

**ĐỀ THI THỬ THPTQG ĐGNL NĂM 2017 LẦN 1**

**Môn : Toán**

**Thời gian làm bài : 90 phút**

**Câu 1:** Cho  $a > 0; b > 0$  thỏa mãn  $a^2 + b^2 = 7ab$ . Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

A.  $3 \log(a+b) = \frac{1}{2}(\log_a + \log_b)$

B.  $\log \frac{a+b}{3} = \frac{1}{2}(\log_a + \log_b)$

C.  $2(\log_a + \log_b) = \log(7ab)$

D.  $\log(a+b) = \frac{3}{2}(\log_a + \log_b)$

**Câu 2:** Số cạnh của một hình lập phương là

A. 8

B. 12

C. 16

D. 10

**Câu 3:** Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn đồng biến trên từng khoảng xác định của nó?

$y = \frac{2x+1}{x+1}$  (I);  $y = -x^4 + x^2 - 2$  (II);  $y = x^3 - 3x - 5$  (III)

A. I và II

B. Chỉ I

C. I và III

D. II và III

**Câu 4:** Điểm cực đại của đồ thị hàm số  $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 3$

A.  $\left(\frac{7}{3}; \frac{32}{27}\right)$

B.  $\left(\frac{7}{3}; \frac{-32}{27}\right)$

C. (1; 0)

D. (0; -3)

**Câu 5:** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$  trên khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$  bằng:

A. 3

B. 7

C. 1

D. -1

**Câu 6:** Cho khối chóp có đáy là đa giác lồi có 7 cạnh. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Số mặt của khối chóp bằng 14

B. Số đỉnh của khối chóp bằng 15

C. Số mặt của khối chóp bằng số đỉnh của nó

D. Số cạnh của khối chóp bằng 8

**Câu 7:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định trên các khoảng  $(0; +\infty)$  và thỏa mãn  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$ . Với giả thiết đó, hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

A. Đường thẳng  $y = 2$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = f(x)$

B. Đường thẳng  $x = 2$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = f(x)$

C. Đường thẳng  $y = 2$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = f(x)$

D. Đường thẳng  $x = 2$  là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = f(x)$

**Câu 8:** Cho hàm số  $y = mx^4 - (m-1)x^2 - 2$ . Tìm tất cả các giá trị thực của  $m$  để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị.

- A.  $m \leq 1$                       B.  $0 < m < 1$                       C.  $m > 0$                       D.  $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

**Câu 9:** Tìm  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 2x + m}$  có 2 tiệm cận đứng

- A.  $m < 1$  và  $m \neq -8$       B.  $m \neq 1$  và  $m \neq -8$       C.  $m > 1$  và  $m \neq -8$       D.  $m > 1$

**Câu 10:** Cho khối lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có thể tích bằng 30 (đơn vị thể tích). Thể tích của khối tứ diện  $AB'C'C$  là:

- A. 12,5 (đơn vị thể tích)      B. 10 (đơn vị thể tích)  
C. 7,5 (đơn vị thể tích)                      D. 5 (đơn vị thể tích)

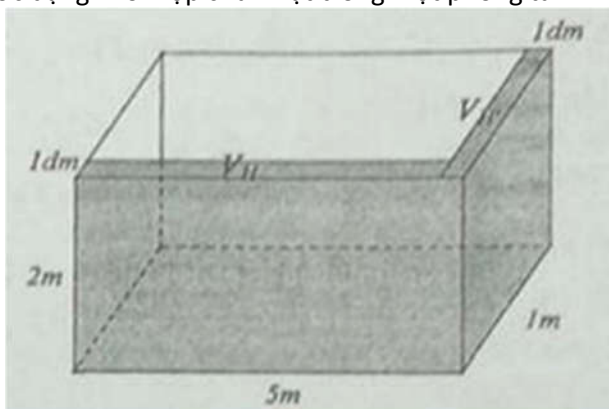
**Câu 11:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi tâm  $I$  có cạnh bằng  $a$ ,  $\angle BAD = 60^\circ$ . Gọi  $H$  là trung điểm của  $IB$  và  $SH$  vuông góc với  $(ABCD)$ . Góc giữa  $SC$  và  $(ABCD)$  bằng  $45^\circ$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.AHCD$

- A.  $\frac{\sqrt{35}}{32}a^3$                       B.  $\frac{\sqrt{39}}{24}a^3$                       C.  $\frac{\sqrt{39}}{32}a^3$                       D.  $\frac{\sqrt{35}}{24}a^3$

**Câu 12:** Cho khối tứ diện  $ABCD$ . Lấy một điểm  $M$  nằm giữa  $A$  và  $B$ , một điểm  $N$  nằm giữa  $C$  và  $D$ . Bằng hai mặt phẳng  $(MCD)$  và  $(NAB)$  ta chia khối tứ diện đã cho thành 4 khối tứ diện:

- A.  $AMCN, AMND, BMCN, BMND$                       B.  $AMCN, AMND, AMCD, BMCN$   
C.  $BMCD, BMND, AMCN, AMDN$                       D.  $AMCD, AMND, BMCN, BMND$

**Câu 13:** Người ta muốn xây dựng một bồn chứa nước dạng khối hộp chữ nhật trong một phòng tắm. Biết chiều dài, chiều rộng, chiều cao của khối hộp đó lần lượt là 5m, 1m, 2m (như hình vẽ). Biết mỗi viên gạch có chiều dài 20cm, chiều rộng 10cm, chiều cao 5cm. Hỏi người ta cần sử dụng ít nhất bao nhiêu viên gạch để xây hai bức tường phía bên ngoài của bồn. Bồn chứa được bao nhiêu lít nước? (Giả sử lượng xi măng và cát không đáng kể)



- A. 1180 viên; 8800 lít                      B. 1182 viên; 8820 lít  
C. 1180 viên; 8820 lít                      D. 1182 viên; 8800 lít

**Câu 14:** Đạo hàm của hàm số  $y = 10^x$  là:

A.  $\frac{10^x}{\ln 10}$

B.  $10^x \cdot \ln 10$

C.  $x \cdot 10^{x-1}$

D.  $10^x$

**Câu 15:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành, M và N theo thứ tự là trung điểm của SA và SB. Tính tỉ số thể tích  $\frac{V_{S.CDMN}}{V_{S.CDAB}}$  là:

A.  $\frac{1}{4}$

B.  $\frac{5}{8}$

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

D.  $\frac{1}{2}$

**Câu 16:** Cho hàm số  $y = \frac{x}{x-1}$  có đồ thị (C). Tìm m để đường thẳng  $d: y = -x + m$  cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt?

