

ĐỀ HỌC KÌ 1 2016 – 2017
PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU ĐHQG HCM

Câu 1: Nếu $a^{\frac{\sqrt{3}}{4}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{3}}$ và thì $\log_b \frac{4}{5} < \log_b \frac{6}{7}$

- A. $a > 1; 0 < b < 1$ B. $0 < a < 1 < b$ C. $a > 1; b > 1$ D. $0 < a < 1; b < 1$

Câu 2: Với giá trị nào của m thì hàm số $y = (m-2)x^3 - mx + 2017$ không có cực trị?

- A. $0 < m < 3$ B. $m > 2$ C. $0 \leq m \leq 2$ D. $m < 0$

Câu 3: Cho tứ diện OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Biết OA=a, OB=2a, OC=3a. Thể tích khối tứ diện là

- A. $3a^3$ B. $2a^3$ C. $6a^3$ D. a^3

Câu 4: Nghiệm của phương trình $3^{x-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1}$ là:

- A. $\frac{7}{6}$ B. 1 C. $\frac{6}{7}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 5: Người ta muốn xây một hồ chứa nước có thể tích bằng $100m^3$, có chiều cao cố định trong khoảng từ 1,5m đến 2m và chiều dài gấp đôi chiều rộng. Tính diện xây tiết kiệm nhất (nghĩa là diện tích đáy với diện tích xung quanh nhỏ nhất) với sai số $\pm 0,5m^2$

- A. 107 B. 110 C. 102 D. 90

Câu 6: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 5$ trên $[0; 3)$ là:

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

Câu 7: Một người gửi 100 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất kép là 0,4% một tháng. Tính thời gian gửi tối thiểu để tổng số tiền thu được lớn hơn 140 triệu đồng

- A. 84 tháng B. 82 tháng C. 85 tháng D. 80 tháng

Câu 8: Phương trình $3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x-1} - 3^x = 34$ có nghiệm là

- A. $x = 1$ B. $x = -1$ C. $x = -1$ và $x = 1$ D. Vô nghiệm

Câu 9: Cho hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với đáy góc 60° . Diện tích toàn phần của hình nón ngoại tiếp hình chóp là

- A. $\frac{3\pi a^2}{2}$ B. $\frac{3\pi a^2}{8}$ C. $\frac{3\pi a^2}{4}$ D. $\frac{3\pi a^2}{6}$

Câu 10: Tính giá trị của $A = \frac{1}{2} \log_2 36 - \log_4 \sqrt{12} + \frac{1}{4} \log_{\sqrt{2}} \sqrt{3} - \log_2 3$

- A. $A = -1$ B. $A = \frac{3}{2}$ C. $A = \frac{1}{2}$ D. $A = 0$

Câu 11: Các điểm cố định của $(C_m): x^3 = (m-3)x^2 - (2m-1)x - 3m - 3$ là:

- A. $(-1; -6)$ B. $(-1; -8)$ và $(3; 0)$ C. $(-1; -6)$ và $(3; 1)$ D. $(0; -8)$ và $(1; 1)$

Câu 12: Cho lăng trụ lục giác đều có cạnh a và chiều cao $4a$. Thể tích khối trụ nội tiếp hình lăng trụ là:

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

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'		0	-	0	+
y	$-\infty$	4	0	$+\infty$	

Khẳng định nào sau đây **SAI**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$
 B. Hàm số không có tiệm cận
 C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.
 D. Đường thẳng $y = 4$ cắt đồ thị hàm số tại 3 điểm phân biệt

Câu 14: Điều kiện của m phương trình $\log_3^2(x) - (m+1)\log_3(9x) + m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt là:

- A. $-3 < m < 0$ B. $m > 0$ C. $-2 < m < -1$ D. $m \neq 3$

Câu 15: Tập hợp nghiệm của bất phương trình $\log_{6,4}(x-4) + 1 > 0$ là:

- A. $(6, 5; +\infty)$ B. $(4; +\infty)$ C. $(-\infty; 6, 5)$ D. $(4; 6, 5)$

Câu 16: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 - 1$ trên $[-2; 2]$ là:

- A. $\max_{[-2; 2]} f(x) = -1 = f(\mp 1)$ B. $\max_{[-2; 2]} f(x) = -2 = f(\mp 1)$
 C. $\max_{[-2; 2]} f(x) = 7$ đạt được tại $x = \pm 2$ D. $\max_{[-2; 2]} f(x) = 7$ tại $x = \pm 1$

Câu 17: Tính đạo hàm của hàm số $y = (\cos x)^x$

A. $y' = \sin x \cdot (\cos x)^x \cdot \ln(\cos x) - x \cdot \frac{\sin x}{(\cos x)^{x-1}}$ B. $y' = x \cdot (\cos x)^{x-1} \cdot (-\sin x)$

C. $y' = (\cos x)^x \cdot [\ln(\cos x) + x \cdot \tan x]$ D. $y' = (\cos x)^x \cdot [\ln(\cos x) - x \cdot \tan x]$

Câu 18: Đường chéo của một hình bát diện đều là đoạn thẳng nối hai đỉnh không nằm trên một cạnh. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **SAI**?

- A. Các đường chéo của một khối tám mặt đều cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường.
- B. Tâm các mặt của một khối lập phương là các đỉnh của một khối tám mặt đều
- C. Các đường chéo của một khối lập phương đôi một vuông góc với nhau.
- D. Tâm các mặt của một khối lập phương đều là các đỉnh của một khối lập phương.

