

LÊ BÁ BẢO
TRƯỜNG THPT ĐẶNG HUY TRỨ

0935.785.115

Địa chỉ: 116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế



Bộ đề **6+**

ÔN TẬP THI TỐT NGHIỆP THPT

MÔN **TOÁN**



Huế 4/2021 - Lưu hành nội bộ



ĐỀ SỐ 01_Bộ đề 6+

KỲ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trưởng THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP HuếSĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hương Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

- Câu 1.** Có 10 cái bút khác nhau và 8 quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn 1 cái bút và 1 quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?
A. 80. B. 60. C. 90. D. 70.
- Câu 2.** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 5$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng
A. 3. B. 2. C. 1. D. $\frac{5}{2}$.
- Câu 3.** Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính $2r$ bằng
A. $4\pi rl$. B. $2\pi rl$. C. πrl . D. $\frac{1}{3}\pi rl$.
- Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		6		-26		$+\infty$

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

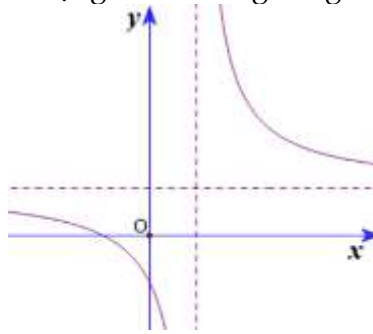
- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 4)$. C. $(-1; 2)$. D. $(3; +\infty)$.
- Câu 5.** Cho khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng 3. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
A. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.
- Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình $\log_2 x = \log_2 (x^2 - x)$ là
A. $S = \{2\}$. B. $S = \{0\}$. C. $S = \{0; 2\}$. D. $S = \{1; 2\}$.
- Câu 7.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^1 f(x)dx = 2$; $\int_1^3 f(x)dx = 6$. Tính $I = \int_0^3 f(x)dx$.
A. $I = 8$. B. $I = 12$. C. $I = 36$. D. $I = 4$.
- Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		-4		0		$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

- A. $x = 1$. B. $x = 0$. C. $x = -4$. D. $x = -1$.

Câu 9. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(a^6)$ bằng

- A. $6\log_3 a$. B. $6 + \log_3 a$. C. $2\log_3 a$. D. $3\log_3 a$.

Câu 11. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ là

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

Câu 12. Môđun của số phức $z = 1 - 3i$ bằng

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{8}$. C. $\sqrt{10}$. D. $\sqrt{12}$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;1;0)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 2$. Xác định tọa độ tâm của mặt cầu (S) .

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

Câu 15. Trong không gian Oxy , cho mặt phẳng $(\alpha): 3x - 4z + 2 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (α) ?

- A. $\vec{n}_2 = (3; -4; 2)$. B. $\vec{n}_3 = (3; 0; -4)$. C. $\vec{n}_1 = (0; 3; -4)$. D. $\vec{n}_4 = (3; -4; 0)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$?

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

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

- A. $\arcsin \frac{3}{5}$. B. 45° . C. 60° . D. 30° .

Câu 18. Cho hàm số hàm số $f(x)$, bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 - 1$. Kí hiệu $M = \max_{x \in [0;2]} f(x)$, $m = \min_{x \in [0;2]} f(x)$. Khi đó $M - m$ bằng

- A. 9. B. 5. C. 1. D. 7.

Câu 20. Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log \frac{a}{b} = \log b^3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x+2} > 2^{x^2+4x-2}$ là

- A. $(-4;1)$. B. $(-1;4)$. C. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$. D. $(-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$.

Câu 22. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 5. Biết rằng khi cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng đi qua trục, thiết diện thu được là một tam giác đều. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. 100π . B. 50π . C. 25π . D. 200π .

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $4f(x) - 3 = 0$ là

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

Câu 24. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{2x-3}$ thỏa mãn $F(2) = 3$. Tìm $F(x)$.

- A. $F(x) = x + 4\ln|2x-3| + 1$. B. $F(x) = x + 2\ln(2x-) + 1$.
C. $F(x) = x + 2\ln|2x-3| + 1$. D. $F(x) = x + 2\ln|2x-3| - 1$.

Câu 25. Để dự báo dân số của một quốc gia, người ta sử dụng công thức $S = Ae^{nr}$; trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Năm 2018, dân số Việt Nam là 94.665.973 người (Tổng cục Thống kê, Niên giám thống kê 2018, Nhà xuất bản Thống kê, Tr. 87). Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi là 1,05%, dự báo đến năm nào dân số Việt Nam vượt mốc 100.000.000 người?

- A. 2020. B. 2022. C. 2024. D. 2026.

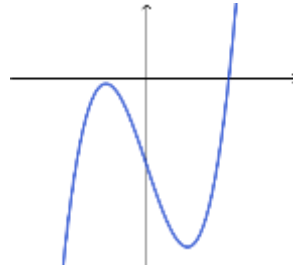
Câu 26. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.EFGH$ có đáy là hình thoi cạnh a , tam giác ABD là tam giác đều và $AE = 2a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

Câu 27. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3}{x^2-4}$ là

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

Câu 28. Cho hàm số $y = ax^3 - 2x + d$ ($a, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



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

Câu 29. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x + 3$ và đường thẳng $y = 5$.

- A. $\frac{5}{4}$. B. $\frac{45}{4}$. C. $\frac{27}{4}$. D. $\frac{21}{4}$.

Câu 30. Cho số phức $z_1 = 1 - 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Khẳng định nào **sai** về số phức $w = z_1 \cdot \bar{z}_2$

- A. Số phức liên hợp của w là $8 + i$. B. Môđun của w bằng $\sqrt{65}$.
C. Điểm biểu diễn của w là $M(8; 1)$. D. Phần thực của w là 8, phần ảo là -1 .

Câu 31. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 3 - 2i$. Điểm biểu diễn số phức $w = z_1 \bar{z}_2 + i \cdot z_2$ là điểm nào dưới đây?

- A. $P(-3; 11)$. B. $Q(9; 7)$. C. $N(9; -1)$. D. $M(1; 11)$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 3; 3)$ và $\vec{b} = (-2; 2; 1)$. Tích vô hướng $\vec{a} \cdot (\vec{a} - \vec{b})$ bằng

- A. 11. B. 12. C. 9. D. 8.

Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 0; -2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x + 2y - 2z + 4 = 0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

- A. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 9$. B. $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 3$.
C. $(x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 3$. D. $(x+1)^2 + y^2 + (z-2)^2 = 9$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $M(-1; 2; 1)$ và vuông góc với đường thẳng

$$\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-4}{1} \text{ có phương trình là}$$

- A. $3x - 2y + z + 6 = 0$. B. $3x - 2y + z + 3 = 0$.
C. $x - 2y + 4z + 1 = 0$. D. $x - 2y + 4z + 6 = 0$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $M(-2; 3; -1)$ và $N(4; -5; 3)$?

- A. $\vec{u}_1 = (6; -8; -4)$. B. $\vec{u}_2 = (-3; 4; 2)$. C. $\vec{u}_3 = (3; -4; 2)$. D. $\vec{u}_4 = (2; 2; 2)$.

Câu 36. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là lẻ bằng

- A. $\frac{40}{81}$. B. $\frac{5}{9}$. C. $\frac{35}{81}$. D. $\frac{5}{54}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$, góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB bằng

- A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{7}$. D. $\frac{a\sqrt{7}}{7}$.

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = \frac{1}{(x+1)\sqrt{x-x\sqrt{x+1}}}$, $\forall x > 0$ và $f(1) = 2\sqrt{2}$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng

- A. $4\sqrt{3} - \frac{14}{3}$. B. $4\sqrt{3} + \frac{10}{3}$. C. $4\sqrt{3} - \frac{10}{3}$. D. $4\sqrt{3} + \frac{4\sqrt{2}}{3} - \frac{10}{3}$.

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{\cos x - 2}{\cos x - m}$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

- A. $m > 2$. B. $\begin{cases} 1 \leq m < 2 \\ m \leq 0 \end{cases}$. C. $m \leq 2$. D. $m \leq 0$.

Câu 40. Cho hình nón có chiều cao bằng 6. Một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $10\sqrt{2}$. Tính thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

- A. $\frac{32\sqrt{5}\pi}{3}$. B. 32π . C. $32\sqrt{3}\pi$. D. 128π .

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 01_Bộ đề 6+

KỲ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Có 10 cái bút khác nhau và 8 quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn 1 cái bút và 1 quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?

- A. 80. B. 60. C. 90. D. 70.

Lời giải:

Số cách chọn 1 cái bút có 10 cách, số cách chọn 1 quyển sách có 8 cách.

Vậy theo quy tắc nhân, số cách chọn 1 cái bút và 1 quyển sách là: $10 \cdot 8 = 80$ cách.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 5$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

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

Lời giải:

Công sai của cấp số cộng là $d = u_2 - u_1 = 3$.

Câu 3. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính $2r$ bằng

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

Lời giải:

$$S_{xq} = \pi \cdot 2r \cdot l = 2\pi rl.$$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y							
	$-\infty$		6		-26		$+\infty$

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

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 4)$. C. $(-1; 2)$. D. $(3; +\infty)$.

Lời giải:

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-1; 3)$ nên sẽ nghịch biến trên khoảng $(-1; 2)$.

Câu 5. Cho khối lăng trụ tam giác đều có tất cả các cạnh đều bằng 3. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải:

Theo giả thiết ta có đáy lăng trụ là tam giác đều cạnh 3, do đó $S_d = \frac{9\sqrt{3}}{4}$.

$$\text{Khi đó } V_t = 3 \cdot \frac{9\sqrt{3}}{4} = \frac{27\sqrt{3}}{4}.$$

Câu 6. Tập nghiệm của phương trình $\log_2 x = \log_2 (x^2 - x)$ là

A. $S = \{2\}$.

B. $S = \{0\}$.

C. $S = \{0; 2\}$.

D. $S = \{1; 2\}$.

Lời giải:

Điều kiện $x > 1$.

Với điều kiện trên ta có: $\log_2 x = \log_2 (x^2 - x) \Leftrightarrow x = x^2 - x \Leftrightarrow x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Đối chiếu điều kiện phương trình có tập nghiệm là $S = \{2\}$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^1 f(x) dx = 2$; $\int_1^3 f(x) dx = 6$. Tính $I = \int_0^3 f(x) dx$.

A. $I = 8$.

B. $I = 12$.

C. $I = 36$.

D. $I = 4$.

Lời giải:

$$I = \int_0^3 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx = 2 + 6 = 8.$$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		-4		0		$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

A. $x = 1$.

B. $x = 0$.

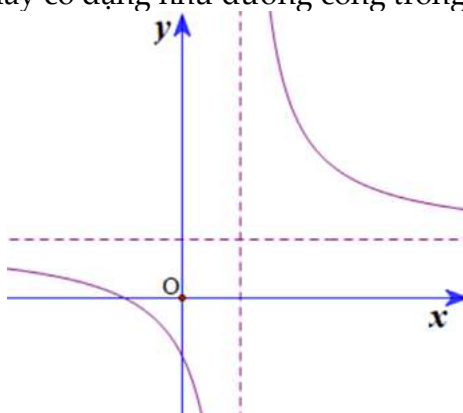
C. $x = -4$.

D. $x = -1$.

Lời giải:

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 9. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

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

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

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

Lời giải:

Đồ thị hàm số trên có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = a > 0$ nên loại phương án $y = \frac{x-1}{x+1}$.

Đồ thị hàm số trên có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = b > 0$ nên loại phương án

$$y = \frac{x+1}{-x+1}.$$

Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0; c)$ với $c < 0$ nên loại phương án $y = \frac{2x-1}{x-1}$.

Suy ra đồ thị là của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(a^6)$ bằng

A. $6\log_3 a$.

B. $6 + \log_3 a$.

C. $2\log_3 a$.

D. $3\log_3 a$.

Lời giải:

Ta có $\log_3(a^6) = 6\log_3 a$.

Câu 11. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ là

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

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

C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$.

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

Lời giải:

Ta có $\int \left(x^2 - 3x + \frac{1}{x} \right) dx = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$.

Câu 12. Môđun của số phức $z = 1 - 3i$ bằng

A. $\sqrt{11}$.

B. $\sqrt{8}$.

C. $\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{12}$.

Lời giải:

Ta có: $|z| = |1 - 3i| = \sqrt{1^2 + (-3)^2} = \sqrt{10}$.

Vậy môđun của số phức $z = 1 - 3i$ bằng $\sqrt{10}$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;1;0)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

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

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

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

Câu 14. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 2$. Xác định tọa độ tâm của mặt cầu (S) .

A. $I(-3;1;-1)$.

B. $I(3;1;-1)$.

C. $I(-3;-1;1)$.

D. $I(3;-1;1)$.

Lời giải:

Mặt cầu (S) có tâm là $I(-3;-1;1)$.

Câu 15. Trong không gian Oxy , cho mặt phẳng $(\alpha): 3x - 4z + 2 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (α) ?

A. $\vec{n}_2 = (3; -4; 2)$.

B. $\vec{n}_3 = (3; 0; -4)$.

C. $\vec{n}_1 = (0; 3; -4)$.

D. $\vec{n}_4 = (3; -4; 0)$.

Lời giải:

Mặt phẳng (α) có phương trình tổng quát dạng $Ax + By + Cz + D = 0$ với $A^2 + B^2 + C^2 > 0$ thì có một vectơ pháp tuyến dạng $\vec{n} = (A; B; C)$.

Do đó mặt phẳng $(\alpha): 3x - 4z + 2 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_3 = (3; 0; -4)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$?

A. $Q(-2;1;-3)$.

B. $P(2;-1;3)$.

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

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

Lời giải:

Xét điểm $N(1; -1; 2)$ ta có $\frac{1-1}{2} = \frac{-1+1}{-1} = \frac{2-2}{3}$ nên điểm $N(1; -1; 2)$ thuộc đường thẳng đã cho.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ cạnh a , SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

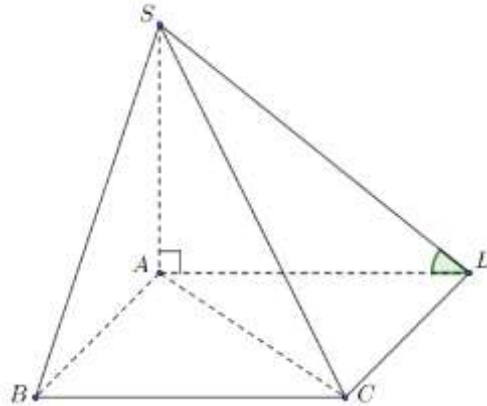
A. $\arcsin \frac{3}{5}$.

B. 45° .

C. 60° .

D. 30° .

Lời giải:



Vì $SA \perp ABCD$ nên góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc SDA .

Trong tam giác vuông SDA ta có: $\tan SDA = \frac{SA}{AD} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow SDA = 60^\circ$.

Câu 18. Cho hàm số hàm số $f(x)$, bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải:

Dựa vào bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$; $x = 2$ và đạt cực đại tại $x = 0$.

Vậy hàm số có 3 cực trị.

Câu 19. Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 - 1$. Kí hiệu $M = \max_{x \in [0; 2]} f(x)$, $m = \min_{x \in [0; 2]} f(x)$. Khi đó $M - m$ bằng

A. 9.

B. 5.

C. 1.

D. 7.

Lời giải:

Hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$ xác định và liên tục trên $[0; 2]$.

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

$$x = 0 \Rightarrow f(x) = -1.$$

$$x = 1 \Rightarrow f(x) = -2 = m.$$

$$x = 2 \Rightarrow f(x) = 7 = M.$$

$$\Rightarrow M - m = 9.$$

Câu 20. Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log \frac{a}{b} = \log b^3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $b^2 = \sqrt{a}$.

B. $a = b$.

C. $a^3 = b$.

D. $a = b^2$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } \log \frac{a}{b} = \log b^3 \Leftrightarrow \log a - \log b = \log b^3 \Leftrightarrow \log a = \log b^4 \Leftrightarrow a = b^4 \Leftrightarrow b^2 = \sqrt{a}.$$

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x+2} > 2^{x^2+4x-2}$ là

A. $(-4; 1)$.

B. $(-1; 4)$.

C. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

D. $(-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } 2^{x+2} > 2^{x^2+4x-2} \Leftrightarrow x+2 > x^2+4x-2 \Leftrightarrow x^2+3x-4 < 0 \Leftrightarrow x \in (-4; 1).$$

Câu 22. Cho hình nón có bán kính đáy bằng 5. Biết rằng khi cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng đi qua trục, thiết diện thu được là một tam giác đều. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. 100π .

B. 50π .

C. 25π .

D. 200π .

Lời giải:

Hình nón có bán kính đáy bằng 5 thì có đường kính đáy bằng 10.

Vì vậy, khi cắt hình nón đã cho bởi một mặt phẳng đi qua trục thì thiết diện thu được là một tam giác đều có cạnh bằng 10.

Suy ra đường sinh của hình nón $l = 10$.

$$\text{Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho: } S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot 5 \cdot 10 = 50\pi.$$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $4f(x) - 3 = 0$ (1) là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

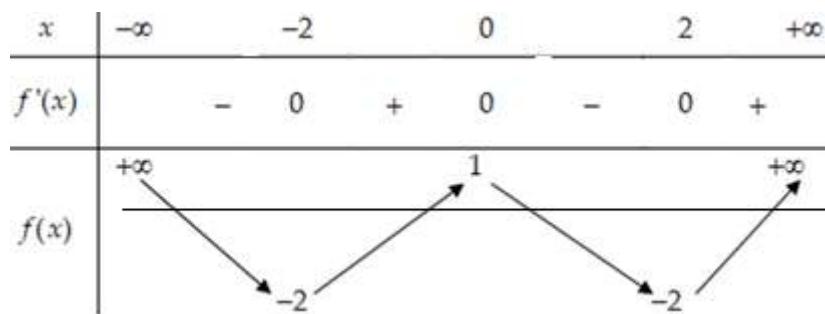
Lời giải:

$$\text{Xét phương trình } 4f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{3}{4}.$$

Ta có: số nghiệm thực của phương trình (1) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$

và đồ thị của đường thẳng $y = \frac{3}{4}$.

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:



Vậy phương trình $4f(x) - 3 = 0$ có 4 nghiệm thực.

Câu 24. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{2x-3}$ thỏa mãn $F(2) = 3$. Tìm $F(x)$.

A. $F(x) = x + 4\ln|2x-3| + 1$.

B. $F(x) = x + 2\ln(2x-) + 1$.

C. $F(x) = x + 2\ln|2x-3| + 1$.

D. $F(x) = x + 2\ln|2x-3| - 1$.

Lời giải:

Ta có $F(x) = \int \frac{2x+1}{2x-3} dx = \int \left(1 + \frac{4}{2x-3}\right) dx = x + 2\ln|2x-3| + C$.

Lại có $F(2) = 3 \Leftrightarrow 2 + 2\ln|1| + C = 3 \Leftrightarrow C = 1$.

Câu 25. Để dự báo dân số của một quốc gia, người ta sử dụng công thức $S = Ae^{nr}$; trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Năm 2018, dân số Việt Nam là 94.665.973 người (Tổng cục Thống kê, Niên giám thống kê 2018, Nhà xuất bản Thống kê, Tr. 87). Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi là 1,05%, dự báo đến năm nào dân số Việt Nam vượt mốc 100.000.000 người?

A. 2020.

B. 2022.

C. 2024.

D. 2026.

Lời giải:

Thay $S = 100.000.000$, $A = 94.665.973$ và $r = 1,05\% = 0,0105$ vào $S = Ae^{nr}$.

Ta được: $100.000.000 = 94.665.973 \times e^{0,0105n} \Rightarrow e^{0,0105n} = \frac{100.000.000}{94.665.973}$.

$\Rightarrow 0,0105n = \ln\left(\frac{100.000.000}{94.665.973}\right) \Rightarrow n = \ln\left(\frac{100.000.000}{94.665.973}\right) : 0,0105 \approx 5,22$.

Vậy dự đoán khoảng đến năm 2024 dân số Việt Nam đạt mốc 100.000.000 người.

Câu 26. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.EFGH$ có đáy là hình thoi cạnh a , tam giác ABD là tam giác đều và $AE = 2a$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

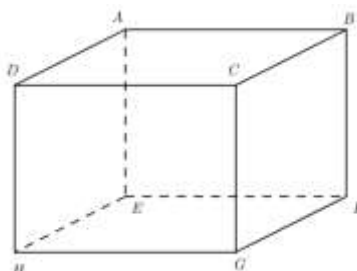
A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

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

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

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

Lời giải:



Ta có $S_{ABCD} = 2S_{\triangle ABD} = 2 \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Khi đó: $V = AE.S_{ABCD} = 2a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = a^3\sqrt{3}.$

- Câu 27.** Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3}{x^2 - 4}$ là
- A. 1. B. 3. C. 0. D. 2.

Lời giải:

Vì $x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2.$

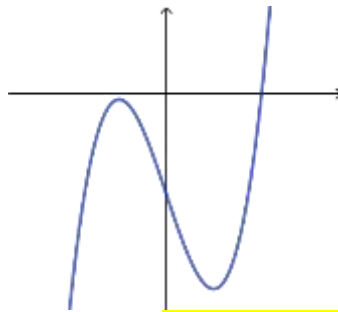
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3}{(x-2)(x+2)} = +\infty.$$

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} y = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{3}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{3}{(x-2)(x+2)} = -\infty.$$

Và $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3}{x^2 - 4} = 0.$

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

- Câu 28.** Cho hàm số $y = ax^3 - 2x + d$ ($a, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



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

Lời giải:

Do $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} (ax^3 - 2x + d) = +\infty \Rightarrow a > 0.$

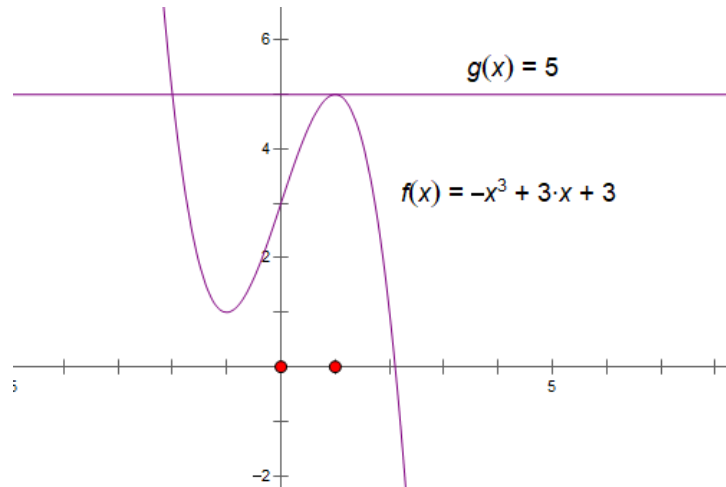
Vì giao điểm của đồ thị hàm số $y = ax^3 + 3x + d$ với trục tung $Oy: x = 0$ nằm phía dưới trục hoành. $Ox: y = 0$, nên $d < 0$.

Suy ra: $\begin{cases} a > 0 \\ d < 0 \end{cases}.$

- Câu 29.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x + 3$ và đường thẳng $y = 5$.

- A. $\frac{5}{4}.$ B. $\frac{45}{4}.$ C. $\frac{27}{4}.$ D. $\frac{21}{4}.$

Lời giải:



Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là

$$-x^3 + 3x + 3 = 5 \Leftrightarrow x^3 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Vậy diện tích hình phẳng cần tính là $S = \int_{-2}^1 |x^3 - 3x + 2| dx = \frac{27}{4}$.

Câu 30. Cho số phức $z_1 = 1 - 2i$ và $z_2 = 2 - 3i$. Khẳng định nào **sai** về số phức $w = z_1 \cdot \bar{z}_2$

A. Số phức liên hợp của w là $8 + i$.

B. Môđun của w bằng $\sqrt{65}$.

C. Điểm biểu diễn của w là $M(8; 1)$.

D. Phần thực của w là 8, phần ảo là -1 .

Lời giải:

Ta có $w = z_1 \cdot \bar{z}_2 = (1 - 2i)(2 + 3i) = 8 - i$.

Câu 31. Cho hai số phức $z_1 = 1 + 2i$ và $z_2 = 3 - 2i$. Điểm biểu diễn số phức $w = z_1 \bar{z}_2 + i \cdot z_2$ là điểm nào dưới đây?

A. $P(-3; 11)$.

B. $Q(9; 7)$.

C. $N(9; -1)$.

D. $M(1; 11)$.

Lời giải:

Ta có: $w = z_1 \bar{z}_2 + i \cdot z_2 = (1 + 2i)(3 + 2i) + i(3 - 2i) = 3 + 2i + 6i - 4 + 3i + 2 = 1 + 11i$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 3; 3)$ và $\vec{b} = (-2; 2; 1)$. Tích vô hướng $\vec{a} \cdot (\vec{a} - \vec{b})$ bằng

A. 11.

B. 12.

C. 9.

D. 8.

Lời giải:

Từ bài toán ta có $\vec{a} - \vec{b} = (1 - (-2); 3 - 2; 3 - 1)$ hay $\vec{a} - \vec{b} = (3; 1; 2)$.

Do đó $\vec{a} \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 1 \cdot 3 + 3 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 12$.

Vậy $\vec{a} \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 12$.

Câu 33. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $I(1; 0; -2)$ và mặt phẳng (P) có phương trình $x + 2y - 2z + 4 = 0$. Phương trình mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) là

A. $(x - 1)^2 + y^2 + (z + 2)^2 = 9$.

B. $(x - 1)^2 + y^2 + (z + 2)^2 = 3$.

C. $(x + 1)^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 3$.

D. $(x + 1)^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 9$.

Lời giải:

Mặt cầu (S) có tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P) nên bán kính mặt cầu là

$$R = d(I, (P)) = \frac{|1+0-2(-2)+4|}{\sqrt{1+4+4}} = 3.$$

Vậy phương trình mặt cầu là $(x-1)^2 + y^2 + (z+2)^2 = 9$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $M(-1;2;1)$ và vuông góc với đường thẳng

$$\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-4}{1} \text{ có phương trình là}$$

A. $3x-2y+z+6=0$.

B. $3x-2y+z+3=0$.

C. $x-2y+4z+1=0$.

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

Lời giải:

Đường thẳng Δ có vtcp $\vec{u} = (3; -2; 1)$.

Mặt phẳng đi qua $M(-1;2;1)$ và vuông góc với đường thẳng Δ nhận vector $\vec{u} = (3; -2; 1)$ làm vtpt nên có phương trình: $3(x+1)-2(y-2)+(z-1)=0 \Leftrightarrow 3x-2y+z+6=0$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, vector nào dưới đây là một vec tơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $M(-2;3;-1)$ và $N(4;-5;3)$?

A. $\vec{u}_1 = (6; -8; -4)$.

B. $\vec{u}_2 = (-3; 4; 2)$.

C. $\vec{u}_3 = (3; -4; 2)$.

D. $\vec{u}_4 = (2; 2; 2)$.

Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{MN} = (6; -8; 4) = 2\vec{u}_3$ với $\vec{u}_3 = (3; -4; 2)$.

Do đó $\vec{u}_3 = (3; -4; 2)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua M, N .

$\vec{u}_1 = (6; -8; -4)$ không phải là một vector chỉ phương của đường thẳng MN vì $\frac{6}{6} = \frac{-8}{-8} \neq \frac{-4}{4}$

nên $\vec{u}_1$ và $\overrightarrow{MN}$ không cùng phương.

$\vec{u}_2 = (-3; 4; 2)$ không phải là một vector chỉ phương của đường thẳng MN vì $\frac{6}{-3} = \frac{-8}{4} \neq \frac{4}{2}$ nên

$\vec{u}_2$ và $\overrightarrow{MN}$ không cùng phương.

$\vec{u}_4 = (2; 2; 2)$ không phải là một vector chỉ phương của đường thẳng MN vì $\frac{2}{6} \neq \frac{2}{-8} \neq \frac{2}{4}$ nên

$\vec{u}_4$ và $\overrightarrow{MN}$ không cùng phương.

Câu 36. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là lẻ bằng

A. $\frac{40}{81}$.

B. $\frac{5}{9}$.

C. $\frac{35}{81}$.

D. $\frac{5}{54}$.

Lời giải:

Tập các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau $S = A_{10}^3 - A_9^2 = 648$.

Không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{648}^1 = 648$.

Để số được chọn có tổng các chữ số là lẻ thì

Gọi A là biến cố "số được chọn có tổng các chữ số là lẻ".

Trường hợp 1: 1 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn là: $3! \cdot C_5^1 \cdot C_5^2 - 1 \cdot C_5^1 \cdot C_4^2 = 260$.

Trường hợp 2: 3 chữ số lẻ. Số cách chọn là $A_5^3 = 60$.

Vậy $n(A) = 280 + 60 = 320 \Rightarrow P(A) = \frac{320}{648} = \frac{40}{81}$.

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$, góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB bằng

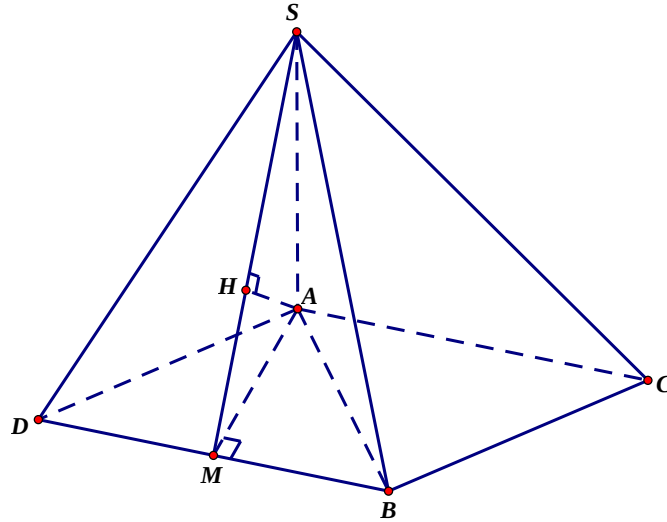
A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

B. $\frac{a\sqrt{15}}{5}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{7}$.

D. $\frac{a\sqrt{7}}{7}$.

Lời giải:



Vì $SA \perp (ABC)$ nên $(SB, (ABC)) = (SB, AB) = SBA \Rightarrow SBA = 60^\circ$.

$$SA = AB \cdot \tan SBA = a \cdot \tan 60^\circ = a\sqrt{3}.$$

Dựng hình bình hành $ACBD$, ta có $AC \parallel (SBD)$ nên:

$$d(AC, SB) = d(AC, (SBD)) = d(A, (SBD)).$$

Gọi M là trung điểm BD , suy ra $BD \perp AM$. Từ $SA \perp (ABC)$ ta có $BD \perp SA$, do đó $BD \perp (SAM)$. Kẻ $AH \perp SM$ ($H \in SM$) thì $BD \perp AH$.

Từ $BD \perp AH$ và $AH \perp SM$ suy ra $AH \perp (SBD)$. Nên $d(A, (SBD)) = AH$.

$$\text{Tam giác } ABD \text{ đều cạnh } a \text{ nên } AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

Trong tam giác SAM vuông tại A , ta có

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{SA^2} = \frac{1}{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2} + \frac{1}{(a\sqrt{3})^2} = \frac{5}{3a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{15}}{5}.$$

$$\text{Vậy } d(AC, SB) = d(A, (SBD)) = AH = \frac{a\sqrt{15}}{5}.$$

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x) = \frac{1}{(x+1)\sqrt{x-x\sqrt{x+1}}}$, $\forall x > 0$ và $f(1) = 2\sqrt{2}$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng

A. $4\sqrt{3} - \frac{14}{3}$.

B. $4\sqrt{3} + \frac{10}{3}$.

C. $4\sqrt{3} - \frac{10}{3}$.

D. $4\sqrt{3} + \frac{4\sqrt{2}}{3} - \frac{10}{3}$.

Lời giải:

Ta có $f(x) = \int f'(x) dx = \int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x} - x\sqrt{x+1}} = \int \frac{dx}{\sqrt{x+1}\sqrt{x}(\sqrt{x+1} - \sqrt{x})}$

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

Mà $f(1) = 2\sqrt{2}$ nên $C = -2 \Rightarrow f(x) = 2\sqrt{x+1} + 2\sqrt{x} - 2.$

Vậy $\int_1^2 f(x) dx = \int_1^2 (2\sqrt{x+1} + 2\sqrt{x} - 2) dx = \left[\frac{4}{3}(x+1)^{\frac{3}{2}} + \frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} - 2x \right]_1^2 = 4\sqrt{3} - \frac{10}{3}.$

Câu 39. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{\cos x - 2}{\cos x - m}$ nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right).$

A. $m > 2.$

B. $\begin{cases} 1 \leq m < 2 \\ m \leq 0 \end{cases}.$

C. $m \leq 2.$

D. $m \leq 0.$

Lời giải:

Đặt $t = \cos x, x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow t \in (0; 1)$ và $y_t = \frac{t-2}{t-m}.$

Ta có $y'_x = y'_t \cdot t'_x = \frac{-m+2}{(t-m)^2} (-\sin x).$

Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right) \Leftrightarrow y'_x = \frac{-m+2}{(t-m)^2} (-\sin x) < 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right), \forall t \in (0; 1)$

$\Leftrightarrow \frac{-m+2}{(t-m)^2} > 0, \forall t \in (0; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} -m+2 > 0 \\ t-m \neq 0 \end{cases}, \forall t \in (0; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} m < 2 \\ m \notin (0; 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq m < 2 \\ m \leq 0 \end{cases}.$

Câu 40. Cho hình nón có chiều cao bằng 6. Một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $10\sqrt{2}$. Tính thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

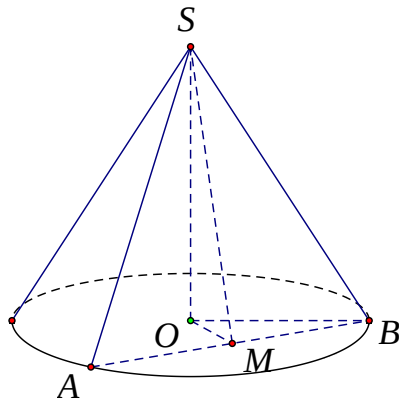
A. $\frac{32\sqrt{5}\pi}{3}.$

B. $32\pi.$

C. $32\sqrt{3}\pi.$

D. $128\pi.$

Lời giải:



Giả sử thiết diện là tam giác vuông cân SAB có cạnh bằng l như hình vẽ

$$\Rightarrow l\sqrt{2} = 10\sqrt{2} \Rightarrow l = 10.$$

$$\text{Ta có: } r = OB = \sqrt{SB^2 - SO^2} = \sqrt{l^2 - h^2} = 8.$$

$$\Rightarrow \text{Thể tích khối nón: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 8^2 \cdot 6 = 128\pi \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 02_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hường Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

- Câu 1.** Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật?
A. 20. B. 11. C. 30. D. 10.
- Câu 2.** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và công sai $d = 6$. Số hạng u_2 của cấp số cộng đã cho bằng
A. 8. B. 4. C. 3. D. -4.
- Câu 3.** Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh $l = 3a$ và bán kính $r = 2a$ bằng
A. $6\pi a^2$. B. $2\pi a^2$. C. $6\pi a$. D. $\frac{1}{3}\pi a^2$.
- Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
y'	-		- 0 +	
y	3	$+\infty$	-2	5

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

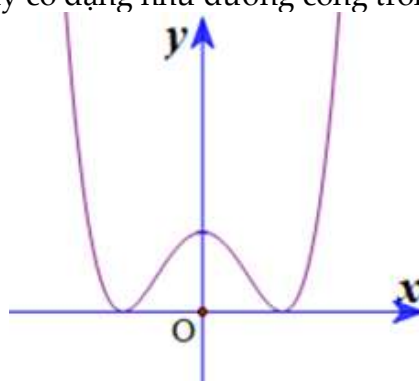
- A. $(-\infty; 1)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(1; +\infty)$.
- Câu 5.** Cho khối trụ tròn xoay có chiều cao bằng đường kính đáy bằng a . Thể tích của khối trụ tròn xoay đã cho bằng
A. $\frac{a^3\pi}{4}$. B. $\frac{a^3\pi}{3}$. C. $\frac{a^3\pi}{12}$. D. $\frac{a^3\pi}{6}$.
- Câu 6.** Số nghiệm của phương trình $\log_3 x^2 = \log_3(3x)$ là
A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.
- Câu 7.** Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 3$, $\int_2^5 f(x)dx = -1$ thì $\int_1^5 f(x)dx$ bằng
A. -2. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	- 0 +	0	-
$f(x)$	$-\infty$	0	$\frac{5}{2}$	0	$-\infty$

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

- A. $x=1$. B. $x=0$. C. $x=-4$. D. $x=-1$.