A.  $1 < m < 4$

B.  $m < 0$  hoặc  $m > 2$

C.  $m < 0$  hoặc  $m > 4$

D.  $m < 1$  hoặc  $m > 4$

**Câu 17:** Biểu thức  $Q = \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[6]{x^5}$  với ( $x > 0$ ) viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỷ là

A.  $Q = x^{\frac{2}{3}}$

B.  $Q = x^{\frac{5}{3}}$

C.  $Q = x^{\frac{5}{2}}$

D.  $Q = x^{\frac{7}{3}}$

**Câu 18:** Cho hàm số  $y = x^4 - 2mx^2 + 2m + m^4$ . Với giá trị nào của m thì đồ thị ( $C_m$ ) có 3 điểm cực trị, đồng thời 3 điểm cực trị đó tạo thành một tam giác có diện tích bằng 4

A.  $m = \sqrt[5]{16}$

B.  $m = 16$

C.  $m = \sqrt[3]{16}$

D.  $m = -\sqrt[3]{16}$

**Câu 19:** Giá trị của biểu thức  $E = 3^{\sqrt{2}-1} \cdot 9^{\sqrt{2}} \cdot 27^{1-\sqrt{2}}$  bằng:

A. 1

B. 27

C. 9

D. 3

**Câu 20:** Tìm tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$

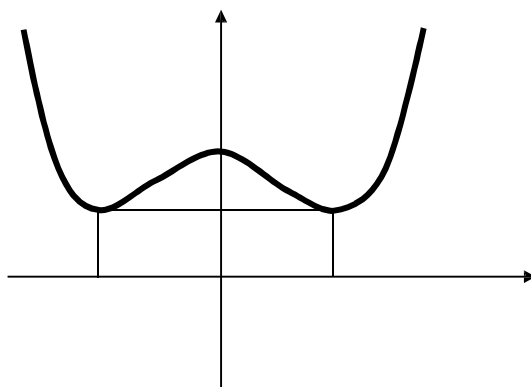
A. Tiệm cận đứng  $x = 1$ , tiệm cận ngang  $y = -1$

B. Tiệm cận đứng  $y = 1$ , tiệm cận ngang  $y = 2$

C. Tiệm cận đứng  $x = 1$ , tiệm cận ngang  $y = 2$

D. Tiệm cận đứng  $x = 1$ , tiệm cận ngang  $x = 2$

Câu 21: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A.  $y = x^4 - 2x^2 + 2$     B.  $y = x^3 - 3x^2 + 2$     C.  $y = -x^4 + 2x^2 + 2$     D. Tất cả đều sai

Câu 22: Cường độ một trận động đất được cho bởi công thức  $M = \log A - \log A_0$ , với A là biên độ rung chấn tối đa và  $A_0$  là một biên độ chuẩn (hằng số). Đầu thế kỷ 20, một trận động đất ở San Francisco có cường độ đo được 8 độ Richter. Trong cùng năm đó, trận động đất khác ở Nhật Bản có cường độ đo được 6 độ Richter. Hỏi trận động đất ở San Francisco có biên độ gấp bao nhiêu lần biên độ trận động đất ở Nhật Bản?

- A. 1000 lần    B. 10 lần    C. 2 lần    D. 100 lần

Câu 23: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số  $y = \frac{(m+1)x + 2m + 2}{x + m}$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; +\infty)$ .

- A.  $m \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$     B.  $m \geq 1$     C.  $-1 < m < 2$     D.  $1 \leq m < 2$

Câu 24: Tìm m để hàm số  $y = -x^3 + 3mx^2 - 3(2m-1)x + 1$  nghịch biến trên  $\mathbb{R}$

- A.  $m = 1$     B. Không có giá trị của m  
C.  $m \neq 1$     D. Luôn thỏa mãn với mọi giá trị của m

Câu 25: Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy ABC là tam giác vuông tại A,  $AB = a$ ,  $AC = 2a$ ,  $SC = 3a$ . SA vuông góc với đáy (ABC). Thể tích khối chóp  $S.ABC$  là

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

Câu 26: Cho hàm số  $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 - 1$ . Chọn khẳng định đúng:

- A. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-2; 0)$  và  $(2; +\infty)$   
B. Hàm số đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(0; 2)$

C. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; -2)$  và  $(2; +\infty)$

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng  $(-2; 0)$  và  $(2; +\infty)$

**Câu 27:** Hàm số  $y = \log_2(-x^2 + 5x - 6)$  có tập xác định là:

A.  $(2; 3)$

B.  $(-\infty; 2)$

C.  $(3; +\infty)$

D.  $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

**Câu 28:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $(SAB)$  và  $(SAD)$  cùng vuông góc  $(ABCD)$ , đường cao của hình chóp là

A. SC

B. SB

C. SA

D. SD

**Câu 29:** Cho hàm số  $y = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}$ . Hãy chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là  $y = -1$ , có tiệm cận đứng là  $x = 0$

B. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là  $y = 1$  và  $y = -1$

C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là  $y = 1$  và  $y = -1$ , có tiệm cận đứng là  $x = 0$

D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là  $y = 1$ , có tiệm cận đứng là  $x = 0$

**Câu 30:** Tính  $P = 3 \log_2(\log_4 16) + \log_{\frac{1}{2}} 2$  có kết quả:

A. 2

B. 1

C. 4

D. 3

**Câu 31:** Tìm  $m$  để phương trình  $|x^4 - 5x^2 + 4| = \log_2 m$  có 8 nghiệm phân biệt:

A.  $0 < m < \sqrt[4]{2^9}$

B. Không có giá trị của  $m$

C.  $1 < m < \sqrt[4]{2^9}$

D.  $-\sqrt[4]{2^9} < m < \sqrt[4]{2^9}$

**Câu 32:** Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt một khoảng cách là 200km. Vận tốc của dòng nước là 8km/h. nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là  $v$ (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong 1 giờ được cho bởi công thức:  $E(v) = cv^3t$  (trong đó  $c$  là một hằng số,  $E$  được tính bằng Jun). Tìm vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao là ít nhất

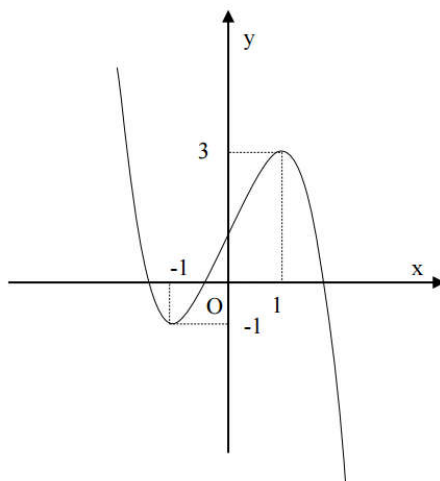
A. 12 km/h

B. 9 km/h

C. 6 km/h

D. 15 km/h

**Câu 33:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ sau, các khẳng định sau khẳng định nào là đúng?



- A. Hàm số đạt cực tiểu tại  $A(-1; -1)$  và cực đại tại  $B(1; 3)$
- B. Hàm số có giá trị cực đại bằng 1
- C. Hàm số đạt giá trị nhỏ nhất bằng -1 và đạt giá trị lớn nhất bằng 3
- D. Đồ thị hàm số có điểm cực tiểu  $A(-1; -1)$  và điểm cực đại  $B(1; 3)$ .

**Câu 34:** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định, liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng biến thiên

$x$	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$y'$	+	0	-	0	-
$y$					

$\nearrow$  2       $\searrow$        $\nearrow$  2       $\searrow$   
 $-\infty$                                   1

Khẳng định nào sau đây là sai?

- A.  $M(0; 1)$  được gọi là điểm cực tiểu của hàm số
- B.  $x_0 = -1$  được gọi là điểm cực đại của hàm số
- C.  $f(\pm 1) = 2$  được gọi là giá trị lớn nhất của hàm số
- D.  $f(1) = 2$  được gọi là giá trị cực đại của hàm số

**Câu 35:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang vuông tại A và D; biết  $AB = AD = 2a$ ,  $CD = a$ . Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABCD) bằng  $60^\circ$ . Gọi I là trung điểm của AD, biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Tính thể tích của khối chóp  $S.ABCD$

A.  $\frac{3\sqrt{5}a^3}{8}$

B.  $\frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$

C.  $\frac{3\sqrt{15}a^3}{8}$

D.  $\frac{3\sqrt{5}a^3}{5}$

**Câu 36:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SD = \frac{a\sqrt{17}}{2}$ . Hình chiếu vuông góc  $H$  của  $S$  lên mặt  $(ABCD)$  là trung điểm của đoạn  $AB$ . Gọi  $K$  là trung điểm của  $AD$ . Tính khoảng cách giữa hai đường  $SD$  và  $HK$  theo  $a$

A.  $\frac{a\sqrt{3}}{7}$

B.  $\frac{a\sqrt{3}}{5}$

C.  $\frac{a\sqrt{21}}{5}$

D.  $\frac{3a}{5}$

**Câu 37:** Hàm số  $y = (3 - x^2)^{\frac{4}{3}}$  có đạo hàm trên khoảng  $(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$  là:

A.  $y = -\frac{4}{3}(3 - x^2)^{\frac{-7}{3}}$

B.  $y = \frac{8}{3}x(3 - x^2)^{\frac{-7}{3}}$

C.  $y = -\frac{8}{3}x(3 - x^2)^{\frac{-7}{3}}$

D.  $y = -\frac{4}{3}x^2(3 - x^2)^{\frac{-7}{3}}$

**Câu 38:** Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình bên:

$x$	$-\infty$	$2$	$+\infty$
$y'$			
$y$	1	$+\infty$	1

A.  $y = \frac{x-3}{x-2}$

B.  $y = \frac{x+3}{x-2}$

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

D.  $y = \frac{2x-7}{x-2}$

**Câu 39:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ . Biết  $SA \perp (ABCD)$ ;  $SA = a\sqrt{3}$ . Tính thể tích của khối chóp

A.  $a^3\sqrt{3}$

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

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

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

**Câu 40:** Đặt  $a = \log_3 15$ ;  $b = \log_3 10$ . Hãy biểu diễn  $\log_{\sqrt{3}} 50$  theo  $a$  và  $b$

A.  $\log_{\sqrt{3}} 50 = 3(a + b - 1)$

B.  $\log_{\sqrt{3}} 50 = (a + b - 1)$

C.  $\log_{\sqrt{3}} 50 = 2(a + b - 1)$

D.  $4 \log_{\sqrt{3}} 50 = 4(a + b - 1)$

**Câu 41:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_{2017}(x^2 + 1)$





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

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

C.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

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

**Câu 47:** Một người gửi tiết kiệm số tiền 100.000.000 VNĐ vào ngân hàng với lãi suất 8%/năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi sau 15 năm số tiền người ấy nhận về là bao nhiêu? (làm tròn đến đơn vị nghìn đồng?)

