

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh :

Mã đề thi 011

Câu 1. Với các số thực dương bất kỳ a và b , mệnh đề nào trong các mệnh đề dưới đây đúng?

- A. $\ln(ab) = \ln a \cdot \ln b$. B. $\ln \frac{a}{b} = \frac{\ln a}{\ln b}$. C. $\ln(ab) = \ln a + \ln b$. D. $\ln \frac{a}{b} = \ln b - \ln a$.

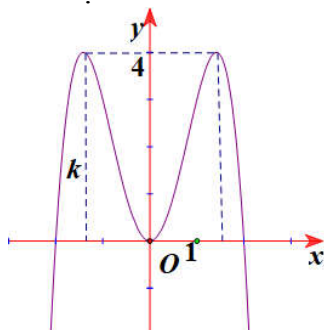
Câu 2. Tập nghiệm của phương trình: $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$ là

- A. $\{1\}$. B. $\{0\}$. C. $\{1; 3\}$. D. $\{0; 1\}$.

Câu 3. Mệnh đề nào trong các mệnh đề sau sai?

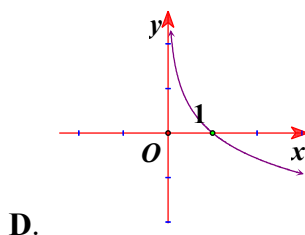
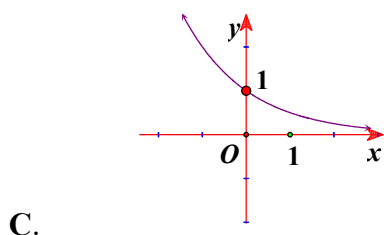
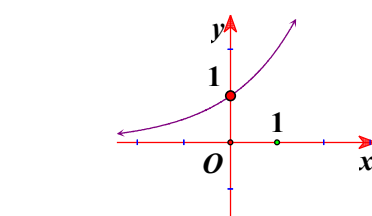
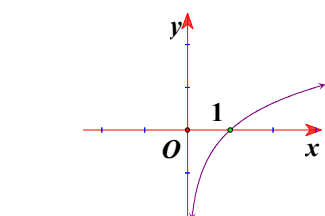
- A. $\int \sin x dx = -\cos x + c$. B. $\int \ln x dx = \frac{1}{x} + c$.
C. $\int 2x dx = x^2 + c$. D. $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\cot x + c$.

Câu 4. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào dưới đây?



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

Câu 5. Cho số thực $a \in (0; 1)$. Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ là đường cong nào dưới đây?



Câu 6. Thể tích của một khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng B là:

- A. $V = B.h$. B. $V = \frac{1}{2} B.h$. C. $V = \frac{1}{6} B.h$. D. $V = \frac{1}{3} B.h$.

Câu 7. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là một tam giác đều có cạnh bằng a , cạnh bên $SA = a$ và SA vuông góc với đáy. Tính thể tích V của khối chóp?

- A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. B. $V = \frac{a^3}{4}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 8. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $S = 6cm^2$, chiều cao bằng $3cm$. Tính thể tích khối lăng trụ.

- A. $V = 108cm^3$. B. $V = 54cm^3$. C. $V = 6cm^3$. D. $V = 18cm^3$.

Câu 9. Một tổ học sinh gồm có 5 nam và 7 nữ. Có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh của tổ tham gia đội xung kích?

- A. $4!$. B. $C_5^4 + C_7^4$. C. A_{12}^4 . D. C_{12}^4 .

Câu 10. Thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h là

- A. $\frac{1}{3}\pi rh$ B. $\frac{1}{3}\pi r^2h$ C. $\frac{2}{3}\pi r^2h$ D. πr^2h

Câu 11. Họ nguyên hàm của hàm số: $f(x) = 3x^2 + 1$ là:

- A. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + x + c$. B. $\int f(x)dx = x^3 + c$.
C. $\int f(x)dx = 6x + c$. D. $\int f(x)dx = x^3 + x + c$.

Câu 12. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$. Đồ thị hàm số có điểm cực đại là

- A. $(2; -2)$ B. $(0; 2)$ C. $(2; 2)$ D. $(0; -2)$

Câu 13. Trong các hàm số sau, hàm số nào luôn nghịch biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. B. $y = 2^x$. C. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$. D. $y = \log x$.

Câu 14. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2018}{x-1}$ có phương trình là

- A. $x = 3$. B. $x = 1$. C. $y = 3$. D. $y = 1$.

Câu 15. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên gồm ba chữ số phân biệt được lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để số được chọn là một số chẵn.

- A. $\frac{4}{7}$. B. $\frac{3}{7}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, SA vuông góc với mặt đáy. Mệnh đề nào **sai** trong các mệnh đề sau?

- A. Góc giữa mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ là góc SBA .
B. Góc giữa đường thẳng BC và mặt phẳng (SAB) bằng 90° .
C. Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc SBC .
D. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) là góc BSC .

Câu 17. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{-x+3}{x-1}$ tại điểm có hoành độ $x = 0$ là

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

Câu 18. Hàm số $F(x) = e^{x^2}$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây ?

- A. $f(x) = 2x.e^{x^2}$. B. $f(x) = e^{x^2}$. C. $f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}$. D. $y = x^2.e^{x^2} - 1$.