Câu 9. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^8)$ bằng

- A. $8+\log_2 a$. B. $4\log_2 a$. C. $8\log_2 a$. D. $6\log_2 a$.

Câu 11. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x)=4x^3+\sin 3x$ là

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

Câu 12. Cho $\bar{z}=2-3i$ môđun của số phức z bằng

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{15}$. C. $\sqrt{13}$. D. $\sqrt{12}$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-3;1;0)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

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

Câu 14. 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 15. Trong không gian Oxy , cho mặt phẳng $(\alpha):3x+2y-4z+1=0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (α) ?

- A. $\vec{n}_2=(3;2;4)$. B. $\vec{n}_3=(-6;-4;8)$. C. $\vec{n}_3=(2;-4;1)$. D. $\vec{n}_4=(3;-2;-4)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d:\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{3}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Câu 17. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA\perp(ABCD)$ và $SA=a$. Góc giữa đường thẳng SB và (SAC) là

- A. 30° . B. 75° . C. 60° . D. 45° .

Câu 18. Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 19. Biết giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ trên $[-4; 0]$ lần lượt là M và m . Giá trị của $M + m$ bằng

A. $\frac{4}{3}$. B. $-\frac{28}{3}$. C. -4 . D. $-\frac{4}{3}$.

Câu 20. Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\ln ab^2 = \ln \frac{b}{e^2}$. Tích ab thuộc khoảng nào trong các khoảng sau đây?

A. $(0; 1)$. B. $(-e; 0)$. C. $\left(-\frac{1}{e}; 0\right)$. D. $(1; 2)$.

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x^2+x-1} < 3^{-2x+1}$ là

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

Câu 22. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng đi qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Diện tích toàn phần của hình trụ đã cho bằng

A. 96π . B. 64π . C. 80π . D. 48π .

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$, có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	x_1	0	x_2	$+\infty$
y'		$+$	0	$-$	0
y					
	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	$+\infty$
			$-\infty$		-4
				$\nearrow$	3

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là

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

Câu 24. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x^2}$.

A. $F(x) = -\ln|x| + \frac{1}{x} + C$. B. $F(x) = \ln|x| - \frac{1}{x} + C$.
 C. $F(x) = \ln|x| + \frac{1}{x} + C$. D. $F(x) = -\ln|x| - \frac{1}{x} + C$.

Câu 25. Để dự báo dân số của một quốc gia, người ta sử dụng công thức $S = Ae^{nr}$; trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Năm 2018, dân số Việt Nam là 94.665.973 người (Tổng cục Thống kê, Niên giám thống kê 2018, Nhà xuất bản Thống kê, Tr. 87). Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi là 1,05%, dự báo đến năm 2040 dân số Việt Nam khoảng bao nhiêu người (kết quả làm tròn đến chữ số hàng trăm)?

A. 119.265.800 người. B. 953.705.200 người.
 C. 95.665.200 người. D. 116.787.300 người.

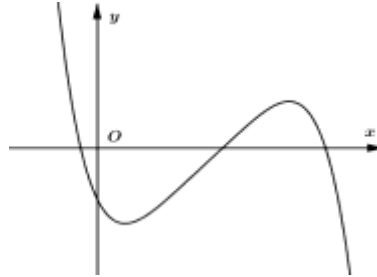
Câu 26. Cho hình lăng trụ $ABCD.EFGH$ có đáy là hình bình hành có diện tích $S = 2a^2$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng $(EFGH)$ là điểm I sao cho tam giác AEI là tam giác cân tại I . Biết $AE = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

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

Câu 27. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 4}$ là

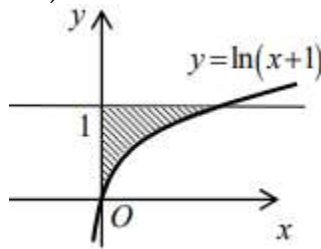
- A. 1 B. 3. C. 0 D. 2

Câu 28. Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây 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 29. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \ln(x+1)$, đường thẳng $y=1$ và trục tung (phần tô đậm trong hình vẽ).



Diện tích của (H) bằng

- A. $e - 2$. B. $e - 1$. C. 1. D. $\ln 2$.

Câu 30. Biết điểm $M(1; -2)$ biểu diễn số phức z . Tính môđun của số phức $w = i\bar{z} - z^2$.

- A. 26. B. 6. C. $\sqrt{26}$. D. $\sqrt{6}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng phức, cho số phức $z = 1 - 2i$. Điểm biểu diễn cho số phức $\bar{z}$ là điểm nào sau đây

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

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 3; 3)$, vectơ $\vec{b} = (-2; 2; 1)$ và vectơ $\vec{c} = (-1; 2; 3)$. Tích vô hướng $\vec{c} \cdot (\vec{a} - \vec{b})$ bằng

- A. 7. B. 5. C. 9. D. 3.

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(-3; 4; 2)$, $B(-5; 6; 2)$, $C(-10; 17; -7)$. Viết phương trình mặt cầu tâm C bán kính AB .

- A. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z-7)^2 = 8$. B. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$.
C. $(x-10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$. D. $(x+10)^2 + (y+17)^2 + (z+7)^2 = 8$.

- Câu 34.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $A(3;0;-1)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x+5}{2} = y-3 = \frac{z-4}{-1}$ có phương trình là
- A. $2x + y - z - 3 = 0$. B. $3x - z - 7 = 0$.
 C. $2x + y - z - 7 = 0$. D. $3x - z + 4 = 0$.
- Câu 35.** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và song song với đường thẳng MN với $M(-2;3;-1)$ và $N(4;-5;7)$?
- A. $\vec{u}_1 = (6;-8;6)$. B. $\vec{u}_2 = (-3;4;-3)$. C. $\vec{u}_3 = (3;-4;4)$. D. $\vec{u}_4 = (2;-2;6)$.
- Câu 36.** Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số được lập từ tập hợp $X = \{1,2,3,4,5,6\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 6.
- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{4}{9}$.
- Câu 37.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD bằng
- A. $\frac{a\sqrt{3}}{7}$. B. $\frac{a\sqrt{15}}{5}$. C. $3a$. D. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.
- Câu 38.** Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = (2x+1)f^2(x), \forall x > 0, f(x) \neq 0$ và $f(1) = -\frac{1}{2}$. Khi đó $\int_1^{2020} f(x)dx$ bằng
- A. $\ln \frac{2021}{4040}$. B. $\ln \frac{4040}{2021}$. C. $\ln \frac{2021}{2020}$. D. $\ln \frac{2020}{2021}$.
- Câu 39.** Gọi S là tập các giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = \frac{2\sqrt{1-x}-14}{m-\sqrt{1-x}}$ đồng biến trên khoảng $(-15;-3)$. Số phần tử của tập S là
- A. 4. B. 3. C. 6. D. 5.
- Câu 40.** Cho hình nón có chiều cao bằng 4. Một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cách tâm O của mặt đáy hình nón một khoảng bằng $\frac{12}{5}$ cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác vuông cân. Tính thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng
- A. $\frac{32\sqrt{5}\pi}{3}$. B. $136\sqrt{3}\pi$. C. $\frac{136\pi}{3}$. D. 96π .

HẾT

Huế, 15h30 ngày 19 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 02_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật.

A. 20.

B. 11.

C. 30.

D. 10.

Lời giải:

Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ 11 học sinh, ta có 11 cách chọn.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và công sai $d = 6$. Số hạng u_2 của cấp số cộng đã cho bằng

A. 8.

B. 4.

C. 3.

D. -4.

Lời giải:

Số hạng u_2 của cấp số cộng là $u_2 = u_1 + d = 8$.

Câu 3. Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh $l = 3a$ và bán kính $r = 2a$ bằng

A. $6\pi a^2$.

B. $6\pi a^2$.

C. $6\pi a^2$.

D. $\frac{1}{3}\pi a^2$.

Lời giải:

$$S_{xq} = \pi r l = \pi 2a \cdot 3a = 6\pi a^2.$$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$
y'	-	-	0	+
y	3	$+\infty$	-2	5

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

A. $(-\infty; 1)$.

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

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

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

Lời giải:

Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(1; 2)$.

Câu 5. Cho khối trụ tròn xoay có chiều cao bằng đường kính đáy bằng a . Thể tích của khối trụ tròn xoay đã cho bằng

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

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

C. $\frac{a^3\pi}{12}$.

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

Lời giải:

Khối trụ tròn xoay có bán kính đáy $r = \frac{a}{2}$, đường cao $h = a$.

$$\text{Thể tích khối trụ tròn xoay: } V = \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot a = \frac{a^3\pi}{4}.$$

Câu 6. Số nghiệm của phương trình $\log_3 x^2 = \log_3 (3x)$ là

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Lời giải:

Điều kiện $x > 0$.

$$\text{Khi đó } \log_3 x^2 = \log_3(3x) \Leftrightarrow x^2 = 3x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ (l)} \\ x = 3 \text{ (n)} \end{cases}.$$

Vậy phương trình đã cho có một nghiệm là $x = 3$.

Câu 7. Nếu $\int_1^2 f(x)dx = 3$, $\int_2^5 f(x)dx = -1$ thì $\int_1^5 f(x)dx$ bằng

A. -2.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải:

$$\text{Ta có } \int_1^5 f(x)dx = \int_1^2 f(x)dx + \int_2^5 f(x)dx = 3 - 1 = 2.$$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$			0		$\frac{5}{2}$		0		

Arrows indicating the function's behavior: from $-\infty$ to 0 at $x = -1$, from 0 to $\frac{5}{2}$ at $x = 0$, from $\frac{5}{2}$ to 0 at $x = 1$, and from 0 to $-\infty$ as $x \rightarrow +\infty$.

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

A. $x = 1$.

B. $x = 0$.

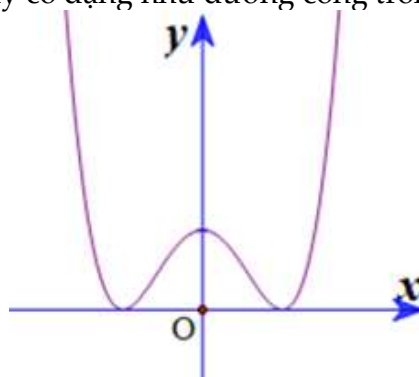
C. $x = -4$.

D. $x = -1$.

Lời giải:

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 0$.

Câu 9. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

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

C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

D. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Lời giải:

Đường cong trên là dạng đồ thị hàm số trùng phương nên loại phương án $y = x^3 - 3x^2 + 1$ và $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

Đồ thị quay lên ứng với $a > 0$, nên loại phương án $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

Suy ra đồ thị trên là của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^8)$ bằng

A. $8 + \log_2 a$.

B. $4\log_2 a$.

C. $8\log_2 a$.

D. $6\log_2 a$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } \log_2(a^8) = 8\log_2 a.$$

Câu 11. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x^3 + \sin 3x$ là

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

Lời giải:

$$\text{Ta có } \int (4x^3 + \sin 3x) dx = x^4 - \frac{1}{3} \cos 3x + C.$$

Câu 12. Cho $\bar{z} = 2 - 3i$ môđun của số phức z bằng

- A. $\sqrt{11}$. B. $\sqrt{15}$. C. $\sqrt{13}$. D. $\sqrt{12}$.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \bar{z} = 2 - 3i \Rightarrow z = 2 + 3i \Rightarrow |z| = |2 + 3i| = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}.$$

Vậy môđun của số phức z bằng $\sqrt{13}$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(-3; 1; 0)$ trên mặt phẳng (Oyz) có tọa độ là

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

Câu 14. 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. $I(-3; 2; -4), R = 5$.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 8z + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2.3x + 3^2 + y^2 + 2.2y + 2^2 + z^2 - 2.4z + 4^2 = 0 + 3^2 + 2^2 + 4^2 - 4$$

$$\Leftrightarrow (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 5^2$$

Do đó: $I(3; -2; 4)$. Bán kính $R = 5$

Câu 15. Trong không gian Oxy , cho mặt phẳng $(\alpha): 3x + 2y - 4z + 1 = 0$. Vector nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (α) ?

- A. $\vec{n}_2 = (3; 2; 4)$. B. $\vec{n}_3 = (-6; -4; 8)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -4; 1)$. D. $\vec{n}_4 = (3; -2; -4)$.

Lời giải:

Mặt phẳng (α) có phương trình tổng quát dạng $Ax + By + Cz + D = 0$ với $A^2 + B^2 + C^2 > 0$ thì có một vectơ pháp tuyến dạng $\vec{n} = (A; B; C)$.

Do đó mặt phẳng $(\alpha): 3x + 2y - 4z + 1 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 2; -4)$.

Ta có vectơ $\vec{n}_3 = (-6; -4; 8)$ cùng phương với vectơ $\vec{n} = (3; 2; -4)$ vì $\frac{-6}{3} = \frac{-4}{2} = \frac{8}{-4} = -2$, suy ra

$\vec{n}_3 = -2\vec{n}$. Do đó mặt phẳng $(\alpha): 3x + 2y - 4z + 1 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_3 = (-6; -4; 8)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{3}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

Lời giải:

Thay $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \\ z=3 \end{cases}$ vào phương trình đường thẳng d ta được $\frac{2}{2} = \frac{1}{1} = \frac{3}{3}$ (đúng).

Câu 17. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SB và (SAC) là

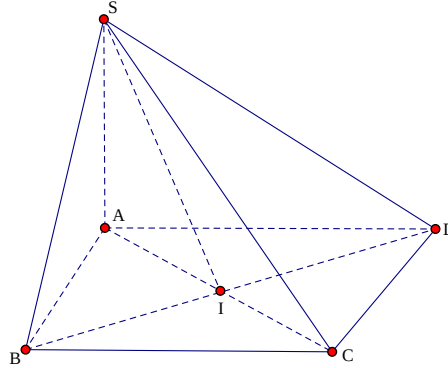
A. 30° .

B. 75° .

C. 60° .

D. 45° .

Lời giải:



Gọi I là tâm của hình vuông $ABCD$.

Vì $ABCD$ là hình vuông nên $BD \perp AC$.

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp BD$.

Suy ra $BD \perp (SAC)$, do đó góc giữa đường thẳng SB và (SAC) là góc BSI .

Trong tam giác SBI vuông tại I , ta có: $SB = a\sqrt{2}$;

$$BI = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin BSI = \frac{BI}{SB} = \frac{1}{2} \Rightarrow BSI = 30^\circ.$$

Câu 18. Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Lời giải:

Dựa vào bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$; $x = 1$ và đạt cực đại tại $x = 0$

Vậy hàm số có 3 cực trị.

Câu 19. Biết giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ trên $[-4; 0]$ lần lượt là

M và m . Giá trị của $M + m$ bằng

A. $\frac{4}{3}$.

B. $-\frac{28}{3}$.

C. -4 .

D. $-\frac{4}{3}$.

Lời giải:

Hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ xác định và liên tục trên $[-4; 0]$.

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

$$f(0) = -4, f(-1) = -\frac{16}{3}, f(-3) = -4, f(-4) = -\frac{16}{3}.$$

$$\text{Vậy } M = -4, m = -\frac{16}{3} \text{ nên } M + m = -\frac{28}{3}.$$

Câu 20. Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\ln ab^2 = \ln \frac{b}{e^2}$. Tích ab thuộc khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(0;1)$. B. $(-e;0)$. C. $\left(-\frac{1}{e};0\right)$. D. $(1;2)$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } \ln ab^2 = \ln \frac{b}{e^2} \Leftrightarrow \ln a + 2 \ln b = \ln b - 2 \Leftrightarrow \ln ab = 2 \Leftrightarrow ab = e^{-2}.$$

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x^2+x-1} < 3^{-2x+1}$ là

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

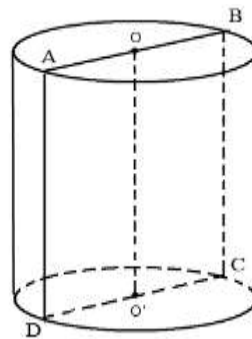
Lời giải:

$$\text{Ta có: } 3^{2x^2+x-1} < 3^{-2x+1} \Leftrightarrow 2x^2 + x - 1 < -2x + 1 \Leftrightarrow 2x^2 + 3x - 2 < 0 \Leftrightarrow x \in \left(-2;\frac{1}{2}\right).$$

Câu 22. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 4. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng đi qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Diện tích toàn phần của hình trụ đã cho bằng

- A. 96π . B. 64π . C. 80π . D. 48π .

Lời giải:



Hình trụ có bán kính đáy bằng 4 thì có đường kính đáy bằng 8.

Vì vậy, khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng đi qua trục thì thiết diện thu được là một hình vuông có cạnh bằng 8. Suy ra đường sinh của hình trụ $l = 8$.

$$\text{Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho: } S_{xp} = S_{xq} + 2S_d = 2\pi rl + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot 4 \cdot 8 + 2\pi \cdot 4^2 = 96\pi.$$

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(0;+\infty)$, có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	x_1	0	x_2	$+\infty$				
y'		$+$	0	$-$	0	$+$			
y	-3	$\nearrow$	2	$\searrow$	$+\infty$	$\searrow$	-4	$\nearrow$	3

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

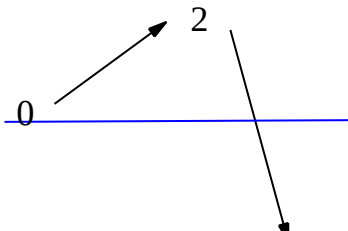
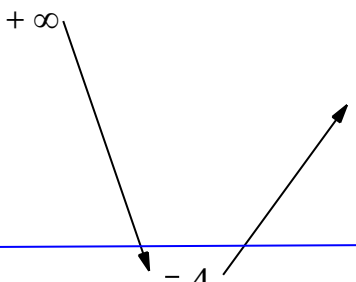
Lời giải:

Xét phương trình $2f(x) + 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{3}{2}$ (1).

Ta có: số nghiệm thực của phương trình (1) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số

$y = f(x)$ và đồ thị của đường thẳng $y = -\frac{3}{2}$.

Dựa vào bảng biến thiên, ta có:

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

$y = -\frac{3}{2}$

Vậy phương trình $2f(x) + 3 = 0$ có 3 nghiệm thực.

Câu 24. Tìm nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x^2}$.

A. $F(x) = -\ln|x| + \frac{1}{x} + C$.

B. $F(x) = \ln|x| - \frac{1}{x} + C$.

C. $F(x) = \ln|x| + \frac{1}{x} + C$.

D. $F(x) = -\ln|x| - \frac{1}{x} + C$.

Lời giải:

Ta có $f(x) = \frac{x-1}{x^2} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}$ nên $F(x) = \ln|x| + \frac{1}{x} + C$.

Câu 25. Để dự báo dân số của một quốc gia, người ta sử dụng công thức $S = Ae^{nr}$; trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Năm 2018, dân số Việt Nam là 94.665.973 người (Tổng cục Thống kê, Niên giám thống kê 2018, Nhà xuất bản Thống kê, Tr. 87). Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi là 1,05%, dự báo đến năm 2040 dân số Việt Nam khoảng bao nhiêu người (kết quả làm tròn đến chữ số hàng trăm)?

A. 119.265.800 người.

B. 953.705.200 người.

C. 95.665.200 người.

D. 116.787.300 người.

Lời giải:

Thay $A = 94.665.973$, $n = 2040 - 2018 = 22$ và $r = 1,05\% = 0,0105$ vào $S = Ae^{nr}$, ta được:

$$S = 94.665.973 \times e^{22 \times 0,0105} \approx 119.265.800$$

Vậy dự đoán đến năm 2040 dân số Việt Nam khoảng 119.265.800 người.

Câu 26. Cho hình lăng trụ $ABCD.EFGH$ có đáy là hình bình hành có diện tích $S = 2a^2$. Hình chiếu vuông góc của A trên mặt phẳng $(EFGH)$ là điểm I sao cho tam giác AEI là tam giác cân tại I . Biết $AE = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

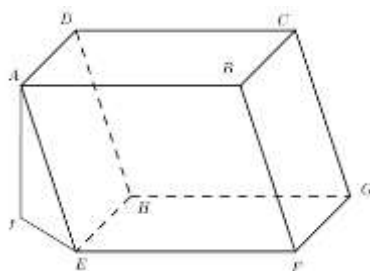
A. $V = 2a^3$.

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

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

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

Lời giải:



Vì tam giác AEI là tam giác vuông cân tại I nên $AI = \frac{AE}{\sqrt{2}} = a$.

Khi đó: $V = AI \cdot S_{ABCD} = a \cdot 2a^2 = 2a^3$.

Câu 27. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 4}$ là

A. 1

B. 3.

C. 0

D. 2

Lời giải:

Vì $x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 2$.

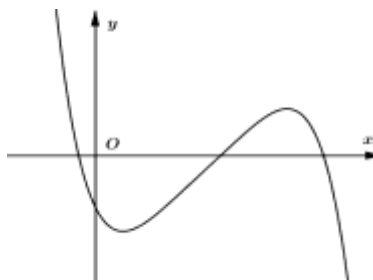
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} y = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + 2x - 3}{(x-2)(x+2)} = +\infty.$$

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} y = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{x^2 + 2x - 3}{(x-2)(x+2)} = +\infty.$$

$$\text{Và } \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 4} = 1.$$

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận.

Câu 28. Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây 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. $a > 0; b > 0; c > 0; d < 0$.

Lời giải:

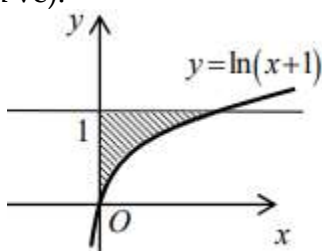
Đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

- Do $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} (ax^3 + bx^2 + cx + d) = -\infty \Rightarrow a < 0$.
- Đồ thị cắt trục Oy tại điểm có tung độ âm nên $d < 0$.
- Hàm số đạt cực trị tại hai điểm phân biệt có hoành độ dương nên $y' = 3ax^2 + 2bx + c = 0$

$$\text{có hai nghiệm dương phân biệt} \Rightarrow \begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} > 0 \Leftrightarrow \frac{b}{a} < 0 \xrightarrow{a < 0} b > 0 \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} > 0 \xrightarrow{a < 0} c < 0 \end{cases}.$$

Suy ra: $a < 0; b > 0; c < 0; d < 0$.

Câu 29. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \ln(x+1)$, đường thẳng $y=1$ và trục tung (phần tô đậm trong hình vẽ).



Diện tích của (H) bằng

A. $e-2$.

B. $e-1$.

C. 1 .

D. $\ln 2$.

Lời giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của hàm số $y = \ln(x+1)$ và đường thẳng $y=1$ là $\ln(x+1) = 1 \Leftrightarrow x = e-1$.

$$\text{Diện tích của } (H) \text{ là } S = \int_0^{e-1} (1 - \ln(x+1)) dx = \int_0^{e-1} dx - \int_0^{e-1} \ln(x+1) dx = e-1 - \int_0^{e-1} \ln(x+1) dx.$$

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = \ln(x+1) \\ dv = dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x+1} dx \\ v = x+1 \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó } S = e-1 - (x+1)\ln(x+1) \Big|_0^{e-1} + \int_0^{e-1} dx = e-1 - e + (e-1) = e-2.$$

Câu 30. Biết điểm $M(1; -2)$ biểu diễn số phức z . Tính môđun của số phức $w = i\bar{z} - z^2$.

A. 26 .

B. 6 .

C. $\sqrt{26}$.

D. $\sqrt{6}$.

Lời giải:

Ta có $M(1; -2) \Rightarrow z = 1 - 2i$.

$$w = i\bar{z} - z^2 = i(1 + 2i) - (1 - 2i)^2 = 1 + 5i.$$

$$|w| = \sqrt{1^2 + 5^2} = \sqrt{26}.$$

Chọn đáp án C.

Câu 31. Trong mặt phẳng phức, cho số phức $z = 1 - 2i$. Điểm biểu diễn cho số phức $\bar{z}$ là điểm nào sau đây

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

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

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

D. $Q(1;2)$.

Lời giải:Ta có: $z = 1 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 1 + 2i$ nên có điểm biểu diễn là $(1; 2)$.**Câu 32.** Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 3; 3)$, vectơ $\vec{b} = (-2; 2; 1)$ và vectơ $\vec{c} = (-1; 2; 3)$.Tích vô hướng $\vec{c} \cdot (\vec{a} - \vec{b})$ bằng

A. 7.

B. 5.

C. 9.

D. 3.

Lời giải:Từ bài toán ta có $\vec{a} - \vec{b} = (1 - (-2); 3 - 2; 3 - 1)$ hay $\vec{a} - \vec{b} = (3; 1; 2)$.Do đó $\vec{c} \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = (-1) \cdot 3 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 5$.Vậy $\vec{c} \cdot (\vec{a} - \vec{b}) = 5$.**Câu 33.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(-3; 4; 2)$, $B(-5; 6; 2)$, $C(-10; 17; -7)$. Viết phương trình mặt cầu tâm C bán kính AB .

A. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z-7)^2 = 8$.

B. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$.

C. $(x-10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$.

D. $(x+10)^2 + (y+17)^2 + (z+7)^2 = 8$.

Lời giải:Ta có $\overline{AB} = (-2; 2; 0) \Rightarrow AB = 2\sqrt{2}$.Phương trình mặt cầu tâm C bán kính AB : $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$.**Câu 34.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $A(3; 0; -1)$ và vuông góc với đường thẳng $d: \frac{x+5}{2} = y-3 = \frac{z-4}{-1}$ có phương trình là

A. $2x + y - z - 3 = 0$.

B. $3x - z - 7 = 0$.

C. $2x + y - z - 7 = 0$.

D. $3x - z + 4 = 0$.

Lời giải:Đường thẳng d có vtcp $\vec{u} = (2; 1; -1)$.Mặt phẳng đi qua $A(3; 0; -1)$ và vuông góc với đường thẳng d nhận vectơ $\vec{u} = (2; 1; -1)$ làm vtpn nên có phương trình: $2(x-3) + y - (z+1) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - z - 7 = 0$.**Câu 35.** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và song song với đường thẳng MN với $M(-2; 3; -1)$ và $N(4; -5; 7)$?

A. $\vec{u}_1 = (6; -8; 6)$.

B. $\vec{u}_2 = (-3; 4; -3)$.

C. $\vec{u}_3 = (3; -4; 4)$.

D. $\vec{u}_4 = (2; -2; 6)$.

Lời giải:Ta có $\overline{OM} = (-2; 3; -1)$, $\overline{ON} = (4; -5; 7)$. Dễ thấy $\frac{-2}{4} \neq \frac{3}{-5}$ nên $\overline{OM}$, $\overline{ON}$ không cùng phương.Do đó ba điểm M , N , O không thẳng hàng.Ta có $\overline{MN} = (6; -8; 8) = 2\vec{u}_3(3; -4; 4)$ với $\vec{u}_3 = (3; -4; 4)$.Do đó $\vec{u}_3 = (3; -4; 4)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua O và song song với đường thẳng MN .

Câu 36. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số được lập từ tập hợp $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để số chọn được là số chia hết cho 6.

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

B. $\frac{5}{6}$.

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

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

Lời giải:

Số các số có các số tự nhiên có 5 chữ số được lập từ tập hợp $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ là 6^5 số.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6^5$.

A là biến cố: "Số được chọn chia hết cho 6".

Gọi $x = \overline{abcde}$ là số chia hết cho 6. Ta có $e \in \{2; 4; 6\}$ và $(a+b+c+d+e):3$.

e có 3 cách chọn.

d có 6 cách chọn.

c có 6 cách chọn.

b có 6 cách chọn.

Ứng với mỗi cách chọn trên của d, b, c, e ta xét các trường hợp sau:

- Trường hợp 1: $(b+c+d+e):3 \Rightarrow a:3 \Rightarrow$ có 2 cách chọn a .
- Trường hợp 2: $(b+c+d+e)$ chia 3 dư 1 $\Rightarrow a$ chia 3 dư 2 $\Rightarrow$ có 2 cách chọn a .
- Trường hợp 3: $(b+c+d+e)$ chia 3 dư 2 $\Rightarrow a$ chia 3 dư 1 $\Rightarrow$ có 2 cách chọn a .

Như vậy cả 3 tình huống đều có chung kết quả là ứng với ứng với mỗi cách chọn trên của d, b, c, e cho ta 2 cách chọn a .

$$n(A) = 3.6.6.6.2 = 1296.$$

$$P(A) = \frac{1296}{6^5} = \frac{1}{6}.$$

Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a , mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD bằng

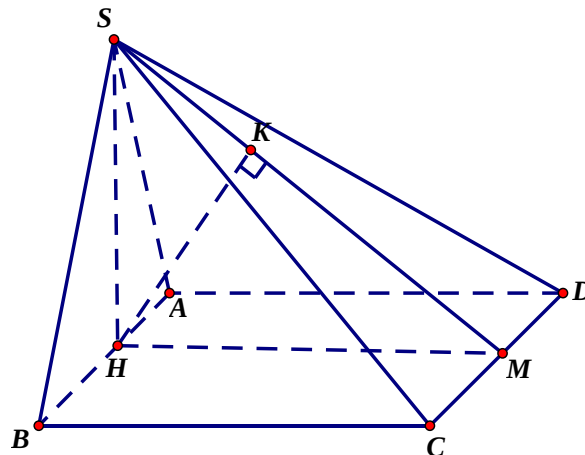
A. $\frac{a\sqrt{3}}{7}$.

B. $\frac{a\sqrt{15}}{5}$.

C. $3a$.

D. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

Lời giải:



Vì $AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(AB, CD) = d(AB, (SCD)) = d(A, (SCD))$.

