

Họ tên : Số báo danh :

Mã đề 101

Câu 1: Cho hình trụ có bán kính đáy r và có chiều cao h . Diện tích xung quanh của khối trụ đã cho bằng

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

Câu 2: Cho hình nón có bán kính đáy r và có chiều cao h . Thể tích của khối nón đã cho bằng

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

Câu 3: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x-1}{x-3}$.

- A. $y = 4$. B. $x = 3$. C. $x = 4$. D. $y = 3$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho biểu diễn của vector $\vec{a}$ qua các vector đơn vị là $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{a}$ là

- A. $(1; 2; -3)$. B. $(1; -3; 2)$. C. $(2; -3; 1)$. D. $(2; 1; -3)$.

Câu 5: Cho x, y là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây là sai?

- A. $(x^m)^n = x^{m^n}$. B. $(x \cdot y)^n = x^n \cdot y^n$. C. $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$. D. $(x^m)^n = x^{m \cdot n}$.

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là:

- A. $(1; +\infty)$. B. $[1; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $(0; +\infty)$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$). Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành được tính theo công thức nào sau đây?

- A. $V = \pi^2 \int_a^b f(x) dx$. B. $V = 2\pi \int_a^b f^2(x) dx$. C. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$. D. $V = \pi^2 \int_a^b f^2(x) dx$.

Câu 8: Số cực trị của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 3$ là

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

Câu 9: Giá trị của $\log_a \frac{1}{a^3}$ với $a > 0$ và $a \neq 1$ bằng:

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

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$. Mệnh đề đúng là

- A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.
B. Hàm số đồng biến trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.
C. Hàm số nghịch biến trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

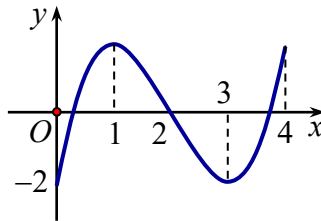
D. Hàm số đồng biến trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên $(-1; 1)$.

Câu 11: Nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ là

- A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$. B. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$. C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln x + C$. D.

$$\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C.$$

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 4]$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$. B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.
C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và số thực k tùy ý. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. $\int_a^a kf(x)dx = 0$. B. $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$.
C. $\int_a^b xf(x)dx = x \int_a^b f(x)dx$. D. $\int_a^b [f(x) + g(x)]dx = \int_a^b f(x)dx + \int_a^b g(x)dx$.

Câu 14: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; -2; 3)$, $B(-1; 2; 5)$, $C(1; 0; 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC ?

- A. $G(3; 0; 1)$. B. $G(0; 0; -1)$. C. $G(1; 0; 3)$. D. $G(-1; 0; 3)$.

Câu 15: Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

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

Câu 16: Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 3; 5 bằng

- A. 30. B. 12. C. 10. D. 15.

Câu 17: Tất cả giá trị x thỏa mãn bất phương trình $\log_2(3x - 1) > 3$ là:

- A. $x > 3$. B. $\frac{1}{3} < x < 3$. C. $x < 3$. D. $x > \frac{10}{3}$.

Câu 18: Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. B. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$. C. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. D. $A_n^k = \frac{(n-k)!}{n!}$.

Câu 19: Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$.

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

Câu 20: Khối cầu có bán kính $R = 3$ có thể tích bằng bao nhiêu?

- A. 48π . B. 112π . C. 72π . D. 36π .

Câu 21: Cho $\int_0^2 f(x)dx = 2$ và $\int_1^0 g(x)dx = 1$, khi đó $\int_0^1 [f(2x) - 3g(x)]dx$ bằng

- A. 4. B. 1. C. 7. D. -2.

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. Tìm vector pháp tuyến của mp (P) trong các vector sau?

- A. $(1; 2; 3)$. B. $(6; 3; 2)$. C. $(2; 3; 1)$. D. $(3; 1; 2)$.

Câu 23: Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a là

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

Câu 24: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có O, O' lần lượt là tâm của hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng

- A. $\widehat{OA'A}$ B. $\widehat{A'DA}$ C. $\widehat{A'OC}$ D. $\widehat{A'OA}$

Câu 25: Bạn Minh ngồi trên máy bay đi du lịch thế giới và vận tốc chuyển động của máy bay là $v(t) = 3t^2 + 5$ (m/s). Tính quãng đường máy bay đi được từ giây thứ 4 đến giây thứ 10.

- A. 246 m. B. 252 m. C. 1134 m. D. 966 m.

Câu 26: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[0; 2]$.

- A. $\max_{[0;2]} y = 7$. B. $\max_{[0;2]} y = 3$. C. $\max_{[0;2]} y = 0$. D. $\max_{[0;2]} y = 5$.

Câu 27: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Tìm m để phương trình $2f(x + 2020) - m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

- A. $m \in (-4; 2)$. B. $m \in (0; 2)$. C. $m \in (-2; 2)$. D. $m \in (-2; 1)$.

Câu 28: Người ta cần đổ một ống cống thoát nước hình trụ với chiều cao $2m$, độ dày thành ống là $10cm$. Đường kính ống là $50cm$. Tính lượng bê tông cần dùng để làm ra ống thoát nước đó?

- A. $0,5\pi (m^3)$. B. $0,12\pi (m^3)$. C. $0,045\pi (m^3)$. D. $0,08\pi (m^3)$.

Câu 29: Hãy chọn cấp số nhân trong các dãy số được cho sau đây:

- A. $u_n = \frac{1}{4^n} - 1$. B. $u_n = n^2 + \frac{1}{4}$. C. $u_n = \frac{1}{4^{n-2}}$. D. $u_n = n^2 + 4$

Câu 30: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 8z + 4 = 0$.

Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của mặt cầu (S) .

- A. $I(-3; 2; -4)$, $R = 25$. B. $I(-3; 2; -4)$, $R = 5$.
C. $I(3; -2; 4)$, $R = 25$. D. $I(3; -2; 4)$, $R = 5$.

Câu 31: Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 5$ là

- A. 9. B. 7. C. 6. D. 5.

Câu 32: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;-2;3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm M . Tọa độ của điểm M là

- A. $M(1;-2;0)$. B. $M(1;0;0)$. C. $M(1;0;3)$. D. $M(0;-2;3)$.

Câu 33: Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $\log_{\frac{1}{3}} x^2$. B. $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^3)$. C. $y = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$. D. $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$.

Câu 34: Có bao nhiêu số nguyên m thỏa mãn điều kiện hàm số $y = 2x^3 + 9mx^2 + 12m^2x + m - 2$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

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

Câu 35: Trong các phương trình sau, phương trình nào **vô nghiệm**?

- A. $5^x - 1 = 0$. B. $\log(x-1) = 1$. C. $\log_2 x = 3$. D. $3^x + 2 = 0$.

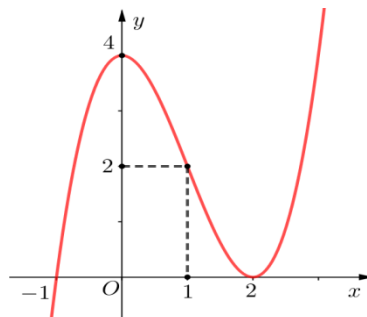
Câu 36: Hàm số $y = x^2 \ln x$ đạt cực trị tại điểm

- A. $x = \sqrt{e}$. B. $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$. C. $x = 0$. D. $x = 0$; $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$.

Câu 37: Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

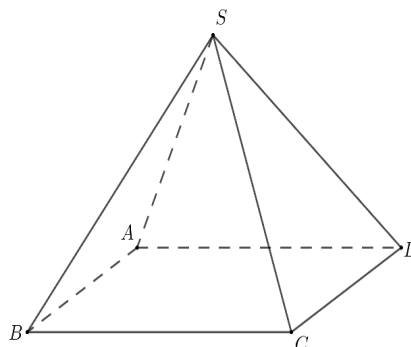
- A. 3π . B. $3\pi\sqrt{3}$. C. $3\pi\sqrt{2}$. D. $\pi\sqrt{3}$.