Câu 19: Phương trình: $\log_3(\log_2^2 + 3\log_2 x + 5) = 2$ có nghiệm là:

A. $x = 2; x = \frac{1}{16}$ B. $x = 2; x = \frac{1}{8}$ C. $x = \frac{1}{4}; x = \frac{1}{8}$ D. $x = \frac{1}{4}; x = \frac{1}{16}$

Câu 20: Tìm điều kiện của m để hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt, biết rằng đồ thị hàm số luôn qua điểm cố định (1;0)

A. $m \neq \frac{3}{4}$ B. $m > 1$ C. $m \in \mathbb{R}$ D. $m \neq 1$

Câu 21: Cho hình chóp (S.ABCD) có đáy(ABCD) là hình vuông cạnh a. Mặt bên(SAB) là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy(ABCD). Tính thể tích khối chóp(S.ABCD)

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

Câu 22: Cho hàm số $y = x \ln x$. Tìm khoảng đồng biến của hàm số:

A. $\left(\frac{1}{e}; +\infty\right)$ B. (0;1) C. $\left(0; \frac{1}{e}\right)$ D. (0; +∞)

Câu 23: Cho (C): $y = x^3 - 6x^2 + 9x$ và đường thẳng (d): $y = mx - 4m + 4$. Tìm tất cả các giá trị của m để (d) cắt (C) tại 3 điểm phân biệt

A. $m > 1$ B. $m \neq 9$ C. $\begin{cases} m > 1 \\ m \neq 9 \end{cases}$ D. $\begin{cases} m > 0 \\ m \neq 9 \end{cases}$

Câu 24: Với một tấm bìa hình vuông, người ta cắt bỏ ở mỗi góc một tấm bìa hình vuông cạnh 12cm rồi gấp lại thành hình hộp chữ nhật không có nắp. Nếu thể tích của cái hộp đó là $4800cm^3$ thì cạnh của tấm bìa có độ dài là:

A. 38cm

B. 42cm

C. 44cm

D. 36cm

Câu 25: Tìm tất cả các đường tiệm cận đứng của hàm số dưới đây $y = \frac{x-2}{x^2+x-6}$

A. $x = -3$

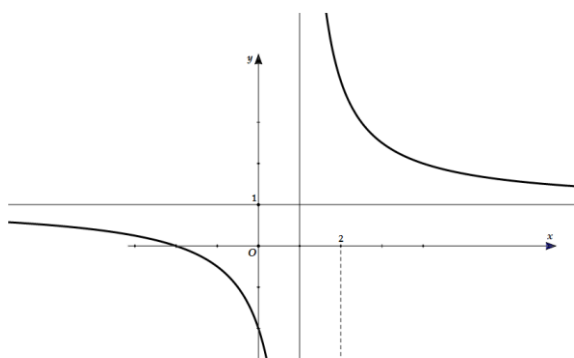
B. $x = -3$ và $x = 2$

C. $x = 2$

D. Không có

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị sau:

Hỏi khẳng định nào sau đây sai:



A. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận

B. Hàm số đơn điệu trên các khoảng $(-\infty; 1)$, $(1; +\infty)$

C. Đồ thị hàm số có một tâm đối xứng

D. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Câu 27: Tập hợp tất cả các nghiệm của bất phương trình $\frac{2^x + x - 1}{x - 1} \geq 0$ là:

A. $(0; 1)$

B. $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

C. $(-\infty; 0] \cup (1; +\infty)$

D. $[0; 1]$

Câu 28: Cho đồ thị hàm số $y = \ln(x + \sqrt{1+x^2}) - \sqrt{1+x^2}$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Đồ thị hàm số có một tiệm cận

B. Hàm số tăng trên khoảng $(0; +\infty)$

C. Hàm số có đạo hàm $y' = \ln(x + \sqrt{1+x^2})$

D. Tập xác định của hàm số là \mathbb{R}

Câu 29: Cường độ của một trận động đất được đo bằng độ Richter được tính bởi công thức $M = \log A - \log A_0$, trong đó A là biên độ trung tối đa đo được bằng địa chấn kế và A_0 là biên độ chuẩn (hằng số).

Vào sáng ngày 03/12/2016, một trận động đất cường độ 2,4 độ Richter xảy ra ở khu vực huyện Bắc Trà My, tỉnh Quảng Nam; còn vào ngày 16/10/2016 xảy ra một trận động đất cường độ 3,1 độ Richter ở khu vực huyện Phước Sơn, tỉnh Quảng Nam.

Biết rằng biên độ chuẩn A_0 được sử dụng chung cho cả tỉnh Quảng Nam, hỏi biên độ tối đa của trận động đất của Phước Sơn ngày 16/10/2016 gấp mấy lần biên độ tối đa của trận động đất ở Bắc Trà My ngày 03/12/2016

- A. 5 B. 4 C. 0,7 D. 7

Câu 30: Cho hình thang cân ABCD có các cạnh đáy $AB = a, DC = 2a$ cạnh bên $AD = BC = \frac{3a}{2}$. Hãy tính thể tích của khối tròn sinh bởi hình thang trên khi quay quanh trục đối xứng của đó.

- A. $\frac{7\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$ B. $\frac{14\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$ C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{7\pi a^3 \sqrt{2}}{6}$

Câu 31: Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối tứ diện đều cạnh a và khối bát diện đều cạnh a.