Kẻ đường cao AH của tam giác SAB . Ta có $(SAB) \perp (ABCD) \Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Gọi M là trung điểm $CD \Rightarrow \Delta SHM$ vuông tại M . Kẻ $HK \perp SM$

$$\begin{cases} HK \perp CD \\ HK \perp SM \end{cases} \Rightarrow HK \perp (SCD) \Rightarrow d(H, (SCD)) = HK$$

$$\text{Ta có } \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HM^2} \Rightarrow HK = \frac{SH \cdot HM}{\sqrt{SH^2 + HM^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot a}{\sqrt{\frac{3a^2}{4} + a^2}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

$$\text{Do } AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(A, SCD) = d(H, SCD) = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

Câu 38. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = (2x+1)f^2(x), \forall x > 0, f(x) \neq 0$ và $f(1) = -\frac{1}{2}$. Khi đó

$$\int_1^{2020} f(x) dx \text{ bằng}$$

A. $\ln \frac{2021}{4040}$.

B. $\ln \frac{4040}{2021}$.

C. $\ln \frac{2021}{2020}$.

D. $\ln \frac{2020}{2021}$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } f'(x) = (2x+1)f^2(x) \Leftrightarrow \frac{f'(x)}{f^2(x)} = 2x+1 \Rightarrow \int \frac{f'(x)}{f^2(x)} dx = \int (2x+1) dx.$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{f(x)} = x^2 + x + C.$$

$$\text{Mà } f(1) = -\frac{1}{2} \text{ nên } C = 0 \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{x^2 + x} = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x}.$$

$$\text{Khi đó } \int_1^{2020} f(x) dx = \int_1^{2020} \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \right) dx = \left(\ln \left| \frac{x+1}{x} \right| \right) \Big|_1^{2020} = \ln \frac{2021}{4040}.$$

Câu 39. Gọi S là tập các giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = \frac{2\sqrt{1-x}-14}{m-\sqrt{1-x}}$ đồng biến trên khoảng $(-15; -3)$. Số phần tử của tập S là

A. 4.

B. 3.

C. 6.

D. 5.

Lời giải:

$$\text{Đặt } t = \sqrt{1-x}, x \in (-15; -3) \Rightarrow t \in (2; 4) \text{ và } y_t = \frac{2t-14}{m-t}.$$

$$\text{Ta có } y'_x = y'_t \cdot t'_x = \frac{2m-14}{(m-t)^2} \left(\frac{-1}{2\sqrt{1-x}} \right).$$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-15; -3)$

$$\Leftrightarrow y'_x = \frac{2m-14}{(m-t)^2} \left(\frac{-1}{2\sqrt{1-x}} \right) > 0, \quad \forall x \in (-15; -3), \forall t \in (2; 4)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2m-14}{(m-t)^2} < 0, \quad \forall t \in (2; 4) \Leftrightarrow \begin{cases} 2m-14 < 0 \\ m-t \neq 0 \end{cases}, \quad \forall t \in (2; 4) \Leftrightarrow \begin{cases} m < 7 \\ m \notin (2; 4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 \leq m < 7 \\ m \leq 2 \end{cases}.$$

$$\begin{cases} 4 \leq m < 7 \\ m \leq 2 \\ m \in \mathbb{N}^* \end{cases} \Rightarrow m = \{1; 2; 4; 5; 6\}.$$

Vậy có 5 giá trị nguyên dương của m thỏa mãn.

Câu 40. Cho hình nón có chiều cao bằng 4. Một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cách tâm O của mặt đáy hình nón một khoảng bằng $\frac{12}{5}$ cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác vuông cân. Tính thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

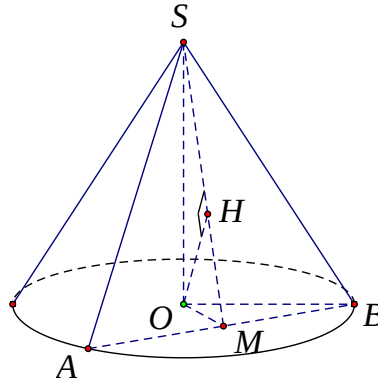
A. $\frac{32\sqrt{5}\pi}{3}$.

B. $136\sqrt{3}\pi$.

C. $\frac{136\pi}{3}$.

D. 96π .

Lời giải:



Giả sử thiết diện là tam giác vuông cân SAB có cạnh bằng l như hình vẽ.

$$\text{Ta có: } \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OM^2} \Rightarrow OM = \sqrt{\frac{SO^2 \cdot OH^2}{SO^2 - OH^2}} = 3 \Rightarrow SM = MB = 5.$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{OM^2 + MB^2} = \sqrt{34}.$$

$$\Rightarrow \text{Thể tích khối nón: } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 34 \cdot 4 = \frac{136\pi}{3} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

HẾT

Huế, 15h30 ngày 19 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 03_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hương Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

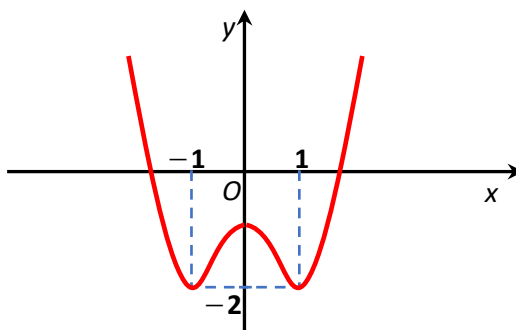
- Câu 1.** Thể tích khối lập phương có cạnh $2a$ bằng
A. $8a^3$. B. $2a^3$. C. a^3 . D. $6a^3$.

- Câu 2.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
y'		-	0	+	0	-
y	$+\infty$		1		5	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 1. B. 2. C. 0. D. 5.
- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$ và $B(2;3;2)$. Véc-tơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là
A. $(1;2;3)$. B. $(-1;-2;3)$. C. $(3;5;1)$. D. $(3;4;1)$.
- Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A. $(0;1)$. B. $(-\infty;1)$. C. $(-1;1)$. D. $(-1;0)$.
- Câu 5.** Với a và b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng
A. $2\log a + \log b$. B. $\log a + 2\log b$. C. $2(\log a + \log b)$. D. $\log a + \frac{1}{2}\log b$.
- Câu 6.** Cho $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_0^1 g(x)dx = 5$ khi đó $\int_0^1 [f(x) - 2g(x)]dx$ bằng
A. -3. B. 12. C. -8. D. 1.

- Câu 7:** Thể tích khối cầu bán kính a bằng:

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

Câu 8: Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là:

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

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxz) có phương trình là:

- A. $z = 0$. B. $x + y + z = 0$. C. $y = 0$. D. $x = 0$.

Câu 10: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + x$ là

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

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ đi qua điểm nào sau đây?

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

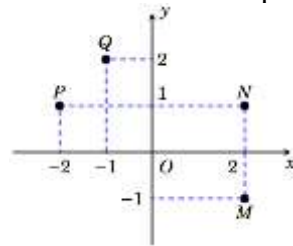
Câu 12: Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 13: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$. Giá trị của u_4 bằng

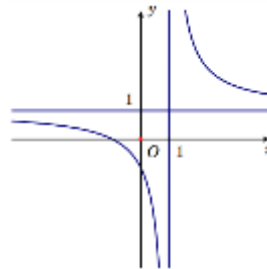
- A. 22. B. 17. C. 12. D. 250.

Câu 14: Điểm nào trong hình vẽ bên dưới là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$?



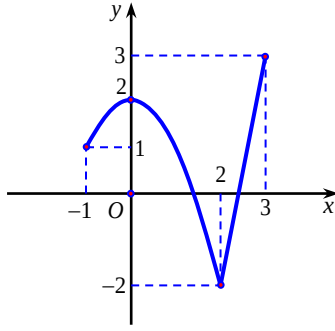
- A. N . B. P . C. M . D. Q .

Câu 15: Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



- A. 0. B. 1. C. 4. D. 5.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+2)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 3. B. 2. C. 5. D. 1.

Câu 18. Tìm các số thực a và b thỏa mãn $2a + (b+i)i = 1+2i$ với i là đơn vị ảo.

- A. $a=0, b=2$. B. $a=\frac{1}{2}, b=1$. C. $a=0, b=1$. D. $a=1, b=2$.

Câu 19. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $I(1;1;1)$ và $A(1;2;3)$. Phương trình của mặt cầu có tâm I và đi qua điểm A là

- A. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 29$. B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$.
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 25$. D. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 5$.

Câu 20. Đặt $a = \log_3 2$, khi đó $\log_{16} 27$ bằng

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

Câu 21. Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 3z + 5 = 0$. Giá trị của $|z_1| + |z_2|$ bằng

- A. $2\sqrt{5}$. B. $\sqrt{5}$. C. 3. D. 10.

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P): x+2y+2z-10=0$ và $(Q): x+2y+2z-3=0$ bằng

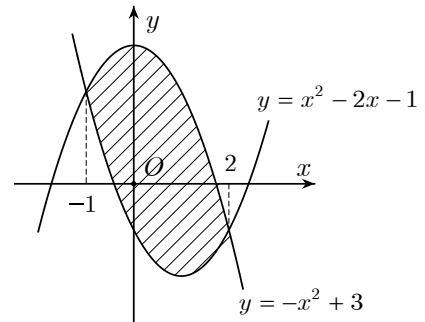
- A. $\frac{8}{3}$. B. $\frac{7}{3}$. C. 3. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 23. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ là

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

Câu 24. Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $\int_{-1}^2 (2x^2 - 2x - 4) dx$. B. $\int_{-1}^2 (-2x + 2) dx$.
C. $\int_{-1}^2 (2x - 2) dx$. D. $\int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx$.



Câu 25. Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Thể tích của khối nón đã cho bằng

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

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

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

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

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y			$+\infty$		5

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 27: Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

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

C. $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$.

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

Câu 28: Hàm số $f(x) = \log_2(x^2 - 2x)$ có đạo hàm

A. $f'(x) = \frac{\ln 2}{x^2 - 2x}$.

B. $f'(x) = \frac{1}{(x^2 - 2x)\ln 2}$.

C. $f'(x) = \frac{(2x - 2)\ln 2}{x^2 - 2x}$.

D. $f'(x) = \frac{2x - 2}{(x^2 - 2x)\ln 2}$.

Câu 29: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau

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

Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 30: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ bằng

A. 30° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

Câu 31: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3(7 - 3^x) = 2 - x$ bằng

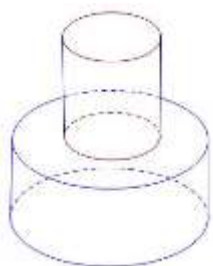
A. 2.

B. 1.

C. 7.

D. 3.

Câu 32: Một khối đồ chơi gồm hai khối trụ $(H_1), (H_2)$ xếp chồng lên nhau, lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_2 = \frac{1}{2}r_1, h_2 = 2h_1$ (tham khảo hình vẽ). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng $30 \text{ (cm}^3\text{)}$, thể tích khối trụ (H_1) bằng



- A. $24 \text{ (cm}^3\text{)}$. B. $15 \text{ (cm}^3\text{)}$. C. $20 \text{ (cm}^3\text{)}$. D. $10 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Câu 33: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x(1 + \ln x)$ là

- A. $2x^2 \ln x + 3x^2$. B. $2x^2 \ln x + x^2$. C. $2x^2 \ln x + 3x^2 + C$. D. $2x^2 \ln x + x^2 + C$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\angle BAD = 60^\circ$, $SA = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm BC . Biết $\angle BAD = 60^\circ$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng.

- A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. B. $\frac{a\sqrt{15}}{7}$. C. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{15}}{3}$.

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ và đường thẳng

$d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}$. Hình chiếu của d trên (P) có phương trình là

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

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = -x^3 - 6x^2 + (4m-9)x + 4$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ là

- A. $(-\infty; 0]$. B. $\left[-\frac{3}{4}; +\infty\right)$. C. $\left(-\infty; -\frac{3}{4}\right]$. D. $[0; +\infty)$

Câu 37: Xét các số phức z thỏa mãn $(z+2i)(\bar{z}+2)$ là số thuần ảo. Biết rằng tập hợp tất cả các điểm biểu diễn của z là một đường tròn, tâm của đường tròn đó có tọa độ là

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

Câu 38: Cho $\int_0^1 \frac{xdx}{(x+2)^2} = a + b \ln 2 + c \ln 3$ với a, b, c là các số hữu tỷ. Giá trị của $3a + b + c$ bằng

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

Câu 39: Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Bất phương trình $f(x) < e^x + m$ đúng với mọi $x \in (-1; 1)$ khi và chỉ khi

- A. $m \geq f(1) - e$. B. $m > f(-1) - \frac{1}{e}$. C. $m \geq f(-1) - \frac{1}{e}$. D. $m > f(1) - e$.

Câu 40: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng

- A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{1}{20}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{1}{10}$.

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 03_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Thể tích khối lập phương có cạnh $2a$ bằng

A. $8a^3$.

B. $2a^3$.

C. a^3 .

D. $6a^3$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				5		$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 1.

B. 2.

C. 0.

D. 5.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$ và $B(2;3;2)$. Véc-tơ $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

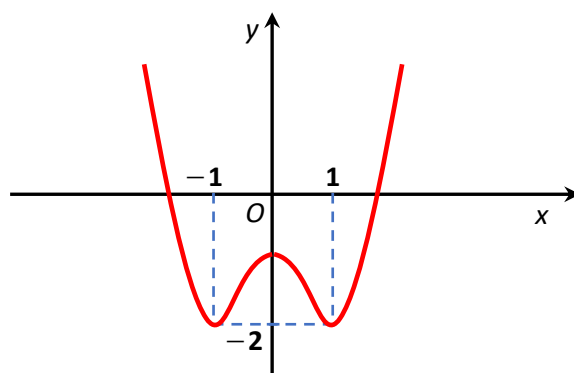
A. $(1;2;3)$.

B. $(-1;-2;3)$.

C. $(3;5;1)$.

D. $(3;4;1)$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(0;1)$.

B. $(-\infty;1)$.

C. $(-1;1)$.

D. $(-1;0)$.

Lời giải:

Quan sát đồ thị ta thấy đồ thị đi lên trong khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$. Vậy hàm số đồng biến trên $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Quan sát đáp án chọn D

Câu 5. Với a và b là hai số thực dương tùy ý, $\log(ab^2)$ bằng

A. $2\log a + \log b$.

B. $\log a + 2\log b$.

C. $2(\log a + \log b)$.

D. $\log a + \frac{1}{2}\log b$.

Lời giải:

Ta có $\log(ab^2) = \log a + \log b^2 = \log a + 2\log|b| = \log a + 2\log b$ (vì b dương)

- Câu 6.** Cho $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_0^1 g(x)dx = 5$ khi đó $\int_0^1 [f(x) - 2g(x)]dx$ bằng
- A. -3 . B. 12 . C. -8 . D. 1 .

Lời giải:

$$\text{Ta có } \int_0^1 g(x)dx = 5 \Leftrightarrow 2 \int_0^1 g(x)dx = 10 \Leftrightarrow \int_0^1 2g(x)dx = 10$$

$$\text{Xét } \int_0^1 [f(x) - 2g(x)]dx = \int_0^1 f(x)dx - \int_0^1 2g(x)dx = 2 - 10 = -8.$$

- Câu 7:** Thể tích khối cầu bán kính a bằng:

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

- Câu 8:** Tập nghiệm của phương trình $\log_2(x^2 - x + 2) = 1$ là:

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

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \log_2(x^2 - x + 2) = 1 \Leftrightarrow x^2 - x + 2 = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

- Câu 9:** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxz) có phương trình là:

A. $z = 0$. B. $x + y + z = 0$. C. $y = 0$. D. $x = 0$.

- Câu 10.** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + x$ là

A. $e^x + x^2 + C$. B. $e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$. C. $\frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$. D. $e^x + 1 + C$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } \int (e^x + x)dx = e^x + \frac{1}{2}x^2 + C.$$

- Câu 11.** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ đi qua điểm nào sau đây?

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

Lời giải:

$$\text{Thay tọa độ điểm } P \text{ vào phương trình } d \text{ ta được: } \frac{1-1}{2} = \frac{2-2}{-1} = \frac{3-3}{2} \text{ (đúng).}$$

Vậy đường thẳng d đi qua điểm $P(1; 2; 3)$.

- Câu 12.** Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Lời giải:

$$\text{Số các số tổ hợp chập } k \text{ của } n \text{ được tính theo công thức: } C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}. \text{ (SGK 11)}$$

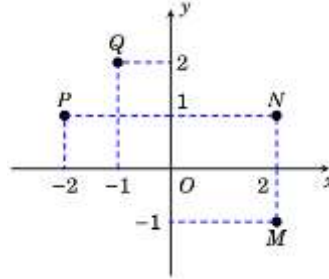
- Câu 13:** Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và công sai $d = 5$. Giá trị của u_4 bằng

A. 22 . B. 17 . C. 12 . D. 250 .

Lời giải:

Ta có: $u_4 = u_1 + 3d = 2 + 3.5 = 17$.

Câu 14: Điểm nào trong hình vẽ bên dưới là điểm biểu diễn số phức $z = -1 + 2i$?



A. N .

B. P .

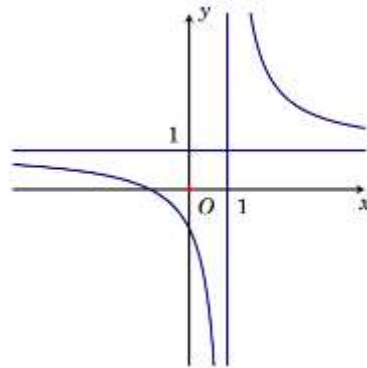
C. M .

D. Q .

Lời giải:

Số phức $z = -1 + 2i$ có điểm biểu diễn là điểm $Q(-1; 2)$.

Câu 15: Đường cong trong hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

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

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

D. $y = x^3 - 3x - 1$.

Lời giải:

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

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

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

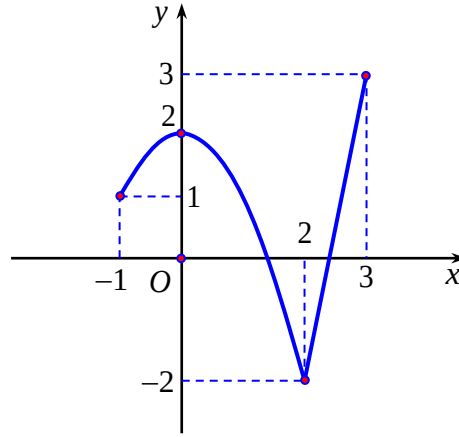
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+1}{x-1} = 1 \Rightarrow y = 1$ là đường tiệm cận ngang.

$\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1}{x-1} = +\infty, \lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+1}{x-1} = -\infty$.

$\Rightarrow x = 1$ là đường tiệm cận đứng.

Vậy đồ thị đã cho là của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng



- A. 0. B. 1. C. 4. **D. 5.**

Lời giải:

Từ đồ thị hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$ ta có:

$$M = \max_{[-1; 3]} y = f(3) = 3 \text{ và } m = \min_{[-1; 3]} y = f(2) = -2$$

Khi đó $M - m = 5$.

- Câu 17.** Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+2)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

- A. 3.** B. 2. C. 5. D. 1.

Lời giải:

$$\text{Ta có } f'(x) = x(x-1)(x+2)^3; f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu

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

Vì $f'(x)$ đổi dấu 3 lần khi đi qua các điểm nên hàm số đã cho có 3 cực trị.

- Câu 18.** Tìm các số thực a và b thỏa mãn $2a + (b+i)i = 1+2i$ với i là đơn vị ảo.

- A. $a = 0, b = 2$. B. $a = \frac{1}{2}, b = 1$. C. $a = 0, b = 1$. **D. $a = 1, b = 2$.**

Lời giải:

$$\text{Ta có } 2a + (b+i)i = 1+2i \Leftrightarrow (2a-1) + bi = 1+2i \Leftrightarrow \begin{cases} 2a-1=1 \\ b=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=2 \end{cases}$$

- Câu 19.** Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $I(1;1;1)$ và $A(1;2;3)$. Phương trình của mặt cầu có tâm I và đi qua điểm A là

- A. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 29$. **B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$.**
C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 25$. D. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 5$.

Lời giải:

Mặt cầu có bán kính $R = IA = \sqrt{0+1+4} = \sqrt{5}$.

Suy ra phương trình mặt cầu là $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$.

Câu 20. Đặt $a = \log_3 2$, khi đó $\log_{16} 27$ bằng

A. $\frac{3a}{4}$.

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

C. $\frac{4}{3a}$.

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

Lời giải:

Ta có: $\log_{16} 27 = \frac{3}{4} \log_2 3 = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{\log_3 2} = \frac{3}{4a}$.

Câu 21. Kí hiệu z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 3z + 5 = 0$. Giá trị của $|z_1| + |z_2|$ bằng

A. $2\sqrt{5}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. 3.

D. 10.

Lời giải:

Ta có: $z^2 - 3z + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = \frac{3 + \sqrt{11}i}{2} \\ z_2 = \frac{3 - \sqrt{11}i}{2} \end{cases}$. Suy ra $|z_1| = |z_2| = \sqrt{5} \Rightarrow |z_1| + |z_2| = 2\sqrt{5}$.

Câu 22: Trong không gian Oxyz, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 10 = 0$ và $(Q): x + 2y + 2z - 3 = 0$ bằng

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

B. $\frac{7}{3}$.

C. 3.

D. $\frac{4}{3}$.

Lời giải:

Lấy điểm $M(0;0;5) \in (P)$. Do $(P) \parallel (Q)$ nên

$$d((P), (Q)) = d(M, (Q)) = \frac{|x_M + 2y_M + 2z_M - 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{7}{3}.$$

Câu 23: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2 - 2x} < 27$ là

A. $(-\infty; -1)$.

B. $(3; +\infty)$.

C. $(-1; 3)$.

D. $(-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$.

Lời giải:

Bất phương trình tương đương với $3^{x^2 - 2x} < 3^3 \Leftrightarrow x^2 - 2x < 3$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3.$$

Câu 24: Diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $\int_{-1}^2 (2x^2 - 2x - 4) dx$.

B. $\int_{-1}^2 (-2x + 2) dx$.

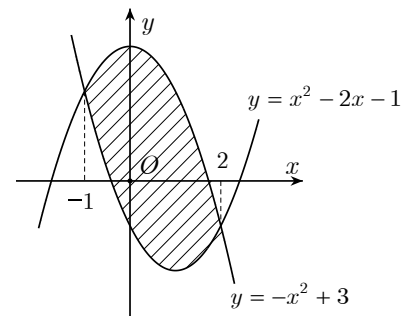
C. $\int_{-1}^2 (2x - 2) dx$.

D. $\int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx$.

Lời giải:

Ta thấy: $\forall x \in [-1; 2] : -x^2 + 3 \geq x^2 - 2x - 1$ nên

$$S = \int_{-1}^2 [(-x^2 + 3) - (x^2 - 2x - 1)] dx = \int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx.$$



Câu 25: Cho khối nón có độ dài đường sinh bằng $2a$ và bán kính đáy bằng a . Thể tích của khối nón đã cho bằng

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

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

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

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

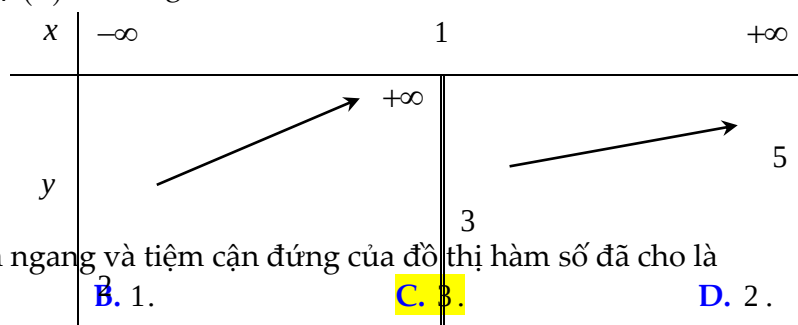
Lời giải:

Ta có chiều cao của khối nón bằng

$$h = \sqrt{l^2 - r^2} \text{ với } \begin{cases} l = 2a \\ r = a \end{cases}. \text{ Suy ra } h = a\sqrt{3}.$$

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

Câu 26: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau



Lời giải:

Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 5$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2 \Rightarrow$ đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

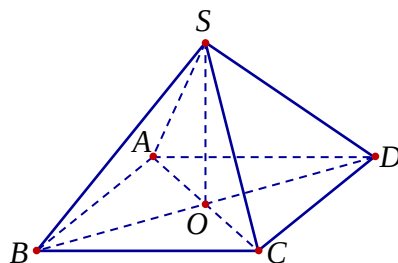
Vì $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

KL: Đồ thị hàm số có tổng số ba đường tiệm cận.

Câu 27: Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

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

Lời giải:



Gọi khối chóp tứ giác đều là $S.ABCD$, tâm O , khi đó $\begin{cases} SO \perp (ABCD) \\ AB = SA = 2a \end{cases}$.

Ta có:

$$S_{ABCD} = (2a)^2 = 4a^2, \quad OA = \frac{1}{2}2a\sqrt{2} = a\sqrt{2}.$$

$$SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \sqrt{(2a)^2 - (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{2}.$$

$$\text{Vậy } V_{SABCD} = \frac{1}{3}SO.S_{ABCD} = \frac{1}{3}a\sqrt{2}.4a^2 = \frac{4\sqrt{2}}{3}a^3.$$

Câu 28. Hàm số $f(x) = \log_2(x^2 - 2x)$ có đạo hàm

A. $f'(x) = \frac{\ln 2}{x^2 - 2x}$. B. $f'(x) = \frac{1}{(x^2 - 2x)\ln 2}$.

C. $f'(x) = \frac{(2x-2)\ln 2}{x^2-2x}$.

D. $f'(x) = \frac{2x-2}{(x^2-2x)\ln 2}$.

Lời giải:

Áp dụng công thức $(\log_a u(x))' = \frac{u'(x)}{u(x) \cdot \ln a}$.

Vậy $f'(x) = \frac{(x^2-2x)'}{(x^2-2x)\ln 2} = \frac{2x-2}{(x^2-2x)\ln 2}$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên sau

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

Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 3 = 0$ là

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải:

Ta có $2f(x) + 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = -\frac{3}{2}$.

Số nghiệm của phương trình đã cho bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -\frac{3}{2}$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $y_{CT} = -2 < -\frac{3}{2} < 1 = y_{CD}$.

Vậy phương trình $2f(x) + 3 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

Câu 30: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ bằng

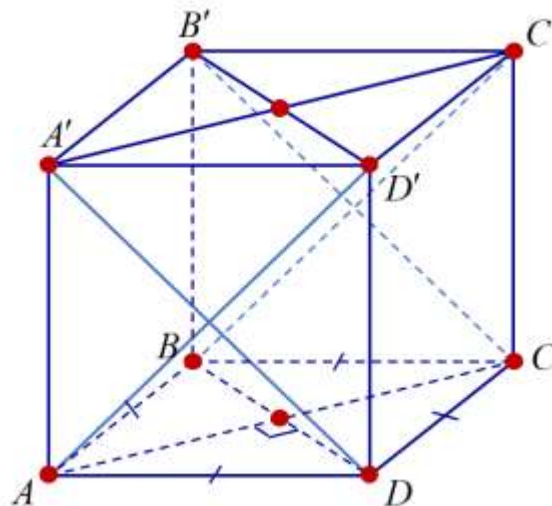
A. 30° .

B. 60° .

C. 45° .

D. 90° .

Lời giải:



Ta có: $CD \perp (ADD'A') \Rightarrow CD \perp A'D$

$$\begin{cases} A'D \perp AD' \\ CD \perp AD' \end{cases} \Rightarrow AD' \perp (A'B'CD)$$

Mà $AD' \subset (ABC'D')$

$$\Rightarrow (ABC'D') \perp (A'B'CD)$$

Do đó: góc giữa hai mặt phẳng $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ bằng 90° .

Câu 31: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\log_3(7-3^x) = 2-x$ bằng

A. 2.

B. 1.

C. 7.

D. 3.

Lời giải:

Điều kiện xác định của phương trình là $7-3^x > 0 \Leftrightarrow 3^x < 7 \Leftrightarrow x < \log_3 7$.

$$\log_3(7-3^x) = 2-x \Leftrightarrow 7-3^x = 3^{2-x} \Leftrightarrow 7-3^x = \frac{9}{3^x}$$

Đặt $t = 3^x$, với $0 < t < 7$, suy ra $x = \log_3 t$

Ta có phương trình $t^2 - 7t - 9 = 0$ có hai nghiệm $t_1 = \frac{7-\sqrt{13}}{2}$ và $t_2 = \frac{7+\sqrt{13}}{2}$.

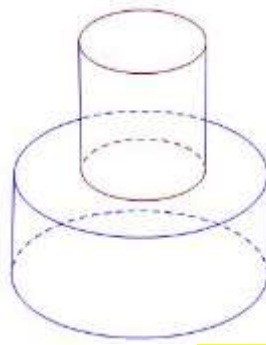
Vậy có hai nghiệm x_1, x_2 tương ứng.

$$\text{Ta có } x_1 + x_2 = \log_3 t_1 + \log_3 t_2 = \log_3 t_1 t_2$$

Theo định lý Vi-ét ta có $t_1 t_2 = 9$, nên $x_1 + x_2 = \log_3 9 = 2$.

Câu 32: Một khối đồ chơi gồm hai khối trụ (H_1) , (H_2) xếp chồng lên nhau, lần lượt có bán kính đáy

và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_2 = \frac{1}{2}r_1, h_2 = 2h_1$ (tham khảo hình vẽ). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng $30 \text{ (cm}^3\text{)}$, thể tích khối trụ (H_1) bằng



A. 24 (cm³).

B. 15 (cm³).

C. 20 (cm³).

D. 10 (cm³).

Lời giải:

Thể tích của khối trụ (H_1) là $V_1 = \pi r_1^2 h_1$

Thể tích của khối trụ (H_2) là $V_2 = \pi r_2^2 h_2$, suy ra $V_2 = \pi \left(\frac{1}{2}r_1\right)^2 \cdot 2h_1 = \frac{1}{2}V_1$

Theo bài ra ta có $V_1 + V_2 = 30 \text{ (cm}^3\text{)} \Leftrightarrow 3V_2 = 30 \text{ (cm}^3\text{)}$

Do đó ta có thể tích hai khối trụ lần lượt là $V_1 = 20 \text{ (cm}^3\text{)}, V_2 = 10 \text{ (cm}^3\text{)}$

Câu 33: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x(1+\ln x)$ là

A. 2x² ln x + 3x².

B. 2x² ln x + x².

C. 2x² ln x + 3x² + C.

D. 2x² ln x + x² + C.

Lời giải:

Cách 1.

Ta có $\int f(x)dx = \int 4x(1 + \ln x)dx = \int 4xdx + \int 4x \ln x dx$

+ Tính $\int 4xdx = 2x^2 + C_1$

+ Tính $\int 4x \ln x dx$

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ dv = 4xdx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = 2x^2 \end{cases}$

Suy ra $\int 4x \ln x dx = 2x^2 \ln x - \int 2x dx = 2x^2 \ln x - x^2 + C_2$

Do đó $I = 2x^2 \ln x + x^2 + C$.

Cách 2.

Ta có $(2x^2 \ln x + x^2)' = (2x^2)' \cdot \ln x + 2x^2 \cdot (\ln x)' + (x^2)'$
 $= 4x \cdot \ln x + 2x^2 \cdot \frac{1}{x} + 2x$
 $= 4x(1 + \ln x).$

Do đó $2x^2 \ln x + x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x(1 + \ln x)$.

Hay $2x^2 \ln x + x^2 + C$ là họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x(1 + \ln x)$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $BAD = 60^\circ$, $SA = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M là trung điểm BC . Biết $BAD = 60^\circ$. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng.

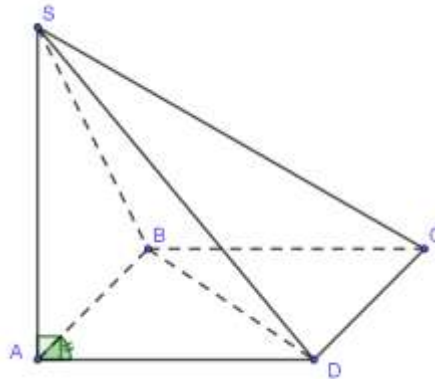
A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

B. $\frac{a\sqrt{15}}{7}$.

C. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{15}}{3}$.

Lời giải:



Diện tích hình thoi $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$.

Thể tích hình chóp $S.ABCD: V = \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}$.

Ta có $SD = a\sqrt{2}$, $AC = a\sqrt{3}$, $SC = 2a$.

Nửa chu vi $\triangle SCD$ là $p_{\triangle SCD} = \frac{3a + a\sqrt{2}}{2}$.

$S_{\triangle SCD} = \sqrt{p(p-a)(p-2a)(p-a\sqrt{2})} = \frac{a^2 \sqrt{7}}{4}$

$$d(B, (SCD)) = \frac{3V_{S.BCD}}{S_{\Delta SCD}} = \frac{3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{a^3 \sqrt{3}}{6}}{\frac{a^2 \sqrt{7}}{4}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}$$

Câu 35: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$ và đường thẳng

$$d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}. \text{ Hình chiếu của } d \text{ trên } (P) \text{ có phương trình là}$$

A. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{5}.$

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

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{-5}.$

D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+4}{1} = \frac{z+5}{1}.$

Lời giải:

Đường thẳng d đi qua điểm $M_0(0; -1; 2)$ và có VTCP $\vec{u}_d = (1; 2; -1)$

Gọi (Q) là mặt phẳng chứa d và vuông góc với (P) .

Mặt phẳng (Q) đi qua điểm $M_0(0; -1; 2)$ và có VTPT là $[\vec{n}_P, \vec{u}_d] = (-3; 2; 1) = -(3; -2; -1)$

$$\Rightarrow (Q): 3x - 2y - z = 0.$$

Gọi Δ là hình chiếu của d trên (P) , nên tập hợp các điểm thuộc Δ là nghiệm của hệ phương

$$\text{trình } \begin{cases} 3x - 2y - z = 0 \\ x + y + z - 3 = 0 \end{cases}$$

Cho $x = 0 \Rightarrow M(1; 1; 1).$

Cho $y = 0 \Rightarrow N(\frac{3}{4}; 0; \frac{9}{4}).$

Phương trình hình chiếu vuông góc của d trên mặt phẳng (P) là đường thẳng qua $M(1; 1; 1)$

và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = \overrightarrow{MN} = \left(-\frac{1}{4}; -1; \frac{5}{4}\right) = -\frac{1}{4}(1; 4; -5)$ là $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{-5}.$

Câu 36: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = -x^3 - 6x^2 + (4m - 9)x + 4$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ là

A. $(-\infty; 0].$

B. $\left[-\frac{3}{4}; +\infty\right).$

C. $\left(-\infty; -\frac{3}{4}\right].$

D. $[0; +\infty)$

Lời giải:

Theo đề $y' = -3x^2 - 12x + 4m - 9 \leq 0, \forall x \in (-\infty; -1)$

$$\Leftrightarrow 4m \leq 3x^2 + 12x + 9, \forall x \in (-\infty; -1)$$

Đặt $g(x) = 3x^2 + 12x + 9 \Rightarrow g'(x) = 6x + 12$

x	$-\infty$	-2	-1
$g'(x)$		$+$	$-$
$g(x)$		-3	

$$\text{Vậy } 4m \leq -3 \Leftrightarrow m \leq -\frac{3}{4}.$$

- Câu 37:** Xét các số phức z thỏa mãn $(z+2i)(\bar{z}+2)$ là số thuần ảo. Biết rằng tập hợp tất cả các điểm biểu diễn của z là một đường tròn, tâm của đường tròn đó có tọa độ là
- A. $(1;-1)$. B. $(1;1)$. C. $(-1;1)$. D. $(-1;-1)$.