Câu 38: Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình dưới đây. Tìm mệnh đề đúng.



- A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
 B. Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.
 C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.
 D. Hàm số $y = f(x)$ chỉ có một cực trị.

Câu 39: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh bên bằng a và diện tích đáy bằng a^2 (tham khảo hình bên dưới). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng



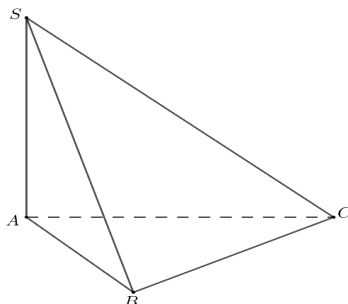
A. $a\sqrt{6}$.

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

C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

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

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SA và mặt phẳng (SBC) bằng 60° . (tham khảo hình bên dưới). Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng



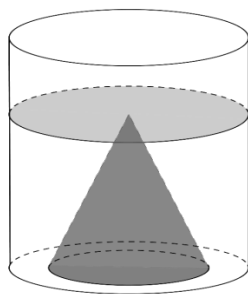
A. $\frac{a^3}{8}$.

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

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

D. $\frac{3a^3}{8}$.

Câu 41: Một khối nón có chiều cao bằng 12, đặt trên đáy một hình trụ (các đáy của chúng nằm trên cùng một mặt phẳng, như hình vẽ bên dưới), biết đường kính đáy khối nón bằng bán kính đáy hình trụ. Hình trụ được đổ nước vào cho đến độ cao bằng 12. Độ cao của nước khi đã lấy khối nón ra ngoài hình trụ bằng



A. 8.

B. 11.

C. 10.

D. 6.

Câu 42: Nhằm tạo môi trường xanh, sạch, đẹp và thân thiện. Đoàn trường THPT Hồ Nghinh đã phát động phong trào trồng hoa toàn bộ khuôn viên trường vào trường. Sau một ngày thực hiện đã trồng được một phần diện tích. Nếu tiếp tục với tiến độ như vậy thì dự kiến sau đúng 15 ngày nữa sẽ hoàn thành. Nhưng thấy công việc có ý nghĩa nên mỗi ngày số lượng đoàn viên tham gia đông hơn vì vậy từ ngày thứ hai mỗi ngày diện tích trồng tăng lên 3% so với ngày kế trước. Hỏi công việc sẽ hoàn thành vào ngày bao nhiêu? Biết rằng ngày 26/03 là ngày bắt đầu thực hiện và làm liên tục.

A. 09/04.

B. 08/04.

C. 07/04.

D. 06/04.

Câu 43: Một học sinh nộp hồ sơ xét học bạ ở một trường Đại Học X với ba nguyện vọng xét tuyển. Theo tiêu chí xét tuyển thì đỗ nguyện vọng 1 sẽ không xét tuyển nguyện vọng 2 và 3; đỗ nguyện vọng 2 thì không xét tuyển nguyện vọng 3. Tính xác suất để học sinh đó đỗ vào trường X biết xác suất đỗ nguyện vọng 1 là 30%, xác suất đỗ nguyện vọng 2 là 40%, xác suất đỗ nguyện vọng 3 là 70%.

A. 1.4.

B. 0.874.

C. 0,467.

D. 0,928.

Câu 44: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$; $y = -x$; $x = 4$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục hoành Ox.

A. $\frac{41}{2}\pi$.

B. $\frac{64\pi}{3}$.

C. $\frac{43\pi}{2}$.

D. $\frac{40}{3}\pi$.

Câu 45: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, Cho ba mặt phẳng $(P): x + y + z + 5 = 0$; $(Q): x + y + z + 1 = 0$; và $(R): x + y + z + 2 = 0$. Ứng với mỗi cặp điểm A, B lần

lượt thuộc hai mặt phẳng $(P), (Q)$ thì mặt cầu đường kính AB luôn cắt mặt phẳng (R) theo một đường tròn. Tìm bán kính nhỏ nhất của đường tròn đó.

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

Câu 46: Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_{x^2+xy+2y^2}(9x+10y-20)=1$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $S = \frac{y}{x}$. Tính $M+m$.

- A. $M+m = \frac{5}{3}$. B. $M+m = \sqrt{5} + \sqrt{2}$. C. $M+m = 2\sqrt{7}$. D. $M+m = \frac{7}{2}$.

Câu 47: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x^2-4x)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(2x^2-12x+m)$ có đúng 5 điểm cực trị?

- A. 17. B. 16. C. 18. D. 19.

Câu 48: Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khoảng cách giữa 2 đường thẳng AB, CB' bằng $\frac{2}{\sqrt{5}}a$, khoảng cách giữa 2 đường thẳng $A'D', B'A$ bằng $\frac{2}{\sqrt{5}}a$. Khoảng cách giữa 2 đường thẳng BD', AC bằng $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}}a$. Tính thể tích khối hộp chữ nhật đã cho.

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

Câu 49: Cho hàm số $f(x)$ nhận giá trị dương và có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ sao cho $f(1)=1$ và $f(x) \cdot f(1-x) = e^{x^2-x}, \forall x \in [0;1]$. Tính $I = \int_0^1 \frac{(2x^3-3x^2)f'(x)}{f(x)} dx$.

- A. $I = -\frac{1}{10}$. B. $I = \frac{2}{5}$. C. $I = -\frac{1}{60}$. D. $I = \frac{1}{10}$.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$-\infty$	-2	2	-3	$+\infty$

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $6f(x^2-4x) = m$ có ít nhất 3 nghiệm thực phân biệt thuộc khoảng $(0; +\infty)$?

- A. 29. B. 25. C. 24. D. 30.

----- HẾT -----

Phản đáp án câu trắc nghiệm:

Mã đề Câu	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123
1	C	C	C	D	A	B	B	A	B	B	A	A
2	C	C	A	B	B	A	D	A	C	C	A	B
3	A	D	D	D	C	A	B	C	B	A	C	A
4	C	D	B	B	D	B	A	C	B	A	C	C
5	A	D	A	A	B	D	D	B	A	C	D	C
6	A	A	A	A	A	D	B	B	D	B	C	B
7	C	A	C	B	B	D	C	D	D	B	D	D
8	D	C	C	C	B	B	B	D	B	C	D	C
9	A	B	C	D	A	C	C	D	C	C	A	B
10	B	C	A	D	D	C	C	D	C	C	A	B
11	D	D	B	B	D	A	C	B	A	B	D	A
12	C	C	A	C	C	C	C	C	D	C	A	D
13	C	C	D	A	D	B	A	B	C	D	A	C
14	C	C	C	A	B	C	D	C	B	A	D	C
15	D	D	B	B	C	A	D	A	D	C	B	B
16	A	A	C	A	C	A	A	D	B	C	B	A
17	A	B	A	D	C	C	C	C	B	C	C	C
18	C	C	C	D	B	C	B	C	A	B	B	B
19	D	D	B	B	B	C	D	B	C	B	D	C
20	D	D	D	C	A	A	A	B	B	A	A	B
21	A	C	A	B	A	C	C	B	D	B	B	B
22	B	C	D	C	D	A	B	D	D	D	D	C
23	D	C	A	B	D	D	D	A	C	B	A	A
24	D	D	A	A	B	D	B	B	A	D	B	C
25	D	C	A	B	B	B	C	B	D	B	D	A
26	A	C	D	A	B	D	B	B	C	C	B	D
27	A	D	D	B	D	D	B	D	D	C	C	C
28	D	D	A	C	B	A	B	D	C	C	D	C
29	C	C	B	D	C	B	D	D	B	A	A	A
30	D	C	B	A	C	B	B	C	B	C	C	D
31	D	D	D	B	B	C	B	C	D	C	D	B
32	D	D	C	A	D	A	A	C	B	C	D	D
33	D	A	A	B	A	B	A	A	B	D	B	A
34	D	C	A	C	B	A	D	B	D	D	D	D
35	D	A	A	D	A	A	B	B	C	A	A	C
36	B	B	D	D	C	B	C	C	A	D	B	A
37	D	A	B	C	A	D	C	C	B	C	D	B
38	D	A	C	B	B	A	D	B	D	B	B	C
39	C	C	D	C	A	A	D	A	B	C	D	C
40	C	A	B	A	C	A	C	D	D	C	C	D
41	B	C	A	D	C	B	B	D	B	D	D	B
42	B	A	B	C	C	B	A	C	B	D	B	B
43	B	B	A	A	D	D	D	A	C	A	A	C
44	C	B	C	C	C	C	A	B	A	A	A	D

