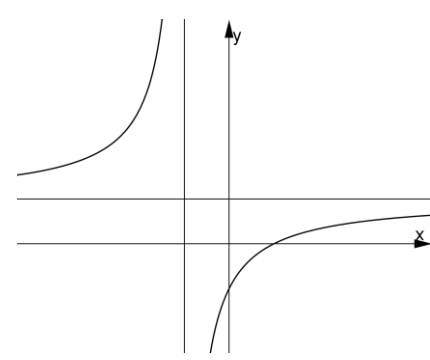


LỚP TOÁN THÀNH CÔNG
THẦY DŨNG, THẦY HẢI
ĐỀ THI THỬ LẦN 04
 (Số trang: 07 trang)

CHUYÊN ĐỀ LUYỆN THI
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA 2018
 Môn: Toán
 (50 câu trắc nghiệm)

- Câu 1:** Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 4$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?
- A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; +\infty)$.
 B. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.
 C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.
 D. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.
- Câu 2:** Đồ thị của hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 2x - 1$ và đồ thị của hàm số $y = 3x^2 - 2x - 1$ có tất cả bao nhiêu điểm chung?
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
- Câu 3:** Gọi x_1, x_2 là hai điểm cực trị của hàm số $y = \frac{x^2 - 4x}{x + 1}$. Tính giá trị của biểu thức $P = x_1 \cdot x_2$.
- A. $P = -5$. B. $P = -2$. C. $P = -1$. D. $P = -4$.
- Câu 4:** Cho hàm số $y = \frac{3x+1}{2x-1}$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?
- A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận. B. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $y = \frac{3}{2}$.
 C. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$. D. Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = -\frac{1}{2}$.
- Câu 5:** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị như hình vẽ bên, mệnh đề nào sau đây **đúng**?
- A. $bd < 0, ab > 0$
 B. $ad > 0, ab < 0$
 C. $bd > 0, ad > 0$
 D. $ab < 0, ad < 0$
- 
- Câu 6:** Gọi n, d lần lượt là số tiệm cận ngang, tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{\sqrt{2x^2-1}-1}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?
- A. $n+d=1$. B. $n+d=2$. C. $n+d=3$. D. $n+d=4$.
- Câu 7:** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, liên tục trên mỗi khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất.
- | | | | | | |
|------|-----------|-----------|---|-----------|-----------|
| x | $-\infty$ | 0 | 2 | $+\infty$ | |
| y' | + | | + | 0 | - |
| y | $-\infty$ | $+\infty$ | 1 | 3 | $-\infty$ |
- A. $m \in (3; +\infty)$ B. $m \in [3; +\infty)$

C. $m \in (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$

D. $m \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$

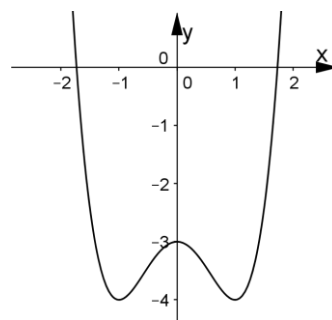
Câu 8: Đường cong hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

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

B. $y = x^4 - 2x^2 - 3$

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

D. $y = x^3 - 2x^2 - 3$



Câu 9: Tìm m để hàm số $y = mx^4 + (m-2)x^2 + 2$ có ba điểm cực trị?

A. $0 < m < 2$

B. $m > 2$

C. $m < 0$

D. $m \in \emptyset$

Câu 10: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

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

B. $-2 < m \leq -1$

C. $-2 \leq m < -1$

D. $m \leq -1$

Câu 11: Hàm số $y = x^4 + 2x^3 - 2017$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 2

B. 3

C. 1

D. 0

Câu 12: Hàm số $y = \ln(1-2x)$ có tập xác định là:

A. $\mathbb{R}$

B. $(0; +\infty)$

C. $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$

D. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$

Câu 13: Đạo hàm của hàm số $y = \log_{2017}(x^2+1)$ là:

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

B. $y' = \frac{1}{(x^2+1)\ln 2017}$

C. $y' = \frac{2x}{2017}$

D. $y' = \frac{2x}{(x^2+1)\ln 2017}$

Câu 14: Cho a là số thực dương. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $a^{x+y} = a^x + a^y$

B. $a^{x-y} = a^x - a^y$

C. $a^{x \cdot y} = a^x \cdot a^y$

D. $a^{x+y} = a^y \cdot a^x$

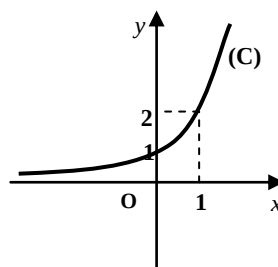
Câu 15: Đồ thị bên là đồ thị của hàm số nào?

A. $y = \log_2 x$

B. $y = 2^x$

C. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

D. $y = 3^x$



Câu 16: Phương trình $\log_{\sqrt{5}}(x+1) = 4$ có nghiệm x bằng:

A. $\sqrt{24}$

B. 26

C. 24

D. 25

Câu 17: Cho a, b dương. Đẳng thức nào dưới đây thỏa mãn điều kiện $a^2 + b^2 = 23ab$

A. $2(\log a + \log b) = \log(5ab)$

B. $\log\left(\frac{a+b}{5}\right) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

C. $\log(a+b) = \frac{5}{2}(\log a + \log b)$

D. $5\log(a+b) = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$

Câu 18: Tìm tập xác định D của hàm số $y = (x^4 - 3x^2 - 4)^{\sqrt{2}}$?

A. $D = (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$

B. $D = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

C. $D = (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

D. $D = (-\infty; +\infty)$

Câu 19: Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\log x > \log y \Leftrightarrow x > y > 0$

B. $\log_{0,3} x > \log_{0,3} y \Leftrightarrow x > y > 0$

C. $\log_2 x > \log_2 y \Leftrightarrow x > y > 0$

D. $\ln x > \ln y \Leftrightarrow x > y > 0$

Câu 20: Bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) \geq \log_{\frac{1}{2}}(5-x)$ có tập nghiệm là:

A. $\left(\frac{1}{2}; 2\right]$

B. $[2; 5)$

C. $(-\infty; 2]$

D. $[2; +\infty)$

Câu 21: Biết $\log(xy^3) = 1$ và $\log(x^2y) = 1$, tìm $\log(xy)$?

