

Sở GD&ĐT Hà Nội
Trường THPT Thăng Long – Hà Nội
 (Đề gồm 50 câu trắc nghiệm, 5 trang)

THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 1
Môn: TOÁN
 Thời gian làm bài: 90 phút

MÃ ĐỀ: 102

- Câu 1.** Cho hình chóp tam giác đều S.ABC có độ dài cạnh đáy bằng 4. Độ dài cạnh bên của hình chóp bằng bao nhiêu để góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° ?
- A. $\frac{2a}{\sqrt{3}}$ B. $\frac{a}{6}$ C. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$ D. $\frac{2a}{3}$
- Câu 2.** Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?
- A. $y = x^4 + 2x^2 + 3$ B. $y = \frac{x}{x+2}$ C. $y = x^3 + 3x + 2$ D. $y = 2x^2$
- Câu 3.** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy. Biết diện tích đáy bằng m, thể tích V của khối chóp S.ABCD là:
- A. $V = \frac{1}{3}m.SA$ B. $V = \frac{1}{3}m.SB$ C. $V = \frac{1}{3}m.SC$ D. $V = \frac{1}{3}m.SD$
- Câu 4.** Đồ thị hàm số $y = x^4 - 5x^2 - 1$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?
- A. 1 B. 4 C. 3 D. 2
- Câu 5.** Cho a là số thực dương, khác 1. Khi đó $\sqrt[4]{a^{\frac{2}{3}}}$ bằng:
- A. $a^{\frac{8}{3}}$ B. $\sqrt[6]{a}$ C. $\sqrt[3]{a^2}$ D. $a^{\frac{3}{8}}$
- Câu 6.** Cho hàm số $f(x) = \sin 2x$. Tính $f'(x)$
- A. $f'(x) = 2 \sin 2x$ B. $f'(x) = \cos 2x$ C. $f'(x) = 2 \cos 2x$ D. $f'(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$
- Câu 7.** Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 2$. Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = 2$ là:
- A. 6 B. 0 C. -6 D. -2
- Câu 8.** Cho hình trụ có bán kính đường tròn đáy bằng 4, diện tích xung quanh bằng 48π . Thể tích của hình trụ đó bằng
- A. 24π B. 96π C. 32π D. 72π
- Câu 9.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 5x + 1$ trên đoạn $[0; 2018]$ bằng:
- A. -5 B. 0 C. $-\frac{5}{3}$ D. 1
- Câu 10.** Cho hàm số $y = -x^4 + 2x^2 - 1$. Điểm cực tiểu của hàm số là:
- A. $x = 1$ B. $(0; -1)$ C. $x = -1$ D. $x = 0$
- Câu 11.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f'(x)$	+	+	
$f(x)$	1	$+\infty$	1

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(1; +\infty)$ B. $(0; 3)$ C. $(-\infty; +\infty)$ D. $(2; +\infty)$

Câu 12. Hệ phương trình $\begin{cases} 2^{x+y} = 8 \\ 2^x + 2^y = 5 \end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 1

B. 2

C. 0

D. 4

Cho tứ diện OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc, biết $OA = a, OB = 2a, OC = a\sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (ABC)

A. $\frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ B. $\frac{a}{\sqrt{19}}$ C. $\frac{a\sqrt{17}}{\sqrt{19}}$ D. $\frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$

Câu 13. Một người gửi 75 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 1 năm với lãi suất 5,4%/năm. Giả sử lãi suất không thay đổi, hỏi sau 6 năm thì người đó nhận về số tiền là bao nhiêu kể cả gốc và lãi? (làm tròn đến nghìn đồng)

A. 97.860.000

B. 150.260.000

C. 102.826.000

D. 120.628.000

Câu 15. Cho a là số thực dương khác 1. Khẳng định nào dưới đây là sai?

A. $\log_a 2 \cdot \log_2 a = 1$ B. $\log_a 1 = 0$ C. $\log_a 2 = \frac{1}{\log_a 2}$ D. $\log_a a = 1$

Câu 16. Cho tam giác ABC vuông tại A. Khi quay tam giác ABC (kể cả các điểm trong) quanh cạnh AC ta được:

A. Khối nón

B. Mặt nón

C. Khối trụ

D. Khối cầu

Câu 17. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, SA vuông góc với đáy, I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. I là trung điểm SC

B. I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác SBD

C. I là giao điểm của AC và BD

D. I là trung điểm SA

Câu 18. Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{2}t^2 + 20t$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Hỏi vận tốc tức thời của vật tại thời điểm $t = 8$ giây bằng bao nhiêu?

A. 40 m/s

B. 152 m/s

C. 22 m/s

D. 12 m/s

Câu 19. Cho tứ diện OABC có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OA = a, OB = b, OC = c$. Tính thể tích khối tứ diện OABC

A. abc B. $\frac{abc}{3}$ C. $\frac{abc}{6}$ D. $\frac{abc}{2}$

Câu 20. Có bao nhiêu điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ thỏa mãn tiếp tuyến với đồ thị tại điểm đó có hệ số góc bằng 2018?