45	C	B	A	A	A	D	D	D	D	A	A	D
46	A	C	C	B	C	C	C	B	D	D	D	A
47	A	A	D	D	D	A	B	C	C	C	B	C
48	C	D	B	D	C	D	D	D	A	A	B	C
49	A	C	D	D	D	C	C	A	A	B	C	D
50	D	D	A	C	C	D	A	B	C	D	D	D

Mã đề Câu	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124
1	A	B	C	C	D	D	B	A	D	A	C	B
2	D	D	A	D	B	A	C	A	A	A	C	D
3	A	C	A	C	A	B	D	B	C	B	A	D
4	B	D	B	C	A	C	A	A	A	B	B	C
5	C	A	D	A	A	B	D	B	B	C	D	D
6	B	D	B	B	A	D	D	A	A	C	B	C
7	D	B	A	C	D	A	B	C	D	C	D	D
8	D	C	C	D	D	A	C	C	A	A	D	C
9	D	D	A	A	B	B	B	B	D	D	D	D
10	D	A	D	D	D	D	A	A	A	D	A	B
11	B	A	B	A	D	D	B	A	B	C	B	A
12	A	C	D	B	C	B	D	A	C	A	D	B
13	B	C	A	C	B	B	D	D	C	D	A	D
14	D	A	A	D	B	A	B	C	A	D	A	A
15	C	D	C	A	B	B	C	B	D	D	C	B
16	A	A	C	C	A	A	C	D	A	D	C	C
17	C	C	D	D	B	A	B	C	C	A	A	B
18	D	B	A	B	B	B	C	B	B	C	D	C
19	A	D	C	B	D	C	B	A	D	C	D	A
20	A	C	A	B	C	B	A	C	D	C	B	A
21	A	D	B	D	D	C	D	C	B	C	C	D
22	A	B	B	A	D	A	D	A	A	D	D	A
23	C	B	D	A	B	C	B	C	A	B	D	B
24	B	D	B	D	A	C	B	C	A	C	D	B
25	D	C	C	A	A	C	B	C	A	C	B	A
26	B	A	B	D	D	C	D	C	A	B	B	D
27	A	B	A	D	A	A	D	C	D	B	C	C
28	B	D	A	A	B	A	D	D	C	A	A	B
29	A	C	A	B	B	A	B	C	A	A	C	A
30	C	C	D	D	B	D	C	B	A	C	C	A
31	A	A	C	D	B	B	C	D	B	D	D	A
32	B	D	D	B	A	C	D	B	D	A	D	C
33	C	B	D	A	D	A	C	A	B	B	C	B
34	B	A	B	B	B	C	D	C	D	B	D	B
35	A	B	A	B	A	A	A	C	A	A	B	A
36	D	A	D	B	C	D	A	C	C	A	B	B
37	B	D	B	B	A	A	D	A	B	B	B	D
38	D	A	C	B	B	B	B	C	A	D	C	A
39	C	B	B	B	D	D	C	A	C	B	D	B
40	A	B	B	D	D	D	C	D	A	A	A	A
41	B	D	A	C	B	B	A	B	D	C	C	C
42	A	A	B	A	D	A	A	D	A	A	D	D
43	C	B	A	B	B	A	D	A	D	C	B	A

44	A	C	A	C	D	C	D	C	B	C	B	C
45	A	C	C	A	B	B	A	C	A	A	C	A
46	A	B	D	C	C	A	B	D	D	A	D	C
47	D	B	C	C	C	C	B	A	A	D	C	C
48	C	D	C	B	D	C	A	C	C	D	D	D
49	B	D	D	A	C	C	C	D	D	D	A	C
50	C	D	B	A	B	B	A	D	A	B	C	A

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN**
<https://toanmath.com/de-thi-thu-mon-toan>

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

- Câu 1.** Cho hình trụ có bán kính đáy r và có chiều cao h . Diện tích xung quanh của khối trụ đã cho bằng
- A. $\frac{h\pi r^2}{3}$. B. πrh . C. $2\pi rh$. D. $h\pi r^2$.

Lời giải

Chọn C

$$S_{xq} = 2\pi rh.$$

- Câu 2.** Cho hình nón có bán kính đáy r và có chiều cao h . Thể tích của khối nón đã cho bằng
- A. πrh . B. $h\pi r^2$. C. $\frac{h\pi r^2}{3}$. D. $2\pi rh$.

Lời giải

Chọn C

$$V_{(N)} = \frac{1}{3}\pi r^2 h.$$

- Câu 3.** Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x-1}{x-3}$.
- A. $y = 4$. B. $x = 3$. C. $x = 4$. D. $y = 3$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x-1}{x-3} = 4 \Rightarrow \text{TCN: } y = 4.$$

- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, cho biểu diễn của vectơ $\vec{a}$ qua các vectơ đơn vị là $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là
- A. $(1; 2; -3)$. B. $(1; -3; 2)$. C. $(2; -3; 1)$. D. $(2; 1; -3)$.

Lời giải

Chọn C

- Câu 5.** Cho x, y là hai số thực dương và m, n là hai số thực tùy ý. Đẳng thức nào sau đây là sai?
- A. $(x^m)^n = x^{m^n}$. B. $(x.y)^n = x^n.y^n$. C. $x^m.x^n = x^{m+n}$. D. $(x^m)^n = x^{m.n}$.

Lời giải

Chọn A

- Câu 6.** Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là:
- A. $(1; +\infty)$. B. $[1; +\infty)$. C. $\mathbb{R}$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$ nên tập xác định $D = (1; +\infty)$

- Câu 7.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$). Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành được tính theo công thức nào sau đây?
- A. $V = \pi^2 \int_a^b f(x) dx$. B. $V = 2\pi \int_a^b f^2(x) dx$.

C. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx.$ **D.** $V = \pi^2 \int_a^b f^2(x) dx.$

Lời giải

Chọn C

Câu 8. Số cực trị của hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 3$ là

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

Đạo hàm $y' = 4x^3 + 4x = 4x(x^2 + 1)$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 + 1) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \Rightarrow y = -3.$

Vậy số cực trị của hàm số là 1.

Câu 9. Giá trị của $\log_a \frac{1}{a^3}$ với $a > 0$ và $a \neq 1$ bằng:

A. -3

B. 3

C. $-\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{3}$

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_a \frac{1}{a^3} = \log_a 1 - \log_a a^3 = -3.$

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$. Mệnh đề đúng là

A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}.$

B. Hàm số đồng biến trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty).$

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

D. Hàm số đồng biến trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$, nghịch biến trên $(-1; 1).$

Lời giải

Chọn B

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

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

Suy ra hàm số đồng biến trên hai khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty).$

Câu 11. Nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ là

A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$ **B.** $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$

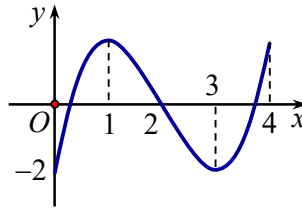
C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln x + C$ **D.** $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức nguyên hàm cơ bản, suy ra $\int x^2 - 3x + \frac{1}{x} dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C.$

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 4]$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?



A. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.

C. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.

B. Hàm số đạt cực đại tại $x = 2$.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 4$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và số thực k tùy ý. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\int_a^a k f(x) dx = 0$.

B. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$.