Khi đó tỉ số $\frac{V_1}{V_2}$ là:

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{3}$

Câu 32: Tiếp tuyến của đồ thị $(H): y = \frac{2x-1}{x+2}$ đi qua $A(2;2)$ có phương trình là:

- A. $y = -3x - 4$ B. $y = \frac{5}{4}x - \frac{1}{2}$
 C. $y = \frac{-5}{4}x + \frac{1}{2}$ D. $y = \frac{5}{4}x - \frac{1}{2}$ và $y = -3x - 4$

Câu 33: Cho một hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy một góc α . Thể tích khối chóp đó là:

- A. $\frac{a^3 \tan \alpha}{12}$ B. $\frac{a^3 \tan \alpha}{4}$ C. $\frac{a^3 \cot \alpha}{12}$ D. $\frac{a^3 \tan \alpha}{6}$

Câu 34: Đặt $a = \log_{30} 3, b = \log_{30} 5$. Hãy biểu diễn $\log_{30} 1350$ theo a và b

- A. $\log_{30} 1350 = a + 2b + 1$ B. $\log_{30} 1350 = 2a + b + 2$
 C. $\log_{30} 1350 = a + 2b + 2$ D. $\log_{30} 1350 = 2a + b + 1$

Câu 35: Gọi A, B, C là ba điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x + 1$. Diện tích tam giác ABC là:

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

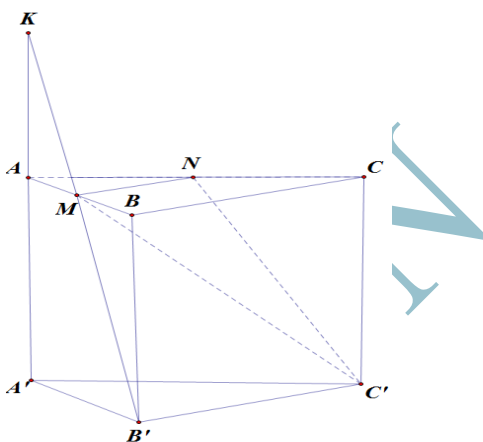
Câu 36: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là tam giác ABC vuông tại A, $AB=A$, góc $ACD = 30^\circ$. SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và cạnh SB tạo với đáy (ABC) góc 45° . Tính thể tích khối chóp.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$

Câu 37: Mỗi đỉnh của hình đa diện là đỉnh chung của ít nhất

- A. bốn mặt B. Hai mặt C. Năm mặt D. Ba mặt

Câu 38: Cho lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi M là trung điểm cạnh AB. Mặt phẳng (MB'C') chia khối lăng trụ thành hai phần. Tính thể tích của phần chứa CC'



- A. $\frac{5a^3\sqrt{3}}{8}$ B. $\frac{5a^3\sqrt{3}}{24}$ C. $\frac{5a^3\sqrt{3}}{48}$ D.

Câu 39: Cho lăng trụ có thiết diện qua trục là hình vuông, diện tích xung quanh 16π . Diện tích toàn phần của hình trụ là:

- A. 25π B. 24π C. 20π D. 16π

Câu 40: Cho hai điểm A và B phân biệt. Tập hợp các điểm M trong không gian sao cho diện tích tam giác MAB không đổi là:

- A. Một mặt cầu B. Một mặt trụ
C. Hai đường thẳng song song D. Một mặt nón

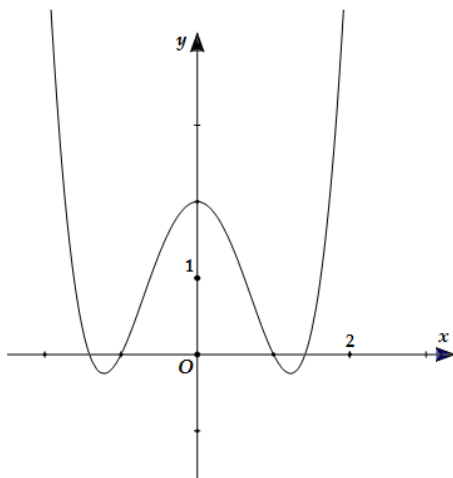
Câu 41: Tổng diện tích các mặt hình lập phương bằng 96. Thể tích khối lập phương đó là:

- A. 84 B. 64 C. 48 D. 91

Câu 42: Xét tất cả các hình hộp có ba kích thước a, b, c nội tiếp trong hình cầu bán kính R. Hình hộp có tổng $a+b+c$ lớn nhất có thể tích là:

- A. $\frac{2R^3\sqrt{3}}{9}$ B. $\frac{8R^3\sqrt{3}}{9}$ C. $\frac{8R^3\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{8R^3\sqrt{3}}{27}$

Câu 43: Đường cong cong hình sau là đồ thị hàm số của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D. Hỏi hàm số đó là hàm số nào:



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

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

C. $y = x^4 - 2x^2 + 1$

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

Câu 44: Cho tứ diện $ABCD$ có tam giác BCD vuông cân tại C , $BD = 2a$, AB vuông góc với mặt phẳng (BCD) . Gọi E là trung điểm cạnh BD . Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ACDE$

A. $\frac{a\sqrt{7}}{2}$

B. $\frac{a\sqrt{11}}{2}$

C. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$

D. $\frac{a\sqrt{14}}{6}$

Câu 45: Hàm số $y = e^{\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)}$ có đạo hàm là