Lời giải:

Gọi $z = x + yi, (x, y \in \mathbb{R})$. Điểm biểu diễn cho z là $M(x; y)$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } (z+2i)(\bar{z}+2) &= (x+yi+2i)(x-yi+2) \\ &= x(x+2) + y(y+2) + i[(x-2)(y+2) - xy] \text{ là số thuần ảo} \\ &\Leftrightarrow x(x+2) + y(y+2) = 0 \\ &\Leftrightarrow (x+1)^2 + (y+1)^2 = 2. \end{aligned}$$

Vậy tập hợp tất cả các điểm biểu diễn của z là một đường tròn có tâm $I(-1;-1)$.

- Câu 38:** Cho $\int_0^1 \frac{x dx}{(x+2)^2} = a + b \ln 2 + c \ln 3$ với a, b, c là các số hữu tỷ. Giá trị của $3a + b + c$ bằng
- A. -2 . B. -1 . C. 2 . D. 1 .

Lời giải:

$$\begin{aligned} \int_0^1 \frac{x dx}{(x+2)^2} &= \int_0^1 \frac{(x+2)-2}{(x+2)^2} dx = \int_0^1 \frac{dx}{x+2} - \int_0^1 \frac{2 dx}{(x+2)^2} \\ &= \ln(x+2) \Big|_0^1 - 2 \cdot \frac{(x+2)^{-1}}{-1} \Big|_0^1 = \ln 3 - \ln 2 + \frac{2}{3} - 1 = -\frac{1}{3} - \ln 2 + \ln 3. \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } a = -\frac{1}{3}; b = -1; c = 1 \Rightarrow 3a + b + c = -1.$$

- Câu 39:** Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

Bất phương trình $f(x) < e^x + m$ đúng với mọi $x \in (-1; 1)$ khi và chỉ khi

- A. $m \geq f(1) - e$. B. $m > f(-1) - \frac{1}{e}$. C. $m \geq f(-1) - \frac{1}{e}$. D. $m > f(1) - e$.

Lời giải:

$$f(x) < e^x + m \Leftrightarrow f(x) - e^x < m.$$

Xét $h(x) = f(x) - e^x, x \in (-1; 1)$.

$$h'(x) = f'(x) - e^x < 0, \forall x \in (-1; 1) \text{ (Vì } f'(x) < 0, \forall x \in (-1; 1) \text{ và } e^x > 0, \forall x \in (-1; 1)).$$

$$\Rightarrow h(x) \text{ nghịch biến trên } (-1; 1) \Rightarrow h(1) < h(x) < h(-1), \forall x \in (-1; 1).$$

$$\text{Để bất phương trình } f(x) < e^x + m \text{ đúng với mọi } x \in (-1; 1) \Leftrightarrow m \geq h(-1) \Leftrightarrow m \geq f(-1) - \frac{1}{e}.$$

Câu 40: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng

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

B. $\frac{1}{20}$.

C. $\frac{3}{5}$.

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

Lời giải:

Số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega| = 6! = 720$.

Gọi A là biến cố mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ.

Ta có:

Xếp 3 học sinh nữ vào cùng 1 dãy ghế có $3!$ cách.

Xếp 3 học sinh nam vào cùng 1 dãy ghế có $3!$ cách.

Ở các cặp ghế đối diện nhau hai bạn nam và nữ có thể đổi chỗ cho nhau nên có 2^3 cách.

Suy ra $|A| = 3! \cdot 3! \cdot 2^3 = 288$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{|A|}{|\Omega|} = \frac{288}{720} = \frac{2}{5}.$$

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 04_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hương Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

- Câu 1.** Một hộp đựng 5 bi đỏ và 4 bi xanh. Có bao nhiêu cách lấy 2 bi có đủ cả 2 màu?
A. 20. B. 16. C. 9. D. 36.
- Câu 2.** Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 4$. Số hạng u_2 của cấp số nhân đã cho bằng
A. 8. B. 2. C. 6. D. -2.
- Câu 3.** Cho hình nón có đường sinh $l = 2a$ và hợp với đáy một góc 60° . Diện tích xung quanh S_{xq} của khối nón bằng
A. $S_{xq} = 2\pi a^2$. B. $S_{xq} = a^2$. C. $S_{xq} = \frac{\sqrt{3}}{2}\pi a^2$. D. $S_{xq} = 2a^2$.
- Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	3	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$							

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

- A. $(0; 3)$. B. $(-\infty; 0)$. C. $(-2; 3)$. D. $(0; +\infty)$.
- Câu 5.** Cho khối lập phương có đường chéo bằng $2\sqrt{3}$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng
A. 8. B. $3\sqrt{3}$. C. 4. D. 2.
- Câu 6.** Phương trình $\log_3(-3x^2 + 5x + 17) = 2$ có tập nghiệm S là
A. $S = \left\{1; -\frac{8}{3}\right\}$. B. $S = \left\{-1; \frac{8}{3}\right\}$. C. $S = \left\{2; -\frac{8}{3}\right\}$. D. $S = \left\{-1; -\frac{8}{3}\right\}$.
- Câu 7.** Cho $I = \int_0^2 f(x) dx = 3$. Khi đó $J = \int_0^2 [4f(x) - 3] dx$ bằng
A. 2. B. 6. C. 8. D. 4.
- Câu 8.** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

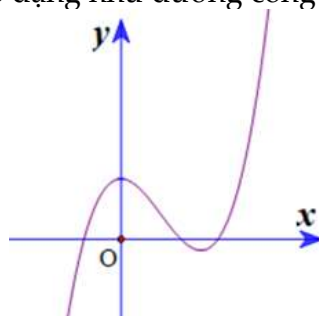
x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$						

	$-\infty$	4	0	$+\infty$
	$\nearrow$		$\searrow$	$\nearrow$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 9. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 \left(a^{\frac{1}{3}} \right)$ bằng

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

Câu 11. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^{2x}$ là

- A. $\frac{25^x}{2\ln 5} + C$. B. $2 \cdot \frac{5^{2x}}{\ln 5} + C$. C. $2 \cdot 5^{2x} \ln 5 + C$. D. $\frac{25^{x+1}}{x+1} + C$.

Câu 12. Môđun của số phức $z = (1-i)i$ bằng

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

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là

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

Câu 14. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x+4)^2 + (y-5)^2 + (z+6)^2 = 9$ có tâm và bán kính lần lượt là

- A. $I(4; -5; 6)$, $R=81$. B. $I(-4; 5; -6)$, $R=81$.
C. $I(4; -5; 6)$, $R=3$. D. $I(-4; 5; -6)$, $R=3$.

Câu 15. Trong không gian Oxy , cho mặt phẳng $(\alpha): 2y - 4z + 1 = 0$. Mặt phẳng (β) song song với mặt phẳng (α) . Vector nào dưới đây một vector pháp tuyến của (β) ?

- A. $\vec{n}_2 = (2; -4; 1)$. B. $\vec{n}_3 = (0; 2; 4)$. C. $\vec{n}_1 = (0; 1; -2)$. D. $\vec{n}_4 = (2; 4; 1)$.

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 3t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 - t \end{cases}$ không đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $Q(1; 2; 3)$. B. $M(3; -1; 2)$. C. $P(2; -2; 3)$. D. $N(-1; 5; 4)$.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 30° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

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

Câu 18. Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 19. Gọi M là giá trị lớn nhất, m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ trên đoạn $[-1; 3]$. Khi đó tổng $M + m$ có giá trị là một số thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(59; 61)$. B. $(39; 42)$. C. $(0; 2)$. D. $(3; 5)$.

Câu 20. Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_{\frac{1}{2}} \frac{a}{\sqrt[3]{b^3}} = \log_4 2a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

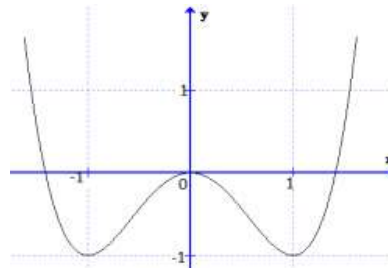
Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $7^{4x+4} \leq 7^{x^2+3x-2}$ là

- A. $[-2; 3]$. B. $[-3; 2]$.
C. $(-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$. D. $(-\infty; -3] \cup (2; +\infty]$.

Câu 22. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 5. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng đi qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

- A. 250π . B. 100π . C. $\frac{250\pi}{3}$. D. $\frac{100\pi}{3}$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình sau:



Số nghiệm của phương trình $\frac{1-f(x)}{1+f(x)} = 2$ là

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

Câu 24. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{x-1}$ trên khoảng $(1; +\infty)$ thỏa mãn $F(e+1) = 4$. Tìm $F(x)$.

- A. $2\ln(x-1) + 2$. B. $\ln(x-1) + 3$. C. $4\ln(x-1)$. D. $\ln(x-1) - 3$.

Câu 25. Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất $r = 6,8\%$ / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm nữa người đó thu được (cả vốn và lãi) gấp ba lần số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này, lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

- A. 10 năm. B. 15 năm. C. 17 năm. D. 12 năm.

Câu 26. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.EFGH$ có đáy là hình thoi cạnh a , $AE = 2a$, $BD = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $A.EFGH$.

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

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

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

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

Câu 27. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1}$ là

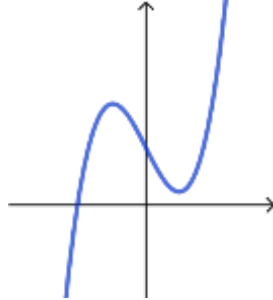
A. 1.

B. 3.

C. 0.

D. 2.

Câu 28. Cho hàm số $y = 2x^3 + cx + d$ ($c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



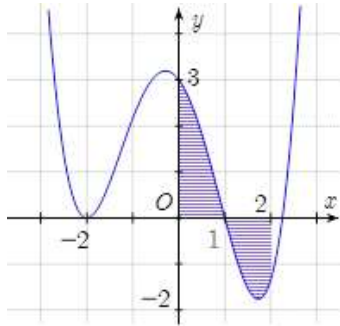
A. $c > 0; d > 0$.

B. $c < 0; d > 0$.

C. $c > 0; d < 0$.

D. $c < 0; d < 0$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị (C) là đường cong như hình bên. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C), trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 2$ (phần tô đen) là



A. $\int_0^2 f(x) dx$.

B. $-\int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$.

C. $\int_0^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx$.

D. $\left| \int_0^2 f(x) dx \right|$.

Câu 30. Tìm điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $(1-i)z = 5+3i$.

A. $M(1;2)$.

B. $N(4;1)$.

C. $P(1;4)$.

D. $Q(-1;-4)$.

Câu 31. Tìm điểm biểu diễn của số phức $w = i\bar{z}$, biết z thỏa mãn $(1-i)z = 5+3i$.

A. $M(1;2)$.

B. $N(4;1)$.

C. $P(1;-4)$.

D. $Q(-1;-4)$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 3; 3)$, vectơ $\vec{b} = (-2; 2; 1)$ và vectơ $\vec{c} = (-1; 2; 3)$.
Tìm vectơ $\vec{x}$ biết $\vec{x} + \vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$.

A. $\vec{x} = (4; -1; -1)$.

B. $\vec{x} = (-4; 1; 1)$.

C. $\vec{x} = (2; 3; 5)$.

D. $\vec{x} = (-2; 7; 7)$.

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Trong các số dưới đây, số nào là diện tích của mặt cầu (S)?

A. 12π .

B. 9π .

C. 36π .

D. 36.

- Câu 34.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $N(2; -2; 1)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = -3 \end{cases}$ có phương trình là
- A.** $2x - 2y + z + 2 = 0$. **B.** $x + 2y + 2 = 0$. **C.** $2x - 2y + z - 2 = 0$. **D.** $x + 2y - 2 = 0$.
- Câu 35.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua hai điểm $M(-2; 3; -1)$ và $N(4; -5; 3)$. Biết $\vec{u} = (3; b; c)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d . Khi đó $b + c$ bằng
- A.** -2 . **B.** -6 . **C.** 8 . **D.** -8 .
- Câu 36.** Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có bốn chữ số được lập từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$. Lấy ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất sao cho số lấy được chia hết cho 15 .
- A.** $\frac{1}{27}$. **B.** $\frac{9}{112}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{8}{9}$.
- Câu 37.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và BC . Biết góc giữa MN và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và DM bằng
- A.** $a\sqrt{\frac{15}{62}}$. **B.** $a\sqrt{\frac{30}{31}}$. **C.** $a\sqrt{\frac{15}{68}}$. **D.** $a\sqrt{\frac{15}{17}}$.
- Câu 38.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(4-x) = f(x)$. Biết $\int_1^3 xf(x)dx = 5$, tính $\int_1^3 f(x)dx$.
- A.** $\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{7}{2}$. **C.** $\frac{9}{2}$. **D.** $\frac{11}{2}$.
- Câu 39.** Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của m để hàm số $y = \frac{2^{-x} - 6}{2^{-x} + m}$ nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$?
- A.** 4 . **B.** 6 . **C.** 5 . **D.** Vô số.
- Câu 40.** Cho hình trụ có chiều cao bằng 6 . Một mặt phẳng song song với trục của hình trụ và cách trục một khoảng bằng 3 cắt hình trụ theo thiết diện có diện tích bằng 48 . Thể tích của khối trụ giới hạn bởi hình trụ trên bằng
- A.** 15π . **B.** 150π . **C.** $\frac{150\pi}{3}$. **D.** 96π .

HẾT

Huế, 15h30 ngày 20 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 04_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Một hộp đựng 5 bi đỏ và 4 bi xanh. Có bao nhiêu cách lấy 2 bi có đủ cả 2 màu?

- A. 20. B. 16. C. 9. D. 36.

Lời giải:

Lấy 1 bi đỏ có 5 cách.

Lấy 1 bi xanh có 4 cách.

Theo quy tắc nhân, số cách lấy 2 bi có đủ cả 2 màu là $5.4 = 20$ cách.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 4$. Số hạng u_2 của cấp số nhân đã cho bằng

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

Lời giải:

Số hạng u_2 của cấp số nhân là $u_2 = u_1.q = 8$.

Câu 3. Cho hình nón có đường sinh $l = 2a$ và hợp với đáy một góc 60° . Diện tích xung quanh S_{xq} của khối nón bằng

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

Lời giải:

Đường sinh $l = 2a$ hợp với đáy một góc $60^\circ \Rightarrow R = a$.

Ta có: $S_{xq} = \pi Rl = 2\pi a^2$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	+	0	+
$f(x)$					

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

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

Lời giải:

Hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(3;+\infty)$.

Câu 5. Cho khối lập phương có đường chéo bằng $2\sqrt{3}$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

- A. 8. B. $3\sqrt{3}$. C. 4. D. 2.

Lời giải:

Hình lập phương cạnh a có đường chéo bằng $a\sqrt{3}$.

Theo giả thiết: $a\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \Rightarrow a = 2$.

Do đó $V = 2^3 = 8$.

Câu 6. Phương trình $\log_3(-3x^2 + 5x + 17) = 2$ có tập nghiệm S là

A. $S = \left\{1; -\frac{8}{3}\right\}$.

B. $S = \left\{-1; \frac{8}{3}\right\}$.

C. $S = \left\{2; -\frac{8}{3}\right\}$.

D. $S = \left\{-1; -\frac{8}{3}\right\}$.

Lời giải:

Điều kiện: $-3x^2 + 5x + 17 > 0 \Leftrightarrow \frac{5 - \sqrt{229}}{6} < x < \frac{5 + \sqrt{229}}{6}$.

$\log_3(-3x^2 + 5x + 17) = 2 \Leftrightarrow -3x^2 + 5x + 17 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{8}{3} \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện).

Câu 7. Cho $I = \int_0^2 f(x) dx = 3$. Khi đó $J = \int_0^2 [4f(x) - 3] dx$ bằng

A. 2.

B. 6.

C. 8.

D. 4.

Lời giải:

Ta có $J = \int_0^2 [4f(x) - 3] dx = 4 \int_0^2 f(x) dx - 3 \int_0^2 dx = 4 \cdot 3 - 3x \Big|_0^2 = 6$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$		4		0		$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 2.

B. 0.

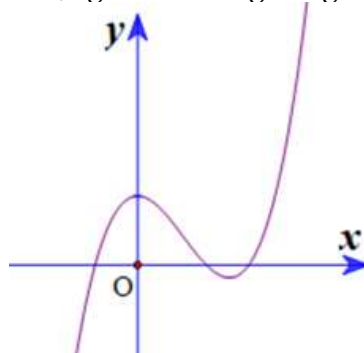
C. 4.

D. -1.

Lời giải:

Từ bảng biến thiên ta thấy giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 4.

Câu 9. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

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

C. $y = x^3 - 2x^2 + 1$.

D. $y = -x^3 + 2x^2 + 1$.

Lời giải:

Đường cong trên là dạng đồ thị hàm số bậc 3 nên loại phương án $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

Đồ thị đi lên ứng với $a > 0$, nên loại phương án $y = -x^3 + 2x^2 + 1$.

ĐTHS có 2 hoành độ điểm cực trị là $x = 0; x = a > 0$ nên loại phương án $y = x^3 + 2x^2 + 1$.

Suy ra đồ thị trên là của hàm số $y = x^3 - 2x^2 + 1$.

Câu 10. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 \left(a^{\frac{1}{3}} \right)$ bằng

A. $3\log_2 a$.

B. $3 + \log_2 a$.

C. $\frac{1}{3} + \log_2 a$.

D. $\frac{1}{3} \log_2 a$.

Lời giải:

Ta có $\log_2 \left(a^{\frac{1}{3}} \right) = \frac{1}{3} \log_2 a$.

Câu 11. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^{2x}$ là

A. $\frac{25^x}{2\ln 5} + C$.

B. $2 \cdot \frac{5^{2x}}{\ln 5} + C$.

C. $2 \cdot 5^{2x} \ln 5 + C$.

D. $\frac{25^{x+1}}{x+1} + C$.

Lời giải:

Ta có $\int 5^{2x} dx = \int 25^x dx = \frac{25^x}{\ln 25} + C = \frac{25^x}{2\ln 5} + C$.

Câu 12. Môđun của số phức $z = (1-i)i$ bằng

A. 1.

B. $\sqrt{2}$.

C. $\sqrt{3}$.

D. 2.

Lời giải:

Ta có: $z = (1-i)i = 1+i \Rightarrow |z| = |1+i| = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$.

Vậy môđun của số phức z bằng $\sqrt{2}$.

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là

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

B. $(3; -2; 1)$.

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

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

Câu 14. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x+4)^2 + (y-5)^2 + (z+6)^2 = 9$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(4; -5; 6)$, $R = 81$.

B. $I(-4; 5; -6)$, $R = 81$.

C. $I(4; -5; 6)$, $R = 3$.

D. $I(-4; 5; -6)$, $R = 3$.

Lời giải:

Mặt cầu có tâm và bán kính lần lượt là $I(-4; 5; -6)$, $R = 3$.

Câu 15. Trong không gian Oxy , cho mặt phẳng $(\alpha): 2y - 4z + 1 = 0$. Mặt phẳng (β) song song với mặt phẳng (α) . Vectơ nào dưới đây một vectơ pháp tuyến của (β) ?

A. $\vec{n}_2 = (2; -4; 1)$.

B. $\vec{n}_3 = (0; 2; 4)$.

C. $\vec{n}_1 = (0; 1; -2)$.

D. $\vec{n}_4 = (2; 4; 1)$.

Lời giải:

Mặt phẳng $(\alpha): 2y - 4z + 1 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (0; 2; -4) = 2\vec{n}_1$ nên $\vec{n}_1$ cũng là một vectơ pháp tuyến của (α) .

Mặt phẳng (β) song song với (α) nên $\vec{n}_1$ cũng là một vectơ pháp tuyến của (β) .

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - 3t, t \in \mathbb{R} \\ z = 3 - t \end{cases}$ không đi qua điểm nào dưới đây?

A. $Q(1; 2; 3)$.

B. $M(3; -1; 2)$.

C. $P(2; -2; 3)$.

D. $N(-1; 5; 4)$.

Lời giải:

$$\begin{cases} 1=1+2t \\ 2=2-3t \Rightarrow t=0 \Rightarrow Q \in d. \\ 3=3-t \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3=1+2t \\ -1=2-3t \Rightarrow t=1 \Rightarrow M \in d. \\ 2=3-t \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2=1+2t \\ -2=2-3t \Rightarrow \\ 3=3-t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t=\frac{1}{2} \\ t=\frac{4}{3} \\ t=0 \end{cases} \text{ hệ vô nghiệm} \Rightarrow P \notin d.$$

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $\sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 30° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

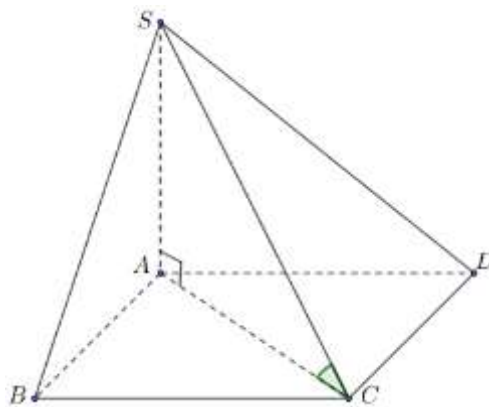
A. $\sqrt{2}a^2$.

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

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

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

Lời giải:



Ta có $S_{ABCD} = (\sqrt{3}a)^2 = 3a^2$.

Để thấy: $(SC, (ABCD)) = \angle SCA = 30^\circ$.

Xét tam giác SAC vuông tại A , ta có $AC = \sqrt{3}a \cdot \sqrt{2} = \sqrt{6}a$; $SA = AC \cdot \tan 30^\circ = \sqrt{6}a \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{2}a$.

Suy ra $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{2}a \cdot 3a^2 = \sqrt{2}a^3$ (đvtt).

Câu 18. Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1.

B. 3.

C. 2.

D. 4.

Lời giải:

Dựa vào bảng xét dấu $f'(x)$ ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=1$.

Vậy hàm số có 2 cực trị.

Câu 19. Gọi M là giá trị lớn nhất, m là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ trên đoạn $[-1; 3]$. Khi đó tổng $M + m$ có giá trị là một số thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $(59; 61)$.

B. $(39; 42)$.

C. $(0; 2)$.

D. $(3; 5)$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } y' = 6x^2 + 6x - 12; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [-1; 3] \\ x = -2 \notin [-1; 3] \end{cases}$$

$$\text{Mà } y(1) = -6; y(3) = 46; y(-1) = 14 \text{ nên } M = 46; m = -6 \Rightarrow M + m = 40 \in (39; 42).$$

Câu 20. Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_{\frac{1}{2}} \frac{a}{\sqrt{b^3}} = \log_4 2a$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\frac{b}{a} = \sqrt[3]{2}$.

B. $a = b$.

C. $a^3 = b$.

D. $\frac{a}{b} = \sqrt[3]{2}$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } \log_{\frac{1}{2}} \frac{a}{\sqrt{b^3}} = \log_4 2a \Leftrightarrow -\log_2 a + \log_2 \sqrt{b^3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_2 a \Leftrightarrow \log_2 \frac{\sqrt{b^3}}{\sqrt{a^3}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{b}{a} = \sqrt[3]{2}.$$

Câu 21. Tập nghiệm của bất phương trình $7^{4x+4} \leq 7^{x^2+3x-2}$ là

A. $[-2; 3]$.

B. $[-3; 2]$.

C. $(-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$.

D. $(-\infty; -3] \cup (2; +\infty]$.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } 7^{4x+4} \leq 7^{x^2+3x-2} \Leftrightarrow 4x+4 \leq x^2+3x-2 \Leftrightarrow x^2-x-6 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -2] \cup [3; +\infty).$$

Câu 22. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 5. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng đi qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Thể tích của khối trụ đã cho bằng

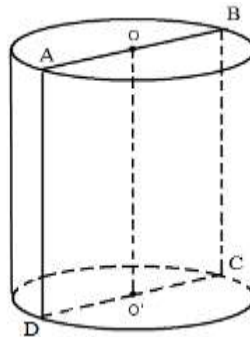
A. 250π .

B. 100π .

C. $\frac{250\pi}{3}$.

D. $\frac{100\pi}{3}$.

Lời giải:



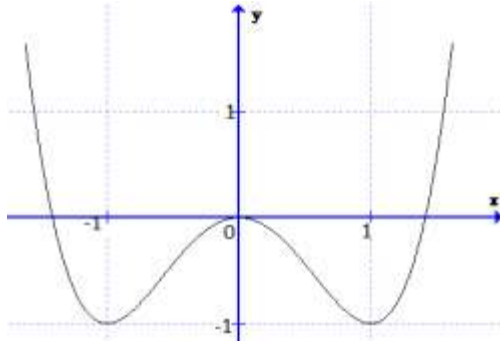
Hình trụ có bán kính đáy bằng 5 thì có đường kính đáy bằng 10.

Vì vậy, khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng đi qua trục thì thiết diện thu được là một hình vuông có cạnh bằng 10.

Suy ra đường sinh cũng là chiều cao của hình trụ $l = h = 10$.

Thể tích của khối trụ đã cho: $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 5^2 \cdot 10 = 250\pi$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình sau:



Số nghiệm của phương trình $\frac{1-f(x)}{1+f(x)} = 2$ là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Lời giải:

Ta có $\frac{1-f(x)}{1+f(x)} = 2 \Rightarrow 1-f(x) = 2+2f(x) \Leftrightarrow f(x) = -\frac{1}{3}$.

Như vậy, số nghiệm thực của phương trình (1) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đồ thị của đường thẳng $y = -\frac{1}{3}$.

Dựa vào đồ thị ta có đường thẳng $y = -\frac{1}{3}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại bốn điểm phân biệt.

Vậy phương trình đã cho có bốn nghiệm.

Câu 24. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \frac{1}{x-1}$ trên khoảng $(1; +\infty)$ thỏa mãn $F(e+1) = 4$.

Tìm $F(x)$.

A. $2\ln(x-1)+2$.

B. $\ln(x-1)+3$.

C. $4\ln(x-1)$.

D. $\ln(x-1)-3$.

Lời giải:

Ta có $F(x) = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln|x-1| + C = \ln(x-1) + C$ do $x \in (1; +\infty)$.

Mà $F(e+1) = 4 \Rightarrow \ln(e) + C = 4 \Rightarrow C = 3$.

Vậy $F(x) = \ln(x-1) + 3$.

Câu 25. Một người gửi tiết kiệm vào một ngân hàng với lãi suất $r = 6,8\%$ / năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm nữa người đó thu được (cả vốn và lãi) gấp ba lần số tiền gửi ban đầu, giả định trong khoảng thời gian này, lãi suất không thay đổi và người đó không rút tiền ra?

A. 10 năm.

B. 15 năm.

C. 17 năm.

D. 12 năm.

Lời giải:

Đây là bài toán lãi kép.

Công thức tính số tiền thu được (cả vốn và lãi) sau n năm là: $T = A(1+r)^n$.

Với A là số tiền gửi ban đầu, $r = 6,8\%$ / năm là lãi suất hàng năm và số tiền thu được $T = 3A$.

Do đó: $T = A(1+r)^n \Rightarrow 3A = A(1+0,068)^n \Rightarrow 1,068^n = 3 \Rightarrow n = \log_{1,068}^3 \approx 16,7$.

Vậy sau ít nhất 17 năm nữa người đó thu được (cả vốn và lãi) gấp ba lần số tiền gửi ban đầu.

Câu 26. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.EFGH$ có đáy là hình thoi cạnh a , $AE = 2a$, $BD = a\sqrt{3}$. Tính thể tích V của khối chóp $A.EFGH$.

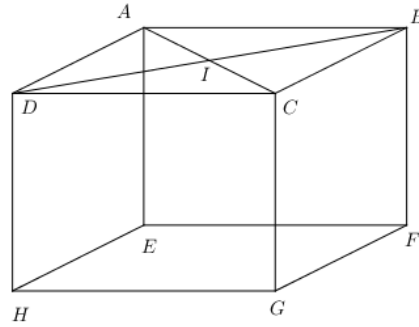
A. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

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

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

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

Lời giải:



Gọi I là giao điểm của AC và BD suy ra $BD \perp AI$.

Suy ra: $AI = \sqrt{AB^2 - BI^2} = \frac{a}{2} \Rightarrow AC = a$.

Do đó: $S_{EFGH} = S_{ABCD} = \frac{1}{2}AC \cdot BD = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Khi đó: $V_{A.EFGH} = \frac{1}{3}AE \cdot S_{EFGH} = \frac{1}{3}2a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 27. Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1}$ là

A. 1.

B. 3.

C. 0.

D. 2.

Lời giải:

Vì $x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$

$\lim_{x \rightarrow -1} y = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x-3)(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x-3}{x-1} = 2$.

Vì $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-3)(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x-3}{x-1} = +\infty$.

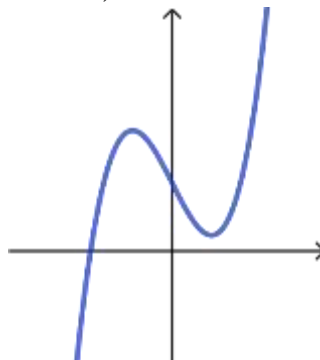
hoặc $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-3)(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-3}{x-1} = -\infty$.

nên đồ thị có đúng 1 đường tiệm cận đứng $x = 1$.

Lại có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1} = 1$ nên đồ thị có đúng 1 đường tiệm cận ngang $y = 1$.

Vậy đồ thị hàm số có đúng 2 đường tiệm cận.

Câu 28. Cho hàm số $y = 2x^3 + cx + d$ ($c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $c > 0; d > 0$.

B. $c < 0; d > 0$.

C. $c > 0; d < 0$.

D. $c < 0; d < 0$.

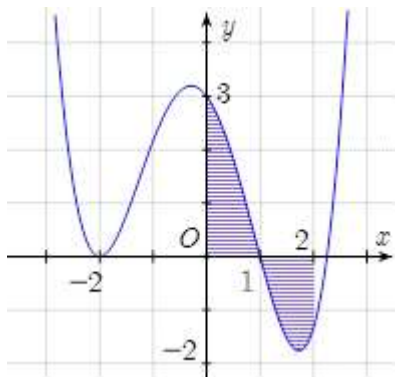
Lời giải:

Đồ thị hàm số $y = 2x^3 + cx + d$.

- Vì giao điểm của đồ thị hàm số $y = 2x^3 + cx + d$ với Oy nằm phía trên trục Ox nên $d > 0$.
- Hàm số đạt cực trị tại hai điểm phân biệt $\Rightarrow y' = 6x^2 + c = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Rightarrow c < 0$.

Suy ra: $c < 0, d > 0$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị (C) là đường cong như hình bên. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) , trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$ (phần tô đen) là



A. $\int_0^2 f(x) dx$.

B. $-\int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$.

C. $\int_0^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx$.

D. $\left| \int_0^2 f(x) dx \right|$.

Lời giải:

Dựa vào hình vẽ ta nhận thấy: khi $x \in (0; 1)$ thì $f(x) > 0$, khi $x \in (1; 2)$ thì $f(x) < 0$.

Vậy $S = \int_0^1 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx$.

Câu 30. Tìm điểm biểu diễn của số phức z thỏa mãn $(1-i)z = 5+3i$.

A. $M(1; 2)$.

B. $N(4; 1)$.

C. $P(1; 4)$.

D. $Q(-1; -4)$.

Lời giải:

Ta có $(1-i)z = 5+3i \Leftrightarrow z = \frac{5+3i}{1-i} \Leftrightarrow z = \frac{(5+3i)(1+i)}{1^2+1^2} = \frac{2+8i}{2} \Leftrightarrow z = 1+4i$.

Do đó z có điểm biểu diễn là $P(1; 4)$.

Chọn đáp án C.

Câu 31. Tìm điểm biểu diễn của số phức $w = i\bar{z}$, biết z thỏa mãn $(1-i)z = 5+3i$.

A. $M(1; 2)$.

B. $N(4; 1)$.

C. $P(1; -4)$.

D. $Q(-1; -4)$.

Lời giải:

Ta có $(1-i)z = 5+3i \Leftrightarrow z = \frac{5+3i}{1-i} \Leftrightarrow z = \frac{(5+3i)(1+i)}{1^2+1^2} = \frac{2+8i}{2} \Leftrightarrow z = 1+4i \Rightarrow \bar{z} = 1-4i$.

$w = i\bar{z} = i(1-4i) = 4+i$.

Câu 32. Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 3; 3)$, vectơ $\vec{b} = (-2; 2; 1)$ và vectơ $\vec{c} = (-1; 2; 3)$.

Tìm vectơ $\vec{x}$ biết $\vec{x} + \vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$.

A. $\vec{x} = (4; -1; -1)$. B. $\vec{x} = (-4; 1; 1)$. C. $\vec{x} = (2; 3; 5)$. D. $\vec{x} = (-2; 7; 7)$.

Lời giải:

Từ bài toán ta có $\vec{x} = \vec{c} + \vec{b} - \vec{a}$ hay $\vec{c} + \vec{b} - \vec{a} = (-4; 1; 1)$.

Vậy $\vec{x} = \vec{c} + \vec{b} - \vec{a} = (-4; 1; 1)$.

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$. Trong các số dưới đây, số nào là diện tích của mặt cầu (S) ?

A. 12π . B. 9π . C. 36π . D. 36 .

Lời giải:

Ta có $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$.

hay $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$.