A. 1

B. 0

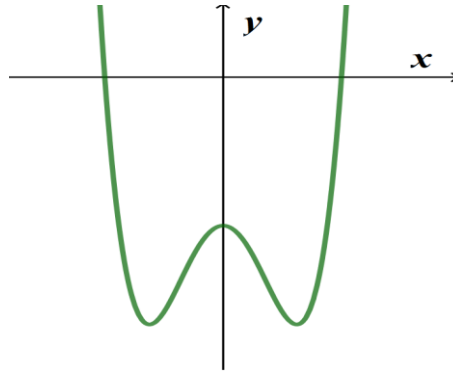
C. Vô số

D. 2

Câu 21. Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' có diện tích các mặt ABCD, BCC'B', CDD'C' lần lượt là $2a^2, 3a^2, 6a^2$. Tính thể tích khối hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D'

A. $36a^3$ B. $6a^3$ C. $36a^6$ D. $6a^2$

Câu 22. Đồ thị hình bên dưới là của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = 2x^3 - x^2 - 3$ B. $y = 2x^4 - 4x^2 - 3$ C. $y = x^4 - 2x^2 + 1$ D. $y = -2x^4 + 4x^2 - 3$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)(3-x)$. Điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là:

A. $x = 1$ B. $x = 2$ C. $x = 3$ D. $x = 0$

Câu 24. Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{2x-1}$. Tính $f''(-1)$

A. $-\frac{8}{27}$ B. $\frac{2}{9}$ C. $\frac{8}{27}$ D. $-\frac{4}{27}$

Câu 25. Nghiệm của phương trình $\log_{2017}(2018x) = 0$ là:

A. $x = \frac{1}{2018}$ B. $x = 2018$ C. $x = 2017^{2018}$ D. $x = 1$

Câu 26. Cho a là số thực dương khác 1. Biểu thức $P = \log_a 2018 + \log_{\sqrt{a}} 2018 + \log_{\sqrt[3]{a}} 2018 + \dots + \log_{\sqrt[2017]{a}} 2018$ bằng:

A. $1009.2019.\log_a 2018$ B. $2018.2019\log_a 2018$
C. $2018\log_a 2018$ D. $2019\log_a 2018$

Câu 27. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a , góc giữa cạnh bên và mặt phẳng đáy bằng 60° . Tính thể tích khối chóp S.ABCD

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

Câu 28. Cho hàm số $y = x^3 - 3x$. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 29. Cho hình lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có tam giác ABC vuông tại A, $AB = AA' = a$, $AC = 2a$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho

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

Câu 30. Tập nghiệm của phương trình: $4^{x-x^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ là:

A. $\left\{0; \frac{2}{3}\right\}$ B. $\left\{0; \frac{1}{2}\right\}$ C. $\{0; 2\}$ D. $\left\{0; \frac{3}{2}\right\}$

Câu 31. Tìm tập xác định của hàm số $y = (3x - x^2)^{\frac{2}{3}}$

A. $D = \emptyset$ B. $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$
C. $D = \emptyset \setminus \{0; 3\}$ D. $D = (0; 3)$

Câu 32. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-4}{x+2}$ là:

A. $x = 2$ B. $y = 2$ C. $x = -2$ D. $y = -2$

- Câu 33.** Cho hàm số $y = \frac{x+2}{x+1}$ có đồ thị (C). Phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số tại giao điểm của đồ thị (C) với trục tung là:
A. $y = -x + 2$ **B.** $y = -x + 1$ **C.** $y = x - 2$ **D.** $y = -x - 2$
- Câu 34.** Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có độ dài cạnh bằng 10. Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng (ADD'A') và (BCC'B')
A. $\sqrt{10}$ **B.** 100 **C.** 10 **D.** 5
- Câu 35.** Cho hình chóp S.ABC, đáy ABC là tam giác đều có độ dài cạnh bằng a , SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp S.ABC
A. $V = \frac{a^3}{2}$ **B.** $V = \frac{3a^3}{4}$ **C.** $V = \frac{a^3}{12}$ **D.** $V = \frac{a^3}{4}$
- Câu 36.** Cho phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + m + 2 = 0$, m là tham số. Gọi S là tập hợp các giá trị của m sao cho phương trình trên có hai nghiệm dương phân biệt. Biết S là một khoảng có dạng (a, b) , tính $b - a$
A. 1 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 2
- Câu 37.** Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $\log_5 \left(\frac{4a+2b+5}{a+b} \right) = a+3b-4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = a^2 + b^2$
A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{5}{2}$ **C.** $\frac{3}{2}$ **D.** 1
- Câu 38.** Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có độ dài cạnh bằng 1. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm của AB, BC, C'D' và DD'. Tính thể tích khối tứ diện MNPQ
A. $\frac{3}{8}$ **B.** $\frac{1}{8}$ **C.** $\frac{1}{12}$ **D.** $\frac{1}{24}$
- Câu 39.** Cho tứ diện ABCD có thể tích V. Gọi M, N, P, Q lần lượt là trọng tâm tam giác ABC, ACD, ABD và BCD. Thể tích khối tứ diện MNPQ bằng:
A. $\frac{4V}{9}$ **B.** $\frac{V}{27}$ **C.** $\frac{V}{9}$ **D.** $\frac{4V}{27}$
- Câu 40.** Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 - (2m-1)x + m + 2$, m là tham số. Biết hàm số có hai điểm cực trị x_1, x_2 . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = x_1^2 + x_2^2 - 10(x_1 + x_2)$
A. 0 **B.** 1 **C.** -18 **D.** -22
- Câu 41.** Cho hàm số $f(x) = x^3 - mx + 2$, m là tham số. Biết đồ thị hàm số cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ là a, b, c . Tính giá trị biểu thức $P = \frac{1}{f'(a)} + \frac{1}{f'(b)} + \frac{1}{f'(c)}$
A. 0 **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $29 - 3m$ **D.** $3 - m$
- Câu 42.** Tìm các giá trị của tham số m để bất phương trình $\frac{x^2+3x+3}{x+1} \geq m$ nghiệm đúng với mọi $x \in [0; 1]$
A. $m \geq 3$ **B.** $m \leq \frac{7}{2}$ **C.** $m \geq \frac{7}{2}$ **D.** $m \leq 3$
- Câu 43.** Cho lăng trụ ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a , biết $A'A = A'B = A'C = a$. Tính thể tích khối lăng trụ ABC.A'B'C'
A. $\frac{3a^3}{4}$ **B.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{4}$ **C.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$ **D.** $\frac{a^3}{4}$

