằng a thì thể tích của nó bằng:

- A. $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 38: Cho khối chóp $S.ABC$, gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AC . tỉ số thể tích của khối chóp $S.AMN$ và thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng:

- A. $\frac{1}{16}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{4}$

Câu 39: Giá trị của m để hàm số $y = x^3 - x^2 + mx - 2$ có cực trị là:

- A. $m \geq \frac{1}{3}$ B. $m > \frac{1}{3}$ C. $m \leq \frac{1}{3}$ D. $m < \frac{1}{3}$

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ biết cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa cạnh bên SB và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tam giác ABC đều cạnh a , gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh SC, AC . Thể tích khối chóp $C.MNB$ bằng:

- A. $\frac{a^3}{16}$ B. $\frac{a^3}{4}$ C. $\frac{a^3}{8}$ D. $\frac{a^3}{2}$

Câu 41: Hàm số $y = mx^3 - 3mx^2 + 4x - 1$ đồng biến trên tập xác định $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

- A. $0 \leq m \leq \frac{4}{3}$ B. $0 < m < \frac{4}{3}$ C. $0 < m \leq \frac{4}{3}$ D. $m \leq 0$ hoặc $m \geq \frac{4}{3}$

Câu 42: Có bao nhiêu giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^3 + m^4x^2 - 2m^2x - 2x$ đi qua điểm $A(1;0)$?

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

Câu 43: Cho khối chóp (T) có thể tích là $6a^3$, đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{6}$. Độ dài chiều cao khối chóp (T) bằng:

- A. $3a$ B. $2a$ C. a^2 D. $4a$

Câu 44: Để hàm số $y = -\frac{x^3}{3} + (a-1)x^2 + (a+3)x - 4$ đồng biến trong khoảng $(0;3)$ thì giá trị của tham số a là:

- A. $-3 < a < \frac{12}{7}$ B. $a \leq -3$ C. $a > -3$ D. $a \geq \frac{12}{7}$

Câu 45: Đường thẳng $y = -x + m$ luôn cắt đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ tại hai điểm P, Q . Để độ dài đoạn PQ ngắn nhất, giá trị thích hợp cho m là:

- A. $m = -2$ B. $m = -1$ C. $m = 1$ D. $m = 2$

Câu 46: Cho hàm số $f(x) = 9^{\log_3 x}$. Khi đó, $f(2)$ bằng:

- A. 2 B. 4 C. 8 D. 1

Câu 47: Giá trị của m để hàm số $y = -x^3 - 2x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x_0 = -1$ là:

- A. $m > -1$ B. $m < -1$ C. $m = -1$ D. $m \neq -1$

Câu 48: Cho hàm số $y = x^3 - (3m+1)x^2 + (m^2+3m+2)x + 3$. Để đồ thị của hàm số có điểm cực đại và điểm cực tiểu ở về hai phía của trục tung thì giá trị của tham số m là:

- A. $-1 < m < 2$ B. $2 < m < 3$ C. $-2 < m < -1$ D. $-2 < m < 1$

Câu 49: Một khối chóp tam giác có độ dài các cạnh đáy bằng 6, 8, 10. Một cạnh bên có độ dài bằng 4 và tạo với mặt đáy một góc bằng 60° . Thể tích của khối chóp đó là:

- A. $16\sqrt{3}$ B. $\frac{16\sqrt{3}}{2}$ C. $8\sqrt{3}$ D. $32\sqrt{3}$

Câu 50: Đạo hàm của hàm số $y = x \ln x - x$ là:

- A. 1 B. $\frac{1}{x} - 1$ C. $-\ln x$ D. $\ln x$

Câu 1 : Chọn B

Phân tích: đây là bài toán khá cơ bản rồi đúng không các em !

Theo bài toán tỉ số thể tích (áp dụng với chóp tam giác , tứ diện) ta có $(0;2)$

Câu 2: Chọn B

Phân tích:

Trong hình vuông $ABCD$ ta có

$$\triangle ADM = \triangle BAN (c.g.c) \Rightarrow NBA = DAM$$

$$\Rightarrow BHA = 180^\circ - BAH - HBA = 90^\circ \text{ nên tam giác}$$

$$BHA \text{ vuông tại } H \Rightarrow BH = \frac{AB^2}{BN} = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}}} = \frac{2a}{\sqrt{5}}$$

$$\text{Vì } SH \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp BH \text{ nên}$$

$$(\angle SB, (ABCD)) = (\angle SB, BH) = \angle SBH = 45^\circ$$

$$\Rightarrow SH = BH \tan 45^\circ = \frac{2a}{\sqrt{5}}$$

$$S_{AMNB} = S_{ABCD} - S_{MND} - S_{BMC} \\ = a^2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot a = \frac{5a^2}{8}$$

$$\text{Nên thể tích cần tính là } V = \frac{1}{3} \cdot \frac{2a}{\sqrt{5}} \cdot \frac{5a^2}{8} = \frac{a^3 \sqrt{5}}{12}$$