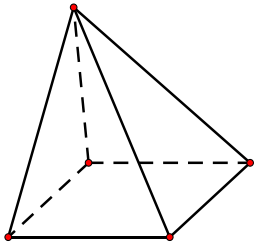
A. $\log(xy) = \frac{5}{3}$

B. $\log(xy) = \frac{1}{2}$

C. $\log(xy) = \frac{3}{5}$

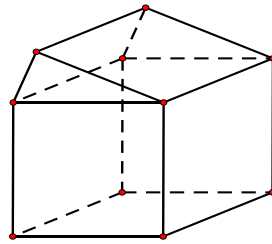
D. $\log(xy) = 1$

Câu 22: Hình nào dưới đây **không** phải là hình đa diện?



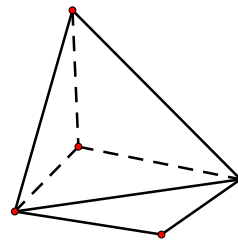
Hình 1

A. Hình 1



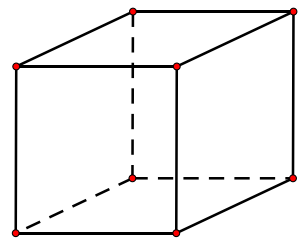
Hình 2

B. Hình 2



Hình 3

C. Hình 3



Hình 4

D. Hình 4

Câu 23: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60° . Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ theo a .

A. $V = \frac{a^3 \cdot \sqrt{3}}{4}$

B. $V = \frac{a^3 \cdot \sqrt{3}}{36}$

C. $V = \frac{a^3 \cdot \sqrt{3}}{6}$

D. $V = \frac{a^3 \cdot \sqrt{3}}{12}$

Câu 24: Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 3, đường chéo AB' của mặt bên $(ABB'A')$ có độ dài bằng 5. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$.

A. $V = 18$.

B. $V = 36$.

C. $V = 45$.

D. $V = 48$.

Câu 25: Tính thể tích V của khối chóp $S.ABC$ có độ dài các cạnh $SA = BC = a\sqrt{3}$, $SB = AC = a\sqrt{5}$ và $SC = AB = a\sqrt{6}$.

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

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

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

D. $V = \frac{3a^3 \sqrt{2}}{4}$

Câu 26: Cho hình lập phương có cạnh bằng a và một hình trụ (T) có hai đáy là hai hình tròn nội tiếp hai mặt đối diện của hình lập phương. Gọi S_1 là diện tích toàn phần của hình lập phương, S_2 là diện tích toàn phần của hình trụ (T) . Tính tỉ số $\frac{S_1}{S_2}$.

A. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{4}{\pi}$

B. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{24}{5\pi}$

C. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{6}{\pi}$

D. $\frac{S_1}{S_2} = \frac{8}{\pi}$

Câu 27: Thể tích của một khối cầu bằng 36π (cm^3). Đường kính của khối cầu đó là:

A. 3 cm

B. 5 cm

C. 6 cm

D. 4 cm

Câu 28: Cho mặt cầu (S_1) có bán kính R_1 , mặt cầu (S_2) có bán kính R_2 , trong đó $R_2 = 3R_1$. Tỉ số diện tích mặt cầu (S_1) và (S_2) bằng bao nhiêu?

- A. 9 B. $\frac{1}{9}$ C. 3 D. $\frac{1}{3}$

Câu 29: Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm I và I' , bán kính đáy bằng chiều cao và bằng a . Trên đường tròn đáy tâm I lấy điểm A , trên đường tròn đáy tâm I' lấy điểm B sao cho $AB = 2a$. Tính tỷ số thể tích của khối trụ và khối tứ diện $II'AB$.

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

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA, SB, SC đôi một vuông góc với nhau và $SA = 3a, SB = 4a$ và $AC = 3a\sqrt{17}$. Tính theo a thể tích V của khối cầu đi qua các đỉnh của hình chóp $S.ABC$.

- A. $V = \frac{2197\pi a^3}{2}$. B. $V = \frac{2197\pi a^3}{6}$. C. $V = 8788\pi a^3$. D. $V = \frac{8788\pi a^3}{3}$.

Câu 31: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x}{\sqrt{2x^2 - 2x + m} - x - 1}$ có hai tiệm cận đứng.

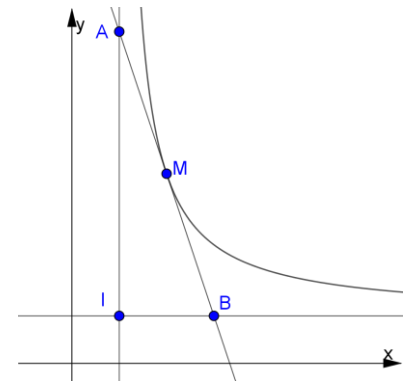
- A. $m \in (-\infty; -4]$ B. $m \in [-4; 5)$ C. $m \in [-4; 5) \setminus \{1\}$ D. $m < 5$

Câu 32: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 3(m^2 - 1)x - 3m^2 - 1$ có điểm cực đại và điểm cực tiểu cùng với gốc tọa độ O tạo thành một tam giác vuông tại O .

- A. $\begin{cases} m = -1 \\ m = \frac{\sqrt{6}}{2} \end{cases}$. B. $m = \pm 1$. C. $\begin{cases} m = \frac{\sqrt{6}}{2} \\ m = 1 \end{cases}$. D. $m = \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$

Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và M là một điểm bất kỳ nằm trên (C) . Qua M kẻ tiếp tuyến với (C) và cắt hai đường tiệm cận của (C) lần lượt tại các điểm A và B . Tìm giá trị nhỏ nhất của độ dài đoạn thẳng AB ?

- A. $AB_{\min} = 2$ B. $AB_{\min} = 4$
C. $AB_{\min} = 2\sqrt{2}$ D. $AB_{\min} = 4\sqrt{2}$



Câu 34: Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất?

- A. 10 B. 12 C. 16 D. 24

Câu 35: Phương trình $4^{x^2-3x+2} + 4^{x^2+6x+5} = 4^{2x^2+3x+7} + 1$ có các nghiệm là:

- A. $x \in \{\pm 1; 2\}$ B. $x \in \{\pm 1; 2; -5\}$ C. $x \in \{\pm 1\}$ D. $x \in \{\pm 1; -5\}$

Câu 36: Cho $f(x) = \frac{2018^x}{2018^x + \sqrt{2018}}$. Giá trị biểu thức $S = f\left(\frac{1}{2019}\right) + f\left(\frac{2}{2019}\right) + \dots + f\left(\frac{2018}{2019}\right)$ là?