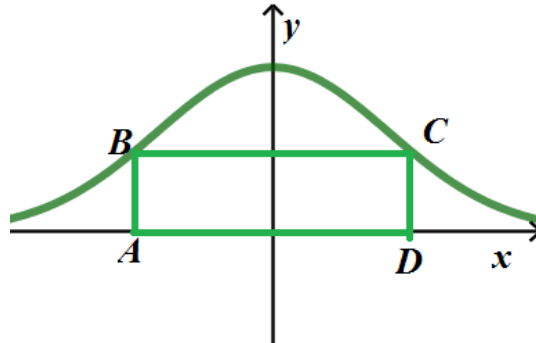
Câu 44. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{16-x^2}}{x(x-16)}$ là:

- A. 1 B. 2 C. 0 D. 4

Câu 45. Cho tứ diện đều ABCD có độ dài cạnh bằng a, (S) là mặt cầu tiếp xúc với sáu cạnh của tứ diện ABCD, M là điểm thay đổi trên (S). Tính tổng $T = MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$

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

Câu 46. Cho đồ thị hàm số $y = e^{-x^2}$ như hình vẽ, ABCD là hình chữ nhật thay đổi sao cho B và C luôn thuộc đồ thị hàm số đã cho, AD nằm trên trục hoành. Giá trị lớn nhất của diện tích hình chữ nhật ABCD là:



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

Câu 47. Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, tam giác SACB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABCD). Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau SA và BC

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

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
f(x)	$+\infty$		2018	
		-2018		$-\infty$

Hỏi phương trình $|f(x+2017) - 2018| = 2019$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 6 B. 2 C. 4 D. 3

Câu 49. Cho hình nón có thiết diện qua trục là tam giác đều. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối cầu ngoại tiếp và nội tiếp hình nón đã cho. Tính $\frac{V_1}{V_2}$

- A. 4 B. 2 C. 8 D. 16

Câu 50. Cho hàm số $y = \sqrt{\log_e(\ln x)}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = e$
 B. Tập xác định của hàm số là $[1; +\infty)$
 C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; e)$
 D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(e; +\infty)$

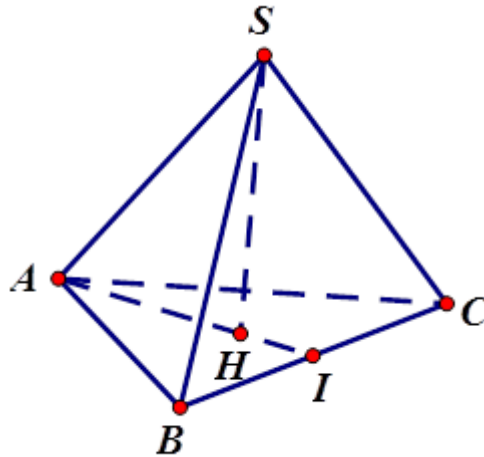
HƯỚNG DẪN GIẢI

- Câu 1.** Vì $\triangle ABC$ đều, các cạnh bên đều tạo với đáy một góc 60°
 $\Rightarrow S.ABC$ là chóp tam giác đều
 $\Rightarrow SH \perp (ABC)$ tại H là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$

$$AI = \frac{a\sqrt{3}}{2}; AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Xét $\triangle SHA$ vuông tại H: $\cos SAH = \frac{AH}{SA} \Rightarrow SA = \frac{AH}{\cos SAH} = \frac{a\sqrt{3}}{3\cos 60^\circ} = \frac{2a}{3}$

Đáp án: D



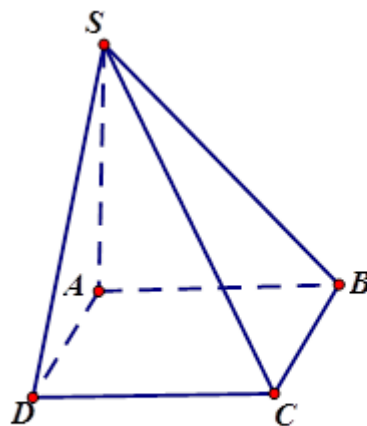
- Câu 2.** Xét lần lượt các đáp án:

- $y = \frac{x}{x+2}$ là hàm phân thức $\Rightarrow$ loại B
- $y = 2x^2$ là một parabol $\Rightarrow$ loại D
- $y = x^3 + 3x + 2$:
 $y' = 3x^2 + 3 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$

Đáp án: C

- Câu 3.** $V = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA = \frac{1}{3} m \cdot SA$