Câu 19. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = e^{x+1} - 2$ trên đoạn $[0; 3]$.

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

Câu 20. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos 2x$.

- A. $\int f(x)dx = \frac{\sin 2x}{2} + C$. B. $\int f(x)dx = 2 \sin 2x + C$.
C. $\int f(x)dx = \sin 2x + C$. D. $\int f(x)dx = -\frac{\sin 2x}{2} + C$.

Câu 21. Các khoảng nghịch biến của hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là

- A. $(-1; +\infty)$ B. $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$
C. $(-\infty; -1) \cup (-1; +\infty)$ D. $(-\infty; +\infty) \setminus \{1\}$

Câu 22. Ông An gửi 100 triệu vào ngân hàng với lãi suất 8%/năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau 1 năm số tiền lãi sẽ được gộp vào vốn ban đầu để tính lãi suất cho năm tiếp theo. Hỏi sau 10 năm ông An có được bao nhiêu tiền lãi, biết rằng trong khoảng thời gian này ông An không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi.

- A. 215,892. B. 215,802. C. 115,802 D. 115,892.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục và có bảng biến thiên dưới đây:

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	2	1	$+\infty$	

Số nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ là:

- A. 4 B. 1 C. 2 D. 3

Câu 24. Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_3(x^2 - x - 6)$

- A. $D = (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$ B. $D = (-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$.
C. $D = (-2; -3)$ D. $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

Câu 25. Cho tam giác SOA vuông tại O có $SO = 3cm$, $SA = 5cm$. Quay tam giác SOA xung quanh cạnh SO được khối nón. Thể tích của khối nón tương ứng là:

- A. $36\pi cm^3$. B. $15\pi cm^3$. C. $\frac{80\pi}{3} cm^3$. D. $16\pi cm^3$.

Câu 26. Tính đạo hàm của hàm số $y = 3^{x^2-x}$.

- A. $y' = (x^2 - x)3^{x^2-x-1}$. B. $y' = 3^{x^2-x} \ln 3$.
C. $y' = (2x-1)3^{x^2-x}$. D. $y' = (2x-1)3^{x^2-x} \ln 3$.

Câu 27. Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào?

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

- A. $f(x) = \frac{x+3}{2-x}$. B. $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$. C. $f(x) = \frac{x-3}{x-2}$. D. $f(x) = \frac{2x-3}{x-2}$.

Câu 28. Phương trình $\log_2 x + \log_2 (x-1) = 2$ có số nghiệm là:

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

Câu 29. Số điểm chung của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-1}{x+1}$ và đồ thị hàm số $y = -4x+5$ là

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

Câu 30. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		6		-3		$+\infty$

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số có đúng một cực trị.
 B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.
 C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 6 và giá trị nhỏ nhất bằng -3.
 D. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

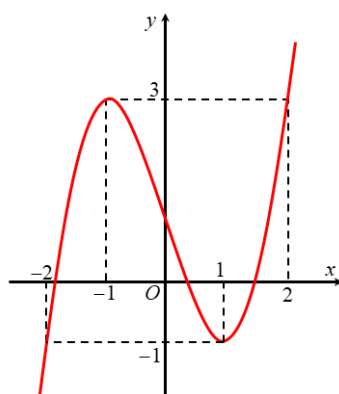
Câu 31. Cho khối chóp tứ giác đều, đáy là hình vuông có cạnh bằng a , cạnh bên tạo với mặt đáy một góc 60° . Thể tích khối chóp là

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

Câu 32. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình: $\log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1)$

- A. $S = (2; +\infty)$. B. $S = \left(\frac{1}{2}; 2\right)$. C. $S = (-\infty; 2)$. D. $S = (-1; 2)$.

Câu 33. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hỏi đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ có tất cả bao nhiêu điểm cực trị?



- A. 6. B. 5. C. 7. D. 8.

Câu 34. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sqrt{2x-1}$.

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}(2x-1)\sqrt{2x-1} + C$.

B. $\int f(x) dx = -\frac{1}{3}\sqrt{2x-1} + C$.

C. $\int f(x) dx = \frac{2}{3}(2x-1)\sqrt{2x-1} + C$.

D. $\int f(x) dx = \frac{1}{2}\sqrt{2x-1} + C$.

Câu 35. Biết thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác vuông cân có diện tích bằng $2a^2$. Tính thể tích khối nón đã cho.

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

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

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

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

Câu 36. Cho hai khối trụ có cùng thể tích, bán kính đáy và chiều cao của hai khối trụ lần lượt là R_1, h_1 và R_2, h_2 . Biết rằng $\frac{R_1}{R_2} = \frac{3}{2}$. Tính tỉ số $\frac{h_1}{h_2}$ bằng

A. $\frac{9}{4}$.

B. $\frac{3}{2}$.

C. $\frac{2}{3}$.

D. $\frac{4}{9}$.

Câu 37. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = \frac{x+6}{x+5m}$ nghịch biến trên khoảng $(10; +\infty)$?

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Câu 38. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có các cạnh đều bằng a . Bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là

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

B. $a\sqrt{2}$.

C. $a\sqrt{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu 39. Cho a, b là các số thực dương và $a \neq 1, \log_a b = 3$. Tính giá trị biểu thức $P = \log_{\sqrt{a}} b^3 + 4 \log_a^2 b^6$?