A. 2019

B. 1009

C. $\sqrt{2018}$

D. 1008

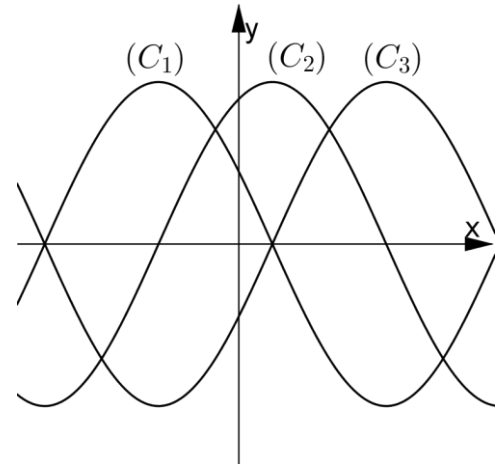
Câu 37: Biết rằng đồ thị của ba hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$, và $y = f''(x)$ được vẽ mô tả ở hình bên. Hỏi đồ thị các hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$ và $y = f''(x)$ theo thứ tự, lần lượt tương ứng với đường cong nào?

A. $(C_1), (C_2), (C_3)$

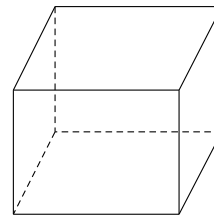
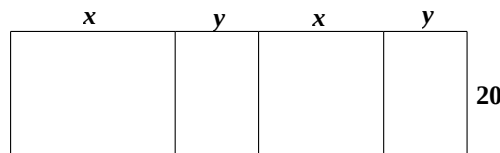
B. $(C_2), (C_1), (C_3)$

C. $(C_3), (C_2), (C_1)$

D. $(C_2), (C_3), (C_1)$



Câu 38: Người ta gấp một miếng bìa hình chữ nhật kích thước 60×20 như hình ảnh dưới đây để ghép thành một chiếc hộp **hình hộp đứng** có thể tích lớn nhất. Hỏi diện tích toàn phần của hình hộp khi đó là bao nhiêu?



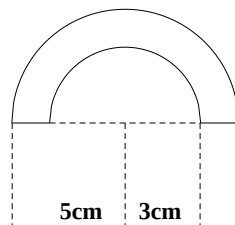
A. 1450 (đvdt)

B. 1200 (đvdt)

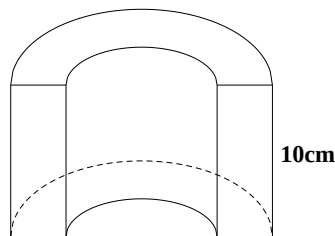
C. 2150 (đvdt)

D. 1650 (đvdt)

Câu 39: Tính thể tích của vật thể trong **Hình (b)** biết rằng mặt cắt theo phương vuông góc với trục thẳng đứng có các kích thước như **Hình (a)**.



Hình (a)



Hình (b)

A. 50π

B. 60π

C. 80π

D. 90π

Câu 40: Số $a = 2^{2017} + 1$ có bao nhiêu chữ số?

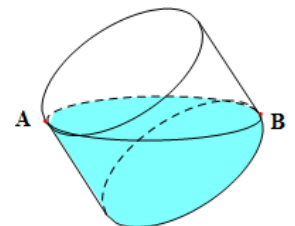
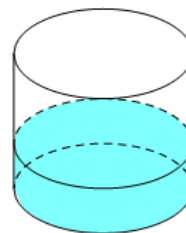
A. 607

B. 608

C. 609

D. 610

Câu 41: Một chiếc thùng đựng nước hình trụ có bán kính đáy 20cm , bên trong đựng một lượng nước. Biết rằng khi nghiêng thùng sao cho đường sinh của hình trụ tạo với mặt đáy góc 45° cho đến khi nước lặng, thì mặt nước chạm vào hai điểm A và B nằm trên hai mặt đáy như hình vẽ bên. Hỏi thùng đựng nước có thể tích là bao nhiêu cm^3 ?



A. 16000π

B. 12000π

C. 8000π

D. 6000π

Câu 42: Cho $\log_2 5 = a; \log_3 5 = b$. Biết rằng $\log_6 1080 = \frac{ab+ma+nb}{pa+qb}$ trong đó m, n, p, q là các số tự nhiên. Tính giá trị của biểu thức $m+n+p+q = ?$

- A. $m+n+p+q=6$ B. $m+n+p+q=7$ C. $m+n+p+q=8$ D. $m+n+p+q=9$

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là nửa lục giác đều với $AD=DC=CB=a, AB=2a$. Biết rằng hình chiếu của S trên mặt phẳng đáy là trung điểm của AC . Góc giữa SB và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $S.ABCD$?

- A. $\frac{2a\sqrt{17}}{7}$ B. $\frac{2a\sqrt{14}}{7}$ C. $\frac{a\sqrt{17}}{7}$ D. $\frac{a\sqrt{14}}{7}$

Câu 44: Cho x, y là các số thực dương thỏa $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 \left(\frac{x+y}{6} \right)$. Tính tỉ số $\frac{x}{y}$.

- A. $\frac{x}{y} = 3$. B. $\frac{x}{y} = 5$. C. $\frac{x}{y} = 2$. D. $\frac{x}{y} = 4$.

Câu 45: Biết rằng tồn tại ba số thực dương x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số nhân, đồng thời với mỗi số thực dương $a \neq 1$ thì ba số $\log_a x, \log_{\sqrt{a}} y, \log_{\sqrt[3]{a}} z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tính giá trị của biểu thức: $P = \frac{2016x}{y} + \frac{2017y}{z} + \frac{2018z}{x}$?