Câu 3: Chọn C

Phân tích: thể tích hình cần tính là

$$V_{A'BCD} = \frac{1}{3} d(A', (BCD)) \cdot S_{BCD} = \frac{1}{3} d(A', (BCD)) \cdot \frac{1}{2} S_{ABCD} = \frac{1}{6} V$$

Câu 4 : Chọn C

Phân tích: Hàm số $y = x^3 - x^2 + 2$ có $y' = 3x^2 - 2x$,

$$\text{ta thấy } y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \frac{2}{3} \text{ và}$$

$$y(0) = 2; y\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{50}{27} \text{ nên điểm cực đại của đồ thị}$$

hàm số là $(0;2)$

Câu 5 : Chọn B

Phân tích: với câu hỏi như thế này các em có thể thử máy tính để tiết kiệm thời gian nhé , ngoài ra các em có thể sử dụng tính chất của hàm số mũ để so sánh hai số với nhau

Câu 6: Chọn D

Phân tích: đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$ có đường tiệm cận ngang là $y = 2$ và đường tiệm cận đứng là $x = -1$

Gọi điểm $M\left(m, \frac{2m-1}{m+1}\right)$ thuộc đồ thị hàm số đã

cho . khi đó ta có khoảng cách từ M đến hai đường tiệm cận là

$$d(M, TCD) = \frac{|m+1|}{\sqrt{1^2 + 0^2}} = |m+1|$$

$$d(M, TCN) = \frac{\left|\frac{2m-1}{m+1} - 2\right|}{\sqrt{1^2 + 0^2}} = \left|\frac{-3}{m+1}\right|$$

Vậy ta có

$$d(M, TCN) \cdot d(M, TCD) = \left|\frac{-3}{m+1}\right| \cdot |m+1| = 3$$

Câu 7: Chọn C

Phân tích:

$$V_{M.A'B'C'} = \frac{1}{3} d(M, (A'B'C')) \cdot S_{A'B'C'}$$

$$\text{Ta có } = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} d(A, (A'B'C')) \cdot S_{ABC} = \frac{1}{6} V_{ABC.A'B'C'}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{ABC.A'B'C'}}{V_{M.A'B'C'}} = 6$$

Câu 8: Chọn D

Phân tích:

Vì đề bài cho cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° nên ta $h = 10 \sin 60^\circ = 5\sqrt{3}$.

Diện tích đáy hình hộp cần tính là

$$S = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot \sin 30^\circ = 18$$

Thể tích hình hộp cần tính là

$$V = S \cdot h = 18 \cdot 5\sqrt{3} = 90\sqrt{3}$$

Câu 9: Chọn A

Phân tích: hàm số $y = 2x^3 - 3x^2 + 6mx - 1$ có

$$y' = 6x^2 - 6x + 6m. \text{ Để hàm số đã cho có 2 cực trị}$$

thì phương trình $y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt hay

$$\Delta' = 9 - 36m > 0 \Rightarrow m < \frac{1}{4}. \text{ Giả sử hoành độ của 2}$$

điểm cực trị lần lượt là x_1, x_2 . Theo hệ thức Vi-et

ta có $x_1 + x_2 = 1, x_1 x_2 = m$. Theo bài ra ta lại có

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 3 \text{ nên}$$

$$1 - 2m = 3 \Rightarrow m = -1$$

Câu 10 : Chọn A

Phân tích:

Ta có

$$\sqrt{-x^2 + 2x} = \sqrt{1 - (x^2 - 2x + 1)} = \sqrt{1 - (x-1)^2} \leq 1 \text{ nên}$$

giá trị lớn nhất của hàm số đã cho là 1 khi $x = 1$

Câu 11: Chọn B

Phân tích: Khi chiều cao khối chóp tăng lên 4 lần thì thể tích khối chóp cũng tăng lên 4 lần (do thể tích và chiều cao, diện tích đáy là các đại lượng tỉ lệ thuận với nhau)