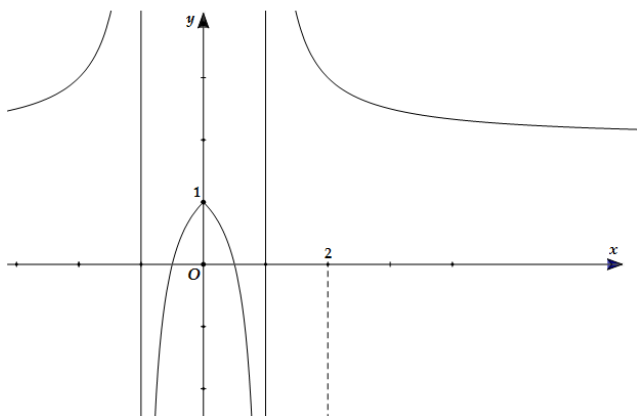
A. $y' = \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \cdot e^{\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)}$

B. $y' = 2e^{\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)}$

C. $y' = e^{\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)}$

D. $y' = 2\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \cdot e^{\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)}$

Câu 46: Đường cong cong hình dưới là đồ thị hàm số của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào:



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

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

C. $y = \frac{2|x|-1}{|x-1|}$

D. $y = \frac{2x-1}{|x|-1}$

Câu 47: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , mặt phẳng (ACB') tạo với đáy góc 60° . Tính thể tích khối hộp đã cho.

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

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

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

D. $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$

Câu 48: Từ điểm $A(1;4)$ có thể kẻ được bao nhiêu tiếp tuyến đến $(C): y = 2x^3 + 3x^2 - 1$

A. 2

B. 3

C. 0

D. 1

Câu 49: Tính thể tích của khối tròn xoay biết khoảng cách từ tâm của đáy đến đường sinh bằng $\sqrt{3}$ và thiết diện qua trục là tam giác đều

A. $\frac{2\pi\sqrt{3}}{3}$

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

C. $\frac{4\pi\sqrt{3}}{3}$

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

Câu 50: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi B' và C' lần lượt là trung điểm của AB và AC . Khi đó tính

tỉ số $\frac{V_{AB'C'D'}}{V_{ABCD}}$

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

B. $\frac{1}{8}$

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

D. 4

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

$$+ a^{\frac{\sqrt{3}}{4}} > a^{\frac{\sqrt{2}}{3}} \xrightarrow{\frac{\sqrt{3}}{4} < \frac{\sqrt{2}}{3}} 0 < a < 1$$

$$+ \log_b \frac{4}{5} < \log_b \frac{6}{7} \xrightarrow{\frac{4}{5} < \frac{6}{7}} b > 1$$

$$\Rightarrow 0 < a < 1 < b$$

Câu 2: Đáp án C

$y = (m-2)x^3 - mx + 2017$ không có cực trị

$\Rightarrow y' = 3(m-2)x^2 - m$ không có 2 nghiệm phân biệt

$$\Rightarrow \Delta = 12m(m-2) \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 2$$

Câu 3: Đáp án D

$$V = \frac{1}{6} OA \cdot OB \cdot OC = \frac{1}{6} \cdot a \cdot 2a \cdot 3a = a^3$$

Câu 4: Đáp án C

$$3^{x-4} = \left(\frac{1}{9}\right)^{3x-1} \Leftrightarrow 3^{x-4} = 3^{-6x+2} \Leftrightarrow x-4 = -6x+2 \Leftrightarrow x = \frac{6}{7}$$

Câu 5: Đáp án B

Giả sử a, b, h theo thứ tự là chiều dài, chiều rộng, chiều cao.

$$\begin{cases} a = 2b \\ abh = 100 \text{ suy ra } 2b^2h = 100 \Leftrightarrow b = \sqrt{\frac{50}{h}} \\ h \in [1, 5; 2] \end{cases}$$

$$S = ab + 2ab + 2bh = 2b^2 + 4bh + 2bh = \frac{100}{h} + 6\sqrt{50h} = f(h)$$

$$f'(h) = \frac{-100}{h^2} + \frac{15\sqrt{2}}{\sqrt{h}} < 0, \forall h \in [1, 5; 2]$$

Suy ra $f(h)$ nghịch biến trên $[1, 5; 2]$

Do đó $\min f(h) = f(2) = 110 \text{min}$

Câu 6: Đáp án C

$$\min_{[0;3]} y = x^3 - 3x^2 + 5$$

$$y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$f(0) = 5$$

$$f(2) = 1$$

$$\Rightarrow \min_{[0;3]} = 1$$

Câu 7: Đáp án C

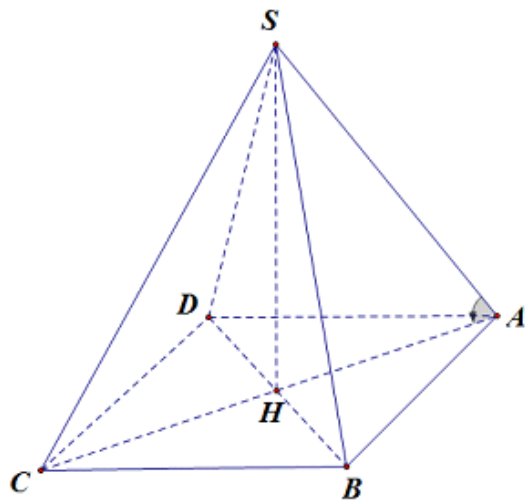
$$100(1 + 0,4\%)^n > 140$$

$$\Rightarrow n > \log_{1+0,4\%} \frac{140}{100} \approx 84,3$$

Câu 8: Đáp án A

$$3^{x+1} + 3^{x+2} + 3^{x-1} - 3^x = 34 \Leftrightarrow 3^{x-1}(9 + 27 + 1 - 3) = 34 \Leftrightarrow 3^{x-1} = 1 \Leftrightarrow x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 1$$