A. $P = 99$.

B. $P = 45$.

C. $P = 21$.

D. $P = 63$.

Câu 40. Cho phương trình: $\log_{\sqrt{3}} x + 4 \log_3 x + 1 = 0$. Khi đó ta đặt $\log_3 x = t$ thì ta có phương trình nào sau đây?

A. $\frac{1}{2}t^2 + 4t + 1 = 0$.

B. $2t^2 + 4t + 1 = 0$.

C. $t^2 + 4t + 1 = 0$.

D. $4t^2 + 4t + 1 = 0$.

Câu 41. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , $BC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ biết rằng $A'B = 3a$.

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

B. $V = 2a^3$.

C. $V = 6a^3$.

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

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình vuông cạnh $2a$. Tam giác SAD cân tại S và nằm trong một mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Biết thể tích khối chóp bằng $\frac{4a^3}{3}$. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) .

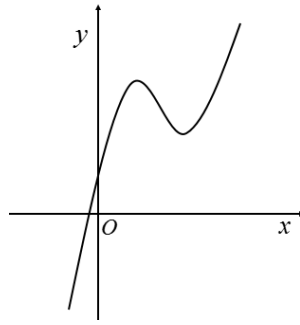
A. $a\sqrt{3}$.

B. $a\sqrt{2}$.

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

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

Câu 43. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $a > 0, b > 0, c > 0, d < 0$.

B. $a > 0, b < 0, c < 0, d > 0$.

C. $a > 0, b > 0, c < 0, d > 0$.

D. $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0$.

Câu 44. Cho hình trụ có chiều cao bằng 8 nội tiếp trong hình cầu có bán kính bằng 5. Tính thể tích khối trụ này.

A. 200π .

B. 36π .

C. 72π .

D. 144π .

Câu 45. Cho khối chóp tam giác đều $S.ABC$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$. Gọi M là trung điểm của SB , N là một điểm trên đoạn SC sao cho $NS = 2NC$. Tính thể tích khối chóp $A.BCNM$?

A. $V = \frac{a^3 \sqrt{11}}{16}$.

B. $V = \frac{a^3 \sqrt{11}}{24}$.

C. $V = \frac{a^3 \sqrt{11}}{36}$.

D. $V = \frac{a^3 \sqrt{11}}{18}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ đồng thời thoả mãn: $f'(x) = 3 - 5 \sin x, f(0) = 14$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $f(\pi) = 3\pi + 5$.

B. $f(x) = 3x + 5 \sin x + 9$.

C. $f(x) = 3x - 5 \cos x + 9$.

D. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{3\pi}{2} + 9$.

Câu 47. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, dấu của đạo hàm được cho bởi bảng dưới đây:

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

Hàm số $y = f(2x - 2)$ đồng biến trong khoảng nào?

A. $(0; 1)$.

B. $(1; 2)$.

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

D. $(1; +\infty)$.

Câu 48. Cho phương trình: $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m + 3 = 0$ (m là tham số thực). Tìm m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thoả mãn $x_1 + x_2 = 4$.

A. $m = \frac{5}{2}$.

B. $m = \frac{13}{2}$.

C. $m = 2$.

D. $m = 8$.

Câu 49. Cho hình thang $ABCD$ vuông tại A, B với $AB = BC = \frac{AD}{2} = a$. Quay hình thang và miền trong của nó quanh đường thẳng chứa cạnh BC . Tính thể tích khối tròn xoay được tạo thành.

A. πa^3

B. $\frac{4\pi a^3}{3}$

C. $\frac{7\pi a^3}{3}$

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

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + k$ với hệ số thực. Biết đồ thị hàm số $y = f'(x)$ có điểm $O(0; 0)$ là điểm cực trị, cắt trục hoành tại điểm $A(3; 0)$ và có đồ thị như hình vẽ. Có bao nhiêu

giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-5;5]$ để phương trình $f(-x^2 + 2x + m) = k$ có bốn nghiệm phân biệt.

A. 5 .

B. 7 .

C. 0 .

D. 2 .

----- **HẾT** -----

ĐÁP ÁN ĐỀ THI

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn C.

Áp dụng quy tắc tính logarit.

Câu 2. Chọn D.

Đặt $3^x = t$ ($t > 0$)

$$\text{Phương trình trở thành: } t^2 - 4t + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3(tm) \\ t = 1(tm) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 0 \end{cases}.$$

Câu 3. Chọn B.

Ta có $\left(\frac{1}{x}\right)' = \frac{-x'}{x^2}$ nên $\int \ln x dx = \frac{1}{x} + c$ là sai.

Câu 4. Chọn D.

Đồ thị hướng xuống nên $a < 0$.

Đồ thị đi qua điểm $(-\sqrt{2}; 4)$ và $(\sqrt{2}; 4)$ nên đồ thị là của hàm số $y = -x^4 + 4x^2$.

Câu 5. Chọn D.

Đồ thị hàm số $y = \log_a x$ là đường cong nằm bên phải trục tung; đi qua điểm $(1; 0)$ và nghịch biến với $a \in (0; 1)$.