Do đó mặt cầu (S) có bán kính $R = 3$. Diện tích mặt cầu là: $S = 4\pi R^2 = 36\pi$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $N(2; -2; 1)$ và vuông góc với đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 2t, t \in \mathbb{R} \\ z = -3 \end{cases} \text{ có phương trình là}$$

A. $2x - 2y + z + 2 = 0$. B. $x + 2y + 2 = 0$. C. $2x - 2y + z - 2 = 0$. D. $x + 2y - 2 = 0$.

Lời giải:

Đường thẳng Δ có vtcp $\vec{u} = (1; 2; 0)$.

Mặt phẳng đi qua $N(2; -2; 1)$ và vuông góc với đường thẳng Δ nhận vectơ $\vec{u} = (1; 2; 0)$ làm vtpn nên có phương trình: $(x-2) + 2(y+2) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 2 = 0$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua hai điểm $M(-2; 3; -1)$ và $N(4; -5; 3)$.

Biết $\vec{u} = (3; b; c)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d . Khi đó $b + c$ bằng

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

Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{MN} = (6; -8; 4)$.

Vì vectơ $\vec{u} = (3; b; c)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng d đi qua hai điểm M, N nên $\vec{u}$ và $\overrightarrow{MN}$ cùng phương.

Do đó $\frac{3}{6} = \frac{b}{-8} = \frac{c}{4} \Rightarrow b = -4, c = 2$.

Vậy $b + c = -4 + 2 = -2$.

Câu 36. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có bốn chữ số được lập từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$. Lấy ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất sao cho số lấy được chia hết cho 15.

A. $\frac{1}{27}$. B. $\frac{9}{112}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{8}{9}$.

Lời giải:

Số các số có các số tự nhiên có 4 chữ số được lập từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ là 9^4 số.

Lực lượng của không gian mẫu là $n(\Omega) = 9^4$.

Gọi A là biến cố "Số được chọn chia hết cho 15".

Gọi số có 4 chữ số và chia hết cho 15 có dạng $\overline{abcd}$.

Vì $\overline{abcd} : 15$ nên $d = 5$ và $a + b + c + d$ chia hết cho 3. Suy ra $a + b + c$ chia cho 3 dư 1.

$$\text{Vậy } d(BC, DM) = 2OE = \frac{2a\sqrt{15}}{\sqrt{62}} = \sqrt{\frac{30}{31}}a.$$

Câu 38. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(4-x) = f(x)$. Biết $\int_1^3 xf(x)dx = 5$,

tính $\int_1^3 f(x)dx$.

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

B. $\frac{7}{2}$.

C. $\frac{9}{2}$.

D. $\frac{11}{2}$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } 5 = \int_1^3 xf(x)dx = \int_1^3 xf(4-x)dx$$

$$\text{Đặt } t = 4-x \Rightarrow \begin{cases} x = 4-t \\ dx = -dt \end{cases}$$

$$\text{Đổi cận ta có } \begin{cases} x=1 \Rightarrow t=3 \\ x=3 \Rightarrow t=1 \end{cases}$$

$$\text{Do đó } \int_1^3 x.f(4-x)dx = -\int_3^1 (4-t).f(t)dt = \int_1^3 (4-t).f(t)dt = \int_1^3 4.f(t)dt - \int_1^3 t.f(t)dt$$

$$\text{Suy ra } 5 = \int_1^3 4.f(t)dt - 5 \Rightarrow 4 \int_1^3 f(t)dt = 10 \Rightarrow \int_1^3 f(t)dt = \frac{5}{2} \text{ hay } \int_1^3 f(x)dx = \frac{5}{2}.$$

Câu 39. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của m để hàm số $y = \frac{2^{-x}-6}{2^{-x}+m}$ nghịch biến trên khoảng $(0;1)$?

A. 4.

B. 6.

C. 5.

D. Vô số.

Lời giải:

$$\text{Đặt } t = 2^{-x}, x \in (0;1) \Rightarrow t \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \text{ và } y_t = \frac{t-6}{t+m}.$$

$$\text{Ta có } y'_x = y'_t \cdot t'_x = \frac{m+6}{(t+m)^2} (-2^{-x} \ln 2).$$

$$\text{Hàm số nghịch biến trên khoảng } (0;1) \Leftrightarrow y'_x = \frac{m+6}{(t+m)^2} (-2^{-x} \ln 2) < 0, \quad \forall x \in (0;1), \forall t \in \left(\frac{1}{2}; 1\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{m+6}{(t+m)^2} > 0 \quad \forall t \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \Leftrightarrow \begin{cases} m+6 > 0 \\ m \neq -t \end{cases}, \quad \forall t \in \left(\frac{1}{2}; 1\right) \Leftrightarrow \begin{cases} m > -6 \\ m \notin \left(-\frac{1}{2}; -1\right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6 < m \leq -1 \\ m \geq -\frac{1}{2} \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } m = \{-5; -4; -3; -2; -1\}.$$

Câu 40. Cho hình trụ có chiều cao bằng 6. Một mặt phẳng song song với trục của hình trụ và cách trục một khoảng bằng 3 cắt hình trụ theo thiết diện có diện tích bằng 48. Thể tích của khối trụ giới hạn bởi hình trụ trên bằng

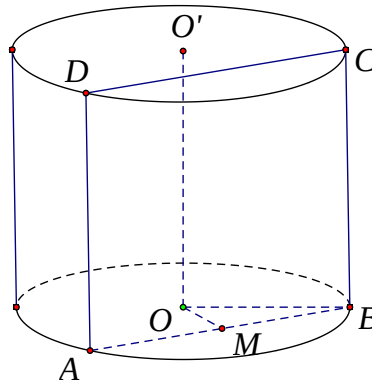
A. 15π .

B. 150π .

C. $\frac{150\pi}{3}$.

D. 96π .

Lời giải:



Thiết diện là hình chữ nhật và giả sử là $ABCD$ như hình vẽ.

Ta có:
$$\begin{cases} AD = OO' = 6 \\ AD \cdot AB = 48 \end{cases} \Rightarrow AB = 8$$

Gọi M là trung điểm $AB \Rightarrow MB = 4 \Rightarrow OB = \sqrt{OM^2 + MB^2} = 5$.

$\Rightarrow$ Thể tích khối trụ bằng: $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 5^2 \cdot 6 = 150\pi \Rightarrow$ Chọn B.

HẾT

Huế, 15h30 ngày 20 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 05_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hường Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 1 = 0$. Vector nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)

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

Câu 2. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 a^2$ bằng

- A. $2\log_5 a$. B. $2 + \log_5 a$. C. $\frac{1}{2} + \log_5 a$. D. $\frac{1}{2}\log_5 a$.

Câu 3: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 4: Nghiệm của phương trình $3^{2x-1} = 27$ là

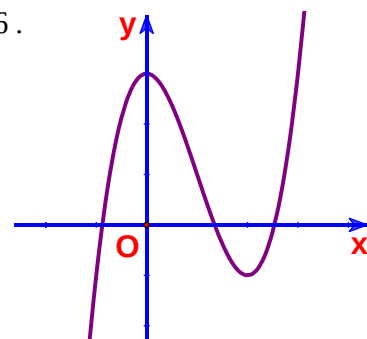
- A. $x = 5$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = 4$.

Câu 5: 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 6: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?

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



Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{1}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

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

Câu 8: Thể tích của khối nón có chiều cao h và bán kính r là

- A. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. B. $\pi r^2 h$. C. $\frac{4}{3}\pi r^2 h$. D. $2\pi r^2 h$.

Câu 9: Số cách chọn 2 học sinh từ 7 học sinh là

- A. 2^7 . B. A_7^2 . C. C_7^2 . D. 7^2 .

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-1)$ trên trục Oz có tọa độ là

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

Câu 11: Biết $\int_0^1 f(x)dx = -2$ và $\int_0^1 g(x)dx = 3$, khi đó $\int_0^1 [f(x) - g(x)]dx$ bằng

- A. -5 . B. 5 . C. -1 . D. 1 .

Câu 12: Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là

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

Câu 13: Số phức liên hợp của số phức $3-4i$ là.

- A. $-3-4i$. B. $-3+4i$. C. $3+4i$. D. $-4+3i$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

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

-3

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại.

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

Câu 15: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x+5$ là:

- A. $x^2 + 5x + C$. B. $2x^2 + 5x + C$. C. $2x^2 + C$. D. $x^2 + C$.

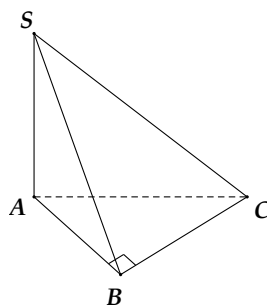
Câu 16: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) - 3 = 0$ là:

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

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = 2a$, tam giác ABC vuông tại B , $AB = a\sqrt{3}$ và $BC = a$ (minh họa như hình vẽ bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng



- A. 90° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

- Câu 18.** Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 6z + 10 = 0$. Giá trị của $z_1^2 + z_2^2$ bằng
A. 16. **B.** 56. **C.** 20. **D.** 26.
- Câu 19:** Hàm số $y = 2^{x^2-3x}$ có đạo hàm là
A. $(2x-3)2^{x^2-3x} \cdot \ln 2$. **B.** $2^{x^2-3x} \cdot \ln 2$. **C.** $(2x-3)2^{x^2-3x}$. **D.** $(2x-3)2^{x^2-3x-1}$.
- Câu 20:** Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[-3; 3]$ bằng
A. -16. **B.** 20. **C.** 0. **D.** 4.
- Câu 21.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$. Bán kính của mặt cầu đã cho bằng
A. $\sqrt{7}$. **B.** 9. **C.** 3. **D.** $\sqrt{15}$.
- Câu 22.** Cho khối chóp đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = a\sqrt{3}$ (minh hoạ như hình vẽ bên). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng
A. $\frac{3a^3}{4}$. **B.** $\frac{3a^3}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.
- Câu 23.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là.
A. 0. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 1.
- Câu 24.** Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $a^4 b = 16$. Giá trị $4\log_2 a + \log_2 b$ bằng
A. 4. **B.** 2. **C.** 16. **D.** 8.
- Câu 25.** Cho hai số phức $z_1 = 1 - i$ và $z_2 = 1 + 2i$. Trên mặt phẳng Oxy , điểm biểu diễn số phức $3z_1 + z_2$ có tọa độ là
A. $(4; -1)$. **B.** $(-1; 4)$. **C.** $(4; 1)$. **D.** $(1; 4)$.
- Câu 26.** Nghiệm của phương trình $\log_3(x+1) + 1 = \log_3(4x+1)$ là
A. $x = 3$. **B.** $x = -3$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 2$.
- Câu 27:** Một cơ sở sản xuất có hai bể nước hình trụ có chiều cao bằng nhau, bán kính đáy lần lượt bằng $1m$ và $1,2m$. Chủ cơ sở dự định làm một bể nước mới, hình trụ, có cùng chiều cao và có thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên. Bán kính đáy của bể nước dự định làm **gần nhất** với kết quả nào dưới đây?
A. $1,8m$. **B.** $1,4m$. **C.** $2,2m$. **D.** $1,6m$.
- Câu 28:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

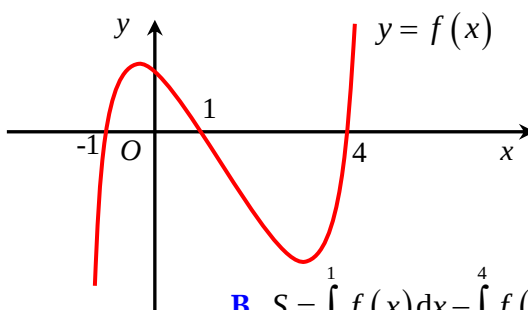
A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -1$ và $x = 4$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $S = -\int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^4 f(x)dx.$

B. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^4 f(x)dx.$

C. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^4 f(x)dx.$

D. $S = -\int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^4 f(x)dx.$

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;0)$ và $B(5;1;-2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

A. $2x - y - z + 5 = 0.$ B. $2x - y - z - 5 = 0.$ C. $x + 2y + 2z - 3 = 0.$ D. $3x + 2y - z - 14 = 0.$

Câu 31. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{(x+1)^2}$ trên khoảng $(-1; +\infty)$ là

A. $2\ln(x+1) + \frac{2}{x+1} + C.$

B. $2\ln(x+1) + \frac{3}{x+1} + C.$

C. $2\ln(x+1) - \frac{2}{x+1} + C.$

D. $2\ln(x+1) - \frac{3}{x+1} + C.$

Câu 32. Cho hàm số $f(x)$. Biết $f(0) = 4$ và $f'(x) = 2\cos^2 x + 1, \forall x \in \mathbb{R}$, khi đó $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(x)dx$ bằng

A. $\frac{\pi^2 + 4}{16}.$

B. $\frac{\pi^2 + 14\pi}{16}.$

C. $\frac{\pi^2 + 16\pi + 4}{16}.$

D. $\frac{\pi^2 + 16\pi + 16}{16}.$

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;0)$, $B(2;0;2)$, $C(2;-1;3)$, $D(1;1;3)$. Đường thẳng đi qua C và vuông góc với mặt phẳng (ABD) có phương trình là

A. $\begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = -2 - 3t \\ z = 2 - t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -1 + 3t \\ z = 3 - t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -4 + 3t \\ z = 2 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$

Câu 34. Cho số phức z thỏa mãn $3(\bar{z} + i) - (2 - i)z = 3 + 10i$. Mô đun của z bằng

A. 3.

B. 5.

C. $\sqrt{5}.$

D. $\sqrt{3}.$

Câu 35. Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Hỏi hàm số $y = f(3-2x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

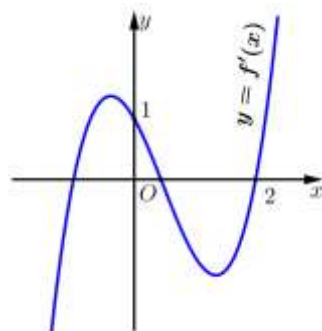
A. $(4; +\infty)$.

B. $(-2; 1)$.

C. $(2; 4)$.

D. $(1; 2)$.

Câu 36: Cho hàm số $f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. bất phương trình $f(x) < x + m$ (m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi



A. $m \geq f(2) - 2$.

B. $m \geq f(0)$.

C. $m > f(2) - 2$.

D. $m > f(0)$.

Câu 37. Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 25 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn bằng

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

B. $\frac{13}{25}$.

C. $\frac{12}{25}$.

D. $\frac{313}{625}$.

Câu 38. Cho hình trụ có chiều cao $5\sqrt{3}$. Cắt mặt trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $10\sqrt{3}\pi$.

B. $5\sqrt{39}\pi$.

C. $20\sqrt{3}\pi$.

D. $10\sqrt{39}\pi$.

Câu 39. Cho phương trình $\log_9 x^2 - \log_3(3x-1) = -\log_3 m$, với m là tham số thực. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm?

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. vô số.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến (SBD) bằng

A. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$.

B. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$.

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

D. $\frac{\sqrt{21}a}{28}$.

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 05_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 1 = 0$. Vector nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P)

A. $\vec{n}_3 = (1; 2; -1)$.

B. $\vec{n}_4 = (1; 2; 3)$.

C. $\vec{n}_1 = (1; 3; -1)$.

D. $\vec{n}_2 = (2; 3; -1)$.

Lời giải:

$(P): x + 2y + 3z - 1 = 0$ có một vtpt là $\vec{n}_4 = (1; 2; 3)$.

Câu 2. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_5 a^2$ bằng

A. $2\log_5 a$.

B. $2 + \log_5 a$.

C. $\frac{1}{2} + \log_5 a$.

D. $\frac{1}{2}\log_5 a$.

Câu 3: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

A. $(-2; 0)$.

B. $(2; +\infty)$.

C. $(0; 2)$.

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

Câu 4: Nghiệm của phương trình $3^{2x-1} = 27$ là

A. $x = 5$.

B. $x = 1$.

C. $x = 2$.

D. $x = 4$.

Lời giải:

$$3^{2x-1} = 27 \Leftrightarrow 2x - 1 = 3 \Leftrightarrow x = 2.$$

Câu 5: 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:

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

Câu 6: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình vẽ bên?

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

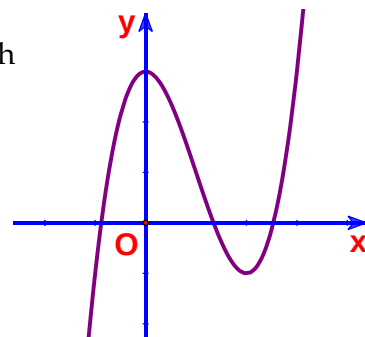
B. $y = -x^3 + 3x^2 + 3$.

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

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

Lời giải:

Đồ thị trên là đồ thị của hàm số bậc 3, với hệ số a dương. Do đó, chọn đáp án A



- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{1}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?
- A. $\vec{u}_2 = (2; 1; 1)$. B. $\vec{u}_4 = (1; 2; -3)$. C. $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$. D. $\vec{u}_1 = (2; 1; -3)$.

Lời giải:

Đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{1}$ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$.

- Câu 8:** Thể tích của khối nón có chiều cao h và bán kính r là
- A. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$. B. $\pi r^2 h$. C. $\frac{4}{3}\pi r^2 h$. D. $2\pi r^2 h$.

Lời giải:

Thể tích của khối nón có chiều cao h và bán kính r là $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

- Câu 9:** Số cách chọn 2 học sinh từ 7 học sinh là
- A. 2^7 . B. A_7^2 . C. C_7^2 . D. 7^2 .

- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 1; -1)$ trên trục Oz có tọa độ là
- A. $(2; 1; 0)$. B. $(0; 0; -1)$. C. $(2; 0; 0)$. D. $(0; 1; 0)$.

- Câu 11:** Biết $\int_0^1 f(x)dx = -2$ và $\int_0^1 g(x)dx = 3$, khi đó $\int_0^1 [f(x) - g(x)]dx$ bằng
- A. -5 . B. 5 . C. -1 . D. 1 .

Lời giải:

$$\int_0^1 [f(x) - g(x)]dx = \int_0^1 f(x)dx - \int_0^1 g(x)dx = -2 - 3 = -5.$$

- Câu 12:** Thể tích khối lăng trụ có diện tích đáy B và chiều cao h là
- A. $3Bh$. B. Bh . C. $\frac{4}{3}Bh$. D. $\frac{1}{3}Bh$.

- Câu 13:** Số phức liên hợp của số phức $3 - 4i$ là.
- A. $-3 - 4i$. B. $-3 + 4i$. C. $3 + 4i$. D. $-4 + 3i$.

Lời giải:

Theo tính chất $z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi$

Theo đề bài $3 - 4i$, suy ra số phức liên hợp là $3 + 4i$.

- Câu 14:** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại

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

Lời giải:

Quan sát bảng biến thiên ta được:

Nghiệm của $y' = f'(x) = 0$ là $x = -1$. Đổi dấu từ âm sang dương qua nghiệm $x = -1$ nên đạt cực tiểu tại $x = -1$

Câu 15. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 5$ là:

A. $x^2 + 5x + C$.

B. $2x^2 + 5x + C$.

C. $2x^2 + C$.

D. $x^2 + C$.

Lời giải:

Ta có: $\int (2x + 5) dx = x^2 + 5x + C$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thực của phương trình $2f(x) - 3 = 0$ là:

A. 2 .

B. 1 .

C. 4 .

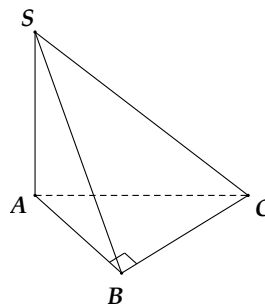
D. 3 .

Lời giải:

Ta có: $2f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{3}{2}$.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $y = \frac{3}{2}$ cắt đồ thị $y = f(x)$ tại 4 điểm phân biệt nên số nghiệm của phương trình đã cho là 4 nghiệm thực.

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , $SA = 2a$, tam giác ABC vuông tại B , $AB = a\sqrt{3}$ và $BC = a$ (minh họa như hình vẽ bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng



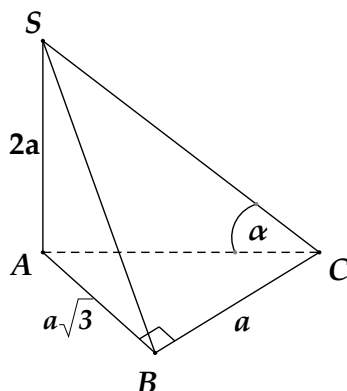
A. 90° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 60° .

Lời giải:



Ta có: $SA \perp (ABC)$.

$\Rightarrow$ Góc giữa SC và (ABC) là $SCA = \alpha$.

$$\tan \alpha = \frac{SA}{AC} = \frac{SA}{\sqrt{AB^2 + BC^2}} = \frac{2a}{\sqrt{(a\sqrt{3})^2 + a^2}} = 1$$

$$\Rightarrow \alpha = 45^\circ.$$

Câu 18. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 6z + 10 = 0$. Giá trị của $z_1^2 + z_2^2$ bằng

A. 16.

B. 56.

C. 20.

D. 26.

Lời giải:

Phương trình $z^2 - 6z + 10 = 0$ có hai nghiệm phức $z_1 = 3 + i$ và $z_2 = 3 - i$.

$$\text{Khi đó: } z_1^2 + z_2^2 = (3 + i)^2 + (3 - i)^2 = 16.$$

Câu 19: Hàm số $y = 2^{x^2 - 3x}$ có đạo hàm là

A. $(2x - 3)2^{x^2 - 3x} \cdot \ln 2$.

B. $2^{x^2 - 3x} \cdot \ln 2$.

C. $(2x - 3)2^{x^2 - 3x}$.

D. $(2x - 3)2^{x^2 - 3x - 1}$.

Lời giải:

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

Câu 20: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[-3; 3]$ bằng

A. -16.

B. 20.

C. 0.

D. 4.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } f'(x) = 3x^2 - 3; f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1 \in [-3; 3]$$

$$f(-3) = -16; f(3) = 20; f(-1) = 4; f(1) = 0$$

$$\text{Vậy } \max_{[-3; 3]} f(x) = 20.$$

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0$. Bán kính của mặt cầu đã cho bằng

A. $\sqrt{7}$.

B. 9.

C. 3.

D. $\sqrt{15}$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0 \Leftrightarrow (x + 1)^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 9$$

Vậy bán kính mặt cầu là $R = 3$.

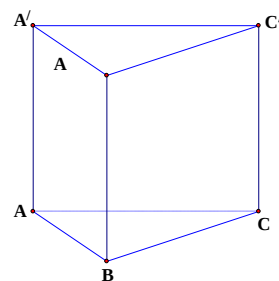
Câu 22. Cho khối chóp đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = a\sqrt{3}$ (minh hoạ như hình vẽ bên). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

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

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

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

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



Lời giải:

Ta có $S_{ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = AA'.S_{ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 0.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải:

Ta có phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm $x = 0$ và $x = -2$ (là nghiệm kép)

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$-$	0	$-$	0	$+$	
y		↘					↗

Suy ra hàm số đã cho có 1 điểm cực trị.

Câu 24. Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn $a^4b = 16$. Giá trị $4\log_2 a + \log_2 b$ bằng

A. 4.

B. 2.

C. 16.

D. 8.

Lời giải:

Từ $a^4b = 16$, lấy logarit cơ số 2 hai vế ta được

$$\log_2(a^4b) = \log_2 16 \Leftrightarrow \log_2 a^4 + \log_2 b = 4 \Leftrightarrow 4\log_2 a + \log_2 b = 4.$$

Câu 25. Cho hai số phức $z_1 = 1 - i$ và $z_2 = 1 + 2i$. Trên mặt phẳng Oxy , điểm biểu diễn số phức $3z_1 + z_2$ có tọa độ là

A. $(4; -1)$.

B. $(-1; 4)$.

C. $(4; 1)$.

D. $(1; 4)$.

Lời giải:

Ta có $3z_1 + z_2 = 3(1 - i) + (1 + 2i) = 4 - i$.

Câu 26. Nghiệm của phương trình $\log_3(x+1) + 1 = \log_3(4x+1)$ là

A. $x = 3$.

B. $x = -3$.

C. $x = 4$.

D. $x = 2$.

Lời giải:

Ta có điều kiện: $x > -\frac{1}{4}$

$$\log_3(x+1) + 1 = \log_3(4x+1) \Leftrightarrow \log_3 3(x+1) = \log_3(4x+1)$$

$$\Leftrightarrow 3(x+1) = 4x+1 \Leftrightarrow x = 2 \text{ (nhận).}$$

Câu 27: Một cơ sở sản xuất có hai bể nước hình trụ có chiều cao bằng nhau, bán kính đáy lần lượt bằng 1m và 1,2m. Chủ cơ sở dự định làm một bể nước mới, hình trụ, có cùng chiều cao và có thể tích bằng tổng thể tích của hai bể nước trên. Bán kính đáy của bể nước dự định làm gần nhất với kết quả nào dưới đây?

A. 1,8m.

B. 1,4m.

C. 2,2m.

D. 1,6m.

Lời giải:

Gọi chiều cao của bể nước là $h(m)$, bán kính bể mới là $r(m)$

Khi đó tổng thể tích hai bể nước ban đầu là: $V = \pi.h + \pi.1,44.h = 2,44\pi h(m^3)$.

Vì bể mới có cùng chiều cao và có thể tích bằng tổng thể tích hai bể cũ nên:
 $\pi r^2 h = 2,44\pi h \Leftrightarrow r = \sqrt{2,44} \approx 1,56$.

Câu 28: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

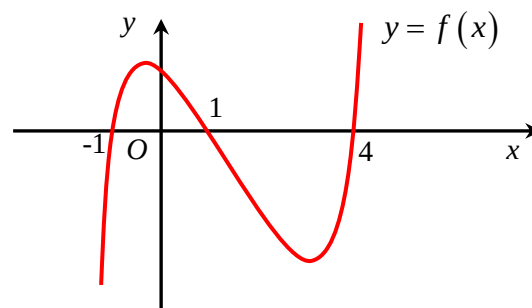
Lời giải:

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$ nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang $y = 2$.

$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -4$ nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng $x = 0$.

Vậy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tổng hai đường tiệm cận.

Câu 29. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -1$ và $x = 4$ (như hình vẽ bên). Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $S = -\int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^4 f(x)dx$.

B. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^4 f(x)dx$.

C. $S = \int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^4 f(x)dx$.

D. $S = -\int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^4 f(x)dx$.

Lời giải:

Ta có diện tích hình phẳng cần tìm

$$S = \int_{-1}^4 |f(x)|dx = \int_{-1}^1 |f(x)|dx + \int_1^4 |f(x)|dx = \int_{-1}^1 f(x)dx - \int_1^4 f(x)dx.$$

- Câu 30.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;0)$ và $B(5;1;-2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là
- A. $2x - y - z + 5 = 0$. B. $2x - y - z - 5 = 0$. C. $x + 2y + 2z - 3 = 0$. D. $3x + 2y - z - 14 = 0$.

Lời giải:

Mặt phẳng trung trực (P) của AB đi qua trung điểm $I(3;2;-1)$ của AB và nhận $\overrightarrow{AB} = (4; -2; -2)$ làm vectơ pháp tuyến. Vậy phương trình mặt phẳng (P) là $4(x-3) - 2(y-2) - 2(z+1) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - z - 5 = 0$.

- Câu 31:** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{(x+1)^2}$ trên khoảng $(-1; +\infty)$ là

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

Lời giải:

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

- Câu 32:** Cho hàm số $f(x)$. Biết $f(0) = 4$ và $f'(x) = 2\cos^2 x + 1, \forall x \in \mathbb{R}$, khi đó $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(x) dx$ bằng
- A. $\frac{\pi^2 + 4}{16}$. B. $\frac{\pi^2 + 14\pi}{16}$. C. $\frac{\pi^2 + 16\pi + 4}{16}$. D. $\frac{\pi^2 + 16\pi + 16}{16}$.

Lời giải:

Ta có $f(x) = \int f'(x) dx = \int (2\cos^2 x + 1) dx = \int (\cos 2x + 2) dx = \frac{1}{2} \sin 2x + 2x + C$
 $f(0) = 4 \Leftrightarrow C = 4$.

Vậy $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{2} \sin 2x + 2x + 4 \right) dx = \left(-\frac{1}{4} \cos 2x + x^2 + 4x \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{4}} = \frac{\pi^2 + 16\pi + 4}{16}$.

- Câu 33:** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(1;2;0)$, $B(2;0;2)$, $C(2;-1;3)$, $D(1;1;3)$. Đường thẳng đi qua C và vuông góc với mặt phẳng (ABD) có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = -2 - 3t \\ z = 2 - t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -1 + 3t \\ z = 3 - t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = -4 + 3t \\ z = 2 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$.

Lời giải:

Đường thẳng cần tìm đi qua $C(2;-1;3)$ và có vectơ chỉ phương là

$\vec{u} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}] = (-4; -3; -1)$ nên có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -1 + 3t \\ z = 3 + t \end{cases}$

Ta thấy điểm $M(-2; -4; 2)$ thuộc đường thẳng đi qua C (ứng với $t = -1$) và vuông góc với mặt phẳng (ABD) nên ta chọn đáp án C.

- Câu 34:** Cho số phức z thỏa mãn $3(\bar{z} + i) - (2 - i)z = 3 + 10i$. Mô đun của z bằng
A. 3. **B.** 5. **C.** $\sqrt{5}$. **D.** $\sqrt{3}$.

Lời giải:

Cách 1: Dùng máy tính cầm tay

$$az + b\bar{z} = c \Rightarrow z = \frac{c\bar{a} - b\bar{c}}{|a|^2 - |b|^2}$$

$$3(\bar{z} + i) - (2 - i)z = 3 + 10i \Leftrightarrow -(2 - i)z + 3\bar{z} = 3 + 7i$$

$$z = 2 - i \Rightarrow |z| = \sqrt{5}$$

Cách 2: Gọi $\bar{z} = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) $\Rightarrow \bar{z} = x - yi$

$$\text{Từ đề bài, ta có phương trình: } (x - y) + (x - 5y + 3)i = 3 + 10i \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 3 \\ x - 5y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases}$$

$$z = 2 - i \Rightarrow |z| = \sqrt{5}.$$

- Câu 35:** Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Hỏi hàm số $y = f(3 - 2x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(4; +\infty)$. **B.** $(-2; 1)$. **C.** $(2; 4)$. **D.** $(1; 2)$.

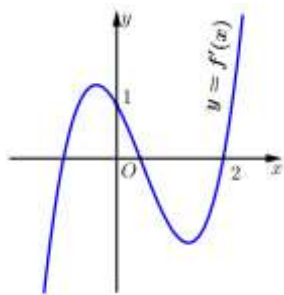
Lời giải:

Ta có: $y' = -2.f'(3 - 2x)$.

$$y' \leq 0 \Leftrightarrow -2.f'(3 - 2x) \leq 0 \Leftrightarrow f'(3 - 2x) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -3 \leq 3 - 2x \leq -1 \\ 3 - 2x \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \leq x \leq 3 \\ x \leq 1 \end{cases}.$$

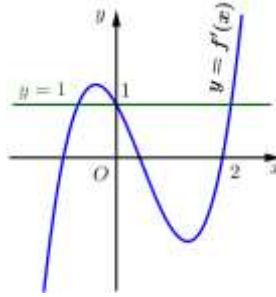
Vậy hàm số đã cho nghịch biến trên $(2; 3)$ và $(-\infty; 1)$.

- Câu 36:** Cho hàm số $f(x)$, hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. bất phương trình $f(x) < x + m$ (m là tham số thực) nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi



- A.** $m \geq f(2) - 2$. **B.** $m \geq f(0)$. **C.** $m > f(2) - 2$. **D.** $m > f(0)$.

Lời giải:



Ta có: $f(x) < x + m \Leftrightarrow g(x) = f(x) - x < m$.

Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta thấy: $g'(x) = f'(x) - 1 < 0 \Rightarrow \max_{(0;2)} g(x) = g(0) = f(0)$.

Do đó: bất phương trình $f(x) < x + m$ nghiệm đúng với mọi $x \in (0; 2)$ khi và chỉ khi $\max_{(0;2)} g(x) \leq m \Rightarrow f(0) \leq m$.

Câu 37. Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 25 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{13}{25}$. C. $\frac{12}{25}$. D. $\frac{313}{625}$.

Lời giải:

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{25}^2 = 300$ (kết quả đồng khả năng xảy ra).

Gọi biến cố A là biến cố cần tìm.

Nhận xét: tổng của hai số là một số chẵn có 2 trường hợp:

+ TH1: tổng của hai số chẵn

Từ số 1 đến số 25 có 13 số chẵn, chọn 2 trong 13 số chẵn có: $C_{13}^2 = 78$ (cách)

+ TH2: tổng của hai số lẻ

Từ số 1 đến số 25 có 12 số lẻ, chọn 2 trong 12 số lẻ có: $C_{12}^2 = 66$ (cách)

Suy ra: $n(A) = 78 + 66 = 144$. Vậy: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{144}{300} = \frac{12}{25}$.

Câu 38. Cho hình trụ có chiều cao $5\sqrt{3}$. Cắt mặt trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A. $10\sqrt{3}\pi$. B. $5\sqrt{39}\pi$. C. $20\sqrt{3}\pi$. D. $10\sqrt{39}\pi$.

Lời giải:

Ta có hình vẽ bên, với khoảng cách từ O đến mặt phẳng cắt là $OH = 1$ (với H là trung điểm cạnh AB); $AD = BC = 5\sqrt{3}$.

Gọi R là bán kính đường tròn mặt đáy của hình trụ.

Ta có diện tích thiết diện: $S_{ABCD} = 30$.

$$\Leftrightarrow AB \cdot BC = 30$$

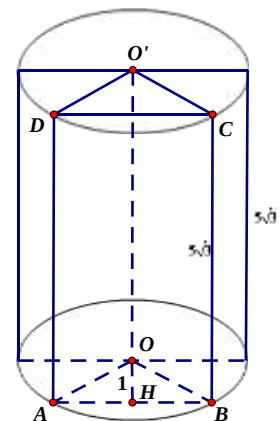
$$\Leftrightarrow AB \cdot 5\sqrt{3} = 30$$

$$\Leftrightarrow AB = 2\sqrt{3}.$$

Suy ra: $AH = \sqrt{3}$.

$$OA = \sqrt{OH^2 + AH^2} = \sqrt{1^2 + 3^2} = 2 = R.$$

Vậy diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng: $S_{xq} = 2\pi \cdot R \cdot l = 2\pi \cdot 2 \cdot 5\sqrt{3} = 20\sqrt{3}\pi$.