Câu 9: Đáp án A



$$R = AH = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$l = SA = \frac{AH}{\cos SAH} = \frac{a\sqrt{2}}{2 \cos 60} = \sqrt{2}$$

$$S = \pi Rl + \pi R^2 = \pi \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \sqrt{2} + \pi \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{3\pi a^2}{2}$$

Câu 10: Đáp án C

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} \log_2 36 - \log_4 \sqrt{12} + \frac{1}{4} \log_{\sqrt{2}} \sqrt{3} - \log_2 3 \\ &= \log_2 3 + 1 - \frac{1}{2} (\log_2 \sqrt{3} + 1) + \frac{1}{2} \log_2 \sqrt{3} - \log_2 3 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Câu 11: Đáp án B

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

Với $x = -1 \Rightarrow y = -8$ với mọi m

Với $x = 3 \Rightarrow y = 0$ với mọi m

Vậy 2 điểm cố định mà đồ thị đi qua là $(-1; -8)$ và $(3; 0)$

Câu 12: Đáp án A

Gọi O là tâm của lục giác đều, dễ thấy $\triangle OAB$ đều (A, B là 2 đỉnh kề nhau của lục giác đều).

$$\text{Suy ra } R_{\text{nội tiếp lục giác}} = d(O; AB) = AB \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Suy ra } V = \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 \pi \cdot 4a = 3a^3 \pi$$

Câu 13: Đáp án D

Đáp án D sai, đường thẳng $y = 4$ chỉ cắt đồ thị tại hai điểm phân biệt.

Câu 14: Đáp án D

$$(\log_3 x)^2 - (m+1)\log_3 9x + m = 0 \quad (1)$$

Đkxd: $x > 0$ đặt $\log_3 x = a$

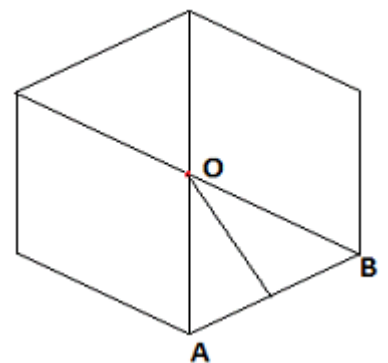
$$(1) \text{ trở thành } a^2 - (m+1)(a+2) + m = 0 \Leftrightarrow a^2 - (m+1)a - m - 2 = 0 \quad (2)$$

(1) có 2 nghiệm phân biệt \Leftrightarrow (2) có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta = (m+1)^2 + 4(m+2) > 0 \Leftrightarrow (m+3)^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq -3$$

Câu 15: Đáp án D

$$\log_{0,4}(x-4) + 1 > 0 \quad (1)$$



$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ \log_{0,4}(x-4) > -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 4 \\ x-4 < 2,5 \end{cases} \Leftrightarrow 4 < x < 6,5$$

Câu 16: Đáp án B

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 1 \text{ trên } [-2; 2]$$

$$\text{Xét } f'(x) = 4x^3 - 4x$$

$$+) f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 1 \text{ hoặc } x = -1$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} f(0) = -1 \\ f(-1) = f(1) = -2 \\ f(-2) = f(2) = 7 \end{cases} \Rightarrow \max_{[-1;2]} f(x) = 7 \text{ khi } x = \pm 2$$

Câu 17: Đáp án C

$$y = (\cos x)^x \Rightarrow \ln y = x \ln \cos x \Rightarrow \frac{y'}{y} = \ln \cos x - x \cdot \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\Rightarrow y' = (\cos x)^x \cdot (\ln \cos x - x \cdot \tan x)$$

Câu 18: Đáp án D

Các đáp án A, B, C đúng. Đáp án D sai!

Câu 19: Đáp án A

$$\log_3 \left((\log_2 x)^2 + 3\log_2 x + 5 \right) = 2 \quad (1)$$

$$\text{Đk: } \begin{cases} x > 0 \\ (\log_2 x)^2 + 3\log_2 x + 5 > 0 \end{cases}$$

$$(1) \Leftrightarrow (\log_2 x)^2 + 3\log_2 x + 5 = 9 \Leftrightarrow (\log_2 x)^2 + 3\log_2 x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \text{ hoặc } x = \frac{1}{16}$$

Câu 20: Đáp án A

Ta có: Đồ thị hàm số luôn đi qua điểm cố định $(1; 0) \rightarrow x = 1$ là 1 nghiệm của y

$$\rightarrow y = (x-1)[x^2 - (3m+2)x - m - 2] = 0$$

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại 3 điểm pb \rightarrow Pt $y = 0$ có 3 nghiệm phân biệt

\rightarrow Pt: $x^2 - (3m+2)x - m - 2 = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khác 1

$$\rightarrow \begin{cases} 1^2 - (3m+2) \cdot 1 - m - 2 \neq 0 \\ (3m+2)^2 + 4(m+2) > 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m \neq -\frac{3}{4} \\ 9m^2 + 16m + 12 = \left(3m + \frac{8}{3}\right)^2 + \frac{44}{9} > 0 \text{ (đúng)} \end{cases} \rightarrow m \neq \frac{3}{4}$$