Câu 6. Chọn D.

Áp dụng công thức tính thể tích khối chóp.

Câu 7. Chọn A

$$\text{Thể tích khối chóp } V = \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} \cdot SA = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}.$$

Câu 8. Chọn D

$$\text{Thể tích khối lăng trụ } V = B \cdot h = 6 \cdot 3 = 18 (cm^3).$$

Câu 9. Chọn D

Tổng cộng tổ đó có 12 học sinh, phép chọn là ngẫu nhiên cùng lúc không có sắp xếp nên số cách chọn là C_{12}^4

Câu 10. Chọn B

Câu 11. Chọn D

Câu 12. Chọn B

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

Do hàm số bậc ba có hệ số $a = 1 > 0$ nên $x_{CB} < x_{CT} \Rightarrow x_{CB} = 0 \Rightarrow$ Điểm cực đại của đồ thị hàm số là $(0; 2)$

Câu 13. Chọn C

Xét hàm số mũ $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ có $0 < \frac{2}{3} < 1$ nên hàm số trên nghịch biến trên tập xác định của nó.

Câu 14. Chọn B

Hàm số trên có tập xác định là $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Ta có:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{3x + 2018}{x - 1} \right) = +\infty.$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \left(\frac{3x + 2018}{x - 1} \right) = -\infty.$$

Vậy đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số có phương trình: $x = 1$.

Câu 15. Chọn B

Do S là tập hợp các số tự nhiên gồm ba chữ số phân biệt được lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Vậy số phần tử của S là trên là: $n(S) = 7.6.5 = 210$ (số).

Với phép thử: Chọn một số ngẫu nhiên trong tập S .

Do đó, không gian mẫu là $n(\Omega) = 210$.

Gọi A là biến cố chọn được số chẵn.

Gọi số chẵn có ba chữ số đôi một khác nhau có dạng $\overline{a_1 a_2 a_3}$, $a_1 \neq a_2 \neq a_3$.

a_3 : chọn một số chẵn trong ba số chẵn có 3 cách.

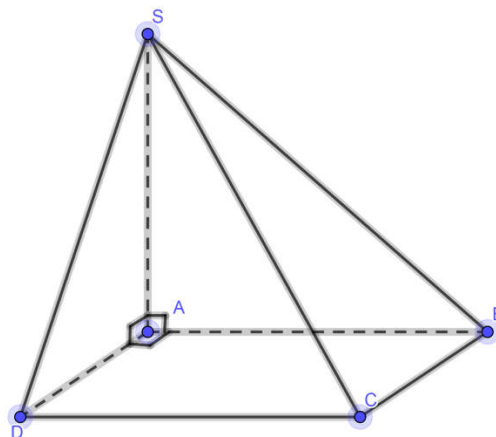
a_1 : chọn một số trong sáu số còn lại có 6 cách.

a_2 : chọn một số trong năm số còn lại có 5 cách.

Vậy số các số chẵn có ba chữ số phân biệt là $3.6.5 = 90$ số.

$\Rightarrow n(A) = 90$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{90}{210} = \frac{3}{7}.$$

Câu 16. Chọn C

Từ giả thiết suy ra: Hình chiếu của SB lên mặt phẳng $(ABCD)$ là AB

$$\Rightarrow \widehat{(SB, (ABCD))} = \widehat{(SB, BA)} = \widehat{SBA}.$$

Do đó, mệnh đề C là mệnh đề **sai**.

Câu 17. Chọn D

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

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

Tiếp điểm $A(0; -3)$.

Hệ số góc của tiếp tuyến tại tiếp điểm $A(0; -3)$: $k = f'(0) = -2$.

Phương trình tiếp tuyến: $y = -2(x - 0) - 3 \Leftrightarrow y = -2x - 3$.

Câu 18. Chọn A

Vì $(e^{x^2})' = (x^2)' \cdot e^{x^2} = 2x \cdot e^{x^2}$.

Câu 19. Chọn A

Hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 3]$.

Ta có $f'(x) = e^{x+1} > 0, \forall x \in [0; 3]$.

Suy ra hàm số $f(x)$ đồng biến trên đoạn $[0; 3]$.

Suy ra $\max_{[0;3]} f(x) = f(3) = e^{3+1} - 1 = e^4 - 2$.

Câu 20. Chọn A

Áp dụng công thức $\int \cos(ax + b)dx = \frac{1}{a} \sin(ax + b) + C$.

Ta có: $\int \cos 2x dx = \frac{\sin 2x}{2} + C$.

Câu 21. Chọn B

Ta có $y' = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$,

Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$

Câu 22. Chọn D

Gọi A là số tiền ban đầu, r là lãi suất/năm, n số năm gửi tiền ngân hàng, L là số tiền lãi thu sau n năm.

Áp dụng công thức $L = A(1+r)^n - A$

Với $A = 100$, $r = 0,08$, $n = 10$ ta có số tiền lãi ông An có được sau 10 năm gửi 100 triệu vào ngân hàng với lãi suất 0,8% là: $L = 100(1 + 0,08)^{10} - 100 = 115,892$

Câu 23. Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta có đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại hai điểm. Vậy phương trình $f(x) = 1$ có 2 nghiệm.