Câu 12: Chọn D

Phân tích: hàm số $y = x^3 - 3x^2$ có $y' = 3x^2 - 6x$. Ta thấy $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$. Vì hàm số đã cho liên tục và xác định trên $[-4; 4]$ nên

$$\underset{x \in [-4; 4]}{Max} = \underset{x \in [-4; 4]}{Max} \{y(-4); y(0); y(2); y(4)\} = y(4) = 16$$

$$\underset{x \in [-4; 4]}{Min} = \underset{x \in [-4; 4]}{Min} \{y(-4); y(0); y(2); y(4)\} = y(-4) = -112$$

$$\text{nên } M + m = -112 + 16 = -96$$

Câu 13: Chọn C

Phân tích: Hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + x + 2$ có

$y' = x^2 - 4x + 1$. Gọi $(x_0, y_0) \in (C)$ khi đó phương

trình tiếp tuyến tại đó là

$$y = y'(x_0)(x - x_0) + y_0 \text{ hay}$$

$$y = y'(x_0)x + y_0 - x_0 \cdot y'(x_0)$$

Điều kiện để tiếp tuyến trên song song với đường thẳng $y = -2x + 5$ là

$$\begin{cases} y'(x_0) = -2 \\ y_0 - y'(x_0)x_0 \neq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0^2 - 4x_0 + 1 = 0 \\ y_0 + 2x_0 \neq 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{01} = 1 \\ x_{02} = 3 \end{cases}$$

$$\text{Với } x_{01} = 1 \Rightarrow y = -2x + \frac{10}{3} \Leftrightarrow 2x + y - \frac{10}{3} = 0$$

$$\text{Với } x_{02} = 3 \Rightarrow y = -2x + 2 \Leftrightarrow 2x + y - 2 = 0$$

Câu 14: Chọn A

Phân tích: với đáp án A sửa thành đúng phải là

$$\log_{0,2} a > \log_{0,2} b \Leftrightarrow 0 < a < b$$

Câu 15: Chọn A

Phân tích: Thể tích khối hình lập phương là

$$V = 3^3 = 27 (cm^3)$$

Lưu ý : các bạn phải chú ý đến đơn vị đo nhé , nếu không để ý sẽ chọn ý D dẫn đến sai lầm

Câu 16 : Chọn B

Phân tích: phương trình hoành độ giao điểm là

$$\frac{7x+6}{x-2} = x+2 \Leftrightarrow x^2 - 4 = 7x+6$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 7x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{7 + \sqrt{89}}{2} \\ x = \frac{7 - \sqrt{89}}{2} \end{cases}$$

Khi đó hoành độ trung điểm I của đoạn AB là

$$x_I = \frac{x_A + x_B}{2} = 7$$

Câu 17: Chọn C

Phân tích: Anh dự đoán những câu hỏi như thế này sẽ ít xuất hiện trong đề thi !

$$-5\sqrt{2-x} \leq 0 \text{ khi } x = 2$$

Câu 18: Chọn C

Phân tích: Phương trình hoành độ giao điểm là

$$x^4 - 2x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2} \\ x = 1 - \sqrt{2} \end{cases} \text{ nên đồ thị hàm số đã}$$

cho giao với trục hoành tại 2 điểm có hoành độ như trên

Câu 19: Chọn B

Phân tích: Điều kiện để biểu thức $\log_5 \sqrt{x^2 + x - 6}$

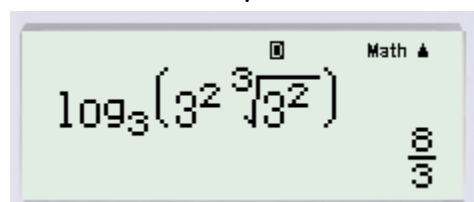
$$\text{có nghĩa là } x^2 + x - 6 > 0 \Leftrightarrow x < -3 \vee x > 2$$

Câu 20: Chọn A

Phân tích:

$$\text{Ta có } \log_a (a^2 \sqrt[3]{a^2}) = \log_a \left(a^{\frac{8}{3}} \right) = \frac{8}{3} \log_a a = \frac{8}{3}$$

Ngoài ra các em có thể gán cho a một giá trị bất kì rồi bấm máy để được kết quả của bài toán. Ví dụ cho $a = 3$ ta sẽ được



Câu 21: Chọn D

Phân tích: hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 4$ có $y' = 3x^2 + 6x$.

