

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh ?

- A. C_{10}^2 . B. A_{10}^2 . C. 10^2 . D. 2^{10} .

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 9$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 6. B. 3. C. 12. D. -6.

Câu 3: Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

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

Câu 4: Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

- A. 6. B. 8. C. 4. D. 2.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là

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

Câu 6: Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

- A. $F'(x) = -f(x), \forall x \in K$. B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K$.
C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K$. D. $f'(x) = -F(x), \forall x \in K$.

Câu 7: Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 6. B. 12. C. 36. D. 4.

Câu 8: Cho khối nón có chiều cao $h = 3$ và bán kính đáy $r = 4$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. 16π . B. 48π . C. 36π . D. 4π .

Câu 9: Cho mặt cầu có bán kính $R = 2$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

- A. $\frac{32\pi}{3}$. B. 8π . C. 16π . D. 4π .

Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

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

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

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

Câu 11: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^3)$ bằng

- A. $\frac{3}{2} \log_2 a$. B. $\frac{1}{3} \log_2 a$. C. $3 + \log_2 a$. D. $3 \log_2 a$.

Câu 12: Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

- A. $4\pi rl$. B. πrl . C. $\frac{1}{3} \pi rl$. D. $2\pi rl$.

Câu 13: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

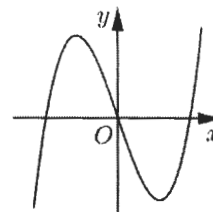
x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$		↗ 1	↘ -2	↗ $+\infty$	

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

- A. $x = -2$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = -1$.

Câu 14: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên ?

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



Câu 15: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là

- A. $y = -2$. B. $y = 1$. C. $x = -1$. D. $x = 2$.

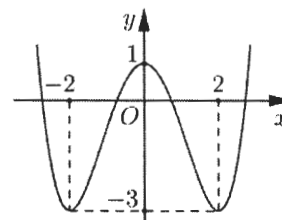
Câu 16: Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \geq 1$ là

- A. $(10; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$. C. $[10; +\infty)$. D. $(-\infty; 10)$.

Câu 17: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị trong hình bên.

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

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



Câu 18: Nếu $\int_0^1 f(x) dx = 4$ thì $\int_0^1 2f(x) dx$ bằng

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

Câu 19: Số phức liên hợp của số phức $z = 2 + i$ là

- A. $\bar{z} = -2 + i$. B. $\bar{z} = -2 - i$. C. $\bar{z} = 2 - i$. D. $\bar{z} = 2 + i$.

Câu 20: Cho hai số phức $z_1 = 2 + i$ và $z_2 = 1 + 3i$. Phần thực của số phức $z_1 + z_2$ bằng

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

Câu 21: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$ là điểm nào dưới đây ?

- A. $Q(1; 2)$. B. $P(-1; 2)$. C. $N(1; -2)$. D. $M(-1; -2)$.

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 1; -1)$ trên mặt phẳng (Ozx) có tọa độ là

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

Câu 23: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+4)^2 + (z-1)^2 = 9$. Tâm của (S) có tọa độ là

- A. $(-2; 4; -1)$. B. $(2; -4; 1)$. C. $(2; 4; 1)$. D. $(-2; -4; -1)$.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z + 2 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

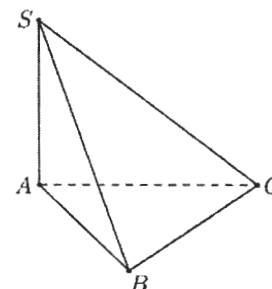
- A. $\vec{n}_3 = (2; 3; 2)$. B. $\vec{n}_1 = (2; 3; 0)$. C. $\vec{n}_2 = (2; 3; 1)$. D. $\vec{n}_4 = (2; 0; 3)$.

Câu 25: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{-1}$. Điểm nào dưới đây thuộc d ?

- A. $P(1; 2; -1)$. B. $M(-1; -2; 1)$. C. $N(2; 3; -1)$. D. $Q(-2; -3; 1)$.

Câu 26: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = \sqrt{2}a$, tam giác ABC vuông cân tại B và $AC = 2a$ (minh họa như hình bên). Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng

- A. 30° . B. 45° .
 C. 60° . D. 90° .



Câu 27: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau :

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 28: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 10x^2 + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

- A. 2. B. -23. C. -22. D. -7.

Câu 29: Xét các số thực a và b thỏa mãn $\log_3(3^a \cdot 9^b) = \log_9 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A. $a + 2b = 2$. B. $4a + 2b = 1$. C. $4ab = 1$. D. $2a + 4b = 1$.

Câu 30: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ và trục hoành là

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

Câu 31: Tập nghiệm của bất phương trình $9^x + 2 \cdot 3^x - 3 > 0$ là

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

Câu 32: Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $AC = 2a$. Khi quay tam giác ABC xung quanh cạnh góc vuông AB thì đường gấp khúc ACB tạo thành một hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

- A. $5\pi a^2$. B. $\sqrt{5}\pi a^2$. C. $2\sqrt{5}\pi a^2$. D. $10\pi a^2$.

Câu 33: Xét $\int_0^2 xe^{x^2} dx$, nếu đặt $u = x^2$ thì $\int_0^2 xe^{x^2} dx$ bằng

- A. $2 \int_0^2 e^u du$. B. $2 \int_0^4 e^u du$. C. $\frac{1}{2} \int_0^2 e^u du$. D. $\frac{1}{2} \int_0^4 e^u du$.

Câu 34: Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2x^2$, $y = -1$, $x = 0$ và $x = 1$ được tính bởi công thức nào dưới đây ?