Câu 21: Đáp án B

Gọi H là trung điểm AB

$$\Delta SAB \text{ đều, } (SAB) \perp (ABCD) \rightarrow SH \perp (ABCD) \rightarrow SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$$

Câu 22: Đáp án A

$$y' = \ln x + x \cdot \frac{1}{x} = \ln x + 1. y' = 0 \Leftrightarrow \ln x = -1 \rightarrow x = \frac{1}{e}$$

$$y'(1) = 1 > 0 \rightarrow \text{Hàm số đồng biến trên khoảng } \left(\frac{1}{e}; +\infty\right)$$

Câu 23: Đáp án D

Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (C): $x^3 - 6x^2 - 9m - mx + 4m - 4 = 0$

Nhận xét: $x^3 - 6x^2 - 9m - mx + 4m - 4 = x^3 - 6x^2 - 9m - m(x - 4) - 4$

$\rightarrow x = 4$ có thể là 1 nghiệm của phương trình

Thử lại bằng chia Horner, ta có:

$$x^3 - 6x^2 - 9m - mx + 4m - 4 = (x - 4)(x^2 - 2x + 1 - m) = 0 \quad (1)$$

(d) cắt (C) tại 3 điểm phân biệt \rightarrow Pt(1) có 3 nghiệm phân biệt

\rightarrow PT: $x^2 - 2x + 1 - m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt khác 4

$$\rightarrow \begin{cases} 4^2 - 2 \cdot 4 + 1 - m \neq 0 \\ (1)^2 + m - 1 > 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m \neq 9 \\ m > 0 \end{cases}$$

Câu 24: Đáp án C

Đặt cạnh tấm bìa hình vuông là x(cm). Cạnh hình vuông ở đáy sau khi cắt và chiều cao hình hộp lần lượt là $x - 24, 12$ (cm)

Thể tích hình hộp: $V = (x - 24)^2 \cdot 12 = 4800 \rightarrow x = 44$ (cm)

Câu 25: Đáp án B

y xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -3 \\ x \neq 2 \end{cases} \rightarrow x = -3$ và $x = 2$ là 2 tiệm cận đứng của hàm số

Câu 26: Đáp án D

Theo đồ thị, hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1), (1; +\infty)$ chứ không phải nghịch biến trên toàn khoảng $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

Câu 27: Đáp án C

Với $x - 1 > 0 \rightarrow x > 1$

$$2^x + x - 1 \geq 0 \rightarrow 2^x > -(x - 1): \text{Hiển nhiên đúng do } 2^x > 0 > -(x - 1)$$

Với $x - 1 < 0 \rightarrow x < 1$

$$2^x + x - 1 \leq 0 \rightarrow 2^x + x - 1 \leq 0 \quad (1)$$

$$f(x) = 2^x + x - 1 \text{ trên } (-\infty; 1]$$

$$f'(x) = 2^x \ln 2 + 1 > 0, \forall x \in (-\infty; 1] \rightarrow f(x) \text{ đồng biến trên } \mathbb{R}.$$

$$\text{Do đó, từ (1)} \rightarrow f(x) \leq f(0) \rightarrow x \leq 0$$

Vậy nghiệm của BPT là $x \leq 0$ hay $x > 1$

Câu 28: Đáp án C

$$\begin{aligned} y' &= \ln(x + \sqrt{1+x^2}) + \frac{x}{x + \sqrt{1+x^2}} \cdot \left(1 + \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right) - \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} \\ &= \ln(x + \sqrt{1+x^2}) + \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} - \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} \left[\ln(x + \sqrt{1+x^2}) = 1 \right] \end{aligned}$$

Câu 29: Đáp án A

Gọi A_1, A_2 lần lượt là biên độ tối đa của trận động đất của Phước Sơn ngày 16/10 và biên độ tối đa của trận đất ở Bắc Trà My ngày 03/12

$$M = \log A - \log A_0 = \log \left(\frac{A}{A_0} \right) \rightarrow A = 10^M \cdot A_0 \rightarrow \frac{A_2}{A_1} = 10^{3,1-2,4} \approx 5$$

Câu 30: Đáp án A

Kéo dài AD cắt BC tại S. Xoay tam giác SCD quanh trục của nó tạo một hình nón có mặt cắt

$$\text{đọc qua trục như hình vẽ. } \frac{AB}{CD} = \frac{1}{2}$$

Suy ra I là trung điểm SH và AB. A là trung điểm SD, B là trung điểm SC

Gọi V, V_1, V_2 lần lượt là thể tích hình nón tạo bởi $\Delta SCD, \Delta SAB$, hình thang ABCD khi quay quanh trục đối xứng của nó.