A. 117.217.000 VNĐ

B. 417.217.000 VNĐ

C. 317.217.000 VNĐ

D. 217.217.000 VNĐ

**Câu 48:** Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1}$  trên đoạn  $[2; 4]$  là:

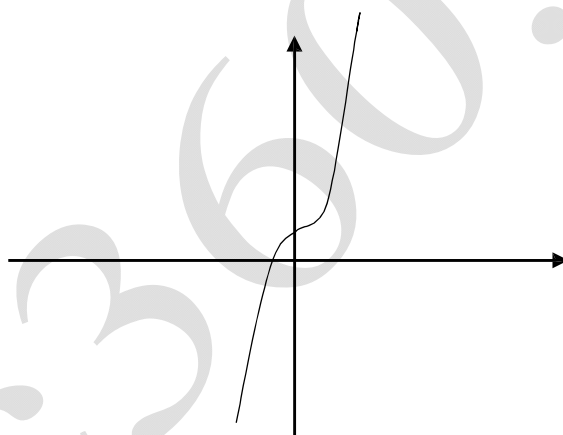
A.  $\min_{[2;4]} f(x) = 2; \max_{[2;4]} f(x) = \frac{11}{3}$

B.  $\min_{[2;4]} f(x) = 2\sqrt{2}; \max_{[2;4]} f(x) = 3$

C.  $\min_{[2;4]} f(x) = 2; \max_{[2;4]} f(x) = 3$

D.  $\min_{[2;4]} f(x) = 2\sqrt{2}; \max_{[2;4]} f(x) = \frac{11}{3}$

**Câu 49:** Đồ thị hình bên là của hàm số



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

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

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

D.  $y = x^3 + x + 1$

**Câu 50:** Khối bát diện đều là khối đa diện đều loại:

A.  $\{5; 3\}$

B.  $\{3; 5\}$

C.  $\{4; 3\}$

D.  $\{3; 4\}$

**HƯỚNG DẪN GIẢI:**

**Câu 1: Đáp án B.**

Phân tích: Ta có  $a^2 + b^2 = 7ab \Leftrightarrow (a+b)^2 = 9ab$

$$\Leftrightarrow \frac{(a+b)^2}{3^2} = ab \Leftrightarrow \log\left(\frac{a+b}{3}\right)^2 = \log ab$$

$$2\log\frac{a+b}{3} = \log a + \log b$$

$$\Leftrightarrow \log\frac{a+b}{2} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$$

**Câu 2: Đáp án B.**

Hai mặt đáy mỗi mặt có 4 cạnh, và 4 đường cao là 12.

**Câu 3: Đáp án B.**

Phân tích:

Với I: ta nhầm nhanh:  $y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0 \Rightarrow$  thỏa mãn

Với II: hàm bậc bốn trùng phương luôn có khoảng đồng biến và nghịch biến nên loại.

Với III:  $y' = 3x^2 - 3$  luôn có 2 nghiệm phân biệt (loại).

Nên chỉ I thỏa mãn.

**Câu 4: Đáp án C**

Ta có  $y' = 3x^2 - 10x + 7$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{3} \Rightarrow y = -\frac{32}{27} \\ x = 1 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$$

Do  $0 > -\frac{32}{27}$  nên chọn C.

**Câu 5: Đáp án C.**

**Cách 1:** đặt  $\sin x = t \Rightarrow t \in (-1;1)$ . Khi đó

$$f'(t) = (3t - 4t^3)' = -12t^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{2} \\ t = -\frac{1}{2} \end{cases}. \text{ So sánh } f\left(\frac{1}{2}\right) \text{ và } f\left(-\frac{1}{2}\right) \text{ ta thấy GTLN là } f\left(\frac{1}{2}\right) = 1.$$

**Cách 2:**

$$y' = 3 \cos x - 12 \cdot \cos x \cdot \sin^2 x = 0 \Leftrightarrow 3 \cos(1 - 4 \sin^2 x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \\ \sin x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \end{cases}$$

$$\text{Do } x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) \text{ nên } x \in \left\{\frac{\pi}{6}; -\frac{\pi}{6}\right\}$$

Khi đó so sánh  $f\left(\frac{\pi}{6}\right); f\left(-\frac{\pi}{6}\right)$  ta thấy

$$\max_{\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)} f(x) = f\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1$$

**Câu 6: Đáp án C.**

Phân tích: Ta chọn luôn được A bởi, mặt đáy của khối chóp có 7 cạnh, và tương ứng với 7 đỉnh của đáy ta có 7 cạnh bên. Khi đó  $7 + 7 = 14$

**Câu 7: Đáp án C**

Phân tích: Ta có

Đường thẳng  $y = y_0$  là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  nếu ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = y_0, \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = y_0$ .

Vậy ta thấy C đúng.

**Câu 8: Đáp án D.**

Phân tích: Để đường thẳng hàm số có ba điểm cực trị thì:

Ta nhớ lại dạng đồ thị mà tôi đã nhắc đi nhắc lại trong lời giải chi tiết ở bộ đề tinh túy, ta thấy hàm bậc bốn trùng phương muốn có ba điểm cực trị thì phương trình  $y' = 0$  phải có 3 nghiệm phân biệt.