- A. $S = \pi \int_0^1 (2x^2 + 1) dx$. B. $S = \int_0^1 (2x^2 - 1) dx$.
C. $S = \int_0^1 (2x^2 + 1)^2 dx$. D. $S = \int_0^1 (2x^2 + 1) dx$.

Câu 35: Cho hai số phức $z_1 = 3 - i$ và $z_2 = -1 + i$. Phần ảo của số phức $z_1 z_2$ bằng

- A. 4. B. $4i$. C. -1. D. $-i$.

Câu 36: Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$. Môđun của số phức $z_0 + i$ bằng

- A. 2. B. $\sqrt{2}$. C. $\sqrt{10}$. D. 10.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; 1; 0)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+1}{-2}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với Δ có phương trình là

- A. $3x + y - z - 7 = 0$. B. $x + 4y - 2z + 6 = 0$.
C. $x + 4y - 2z - 6 = 0$. D. $3x + y - z + 7 = 0$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 0; 1)$ và $N(3; 2; -1)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

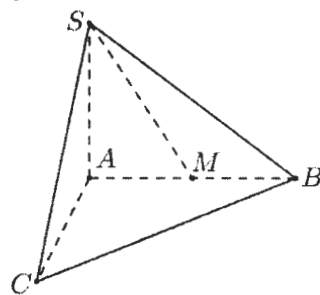
- A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$.

Câu 39: Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh. Xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{3}{20}$. C. $\frac{2}{15}$. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = 2a$, $AC = 4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$ (minh họa như hình bên). Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC bằng

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



Câu 41: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x + 3$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 42: Để quảng bá cho sản phẩm A, một công ty dự định tổ chức quảng cáo theo hình thức quảng cáo trên truyền hình. Nghiên cứu của công ty cho thấy: nếu sau n lần quảng cáo được phát thì tỉ lệ người xem quảng cáo đó mua sản phẩm A tuân theo công thức $P(n) = \frac{1}{1 + 49e^{-0,015n}}$. Hỏi cần phát ít nhất bao nhiêu lần quảng cáo để tỉ lệ người xem mua sản phẩm đạt trên 30%?

- A. 202. B. 203. C. 206. D. 207.

Câu 43: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+1}{bx+c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên như sau :

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

Trong các số a, b và c có bao nhiêu số dương?

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

Câu 44: Cho hình trụ có chiều cao bằng $6a$. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$, thiết diện thu được là một hình vuông. Thể tích của khối trụ được giới hạn bởi hình trụ đã cho bằng

- A. $216\pi a^3$. B. $150\pi a^3$. C. $54\pi a^3$. D. $108\pi a^3$.

Câu 45: Cho hàm số $f(x)$ có $f(0) = 0$ và $f'(x) = \cos x \cos^2 2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Khi đó $\int_0^\pi f(x) dx$ bằng

- A. $\frac{1042}{225}$. B. $\frac{208}{225}$. C. $\frac{242}{225}$. D. $\frac{149}{225}$.

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

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

Số nghiệm thuộc đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ của phương trình $f(\sin x) = 1$ là

- A. 7. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 47: Xét các số thực dương a, b, x, y thỏa mãn $a > 1, b > 1$ và $a^x = b^y = \sqrt{ab}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x + 2y$ thuộc tập hợp nào dưới đây ?

- A. $(1; 2)$. B. $\left[2; \frac{5}{2}\right)$. C. $[3; 4)$. D. $\left[\frac{5}{2}; 3\right)$.

Câu 48: Cho hàm số $f(x) = \frac{x+m}{x+1}$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $\max_{[0;1]} |f(x)| + \min_{[0;1]} |f(x)| = 2$. Số phần tử của S là

- A. 6. B. 2. C. 1. D. 4.

Câu 49: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có chiều cao bằng 8 và diện tích đáy bằng 9. Gọi M, N, P và Q lần lượt là tâm của các mặt bên $ABB'A', BCC'B', CDD'C'$ và $DAA'D'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, D, M, N, P và Q bằng

- A. 27. B. 30. C. 18. D. 36.

Câu 50: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại số thực y thỏa mãn $\log_3(x+y) = \log_4(x^2+y^2)$?

- A. 3. B. 2. C. 1. D. Vô số.

----- HẾT -----





LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ MINH HỌA LẦN 2 NĂM 2020
Môn: TOÁN HỌC

ĐỀ THI THAM KHẢO

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Câu 1

Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm từ 10 học sinh?

A. C_{10}^2 .

B. A_{10}^2 .

C. 10^2 .

D. 2^{10} .

Lời giải

Số cách chọn hai học sinh từ một nhóm 10 học sinh là C_{10}^2 .

Chọn A.

Câu 2

Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 9$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

A. 6.

B. 3.

C. 12.

D. -6.

Lời giải

Công sai của cấp số cộng đã cho là $d = u_2 - u_1 = 9 - 3 = 6$.

Chọn A.

Câu 3

Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$ là

A. $x = 4$.

B. $x = 3$.

C. $x = 2$.

D. $x = 1$.

Lời giải

Ta có $3^{x-1} = 27 \Leftrightarrow x - 1 = 3 \Leftrightarrow x = 4$.

Chọn **A**.

Câu 4

Thể tích của khối lập phương cạnh 2 bằng

A. 6.

B. 8.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Thể tích khối lập phương cạnh 2 là $V = 2^3 = 8$.

Chọn **B**.

Câu 5

Tập xác định của hàm số $y = \log_2 x$ là

A. $[0; +\infty)$.

B. $(-\infty; +\infty)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $[2; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số logarit có tập xác định là $\mathbb{D} = (0; +\infty)$.

Chọn **C**.

Câu 6

Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

A. $F'(x) = -f(x), \forall x \in K$.

B. $f'(x) = F(x), \forall x \in K$.

C. $F'(x) = f(x), \forall x \in K$.

D. $f'(x) = -F(x), \forall x \in K$.

Lời giải

$F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì đạo hàm của $F(x)$ là $f(x)$.