Đáp án: A



- Câu 4.** $y = x^4 - 5x^2 - 1$

Xét phương trình hoành độ giao điểm của $y = x^4 - 5x^2 - 1$ và trục Ox:

$$x^4 - 5x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{5 + \sqrt{29}}{2} \\ x^2 = -\frac{5 + \sqrt{29}}{2} \text{ (loại)} \end{cases} \Leftrightarrow x = \pm \sqrt{\frac{5 + \sqrt{29}}{2}}$$

Đáp án: D

Câu 5. $\sqrt[4]{a^{\frac{2}{3}}} = a^{\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}} = a^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{a}$

Đáp án: B

Câu 6. $f(x) = \sin 2x \Rightarrow f'(x) = 2 \cos 2x$

Đáp án: C

Câu 7. $y = x^3 - 3x^2 - 2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 6x$

Hệ số góc của tiếp tuyến tại $x = 2$ là:

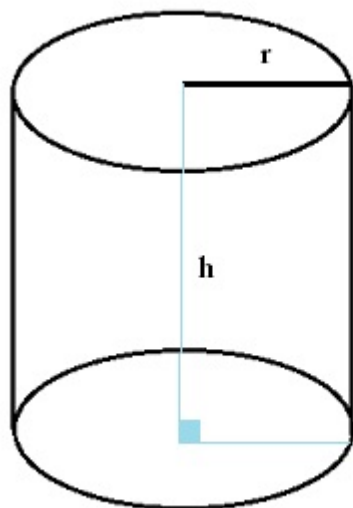
$$k = f'(2) = 3 \cdot 2^2 - 6 \cdot 2 = 0$$

Đáp án: B

Câu 8. Ta có $S_{xq} = 2\pi Rh \Rightarrow h = \frac{S_{xq}}{2\pi R} = \frac{48\pi}{2\pi \cdot 4} = 6$

$$V = S \cdot h = \pi R^2 h = \pi \cdot 4^2 \cdot 6 = 96\pi$$

Đáp án: B



Câu 9. $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 5x + 1$

$$y' = x^2 + 4x - 5$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -5 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-5	0	1	2008	$+\infty$
y'	$\nearrow$	0	-	0	+	$\nearrow$
y	$-\infty$	$\nearrow$	1	$\searrow$	$\nearrow$	$+\infty$

Đáp án: C

Câu 10. $y = -x^4 + 2x^2 - 1$

$$y' = -4x^3 + 4x^2$$

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

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

Đáp án: B

Câu 11. Đáp án: D

Câu 12. $\begin{cases} 2^{x+y} = 8 \\ 2^x + 2^y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x \cdot 2^y = 8 \\ 2^x + 2^y = 5 \end{cases}$

Đặt $u = 2^x, v = 2^y (x, y > 0)$

Ta có $\begin{cases} u \cdot v = 8 = P \\ u + v = 5 = S \end{cases} \Rightarrow u, v$ là hai nghiệm của phương trình: $X^2 - SX + P = 0$

$$X^2 - 5X + 8 = 0 \Leftrightarrow \left(X - \frac{5}{2}\right)^2 + \frac{7}{4} = 0 \text{ (phương trình vô nghiệm)}$$

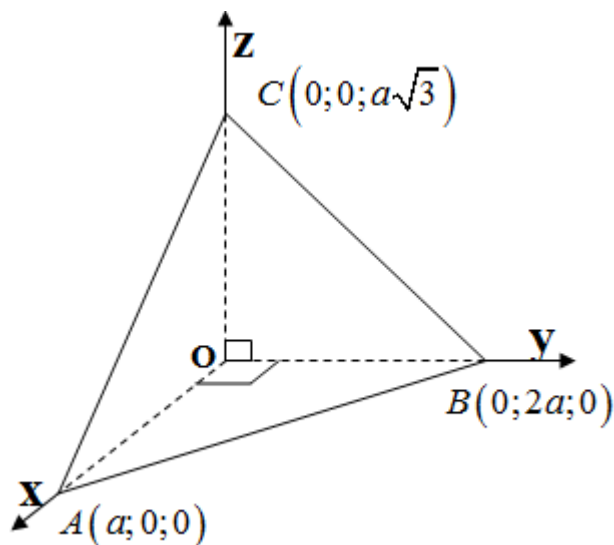
Đáp án: C

Câu 13. $(ABC): \frac{x}{a} + \frac{y}{2a} + \frac{z}{a\sqrt{3}} = 1 \Leftrightarrow \frac{x}{a} + \frac{y}{2a} + \frac{z}{a\sqrt{3}} - 1 = 0$

$$d(O; (ABC)) = \frac{|-1|}{\sqrt{\left(\frac{1}{a}\right)^2 + \left(\frac{1}{2a}\right)^2 + \left(\frac{1}{a\sqrt{3}}\right)^2}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{19}{12a^2}}} = \frac{2a\sqrt{3}}{\sqrt{19}}$$