Ta cùng đến với bài toán gốc như sau: hàm số  $y = ax^4 + bx^2 + c$

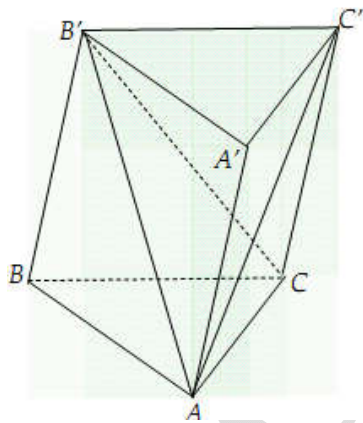
Xét phương trình  $y' = 4ax^3 + 2bx = 0$ . Để phương trình có 3 nghiệm phân biệt thì  $\begin{cases} a \neq 0 \\ \frac{b}{2a} < 0 \end{cases}$

Khi đó áp dụng vào bài toán ta được:

$$\begin{cases} m \neq 0 \\ \frac{-(m-1)}{m} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \begin{cases} m > 1 \\ m < 0 \end{cases} \end{cases}$$

**Câu 10: Đáp án B**

Ta có



Khi đó ta có thể so sánh trực tiếp cũng được, tuy nhiên ở đây ta có thể suy luận nhanh như sau:

Khối  $B'ABC$  có chung đường cao kẻ từ đỉnh  $B'$  đến đáy  $(ABC)$  và chung đáy  $ABC$  với hình lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ .

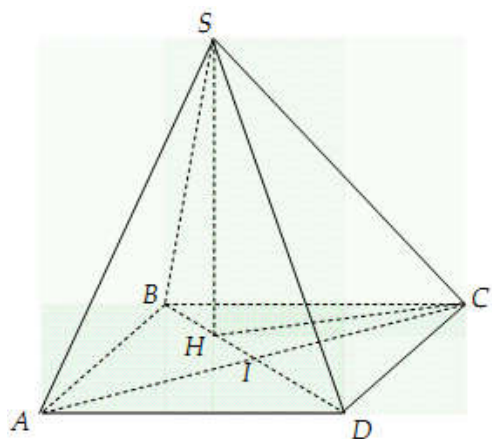
$$\text{Do vậy } \frac{V_{B'ABC}}{V_{ABCA'B'C'}} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Tương tự ta có } \frac{V_{AA'B'C'}}{V_{ABCA'B'C'}} = \frac{1}{3}, \text{ khi đó}$$

$$\Rightarrow V_{AB'C'C} = \frac{1}{3}V_{ABCA'B'C'} \Rightarrow V_{AB'C'C} = \frac{30}{3} = 10$$

**Câu 11: Đáp án C.**

Ta có hình vẽ:



Ta sẽ tư duy nhanh như sau: Nhìn vào hình thì dễ nhận ra hai khối chóp S.ABCD và S.AHCD có chung chiều cao nên ta chỉ cần so sánh 2 diện tích đáy. Dĩ nhiên ta thấy

$$\frac{S_{AHCD}}{S_{ABCD}} = \frac{2S_{AHD}}{2S_{ABCD}} = \frac{2 \cdot \frac{3}{4} S_{BCD}}{S_{ABCD}} = 2 \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

$$V_{SAHCD} = \frac{3}{4} V_{SABCD}$$

Mặt khác ta có  $\angle BAD = 60^\circ \Rightarrow$  tam giác ABD đều, nên  $AB = BD = AD = a \Rightarrow IH = \frac{a}{4}$ . Khi đó

$$HC = \sqrt{IH^2 + IC^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{4}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{13}}{4}. \text{ Khi đó } SH = HC = \frac{a\sqrt{13}}{4} \text{ (do } \angle SCH = 45^\circ \text{ nên tam}$$

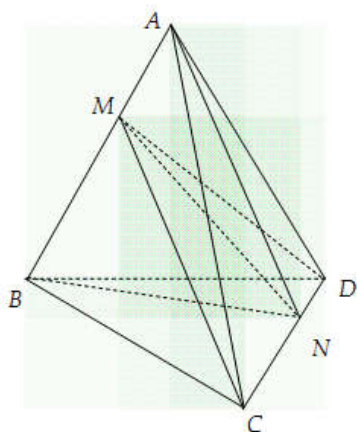
giác SCH vuông cân tại H).

$$\Rightarrow V_{SAHCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{13}}{4} \cdot a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{a^3 \sqrt{39}}{32}$$

**Câu 12: Đáp án A.**

Phân tích:

Ta có hình vẽ:



Nhìn vào hình vẽ ta thấy MN là giao tuyến của hai mặt phẳng (MCD) và (MAB), khi đó ta thấy tứ diện đã cho được chia thành bốn tứ diện ACMN, AMND, BMNC, BMND.

**Câu 13: Đáp án C**

Phân tích:

\* Theo mặt trước của bể:

Số viên gạch xếp theo chiều dài của bể mỗi hàng là  $x = \frac{500}{20} = 25$  viên

Số viên gạch xếp theo chiều cao của bể mỗi hàng là:  $\frac{200}{5} = 40$ . Vậy tính theo chiều cao thì có 40 hàng gạch mỗi hàng 25 viên. Khi đó theo mặt trước của bể.  $N = 25 \cdot 40 = 1000$  viên.

\* Theo mặt bên của bể: ta thấy, nếu hàng mặt trước của bể đã được xây viên hoàn chỉnh đoạn nối hai mặt thì ở mặt bên viên gạch còn lại sẽ được cắt đi còn  $\frac{1}{2}$  viên. Tức là mặt bên sẽ có

$$\frac{1}{2} \cdot 40 + \frac{100 - 20}{20} \cdot 40 = 180 \text{ viên.}$$

Vậy tổng số viên gạch là 1180 viên.