Câu 24. Chọn A

Điều kiện xác định $x^2 - x - 6 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -2 \\ x > 3 \end{cases}$.

Tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.

Câu 25. Chọn D

Quay tam giác SOA xung quanh cạnh SO được khối nón có đường cao $SO = 3cm$ và bán kính đáy $R = OA = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$.

Suy ra thể tích của khối nón là: $V = \frac{1}{3} \pi \cdot R^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi \cdot 4^2 \cdot 3 = 16\pi cm^3$.

Câu 26. Chọn D

Áp dụng công thức ta có: $y' = (2x - 1)3^{x^2-x} \cdot \ln 3$.

Câu 27. Chọn C

Nhìn vào bảng biến thiên thấy: đồ thị hàm số có các đường tiệm cận $x = 2$ và $y = 1$ nên loại **A, D**.

Hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định nên chọn đáp án **C**.

Câu 28. Chọn A

Điều kiện $x > 1$. Ta có:

$$\log_2 x + \log_2 (x-1) = 2 \Leftrightarrow \log_2 x(x-1) = 2 \Leftrightarrow x^2 - x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1+\sqrt{17}}{2} \text{ (TM)} \\ x = \frac{1-\sqrt{17}}{2} \text{ (L)} \end{cases}.$$

Câu 29. Chọn C

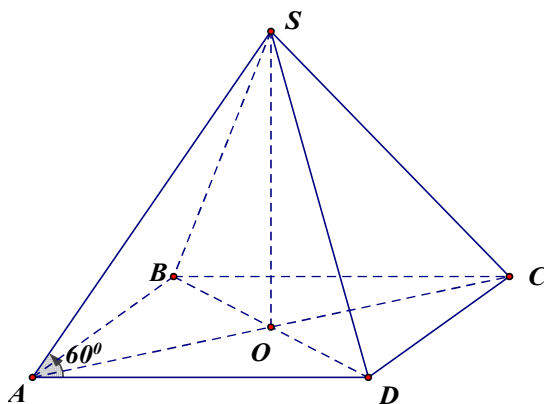
Số điểm chung của đồ thị hai hàm số bằng số nghiệm của phương trình $\frac{3x-1}{x+1} = -4x+5$ (1)

$$\text{Ta có: PT(1)} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ 4x^2 + 2x - 6 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x = 1, x = -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1, x = -\frac{3}{2}.$$

Vậy đồ thị hai hàm số cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

Câu 30. Chọn B

Đáp án **B** đúng vì hàm số đạo hàm đổi dấu từ dương sang âm khi x qua giá trị 0 nên hàm số đạt cực đại tại $x = 0$, đạo hàm đổi dấu từ âm sang dương khi x qua giá trị 1 nên hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 31. Chọn B

Giả sử ta có hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$.

Gọi O là giao điểm của AC và BD . Suy ra $SO \perp (ABCD)$. Do đó góc giữa cạnh bên SA và mặt đáy là góc $\widehat{SAO} \Rightarrow \widehat{SAO} = 60^\circ$.

Diện tích đáy $ABCD$ là $S = a^2$.

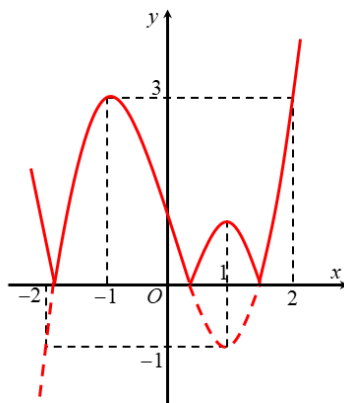
$$\text{Ta có } AC = a\sqrt{2} \Rightarrow AO = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SO = AO \cdot \tan \widehat{SAO} = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

$$\text{Do đó thể tích khối chóp là: } V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot \frac{a\sqrt{6}}{2} = \frac{a^3}{\sqrt{6}}.$$

Câu 32. Chọn B

$$\text{Ta có: } \log_{\frac{1}{2}}(x+1) < \log_{\frac{1}{2}}(2x-1) \Leftrightarrow x+1 > 2x-1 > 0 \Leftrightarrow 2 > x > \frac{1}{2}.$$

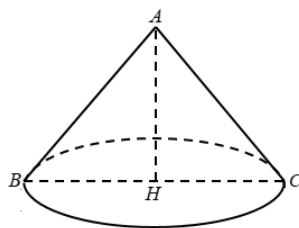
$$\text{Vậy } S = \left(\frac{1}{2}; 2 \right).$$

Câu 33. Chọn B

Dựa vào hình vẽ ta có đồ thị hàm số $y = |f(x)|$ có 5 điểm cực trị.

Câu 34. Chọn A

Ta có $\int f(x) dx = \int \sqrt{2x-1} dx = \frac{1}{2} \int (2x-1)^{\frac{1}{2}} d(2x-1) = \frac{1}{3} (2x-1) \sqrt{2x-1} + C$.

Câu 35. Chọn A

Ta có thiết diện qua trục của một hình nón là tam giác $\triangle ABC$ vuông cân tại A .

Khi đó $S_{\triangle ABC} = 2a^2 = \frac{1}{2} AB^2 \Rightarrow AB = 2a$; $BC = 2a\sqrt{2}$; $AH = a\sqrt{2}$.