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot CD^2 \cdot SH = \frac{1}{3} \pi CH^2 \cdot \sqrt{SC^2 - CH^2} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (a)^2 \cdot \sqrt{(3a)^2 - a^2} = \frac{2\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$$

$$\frac{V_1}{V} = \frac{SI}{SH} \cdot \left(\frac{IB}{HC}\right)^2 = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{8} \rightarrow \frac{V_2}{V} = \frac{7}{8} \rightarrow V_2 = \frac{7\pi a^3 \sqrt{2}}{12}$$

Câu 31: Đáp án A

Gọi tứ diện đều là $S.ABC$. Tâm của ΔABC là O , M là trung điểm của BC .

$$\text{Ta có } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AM \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} a \cdot \tan 60^\circ \cdot a = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

Gọi bát diện đều là S_1MNPQS_2 . O' là tâm $MNPQ$. Ta có: $V_2 = 2V_{S_1MNPQ}, S_{MNPQ} = a^2$

$$SO'^2 = SA^2 - OA^2 = a^2 - \frac{1}{2} a^2 = \frac{1}{2} a^2 \Rightarrow SO' = \frac{1}{\sqrt{2}} a$$

$$\Rightarrow V_{S_1MNPQ} = \frac{\sqrt{2}}{6} a^3 \Rightarrow V_2 = \frac{\sqrt{2}}{3} a^3 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{4}$$

Câu 32: Đáp án C

Ta có phương trình tiếp tuyến

$$y = f'(x_0)(x - x_0) + y_0 \Rightarrow 2 = \frac{5}{(x+2)^2} (2 - x_0) + \frac{2x_0 - 1}{x_0 + 2}$$

$$\Rightarrow 2(x_0 + 2)^2 = 5(2 - x_0) + (2x_0 - 1)(x_0 + 2)$$

$$\Rightarrow x_0 = 0 \Rightarrow y = \frac{5}{4}x - \frac{1}{2}$$

Câu 33: Đáp án A

Gọi hình chóp tam giác đều là $S.ABC$. Tâm ABC là O . Góc $SAO = \alpha$

$$S_{\text{đáy}} = \frac{a}{2} \tan 60^\circ \cdot a \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2, h = AO \cdot \tan \alpha = \frac{1}{2} a \cdot \tan 60^\circ \cdot \frac{2}{3} \tan \alpha = a \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \tan \alpha$$

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

Câu 34: Đáp án D

$$a = \log_{30} 3, b = \log_{30} 5 \Rightarrow \log_{30} 1350 = \log_{30} 30 \cdot 3^2 \cdot 5 = 2a + b + 1$$

Câu 35: Đáp án B

$$y = x^4 - 2x^2 + 1 \Rightarrow y' = 4x^3 - 4x$$

$$\Rightarrow A(0;1), B(1;0), C(-1;0) \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} AO \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1$$

Câu 36: Đáp án C

$$AC = AB \cdot \cot 30 = \sqrt{3}a, SA = AB = a \Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{3} a \frac{1}{2} \sqrt{3}a \cdot a = \frac{\sqrt{3}}{6} a^3$$

Câu 37: Đáp án D

Câu 38: Đáp án C

Gọi N là trung điểm AC. Giao điểm BM và A'A là K

$$\Rightarrow \frac{AK}{B'B} = \frac{AM}{BM} = 1 \Rightarrow AK = a \Rightarrow KA' = 2a$$

$$\Rightarrow V_{KA'B'C'} = \frac{1}{3} \cdot 2a \cdot a \cdot \frac{a}{2} \cdot \tan 60 \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{6} a^3$$

$$\Rightarrow V_{KAMN} = \frac{1}{8} V_{KA'B'C'} = \frac{\sqrt{3}}{48} a^3 \Rightarrow V_{AMN.A'B'C'} = \frac{7\sqrt{3}}{48} a^3$$

$$\Rightarrow V_{MNBCB'C'} = V_{ABC.A'B'C'} - V_{AMN.A'B'C'} = a \frac{1}{2} a \cdot \frac{a}{2} \tan 60 - \frac{7\sqrt{3}}{48} a^3 = \frac{5\sqrt{3}}{48} a^3$$

Câu 39: Đáp án B

$$2\pi r h = 16\pi \Rightarrow 2\pi r \cdot 2r = 16\pi \Rightarrow r = 2$$

$$S_{tp} = 16\pi + 2\pi r^2 = 24\pi$$

Câu 40: Đáp án B

Câu 41: Đáp án B

$$6a^2 = 96 \rightarrow a = 4 \rightarrow V = a^3 = 64$$

Câu 42: Đáp án B

Hình hộp có 3 kích thước a, b, c nội tiếp trong hình cầu bán kính R có $a^2 + b^2 + c^2 = 4R^2$ (Có thể chứng minh bằng định lý Pythagore)

Áp dụng BĐT BCS cho cặp số 1, 1, 1 và a, b, c; ta có:

$$(1 \cdot a + 1 \cdot b + 1 \cdot c)^2 \leq (a^2 + b^2 + c^2)(1+1+1)$$

$$\rightarrow (a+b+c) \leq \sqrt{3(a^2 + b^2 + c^2)} = \sqrt{3 \cdot 4R^2} = 2\sqrt{3}R$$

Dấu “=” xảy ra:

$$\begin{cases} a = b = c \\ a + b + c = 2\sqrt{3}R \end{cases} \rightarrow a = b = c = \frac{2\sqrt{3}R}{3} \rightarrow V = \left(\frac{2\sqrt{3}R}{3}\right)^3 = \frac{8R^3\sqrt{3}}{9}$$