Khi đó thể tích bờ tường xây là

$$1180 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0,5 = 1180 \text{ lít}$$

Vậy thể tích bốn chứa nước là:

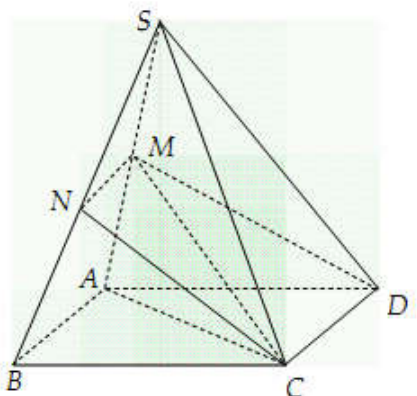
$$50 \cdot 10 \cdot 20 - 1180 = 8820 \text{ lít}$$

**Câu 14: Đáp án B.**

Ta có  $(10^x)' = \ln 10 \cdot 10^x$

**Câu 15: Đáp án C.**

Phân tích:



Ta thấy việc so sánh luôn thể tích hai khối này trực tiếp thì sẽ khó khăn do đó ta sẽ chia ra như sau:

$$S.MNCD = S.MCD + S.MNC \text{ và}$$

$$S.ABCD = S.ACD + S.ABC. \text{ Khi đó ta có } \frac{V_{SMCD}}{V_{SACD}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow V_{SMCD} = \frac{1}{4} V_{SABCD} \text{ (do } \frac{d(M; (SCD))}{d(A; (SCD))} = \frac{1}{2} \text{ và}$$

chung diện tích đáy SCD).

$$\text{Ta có } \frac{V_{SMNC}}{V_{SABC}} = \frac{S_{SMN}}{S_{SAB}} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_{SMNC} = \frac{1}{8} V_{SABCD}$$

$$\text{Từ trên suy ra } v_{SMNCD} = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8}\right) V_{SABCD} = \frac{3}{8} V_{SABCD}$$

**Câu 16: Đáp án C.**

Phân tích: Xét phương trình hoành độ giao điểm

$$\frac{x}{x-1} = (-x+m) \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ (x-m)(x-1) + x = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (1-m)(1-1) + 1 \neq 0 \\ x^2 - (m+1)x + x + m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \neq 0 \\ x^2 - mx + m = 0 \end{cases}$$

Thoả mãn yêu cầu đề bài

$$\Leftrightarrow m^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m < 0 \end{cases}$$

**Câu 17: Đáp án B.**

$$\text{Phân tích: Ta có } Q = x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{5}{6}} = x^3$$

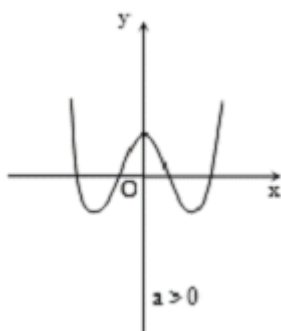
**Câu 18: Đáp án A.**

Phân tích: Như ở câu trên tôi đã cm bài toán gốc thì hàm số có ba điểm cực trị khi

$$\frac{-2m}{1} < 0 \Leftrightarrow m > 0 \text{ (loại D).}$$

Đồ thị hàm số luôn có ba điểm cực trị  $A(0; 2m + m^4); B(x_1; y); C(x_2; y)$  đối xứng nhau qua Oy. Phương trình đi qua hai điểm cực tiểu:

Ta nhớ lại dạng đồ thị hàm bậc 4 trùng phương có hệ số  $a > 0$  và 3 điểm cực trị mà tôi đã giới thiệu trong phần giải chi tiết của sách giải đề như sau:



$$\begin{aligned} \text{Ta có } y_B = y_C = f(\sqrt{m}) &= f(-\sqrt{m}) \\ &= m^2 - 2m^2 + 2m + m^4 = m^4 - m^2 + 2m \end{aligned}$$

Khi đó

$$d(A; BC) = |2m + m^4 - (m^4 + 2m - m^2)| = |m^2| = m^2$$

Như vậy rõ ràng

$$\begin{aligned} S_{ABC} &= \frac{1}{2} \cdot d(A; BC) \cdot BC \\ &= \frac{1}{2} \cdot m^2 \cdot 2\sqrt{m} = 4 \Rightarrow m = \sqrt[3]{16} \end{aligned}$$

**Câu 19: Đáp án C.**

Bấm máy tính ta có được kết quả trên.

**Câu 20: Đáp án C.**

Phân tích: Ta có tiệm cận ngang của hàm số là  $y = \frac{2}{1} = 2$ ; TCĐ là  $x = 1$

**Câu 21: Đáp án A.**

Phân tích: Ta thấy đường cong dạng chữ W (như tôi đã nói rằng nó là mero trong các đề thì có dạng này khi:  $a > 0$  và phương trình  $y' = 0$  có ba nghiệm phân biệt). Từ đây ta loại C.



Tiếp tục với A và B ta xét xem  $y_B$  có nằm phía trên trục hoành hay không.

Ta nhẩm nhanh: Với A thì phương trình  $y' = 0$  có nghiệm  $x = \pm 1$  khi đó  $y(1) = 2$ . (thỏa mãn)

**Câu 22: Đáp án D.**

Phân tích: Ta có  $M = \log \frac{A_1}{A_0} \Rightarrow \frac{A_1}{A_0} = 10^8$

Tương tự  $\frac{A_2}{A_0} = 10^6 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{10^8}{10^6} = 100$

**Câu 23: Đáp án D.**

Phân tích: Để thỏa mãn yêu cầu đề bài thì

$$\begin{cases} -m \notin (-1; +\infty) \\ y' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m - 2 < 0 \\ m \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow 1 \leq m < 2$$

**Câu 24: Đáp án A.**

$$y' = -3x^2 + 6mx - 3(2m - 1)$$

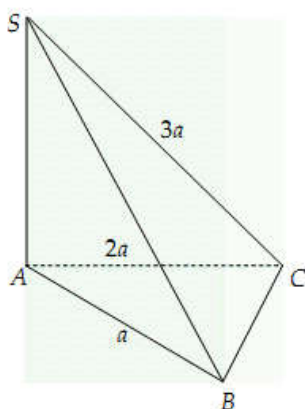
$\Delta' = m^2 - 2m + 1 = (m - 1)^2 \geq 0$ . Với  $m = 1$  thì thỏa mãn.