C. $\int_a^b x f(x) dx = x \int_a^b f(x) dx$.

D. $\int_a^b [f(x) + g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$.

Lời giải

Chọn C

Theo tính chất của tích phân.

Câu 14. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; -2; 3)$, $B(-1; 2; 5)$, $C(1; 0; 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC ?

A. $G(3; 0; 1)$.

B. $G(0; 0; -1)$.

C. $G(1; 0; 3)$.

D. $G(-1; 0; 3)$.

Lời giải

Chọn C

$$G \text{ là trọng tâm của tam giác } ABC \text{ nên } \begin{cases} x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \\ z_G = \frac{z_A + z_B + z_C}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_G = \frac{3 - 1 + 1}{3} = 1 \\ y_G = \frac{-2 + 2 + 0}{3} = 0 \\ z_G = \frac{3 + 5 + 1}{3} = 3 \end{cases} \Rightarrow G(1; 0; 3).$$

Câu 15. Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

A. $V = \frac{1}{3} Bh$.

B. $V = 2Bh$.

C. $V = 3Bh$.

D. $V = Bh$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích khối lăng trụ bằng $V = Bh$.

Câu 16. Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2 ; 3 ; 5 bằng

A. 30.

B. 12.

C. 10.

D. 15.

Lời giải

Chọn A

Thể tích khối hộp chữ nhật bằng $V = 2.3.5 = 30$.

Câu 17. Tất cả các giá trị x thỏa mãn bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$ là:

- A.** $x > 3$. **B.** $\frac{1}{3} < x < 3$. **C.** $x < 3$. **D.** $x > \frac{10}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_2(3x-1) > 3 \Leftrightarrow 3x-1 > 2^3 \Leftrightarrow x > 3$.

Câu 18. Với k và n là hai số dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $A_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$. **B.** $A_n^k = \frac{n!}{k!}$. **C.** $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $A_n^k = \frac{(n-k)!}{n!}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

Câu 19. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(x^2 + 1)$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $y = \log_2(x^2 + 1) \Rightarrow y' = \frac{2x}{(x^2+1)\ln 2}$.

Câu 20. Khối cầu có bán kính $R = 3$ có thể tích bằng bao nhiêu?

- A.** 48π . **B.** 112π . **C.** 72π . **D.** 36π .

Lời giải

Chọn D

Ta có $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi 3^3 = 36\pi$.

Câu 21. Cho $\int_0^2 f(x)dx = 2$ và $\int_1^0 g(x)dx = 1$, khi đó $\int_0^1 [f(2x) - 3g(x)]dx$ bằng

- A.** 4. **B.** 1. **C.** 7. **D.** -2.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} \int_0^1 [f(2x) - 3g(x)]dx &= \int_0^1 f(2x)dx - 3\int_0^1 g(x)dx = \frac{1}{2}\int_0^2 f(t)dt + 3\int_1^0 g(x)dx \\ &= \frac{1}{2}\int_0^2 f(x)dx + 3\int_1^0 g(x)dx = \frac{1}{2}.2 + 3.1 = 4. \end{aligned}$$

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. Tìm vector pháp tuyến của mp (P) trong các vector sau?

- A.** $(1; 2; 3)$. **B.** $(6; 3; 2)$. **C.** $(2; 3; 1)$. **D.** $(3; 1; 2)$.

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng có phương trình theo đoạn chắn $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ có một vector pháp tuyến là $\left(\frac{1}{a}; \frac{1}{b}; \frac{1}{c}\right)$.

Suy ra, mặt phẳng $(P): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = \left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right)$.

Suy ra $6\vec{n} = 6\left(1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}\right) = (6; 3; 2)$ cũng là một vector pháp tuyến của (P) .

Câu 23. Thể tích của khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a là

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

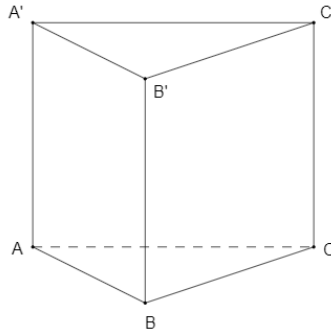
B. $6a^3$.

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

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

Lời giải

Chọn D



Diện tích đáy của lăng trụ là $S_{\triangle ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Chiều cao của lăng trụ là $AA' = a$.

Thể tích của khối lăng trụ là $V = S_{\triangle ABC} \cdot AA' = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot a = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$.

Câu 24. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có O, O' lần lượt là tâm của hình vuông $ABCD$ và $A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng

A. $\widehat{OA'A}$.

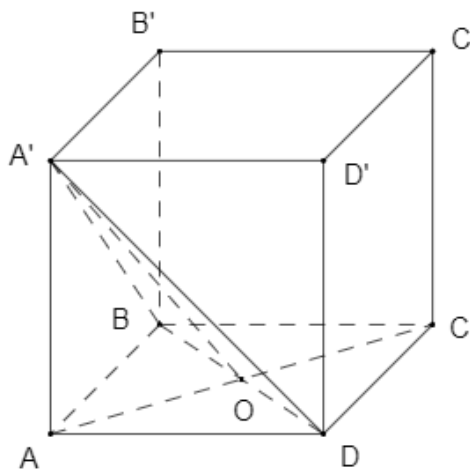
B. $\widehat{A'DA}$.

C. $\widehat{A'OC}$.

D. $\widehat{A'OA}$.

Lời giải

Chọn D



Ta có:

$$\left. \begin{array}{l} (A'BD) \cap (ABCD) = BD \\ (A'BD) \supset A'O \perp BD \\ (ABCD) \supset AC \perp BD \\ A'O \cap AC = O \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Góc giữa hai mặt phẳng } (A'BD) \text{ và } (ABCD) \text{ bằng } \widehat{A'OA}.$$

Câu 25. Bạn Minh ngồi trên máy bay đi du lịch thế giới và vận tốc chuyển động của máy bay là $v(t) = 3t^2 + 5$ (m/s). Tính quãng đường máy bay đi được từ giây thứ 4 đến giây thứ 10.

- A.** 246 m. **B.** 252 m. **C.** 1134 m. **D.** 966 m.

Lời giải

Chọn D

Quãng đường máy bay đi được từ giây thứ 4 đến giây thứ 10 bằng: $\int_4^{10} (3t^2 + 5) dt = 966$

Câu 26. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[0; 2]$

- A.** $\max_{[0;2]} y = 7$. **B.** $\max_{[0;2]} y = 3$. **C.** $\max_{[0;2]} y = 0$. **D.** $\max_{[0;2]} y = 5$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $y' = 3x^2 - 3$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin [0; 2] \\ x = 1 \in [0; 2] \end{cases}$$

Tính $y(0) = 5$; $y(1) = 3$ $y(2) = 7$

Suy ra $\max_{[0;2]} y = 7$.

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Tìm m để phương trình $2f(x+2020) - m = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

- A.** $m \in (-4; 2)$. **B.** $m \in (0; 2)$. **C.** $m \in (-2; 2)$. **D.** $m \in (-2; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $f(x+2020) = \frac{m}{2}$

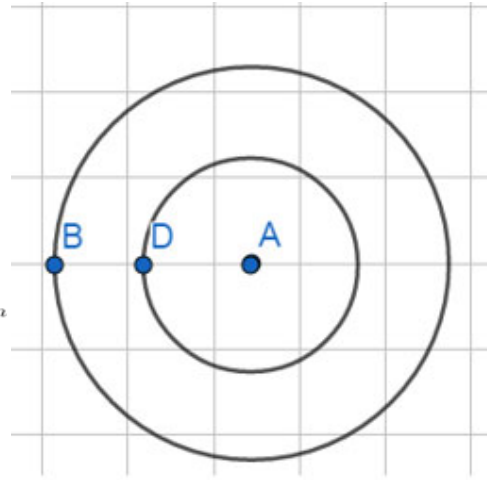
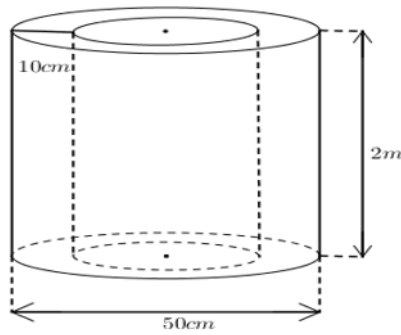
Để phương trình có 4 nghiệm phân biệt thì $-2 < \frac{m}{2} < 1 \Leftrightarrow -4 < m < 2$

Câu 28. Người ta cần đổ một ống cống thoát nước hình trụ với chiều cao $2m$, độ dày thành ống là $10cm$. Đường kính ống là $50cm$. Tính lượng bê tông cần dùng để làm ra ống thoát nước đó?