Câu 39. Cho phương trình $\log_9 x^2 - \log_3(3x-1) = -\log_3 m$, với m là tham số thực. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình có nghiệm?

A. 2.

B. 4.

C. 3.

D. vô số.

Lời giải:

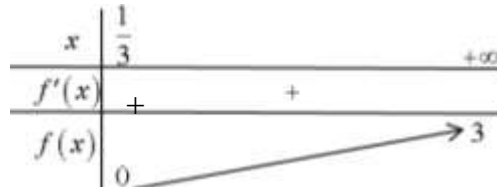
Điều kiện $x > \frac{1}{3}$ và $m > 0$

Phương trình tương đương $\log_3 x - \log_3(3x-1) = \log_3 \frac{1}{m} \Leftrightarrow \frac{x}{3x-1} = \frac{1}{m} \Leftrightarrow m = \frac{3x-1}{x}$.

Xét hàm số $f(x) = \frac{3x-1}{x}$ với $x > \frac{1}{3}$.

Ta có: $f'(x) = \frac{1}{x^2} > 0$.

Bảng biến thiên



Vậy $0 < m < 3$ phương trình có nghiệm.

Do đó có 2 giá trị nguyên để phương trình có nghiệm.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ A đến (SBD) bằng

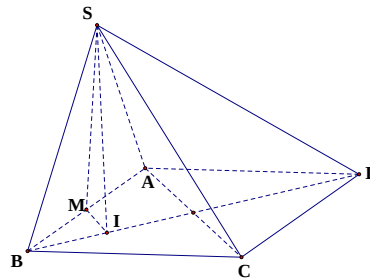
A. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$.

B. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$.

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

D. $\frac{\sqrt{21}a}{28}$.

Lời giải:



Gọi M là trung điểm của $AB \Rightarrow SM \perp (ABCD)$.

Ta có $d(A, (SBD)) = 2d(M, (SBD))$. Kẻ $MI \perp BD$ ta có $(SMI) \perp (SBD)$.

$$d(M, (SBD)) = d(M, SI) = \frac{SM \cdot MI}{\sqrt{SM^2 + MI^2}} = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{4}}{\sqrt{\frac{3a^2}{4} + \frac{2a^2}{16}}} = \frac{a\sqrt{21}}{14}.$$

$$\text{Vậy } d(A, (SBD)) = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 06_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hương Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Câu 1: Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh?
A. 14. B. 48. C. 6. D. 8.

Câu 2: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng
A. 3. B. -4. C. 4. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 3: Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng
A. $4\pi rl$. B. $2\pi rl$. C. πrl . D. $\frac{1}{3}\pi rl$.

Câu 4: 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 đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 5: Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng
A. 216. B. 18. C. 36. D. 72.

Câu 6: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 2$ là

A. $x = 3$. B. $x = 5$. C. $x = \frac{9}{2}$. D. $x = \frac{7}{2}$.

Câu 7: Nếu $\int_1^2 f(x)dx = -2$ và $\int_2^3 f(x)dx = 1$ thì $\int_1^3 f(x)dx$ bằng:

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

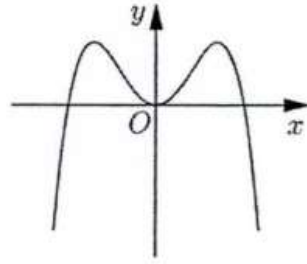
Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0
$f(x)$	$-\infty$	2	-4	$+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 2. B. 3. C. 0. D. -4.

Câu 9: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 10: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^2)$ bằng

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

Câu 11: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 6x$ là

- A. $\sin x + 3x^2 + C$. B. $-\sin x + 3x^2 + C$. C. $\sin x + 6x^2 + C$. D. $-\sin x + C$.

Câu 12: Mô-đun của số phức $1+2i$ bằng

- A. 5. B. $\sqrt{3}$. C. $\sqrt{5}$. D. 3.

Câu 13: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;-2;1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

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

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$. Tâm của (S) có tọa độ là

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

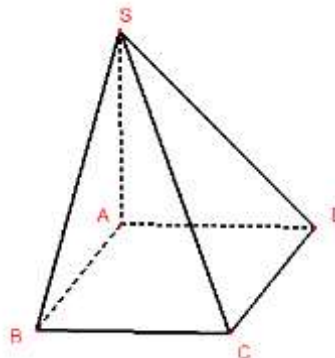
Câu 15: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x + 2y - 4z + 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (α) ?

- A. $\vec{n}_2(3;2;4)$. B. $\vec{n}_3(2;-4;1)$. C. $\vec{n}_1(3;-4;1)$. D. $\vec{n}_4(3;2;-4)$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{3}$?

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

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{2}$ (minh họa như hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng:



- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu $f'(x)$, như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số là

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

Câu 19: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^4 + 12x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

- A. 1 B. 37. C. 33. D. 12.

Câu 20: Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_2 a = \log_8(ab)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $a = b^2$. B. $a^3 = b$. C. $a = b$. D. $a^2 = b$.

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x-1} \geq 5^{x^2-x-9}$ là

- A. $[-2; 4]$. B. $[-4; 2]$. C. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. D. $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$.

Câu 22: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 3. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A. 18π . B. 36π . C. 54π . D. 27π .

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$
$f'(x)$	$+$		$-$	$+$
$f(x)$		1		$+\infty$

$-\infty \nearrow \quad \searrow 0 \quad \nearrow +\infty$

Số nghiệm của phương trình $3f(x) - 2 = 0$ là

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

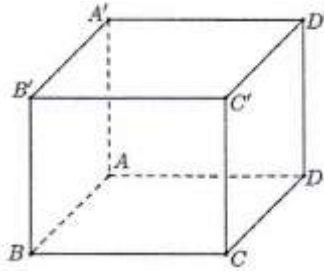
Câu 24: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là

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

Câu 25: Để dự báo dân số của một quốc gia, người ta sử dụng công thức $S = Ae^{mr}$; trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ gia tăng dân số hằng năm. Năm 2017, dân số Việt Nam là 93.671.600 người (Tổng cục Thống kê, Niên giám thống kê 2017, Nhà xuất bản Thống kê, Tr.79). Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi là 0,81%, dự báo dân số Việt Nam năm 2035 là bao nhiêu người (kết quả làm tròn đến chữ số hàng trăm)?

- A. 109.256.100. B. 108.374.700. C. 107.500.500. D. 108.311.100.

Câu 26: Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , $BD = a\sqrt{3}$ và $AA' = 4a$ (minh họa như hình bên dưới). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

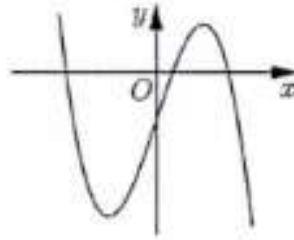


- A. $2\sqrt{3}a^3$. B. $4\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. D. $\frac{4\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 27: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 1}$ là

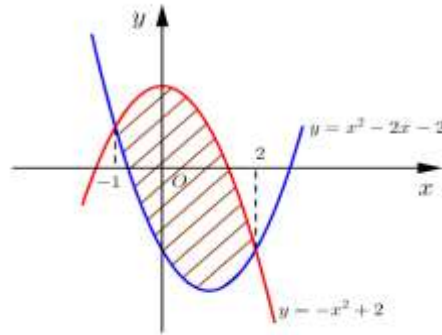
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 28: Cho hàm số $y = ax^3 + 3x + d$ $a, d \in \mathbb{R}$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



- A. $a > 0, d > 0$. B. $a < 0, d > 0$. C. $a > 0; d < 0$. D. $a < 0; d < 0$.

Câu 29: Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình dưới đây bằng



- A. $\int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx$. B. $\int_{-1}^2 (2x^2 - 2x - 4) dx$.
C. $\int_{-1}^2 (-2x^2 - 2x + 4) dx$ D. $\int_{-1}^2 (2x^2 + 2x - 4) dx$

Câu 30: Cho hai số phức $z_1 = -3 + i$ và $z_2 = 1 - i$. Phần ảo của số phức $z_1 + \overline{z_2}$ bằng

- A. -2. B. 2i. C. 2. D. -2i.

Câu 31: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $z = (1 + 2i)^2$ là điểm nào dưới đây?

- A. $P(-3; 4)$ B. $Q(5; 4)$. C. $N(4; -3)$. D. $M(5; 4)$.

Câu 32: Trong không $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 0; 3)$ và $\vec{b} = (-2; 2; 5)$. Tích vô hướng $\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b})$ bằng

- A. 25 B. 23. C. 27. D. 29.

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0; 0; -3)$ và đi qua điểm $M(4; 0; 0)$. Phương trình của (S) là

A. $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 25$.

B. $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 5$.

C. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 25$.

D. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 5$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;-1)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{1}$ có phương trình là

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

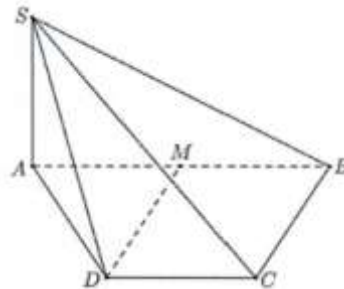
Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $M(2;3;-1)$ và $N(4;5;3)$?

A. $\vec{u} = (1;1;1)$. B. $\vec{u} = (1;1;2)$. C. $\vec{u} = (3;4;1)$. D. $\vec{u} = (3;4;2)$.

Câu 36: Chọn ngẫu nhiên một số từ tập các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là chẵn bằng

A. $\frac{41}{81}$. B. $\frac{4}{9}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{16}{81}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, SA vuông góc mặt phẳng đáy và $SA = 3a$, $AB = 2a$, $AD = DC = CB = a$ (minh họa hình dưới đây).



Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và DM bằng

A. $\frac{3}{4}a$. B. $\frac{3}{2}a$. C. $\frac{3\sqrt{13}a}{13}$. D. $\frac{6\sqrt{13}}{13}a$.

Câu 38: Cho hàm số $f(x)$ có $f(3) = 3$ và $f'(x) = \frac{x}{x+1-\sqrt{x+1}}$ với $x > 0$. Khi đó $\int_3^8 f(x)dx$ bằng

A. 7. B. $\frac{197}{6}$. C. $\frac{29}{2}$. D. $\frac{181}{6}$.

Câu 39: Cho hàm số hàm số $f(x) = \frac{mx-4}{x-m}$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$?

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

Câu 40: Cho hình nón có chiều cao bằng $2\sqrt{5}$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác đều có diện tích bằng $9\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

A. $\frac{32\sqrt{5}\pi}{3}$. B. 32π . C. $32\sqrt{5}\pi$. D. 96π .

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 06_Bộ đề 6+

LỜI GIẢI CHI TIẾT

- Câu 1:** Từ một nhóm học sinh gồm 6 nam và 8 nữ, có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh?
A. 14. **B.** 48. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải:

Để chọn một học sinh trong số các học sinh đã cho, ta có 2 lựa chọn:

Chọn một học sinh nam: Có 6 cách chọn.

Chọn một học sinh nữ: Có 8 cách chọn.

Vậy theo quy tắc cộng, có tất cả $6+8=14$ (cách chọn).

- Câu 2:** Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng
A. 3. **B.** -4. **C.** 4. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải:Công bội của cấp số nhân là $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$.

- Câu 3:** Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng
A. $4\pi rl$. **B.** $2\pi rl$. **C.** πrl . **D.** $\frac{1}{3}\pi rl$.

Lời giải:Diện tích xung quanh của hình nón có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r là $S_{xq} = \pi rl$.

- Câu 4:** 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 đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải:Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Ta chọn phương án D.

- Câu 5:** Cho khối lập phương có cạnh bằng 6. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng
A. 216. **B.** 18. **C.** 36. **D.** 72.

Lời giải:Thể tích khối lập phương đã cho là $V = 6^3 = 216$.

- Câu 6:** Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 2$ là

- A.** $x = 3$. **B.** $x = 5$. **C.** $x = \frac{9}{2}$. **D.** $x = \frac{7}{2}$.

Lời giải:

Ta có: $\log_3(2x-1) = 2 \Leftrightarrow 2x-1 = 3^2 \Leftrightarrow 2x-1 = 9 \Leftrightarrow x = 5$.

Câu 7: Nếu $\int_1^2 f(x)dx = -2$ và $\int_2^3 f(x)dx = 1$ thì $\int_1^3 f(x)dx$ bằng:

A. -3.

B. -1.

C. 1.

D. 3.

Lời giải:

Ta có $\int_1^3 f(x)dx = \int_1^2 f(x)dx + \int_2^3 f(x)dx = -1$.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	2	-4	$+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 2.

B. 3.

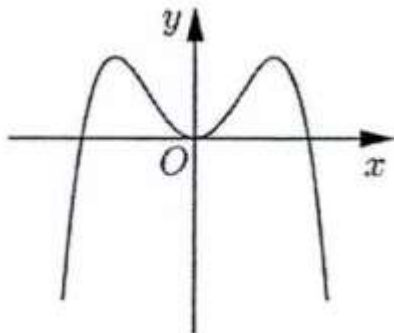
C. 0.

D. -4.

Lời giải:

Từ bảng biến thiên ta có giá trị cực tiểu của hàm số bằng -4.

Câu 9: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

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

C. $y = x^3 - 3x^2$.

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

Lời giải:

Đồ thị trên là đồ thị của hàm số dạng $y = ax^4 + bx^2 + c$ với $a < 0$.

Câu 10: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^2)$ bằng

A. $2 + \log_2 a$.

B. $\frac{1}{2} + \log_2 a$.

C. $2\log_2 a$.

D. $\frac{1}{2}\log_2 a$.

Lời giải:

Ta có: $\log_2(a^2) = 2\log_2 a$.

Câu 11: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 6x$ là

A. $\sin x + 3x^2 + C$.

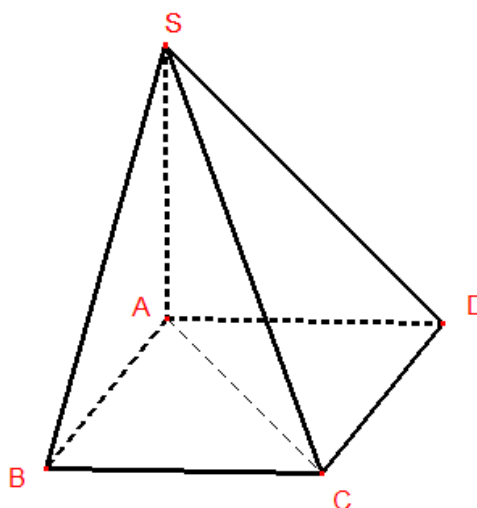
B. $-\sin x + 3x^2 + C$.

C. $\sin x + 6x^2 + C$.

D. $-\sin x + C$.

Lời giải:

Ta có: $\int (\cos x + 6x)dx = \sin x + 3x^2 + C$.



Vì $SA \perp (ABCD)$ nên AC là hình chiếu của SC trên mặt phẳng $(ABCD)$

Do đó góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\angle SCA$

Đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{3}$ nên: $AC = a\sqrt{6}$

$$\text{Ta có: } \tan \angle SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Vậy: $\angle SCA = 30^\circ$.

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$, bảng xét dấu $f'(x)$, như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số là

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

Lời giải:

Từ bảng xét dấu ta thấy $f'(x)$ đổi dấu qua $x = -1$ và $x = 1$ nên hàm số có 2 cực trị.

Câu 19: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^4 + 12x^2 + 1$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng

A. 1 B. 37. C. 33. D. 12.

Lời giải:

Hàm số liên tục và xác định trên $[-1; 2]$.

$$\text{Ta có } f'(x) = -4x^3 + 24x \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 24x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{6} \notin [-1; 2] \\ x = -\sqrt{6} \notin [-1; 2] \end{cases}$$

$$\text{Ta có } f(0) = 1; f(-1) = 12; f(2) = 33$$

$$\text{Vậy } \max_{[-1; 2]} f(x) = 33.$$

Câu 20: Xét tất cả các số thực dương a và b thỏa mãn $\log_2 a = \log_8(ab)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a = b^2$. B. $a^3 = b$. C. $a = b$. D. $a^2 = b$.

Lời giải:

Ta có $\log_2 a = \log_8(ab) \Leftrightarrow \log_2 a = \log_2(ab)^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow a = (ab)^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow a^2 = b$.

Câu 21: Tập nghiệm của bất phương trình $5^{x-1} \geq 5^{x^2-x-9}$ là

A. $[-2;4]$.

B. $[-4;2]$.

C. $(-\infty;2] \cup [4;+\infty)$.

D. $(-\infty;-4] \cup [2;+\infty)$.

Lời giải:

Ta có bất phương trình $\Leftrightarrow x-1 \geq x^2-x-9 \Leftrightarrow x^2-2x-8 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 4$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = [-2;4]$.

Câu 22: Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 3. Biết rằng khi cắt hình trụ đã cho bởi một mặt phẳng qua trục, thiết diện thu được là một hình vuông. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. 18π .

B. 36π .

C. 54π .

D. 27π .

Lời giải:

Ta có hình trụ có bán kính đáy $R = 3$.

Thiết diện qua trục thu được là một hình vuông nên hình trụ có chiều cao $h = 2R = 6$.

Vậy $S_{xq} = 2\pi Rh = 36\pi$.

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$
$f'(x)$		+	-	+
$f(x)$	$-\infty$	1	0	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $3f(x) - 2 = 0$ là

A. 2.

B. 0.

C. 3.

D. 1.

Lời giải:

Ta có: $3f(x) - 2 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{2}{3}$.

Từ bảng biến thiên ta thấy đường thẳng $d: y = \frac{2}{3}$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt nên phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt.

Câu 24: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ trên khoảng $(1;+\infty)$ là

A. $x + 3\ln(x-1) + C$.

B. $x - 3\ln(x-1) + C$.

C. $x - \frac{3}{(x-1)^2} + C$.

D. $x + \frac{3}{(x-1)^2} + C$.

Lời giải:

Ta có: $f(x) = \frac{x+2}{x-1} = 1 + \frac{3}{x-1}$

$\Rightarrow \int f(x)dx = \int \left(1 + \frac{3}{x-1}\right)dx = \int dx + 3 \int \frac{1}{x-1}dx = x + 3\ln(x-1) + C$ với $x \in (1;+\infty)$.

Câu 25: Để dự báo dân số của một quốc gia, người ta sử dụng công thức $S = Ae^{nr}$; trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc tính S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ gia tăng dân số hằng năm. Năm 2017, dân số Việt Nam là 93.671.600 người (Tổng cục Thống kê, Niên giám thống kê 2017, Nhà xuất bản Thống kê, Tr.79). Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm không đổi là

0,81%, dự báo dân số Việt Nam năm 2035 là bao nhiêu người (kết quả làm tròn đến chữ số hàng trăm)?

A. 109.256.100.

B. 108.374.700.

C. 107.500.500.

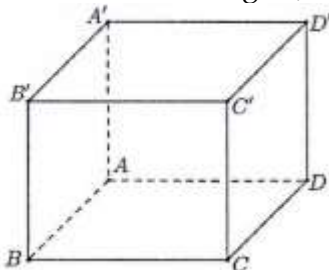
D. 108.311.100.

Lời giải:

Từ năm 2017 đến năm 2035 có 18 năm.

Áp dụng công thức $S = Ae^{nr} = 93.671.600.e^{18 \cdot 0,81\%} \approx 108.374.700$

Câu 26: Cho khối lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , $BD = a\sqrt{3}$ và $AA' = 4a$ (minh họa như hình bên dưới). Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng



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

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

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

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

Lời giải:

Vì $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $BD = a\sqrt{3} \Rightarrow AC = 2AO = 2\sqrt{a^2 - \frac{3}{4}a^2} = a$

Vậy $S_{ABCD} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2} \Rightarrow V = AA' \cdot S_{ABCD} = 2\sqrt{3}a^3$

Câu 27: Tổng số tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 1}$ là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải:

Xét $x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$.

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(5x+1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x+1}{x+1} = 3$

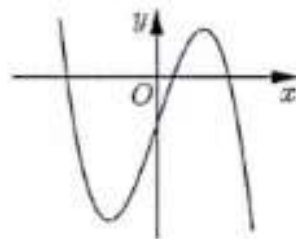
$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{5x+1}{x+1} = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{5x+1}{x+1} = -\infty$

$\Rightarrow$ đồ thị hàm số có một tiệm cận đứng $x = -1$.

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 1} = 5$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 1} = 5 \Rightarrow$ đồ thị hàm số có một đường tiệm cận ngang $y = 5$.

Vậy tổng số đường tiệm cận đứng và ngang của đồ thị hàm số là 2.

Câu 28: Cho hàm số $y = ax^3 + 3x + d$ $a, d \in \mathbb{R}$ có đồ thị như hình bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $a > 0, d > 0$.

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

C. $a > 0; d < 0$.

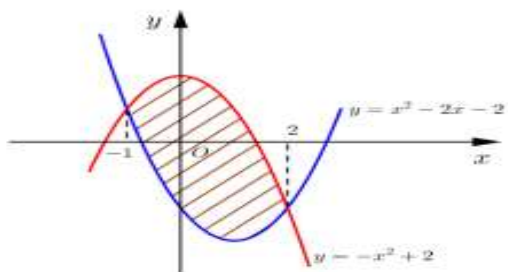
D. $a < 0; d < 0$.

Lời giải:

Do nhánh tiến đến $+\infty$ của đồ thị hàm số đi xuống $\Rightarrow a < 0$.

Do đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ nhỏ hơn 0 $\Rightarrow d < 0$.

Câu 29: Diện tích hình phẳng được gạch chéo trong hình dưới đây bằng



A. $\int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx$.

B. $\int_{-1}^2 (2x^2 - 2x - 4) dx$.

C. $\int_{-1}^2 (-2x^2 - 2x + 4) dx$

D. $\int_{-1}^2 (2x^2 + 2x - 4) dx$

Lời giải:

Ta có diện tích hình phẳng được gạch chéo bằng

$$S = \int_{-1}^2 [(-x^2 + 2) - (x^2 - 2x - 2)] dx = \int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx$$

Câu 30: Cho hai số phức $z_1 = -3 + i$ và $z_2 = 1 - i$. Phần ảo của số phức $z_1 + \overline{z_2}$ bằng

A. -2 .

B. $2i$.

C. 2 .

D. $-2i$.

Lời giải:

Ta có $z_1 + \overline{z_2} = -3 + i + 1 + i = -2 + 2i$

Vậy phần ảo của số phức $z_1 + \overline{z_2}$ bằng 2

Câu 31: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $z = (1 + 2i)^2$ là điểm nào dưới đây?

A. $P(-3; 4)$.

B. $Q(5; 4)$.

C. $N(4; -3)$.

D. $M(4; 5)$.

Lời giải:

Ta có $z = (1 + 2i)^2 = 1 + 4i + 4i^2 = -3 + 4i$

$\Rightarrow$ điểm biểu diễn số phức $z = (1 + 2i)^2$ là điểm $P(-3; 4)$.

Câu 32: Trong không gian $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; 0; 3)$ và $\vec{b} = (-2; 2; 5)$. Tích vô hướng $\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b})$ bằng

A. 25.

B. 23.

C. 27.

D. 29.

Lời giải:

Ta có $\vec{a} + \vec{b} = (-1; 2; 8) \Rightarrow \vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = 1(-1) + 0 \cdot 2 + 3 \cdot 8 = 23$.

Câu 33: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0; 0; -3)$ và đi qua điểm $M(4; 0; 0)$. Phương trình của (S) là

A. $x^2 + y^2 + (z + 3)^2 = 25$.

B. $x^2 + y^2 + (z + 3)^2 = 5$.

C. $x^2 + y^2 + (z - 3)^2 = 25$.

D. $x^2 + y^2 + (z - 3)^2 = 5$.

Lời giải:

Bán kính mặt cầu $r = IM = \sqrt{4^2 + 0^2 + (-3)^2} = 5$.

Phương trình mặt cầu là: $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 25$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;-1)$ và vuông góc với đường thẳng

$\Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{1}$ có phương trình là

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

Lời giải:

Đường thẳng Δ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2;2;1)$.

Mặt phẳng cần tìm đi qua điểm $M(1;1;-1)$, nhận $\vec{u} = (2;2;1)$ làm vtpt nên có phương trình

$$2(x-1) + 2(y-1) + 1(z+1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y + z - 3 = 0.$$

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $M(2;3;-1)$ và $N(4;5;3)$?

- A. $\vec{u} = (1;1;1)$. B. $\vec{u} = (1;1;2)$. C. $\vec{u} = (3;4;1)$. D. $\vec{u} = (3;4;2)$.

Lời giải:

Ta có vectơ $\overrightarrow{MN} = (2;2;4)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm MN

mà $\overrightarrow{MN} = 2(1;1;2) = 2\vec{u}; \vec{u} = (1;1;2)$ nên chọn B

Câu 36: Chọn ngẫu nhiên một số từ tập các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau. Xác suất để số được chọn có tổng các chữ số là chẵn bằng

- A. $\frac{41}{81}$. B. $\frac{4}{9}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{16}{81}$.

Lời giải:

Đặt $X = \{0;1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$.

Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$.

+) Có 9 cách chọn a do $a \in X \setminus \{0\}$.

+) Có 9 cách chọn b do $b \in X \setminus \{a\}$.

+) Có 8 cách chọn c do $c \in X \setminus \{a;b\}$.

Suy ra $n(\Omega) = 9.9.8 = 648$.

Gọi A : "Số được chọn có tổng các chữ số là chẵn".

TH 1: Cả ba số a, b, c là chẵn.

+) Số lập được có 3 chữ số chẵn khác nhau có: $C_5^3.3!$ cách lập.

+) Có A_4^2 số có 3 chữ số chẵn khác nhau và số 0 đứng vị trí hàng trăm.

Vậy TH này có $C_5^3.3! - A_4^2 = 48$ số thỏa mãn.

TH 2: Trong ba số a, b, c có hai số lẻ khác nhau và 1 số chẵn.

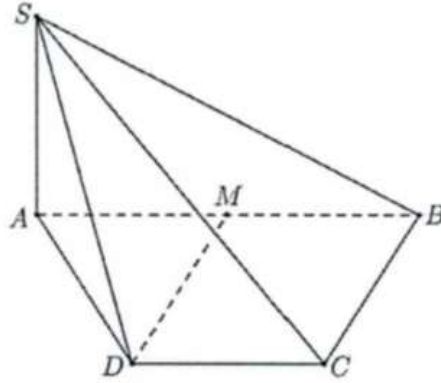
+) Số lập được có hai số lẻ khác nhau và 1 số chẵn có $C_5^1.C_5^2.3!$ cách lập.

+) Có A_5^2 số có hai số lẻ khác nhau và 1 số chẵn và số 0 đứng vị trí hàng trăm.

Vậy TH này có $C_5^1.C_5^2.3! - A_5^2 = 280$ số thỏa mãn.

Suy ra $n(A) = 48 + 180 = 328 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{41}{81}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang, SA vuông góc mặt phẳng đáy, $AB = 2a$, $AD = DC = CB = a$. SA vuông góc với đáy và $SA = 3a$ (minh họa hình dưới đây).



Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và DM bằng

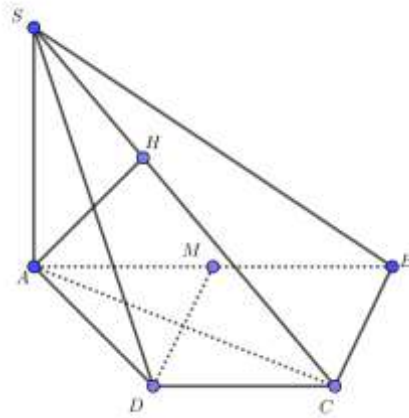
A. $\frac{3}{4}a$.

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

C. $\frac{3\sqrt{13}a}{13}$.

D. $\frac{6\sqrt{13}}{13}a$

Lời giải:



Ta có $DM \parallel (SBC) \Rightarrow d(DM, SB) = d(M, SBC)$

Ta có $MA = MB = MD = MC = a$

Suy ra tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn tâm M , đường kính AB .

Suy ra Tam giác ABC vuông tại C

Như vậy ta có $\begin{cases} BC \perp AC \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAC) \Rightarrow (SBC) \perp (SAC)$

Dựng $AH \perp SC$ tại H suy ra $AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH$

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = a\sqrt{3}; SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = 2\sqrt{3}a; AH = \frac{SA \cdot AC}{SC} = \frac{3}{2}a$$

$$\text{Ta có } d(A, (SBC)) = 2d(M, (SBC)) \Rightarrow d(M, (SBC)) = \frac{3}{4}a$$

Câu 38: Cho hàm số $f(x)$ có $f(3) = 3$ và $f'(x) = \frac{x}{x+1-\sqrt{x+1}}$ với $x > 0$. Khi đó $\int_3^8 f(x)dx$ bằng

A. 7.

B. $\frac{197}{6}$.

C. $\frac{29}{2}$.

D. $\frac{181}{6}$

Lời giải:

$f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f'(x) = \frac{x}{x+1-\sqrt{x+1}}$

$$\int \frac{x}{x+1-\sqrt{x+1}} dx = \int \frac{(\sqrt{x+1}+1)(\sqrt{x+1}-1)}{\sqrt{x+1}(\sqrt{x+1}-1)} dx = \int \left(1 + \frac{1}{\sqrt{x+1}}\right) dx = x + 2\sqrt{x+1} + C$$

Suy ra $f(x) = x + 2\sqrt{x+1} + C$

$$f(3) = 3 \Leftrightarrow C = -4 \Rightarrow f(x) = x + 2\sqrt{x+1} - 4$$

$$\text{Dùng máy tính bấm } \int_3^8 (x + 2\sqrt{x+1} - 4) dx = \frac{197}{6}$$

Câu 39: Cho hàm số hàm số $f(x) = \frac{mx-4}{x-m}$ (m là tham số thực). Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 2.

Lời giải:

Điều kiện xác định: $x \neq m$. Ta có $y' = \frac{-m^2+4}{(x-m)^2}$.

Để hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ thì

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y' > 0 \\ m \notin (0; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -m^2+4 > 0 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < m < 2 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq 0.$$

Do m nguyên nên $m = -1; m = 0$. Vậy có 2 giá trị nguyên của m thỏa mãn.

Câu 40: Cho hình nón có chiều cao bằng $2\sqrt{5}$. Một mặt phẳng đi qua đỉnh hình nón và cắt hình nón theo một thiết diện là tam giác đều có diện tích bằng $9\sqrt{3}$. Thể tích của khối nón được giới hạn bởi hình nón đã cho bằng

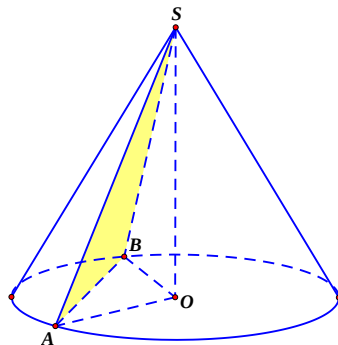
A. $\frac{32\sqrt{5}\pi}{3}$.

B. 32π .

C. $32\sqrt{5}\pi$.

D. 96π .

Lời giải:



$$\text{Ta có } S_{SAB} = \frac{AB^2\sqrt{3}}{4} \Rightarrow \frac{AB^2\sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3} \Rightarrow AB^2 = 36 \Rightarrow SA^2 = 36.$$

$$R = OA = \sqrt{SA^2 - SO^2} = \sqrt{36 - 20} = 4. \text{ Thể tích của khối nón là } V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{32\sqrt{5}}{3}.$$

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 07_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hường Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

- 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	↘ 0	↗ 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. $\left(\frac{3}{2}\log_2 a\right)$. 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. $2\pi rl$.

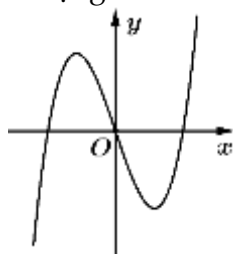
Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

- 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 dưới?



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

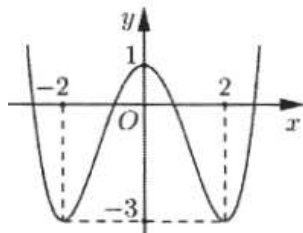
Câu 15: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là

- 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 $y = f(x)$ có đồ thị trong hình vẽ 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. $(-2; -4; -1)$.

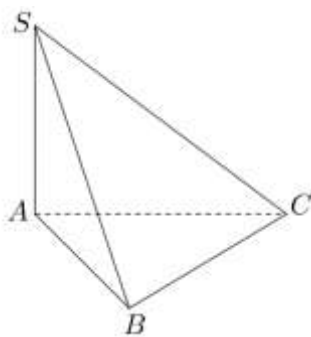
Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z + 2 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

- 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 $y = x^4 - 10x^2 + 2$ trên đoạn $[-1; 2]$ bằng:

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

Câu 29: Xét các số thực $a; b$ thỏa mãn $\log_3(3^a \cdot 9^b) = \log_9 3$. Mệnh đề nào là 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 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 $\int_0^2 x e^{x^2} dx$, 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. $\frac{1}{2} \int_0^4 e^u du..$

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 $z_1 = 3 - i, z_2 = -1 + i$. 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. $3x + y - z + 7 = 0.$

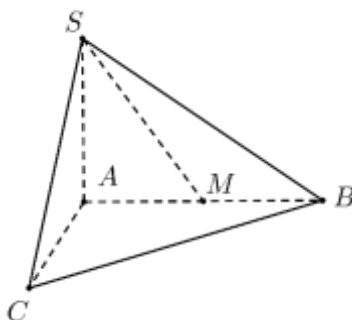
Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;0;1)$ và $N(3;2;-1)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

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 1 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 $SABC$ 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). Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC bằng



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

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 07_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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} .