Chọn **C**.

Câu 7

Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 6. B. 12. C. 36. D. 4.

Lời giải

Thể tích khối chóp đã cho bằng $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot 4 = 4$.

Chọn **D**.

Câu 8

Cho khối nón có chiều cao $h = 3$ và bán kính đáy $r = 4$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

- A. 16π . B. 48π . C. 36π . D. 4π .

Lời giải

Thể tích khối nón đã cho $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 3 = 16\pi$.

Chọn **A**.

Câu 9

Cho mặt cầu có bán kính $R = 2$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

- A. $\frac{32\pi}{3}$. B. 8π . C. 16π . D. 4π .

Lời giải

Diện tích mặt cầu đã cho bằng $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot 2^2 = 16\pi$.

Chọn **C**.

Câu 10

Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên, từ -1 đến 0 đạo hàm mang dấu âm nên hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 0)$.

Chọn **C**.

Câu 11

Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^3)$ bằng

- A. $\frac{3}{2} \log_2 a$. B. $\frac{1}{3} \log_2 a$. C. $3 + \log_2 a$. D. $3 \log_2 a$.

Lời giải

Ta có $\log_2 a^3 = 3 \log_2 a$.

Chọn **D**.

Câu 12

Diện tích xung quanh của hình trụ có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng

- A. $4\pi rl$. B. πrl . C. $\frac{1}{3}\pi rl$. D. $2\pi rl$.

Lời giải

Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho là $S = 2\pi rl$.

Chọn **D**.

Câu 13

Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

A. $x = -2$.

B. $x = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = -1$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy qua $x = -1$ đạo hàm đổi dấu từ dương sang âm nên hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Chọn **D**.

Câu 14

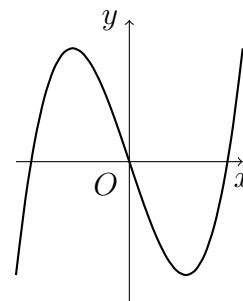
Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

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

B. $y = -x^3 + 3x$.

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

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



Lời giải

Dựa vào hình dáng của đường cong ta thấy đây đồ thị của hàm bậc 3, đồng thời nét cuối của đường cong đi lên nên hệ số cao nhất dương.

Chọn **A**.

Câu 15

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là

- A.** $y = -2$. **B.** $y = 1$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 2$.

Lời giải

Ta có $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-2}{x+1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - \frac{2}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = 1$. Do đó hàm số có 1 tiệm cận ngang là $y = 1$.

Chọn **B**.

Câu 16

Tập nghiệm của bất phương trình $\log x \geq 1$ là

- A.** $(10; +\infty)$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $[10; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 10)$.

Lời giải

Ta có

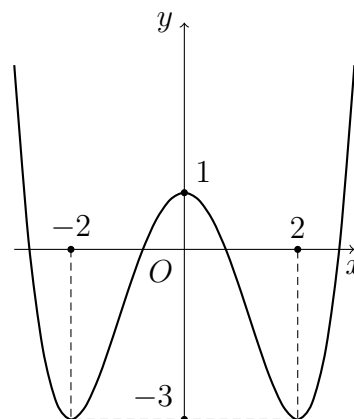
$$\log x \geq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x \geq 10 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [10; +\infty).$$

Chọn **C**.

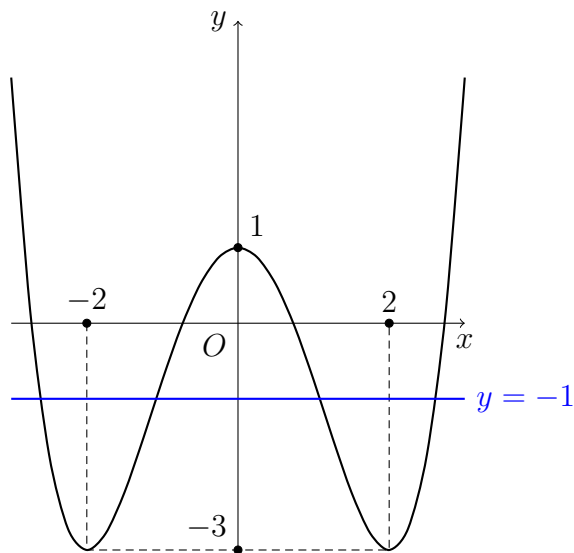
Câu 17

Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị trong hình bên.
Số nghiệm của phương trình $f(x) = -1$ là

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



Lời giải



Vẽ đường thẳng $y = -1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 4 điểm phân biệt nên số nghiệm của phương trình $f(x) = -1$ là 4.

Chọn **D**.

Câu 18

Nếu $\int_0^1 f(x)dx = 4$ thì $\int_0^1 2f(x)dx$ bằng

A. 16.

B. 4.

C. 2.

D. 8.

Lời giải

Ta có $\int_0^1 2f(x)dx = 2 \int_0^1 f(x)dx = 2 \cdot 4 = 8$.

Chọn **D**.

Câu 19

Số phức liên hợp của số phức $z = 2 + i$ là

A. $\bar{z} = -2 + i$.

B. $\bar{z} = -2 - i$.

C. $\bar{z} = 2 - i$.

D. $\bar{z} = 2 + i$.

Lời giải

Số phức liên hợp của z là $\bar{z} = \overline{2+i} = 2-i$.

Chọn **C**.

Câu 20

Cho hai số phức $z_1 = 2+i$ và $z_2 = 1+3i$. Phần thực của số phức $z_1 + z_2$ bằng

A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. -2.