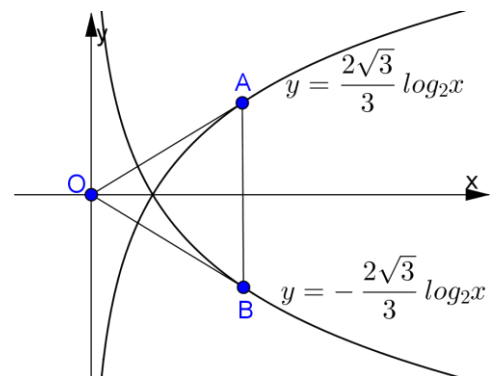
- A. $P = \frac{20177}{2}$ B. $P = \frac{58519}{3}$ C. $P = 6051$ D. $P = \frac{17141}{2}$

Câu 46: Tìm m để phương trình $\log_3^2 x - (m+2) \cdot \log_3 x + 3m - 1 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho thỏa mãn điều kiện $x_1 \cdot x_2 = 27$

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

Câu 47: Gọi $A(x_A, y_A)$ và $B(x_B, y_B)$ là các điểm có hoành độ lớn hơn 1 đồng thời lần lượt nằm trên đồ thị các hàm số $y = \frac{2\sqrt{3}}{3} \log_2 x$ và $y = \frac{2\sqrt{3}}{3} \log_{\frac{1}{2}} x$ sao cho OAB là tam giác đều trong đó O là gốc tọa độ. Diện tích của tam giác đó gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau?

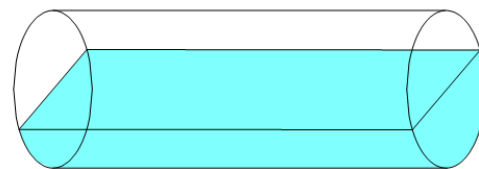
- A. 3,46 B. 3,61
C. 2,31 D. 2,75



Câu 48: Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích V . Gọi $A_1B_1C_1D_1$ là tứ diện với các đỉnh lần lượt là trọng tâm các tam giác BCD, CDA, DAB, ABC và có thể tích V_1 . Gọi $A_2B_2C_2D_2$ là tứ diện với các đỉnh lần lượt là trọng tâm các tam giác $B_1C_1D_1, C_1D_1A_1, D_1A_1B_1, A_1B_1C_1$ và có thể tích V_2 . Tương tự như vậy cho đến tứ diện $A_nB_nC_nD_n$ có thể tích V_n với n là một số tự nhiên lớn hơn 1. Tính giá trị của $P = \lim_{n \rightarrow +\infty} (V + V_1 + V_2 + \dots + V_n)$.

- A. $\frac{9}{8}V$ B. $\frac{126}{125}V$ C. $\frac{27}{26}V$ D. $\frac{82}{81}V$

Câu 49: Một hình trụ có bán kính $R = 5\text{cm}$ và chiều cao $h = 30\text{cm}$ được đặt nằm ngang. Bên trong hình trụ có một lượng nước có chiều cao bằng l đồng thời thể tích nước bằng $\frac{1}{3}$ thể tích hình trụ. Giá trị của l gần với giá trị nào nhất sau đây?



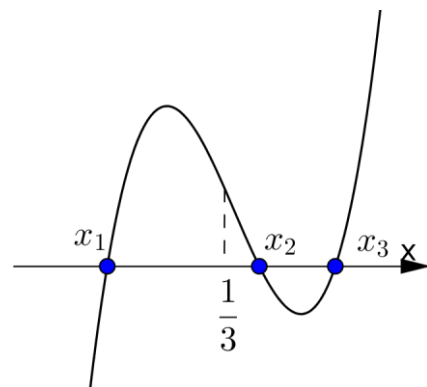
A. 3.68cm

B. 3.54cm

C. 3.75cm

D. 3.86cm

Câu 50: Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt với hoành độ dương x_1, x_2, x_3 đồng thời có hoành độ điểm uốn $x = \frac{1}{3}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu



A. $\max P = \frac{5}{3}$

B. $\max P = \frac{3}{2}$

C. $\max P = \frac{5}{2}$

D. $\max P = \frac{4}{3}$

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM ĐỀ THI THỬ LẦN 4

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT CÁC CÂU HỎI NÂNG CAO

Câu 51: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị hàm số $y = \frac{2x}{\sqrt{2x^2 - 2x + m} - x - 1}$ có hai tiệm cận đứng.

- A.** $m \in (-\infty; -4]$ **B.** $m \in [-4; 5)$ **C.** $m \in [-4; 5) \setminus \{1\}$ **D.** $m < 5$

Lời giải

Để có hai tiệm cận đứng thì phương trình $\sqrt{2x^2 - 2x + m} = x + 1$ phải có hai nghiệm khác 0. Bình phương hai vế và rút gọn ta đưa về phương trình $f(x) = x^2 - 4x + m - 1 = 0$ có hai nghiệm $x_2 > x_1 \geq -1$ và khác 0.

$$\text{Điều kiện: } \begin{cases} \Delta' = 4 - (m - 1) > 0 \\ f(0) \neq 0 \\ (x_1 + 1)(x_2 + 1) \geq 0 \\ x_1 + x_2 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m \neq 1 \\ x_1 x_2 + (x_1 + x_2) + 1 \geq 0 \\ x_1 + x_2 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m \neq 1 \\ m - 1 + 4 + 1 \geq 0 \\ 4 > -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 \leq m < 5 \\ m \neq 1 \end{cases} \cdot \text{Chọn C.}$$

$f(x) = x^2 - 4x + m - 1 = 0$

Câu 52: Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 3(m^2 - 1)x - 3m^2 - 1$ có điểm cực đại và điểm cực tiểu cùng với gốc tọa độ O tạo thành một tam giác vuông tại O .

- A.** $\begin{cases} m = -1 \\ m = \frac{\sqrt{6}}{2} \end{cases}$ **B.** $m = \pm 1$ **C.** $\begin{cases} m = \frac{\sqrt{6}}{2} \\ m = 1 \end{cases}$ **D.** $m = \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$

Lời giải

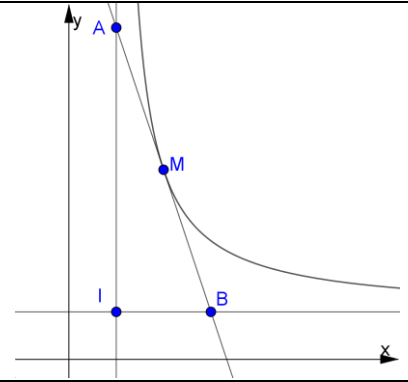
$$\text{Ta có } y' = -3x^2 + 6x + 3(m^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 1 - m \\ x_2 = m + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = -2m^3 - 2 \\ y_2 = 2m^3 - 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A(1 - m, -2m^3 - 2) \\ B(m + 1, 2m^3 - 2) \end{cases}$$

$$\Delta OAB \text{ vuông tại } O: OA^2 + OB^2 = AB^2 \Leftrightarrow (m - 1)^2 + (2m^3 + 2)^2 + (m + 1)^2 + (2m^3 - 2)^2 = (2m)^2 + (4m^3)^2.$$

Giải phương trình trên ta được $\boxed{m = \pm 1}$. Chú ý rằng điều kiện để hàm số có 2 điểm cực trị là $m \neq 0$.