Diện tích đáy là $S_{\text{đáy}} = \pi \cdot HB^2 = 2\pi a^2$

Vậy thể tích của khối nón là $V = \frac{1}{3} S_{\text{đáy}} \cdot AH = \frac{1}{3} 2\pi a^2 a\sqrt{2} = \frac{2\pi a^3 \sqrt{2}}{3}$.

Câu 36. Chọn D

Gọi V_1 ; V_2 lần lượt là thể tích của hai khối trụ.

Khi đó ta có $\frac{V_1}{V_2} = 1 \Rightarrow \frac{\pi R_1^2 h_1}{\pi R_2^2 h_2} = 1 \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{R_2^2}{R_1^2} = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$.

Câu 37. Chọn D

Ta có: $y' = \frac{5m-6}{(x+5m)^2}$

Hàm số nghịch biến khi $y' < 0 \Leftrightarrow 5m-6 < 0 \Leftrightarrow m < \frac{6}{5}$ (1)

Khi đó hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -5m)$ và $(-5m; +\infty)$.

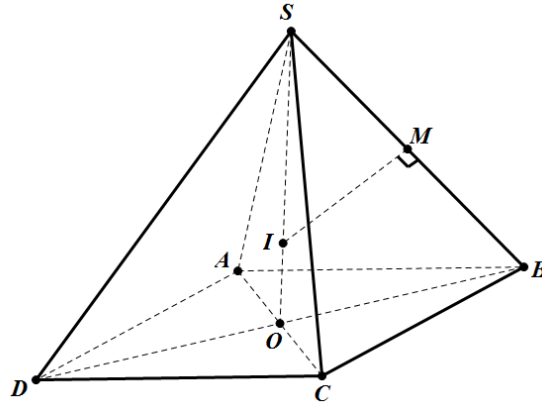
Hàm số nghịch biến trên khoảng $(10; +\infty)$ khi $-5m \leq 10 \Leftrightarrow m \geq -2$ (2)

Từ (1) và (2) ta có: $-2 \leq m < \frac{6}{5}$.

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-2; -1; 0; 1\}$.

Vậy có 4 giá trị m thỏa mãn.

Câu 38. Chọn A



Gọi $O = AC \cap BD$, M là trung điểm SB . Trong mặt phẳng (SOB) kẻ đường thẳng qua M cắt SO tại I . Khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$ và bán kính $r = IS$.

Xét tam giác vuông ABC ta có: $AC = \sqrt{BA^2 + BC^2} = a\sqrt{2} \Rightarrow OC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Xét tam giác vuông SOC ta có: $SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Ta có: $\triangle SMI \sim \triangle SOB$ nên $\frac{SI}{SB} = \frac{SM}{SO} \Rightarrow SI = \frac{SM}{SO} \cdot SB = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{a\sqrt{2}}{2}} \cdot \frac{a}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy: $r = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 39. Chọn A

Ta có: $P = \log_{\frac{1}{a^2}} b^3 + \left(\log_{a^2} b^6 \right)^2 = 3 \cdot 2 \cdot \log_a b + \left(6 \cdot \frac{1}{2} \log_a b \right)^2$
 $= 6 \log_a b + 9 \log_a^2 b = 6 \cdot 3 + 9 \cdot 3^2 = 99$.

Câu 40. Chọn D

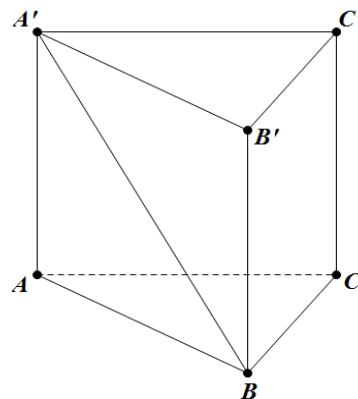
Ta có:

$$\log_{\sqrt{3}}^2 x + 4 \log_3 x + 1 = 0 \Leftrightarrow (2 \log_3 x)^2 + 4 \log_3 x + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4 \log_3^2 x + 4 \log_3 x + 1 = 0$$

Đặt $\log_3 x = t$ thì phương trình trở thành: $4t^2 + 4t + 1 = 0$.

Câu 41. Chọn D



Tam giác ABC vuông cân tại A , mà $BC = a\sqrt{2} \Rightarrow AB = AC = a$.

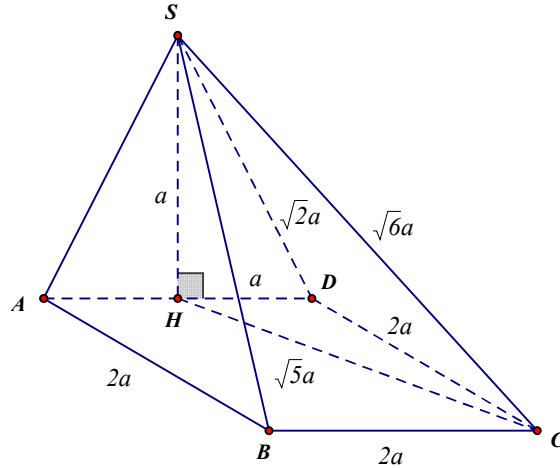
$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} a \cdot a = \frac{1}{2} a^2.$$

Xét $\Delta A'AB$ vuông tại A , có $A'B = 3a$, $AB = a$, $\Rightarrow AA' = \sqrt{(3a)^2 - a^2} = \sqrt{8a} = 2\sqrt{2}a$.