Lời giải

Ta có $z_1 + z_2 = 2+i+1+3i = 3+4i$. Do đó $\operatorname{Re}(z_1 + z_2) = 3$.

Chọn **B**.

Câu 21

Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $z = -1+2i$ là điểm nào dưới đây?

A. $Q(1; 2)$.

B. $P(-1; 2)$.

C. $N(1; -2)$.

D. $M(-1; -2)$.

Lời giải

Điểm biểu diễn số phức $-1+2i$ là $P(-1; 2)$.

Chọn **B**.

Câu 22

Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 1; -2)$ trên mặt phẳng (Ozx) có tọa độ là

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

B. $(2; 1; 0)$.

C. $(0; 1; -1)$.

D. $(2; 0; -1)$.

Lời giải

Hình chiếu vuông góc của $M(2; 1; -1)$ trên (Ozx) sẽ có tung độ bằng 0; hoành độ và cao độ lần lượt là 2 và -1.

Chọn **D**.

Câu 23

Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S) : (x-2)^2 + (y+4)^2 + (z-1)^2 = 9$. Tâm của (S) có tọa độ là

- A. $(-2; 4; -1)$. B. $(2; -4; 1)$. C. $(2; 4; 1)$. D. $(-2; -4; -1)$.

Lời giải

Phương trình mặt cầu được viết ở dạng chính tắc

$$(S) : (x - 2)^2 + (y + 4)^2 + (z - 1)^2 = 9$$

Từ đó suy ra tâm của mặt cầu là $(2; -4; 1)$.

Chọn **B**.

Câu 24

Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P) : 2x + 3y + z + 2 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_3 = (2; 3; 2)$. B. $\vec{n}_1 = (2; 3; 0)$. C. $\vec{n}_2 = (2; 3; 1)$. D. $\vec{n}_4 = (2; 0; 3)$.

Lời giải

Từ phương trình tổng quát của mặt phẳng

$$(P) : 2x + 3y + z + 2 = 0$$

Suy ra một vector pháp tuyến của mặt phẳng là $(2; 3; 1)$.

Chọn **C**.

Câu 25

Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{-1}$. Điểm nào dưới đây thuộc d ?

- A. $P(1; 2; -1)$. B. $M(-1; -2; 1)$. C. $N(2; 3; -1)$. D. $Q(-2; -3; 1)$.

Lời giải

Câu 27

Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu đạo hàm, qua $x = -2$ và $x = 0$ thì đạo hàm bị đổi dấu, qua $x = 2$ không bị đổi dấu nên hàm đã cho có tổng cộng 2 điểm cực trị.

Chọn **C**.

Câu 28

Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 10x^2 + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

- A. 2. B. -23. C. -22. D. -7.

Lời giải

Giải phương trình đạo hàm bằng 0

$$f'(x) = 4x^3 - 20x = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \pm\sqrt{5}$$

Ta có

$$\begin{cases} f(-1) = -7 \\ f(0) = 2 \\ f(2) = -22 \end{cases} \Rightarrow \min_{[-1;2]} f(x) = f(2) = -22$$

Chọn **C**.

Câu 29

Xét các số thực a và b thỏa mãn $\log_3(3^a \cdot 9^b) = \log_9 3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a + 2b = 2$. B. $4a + 2b = 1$. C. $4ab = 1$. D. $2a + 4b = 1$.

Lời giải

Ta có $\log_3(3^a \cdot 9^b) = \log_3 3^a + \log_3 3^{2b} = a + 2b = \log_9 3 = \frac{1}{2}$.
 $\Rightarrow 2a + 4b = 1$

Chọn **D**.

Câu 30

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 1$ và trục hoành là

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

Lời giải

Giải phương trình đạo hàm bằng 0

$$f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

Ta có bảng biến thiên của $f(x)$ như sau

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$	↗		3	↘		$+\infty$
					-1		

Dựa vào bảng biến thiên, ta có thể thấy hàm số cắt trục hoành ($y = 0$) tại 3 điểm phân biệt.
 Chọn **A**.

Câu 31

Tập nghiệm của bất phương trình $9^x + 2 \cdot 3^x - 3 > 0$ là

- A.** $[0; +\infty)$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $(1; +\infty)$. **D.** $[1; +\infty)$.

Lời giải

Ta có

$$9^x + 2 \cdot 3^x - 3 > 0 \Leftrightarrow (3^x + 3)(3^x - 1) > 0$$

$$\Leftrightarrow 3^x > 1 \Leftrightarrow x > 0 \Leftrightarrow x \in (0; +\infty)$$

Chọn **B**.

Câu 32

Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $AC = 2a$. Khi quay tam giác ABC xung quanh cạnh góc vuông AB thì đường gấp khúc ACB tạo thành một hình nón. Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng

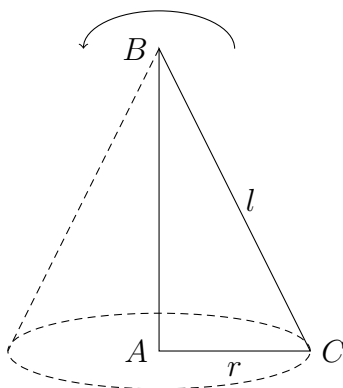
A. $5\pi a^2$.

B. $\sqrt{5}\pi a^2$.

C. $2\sqrt{5}\pi a^2$.

D. $10\pi a^2$.

Lời giải



Hình nón được tạo thành khi quay tam giác ABC quanh trục AB có bán kính đáy là $r = AC = 2a$ và độ dài đường sinh $l = BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = a\sqrt{5}$. Như vậy diện tích xung quanh hình nón đó là

$$S = \pi r l = 2\sqrt{5}\pi a^2$$

Chọn **C**.