Chọn B.

Câu 53: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) và M là một điểm bất kỳ nằm trên (C) . Qua M kẻ tiếp tuyến với (C) và cắt hai đường tiệm cận của (C) lần lượt tại các điểm A và B . Tìm giá trị nhỏ nhất của độ dài đoạn thẳng AB ?



- A. $AB_{\min} = 2$ B. $AB_{\min} = 4$
C. $AB_{\min} = 2\sqrt{2}$ D. $AB_{\min} = 4\sqrt{2}$

Lời giải

Gọi $M\left(a, \frac{a+1}{a-1}\right)$ là một điểm bất kỳ nằm trên (C) và I là giao điểm của hai đường tiệm cận của (C) .

Ta có hai đường tiệm cận lần lượt là $x=1$ và $y=1$. Vì M là trung điểm của AB cho nên:

- $IA = 2d(M, y=1) = 2|y_M - 1| = 2\left|\frac{a+1}{a-1} - 1\right| = \frac{4}{|a-1|}$.
- $IB = 2d(M, x=1) = 2|x_M - 1| = 2|a-1|$.

Theo định lý Pythagoras và bất đẳng thức Cauchy ta có:

$$AB^2 = IA^2 + IB^2 = 4(a-1)^2 + \frac{16}{(a-1)^2} \geq 2\sqrt{4(a-1)^2 \frac{16}{(a-1)^2}} = 16 \Rightarrow \boxed{AB_{\min} = 4}$$

Chọn B.

Câu 54: Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng: Nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất?

- A. 10 B. 12 C. 16 D. 24

Lời giải

Gọi n là số con cá trên một đơn vị diện tích hồ $n > 0$. Khi đó:

- Cân nặng của một con cá là: $P(n) = 480 - 20n$ (gam).
- Cân nặng của n con cá là: $n.P(n) = 480n - 20n^2$ (gam).

Xét hàm số: $f(n) = 480n - 20n^2, n \in (0; +\infty)$. Lập bảng biến thiên ta thấy số cá phải thả trên một đơn vị diện tích hồ để có thu hoạch nhiều nhất là 12 con. **Chọn B.**

Câu 55: Phương trình $4^{x^2-3x+2} + 4^{x^2+6x+5} = 4^{2x^2+3x+7} + 1$ có các nghiệm là:

- A. $x \in \{\pm 1; 2\}$ B. $x \in \{\pm 1; 2; -5\}$ C. $x \in \{\pm 1\}$ D. $x \in \{\pm 1; -5\}$

Lời giải

Dùng **CALC** thì ra A nhưng đáp án lại là B. Rất tiếc cho máy tính Casio! Cách giải đúng:

Đặt $a = 4^{x^2-3x+2}, b = 4^{x^2+6x+5} \Rightarrow 4^{2x^2+3x+7} = 4^{x^2-3x+2} 4^{x^2+6x+5} = ab$. Vậy $a+b = ab+1 \Rightarrow a=1 \vee b=1$.

- Với $a=1 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow \boxed{x=1}$ hoặc $\boxed{x=2}$.
- Với $b=1$ thì $\boxed{x=-1}$ hoặc $\boxed{x=-5}$. **Chọn B.**

Câu 56: Cho $f(x) = \frac{2018^x}{2018^x + \sqrt{2018}}$. Giá trị biểu thức $S = f\left(\frac{1}{2019}\right) + f\left(\frac{2}{2019}\right) + \dots + f\left(\frac{2018}{2019}\right)$ là?

A. 2019

B. 1009

C. $\sqrt{2018}$

D. 1008

Lời giải

Ta có: $f(1-x) = \frac{2018^{1-x}}{2018^{1-x} + \sqrt{2018}} = \frac{2018}{2018 + 2018^x \sqrt{2018}} = \frac{\sqrt{2018}}{2018^x + \sqrt{2018}}$.

Như vậy $f(x) + f(1-x) = 1$. **Chọn B.**

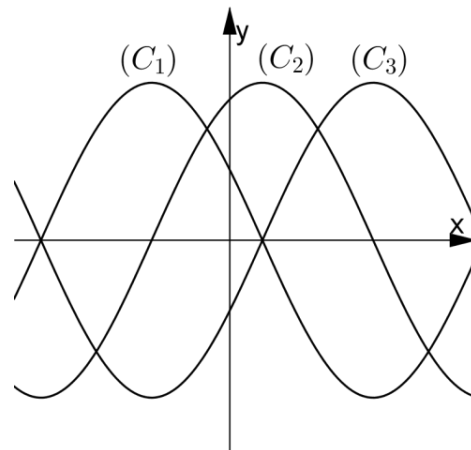
Câu 57: Biết rằng đồ thị của ba hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$, và $y = f''(x)$ được vẽ mô tả ở hình bên. Hỏi đồ thị các hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$ và $y = f''(x)$ theo thứ tự, lần lượt tương ứng với đường cong nào?