Vậy thể tích hình lăng trụ đã cho là

$$V = AA' \cdot S_{ABC} = 2\sqrt{2}a \cdot \frac{1}{2} a^2 = \sqrt{2}a^3.$$

Câu 42. Chọn B



Gọi H là trung điểm của AD , vì (SAD) vuông góc với mặt phẳng đáy nên SH là đường cao của $S.ABCD$.

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot (2a)^2 = \frac{4}{3} a^2 \cdot SH$$

$$\text{Mà } V = \frac{4a^3}{3} \Rightarrow SH = \frac{4a^3}{3} : \frac{4}{3} a^2 = a.$$

ΔSHD vuông tại H có $SH = HD = a \Rightarrow SD = a\sqrt{2}$.

ΔHDC vuông tại D có $HD = a$, $DC = 2a$, $\Rightarrow HC = \sqrt{a^2 + (2a)^2} = \sqrt{5}a$.

ΔSHC vuông tại S có $SH = a$, $HC = \sqrt{5}a$, $\Rightarrow SC = \sqrt{a^2 + (\sqrt{5}a)^2} = \sqrt{6}a$.

ΔSCD có $SD^2 + CD^2 = (a\sqrt{2})^2 + 2a^2 = 6a^2 = SC^2$ nên theo định lý Pi-ta-go suy ra ΔSCD vuông tại D .

$$\Rightarrow S_{SCD} = \frac{1}{2} SD \cdot CD = \frac{1}{2} a\sqrt{2} \cdot 2a = \sqrt{2}a^2.$$

$$\text{Mà } V_{S.BCD} = \frac{1}{2} V_{S.ABCD} \Leftrightarrow V_{S.BCD} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4a^3}{3} = \frac{2a^3}{3}.$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \cdot d(B, (SCD)) \cdot S_{SCD} = \frac{2a^3}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{3} \cdot d(B, (SCD)) \cdot \sqrt{2}a^2 = \frac{2a^3}{3}$$

$$\Rightarrow d(B, (SCD)) = \sqrt{2}a.$$

Câu 43. Chọn D

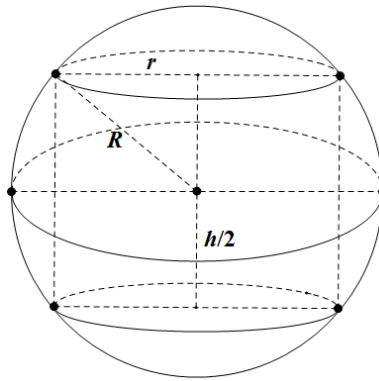
Khi $\lim_{x \rightarrow +\infty} (ax^3 + bx^2 + cx + d) = +\infty \Leftrightarrow a > 0$

Giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là điểm $(0; d)$, quan sát trên hình vẽ ta thấy điểm này nằm ở phía trên trục hoành, do đó $d > 0$.

Hai điểm cực trị cùng dấu và nằm phía trên trục hoành nên phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt hay $3ax^2 + 2bx + c = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt mà $a > 0$.

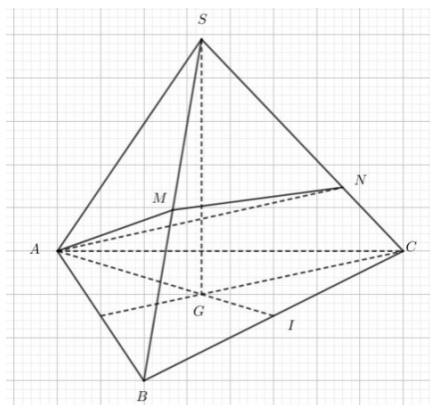
$$\Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{b}{a} > 0 \\ \frac{c}{a} > 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \\ c > 0 \end{cases}$$

Vậy ta có $a > 0, b < 0, c > 0, d > 0$.

Câu 44. Chọn C

Bán kính mặt đáy hình trụ là $r = \sqrt{R^2 - \left(\frac{h}{2}\right)^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$.

Vậy thể tích của khối trụ là $V = h\pi r^2 = 72\pi$.

Câu 45. Chọn D

Ta có: $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot SG = \frac{1}{3} \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \sqrt{(2a)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a^3 \sqrt{11}}{12}$.

Mà $\frac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}} = \frac{SM}{SB} \frac{SN}{SC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

Suy ra $\frac{V_{A.BCNM}}{V_{S.ABC}} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_{A.BCNM} = \frac{2}{3} V_{S.ABC} = \frac{a^3 \sqrt{11}}{18}$.

Câu 46. Chọn D

Ta có $f(x) = \int f'(x) dx = \int (3 - 5 \sin x) dx = 3x + 5 \cos x + C.$

Mà $f(0) = 3 \cdot 0 + 5 \cos 0 + C = 14 \Rightarrow C = 9$.

Suy ra $f(x) = 3x + 5\cos x + 9$.