Lời giải:

Mỗi cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh tương ứng với một tổ hợp chập 2 của tập có 10 phần tử. Vậy số cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh là C_{10}^2 .

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 bằng $u_2 - u_1 = 6$.

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:

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

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

A. 6.

B. 8.

C. 4.

D. 2.

Lời giải:

$$\text{Ta có } V = 2^3 = 8.$$

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 xác định khi $x > 0$. Vậy tập xác định $D = (0; +\infty)$.

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

Lời giải:

Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu $F'(x) = f(x), \forall x \in K$.

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.

Lời giải:

$$\text{Thể tích khối chóp đã cho là } V = \frac{1}{3}.B.h = \frac{1}{3}.3.4 = 4.$$

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 .

Lời giải:

$$\text{Thể tích của khối nón đã cho là } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi 4^2.3 = 16\pi.$$

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 của mặt cầu đã cho $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot 2^2 = 16\pi$.**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. $(-\infty; 0)$.

Lời giải:Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy $f'(x) < 0$ trên các khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty) \Rightarrow$ hàm số nghịch biến trên $(-1; 0)$.**Câu 11:** Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2(a^3)$ bằng

A. $\left(\frac{3}{2}\log_2 a\right)$.

B. $\frac{1}{3}\log_2 a$.

C. $3 + \log_2 a$.

D. $3\log_2 a$.

Lời giải:Ta có $\log_2(a^3) = 3\log_2 a$.**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 có độ dài đường sinh l và bán kính đáy r bằng $2\pi rl$.**Câu 13:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

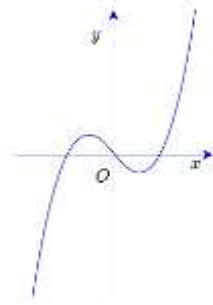
A. $x = -2$.

B. $x = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = -1$.

Lời giải:Dựa vào bảng biến thiên ta thấy: y' đổi dấu từ dương sang âm khi qua $x = -1$.Vậy hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -1$.**Câu 14:** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình dưới?



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

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

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

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

Lời giải:

Ta thấy đây là đồ thị của hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) và $a > 0$.

Nên 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 thấy

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2}{x+1} &= 1 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-2}{x+1} &= 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{Vậy đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là } y = 1.$$

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

A. $(10; +\infty)$.

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

C. $[10; +\infty)$.

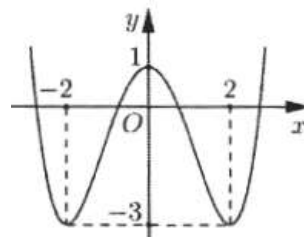
D. $(-\infty; 10)$.

Lời giải:

$$\log x \geq 1 \Leftrightarrow x \geq 10.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $[10; +\infty)$.

Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trong hình vẽ bên. Số nghiệm của phương trình $f(x) = -1$ là



A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Lời giải:

Số nghiệm của phương trình $f(x) = -1$ bằng số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với đường thẳng $y = -1$. Dựa vào đồ thị hàm số $y = f(x)$ suy ra số nghiệm của phương trình bằng 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.

Lời giải:

$$\int_0^1 2f(x)dx = 2 \int_0^1 f(x)dx = 2.4 = 8.$$

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

Lời giải:

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

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.

Lời giải:

Ta có $z_1 + z_2 = 3 + 4i$.

Phần thực của số phức $z_1 + z_2$ bằng 3.

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 $z = -1 + 2i$ là điểm $P(-1; 2)$.

Câu 22: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 1; -1)$ trên mặt phẳng (Oxz) 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 điểm $M(2; 1; -1)$ trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là $(2; 0; -1)$.

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. $(-2; -4; -1)$.

Lời giải:

Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là $(2; -4; 1)$.

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. $\vec{n}_4 = (2; 0; 3)$.

Lời giải:

Mặt phẳng (P) có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (2; 3; 1)$.

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:

Thay lần lượt tọa độ các điểm M, N, P, Q vào phương trình của đường thẳng d ta có:

$$\frac{-1-1}{2} = \frac{-2-2}{3} = \frac{1+1}{-1} \Leftrightarrow -1 = -\frac{4}{3} = -2 \text{ (vô lý)} \Rightarrow M \notin d.$$

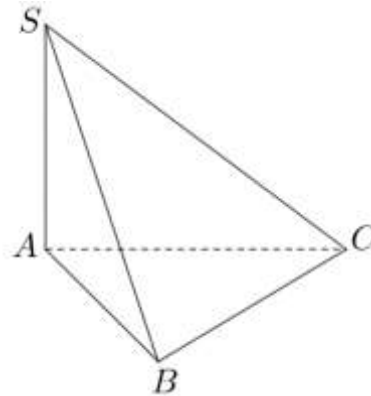
$$\frac{2-1}{2} = \frac{3-2}{3} = \frac{-1+1}{-1} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{3} = 0 \text{ (vô lý)} \Rightarrow N \notin d.$$

$$\frac{1-1}{2} = \frac{2-2}{3} = \frac{-1+1}{-1} \Leftrightarrow 0=0=0 \text{ (đúng)} \Rightarrow P \in d.$$

$$\frac{-2-1}{2} = \frac{-3-2}{3} = \frac{1+1}{-1} \Leftrightarrow -\frac{3}{2} = -\frac{5}{3} = -2 \text{ (vô lý)} \Rightarrow Q \notin d.$$

Vậy điểm $P(1;2;-1)$ thuộc đường thẳng d .

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



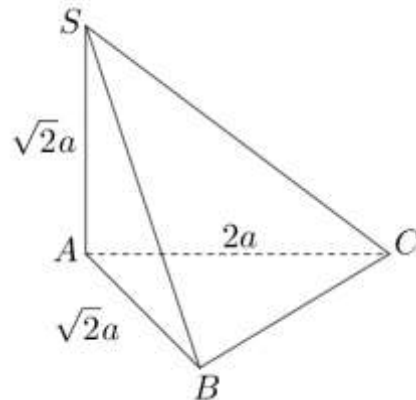
A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Lời giải:



Ta có: $SB \cap (ABC) = B$; $SA \perp (ABC)$ tại A .

$\Rightarrow$ Hình chiếu vuông góc của SB lên mặt phẳng (ABC) là AB .

$\Rightarrow$ Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) là $\alpha = SBA$.

Do tam giác ABC vuông cân tại B và $AC = 2a$ nên $AB = \frac{AC}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}a = SA$.

Suy ra tam giác SAB vuông cân tại A .

Do đó: $\alpha = SBA = 45^\circ$.

Vậy góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng 45° .

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:

Ta có $f'(x)$ đổi dấu khi qua $x = -2$ và $x = 0$ nên hàm số đã cho có 2 điểm cực trị.

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

A. 2.

B. -23.

C. -22.

D. -7.

Lời giải:

$$y = x^4 - 10x^2 + 2 \Rightarrow y' = 4x^3 - 20x = 4x(x^2 - 5).$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{5} \\ x = -\sqrt{5} \end{cases}.$$

Các giá trị $x = -\sqrt{5}$ và $x = \sqrt{5}$ không thuộc đoạn $[-1; 2]$ nên ta không tính.

$$\text{Có } f(-1) = -7; f(0) = 2; f(2) = -22.$$

Nên giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 2]$ là -22.

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

A. $a + 2b = 2$.

B. $4a + 2b = 1$.

C. $4ab = 1$.

D. $2a + 4b = 1$.

Lời giải:

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

$$\Rightarrow a + 2b = \frac{1}{2} \Rightarrow 2a + 4b = 1.$$

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.

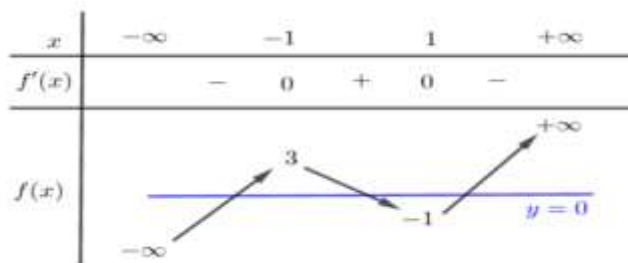
D. 1.

Lời giải:

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

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Ta có bảng biến sau:



Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số $f(x)$ cắt trục hoành (tức đường thẳng $y = 0$) tại ba điểm phân biệt.

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. $[1; +\infty)$.

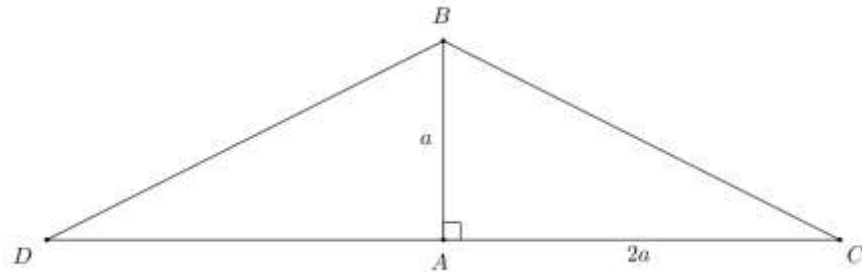
Lời giải:

$$\text{Đặt } t = 3^x (t > 0) \text{ bất phương trình đã cho trở thành } t^2 + 2t - 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t > 1 \\ t < -3 \text{ (loại)} \end{cases}$$

Với $t > 1$ thì $3^x > 1 \Leftrightarrow x > 0$.

- Câu 32:** Trong không gian, cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $AC = 2a$. Khi quay tam giác ABC 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 có bán kính đáy $R = 2a$ và chiều cao $h = a$

Áp dụng Pitago: $l = BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + (2a)^2} = a\sqrt{5}$

Diện tích xung quanh hình nón: $S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot 2a \cdot a\sqrt{5} = 2\pi a^2 \sqrt{5}$.

- 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:

Đặt $u = x^2 \rightarrow du = 2x dx$

Với $x = 0 \rightarrow u = 0$ và $x = 2 \rightarrow u = 4$

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

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

Lời giải:

Diện tích cần tìm là: $S = \int_0^1 |2x^2 + 1| dx = \int_0^1 (2x^2 + 1) dx$.

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

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

Lời giải:

Ta có: $z_1 z_2 = (3 - i)(-1 + i) = -2 + 4i$. Vậy phần ảo của số phức $z_1 z_2$ bằng 4.

- 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.

Lời giải:

Xét phương trình: $z^2 - 2z + 5 = 0$ có $\Delta' = -4 < 0$

Phương trình có hai nghiệm phức $z = 1 - 2i$ và $z = 1 + 2i$

z_0 là nghiệm phức có phần ảo âm nên $z_0 = 1 - 2i$ nên $z_0 + i = 1 - i \Rightarrow |z_0 + i| = \sqrt{2}$.

- 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:

Gọi (P) là mặt phẳng cần tìm. Dễ thấy $(P) \perp \Delta$ nên (P) sẽ nhận vtcp $\vec{u}_\Delta = (1; 4; -2)$ của Δ làm vtp.

Vậy (P) đi qua M và có vecto pháp tuyến là $(1; 4; -2)$ nên:

$$(P): 1 \cdot (x - 2) + 4(y - 1) - 2(z - 0) = 0 \Rightarrow \boxed{(P): x + 4y - 2z - 6 = 0}.$$

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

Lời giải:

Ta có: $\vec{MN} = (2; 2; -2)$ nên chọn $\vec{u} = (1; 1; -1)$ là vecto chỉ phương của MN

Đường thẳng MN có 1 vecto chỉ phương là $\vec{u} = (1; 1; -1)$ và đi qua điểm $M(1; 0; 1)$

nên có phương trình tham số là: $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$

- 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 1 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:

Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh trên 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang có $6!$ cách

Để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B ta có các trường hợp

TH1: Xét học sinh C ngồi ở vị trí đầu tiên:

C	B				
---	---	--	--	--	--

Ta có $2 \cdot 4! = 48$ cách xếp chỗ.

TH2: Xét học sinh C ngồi ở vị trí thứ 2:

B	C	B			
---	---	---	--	--	--

Ta có $2! \cdot 3! = 12$ cách xếp chỗ.

TH3: Xét học sinh C ngồi ở vị trí thứ 3:

	B	C	B		
--	---	---	---	--	--

Ta có $2! \cdot 3! = 12$ cách xếp chỗ.

TH4: Xét học sinh C ngồi ở vị trí thứ 4:

		B	C	B	
--	--	---	---	---	--

Ta có $2!.3!=12$ cách xếp chỗ.

TH5: Xét học sinh C ngồi ở vị trí thứ 5:

			B	C	B
--	--	--	---	---	---

Ta có $2!.3!=12$ cách xếp chỗ.

TH6: Xét học sinh C ngồi ở vị trí cuối cùng:

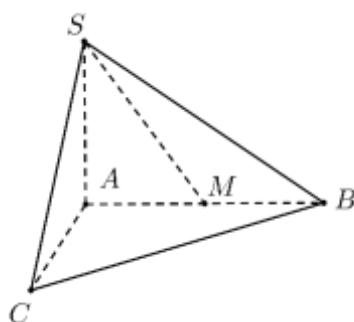
				B	C
--	--	--	--	---	---

Ta có $2.4!=48$ cách xếp chỗ.

Suy ra số cách xếp thỏa mãn là $48+12+12+12+12+48=144$ cách.

Vậy xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng $\frac{144}{6!} = \frac{1}{5}$.

Câu 40: Cho hình chóp $SABC$ 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). Gọi M là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BC bằng



SS

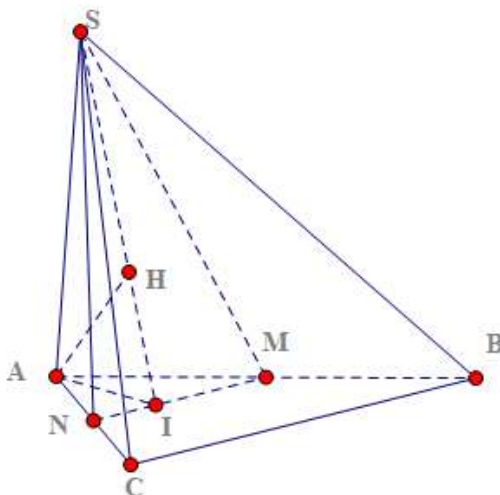
A. $\frac{2a}{3}$.

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

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

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

Lời giải:



Gọi N là trung điểm cạnh AC , khi đó mặt phẳng $(SMN) \parallel BC$.

Ta có $d(SM, BC) = d(BC, (SMN)) = d(B, (SMN)) = d(A, (SMN))$.

Gọi AI là đường cao trong tam giác vuông AMN , ta có $AI = \frac{AM \cdot AN}{\sqrt{AM^2 + AN^2}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$

Lại có $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp MN$, suy ra $(SAI) \perp (SMN)$.

$$\text{Kẻ } AH \perp SI \Rightarrow AH \perp (SMN) \Rightarrow d(A, (SMN)) = AH = \frac{AI \cdot SA}{\sqrt{AI^2 + SA^2}} = \frac{2a}{3}.$$

$$\text{Vậy } d(SM, BC) = \frac{2a}{3}.$$

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 08_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

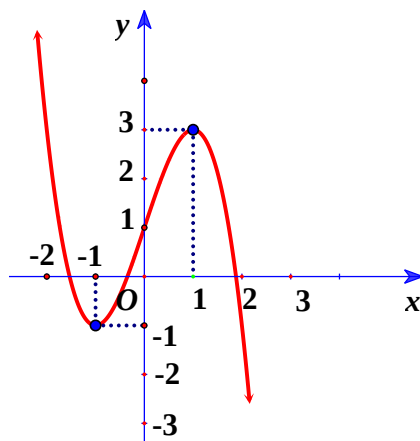
Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hương Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

- Câu 1:** Biết $\int_1^5 f(x) dx = 4$. Giá trị của $\int_1^5 3f(x) dx$ bằng
 A. 7. B. $\frac{4}{5}$. C. 64. D. 12.
- Câu 2:** Trong không gian Oxyz, hình chiếu vuông góc của điểm $A(1; 2; 5)$ trên trục Ox có tọa độ là
 A. $(0; 2; 0)$. B. $(0; 0; 5)$. C. $(1; 0; 0)$. D. $(0; 2; 5)$.
- Câu 3:** Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 4$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng
 A. 48π . B. 12π . C. 16π . D. 24π .
- Câu 4:** Trên mặt phẳng tọa độ, biết $M(-1; 3)$ là điểm biểu diễn của số phức z . Phần thực của z bằng
 A. 3. B. -1. C. -3. D. 1.
- Câu 5:** Cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Giá trị u_2
 A. 6. B. 9. C. 8. D. $\frac{2}{3}$.
- Câu 6:** Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = 2 - i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng
 A. $5 - i$. B. $5 + i$. C. $-5 - i$. D. $-5 + i$.
- Câu 7:** Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 9$. Bán kính (S) bằng
 A. 6. B. 18. C. 3. D. 9.
- Câu 8:** Nghiệm của phương trình $\log_2(x - 1) = 3$ là
 A. 10. B. 8. C. 9. D. 7.
- Câu 9:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x + 1}{x - 1}$ là
 A. $y = 1$. B. $y = \frac{1}{5}$. C. $y = -1$. D. $y = 5$.
- Câu 10:** Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối nón đã cho bằng
 A. $\frac{8\pi}{3}$. B. 8π . C. $\frac{32\pi}{3}$. D. 32π .
- Câu 11:** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



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

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

Câu 12: Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^2} b$ bằng

- A. $\frac{1}{2} + \log_a b$. B. $\frac{1}{2} \log_a b$. C. $2 + \log_a b$. D. $2 \log_a b$.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $3^{x-2} = 9$ là

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

Câu 14: $\int x^3 dx$ bằng

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

Câu 15: Cho hình chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 6. B. 12. C. 2. D. 3.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2; 0; 0), B(0; 3; 0); C(0; 0; 4)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là.

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

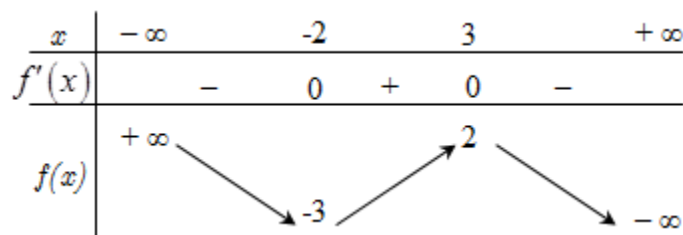
Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	4	1	4	$-\infty$		

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

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

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau



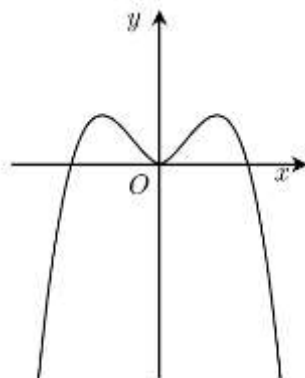
Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-2}{-1}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_2 = (3; 4; -1)$. B. $\vec{u}_1 = (2; -5; 2)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 5; -2)$. D. $\vec{u}_4 = (3; 4; 1)$.

Câu 20: Đồ thị hàm số nào có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 21: Cho khối cầu có bán kính $r = 4$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A. 64π . B. $\frac{64\pi}{3}$. C. 256π . D. $\frac{256\pi}{3}$.

Câu 22: Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh thành một hàng dọc?

- A. 7. B. 5040. C. 1. D. 49.

Câu 23: Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A. 16. B. 12. C. 48. D. 8.

Câu 24: Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 5i$ là

- A. $\bar{z} = 2 - 5i$. B. $\bar{z} = 2 + 5i$. C. $\bar{z} = -2 + 5i$. D. $\bar{z} = -2 - 5i$.

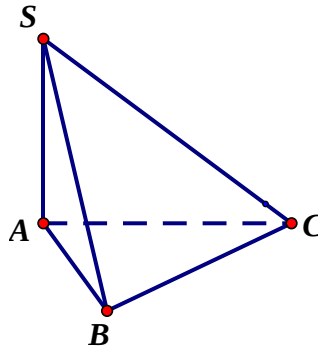
Câu 25: Tập xác định của hàm số $y = \log_6 x$ là

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

Câu 26: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 21x$ trên đoạn $[2; 19]$ bằng

- A. -36. B. $-14\sqrt{7}$. C. $14\sqrt{7}$. D. -34.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 3a$, $BC = \sqrt{3}a$; SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$ (tham khảo hình bên).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

- A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

Câu 28: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

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

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;-2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-3}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d có phương trình là

- A. $x+2y-3z-9=0$. B. $x+y-2z-6=0$. C. $x+2y-3z+9=0$ D. $x+y-2z+6=0$.

Câu 30: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(ab)} = 3a$. Giá trị của ab^2 bằng

- A. 3. B. 6. C. 2. D. 12.

Câu 31: Cho hai số phức $z = 2+2i$ và $w = 2+i$. Môđun của số phức $z \cdot \bar{w}$ bằng

- A. 40. B. 8. C. $2\sqrt{2}$. D. $2\sqrt{10}$.

Câu 32: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 1$ và $y = x - 1$ bằng

- A. $\frac{\pi}{6}$. B. $\frac{13}{6}$. C. $\frac{13\pi}{6}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 33: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2$ và đồ thị hàm số $y = -x^2 + 5x$ là

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

Câu 34: Biết rằng $F(x) = x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Giá trị $\int_1^2 [2 + f(x)] dx$ bằng:

- A. $\frac{23}{4}$. B. 7. C. 9. D. $\frac{15}{4}$.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$ cho 3 điểm $A(1;2;3), B(1;1;1), C(3;4;0)$ đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là?

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

Câu 36: Cho hình nón có bán kính đáy bằng 5 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. 50π . B. $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$. C. $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$. D. 100π .

Câu 37: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23} < 9$ là

- A. $(-5; 5)$. B. $(-\infty; 5)$. C. $(5; +\infty)$. D. $(0; 5)$.

Câu 38: Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 - 6z + 13 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $1 - z_0$ là

- A. $M(-2; 2)$. B. $Q(4; -2)$. C. $N(4; 2)$. D. $P(-2; -2)$.

Câu 39: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+5}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -8)$ là

- A. $(5; +\infty)$. B. $(5; 8]$. C. $[5; 8)$. D. $(5; 8)$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 30° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $52\pi a^2$. B. $\frac{172\pi a^2}{3}$. C. $\frac{76\pi a^2}{9}$. D. $\frac{76\pi a^2}{3}$.

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 08_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Biết $\int_1^5 f(x)dx = 4$. Giá trị của $\int_1^5 3f(x)dx$ bằng

- A. 7. B. $\frac{4}{5}$. C. 64. **D. 12.**

Lời giải:

Ta có $\int_1^5 3f(x)dx = 3 \int_1^5 f(x)dx = 3.4 = 12$.

Câu 2: Trong không gian Oxyz, hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;2;5)$ trên trục Ox có tọa độ là

- A. $(0;2;0)$. B. $(0;0;5)$. **C. $(1;0;0)$.** D. $(0;2;5)$.

Lời giải:

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;2;5)$ trên trục Ox có tọa độ là $(1;0;0)$.

Câu 3: Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 4$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A. 48π . B. 12π . C. 16π . **D. 24π .**

Lời giải:

Hình trụ có bán kính đáy $r = 4$ và độ dài đường sinh $l = 3$ thì có diện tích xung quanh là $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi.4.3 = 24\pi$.

Câu 4: Trên mặt phẳng tọa độ, biết $M(-1;3)$ là điểm biểu diễn của số phức z . Phần thực của z bằng

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

Lời giải:

Ta có $M(-1;3)$ là điểm biểu diễn của số phức $z = -1 + 3i$.

Vậy phần thực của số phức z là -1.

Câu 5: Cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Giá trị u_2

- A. 6.** B. 9. C. 8. D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải:

Ta có: $u_2 = u_1.q = 2.3 = 6$.

Câu 6: Cho hai số phức $z_1 = 3 + 2i$ và $z_2 = 2 - i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng

- A. $5 - i$. **B. $5 + i$.** C. $-5 - i$. D. $-5 + i$.

Lời giải:

Ta có: $z_1 + z_2 = (3 + 2i) + (2 - i) = 5 + i$.

Câu 7: Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 9$. Bán kính (S) bằng

- A. 6. B. 18. **C. 3.** D. 9.

Lời giải:

Do đó: $R = \sqrt{9} = 3$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

A. 10.

B. 8.

C. 9.

D. 7.

Lời giải:

Điều kiện: $x > 1$

Ta có: $\log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow \log_2(x-1) = \log_2 2^3 = 8 \Leftrightarrow x-1 = 8 \Leftrightarrow x = 9$

Câu 12: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x+1}{x-1}$ là

A. $y = 1$.

B. $y = \frac{1}{5}$.

C. $y = -1$.

D. $y = 5$.

Lời giải:

Ta có: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ và $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 5$. Suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y = 5$.

Câu 13: Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

A. $\frac{8\pi}{3}$.

B. 8π .

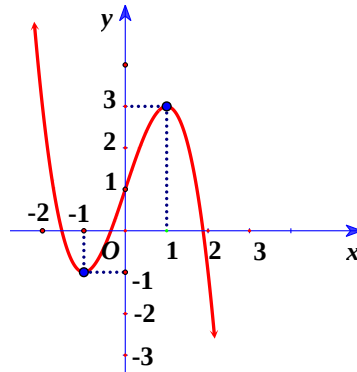
C. $\frac{32\pi}{3}$.

D. 32π .

Lời giải:

Ta có $V = \frac{1}{3} \cdot r^2 \cdot \pi \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 4^2 \cdot \pi \cdot 2 = \frac{32\pi}{3}$.

Câu 14: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



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

A. 0.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Lời giải:

Vì đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt.

Câu 12: Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^2} b$ bằng

A. $\frac{1}{2} + \log_a b$.

B. $\frac{1}{2} \log_a b$.

C. $2 + \log_a b$.

D. $2 \log_a b$.

Lời giải:

Ta có $\log_{a^2} b = \frac{1}{2} \log_a b$.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $3^{x-2} = 9$ là

A. $x = -3$.

B. $x = 3$.

C. $x = 4$.

D. $x = -4$.

Lời giải:

Ta có $3^{x-2} = 9 \Leftrightarrow 3^{x-2} = 3^2 \Leftrightarrow x-2 = 2 \Leftrightarrow x = 4$.

Câu 14: $\int x^3 dx$ bằng

A. $4x^4 + C$.

B. $3x^2 + C$.

C. $x^4 + C$.

D. $\frac{1}{4}x^4 + C$.

Lời giải:

Ta có $\int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$.

Câu 15: Cho hình chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. 6.

B. 12.

C. 2.

D. 3.

Lời giải:

$V = \frac{1}{3}B.h = 2$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;0;0), B(0;3;0); C(0;0;4)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là.

A. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$.

B. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$.

C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-3} + \frac{z}{4} = 1$.

D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-4} = 1$.

Lời giải:

Ta có phương trình mặt phẳng đoạn chắn: $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	4	1	4	$-\infty$

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

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

B. $(-1; 1)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(-1; 0)$.

Lời giải:

Dựa vào BBT ta thấy hàm số đồng biến trên $(0; 1)$.

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-3	2	$-\infty$	

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 3.

B. 2.

C. -2.

D. -3.

Lời giải:

Từ BBT ta thấy hàm số đạt cực đại tại $x = 3$ và giá trị cực đại là $y = 2$.

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-2}{-1}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

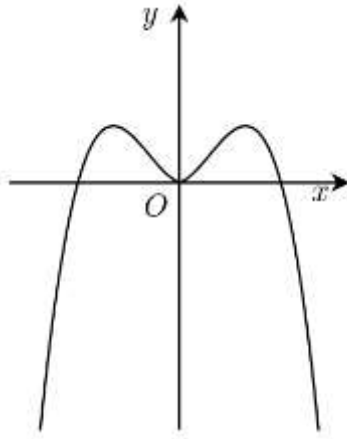
A. $\vec{u}_2 = (3; 4; -1)$.

B. $\vec{u}_1 = (2; -5; 2)$.

C. $\vec{u}_3 = (2; 5; -2)$.

D. $\vec{u}_4 = (3; 4; 1)$.

Câu 20: Đồ thị hàm số nào có dạng như đường cong trong hình bên?



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

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

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

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

Lời giải:

Từ hình dáng đồ thị ta thấy đó là đồ thị hàm số bậc bốn trùng phương, có hệ số $a < 0$.

Câu 24: Cho khối cầu có bán kính $r = 4$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

A. 64π .

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

C. 256π .

D. $\frac{256\pi}{3}$.

Lời giải:

Thể tích của khối cầu là $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{256}{3}\pi$.

Câu 25: Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh thành một hàng dọc?

A. 7.

B. 5040.

C. 1.

D. 49.

Lời giải:

Số cách xếp 7 học sinh thành 1 hàng dọc là $7! = 5040$.

Câu 26: Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

A. 16.

B. 12.

C. 48.

D. 8.

Lời giải:

Thể tích của khối hộp là: $V = 2.4.6 = 48$.

Câu 27: Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 5i$ là

A. $\bar{z} = 2 - 5i$.

B. $\bar{z} = 2 + 5i$.

C. $\bar{z} = -2 + 5i$.

D. $\bar{z} = -2 - 5i$.

Lời giải:

Ta có số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 5i$ là $\bar{z} = -2 - 5i$.

Câu 28: Tập xác định của hàm số $y = \log_6 x$ là

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

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

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

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

Lời giải:

Điều kiện $x > 0$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (0; +\infty)$.

Câu 29: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 21x$ trên đoạn $[2; 19]$ bằng

A. -36.

B. $-14\sqrt{7}$.

C. $14\sqrt{7}$.

D. -34.

Lời giải:

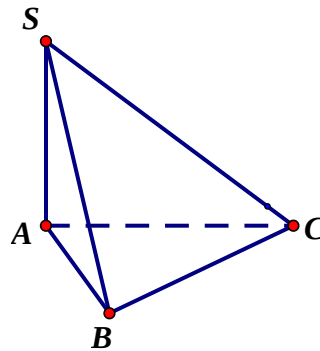
Xét trên đoạn $[2; 19]$ hàm số liên tục.

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 21$. Cho $f'(x) = 0 \Rightarrow 3x^2 - 21 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{7} \in [2; 19] \\ x = -\sqrt{7} \notin [2; 19] \end{cases}$.

Khi đó $f(2) = -34$, $f(\sqrt{7}) = -14\sqrt{7}$, $f(19) = 6460$

Vậy $\min_{[2; 19]} f(x) = f(\sqrt{7}) = -14\sqrt{7}$.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 3a$, $BC = \sqrt{3}a$; SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$ (tham khảo hình bên).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

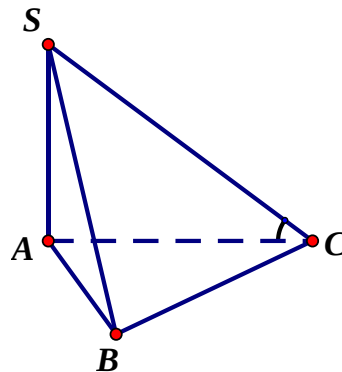
A. 60° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Lời giải:



Ta có $(SC, (ABC)) = \angle SCA$.

Xét tam giác ABC vuông tại B , ta có $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{(3a)^2 + (\sqrt{3}a)^2} = 2a\sqrt{3}$.

Xét tam giác SAC vuông tại A , ta có $\tan \angle SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{2a}{2a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \angle SCA = 30^\circ$.

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

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

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải:

Ta có bảng biến thiên như sau

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số có 2 điểm cực tiểu.

- Câu 32:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;1;-2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-3}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d có phương trình là
A. $x+2y-3z-9=0$. **B.** $x+y-2z-6=0$. **C.** $x+2y-3z+9=0$ **D.** $x+y-2z+6=0$.

Lời giải:

Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d nên nhận một vecto pháp tuyến là $\vec{n_p} = (1;2;-3)$.

Và mặt phẳng đi qua điểm M nên có phương trình là $1(x-1)+2(y-1)-3(z+2)=0$
 $\Leftrightarrow x+2y-3z-9=0$.

- Câu 30:** Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(ab)} = 3a$. Giá trị của ab^2 bằng
A. 3. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 12.

Lời giải:

Ta có $4^{\log_2(ab)} = \left[2^{\log_2(ab)}\right]^2 = (ab)^2$ nên $4^{\log_2(ab)} = 3a \Leftrightarrow (ab)^2 = 3a \Leftrightarrow ab^2 = 3$.

- Câu 31:** Cho hai số phức $z = 2+2i$ và $w = 2+i$. Môđun của số phức $z \cdot \bar{w}$ bằng
A. 40. **B.** 8. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{10}$.

Lời giải:

Ta có $z \cdot \bar{w} = (2+2i)(2-i) = 6+2i$.

Vậy $|z \cdot \bar{w}| = |6+2i| = \sqrt{6^2+2^2} = 2\sqrt{10}$.

- Câu 32:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 1$ và $y = x - 1$ bằng
A. $\frac{\pi}{6}$. **B.** $\frac{13}{6}$. **C.** $\frac{13\pi}{6}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Lời giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường cong đã cho là

$$x^2 - 1 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}.$$

Suy ra diện tích hình phẳng cần tính là

$$S = \int_0^1 |x^2 - x| dx = \left| \int_0^1 (x^2 - x) dx \right| = \left| \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^1 \right| = \frac{1}{6}.$$

- Câu 33:** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2$ và đồ thị hàm số $y = -x^2 + 5x$ là
A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải:

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là

$$x^3 - x^2 = -x^2 + 5x \Leftrightarrow x^3 - 5x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{5} \end{cases}.$$

Vậy số giao điểm của hai đồ thị là 3.

- Câu 34.** Biết rằng $F(x) = x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Giá trị $\int_1^2 [2 + f(x)] dx$ bằng:
- A. $\frac{23}{4}$. B. 7. **C. 9.** D. $\frac{15}{4}$.

Lời giải:

Ta có: $f(x) = F'(x) = 3x^2$.