A. $(C_1), (C_2), (C_3)$

B. $(C_2), (C_1), (C_3)$

C. $(C_3), (C_2), (C_1)$

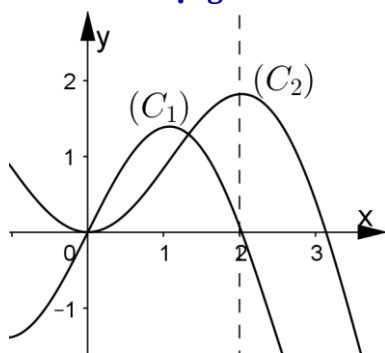
D. $(C_2), (C_3), (C_1)$



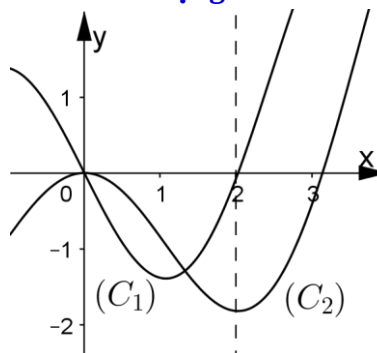
Lời giải

Ta chú ý hai hình vẽ có dạng như sau:

Dạng 1



Dạng 2



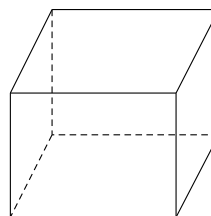
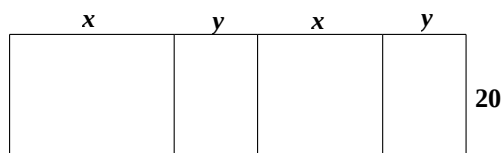
Ở cả hai hình vẽ trên, ta thấy rằng đều có một điểm chung:

- (C_1) nằm trên trục hoành ở đâu thì tại đó (C_2) đang đồng biến (đi lên từ trái sang phải).
- (C_1) nằm dưới trục hoành ở đâu thì tại đó (C_2) đang nghịch biến (đi xuống từ trái sang phải).

Khi đó ta hiểu rằng nếu $(C_1): y = f(x)$ và $(C_2): y = g(x)$ thì $g'(x) = f(x)$.

Bằng cách lập luận như vậy ta có **đáp án C.**

Câu 58: Người ta gập một miếng bìa hình chữ nhật kích thước 60×20 như hình ảnh dưới đây để ghép thành một chiếc hộp **hình hộp đứng** có thể tích lớn nhất. Hỏi diện tích toàn phần của hình hộp khi đó là bao nhiêu?



A. 1450 (đvdt)

B. 1200 (đvdt)

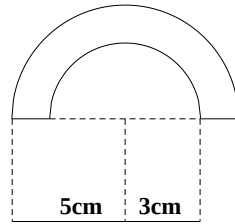
C. 2150 (đvdt)

D. 1650 (đvdt)

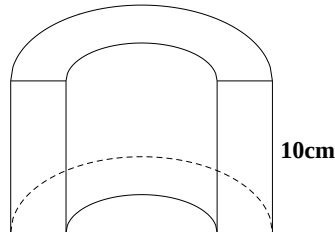
Lời giải

Giả sử hình hộp với đáy là hình bình hành có một góc là α . Khi đó thể tích hình hộp lớn nhất khi diện tích đáy lớn nhất. Ta có diện tích đáy là: $S = xy \sin \alpha \leq \left(\frac{x+y}{2}\right)^2 \cdot 1 = \left(\frac{30}{2}\right)^2 = 225$. Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi đáy là hình vuông với cạnh là $x = y = 15$. Diện tích toàn phần của hình hộp khi đó là 1650 (đvdt). **Chọn D.**

Câu 59: Tính thể tích của vật thể trong **Hình (b)** biết rằng mặt cắt theo phương vuông góc với trục thẳng đứng có các kích thước như **Hình (a)**.



Hình (a)



Hình (b)

A. 50π

B. 60π

C. 80π

D. 90π

Lời giải

Thể tích của vật thể cần tìm là: $V = \frac{10\pi(5^2 - 3^2)}{2} = 80\pi \text{ (cm}^3\text{)}$. **Chọn C.**

Câu 60: Số $a = 2^{2017} + 1$ có bao nhiêu chữ số?

A. 607

B. 608

C. 609

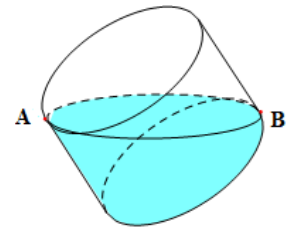
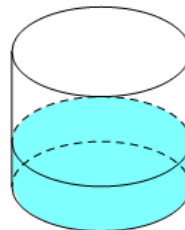
D. 610

Lời giải

Số các chữ số của $a = 2^{2017} + 1$ bằng số các chữ số của $b = 2^{2017}$.

Mặt khác: $607 < 2017 \log_2 2 = 607.1775 < 608$ do đó có tất cả 608 chữ số. **Chọn B.**

Câu 61: Một chiếc thùng đựng nước hình trụ có bán kính đáy 20cm, bên trong đựng một lượng nước. Biết rằng khi nghiêng thùng sao cho đường sinh của hình trụ tạo với mặt đáy góc 45° cho đến khi nước lặng, thì mặt nước chạm vào hai điểm A và B nằm trên hai mặt đáy như hình vẽ bên. Hỏi thùng đựng nước có thể tích là bao nhiêu cm^3 ?



A. 16000π

B. 12000π

C. 8000π

D. 6000π

Lời giải

Do mặt nước luôn song song với mặt đáy và hình trụ nghiêng góc 45° nên ta thấy chiều cao của hình trụ bằng đường kính đường tròn đáy. **Chọn A.**

Câu 62: Cho $\log_2 5 = a; \log_3 5 = b$. Biết rằng $\log_6 1080 = \frac{ab + ma + nb}{pa + qb}$ trong đó m, n, p, q là các số tự nhiên. Tính giá trị của biểu thức $m + n + p + q = ?$