- A.** $0,5\pi (m^3)$. **B.** $0,12\pi (m^3)$. **C.** $0,045\pi (m^3)$. **D.** $0,08\pi (m^3)$.

Lời giải

Chọn D



Bán kính ống công là: $R = AB = \frac{50}{2} = 25cm = 0,25m$

Do lớp bê tông dày $10cm$ nên bán kính phần giới hạn bên trong là $r = AD = 15cm = 0,15m$

Thể tích phần bê tông là: $V = \pi h(R^2 - r^2) = 0,08\pi (m^3)$

Câu 29. Hãy chọn cấp số nhân trong các dãy số được cho sau đây:

A. $u_n = \frac{1}{4^n} - 1$.

B. $u_n = n^2 + \frac{1}{4}$.

C. $u_n = \frac{1}{4^{n-2}}$.

D. $u_n = n^2 + 4$.

Lời giải

Chọn C

$$u_n = \frac{1}{4^n} - 1 = \frac{1-4^n}{4^n} \Rightarrow \frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{\frac{1-4^{n+1}}{4^{n+1}}}{\frac{1-4^n}{4^n}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1-4^{n+1}}{1-4^n} = 1 - \frac{3}{1-4^n}. \text{ Vậy } u_n = \frac{1}{4^n} - 1 \text{ không phải là cấp số}$$

nhân.

$$u_n = n^2 + \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(n+1)^2 + \frac{1}{4}}{n^2 + \frac{1}{4}} = \frac{n^2 + 2n + 1 + \frac{1}{4}}{n^2 + \frac{1}{4}} = 1 + \frac{2n+1}{n^2 + \frac{1}{4}}. \text{ Vậy } u_n = n^2 + \frac{1}{4} \text{ không phải là cấp}$$

số nhân.

$$u_n = \frac{1}{4^{n-2}} \Rightarrow u_{n+1} = \frac{1}{4^{n-1}} \Rightarrow \frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{\frac{1}{4^{n-1}}}{\frac{1}{4^{n-2}}} = \frac{4^{n-2}}{4^{n-1}} = 4^{-1} = \frac{1}{4}.$$

Vậy dãy số $u_n = \frac{1}{4^{n-2}}$ là cấp số nhân công bội $q = \frac{1}{4}$.

$$u_n = n^2 + 4 \Rightarrow \frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{(n+1)^2 + 4}{n^2 + 4} = \frac{n^2 + 2n + 1 + 4}{n^2 + 4} = 1 + \frac{2n+1}{n^2 + 4}. \text{ Vậy } u_n = n^2 + 4 \text{ không phải là cấp}$$

số nhân.

Câu 30. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 8z + 4 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) .

A. $I(-3; 2; -4), R = 25$.

B. $I(-3; 2; -4), R = 5$.

C. $I(3; -2; 4), R = 25$.

D. $I(3; -2; 4), R = 5$.

Lời giải

Chọn D

Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 8z + 4 = 0$ có tâm là $I(3; -2; 4)$

$$\text{Bán kính } R = \sqrt{3^2 + (-2)^2 + 4^2 - 4} = \sqrt{9 + 4 + 16 - 4} = \sqrt{25} = 5.$$

Câu 31. Giá trị cực tiểu của hàm số $y = x^3 - 2x^2 + x + 5$ là

A. 9.

B. 7.

C. 6.

D. 5.

Lời giải

Chọn D

TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

$$y = x^3 - 2x^2 + x + 5$$

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

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

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	1	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	$\frac{139}{27}$	5	$+\infty$	

Vậy giá trị cực tiểu của hàm số là $y = 5$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oyz) là điểm M . Tọa độ của điểm M là

A. $M(1; -2; 0)$.

B. $M(1; 0; 0)$.

C. $M(1; 0; 3)$.

D. $M(0; -2; 3)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 33. Trong các hàm số sau hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. $y = \log_{\frac{1}{3}} x^2$.

B. $y = \log_{\frac{1}{2}} (x^3)$.

C. $y = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$.

D. $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$.

Lời giải

Chọn D

Ta có hàm số $y = \log_{\frac{1}{3}} x^2$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. Do đó hàm số không thể nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Tương tự $y = \log_{\frac{1}{2}} (x^3)$ có tập xác định $D = (0; +\infty)$. Do đó hàm số không thể nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $y = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x} = \left(\frac{5}{2}\right)^x$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $y = \left(\frac{e}{4}\right)^x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 34. Có bao nhiêu số nguyên m thỏa mãn điều kiện hàm số $y = 2x^3 + 9mx^2 + 12m^2x + m - 2$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = 6x^2 + 18mx + 12m^2$. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$ khi $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow \Delta' \leq 0 \Leftrightarrow 9m^2 \leq 0 \Leftrightarrow m = 0.$$

Câu 35. Trong các phương trình sau, phương trình nào **vô nghiệm**?

A. $5^x - 1 = 0$.

B. $\log(x-1) = 1$.

C. $\log_2 x = 3$.

D. $3^x + 2 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Ta có phương trình $5^x - 1 = 0 \Leftrightarrow x = 0$; $\log(x-1) = 1 \Leftrightarrow x = 11$; $\log_2 x = 3 \Leftrightarrow x = 8$;

$$3^x + 2 = 0 \Leftrightarrow 3^x = -2 (VN).$$

Câu 36. Hàm số $y = x^2 \ln x$ đạt cực trị tại điểm

A. $x = \sqrt{e}$.

B. $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$.

C. $x = 0$.

D. $x = 0$; $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x > 0$

$$\text{Ta có } y' = 2x \ln x + x \Leftrightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x(2 \ln x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (L) \\ x = e^{-\frac{1}{2}} \end{cases}.$$

Ta có bảng xét dấu

x	0	e^{-1}	$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0 $+$

Suy ra hàm số đạt cực trị tại ; $x = \frac{1}{\sqrt{e}}$.

Câu 37. Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. 3π .

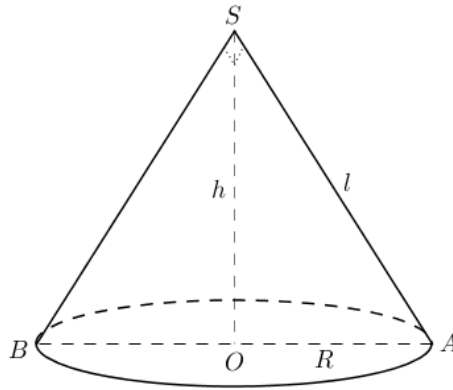
B. $3\pi\sqrt{3}$.

C. $3\pi\sqrt{2}$.

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

Lời giải

Chọn D

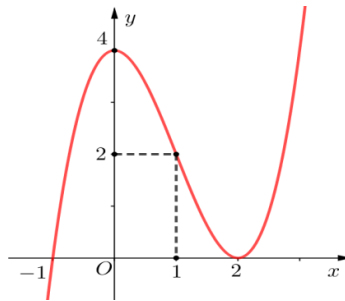


Thiết diện qua trục của hình nón là tam giác SAB vuông cân tại S , cạnh huyền $AB = 2\sqrt{3}$

Khối nón có bán kính đáy $R = OA = \sqrt{3}$, đường cao $h = SO = \frac{1}{2} AB = \sqrt{3}$.