Ta thấy $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = -2$,

$y(0) = -4; y(-2) = 0$ nên $y_{CD} = 0$

Câu 22: Chọn A

Phân tích: đặt $\sin x = t (t \in [-1; 1])$ khi đó hàm số

đã cho tương đương với $y = t - \sqrt{3(1-t^2)}$ với

$t \in [-1; 1]$

Ta có $y' = 1 + \frac{3t}{\sqrt{3-3t^2}}$ $y' = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{2}$

Ta thấy khi t đi qua điểm $-\frac{1}{2}$ thì y' đổi dấu từ

$(-) \rightarrow (+)$ nên $\text{Min} y = y\left(-\frac{1}{2}\right) = -2$

Câu 23: Chọn A

Phân tích: $y = \frac{x-2}{x+1} = 1 - \frac{3}{x+1}$. bài toán yêu cầu

tìm các điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm

số nên $y = 1 - \frac{3}{x+1} \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{3}{x+1} \in \mathbb{Z}$ nên

$x+1 \in \{\pm 1; \pm 3\}$ vậy có 4 điểm thỏa mãn yêu cầu đề bài

Câu 24: Chọn D

Phân tích: hàm số $y = \frac{2-3x}{x+m}$ có tiệm cận đứng là

$x = -m$. Tiệm cận đứng đó đi qua điểm $A(3; 2)$

nên $m = -3$

Câu 25: Chọn D

Phân tích: hàm số đã cho có đạo hàm là

$y' = \frac{1}{(x-1)^2} > 0$ nên hàm số đã cho đồng biến trên

$(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

Câu 26: Chọn B

Phân tích: hàm số đã cho có $y' = 3x^2 + 6x$.

$y' < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 0$ nên hàm số đã cho nghịch biến

trên khoảng $(-2; 0)$

Câu 27: Chọn B

Phân tích: hàm số đã cho có $y' = 3x^2 + 8x + 4$

Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại

điểm $A(-3; -2)$ là: $y = y'(-3)(x+3) + (-2)$

$\Leftrightarrow y = 7x + 19$

Phương trình hoành độ giao điểm của

$y = x^3 + 4x^2 + 4x + 1$ và $y = 7x + 19$ là

$x^3 + 4x^2 + 4x + 1 = 7x + 19 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$

Suy ra tọa độ điểm M là $M(2; 33)$

Câu 28: Chọn A

Phân tích: hàm số đã cho có $y' = 3x^2 - 6x + 3$

$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = 1$

Vì hàm số đã cho liên tục và xác định trên khoảng $[-2; 2]$ nên

$\text{Min} y = \text{Min}\{y(-2); y(1); y(2)\} = y(-2) = -24$

$\text{Max} y = \text{Max}\{y(-2); y(1); y(2)\} = y(-2) = 4$

Câu 29: Chọn C

Phân tích: $\sqrt{a}\sqrt{a}\sqrt{a}\sqrt{a} : a^{\frac{7}{16}} = a^{\frac{15}{16}} : a^{\frac{7}{16}} = a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$

Câu 30: Chọn C

Phân tích: $y = 3\sin x - 4\sin^3 x = \sin 3x \leq 1$

Câu 31: Chọn C

Phân tích:

$\log_{20} 5 = \log_{20} \left(\frac{20}{4}\right) = \log_{20} 20 - 2\log_{20} 2 = 1 - \frac{2}{a}$ Câu

32: Chọn C

Phân tích: $V = 2a \cdot 3a \cdot 4a = 24a^3$

Câu 33: Chọn B

Phân tích: với bài toán này các em vẽ nhanh đồ thị

hàm số $y = -2x^4 + 4x^2 + 2$ và tìm tương giao của

đường thẳng $y = m$ với đồ thị hàm số đó.

Câu 34: Chọn D

Phân tích: tâm đối xứng của hàm số này là giao

điểm của hai đường tiệm cận đứng và tiệm cận

ngang của đồ thị hàm số. Đồ thị hàm số có tiệm

cận đứng là $x=1$, tiệm cận ngang là $y=2$

Câu 35: Chọn D

Câu 36: Chọn D

Câu 37: Chọn C

Phân tích: khối tứ diện có tất cả các cạnh bằng a nên khối tứ diện đó có chiều cao trùng với trục đường tròn của đáy.

Chiều cao của hình chóp là

$$h = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

Thể tích khối tứ diện cần tính là

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$$

Câu 38: Chọn D

Phân tích: tương tự câu 1 ta có

$$\frac{V_{SAMN}}{V_{SABC}} = \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot AM \cdot AN \cdot \sin \angle MAN}{\frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin \angle BAC} = \frac{1}{4}$$

Câu 39: Chọn C

Phân tích: hàm số đã cho có $y' = 3x^2 - 2x + m$. Để hàm số có cực trị thì phương trình $y' = 0$ có

$$\Delta' = 1 - 3m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq \frac{1}{3}$$