Câu 33

Xét $\int_0^2 x e^{x^2} dx$, nếu đặt $u = x^2$ thì $\int_0^2 x e^{x^2} dx$ bằng

A. $2 \int_0^2 e^u du$.

B. $2 \int_0^4 e^u du$.

C. $\frac{1}{2} \int_0^2 e^u du$.

D. $\frac{1}{2} \int_0^4 e^u du$.

Lời giải

Ta có $u = x^2 \Rightarrow xdx = \frac{1}{2}du$, $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow u = 0 \\ x = 2 \Rightarrow u = 4 \end{cases}$. Do đó

$$\int_0^2 xe^{x^2} dx = \frac{1}{2} \int_0^4 e^u du$$

Chọn **D**.

Câu 34

Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường cong $y = 2x^2$, $y = -1$, $x = 0$ và $x = 1$ được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S = \pi \int_0^1 (2x^2 + 1) dx.$

B. $S = \int_0^1 (2x^2 - 1) dx.$

C. $S = \int_0^1 (2x^2 + 1)^2 dx.$

D. $S = \int_0^1 (2x^2 + 1) dx.$

Lời giải

Ta có $2x^2 \geq -1, \forall x \in [0; 1]$ nên diện tích hình phẳng S cần tìm là

$$S = \int_0^1 |2x^2 - (-1)| dx = \int_0^1 (2x^2 + 1) dx$$

Chọn **D**.

Câu 35

Cho hai số phức $z_1 = 3 - i$ và $z_2 = -1 + i$. Phần ảo của số phức $z_1 z_2$ bằng

A. **4**.

B. $4i$.

C. -1 .

D. $-i$.

Lời giải

Ta có $z_1 z_2 = (3 - i)(-1 + i) = -2 + 4i \Rightarrow \text{Im}(z_1 z_2) = 4$.

Chọn **A**.

Câu 36

Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$. Mô đun của số phức $z_0 + i$ bằng

A. 2.

B. $\sqrt{2}$.

C. $\sqrt{10}$.

D. 10.

Lời giải

Ta có $\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5 = -16$, do đó

$$z^2 - 2z + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = \frac{2 + i\sqrt{16}}{2} = 1 + 2i \\ z = \frac{2 - i\sqrt{16}}{2} = 1 - 2i \end{cases} \Rightarrow z_0 = 1 - 2i$$

Như vậy $|z_0 + i| = |1 - i| = \sqrt{2}$.

Chọn **B**.

Câu 37

Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; 1; 0)$ và đường thẳng $\Delta : \frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+1}{-2}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với Δ có phương trình là

A. $3x + y - z - 7 = 0$.

B. $x + 4y - 2z + 6 = 0$.

C. $x + 4y - 2z - 6 = 0$.

D. $3x + y - z + 7 = 0$.

Lời giải

Mặt phẳng vuông góc với Δ sẽ có một vector pháp tuyến là vector chỉ phương của Δ , tức $\vec{n} = \vec{u}_\Delta = (1; 4; -2)$. Đồng thời $M(2; 1; 0)$ thuộc mặt phẳng đó, suy ra phương trình tổng quát của mặt phẳng cần tìm là

$$1(x - 2) + 4(y - 1) - 2(z - 0) = 0 \Leftrightarrow x + 4y - 2z - 6 = 0$$

Chọn **C**.

Câu 38

Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 0; 1)$ và $N(3; 2; -1)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

A.
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$$

Lời giải

Đường thẳng MN có một vector chỉ phương là $\vec{u} = \overrightarrow{MN} = (2; 2; -2) = 2(1; 1; -1)$. Mặt khác còn có $M(1; 0; 1) \in MN$ nên suy ra phương trình tham số của đường thẳng MN là

$$MN : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$$

Chọn **D**.

Câu 39

Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh. Xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng

A. $\frac{1}{6}$.

B. $\frac{3}{20}$.

C. $\frac{2}{15}$.

D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

Không gian mẫu là số cách 6 học sinh ngồi vào hàng ghế $n(\Omega) = 6!$.

Các trường hợp sắp xếp thỏa mãn bài toán là

- Học sinh lớp C ngồi ở biên cùng với 1 học sinh lớp B, học sinh B còn lại ngồi tùy ý như sau

$$CBBAAB; CBABAA; CBAABA; CBAAAB \Rightarrow 4 \cdot 1! \cdot 2! \cdot 3! \text{ cách.}$$

$$BAAABC; ABAABC; AABABC; AAABBC \Rightarrow 4 \cdot 1! \cdot 2! \cdot 3! \text{ cách.}$$

- C ngồi giữa hai học sinh lớp B như sau

$$BCBAAA; ABCBAA; AABCBA; AAABCB \Rightarrow 4 \cdot 1! \cdot 2! \cdot 3! \text{ cách.}$$

Như vậy $n(A) = 4 \cdot 1! \cdot 2! \cdot 3! + 4 \cdot 1! \cdot 2! \cdot 3! + 4 \cdot 1! \cdot 2! \cdot 3! = 144$. Xác suất cần tìm là

$$p = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{144}{6!} = \frac{1}{5}$$

Chọn **D**.