Đáp án: D

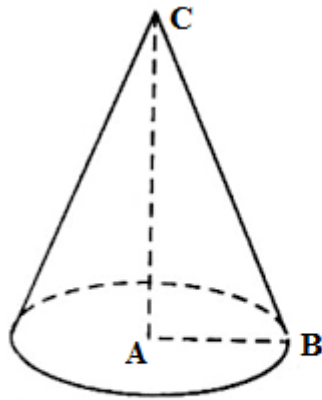


Câu 14. $S_n = A(1+r)^n \Rightarrow S_k = 75 \cdot (1+5,4\%)^6 = 102,826,4704$

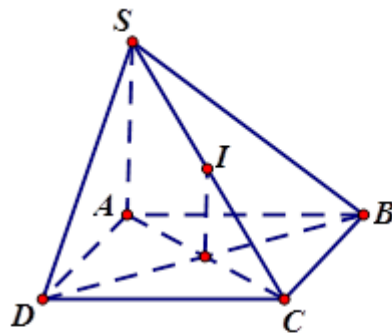
Đáp án: C

Câu 15. Đáp án: C

Câu 16. Đáp án: A



Câu 17. Đáp án: A

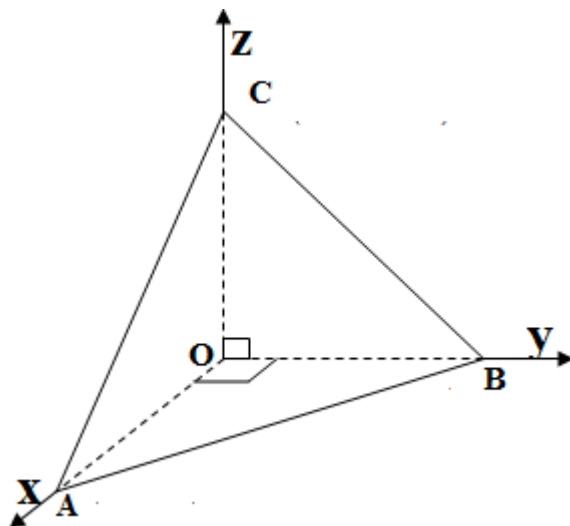


Câu 18. $S = -\frac{1}{2}t^2 + 20t \Rightarrow v(t) = S'(t) = -t + 20 \Rightarrow v(8) = -8 + 20 = 12m / s$

Đáp án: D

Câu 19. $V = \frac{1}{3}S_{\triangle OAB} \cdot OC = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB \cdot OC = \frac{abc}{6}$

Đáp án: C



Câu 20. $y = \frac{2x-1}{x-1} \Rightarrow y' = \frac{-1}{(x-1)^2}$

$$M_o(x_o; y_o) \in (C)$$

$$k = y'(x_o) = 2018 \Leftrightarrow \frac{-1}{(x_o-1)^2} = 2018 \text{ (vô lý)}$$

Đáp án: B

Câu 21. $S_{ABCD} = AB \cdot BC = 2a^2$

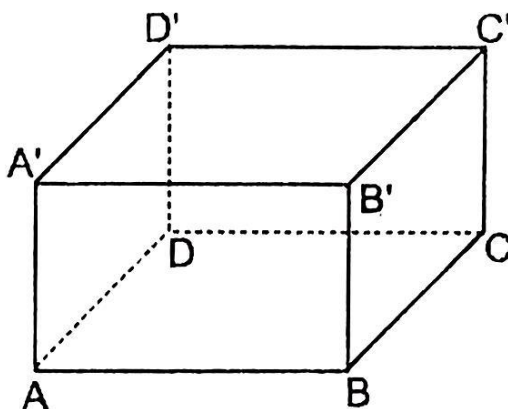
$$S_{BCC'B'} = BC \cdot CC' = 3a^2$$

$$S_{CDD'C'} = CD \cdot CC' = AB \cdot CC' = 6a^2$$

$$\Rightarrow AB = 2a, BC = a, CC' = 3a$$

$$\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = 2a \cdot a \cdot 3a = 6a^3$$

Đáp án: D



Câu 22. (C) là đồ thị của hàm số bậc 4: $y = ax^4 + bx^3 + cx^2 + d(C)$

$\Rightarrow$ loại A

$$(C) \cap Oy: \text{Cho } x = 0 \Rightarrow y = d < 0 \Rightarrow \text{loại C}$$

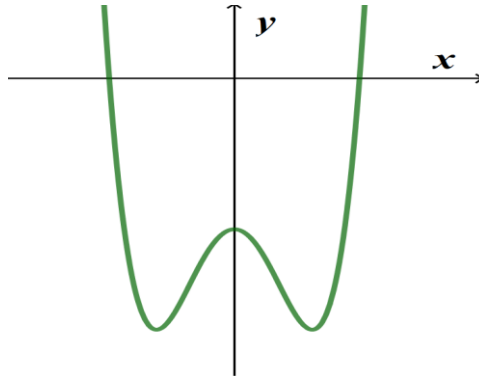
Ta có BBT:

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	

y										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

$$\Rightarrow a > 0$$

Đáp án: B



Câu 23. $y = f(x), f'(x) = (x-1)(3-x)$

Nếu x_0 là cực đại $\Rightarrow f'(x_0) = 0 \Rightarrow$ loại B và D

$$f''(x) = 3 - x - x + 1 = -2x + 4$$

$$f''(1) = 2 > 0$$

$$f''(3) = -2 < 0$$

Đáp án: C

Câu 24. $f(x) = \frac{1}{2x-1}$

$$f'(x) = -\frac{2}{(2x-1)^2}; f''(x) = \frac{2[(2x-1)^2]'}{(2x-1)^4} = \frac{8(2x-1)}{(2x-1)^4} = \frac{8}{(2x-1)^3}$$

$$\Rightarrow f''(-1) = \frac{8}{[2 \cdot (-1) - 1]^3} = \frac{8}{27}$$

Đáp án: C

Câu 25. $\log_{2017}(2018x) = 0 (x > 0) \Leftrightarrow 2018x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2018}$