Vậy thể tích khối nón $V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \pi \sqrt{3}$.

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình dưới đây. Tìm mệnh đề đúng.



A. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

B. Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.

C. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

D. Hàm số $y = f(x)$ chỉ có một cực trị.

Lời giải

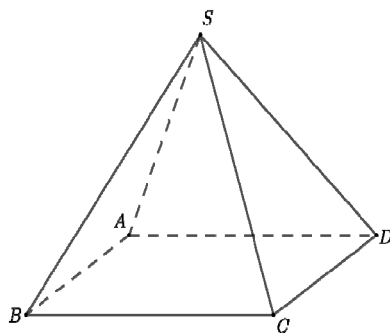
Chọn D

Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ suy ra bảng biến thiên

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

Vậy hàm số $y = f(x)$ chỉ có một cực trị.

Câu 39. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh bên bằng a và diện tích đáy bằng a^2 (tham khảo hình bên dưới). Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng



A. $a\sqrt{6}$.

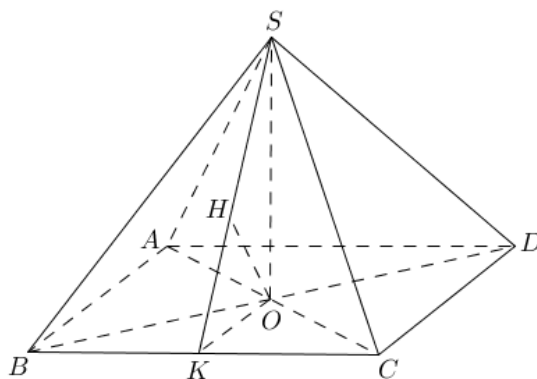
B. $\frac{a\sqrt{6}}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

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

Lời giải

Chọn C



Gọi $O = AC \cap BD \Rightarrow SO \perp (ABCD)$

Gọi K là trung điểm $BC \Rightarrow OK \perp BC$

Suy ra $(SOK) \perp (SBC)$.

Dựng $OH \perp SK$ ($H \in SK$) $\Rightarrow OH \perp (SBC)$

$$S_{ABCD} = a^2 \Rightarrow AB = a$$

$$SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

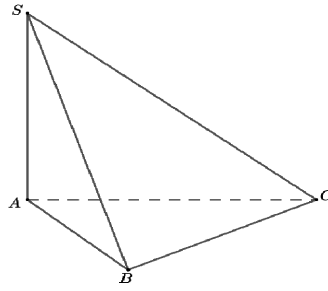
$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OK^2} = \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} + \frac{1}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{6}{a^2} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{6}}{6}.$$

Vậy khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) : $d(A, (SBC)) = 2d(O, (SBC)) = 2OH = \frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Cách khác:

$$d(A, (SBC)) = \frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta SBC}} = \frac{SO \cdot S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta SBC}} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a^2}{2}}{\frac{a^2\sqrt{3}}{4}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa SA và mặt phẳng (SBC) bằng 60° (tham khảo hình bên dưới). Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng



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

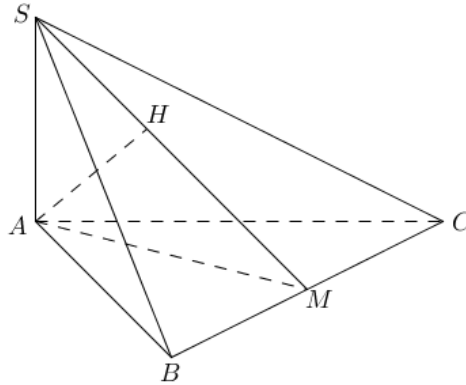
B. $\frac{a^3}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{3}a^3}{24}$.

D. $\frac{3a^3}{8}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi M là trung điểm $BC \Rightarrow BC \perp AM$.

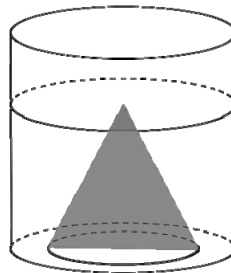
Mà $BC \perp SA$. Suy ra $BC \perp (SAM)$.

Từ đó ta có: $(\widehat{SA, (SBC)}) = (\widehat{SA, SM}) = \widehat{ASM} = 60^\circ$.

$\triangle SAM$ vuông tại A có $SA = \frac{AM}{\tan 60^\circ} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{3}} = \frac{a}{2}$.

$$V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}.$$

Câu 41. Một khối nón có chiều cao bằng 12, đặt trên đáy một hình trụ (các đáy của chúng nằm trên cùng một mặt phẳng, như hình vẽ bên dưới), biết đường kính đáy khối nón bằng bán kính đáy hình trụ. Hình trụ được đổ nước vào cho đến độ cao bằng 12. Độ cao của nước khi đã lấy khối nón ra ngoài hình trụ bằng



A. 8.

B. 11.

C. 10.

D. 6.

Lời giải

Chọn B

Gọi r là bán kính của khối trụ thì bán kính của khối nón là $\frac{r}{2}$.

Thể tích khối trụ khi đổ nước cao 12 là $V_1 = 12\pi r^2$.

$$\text{Thể tích khối nón khi đổ nước cao 12 là } V_2 = \frac{1}{3} \cdot \left(12\pi \left(\frac{r}{2} \right)^2 \right) = \pi r^2.$$

$$\text{Thể tích nước là } V = V_1 - V_2 = 11\pi r^2.$$

Gọi h là độ cao của nước khi lấy khối nón ra. Ta có $V = 11\pi r^2 h \Leftrightarrow \pi r^2 h = 11\pi r^2 \Rightarrow h = 11$.

- Câu 42.** Nhằm tạo môi trường xanh, sạch, đẹp và thân thiện. Đoàn trường THPT Hồ Nghinh đã phát động phong trào trồng hoa toàn bộ khuôn viên đường vào trường. Sau một ngày thực hiện đã trồng được một phần diện tích. Nếu tiếp tục với tiến độ như vậy thì dự kiến sau đúng 15 ngày nữa sẽ hoàn thành. Nhưng thấy công việc có ý nghĩa nên mỗi ngày số lượng đoàn viên tham gia đông hơn vì vậy từ ngày thứ hai mỗi ngày diện tích trồng tăng lên 3% so với ngày kế trước. Hỏi công việc sẽ hoàn thành vào ngày bao nhiêu? Biết rằng ngày 26/03 là ngày bắt đầu thực hiện và làm liên tục.

A. 09/04.

B. 08/04.

C. 07/04.

D. 06/04.

Lời giải

Chọn C

Theo kế hoạch mỗi ngày Đoàn trường hoàn thành $\frac{1}{15}$ công việc.

Do ngày thứ hai mỗi ngày diện tích trồng tăng lên 3% so với ngày kế trước nên công việc Đoàn

trường đó hoàn thành ở ngày thứ k là $S_k = \frac{1}{15} \left(1 + \frac{3}{100} \right)^{k-1}$.

Để hoàn thành công việc điều kiện là

$$\frac{1}{15} + \frac{1}{15} \left(1 + \frac{3}{100} \right) + \frac{1}{15} \left(1 + \frac{3}{100} \right)^2 + \dots + \frac{1}{15} \left(1 + \frac{3}{100} \right)^{k-1} \geq 1 \Leftrightarrow 1 + (1.03) + (1.03)^2 + \dots + (1.03)^{k-1} \geq 15$$

$$\frac{(1.03)^k - 1}{0.03} \geq 15 \Leftrightarrow (1.03)^k \geq \frac{29}{20} \Leftrightarrow k \geq \log_{1.03} \left(\frac{29}{20} \right) \approx 12,57 \Rightarrow k = 13.$$

Sau 13 ngày thì hoàn thành trồng cây thì ngày hoàn thành là ngày 7/4.