A. $m + n + p + q = 6$

B. $m + n + p + q = 7$

C. $m + n + p + q = 8$

D. $m + n + p + q = 9$

Lời giải

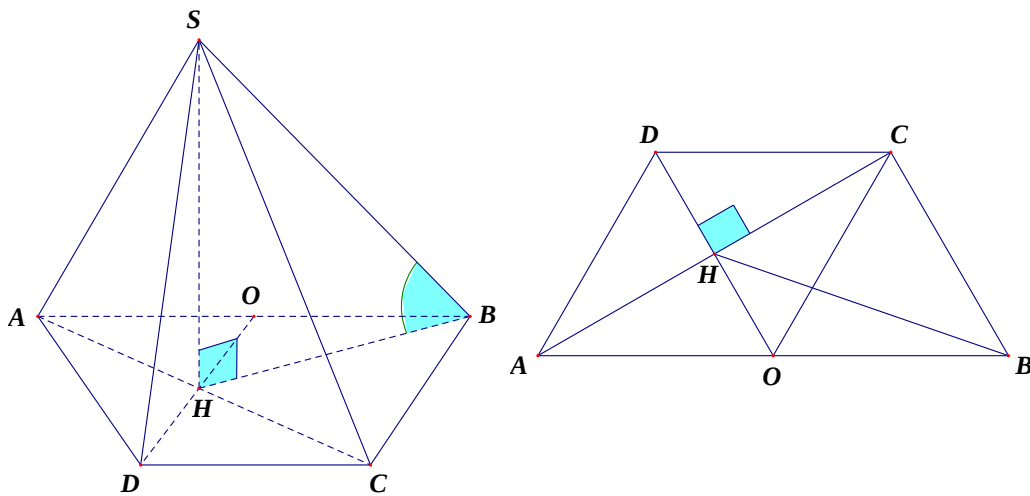
Ta có: $\log_2 5 = a \Rightarrow \log_5 2 = \frac{1}{a}$, $\log_3 5 = b \Rightarrow \log_5 3 = \frac{1}{b} \Rightarrow \log_5 6 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$.

Lại có: $\log_6 1080 = \log_6 (5 \cdot 6^3) = \log_6 5 + 3 = \frac{1}{\log_5 6} + 3 = \frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}} + 3 = \frac{ab + 3a + 3b}{a + b}$. **Chọn C.**

Câu 63: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là nửa lục giác đều với $AD = DC = CB = a$, $AB = 2a$. Biết rằng hình chiếu của S trên mặt phẳng đáy là trung điểm của AC . Góc giữa SB và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $S.ABCD$?

- A. $\frac{2a\sqrt{17}}{7}$ B. $\frac{2a\sqrt{14}}{7}$ C. $\frac{a\sqrt{17}}{7}$ D. $\frac{a\sqrt{14}}{7}$

Lời giải



Ta chú ý rằng trung điểm H của AC đồng thời là trung điểm của OD . Ngoài ra chú ý rằng tam giác BCH

vuông tại C do đó theo định lý Pythagoras ta có: $BH = \sqrt{BC^2 + CH^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{7}}{2}$.

Vì góc giữa SB và $(ABCD)$ bằng 45° do vậy $SH = BH = \frac{a\sqrt{7}}{2}$. Vì $R_D = a$.

Và: $(SH - x)^2 + OH^2 = R_D^2 + x^2$ trong đó $x = OI$ với I là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp.

Thay số ta tìm được $x = \frac{a\sqrt{7}}{7} \Rightarrow R = \frac{2a\sqrt{14}}{7}$. **Chọn B.**

Câu 64: Cho x, y là các số thực dương thỏa $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 \left(\frac{x+y}{6}\right)$. Tính tỉ số $\frac{x}{y}$.

- A. $\frac{x}{y} = 3$. B. $\frac{x}{y} = 5$. C. $\frac{x}{y} = 2$. D. $\frac{x}{y} = 4$.

Lời giải

Đặt $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 \left(\frac{x+y}{6}\right) = t \Leftrightarrow x = 9^t, y = 6^t, x + y = 6 \cdot 4^t \Rightarrow (3^t)^2 + (3^t)(2^t) - 6(2^t)^2 = 0$

Vậy $3^t = 2 \cdot 2^t \Leftrightarrow \frac{3^t}{2^t} = 2 \Leftrightarrow \frac{9^t}{6^t} = 2 = \frac{x}{y}$. **Chọn C.**

Câu 65: Biết rằng tồn tại ba số thực dương x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số nhân, đồng thời với

mỗi số thực dương $a \neq 1$ thì ba số $\log_a x, \log_{\sqrt{a}} y, \log_{\sqrt[3]{a}} z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng. Tính giá trị của biểu thức: $P = \frac{2016x}{y} + \frac{2017y}{z} + \frac{2018z}{x}$?

A. $P = \frac{20177}{2}$

B. $P = \frac{58519}{3}$

C. $P = 6051$

D. $P = \frac{17141}{2}$

Lời giải

Ta có: x, y, z theo thứ tự lập thành một cấp số nhân nghĩa là $xz = y^2$.

Đồng thời $\log_a x, \log_{\sqrt{a}} y, \log_{\sqrt[3]{a}} z$ theo thứ tự lập thành một cấp số cộng nghĩa là:

$$\log_a x + \log_{\sqrt[3]{a}} z = 2 \log_{\sqrt{a}} y \Leftrightarrow \log_a x + \log_a (z^3) = \log_a (y^4) \Leftrightarrow xz^3 = y^4$$

Khi đó ta có hệ: $\begin{cases} xz^3 = y^4 \\ xz = y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \boxed{x = y = z} \Rightarrow P = \frac{2016x}{y} + \frac{2017y}{z} + \frac{2018z}{x} = 2016 + 2017 + 2018 = 6051.$

Chọn C.

Câu 66: Tìm m để phương trình $\log_3^2 x - (m+2) \cdot \log_3 x + 3m - 1 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho thỏa mãn điều kiện $x_1 \cdot x_2 = 27$

A. $m = \frac{4}{3}$

B. $m = 25$

C. $m = \frac{28}{3}$

D. $m = 1$

Lời giải

$$x_1 \cdot x_2 = 27 \Leftrightarrow \log_3 x_1 + \log_3 x_2 = 3 = m + 2 \Leftrightarrow \boxed{m = 1}. \text{ Chọn D.}$$

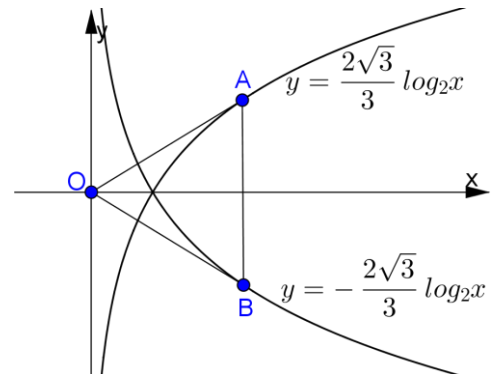
Câu 67: Gọi $A(x_A, y_A)$ và $B(x_B, y_B)$ là các điểm có hoành độ lớn hơn 1 đồng thời lần lượt nằm trên đồ thị các hàm số $y = \frac{2\sqrt{3}}{3} \log_2 x$ và $y = \frac{2\sqrt{3}}{3} \log_{\frac{1}{2}} x$ sao cho OAB là tam giác đều trong đó O là gốc tọa độ. Diện tích của tam giác đó gần giá trị nào nhất trong các giá trị sau?