**Câu 25: Đáp án C.**

Phân tích: Tam giác SAC vuông tại A nên

$$SA = \sqrt{SC^2 - AC^2} = \sqrt{(3a)^2 - (2a)^2} = a\sqrt{5}$$

$$\text{Khi đó } V_{SABC} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a = \frac{a^3\sqrt{5}}{3}$$



**Câu 26: Đáp án A.**

Phân tích: Xét phương trình  $y' = 0 \Leftrightarrow x^3 - 4x = 0$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}$ . Như đã giới thiệu về cách nhớ dạng đồ thị hàm bậc bốn trùng phương có hệ số  $a = \frac{1}{4} > 0$  nên

ở đây ta có thể xác định nhanh hàm số đồng biến trên  $(-2; 0)$  và  $(2; +\infty)$ , hàm số nghịch biến trên  $(-\infty; -2)$  và  $(0; 2)$ .

**Câu 27: Đáp án A.**

Phân tích: Điều kiện:  $-x^2 + 5x - 6 > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 3$

**Câu 28: Đáp án C.**

Phân tích: Ta nhớ kĩ rằng hai mặt phẳng bên cùng vuông góc với mặt phẳng đáy thì giao tuyến của hai mặt phẳng chính là đường cao của hình chóp.

**Câu 29: Đáp án B**

Phân tích:

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

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} -\sqrt{1 - \frac{1}{x^2}} = -1 \Rightarrow y = 1; y = -1 \text{ là hai tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.}$$

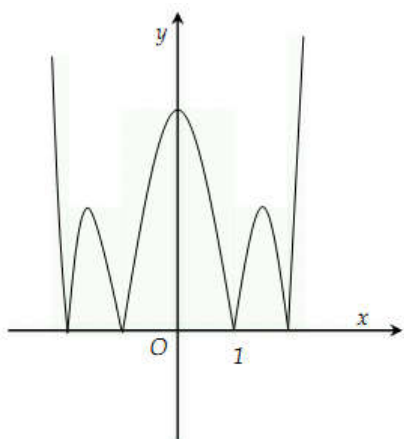
$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x} \text{ không tồn tại.}$$

**Câu 30: Đáp án A.**

Phân tích: bấm máy tính ta được:  $P = 2$

**Câu 31: Đáp án C.**

Phân tích: Đặt  $\log_2 m = a \geq 0$  khi đó  $m = 2^a$ . Xét hàm số  $f(x) = |x^4 - 5x^2 + 4|$  ta sẽ xét như sau, vì đây là hàm số chẵn nên đối xứng trục Oy. Do vậy ta sẽ xét hàm  $g(x) = x^4 - 5x^2 + 4$  trên  $\mathbb{R}$ , sau đó lấy đối xứng để vẽ đồ thị hàm  $y = f(x)$  thì ta giữ nguyên phần đồ thị phía trên trục hoành ta được  $(P_1)$ , lấy đối xứng phần phía dưới trục hoành qua trục hoành ta được  $(P_2)$ , khi đó đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là  $(P) = (P_1) \cup (P_2)$ . Lúc làm thì quý độc giả có thể vẽ nhanh và suy diễn nhanh.



Nhìn vào đồ thị ta thấy để phương trình đã cho có 4 nghiệm thì  $0 < a < \frac{9}{4} \Rightarrow 1 < m < \sqrt[4]{2^9}$

**Câu 32: Đáp án A**

Phân tích: Ta có  $200 = (v-8).t \Rightarrow t = \frac{200}{v-8}$ . Khi đó  $E(v) = cv^3 \frac{200}{v-8}$ . Do c là hằng số nên để năng lượng

tiêu hao ít nhất thì  $f(v) = \frac{200v^3}{v-8}$  nhỏ nhất. Xét hàm số  $f(v)$  trên  $(8; +\infty)$

$$f'(v) = 200 \cdot \frac{3v^2(v-8) - v^3}{(v-8)^2} = 200 \cdot \frac{2v^3 - 24v^2}{(v-8)^2}$$

$$f'(v) = 0 \Leftrightarrow v = 12$$

**Câu 33: Đáp án D.**

Phân tích: A sai do tọa độ điểm B sai.

B sai do giá trị cực đại của hàm số là 3.

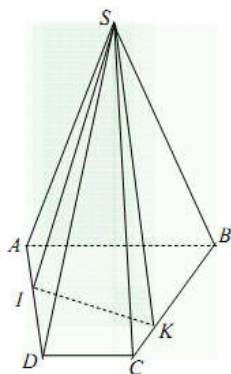
C sai do đó chỉ là giá trị cực trị của hàm số.

Chọn D

**Câu 34: Đáp án C.**

Phân tích: C sai do đó chỉ là giá trị cực đại của hàm số.

**Câu 35: Đáp án B.**



Như đã nhắc ở câu trước thì do hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với (ABCD) nên  $SI \perp (ABCD)$  nên SI là đường cao của S.ABCD.