- Câu 43.** Một học sinh nộp hồ sơ xét học bạ ở một trường Đại Học X với ba nguyện vọng xét tuyển. Theo tiêu chí xét tuyển thì đỗ nguyện vọng 1 sẽ không xét tuyển nguyện vọng 2 và 3; đỗ nguyện vọng 2 thì không xét tuyển nguyện vọng 3. Tính xác suất để học sinh đó đỗ vào trường X biết xác suất đỗ nguyện vọng 1 là 30%, xác suất đỗ nguyện vọng 2 là 40%, xác suất đỗ nguyện vọng 3 là 70%.

A. 1.4

B. 0.874

C. 0,467.

D. 0,928

Lời giải

Chọn B

Xác suất để học sinh đỗ vào trường đó là: $0,3 + 0,7 \cdot 0,4 + 0,7 \cdot 0,6 \cdot 0,7 = 0.874$

- Câu 44.** Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$; $y = -x$; $x = 4$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục hoành Ox

A. $\frac{41}{2}\pi$

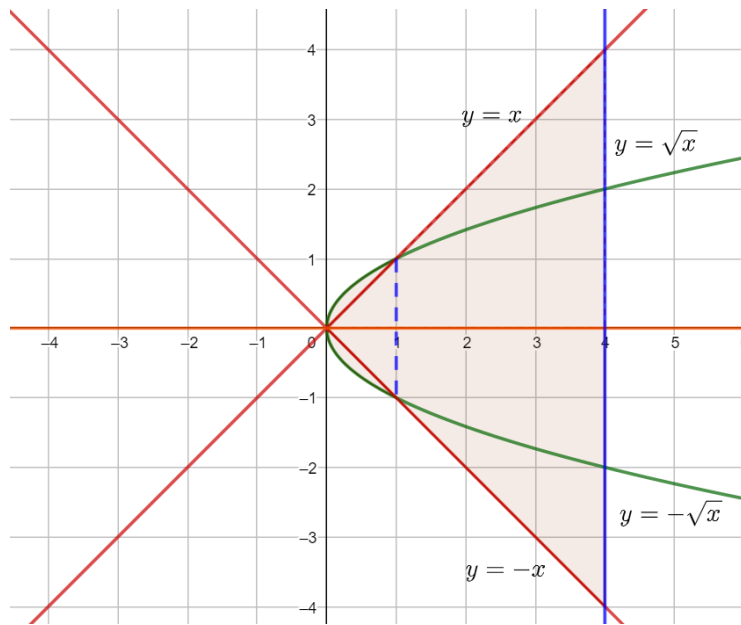
B. $\frac{64\pi}{3}$

C. $\frac{43\pi}{2}$

D. $\frac{40}{3}\pi$

Lời giải

Chọn C



Thể tích cần tính: $V = \pi \int_0^4 x^2 dx + \pi \int_0^1 (x - x^2) dx = \frac{43}{2} \pi$

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(P): x + y + z + 5 = 0$; $(Q): x + y + z + 1 = 0$ và $(R): x + y + z + 2 = 0$. Ứng với mỗi cặp điểm A, B lần lượt thuộc hai mặt phẳng $(P), (Q)$ thì mặt cầu đường kính AB luôn cắt mặt phẳng (R) theo một đường tròn. Tìm bán kính nhỏ nhất của đường tròn đó.

A. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

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

C. 1.

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

Lời giải

Chọn C

Để thấy ba mặt phẳng $(P), (Q), (R)$ song song với nhau và mặt phẳng (R) nằm giữa hai mặt phẳng $(P), (Q)$.

Gọi $(\alpha): x + y + z + D = 0$ là mặt phẳng cách đều hai mặt phẳng $(P), (Q)$.

Ta có $\frac{|D-5|}{\sqrt{3}} = \frac{|D-1|}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow D=3 \Rightarrow (\alpha): x + y + z + 3 = 0$.

Suy ra khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(R), (\alpha)$ là $d = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

Khi đó mặt cầu đường kính AB có tâm I luôn thuộc mặt phẳng (α) cách đều hai mặt phẳng $(P), (Q)$.

Mặt cầu tâm I luôn cắt mặt phẳng (R) theo một đường tròn có bán kính là $r = \sqrt{\frac{AB^2}{4} - d^2}$.

Để $r_{\min}$ thì $AB_{\min} = d[(P), (Q)] = \frac{4}{\sqrt{3}}$. Vậy $r = \sqrt{\frac{AB^2}{4} - d^2} = 1$.

Câu 46. Cho các số thực dương x, y thỏa mãn $\log_{x^2+xy+2y^2}(9x+10y-20) = 1$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $S = \frac{y}{x}$. Tính $M + m$.

A. $M + m = \frac{5}{3}$.

B. $M + m = \sqrt{5} + \sqrt{2}$. **C.** $M + m = 2\sqrt{7}$.

D. $M + m = \frac{7}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $\begin{cases} 9x + 10y - 20 > 0 \\ x^2 + xy + 2y^2 \neq 1 \end{cases}$. Có $S = \frac{y}{x} \Leftrightarrow y = Sx$.

Giả thiết $\log_{x^2+xy+2y^2}(9x+10y-20) = 1 \Leftrightarrow x^2 + xy + 2y^2 = 9x + 10y - 20$

$\Leftrightarrow x^2 + Sx^2 + 2S^2x^2 = 9x + 10Sx - 20 \Leftrightarrow (2S^2 + S + 1)x^2 - (9 + 10S)x + 20 = 0 \quad (1)$.

Để phương trình (1) có nghiệm thì

$\Delta \geq 0 \Leftrightarrow (9 + 10S)^2 - 80(2S^2 + S + 1) \geq 0 \Leftrightarrow -60S^2 + 100S + 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{25 - 8\sqrt{10}}{30} \leq S \leq \frac{25 + 8\sqrt{10}}{30}$.

Suy ra $M = S_1 = \frac{25 + 8\sqrt{10}}{30}$ dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} x = \frac{9 + 10S_1}{2(2S_1^2 + S_1 + 1)} > 0 \\ y = S_1x > 0 \end{cases}$

$m = S_2 = \frac{25 - 8\sqrt{10}}{30}$ dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\begin{cases} x = \frac{9 + 10S_2}{2(2S_2^2 + S_2 + 1)} > 0 \\ y = S_2x > 0 \end{cases}$.

Vậy $M + m = \frac{5}{3}$.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^2(x^2 - 4x)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(2x^2 - 12x + m)$ có đúng 5 điểm cực trị?

A. 17.

B. 16.

C. 18.

D. 19.

Lời giải

Chọn A

Ta có $g(x) = f(2x^2 - 12x + m) \Rightarrow g'(x) = (4x - 12) \cdot f'(2x^2 - 12x + m)$.

Suy ra $g'(x) = 0 \Leftrightarrow (4x - 12) \cdot f'(2x^2 - 12x + m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ f'(2x^2 - 12x + m) = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 2x^2 - 12x + m = 0 \\ 2x^2 - 12x + m = 4 \\ 2x^2 - 12x + m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 2x^2 - 12x + m = 0 \\ 2x^2 - 12x + m - 4 = 0 \\ 2x^2 - 12x + m + 1 = 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} (1) \\ (2) \\ (3) \end{matrix}$

Vì phương trình (3) có nghiệm kép nên ta chỉ xét 2 phương trình (1) và (2).

Nhận xét: phương trình (1) và (2) không có nghiệm chung.

Yêu cầu bài toán suy ra phương trình (1) và (2) đều có 2 nghiệm phân biệt khác nhau và khác 3.

$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'_{(1)} > 0 \\ 2 \cdot 3^2 - 12 \cdot 3 + m \neq 0 \\ \Delta'_{(2)} > 0 \\ 2 \cdot 3^2 - 12 \cdot 3 + m - 4 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 36 - 2m > 0 \\ m \neq 18 \\ 36 - 2(m - 4) > 0 \\ m \neq 22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 18 \\ m \neq 18 \\ m < 22 \\ m \neq 22 \end{cases} \Leftrightarrow m < 18$.

Vì m nguyên dương nên $m \in \{1; 2; 3; \dots; 17\}$.