Đáp án: A

$$\begin{aligned} \text{Câu 26. } P &= \log_a 2018 + \log_{\sqrt{a}} 2018 + \log_{\sqrt[3]{a}} 2018 + \dots + \log_{\sqrt[2017]{a}} 2018 \\ &= \log_a 2018 + 2\log_a 2018 + 3\log_a 2018 + \dots + 2018\log_a 2018 \\ &= \log_a 2018(1 + 2 + \dots + 2018) \\ &= \log_a 2018(2018 \cdot 1009) \end{aligned}$$

Đáp án: A

Câu 27. Vì $S.ABCD$ là chóp tứ giác đều $\Rightarrow ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a
 $SA \perp (ABCD) = \{O\}$ với $O = AC \cap BD$

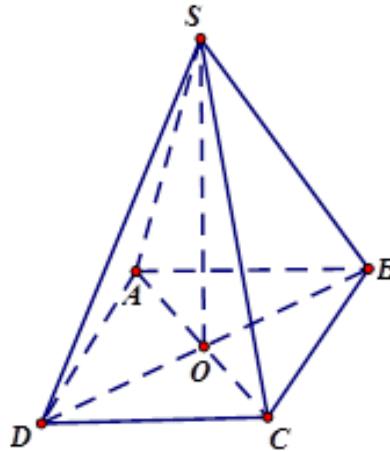
$$\text{Xét } \triangle ADC \text{ vuông tại D: } AC^2 = AD^2 + DC^2 \Rightarrow AC = a\sqrt{2} = BD$$

$$\text{Ta có } DO = \frac{1}{2}BD = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{Xét } \triangle SCD \text{ vuông tại O, có: } \tan 60^\circ = \frac{SO}{DO} \Rightarrow SO = \tan 60^\circ \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

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

Đáp án: B



Câu 28. $y = x^3 - 3x, y' = 3x^2 - 3$

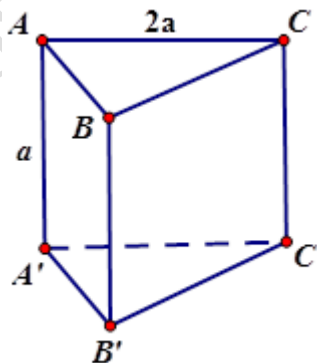
$$y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

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

Đáp án: C

Câu 29. $V = Bh = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot AA' = \frac{1}{2} a \cdot 2a \cdot a = a^3$

Đáp án: C



Câu 30. $4^{x-x^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \Leftrightarrow 2^{2(x-x^2)} = 2^{-x} \Leftrightarrow 2x - 2x^2 = -x \Leftrightarrow 2x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$

Đáp án: D

Câu 31. $y = (3x - x^2)^{\frac{2}{3}}$

ĐKXD: $3x - x^2 > 0 \Leftrightarrow x(x - 3) < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 3$

TXĐ: $D = (0; 3)$

Đáp án: D

Câu 32. $y = \frac{2x-4}{x+2}$

TCN: $y = 2$

Đáp án: B

Câu 33. +) Giao Oy: Khi $x = 0 \Rightarrow y = 2 \Rightarrow A(0; 2)$

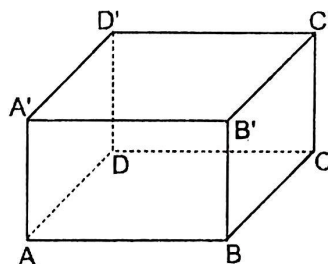
+ $y' = \frac{-1}{(x+1)^2} \Rightarrow y'(0) = -1$

+ PT tiếp tuyến: $y = -1(x - 2) = -x + 2$

Đáp án: A

Câu 34. $d((ADD'A'), (BCC'B')) = AB = 10$

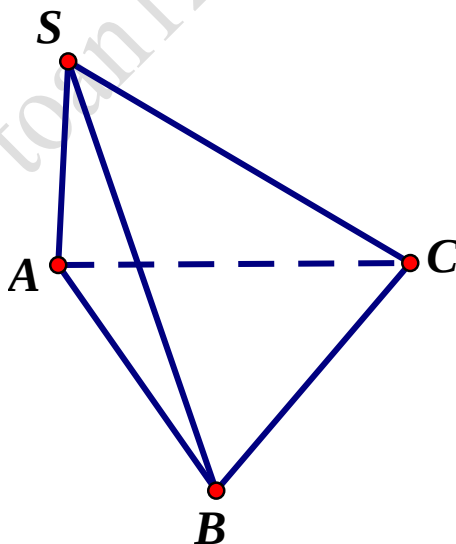
Đáp án: C



Câu 35. $S_{\triangle ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{4}$

Đáp án: D



Câu 36. $4^x - m \cdot 2^{x+1} + m + 2 = 0(*) \Leftrightarrow 2^{2x} - 2m \cdot 2^x + m + 2 = 0$

Đặt $t = 2^x (t > 0) \Rightarrow t^2 - 2mt + m + 2 = 0(1)$

Để phương trình (*) có 2 nghiệm x dương phân biệt $\Leftrightarrow$ Phương trình (1) có 2 nghiệm t phân biệt lớn hơn 1

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ x_1 > 1 \\ x_2 > 1 \\ S > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m - 2 > 0 \\ (x_1 - 1)(x_2 - 1) > 0 \\ 2m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -1 \\ x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1 > 0 \\ m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < -1 \\ m + 2 - 2m + 1 > 0 \\ m > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ 3 - m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 2 \\ m < 3 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m < 3$$

$$\Rightarrow S = (2; 3) \Rightarrow b - a = 3 - 2 = 1$$

Đáp án: A

Câu 37.