Kẻ  $IK \perp BC$  tại K. Khi đó ta chứng minh được  $SKI = ((SBC); (ABCD)) = 60^\circ$ . Ta vẽ hình phẳng của mặt đáy. Ta có  $M = AD \cap BC$  ta chứng minh được CD là đường trung bình của tam giác ABM. Khi đó

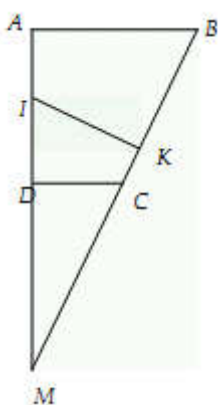
$$AM = 4a; BM = \sqrt{(2a)^2 + (4a)^2} = 2a\sqrt{5}; IM = 3a$$

Ta có  $\Delta KMI \sim \Delta AMB$

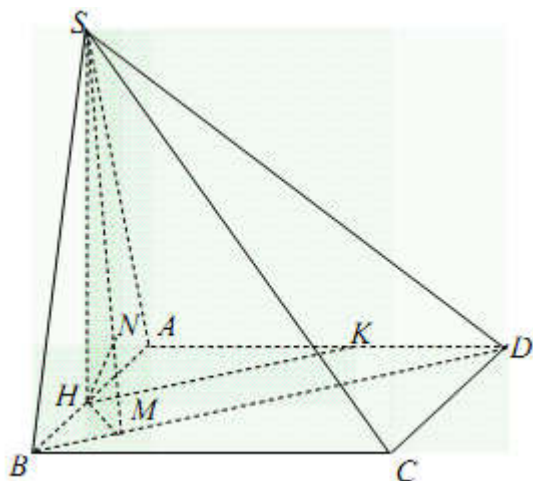
$$\Rightarrow \frac{IM}{BM} = \frac{IK}{AB} \Rightarrow IK = \frac{3a}{2a\sqrt{5}} \cdot 2a = \frac{3a}{\sqrt{5}}$$

$$\text{Khi đó } SI = IK \cdot \tan 60^\circ = \frac{3a}{\sqrt{5}} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{3a\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \cdot \frac{1}{2} (a+2a) \cdot 2a = \frac{3a^3\sqrt{15}}{5}$$



Câu 36: Đáp án B.



Ta có

$$SH = \sqrt{SD^2 - HD^2} = \sqrt{SD^2 - HA^2 - AD^2} = a\sqrt{3}$$

$$AO = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow HM = \frac{AO}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{4}$$

$$HK \parallel BD \Rightarrow HK \parallel (SBD)$$

$$\Rightarrow d(HK; SD) = d(HK; (SBD))$$

Mà  $d(HK; (SBD)) = d(H; (SBD))$  (hệ quả tôi đã nhắc đến trong sách đề về tỉ số khoảng cách giữa hai điểm đến một mặt phẳng).

Kẻ  $HM \perp BD; HN \perp SM$  tại M. Khi đó  $d(H; (SBD)) = HN$ . Mà

$$\frac{1}{HN^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HM^2} \Rightarrow HN = \frac{a\sqrt{3}}{5}$$

$$\Rightarrow d(HK; SD) = \frac{a\sqrt{3}}{5}$$

**Câu 37: Đáp án B**

$$\text{Phân tích: } y' = -\frac{4}{3} \cdot (-2x) \cdot (3-x^2)^{-\frac{7}{3}} = \frac{8}{3} x (3-x^2)^{-\frac{7}{3}}$$

**Câu 38: Đáp án B.**

Do TCN của đồ thị hàm số là  $y = 1$  do đó ta loại C và D.

Ta có hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định do đó ta chọn B do có  $ad - bc = -5 < 0$

**Câu 39: Đáp án B.**

$$V = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$$

Câu 40: Đáp án C.

Phân tích: Bấm máy thử gán các giá trị vào các số gán A, B rồi xét hiệu hai vế xme có bằng 0 hay không, từ đó ta chọn C

**Câu 41: Đáp án B**

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

**Câu 42: Đáp án D**

Phân tích: Tiếp tuyến là CT lớp 11 vì thế năm 2017 sẽ không thi dạng này, tuy nhiên tôi vẫn giải như sau: Ta có  $A(0; -11)$  là giao điểm của (C) với trục tung. Khi đó phương trình tiếp tuyến tại A có dạng:

$$y = f'(0)x - 11 = -6x - 11$$

**Câu 43: Đáp án D.**

Phân tích: A sai do Hàm số ko đạt giá trị nhỏ nhất là 0,

B sai do hàm số đạt GTLN bằng 1.

C sai do có tồn tại GTLN của hàm số.

**Câu 44: Đáp án A.**

Phân tích: A sai do  $V = B.h$

**Câu 45: Đáp án B.**

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}$$

Nếu nhớ luôn dạng đồ thị như tôi đã giới thiệu ở đề trong bộ đề tinh túy toán đó là  $a > 0$  điểm cực tị dạng chữ N, tức là đồng biến trên  $(-\infty; -1)$  và  $(3; +\infty)$ .

**Câu 46: Đáp án C**

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

**Câu 47: Đáp án C**

Phân tích: Sau 15 năm số tiền người ấy nhận về là:  $10^8 (1 + 0,08)^{15} \approx 317.217.000$

**Câu 48: Đáp án D**

$$\text{Ta có } y' = \frac{(2x-2)(x-1) - (x^2 - 2x + 3)}{(x-1)^2}$$

$$= \frac{x^2 - 2x - 1}{(x-1)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2} \\ x = 1 - \sqrt{2} \end{cases}$$

Do đó

$$\min_{[2;4]} f(x) = f(1 + \sqrt{2}) = 2\sqrt{2}; \max_{[1;4]} f(x) = f(4) = \frac{11}{3}$$

**Câu 49: Đáp án D.**

Nếu thuộc bảng dạng đồ thị mà tôi nhắc đến nhiều lần trong bộ đề thì ắt hẳn bạn có thể nhắm nhanh bài này. Nhắm nhanh ta thấy tất cả A, B, C đều có 2 nghiệm phân biệt, do đạo hàm ra dạng  $ax^2 + bx$ . Ta chọn luôn D

**Câu 50: Đáp án D.**

Một khối đa diện lồi được gọi là khối đa diện đều loại  $\{p, q\}$  nếu:

- Mỗi mặt của nó là một đa giác đều  $p$  cạnh.
- Mỗi đỉnh của nó là đỉnh chung của đúng  $q$  mặt.