Câu 40

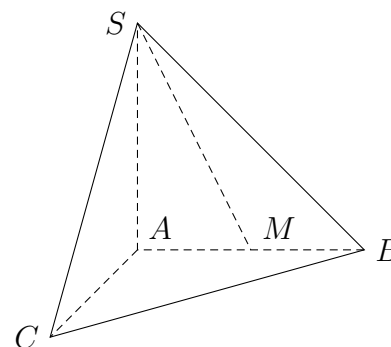
Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , $AB = 2a$, $AC = 4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$ (minh họa như hình vẽ bên). Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC bằng

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

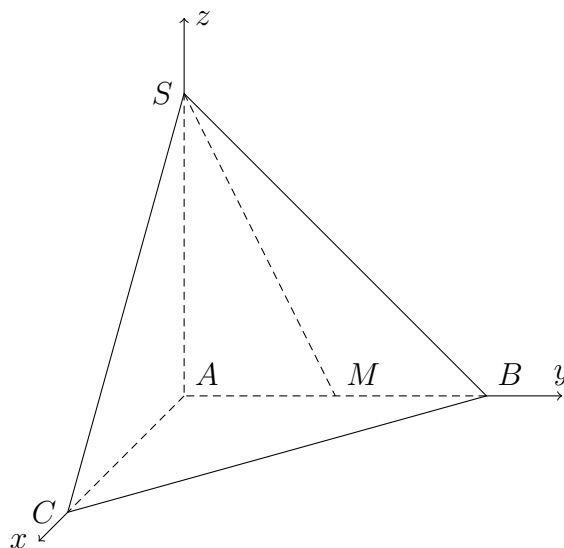
B. $\frac{\sqrt{6}a}{3}$.

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

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



Lời giải



Chọn hệ trục $Axyz$ như hình vẽ với $C(4; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$ và $S(0; 0; 1) \Rightarrow M(0; 1; 0)$. Ta có

$$\begin{cases} \overrightarrow{SM} = (0; 1; -1) \\ \overrightarrow{BC} = (4; -2; 0) \\ \overrightarrow{MB} = (0; 1; 0) \end{cases}$$

Như vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC là

$$d(SM, BC) = \frac{|[\overrightarrow{SM}, \overrightarrow{BC}] \cdot \overrightarrow{MB}|}{|[\overrightarrow{SM}, \overrightarrow{BC}]|} = \frac{2}{3}$$

Chọn **A**.

Câu 41

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + mx^2 + 4x + 3$ đồng biến trên \mathbb{R} ?

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Ta có $f'(x) = x^2 + 2mx + 4 = (x + m)^2 + 4 - m^2 \geq 4 - m^2$. để hàm đồng biến trên \mathbb{R} thì

$$f'(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow 4 - m^2 \geq 0 \Leftrightarrow m \in [-2; 2]$$

Như vậy có 5 giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn.

Chọn **A**.

Câu 42

Để quảng bá cho sản phẩm A , một công ty dự định tổ chức quảng cáo theo hình thức quảng cáo trên truyền hình. Nghiên cứu của công ty cho thấy: nếu sau n lần quảng cáo được phát thì tỉ lệ người xem quảng cáo đó mua sản phẩm A tuân theo công thức $P(n) = \frac{1}{1 + 49e^{-0,015n}}$. Hỏi cần phát **ít nhất** bao nhiêu lần quảng cáo để tỉ lệ người xem mua sản phẩm đạt trên 30%?

A. 202.

B. 203.

C. 206.

D. 207.

Lời giải

Để tỉ lệ người xem mua sản phẩm đạt trên 30%

$$\begin{aligned} P(n) &= \frac{1}{1 + 49e^{-0,015n}} > 30\% \\ \Leftrightarrow 49e^{-0,015n} &< \frac{7}{3} \Leftrightarrow e^{-0,015n} < \frac{1}{21} \\ \Leftrightarrow 0,015n &> \ln 21 \Leftrightarrow n > \frac{\ln 21}{0,015} \approx 202,97 \end{aligned}$$

Như vậy cần phát ít nhất 203 lần để tỉ lệ người xem mua sản phẩm đạt yêu cầu.
 Chọn **B**.

Câu 43

Cho hàm số $f(x) = \frac{ax + 1}{bx + c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên như sau

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

Trong các số a, b và c có bao nhiêu số dương?

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số có một tiệm cận ngang là $y = 1$ và một tiệm cận đứng là $x = 2$, từ đó suy ra $\frac{a}{b} = 1$ và $\frac{-c}{b} = 2 \Rightarrow \begin{cases} a = b \\ c = -2b = -2a \end{cases}$. Mặt khác thì

$$f'(x) = \left(\frac{ax + 1}{ax - 2a} \right)' = -\frac{a(1 + 2a)}{(ax - 2a)^2} > 0$$

$$\Leftrightarrow a(1 + 2a) < 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < a < 0$$

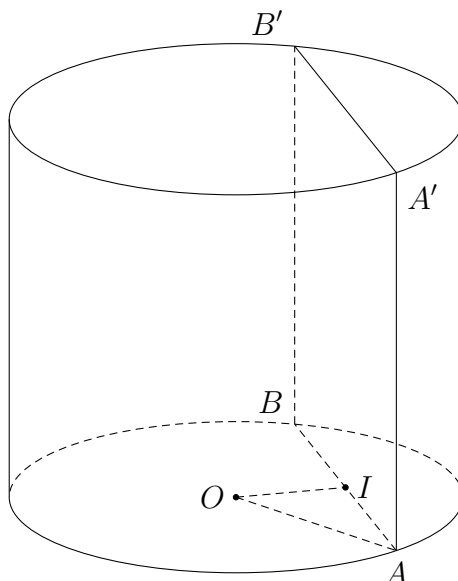
Như vậy a, b âm và c dương.
 Chọn **C**.

Câu 44

Cho hình trụ có chiều cao bằng $6a$. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng $3a$, thiết diện thu được là một hình vuông. Thể tích khối trụ được giới hạn bởi hình trụ đã cho bằng

- A.** $216\pi a^3$. **B.** $150\pi a^3$. **C.** $54\pi a^3$. **D.** $108\pi a^3$.