Câu 48. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khoảng cách giữa 2 đường thẳng AB , CB' bằng $\frac{2}{\sqrt{5}}a$, khoảng cách giữa 2 đường thẳng $A'D'$, $B'A$ bằng $\frac{2}{\sqrt{5}}a$. Khoảng cách giữa 2 đường thẳng BD' , AC bằng $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}}a$. Tính thể tích khối hộp chữ nhật đã cho.

A. a^3 .

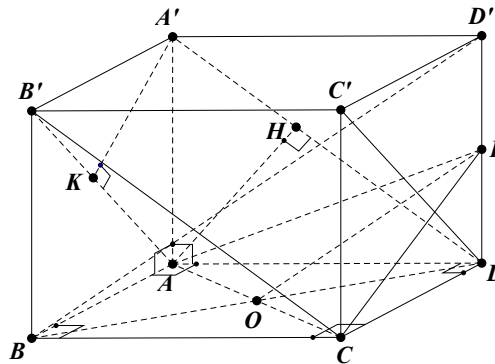
B. $\frac{a^3}{2}$.

C. $2a^3$.

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

Lời giải

Chọn C



Giải sử các kích thức của hình hộp chữ nhật là $AB = x$, $AD = y$, $AA' = z$ với $x, y, z > 0$.

+) Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $B'C$ bằng $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Ta có $\begin{cases} AB \parallel CD \\ CD \subset (A'B'CD) \Rightarrow AB \parallel (A'B'CD) \Rightarrow d(AB; B'C) = d(AB; (A'B'CD)) \\ AB \not\subset (A'B'CD) \end{cases}$

$= d(A; (A'B'CD)) = AH = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$, với H là hình chiếu của A trên $A'D$.

$$\text{Từ } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{AD^2} \Rightarrow \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} = \frac{5}{4a^2} \quad (1)$$

+) Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'D'$ và AB' bằng $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Tương tự, ta chứng minh được $A'D' \parallel (AB'C'D) \Rightarrow d(A'D'; AB') = d(A'D'; (AB'C'D)) = A'K = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$ với K là hình chiếu của A' trên AB' .

$$\text{Từ } \frac{1}{A'K^2} = \frac{1}{A'A'^2} + \frac{1}{A'B'^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} + \frac{1}{z^2} = \frac{5}{4a^2} \quad (2)$$

+) Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và BD' bằng $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Gọi $\{O\} = AC \cap BD \Rightarrow O$ là trung điểm của BD .

Gọi I là trung điểm của DD' thì OI là đường trung bình của $\triangle BDD' \Rightarrow OI \parallel BD' \Rightarrow BD' \parallel (ACI)$.

$\Rightarrow d(BD'; AC) = d(BD'; (ACI)) = d(D'; (ACI)) = d(D; (ACI))$.

Ta thấy DI, DA, DC đôi một vuông góc với nhau nên

$$\frac{1}{d^2(D, (ACI))} = \frac{1}{DA^2} + \frac{1}{DC^2} + \frac{1}{DI^2} = \frac{1}{DA^2} + \frac{1}{DC^2} + \frac{4}{DD'^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{4}{z^2} = \frac{3}{a^2} \quad (3)$$

Từ (1), (2), (3) ta có hệ
$$\begin{cases} \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} = \frac{5}{4a^2} \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{z^2} = \frac{5}{4a^2} \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{4}{z^2} = \frac{3}{a^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{x^2} = \frac{1}{a^2} \\ \frac{1}{y^2} = \frac{1}{a^2} \\ \frac{1}{z^2} = \frac{1}{4a^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = a \\ y = a \\ z = 2a \end{cases}.$$

Vậy thể tích khối hộp là $V = xyz = a.a.2a = 2a^3$.

Câu 49. Cho hàm số $f(x)$ nhận giá trị dương và có đạo hàm liên tục trên đoạn $[0;1]$ sao cho $f(1) = 1$ và

$$f(x) \cdot f(1-x) = e^{x^2-x}, \quad \forall x \in [0;1]. \text{ Tính } I = \int_0^1 \frac{(2x^3 - 3x^2)f'(x)}{f(x)} dx.$$

A. $I = -\frac{1}{10}.$

B. $I = \frac{2}{5}.$

C. $I = -\frac{1}{60}.$

D. $I = \frac{1}{10}.$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } f(x) \cdot f(1-x) = e^{x^2-x} \Leftrightarrow \ln f(x) + \ln f(1-x) = x^2 - x$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - x) \ln f(x) + (x^2 - x) \ln f(1-x) = (x^2 - x)^2$$

$$\Rightarrow \int_0^1 (x^2 - x) \ln f(x) dx + \int_0^1 (x^2 - x) \ln f(1-x) dx = \int_0^1 (x^2 - x)^2 dx$$

$$\Leftrightarrow \int_0^1 (x^2 - x) \ln f(x) dx + \int_0^1 x(x-1) \ln f(1-x) dx = \int_0^1 (x^2 - x)^2 dx$$

$$\text{Đặt } t = 1-x \Leftrightarrow x = 1-t \Rightarrow \begin{cases} dx = -dt \\ x=0 \Rightarrow t=1 \\ x=1 \Rightarrow t=0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = \int_0^1 x(x-1) \ln f(1-x) dx = \int_1^0 (1-t)t \ln f(t) dt = \int_0^1 x(x-1) \ln f(x) dx = \int_0^1 (x^2 - x) \ln f(x) dx$$

$$\Rightarrow 2 \int_0^1 (x^2 - x) \ln f(x) dx = \int_0^1 (x^2 - x)^2 dx = \frac{1}{30} \Leftrightarrow \int_0^1 (x^2 - x) \ln f(x) dx = \frac{1}{60}$$

$$I = \int_0^1 \frac{(2x^3 - 3x^2)f'(x)}{f(x)} dx = \int_0^1 (2x^3 - 3x^2) d \ln f(x)$$

$$= (2x^3 - 3x^2) \ln f(x) \Big|_0^1 - 6 \int_0^1 (x^2 - x) \ln f(x) dx = -6 \int_0^1 (x^2 - x) \ln f(x) dx = \frac{-1}{10}.$$

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-4	-2	0	$+\infty$				
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$		-2		2		-3		$+\infty$

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $6f(x^2 - 4x) = m$ có ít nhất 3 nghiệm

thực phân biệt thuộc khoảng $(0; +\infty)$?

A. 29.

B. 25.

C. 24.

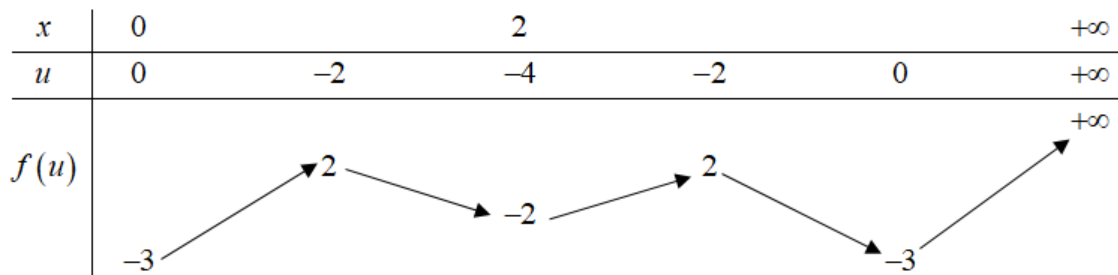
D. 30.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } 6f(x^2 - 4x) = m \Leftrightarrow f(x^2 - 4x) = \frac{m}{6}$$

$$\text{Đặt } u = x^2 - 4x \Rightarrow u' = 0 \Leftrightarrow x = 2.$$



Để phương trình $f(x^2 - 4x) = \frac{m}{6}$ có ít nhất 3 nghiệm phân biệt thuộc $(0; +\infty)$:

$$\Leftrightarrow -3 < \frac{m}{6} \leq 2 \Leftrightarrow -18 < m \leq 12.$$