Do đó $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3 \cdot \frac{\pi}{2} + 5 \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + 9 = \frac{3\pi}{2} + 9$.

Câu 47. Chọn A

Đặt $g(x) = f(2x - 2)$

+) Ta có $g'(x) = f'(2x-2) \cdot (2x-2)' = 2 \cdot f'(2x-2)$.

$$+) \quad g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(2x-2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x-2=0 \\ 2x-2=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}.$$

Mặt khác $g'(0) = 2.f'(-2) > 0$; $g'\left(\frac{3}{2}\right) = 2.f'(1) < 0$; $g'(3) = 2.f'(4) > 0$ nên ta có bảng xét dấu của $g'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	
$g'(x)$	+	0	−	0	+

Từ bảng trên ta thấy hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(2; +\infty)$ do đó đồng biến trên $(0; 1)$.

Câu 48. Chọn B

Đặt $t = 2^x$ ($t > 0$)

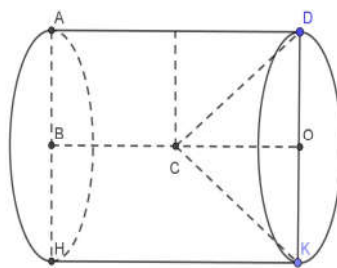
Phương trình trở thành $t^2 - 2mt + 2m + 3 = 0$ (*)

Phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 4$

$\Leftrightarrow (*)$ có 2 nghiệm $0 < t_1 < t_2$ thỏa mãn $t_1.t_2 = 16$ (vì $t_1.t_2 = 2^{x_1}.2^{x_2} = 2^{x_1+x_2} = 2^4 = 16$)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = m^2 - 2m - 3 > 0 \\ t_1 + t_2 = 2m > 0 \\ t_1 \cdot t_2 = 2m + 3 > 0 \\ t_1 \cdot t_2 = 2m + 3 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m < -1 \\ m > 0 \\ m = \frac{13}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{13}{2}.$$

Câu 49. Chọn D



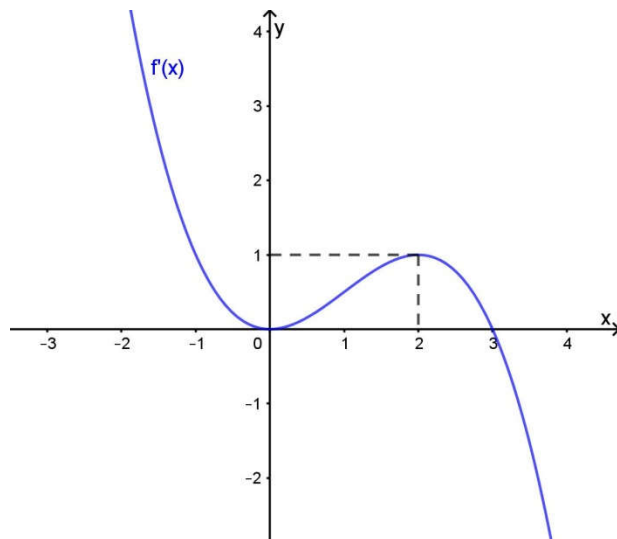
Thể tích khối tròn xoay tạo thành bằng thể tích khối trụ có hai đáy là hai đường tròn đường kính AH, DK trừ đi thể tích khối nón đỉnh C có đáy là đường tròn đường kính DK .

Thể tích khối trụ bằng $AD \cdot \pi AB^2 = 2a \cdot \pi a^2 = 2\pi a^3$.

Thể tích khối nón bằng $\frac{1}{3} CO \cdot \pi OD^2 = \frac{\pi a^3}{3}$.

Suy ra thể tích khối tròn xoay cần tìm bằng $2\pi a^3 - \frac{\pi a^3}{3} = \frac{5\pi a^3}{3}$.

Câu 50. Chọn D



Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có $f'(x) = px^2(x-3)$ ($p \in \mathbb{R}$). Mặt khác đồ thị hàm số $y = f'(x)$ đi qua điểm $(2;1)$ suy ra $p = -\frac{1}{4} \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{4}x^2(x-3) = -\frac{1}{4}x^3 + \frac{3}{4}x^2$ (1).

Theo đề bài ta có $f'(x) = 4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + d$ (2).

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } \begin{cases} a = -\frac{1}{16} \\ b = \frac{1}{4} \\ c = 0 \\ d = 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{16}x^4 + \frac{1}{4}x^3 + k.$$

$$\text{Đặt } u = -x^2 + 2x + m \Rightarrow f(u) = k \Leftrightarrow -\frac{1}{16}u^4 + \frac{1}{4}u^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} u = 0 \\ u = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -x^2 + 2x + m = 0 & (3) \\ -x^2 + 2x + m = 4 & (4) \end{cases}$$

Vì phương trình (3) và (4) không có nghiệm chung nên để phương trình $f(-x^2 + 2x + m) = k$ có bốn nghiệm phân biệt thì phương trình (3) và (4) mỗi phương trình có hai nghiệm phân biệt khi đó

$$\begin{cases} 1+m > 0 \\ 1+m-4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > 3 \text{ suy ra có hai giá trị nguyên của } m \text{ là } 4, 5.$$

----- HẾT -----