Câu 38. Chọn hệ trục tọa độ (Oxyz) có: $O(0;0;0) \equiv B'$

$$\Rightarrow B(0;0;1), A'(1;0;0), C'(0;1;0), A(1;0;1), M\left(\frac{1}{2};0;1\right), N\left(0;\frac{1}{2};1\right), P\left(\frac{1}{2};1;0\right), Q\left(1;1;\frac{1}{2}\right)$$

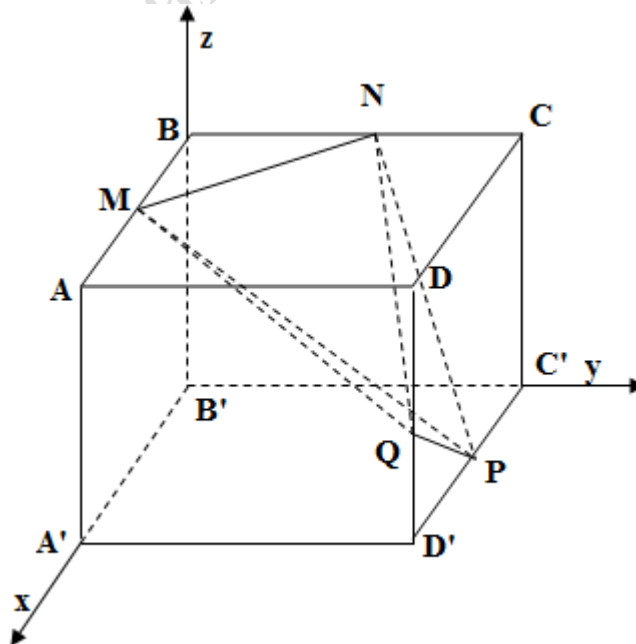
$$\overrightarrow{MN} = \left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right), \overrightarrow{MP} = (0;1;-1), \overrightarrow{MQ} = \left(\frac{1}{2}; 1; -\frac{1}{2}\right)$$

$$[\overrightarrow{MP}, \overrightarrow{MQ}] = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix} = \left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$$

$$\overrightarrow{MN} \cdot [\overrightarrow{MP}, \overrightarrow{MQ}] = -\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) + 0 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$$

$$V_{MNPQ} = \frac{1}{6} |\overrightarrow{MN} \cdot [\overrightarrow{MP}, \overrightarrow{MQ}]| = \frac{1}{6} \left| -\frac{1}{2} \right| = \frac{1}{12}$$

Đáp án: C



Câu 39.

Câu 40. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - (m+1)x^2 - (2m-1)x + m + 2$

*) Cách 1: Tự luận:

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 2(m+1) \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -(2m-1) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} T &= x_1^2 + x_2^2 - 10(x_1 + x_2) = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 - 10(x_1 + x_2) \\ &= [2(m+1)]^2 - 2[-(2m-1)] - 10 \cdot 2(m+1) = 4m^2 - 8m - 18 \\ &= (2m-2)^2 - 22 \geq -22 \forall m \end{aligned}$$

Đáp án: D

*) Cách 2:

+) Thay $m=1 \Rightarrow f'(x) = x^2 - 4x - 1 = 0$

$$\Rightarrow T = x_1^2 + x_2^2 - 10(x_1 + x_2) = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 - 10(x_1 + x_2) = 4^2 - 2(-1) - 10 \cdot 4 = -11$$

+) Thay $m=3 \Rightarrow f'(x) = x^2 - 8x - 5 \Rightarrow T = -6$

Đáp án: D

Câu 41. $f(x) = x^3 - mx + 2$

Thử $m=4$:

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 - 4x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 \approx -2,12 \\ x_2 \approx 1,7 \\ x_3 \approx 0,5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P \approx 0,39$$

Thử $m=5$:

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 - 5x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 \approx 2 \\ x_2 \approx 0,4 \\ x_3 \approx -2,4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P \approx 0,003$$

Đáp án: A

Câu 42. Đặt $y = f(x) = \frac{x^2 + 3x + 3}{x+1}$

$$f'(x) = \frac{x^2 + 2x}{(x+1)^2}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

BBT:

x	$-\infty$	-2	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$\nearrow$	+	0	-	+	$\nearrow$
$f(x)$	$\nearrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\searrow$	$\nearrow$	$\nearrow$

Đáp án: A

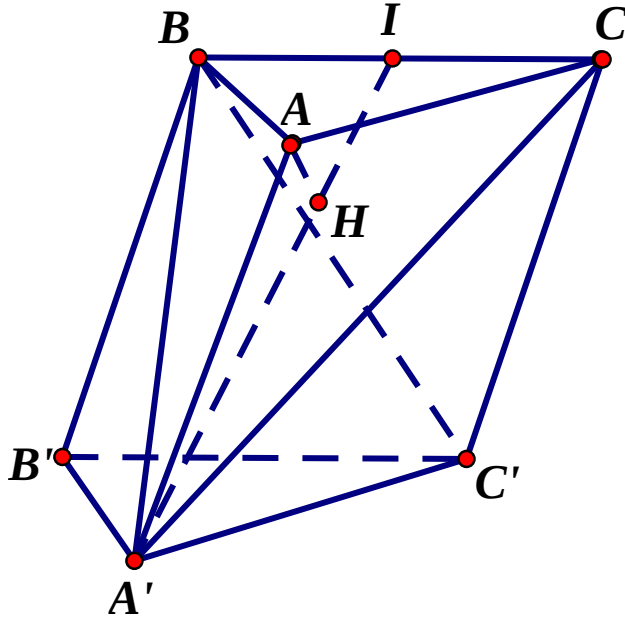
Câu 43. $V_{ABC.A'B'C'} = 3V_{A.A'BC}$

$A.A'BC$ là hình chóp đều cạnh bằng a

$$S_{\Delta A'BC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}; A'I = \frac{a\sqrt{3}}{2}; A'H = \frac{a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow AH = \sqrt{AA'^2 - A'H^2} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