A. 3,46

B. 3,61

C. 2,31

D. 2,75



Lời giải

Gọi $A\left(a, \frac{2\sqrt{3}}{3} \log_2 a\right), B\left(a, -\frac{2\sqrt{3}}{3} \log_2 a\right)$ sao cho tam giác OAB là tam giác đều. Khi đó:

$$OA^2 = AB^2 \Leftrightarrow a^2 + \frac{4}{3} \log_2^2 a = \frac{16}{3} \log_2^2 a \Leftrightarrow a^2 = 4 \log_2^2 a \Leftrightarrow \log_2 a = \frac{a}{2} \Rightarrow \boxed{a = 2}$$

Khi đó: $A\left(2, \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) \Rightarrow OA = \sqrt{4 + \frac{4}{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow S_{OAB} = \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{4\sqrt{3}}{3} \approx 2,31. \text{ Chọn C.}$

Câu 68: Cho tứ diện $ABCD$ có thể tích V . Gọi $A_1B_1C_1D_1$ là tứ diện với các đỉnh lần lượt là trọng tâm các tam giác BCD, CDA, DAB, ABC và có thể tích V_1 . Gọi $A_2B_2C_2D_2$ là tứ diện với các đỉnh lần lượt là trọng tâm các tam giác $B_1C_1D_1, C_1D_1A_1, D_1A_1B_1, A_1B_1C_1$ và có thể tích V_2 . Tương tự như vậy cho đến tứ diện $A_nB_nC_nD_n$ có thể tích V_n với n là một số tự nhiên lớn hơn 1. Tính giá trị của $P = \lim_{n \rightarrow +\infty} (V + V_1 + V_2 + \dots + V_n)$.

A. $\frac{9}{8}V$

B. $\frac{126}{125}V$

C. $\frac{27}{26}V$

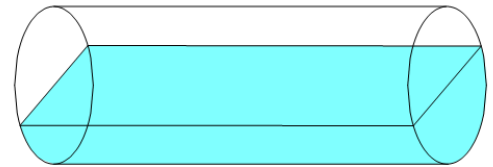
D. $\frac{82}{81}V$

Lời giải

Ta chứng minh được rằng: $V_1 = \frac{V}{27}; V_2 = \frac{V_1}{27} = \frac{V}{27^2}; \dots$ do đó: $P = \lim_{n \rightarrow +\infty} V \left(1 + \frac{1}{27} + \frac{1}{27^2} + \dots + \frac{1}{27^n} \right)$.

$$\Leftrightarrow P = \lim_{n \rightarrow +\infty} (V + V_1 + V_2 + \dots + V_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} V \left(\frac{\frac{1}{27^{n+1}} - 1}{\frac{1}{27} - 1} \right) = \frac{27}{26}V. \text{ Chọn C.}$$

Câu 69: Một hình trụ có bán kính $R = 5\text{cm}$ và chiều cao $h = 30\text{cm}$ được đặt nằm ngang. Bên trong hình trụ có một lượng nước có chiều cao bằng l đồng thời thể tích nước bằng $\frac{1}{3}$ thể tích hình trụ. Giá trị của l gần với giá trị nào nhất sau đây?



A. 3.68cm

B. 3.54cm

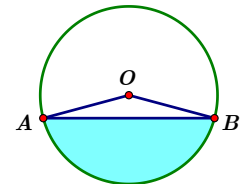
C. 3.75cm

D. 3.86cm

Lời giải

Để thể tích nước bằng $\frac{1}{3}$ thể tích hình trụ thì phần diện tích được tô màu trên hình

tròn bằng $\frac{1}{3}$ diện tích hình tròn. Điều này không khó để xử lý, ta giả sử rằng góc

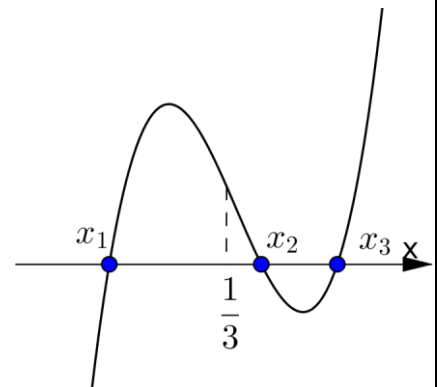


$\angle AOB = \alpha$. Khi đó ta có phương trình sau:

$$\frac{25\pi}{3} = \frac{25\pi\alpha}{2\pi} - \frac{25}{2} \sin \alpha \Leftrightarrow \frac{\pi}{3} = \frac{\alpha}{2} - \frac{1}{2} \sin \alpha \Rightarrow \alpha \approx 2.605 \Rightarrow h \approx 5 - 5 \cos \frac{\alpha}{2} \approx 3,68$$

Vậy ta **Chọn A**.

Câu 70: Biết rằng đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt với hoành độ dương x_1, x_2, x_3 đồng thời có hoành độ điểm uốn $x = \frac{1}{3}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x_3 + \sqrt{x_2 x_3} + \sqrt[3]{x_1 x_2 x_3}$?



A. $\max P = \frac{5}{3}$

B. $\max P = \frac{3}{2}$

C. $\max P = \frac{5}{2}$

D. $\max P = \frac{4}{3}$

Lời giải

Áp dụng định lý Viet cho phương trình bậc 3 có ba nghiệm phân biệt ta có $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ mà hoành độ

điểm uốn là $x = \frac{1}{3} = -\frac{b}{3a}$ do đó ta có $x_1 + x_2 + x_3 = 1$. Vì $x_1, x_2, x_3 > 0$ nên theo bất đẳng thức Cauchy:

$$P = x_3 + \frac{1}{2} \sqrt{(4x_2)x_3} + \frac{1}{4} \sqrt[3]{(16x_1)(4x_2)x_3} \leq x_3 + \frac{4x_2 + x_3}{4} + \frac{16x_1 + 4x_2 + x_3}{12} = \frac{4}{3}(x_1 + x_2 + x_3) \Rightarrow \max P = \frac{4}{3}$$

Chọn D.