Câu 43: Đáp án D

Đồ thị đặc trưng của hàm trùng phương \rightarrow Loại A, B

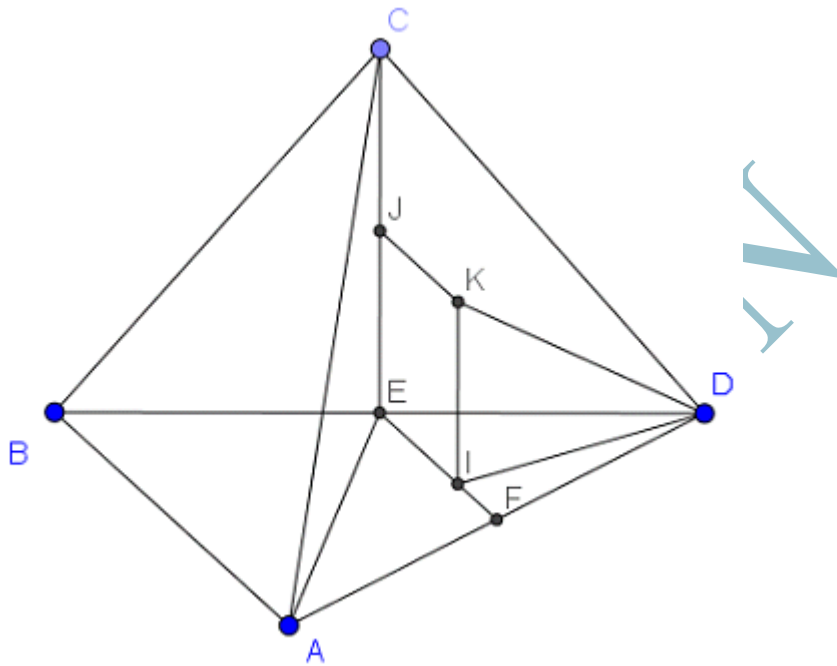
Theo đồ thị, tại giá trị hàm số tại $x_{CT} < 0$

Xét: $y = x^4 - 2x^2 + 1 \rightarrow y' = 4x^3 - 4x \rightarrow$ Tại $x = \pm 1$ hàm số đạt cực tiểu

Mà $y(\pm 1) = 0 \rightarrow$ Loại C

Câu 44: Đáp án B

Tâm K mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ACDE là giao điểm trực của tam giác ADE và trung trực của CE ($CE \perp (AED)$)



I là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔAED

Từ Pythagore và giả thiết đề bài, ta có $BC = CD = a\sqrt{2}, CE = EB = ED = a$

$$AE = a\sqrt{2}, AD = a\sqrt{5}$$

$$S_{AED} = \sqrt{p(p-AD)(p-AE)(p-ED)} = \frac{1}{2} \rightarrow ID = \frac{AD \cdot DE \cdot EA}{4S_{AED}} = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$IK = JE = \frac{CE}{2} = \frac{a}{2} \rightarrow R = KD = \sqrt{IK^2 + ID^2} = \frac{\sqrt{11}}{2}$$

Câu 45: Đáp án D

$$y' = \left[\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \right]' \cdot e^{\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)} = 2\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \cdot e^{\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)}$$

Câu 46: Đáp án A

Theo đề thi, hàm số đối xứng qua trục tung, vậy hàm số phải có tính chất $f(x) = f(-x)$

Trong 4 hàm số, chỉ có đáp án A thỏa điều kiện.

Câu 47: Đáp án B

Gọi O là giao điểm BD và AC.

$$AC \perp (B'BD) \rightarrow [(AB'C); (ABCD)] = (BD, B'O) = B'OB$$

$$OB = \frac{a\sqrt{2}}{2} \rightarrow BB' = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \tan(60^\circ) = \frac{a\sqrt{6}}{2} \rightarrow V = \frac{a\sqrt{6}}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$$

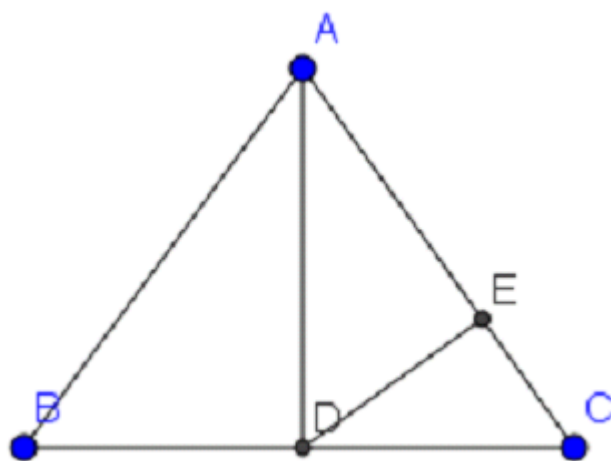
Câu 48: Đáp án A

$$y' = 6x^2 + 6x \rightarrow \text{Phương trình tiếp tuyến (d): } y = (6x_0^2 + 6x_0)(x - x_0) + 2x_0^3 + 3x_0^2 - 1$$

$$A(1;4) \in D \rightarrow (6x_0^2 + 6x_0)(1 - x_0) + 2x_0^3 + 3x_0^2 - 1 = 4 \rightarrow 4x_0^3 - 3x_0^2 - 6x_0 + 5 = 0$$

Phương trình có 2 nghiệm \rightarrow Kẻ được 2 tiếp tuyến

Câu 49: Đáp án D



$$DE = \sqrt{3} \rightarrow CD = \frac{DE}{\cos(30^\circ)} = 2 \rightarrow \text{Cạnh } \Delta ABC = 4 \rightarrow AD = \frac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\rightarrow V = \frac{1}{3} \pi CD^2 AD = \frac{1}{3} \pi \cdot 2^2 \cdot 2\sqrt{3} = \frac{8\pi\sqrt{3}}{3}$$

Câu 50: Đáp án C

$$\frac{V_{AB'C'D}}{V_{ABCD}} = \frac{AB'}{AB} \cdot \frac{AC'}{AC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$