Câu 40: Chọn A

Phân tích:

$$SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp AB$$

$$\Rightarrow (SB, (ABC)) = (SA, AB) = \angle SBA = 60^\circ$$

$$\Rightarrow SA = a \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow V_{SABC} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}$$

Theo công thức tính tỉ số thể tích ta có

$$\frac{V_{CMNB}}{V_{CSAB}} = \frac{CM}{CS} \cdot \frac{CN}{CA} \cdot \frac{CB}{CB} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{CMNB} = \frac{V_{SABC}}{4} = \frac{a^3}{16}$$

Câu 41: Chọn A

Phân tích: hàm số đã cho có $y' = 3mx^2 - 6mx + 4$

Xét trường hợp 1: $m = 0 \Rightarrow y' = 4 > 0$ nên hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$

Xét trường hợp 2: $m \neq 0$, hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ hay

$$\begin{cases} 3m > 0 \\ \Delta' = 9m^2 - 12m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m \leq \frac{4}{3} \end{cases}$$

Kết hợp 2 trường hợp ta có $0 \leq m \leq \frac{4}{3}$ thì thỏa mãn

yêu cầu đề bài ra

Câu 42: Chọn A

Phân tích: thay điểm A(1;0) vào phương trình đã

$$\text{cho ta được } m^4 - 2m^2 - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = \sqrt{1+\sqrt{2}} \\ m = -\sqrt{1+\sqrt{2}} \end{cases} \text{ nên}$$

có 2 giá trị của m thỏa mãn

Câu 43: Chọn A

$$\text{Phân tích: } h = \frac{3V}{S} = \frac{3 \cdot 6a^3}{6a^2} = 3a$$

Câu 44: Chọn D

Phân tích: Ta có $y' = -x^2 + 2(m-1)x + m + 3$

Hàm số đã cho đồng biến trên (0;3) khi và chỉ khi

$$\begin{aligned} &\Leftrightarrow -x^2 + 2(m-1)x + m + 3 \geq 0 \\ &y' \geq 0, \forall x \in (0;3) \Leftrightarrow m \geq \frac{x^2 + 2x - 3}{2x + 1} \end{aligned}$$

Xét hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{2x + 1}$ trên [0;3] ta có

$$f'(x) = \frac{2x^2 + 2x + 8}{(2x + 1)^2} > 0, \forall x \in [0;3]$$

$$\Rightarrow \max_{x \in [0;3]} f(x) = f(3) = \frac{12}{7} \Rightarrow m \geq \frac{12}{7}$$

Câu 45: Chọn C

Phân tích: phương trình hoành độ giao điểm là:

$$\frac{2x-1}{x+1} = -x + m(1)$$

$$(1) \Leftrightarrow x^2 + (3-m)x - 1 - m = 0$$

Gọi hoành độ của P, Q lần lượt là x_1, x_2 theo hệ thức Viet ta có

$$x_1 + x_2 = m - 3; x_1 x_2 = -m - 1$$

Ta có:

$$\begin{aligned} PQ &= \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} = \sqrt{2(x_1 - x_2)^2} \\ &= \sqrt{2((m-3)^2 - 4(-m-1))} = \sqrt{2(m^2 - 2m + 13)} \\ &= \sqrt{2((m-1)^2 + 12)} \geq \sqrt{24} \end{aligned}$$

$\Rightarrow \min PQ = \sqrt{24}$ khi và chỉ khi $m = 1$

Câu 46: Chọn

Câu 47: Chọn C

Phân tích: hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x_0 = -1$

khi :

$$\begin{cases} y'(-1) = 0 \\ y''(-1) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \cdot (-1)^2 - 4 \cdot (-1) + m = 0 \\ -6 \cdot (-1) - 4 > 0 \end{cases} \Rightarrow m = -1$$

Câu 48: Chọn C

Phân tích: điều kiện để 2 điểm cực trị nằm 2 phía của trục tung là $x_{CD} \cdot x_{CT} < 0$

Ta có $y' = 3x^2 - 2(3m+1)x + m^2 + 3m + 2$

Điều kiện để phương trình $y' = 0$ có 2 nghiệm trái

dấu là $3(m^2 + 3m + 2) < 0 \Leftrightarrow -2 < m < -1$

Câu 49: Chọn A

Phân tích: dễ dàng tính được chiều cao của hình

chóp là $h = 4 \cdot \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$

Thể tích khối chóp là

$$V = \frac{1}{3} \cdot 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 6.8 = 16\sqrt{3}$$

Câu 50: Chọn D

Phân tích: Ta có

$$y' = (x \ln x - x)' = (x \ln x)' - (x)' = \ln x + x \cdot \frac{1}{x} - 1 = \ln x$$