Lời giải



Gọi thiết diện giữa mặt phẳng và hình trụ là hình vuông $ABB'A'$ như hình vẽ, gọi I là trung điểm OA

$$\begin{cases} OI \perp AB \\ OI \perp AA' \end{cases} \Rightarrow OI \perp (ABB'A')$$

Do đó, khoảng cách giữa trục hình trụ và mặt phẳng $(ABB'A')$ là độ dài đoạn $OI = 3a$.

Độ dài đường sinh của hình trụ là đoạn $AA' = l = 6a$.

Bán kính đáy hình trụ theo định lý Pytago là

$$r = \sqrt{AI^2 + OI^2} = \sqrt{\frac{AB^2}{4} + OI^2} = \sqrt{(3a)^2 + (3a)^2} = 3a\sqrt{2}$$

Như vậy, thể tích khối trụ đã cho là

$$V = \pi r^2 l = \pi \cdot (3a\sqrt{2})^2 \cdot 6a = 108\pi a^3$$

Chọn **D**.

Câu 45

Cho hàm số $f(x)$ có $f(0) = 0$ và $f'(x) = \cos x \cos^2 2x, \forall x \in \mathbb{R}$. Khi đó $\int_0^{\pi} f(x) dx$ bằng

A. $\frac{1042}{225}$.

B. $\frac{208}{225}$.

C. $\frac{242}{225}$.

D. $\frac{149}{225}$.

Lời giải

Ta có

$$f'(x) = \cos x \cos^2 2x = \frac{\cos x(1 + \cos 4x)}{2} = \frac{\cos x + \cos x \cos 4x}{2} = \frac{\cos x}{2} + \frac{\cos 3x + \cos 5x}{4}$$

Do đó

$$f(x) = \int \left(\frac{\cos x}{2} + \frac{\cos 3x + \cos 5x}{4} \right) dx = \frac{\sin x}{2} + \frac{\sin 3x}{12} + \frac{\sin 5x}{20} + C$$

Vì $f(0) = 0 \Rightarrow C = 0$, như vậy

$$\int_0^{\pi} f(x) dx = \int_0^{\pi} \left(\frac{\sin x}{2} + \frac{\sin 3x}{12} + \frac{\sin 5x}{20} \right) dx = \frac{242}{225}$$

Chọn **C**.

Câu 46

Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

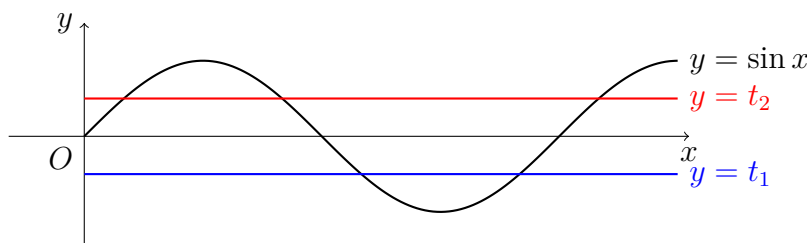
Số nghiệm thuộc đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ của phương trình $f(\sin x) = 1$ là

- A.** 7. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Đặt $\sin x = t \in [-1; 1]$. Như vậy $f(\sin x) = 1 \Leftrightarrow f(t) = 1$. Dựa vào bảng biến thiên của $f(x)$ thì trên đoạn $[-1; 1]$, đường thẳng $y = 1$ cắt $f(x)$ tại hai điểm có hoành độ t_1, t_2 thỏa $-1 < t_1 < 0 < t_2 < 1$. Do đó

$$f(\sin x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = t_1 \\ \sin x = t_2 \end{cases}$$



Dựa vào đồ thị của $\sin x$ trên $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ như hình vẽ thì $f(\sin x) = 1$ có tất cả 5 nghiệm.
 Chọn **C**.

Câu 47

Xét các số thực dương a, b, x, y thỏa mãn $a > 1, b > 1$ và $a^x = b^y = \sqrt{ab}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x + 2y$ thuộc tập hợp nào dưới đây?

- A.** $(1; 2)$. **B.** $\left[2; \frac{5}{2}\right)$. **C.** $[3; 4)$. **D.** $\left[\frac{5}{2}; 3\right)$.

Lời giải

Ta có $a^x = b^y \Leftrightarrow x \log_b a = y \Leftrightarrow \frac{y}{x} = \log_b a$.

$$b^y = \sqrt{ab} \Leftrightarrow y = \frac{\log_b a + 1}{2} \Leftrightarrow 2y = \frac{y}{x} + 1 \Leftrightarrow x + y = 2xy \Leftrightarrow x(2y - 1) = y$$

Để thấy $y > 0$ và $x > 0$ nên $2y - 1 > 0$, rút ra $x = \frac{y}{2y - 1}$. Từ đó

$$P = 2y + \frac{y}{2y - 1}; P' = 2 - \frac{1}{(2y - 1)^2} = 0 \Leftrightarrow y = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{4}$$

Ta có

$$\begin{cases} \lim_{y \rightarrow \frac{1}{2}^+} P = +\infty \\ \lim_{y \rightarrow +\infty} P = +\infty \\ P\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{4}\right) = \frac{3}{2} + \sqrt{2} = \min \in \left[\frac{3}{2}; 3\right) \end{cases}$$

Chọn **D**.

Câu 48

Cho hàm số $f(x) = \frac{x + m}{x + 1}$ (m là tham số thực). Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của m sao cho $\max_{[0;1]} |f(x)| + \min_{[0;1]} |f(x)| = 2$. Số phần tử của S là

- A.** 6. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Ta có $m = 1$ thì $f(x) = 1$ là hàm hằng $\Rightarrow \min f(x) = \max f(x) = 1 \Rightarrow$ thỏa.

Xét $m \neq 1$, ta có $f'(x) = -\frac{m-1}{(x+1)^2} \Rightarrow f(x)$ đơn điệu trên $[0; 1]$.