$$V_{A.A'BC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12} \Rightarrow V_{ABC.A'B'C'} = \frac{a^3\sqrt{2}}{4}$$

Đáp án: B



Câu 44. TXĐ: $D = [-4; 4]$

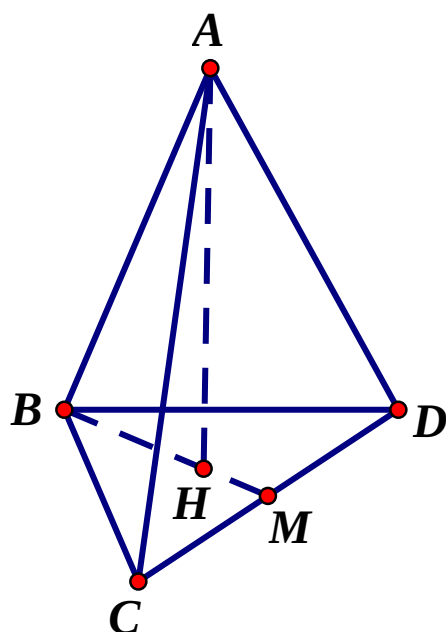
Vì $x = 0; x = 16$ không là nghiệm của tử $\Rightarrow 2$ TCD

Đáp án: B

Câu 45. Vì ABCD là tứ diện đều
Chọn M là trung điểm CD

$$\Rightarrow \begin{cases} MC = MD = \frac{a}{2} \\ MA = MB = \frac{a\sqrt{3}}{2} \end{cases} \Rightarrow P = MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2 = \frac{3a^2}{4} + \frac{3a^2}{4} + \frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{4} = 2a^2$$

Đáp án: D



Câu 46. Giả sử $D(x; 0)$ thì $C(x; e^{-x^2})$ ($x > 0$)

$$S_{ABCD} = AD \cdot CD = 2|x_c \cdot y_c| = 2x \cdot e^{-x^2}$$

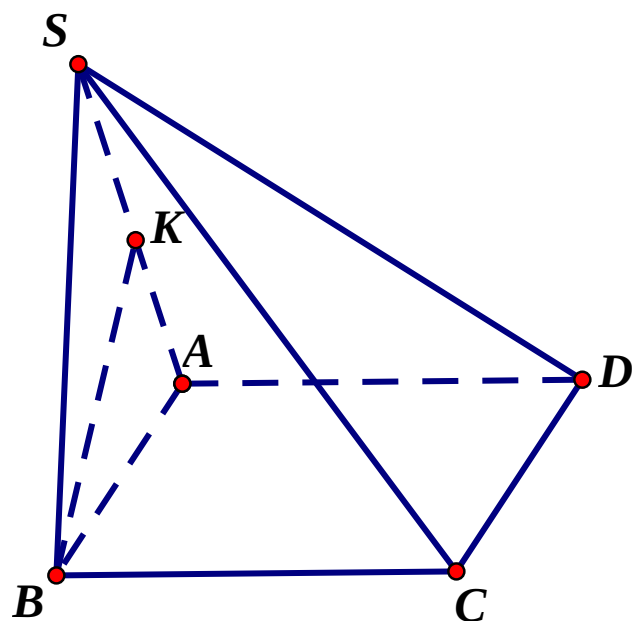
$$S' = e^{-x^2} - 2x^2 e^{-x^2} = 0 \Leftrightarrow 1 - 2x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

x	$-\infty$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	0	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$+\infty$
S'		-	0	+	-
S				$\sqrt{\frac{2}{e}}$	

Đáp án: A

Câu 47. $\left. \begin{array}{l} AD \parallel BC \\ AD \subset (SAD) \end{array} \right\} \Rightarrow BC \parallel (SAD) \Rightarrow d(BC, SA) = d(BC, (SAD)) = d(B, (SAD)) = BK = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Đáp án: A



Câu 48. $|f(x+2017) - 2018| = 2019 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x+2017) - 2018 = 2019 \\ f(x+2017) - 2018 = -2019 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x+2017) = 4037 \\ f(x+2017) = -1 \end{cases}$

x	$-\infty$	2017	2018	$+\infty$
$f(x+2017)$				

$y = 4037$ và $y = -1$ cắt $y = f(x+2017)$ tại 4 điểm phân biệt vì hai đường thẳng này cách nhau 4038 đơn vị

Đáp án: C

Câu 49. $V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3; V_2 = \frac{4}{3}\pi r^3; R = 2r \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{(2r)^3}{r^3} = 8$

Đáp án: C

Câu 50. $\log_e(\ln x) > 0 \Leftrightarrow \ln x > 1 \Leftrightarrow x > e$

Đáp án: D

Câu 51.