• Nếu $m \in [-1; 0]$ thì $\min_{[0;1]} |f(x)| = f(-m) = 0$. $\max_{[0;1]} |f(x)| = \max \left(|m|, \left| \frac{m+1}{2} \right| \right) \leq 1$ nên không có m thỏa ở đây.

• Nếu $m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$ thì min và max của $|f(x)|$ sẽ đạt tại $x = 0$ và $x = 1$, do đó

$$\min_{[0;1]} |f(x)| + \max_{[0;1]} |f(x)| = |f(0)| + |f(1)| = |m| + \frac{|m+1|}{2} = 2$$

$$\left[\begin{array}{l} \left\{ \begin{array}{l} m > 0 \\ m + \frac{m+1}{2} = 2 \end{array} \right. \\ \left\{ \begin{array}{l} m < -1 \\ -m - \frac{m+1}{2} = 2 \end{array} \right. \end{array} \right. \Leftrightarrow m = 1 \vee m = -\frac{5}{3}$$

Như vậy có 2 giá trị m thỏa.

Chọn **B**.

Câu 49

Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có chiều cao bằng 8 và diện tích đáy bằng 9. Gọi M, N, P và Q lần lượt là tâm các mặt bên $ABB'A'$, $BCC'B'$, $CDD'C'$ và $DAA'D'$. Thể tích của khối đa diện lồi có các đỉnh là các điểm A, B, C, D, M, N, P và Q bằng

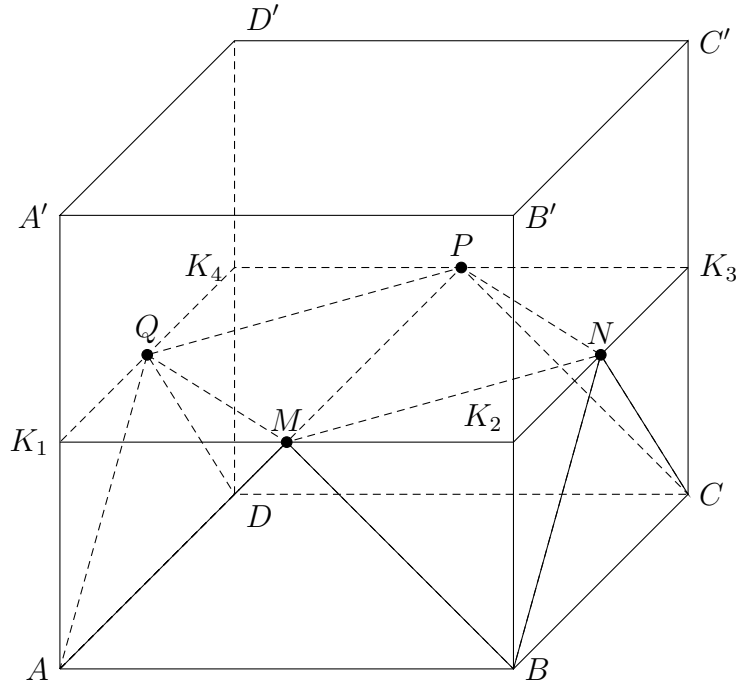
A. 27.

B. 30.

C. 18.

D. 36.

Lời giải



Gọi K_1, K_2, K_3 và K_4 lần lượt là trung điểm AA', BB', CC' và DD' .

Diện tích tam giác K_1QM là bằng $1/8$ diện tích hình bình hành $K_1K_2K_3K_4$. Tương tự với các tam giác K_2MN, K_3NP và K_4PQ . Thể tích các khối tứ diện K_1QMA, K_2MNB, K_3NPC và K_4PQD là

$$V_0 = \frac{1}{3} \cdot \frac{h}{2} \cdot \frac{B}{8} = \frac{1}{3} \cdot \frac{8}{2} \cdot \frac{9}{8} = \frac{3}{2}$$

Thể tích khối hộp $ABCD.K_1K_2K_3K_4$ là $V_1 = \frac{h}{2}B = \frac{8}{2} \cdot 9 = 36$.

Như vậy thể tích khối đa diện lồi cần tìm là

$$V = V_1 - 4V_0 = 36 - 4 \cdot \frac{3}{2} = 30$$

Chọn **B**.

Câu 50

Có bao nhiêu số nguyên x sao cho tồn tại số thực y thỏa mãn $\log_3(x+y) = \log_4(x^2+y^2)$

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. Vô số.

Lời giải

Ta có $\log_3(x+y) = \log_4(x^2+y^2) \Leftrightarrow x^2+y^2 = 4^{\log_3(x+y)} = (x+y)^{\log_3 4}$.

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy-Schwarz $x+y \leq \sqrt{2(x^2+y^2)}$, ta được

$$x^2+y^2 = (x+y)^{\log_3 4} \leq \left(\sqrt{2(x^2+y^2)}\right)^{\log_3 4} \Rightarrow x^2+y^2 \leq {}^{1-\log_3 2}\sqrt{2^{\log_3 2}} \approx 3,271$$

Do đó $x^2 \leq 3,271 \Leftrightarrow x \in [-1; 1]$.

- $x = -1 \Rightarrow y > 1$ thì phương trình trở thành $y^2 + 1 = (y - 1)^{\log_3 4} < y^{\log_3 4} < y^2$ vô lý.
- $x = 0$ thì phương trình trở thành $y^2 = y^{\log_3 4}$ có nghiệm $y = 1$.
- $x = 1$ thì phương trình trở thành $y^2 + 1 = (y + 1)^{\log_3 4}$ có nghiệm $y = 0$.

Như vậy có hai giá trị thỏa là $x = 0$ và $x = 1$.

Chọn **B**.