Khi đó $\int_1^2 [2 + f(x)] dx = \int_1^2 2dx + \int_1^2 f(x) dx = 2x \Big|_1^2 + x^3 \Big|_1^2 = 2 + 7 = 9$.

- Câu 35.** Trong không gian Oxyz cho 3 điểm $A(1; 2; 3), B(1; 1; 1), C(3; 4; 0)$ đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là?

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

Lời giải:

Ta có $\overrightarrow{BC} = (2; 3; -1)$.

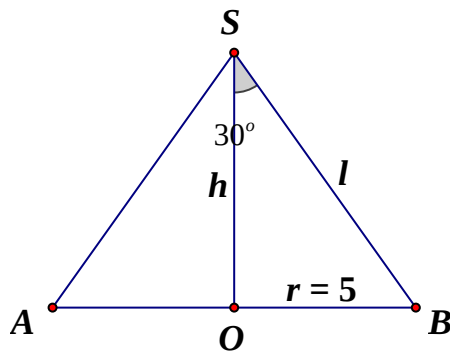
Phương trình đường thẳng đi qua $A(1; 2; 3)$ nhận $\overrightarrow{BC} = (2; 3; -1)$ là véc tơ chỉ phương có

dạng: $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-1}$.

- Câu 38.** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 5 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. 50π .** B. $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$. C. $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$. D. 100π .

Lời giải:



Ta có $\sin 30^\circ = \frac{r}{l} \Rightarrow l = \frac{r}{\sin 30^\circ} = \frac{5}{\frac{1}{2}} = 10$

Diện tích xung quanh của hình nón là $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot 5 \cdot 10 = 50\pi$

- Câu 39.** Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23} < 9$ là

- A. $(-5; 5)$.** B. $(-\infty; 5)$. C. $(5; +\infty)$. D. $(0; 5)$.

Lời giải:

Ta có $3^{x^2-23} < 9 \Leftrightarrow x^2 - 23 < 2 \Leftrightarrow x^2 - 25 < 0 \Leftrightarrow -5 < x < 5$

Câu 38: Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 - 6z + 13 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $1 - z_0$ là

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

B. $Q(4; -2)$.

C. $N(4; 2)$.

D. $P(-2; -2)$.

Lời giải:

$$\text{Phương trình } z^2 - 6z + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 3 + 2i \\ z = 3 - 2i \end{cases} \text{ suy ra } z_0 = 3 + 2i, \text{ khi đó } 1 - z_0 = -2 - 2i$$

Vậy điểm biểu diễn số phức $1 - z_0$ là $P(-2; -2)$.

Câu 39: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+5}{x+m}$ đồng biến trên khoảng

$(-\infty; -8)$ là

A. $(5; +\infty)$.

B. $(5; 8]$.

C. $[5; 8)$.

D. $(5; 8)$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } y' = \frac{m-5}{(x+m)^2}, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-m\}.$$

Để hàm số $y = \frac{x+5}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -8)$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} \frac{m-5}{(x+m)^2} > 0 \\ -m \notin (-\infty; -8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 5 \\ -m \geq -8 \end{cases} \Leftrightarrow 5 < m \leq 8.$$

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 30° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

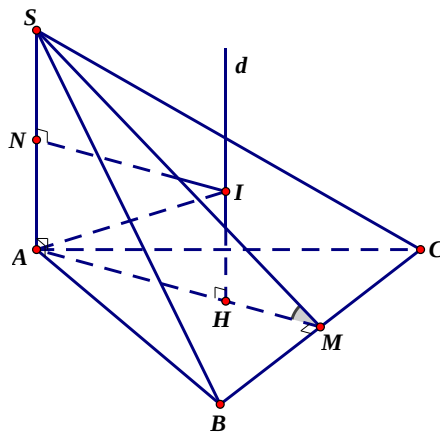
A. $52\pi a^2$.

B. $\frac{172\pi a^2}{3}$.

C. $\frac{76\pi a^2}{9}$.

D. $\frac{76\pi a^2}{3}$.

Lời giải:



+) Gọi M là trung điểm của BC .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM) \Rightarrow BC \perp SM.$$

$$\text{Từ đó suy ra: } ((SBC), (ABC)) = (SM, AM) = SMA = 30^\circ.$$

+) Ta có: $AM = 2a\sqrt{3}$; $SA = AM \cdot \tan 30^\circ = 2a\sqrt{3} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = 2a$.

+) Gọi H là trọng tâm tam giác ABC , dựng đường thẳng d đi qua H và vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Đường thẳng d là trục của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

+) Mặt phẳng trung trực của đoạn SA đi qua trung điểm N của SA , cắt đường thẳng d tại điểm I . Khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ và bán kính mặt cầu này là $R = AI$.

+) Lại có: $IH = AN = \frac{SA}{2} = a$; $AH = \frac{2}{3}AM = \frac{4a\sqrt{3}}{3}$;

$$AI = \sqrt{AH^2 + IH^2} = \sqrt{\frac{16a^2}{3} + a^2} = \frac{a\sqrt{57}}{3}.$$

Diện tích mặt cầu cần tìm là $S = 4\pi R^2 = 4\pi \cdot \frac{19a^2}{3} = \frac{76\pi a^2}{3}$.

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 09_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hương Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

- Câu 1.** Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 2a$ bằng
A. $1 + \log_2 a$. **B.** $1 - \log_2 a$. **C.** $2 - \log_2 a$. **D.** $2 + \log_2 a$.
- Câu 2.** Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 6$, và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng.
A. 3. **B.** 18 **C.** 6 **D.** 9.
- Câu 3.** Phần thực của số phức $z = -5 - 4i$ bằng
A. 5. **B.** 4. **C.** -4. **D.** -5.
- Câu 4.** Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 2a^2$ và chiều cao $h = 9a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. $3a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $18a^3$. **D.** $9a^3$.
- Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 4$. Tâm của (S) có tọa độ là
A. $(-1; 2; 3)$. **B.** $(2; -4; -6)$. **C.** $(-2; 4; 6)$. **D.** $(1; -2; -3)$.
- Câu 6.** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Giá trị của u_2 bằng
A. $\frac{8}{3}$. **B.** 24. **C.** 5. **D.** 11.
- Câu 7.** Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ là
A. 7. **B.** 12. **C.** 5. **D.** 35.
- Câu 8.** Biết $\int_1^2 f(x)dx = 3$ và $\int_1^2 g(x)dx = 2$. Khi đó $\int_1^2 [f(x) - g(x)]dx$ bằng?
A. 6. **B.** 1. **C.** 5. **D.** -1.
- Câu 9.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ là
A. $x = -2$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = 2$.
- Câu 10.** Tập xác định của hàm số $y = 2^x$ là
A. $\mathbb{R}$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $[0; +\infty)$. **D.** $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.
- Câu 11.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$				3		$+\infty$
	$-\infty$			-2		

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, Cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 3z + 5 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (α) ?

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

Câu 13. Cho mặt cầu có bán kính $r = 4$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

- A. 16π . B. 64π . C. $\frac{64\pi}{3}$. D. $\frac{256\pi}{3}$.

Câu 14. Cho hai số phức $z_1 = 1 - 3i$ và $z_2 = 3 + i$. Số phức $z_1 - z_2$ bằng

- A. $-2 - 4i$. B. $2 - 4i$. C. $-2 + 4i$. D. $2 + 4i$.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} = 2^x$ là:

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

Câu 16. Cho hình nón có bán kính đáy $r = 2$, độ dài đường sinh $l = 5$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. $\frac{10\pi}{3}$. B. $\frac{50\pi}{3}$. C. 20π . D. 10π .

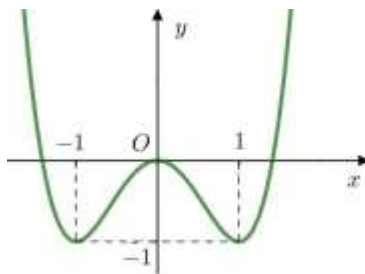
Câu 17. Nghiệm của phương trình $\log_2(x+6) = 5$ là:

- A. $x = 4$. B. $x = 19$. C. $x = 38$. D. $x = 26$.

Câu 18. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $z = 3 - 2i$?

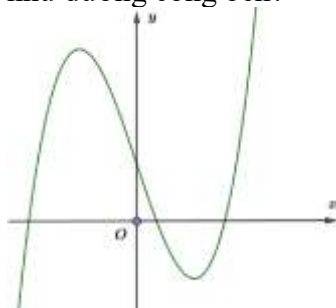
- A. $P(-3; 2)$. B. $Q(2; -3)$. C. $N(3; -2)$. D. $M(-2; 3)$.

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?



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

Câu 20. Đồ thị của hàm số dưới đây có dạng như đường cong bên?



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

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+2}{-1}$. Điểm nào dưới đây thuộc d ?

- A. $N(3; -1; -2)$ B. $Q(2; 4; 1)$ C. $P(2; 4; -1)$ D. $M(3; 1; 2)$

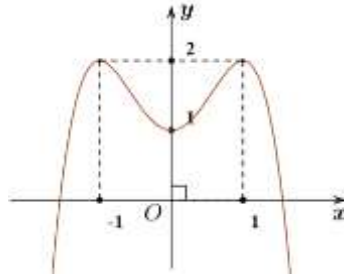
Câu 22. Trong không gian $Oxyz$ điểm nào dưới đây là hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 5; 2)$ trên mặt phẳng (Oxy) ?

- A. $M(3; 0; 2)$ B. $(0; 0; 2)$ C. $Q(0; 5; 2)$ D. $N(3; 5; 0)$

Câu 23. Cho khối trụ có bán kính $r = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích khối trụ đã cho bằng
A. 4π . **B.** 12π . **C.** 36π . **D.** 24π .

Câu 24. $\int 3x^2 dx$ bằng
A. $3x^3 + C$. **B.** $6x + C$. **C.** $\frac{1}{3}x^3 + C$. **D.** $x^3 + C$.

Câu 25. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = \frac{1}{2}$ là



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

Câu 26. Gọi x_1 và x_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 2 = 0$. Khi đó $|z_1| + |z_2|$ bằng
A. 2. **B.** 4. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $\sqrt{2}$.

Câu 27. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x$ với trục hoành là
A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 28. Cắt hình trụ (T) bởi mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 3. Diện tích xung quanh của (T) bằng

A. $\frac{9\pi}{4}$. **B.** 18π . **C.** 9π . **D.** $\frac{9\pi}{2}$.

Câu 29. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^{2x}$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh Ox bằng

A. $\pi \int_0^1 e^{4x} dx$. **B.** $\int_0^1 e^{2x} dx$. **C.** $\pi \int_0^1 e^{2x} dx$. **D.** $\int_0^1 e^{4x} dx$.

Câu 30. Biết $\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 4$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

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

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 3)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (P) là

A. $3x - 2y + z + 11 = 0$. **B.** $2x - y + 3z - 14 = 0$.
C. $3x - 2y + z - 11 = 0$. **D.** $2x - y + 3z + 14 = 0$.

Câu 32. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 10x^2 - 2$ trên đoạn $[0; 9]$ bằng

A. -2. **B.** -11. **C.** -26. **D.** -27.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)(x-4)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; -2; 2)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 3z + 1 = 0$. Phương trình của đường thẳng qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) là

A. $\begin{cases} x=1+2t \\ y=-2+t \\ z=2-3t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=-2-2t \\ z=2+t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=1-2t \\ z=-3+2t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=-1+2t \\ y=2+t \\ z=-2-3t \end{cases}$

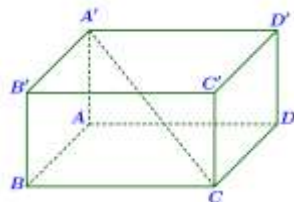
Câu 35. Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_3 a - 2\log_9 b = 3$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $a = 27b$. **B.** $a = 9b$. **C.** $a = 27b^4$. **D.** $a = 27b^2$.

Câu 36. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(36 - x^2) \geq 3$ là

A. $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 3]$. **C.** $[-3; 3]$. **D.** $(0; 3]$.

Câu 37. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, có $AB = AA' = a$, $AD = a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



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

Câu 38. Cho số phức $z = -2 + 3i$, số phức $(1+i)\bar{z}$ bằng

A. $-5 - i$. **B.** $-1 + 5i$. **C.** $1 - 5i$. **D.** $5 - i$.

Câu 39. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (2-m)x$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ là

A. $(-\infty; -1]$. **B.** $(-\infty; 2)$. **C.** $(-\infty; -1)$. **D.** $(-\infty; 2]$.

Câu 40. Biết $F(x) = e^x - x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Khi đó $\int f(2x)dx$ bằng

A. $\frac{1}{2}e^{2x} - 2x^2 + C$. **B.** $e^{2x} - 4x^2 + C$. **C.** $2e^x - 2x^2 + C$. **D.** $\frac{1}{2}e^{2x} - x^2 + C$.

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 09_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Với a là số thực dương tùy ý, $\log_2 2a$ bằng

A. $1 + \log_2 a$.

B. $1 - \log_2 a$.

C. $2 - \log_2 a$.

D. $2 + \log_2 a$.

Lời giải:

$$\log_2 2a = \log_2 2 + \log_2 a = 1 + \log_2 a.$$

Câu 2. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B = 6$, và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng.

A. 3.

B. 18

C. 6

D. 9.

Lời giải:

$$\text{ta có } V = B.h \Rightarrow V = 6.3 = 18.$$

Câu 3. Phần thực của số phức $z = -5 - 4i$ bằng

A. 5.

B. 4.

C. -4.

D. -5.

Lời giải:

Số phức $z = -5 - 4i$ có phần thực là -5.

Câu 4. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 2a^2$ và chiều cao $h = 9a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $3a^3$.

B. $6a^3$.

C. $18a^3$.

D. $9a^3$.

Lời giải:

$$V = \frac{1}{3} Bh = \frac{1}{3} . 2a^2 . 9a = 6a^3.$$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 4$. Tâm của (S) có tọa độ là

A. $(-1; 2; 3)$.

B. $(2; -4; -6)$.

C. $(-2; 4; 6)$.

D. $(1; -2; -3)$.

Lời giải:

Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là $(1; -2; -3)$.

Câu 6. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Giá trị của u_2 bằng

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

B. 24.

C. 5.

D. 11.

Lời giải:

Áp dụng công thức ta có: $u_2 = u_1 + d = 8 + 3 = 11$.

Câu 7. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ là

A. 7.

B. 12.

C. 5.

D. 35.

Lời giải

Chọn B

Tổng số học sinh là: $5 + 7 = 12$.

Số chọn một học sinh là: 12 cách.

Câu 8. Biết $\int_1^2 f(x) dx = 3$ và $\int_1^2 g(x) dx = 2$. Khi đó $\int_1^2 [f(x) - g(x)] dx$ bằng?

A. 6.

B. 1.

C. 5.

D. -1.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \int_1^2 [f(x) - g(x)] dx = \int_1^2 f(x) dx - \int_1^2 g(x) dx = 3 - 2 = 1.$$

Câu 9. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-2}{x+1}$ là

A. $x = -2$.

B. $x = 1$.

C. $x = -1$.

D. $x = 2$.

Lời giải:

Ta có $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{2x-2}{x+1} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{2x-2}{x+1} = +\infty$ nên đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = 2^x$ là

A. $\mathbb{R}$.

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

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

D. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Lời giải:

Hàm số mũ $y = 2^x$ xác định với mọi $x \in \mathbb{R}$ nên tập xác định là $D = \mathbb{R}$.

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau :

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$				
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$		
$f(x)$				3		-2		$+\infty$

Điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. $x = 3$.

B. $x = 2$.

C. $x = -2$.

D. $x = -1$.

Câu 12. Trong không gian Oxyz, Cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 3z + 5 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (α) ?

A. $\vec{n}_3 = (-2; 1; 3)$.

B. $\vec{n}_4 = (2; 1; -3)$.

C. $\vec{n}_2 = (2; -1; 3)$.

D. $\vec{n}_1 = (2; 1; 3)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 13. Cho mặt cầu có bán kính $r = 4$. Diện tích của mặt cầu đã cho bằng

A. 16π .

B. 64π .

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

D. $\frac{256\pi}{3}$.

Lời giải:

Diện tích của mặt cầu bằng $4\pi r^2 = 4\pi \cdot 4^2 = 64\pi$

Câu 14. Cho hai số phức $z_1 = 1 - 3i$ và $z_2 = 3 + i$. Số phức $z_1 - z_2$ bằng

A. $-2 - 4i$.

B. $2 - 4i$.

C. $-2 + 4i$.

D. $2 + 4i$.

Lời giải:

Ta có $z_1 - z_2 = (1 - 3i) - (3 + i) = 1 - 3i - 3 - i = -2 - 4i$.

Câu 15. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} = 2^x$ là:

A. $x = 2$.

B. $x = -1$.

C. $x = 1$.

D. $x = -2$.

Lời giải:

$2^{2x-1} = 2^x \Leftrightarrow 2x - 1 = x \Leftrightarrow x = 1$.

Câu 16. Cho hình nón có bán kính đáy $r = 2$, độ dài đường sinh $l = 5$. Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

A. $\frac{10\pi}{3}$.

B. $\frac{50\pi}{3}$.

C. 20π .

D. 10π .

Lời giải:

Ta có: $S_{xq} = \pi rl = 10\pi$.

Câu 17. Nghiệm của phương trình $\log_2(x+6)=5$ là:

A. $x=4$.

B. $x=19$.

C. $x=38$.

D. $x=26$.

Lời giải:

Điều kiện $x+6>0 \Leftrightarrow x>-6$

Ta có: $\log_2(x+6)=5 \Leftrightarrow \log_2(x+6)=\log_2 2^5 \Leftrightarrow (x+6)=32 \Leftrightarrow x=32-6 \Leftrightarrow x=26(TM)$

Vậy nghiệm của phương trình: $x=26$

Câu 18. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn của số phức $z=3-2i$?

A. $P(-3;2)$.

B. $Q(2;-3)$.

C. $N(3;-2)$.

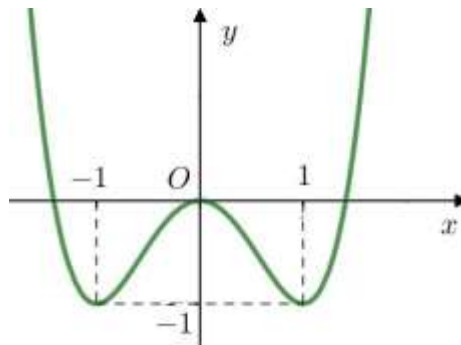
D. $M(-2;3)$.

Lời giải:

Ta có: $z=a+bi \Rightarrow N(a;b)$ là điểm biểu diễn của số phức z

$z=3-2i \Rightarrow N(3;-2)$

Câu 19. Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?



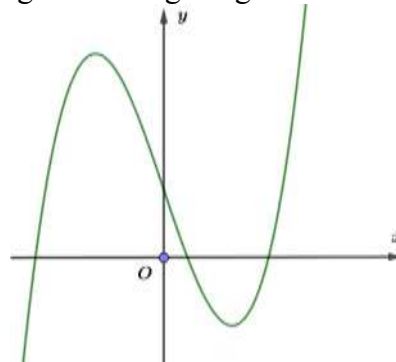
A. $(-1;0)$.

B. $(-\infty;-1)$.

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

D. $(0;1)$.

Câu 20. Đồ thị của hàm số dưới đây có dạng như đường cong bên?



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

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

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

D. $y=-x^3+3x+1$.

Câu 21. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+2}{-1}$. Điểm nào dưới đây thuộc d ?

A. $N(3;-1;-2)$

B. $Q(2;4;1)$

C. $P(2;4;-1)$

D. $M(3;1;2)$

Lời giải:

Ta có: $\frac{3-3}{2} = \frac{-1+1}{4} = \frac{-2+2}{-1} = 0$. Vậy $N(3;-1;-2)$ thuộc d .

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$ điểm nào dưới đây là hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;5;2)$ trên mặt phẳng (Oxy) ?

A. $M(3;0;2)$

B. $(0;0;2)$

C. $Q(0;5;2)$

D. $N(3;5;0)$

Lời giải:

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;5;2)$ trên mặt phẳng (Oxy) là điểm $N(3;5;0)$.

Câu 23. Cho khối trụ có bán kính $r = 3$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích khối trụ đã cho bằng

A. 4π .

B. 12π .

C. 36π .

D. 24π .

Lời giải:

Ta có: $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 36\pi$

Câu 24. $\int 3x^2 dx$ bằng

A. $3x^3 + C$.

B. $6x + C$.

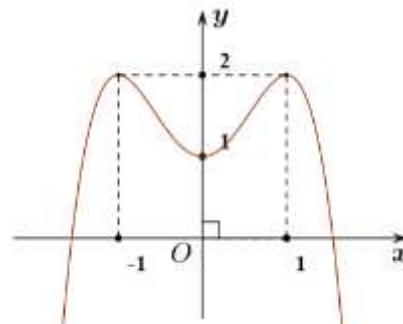
C. $\frac{1}{3}x^3 + C$.

D. $x^3 + C$.

Lời giải:

Ta có: $\int 3x^2 dx = 3 \cdot \frac{x^3}{3} + C = x^3 + C$

Câu 25. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = \frac{1}{2}$ là



A. 2.

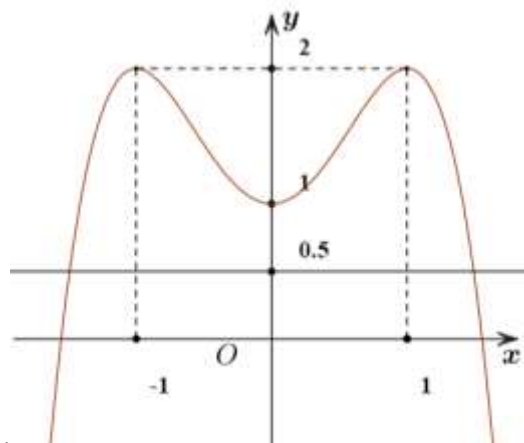
B. 4.

C. 1.

D. 3.

Lời giải:

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = \frac{1}{2}$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $f(x)$ với đường thẳng $y = \frac{1}{2}$



Dựa vào hình trên ta thấy đồ thị hàm số $f(x)$ với đường thẳng $y = \frac{1}{2}$ có 2 giao điểm.

Vậy phương trình $f(x) = \frac{1}{2}$ có hai nghiệm.

Câu 26. Gọi x_1 và x_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - z + 2 = 0$. Khi đó $|z_1| + |z_2|$ bằng

- A. 2. B. 4. **C. $2\sqrt{2}$.** D. $\sqrt{2}$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } z^2 - z + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = \frac{1-i\sqrt{7}}{2} \\ z = \frac{1+i\sqrt{7}}{2} \end{cases}$$

Không mất tính tổng quát giả sử $z_1 = \frac{1-i\sqrt{7}}{2}$ và $z_2 = \frac{1+i\sqrt{7}}{2}$

$$\text{Khi đó } |z_1| + |z_2| = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{-\sqrt{7}}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2} = \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}.$$

Câu 27. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = -x^3 + 3x$ với trục hoành là

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

Lời giải:

$$\text{Xét phương trình hoành độ giao điểm } -x^3 + 3x = 0 \Leftrightarrow x(-x^2 + 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}.$$

Vậy có 3 giao điểm.

Câu 28. Cắt hình trụ (T) bởi mặt phẳng qua trục của nó, ta được thiết diện là một hình vuông cạnh bằng 3.

Diện tích xung quanh của (T) bằng

- A. $\frac{9\pi}{4}$. B. 18π . **C. 9π .** D. $\frac{9\pi}{2}$.

Lời giải:

Vì thiết diện qua trục của hình trụ (T) là một hình vuông cạnh bằng 3 nên hình trụ (T) có đường

$$\text{sinh } l = 3, \text{ bán kính } r = \frac{l}{2} = \frac{3}{2}.$$

$$\text{Diện tích xung quanh của hình trụ } (T) \text{ là } S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot \frac{3}{2} \cdot 3 = 9\pi$$

Câu 29. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^{2x}$, $y = 0$, $x = 0$ và $x = 1$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành kho quay D quanh Ox bằng

- A. $\pi \int_0^1 e^{4x} dx$.** B. $\int_0^1 e^{2x} dx$. C. $\pi \int_0^1 e^{2x} dx$. D. $\int_0^1 e^{4x} dx$.

Lời giải:

$$\text{Thể tích khối tròn xoay tạo thành kho quay } D \text{ quanh } Ox \text{ là } V = \pi \int_0^1 (e^{2x})^2 dx = \pi \int_0^1 e^{4x} dx.$$

Câu 30. Biết $\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 4$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

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

Lời giải:

$$\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 4 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx + \int_0^1 2x dx = 4 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx = 4 - 1 = 3$$

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 3)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (P) là

A. $3x - 2y + z + 11 = 0$.

B. $2x - y + 3z - 14 = 0$.

C. $3x - 2y + z - 11 = 0$.

D. $2x - y + 3z + 14 = 0$.

Lời giải:

(P) nhận $\vec{n} = (3; -2; 1)$ làm vector pháp tuyến

Mặt phẳng đã cho song song với (P) nên cũng nhận $\vec{n} = (3; -2; 1)$ làm vector pháp tuyến

Vậy mặt phẳng đi qua M và song song với (P) có phương trình là

$$3(x-2) - 2(y+1) + (z-3) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y + z - 11 = 0$$

Câu 32. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 10x^2 - 2$ trên đoạn $[0; 9]$ bằng

A. -2.

B. -11.

C. -26.

D. -27.

Lời giải:

Ta có $f'(x) = 4x^3 - 20x$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 20x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \notin (0; 9) \\ x = \sqrt{5} \in (0; 9) \\ x = -\sqrt{5} \notin (0; 9) \end{cases}$$

$$f(0) = -2; f(\sqrt{5}) = -27; f(9) = 5749.$$

Vậy $\min_{[0; 9]} f(x) = -27$.

Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)(x-4)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Lời giải:

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

Lập bảng biến thiên của hàm số $f(x)$

x	$-\infty$		-1		0		4		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y					$f(0)$				
			$f(-1)$				$f(4)$		

Vậy hàm số đã cho có một điểm cực đại.

Câu 34. Trong không gian Oxyz, cho điểm $M(1; -2; 2)$ và mặt phẳng (P): $2x + y - 3z + 1 = 0$. Phương trình của đường thẳng qua M và vuông góc với mặt phẳng (P) là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$

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

C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = -3 + 2t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -2 - 3t \end{cases}$

Lời giải:

Đường thẳng đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (P) nhận véc tơ pháp tuyến của mặt

$$\text{phẳng } (P) \text{ làm véc tơ chỉ phương có phương trình tham số là } \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$$

Câu 35. Với a, b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_3 a - 2\log_9 b = 3$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A.** $a = 27b$. **B.** $a = 9b$. **C.** $a = 27b^4$. **D.** $a = 27b^2$.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \log_3 a - 2\log_9 b = 3 \Leftrightarrow \log_3 a - \log_3 b = 3 \Leftrightarrow \log_3 \frac{a}{b} = 3 \Leftrightarrow \frac{a}{b} = 27 \Leftrightarrow a = 27b.$$

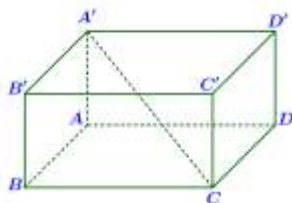
Câu 36. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(36 - x^2) \geq 3$ là

- A.** $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 3]$. **C.** $[-3; 3]$. **D.** $(0; 3]$.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \log_3(36 - x^2) \geq 3 \Leftrightarrow 36 - x^2 \geq 27 \Leftrightarrow 9 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 3.$$

Câu 37. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$, có $AB = AA' = a$, $AD = a\sqrt{2}$ (tham khảo hình vẽ). Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



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

Lời giải:

Vì $ABCD$ là hình chữ nhật, có $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$ nên

$$AC = BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{a^2 + (a\sqrt{2})^2} = a\sqrt{3}$$

Ta có $(A'C; (ABCD)) = (A'C; CA) = A'CA$

$$\text{Do tam giác } A'AC \text{ vuông tại } A \text{ nên } \tan A'AC = \frac{AA'}{AC} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow A'CA = 30^\circ.$$

Câu 38. Cho số phức $z = -2 + 3i$, số phức $(1+i)\bar{z}$ bằng

- A.** $-5 - i$. **B.** $-1 + 5i$. **C.** $1 - 5i$. **D.** $5 - i$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } z = -2 + 3i \Rightarrow \bar{z} = -2 - 3i. \text{ Do đó } (1+i)\bar{z} = (1+i)(-2-3i) = 1 - 5i.$$

Câu 39. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + (2-m)x$ đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ là

- A.** $(-\infty; -1]$. **B.** $(-\infty; 2)$. **C.** $(-\infty; -1)$. **D.** $(-\infty; 2]$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } y' = 3x^2 - 6x + 2 - m.$$

Để hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$ khi và chỉ khi $y' \geq 0, \forall x \in (2; +\infty)$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 6x + 2 - m \geq 0, \forall x \in (2; +\infty) \Rightarrow m \leq 3x^2 - 6x + 2, \forall x \in (2; +\infty).$$

$$\text{Xét hàm số } f(x) = 3x^2 - 6x + 2, \forall x \in (2; +\infty).$$

$$f'(x) = 6x - 6; f'(x) = 0 \Rightarrow 6x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 1.$$

Bảng biến thiên:

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

Từ bảng biến thiên ta thấy $m \leq 2$. Vậy $m \in (-\infty; 2]$.

Câu 40. Biết $F(x) = e^x - x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Khi đó $\int f(2x) dx$ bằng

A. $\frac{1}{2}e^{2x} - 2x^2 + C$. **B.** $e^{2x} - 4x^2 + C$. **C.** $2e^x - 2x^2 + C$. **D.** $\frac{1}{2}e^{2x} - x^2 + C$.

Lời giải:

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

HẾT

Huế, 15h30 ngày 12 tháng 4 năm 2021



ĐỀ SỐ 01_Bộ đề 6+

KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ
116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo
Trung tâm KM 10 Hương Trà, Huế.

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Câu 1: Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh từ một nhóm có 5 học sinh?

- A. $5!$. B. A_5^3 . C. C_5^3 . D. 5^3 .

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_2 = 3$. Giá trị của u_3 bằng?

- A. 6. B. 9. C. 4. D. 5.

Câu 3: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

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

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

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$		
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$			1		$+\infty$	
	$-\infty$			-3		

Điểm cực đại của hàm số đã cho là:

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

Câu 5: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-2		1		3		5		$+\infty$			
$f'(x)$		+		0	-		0	+		0	-		0	+

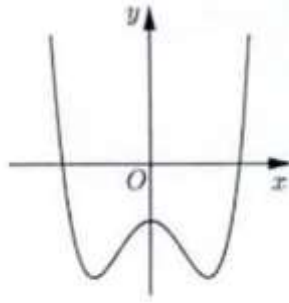
Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+4}{x-1}$ là đường thẳng:

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

Câu 7: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 8: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

Câu 9: Với a là số thực dương tùy ý, $\log_3(9a)$ bằng

- A. $\frac{1}{2} + \log_3 a$. B. $2\log_3 a$. C. $(\log_3 a)^2$. D. $2 + \log_3 a$.

Câu 10: Đạo hàm của hàm số $y = 2^x$ là:

- A. $y' = 2^x \ln 2$. B. $y' = 2^x$. C. $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$. D. $y' = x2^{x-1}$.

Câu 11: Với a là số thực dương tùy ý, $\sqrt{a^3}$ bằng

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

Câu 12: Nghiệm của phương trình $5^{2x-4} = 25$ là:

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

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_2(3x) = 3$ là:

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = \frac{8}{3}$. D. $x = \frac{1}{2}$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = 3x^2 - 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A. $\int f(x) dx = 3x^3 - x + C$. B. $\int f(x) dx = x^3 - x + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{1}{3}x^3 - x + C$. D. $\int f(x) dx = x^3 - C$.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \cos 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

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

Câu 16: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = 5$ và $\int_2^3 f(x) dx = -2$ thì $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

- A. 3. B. 7. C. -10. D. -7.

Câu 17: Tích phân $\int_1^2 x^3 dx$ bằng

- A. $\frac{15}{3}$. B. $\frac{17}{4}$. C. $\frac{7}{4}$. D. $\frac{15}{4}$.

Câu 18: Số phức liên hợp của số phức $z = 3 + 2i$ là:

- A. $\bar{z} = 3 - 2i$. B. $\bar{z} = 3 + 2i$. C. $\bar{z} = -3 + 2i$. D. $\bar{z} = -3 - 2i$.

Câu 19: Cho hai số phức $z = 3 + i$ và $w = 2 + 3i$. Số phức $z - w$ bằng

- A. $1 + 4i$. B. $1 - 2i$. C. $5 + 4i$. D. $5 - 2i$.

Câu 20: Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $3 - 2i$ có tọa độ là

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

Câu 21: Một khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối chóp bằng

- A. 10. B. 30. C. 90. D. 15.

Câu 22: Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 3; 7 bằng

- A. 14. B. 42. C. 126. D. 12.

Câu 23: Công thức tính thể tích V của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h là:

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

Câu 24: Một hình trụ có bán kính đáy $r = 4\text{cm}$ và độ dài đường sinh $l = 3\text{m}$. Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng

- A. $12\pi\text{cm}^2$. B. $48\pi\text{cm}^2$. C. $24\pi\text{cm}^2$. D. $36\pi\text{cm}^2$.

Câu 25: Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(1; 1; 2)$ và $B(3; 1; 0)$. Trung điểm của đoạn thẳng AB có tọa độ là

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

Câu 26: Trong không gian Oxyz, mặt cầu $(S): x^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 9$ có bán kính bằng

- A. 9. B. 3. C. 81. D. 6.

Câu 27: Trong không gian Oxyz, mặt phẳng nào dưới đây đi qua điểm $M(1; -2; 1)$?

- A. $(P_1): x + y + z = 0$. B. $(P_2): x + y + z - 1 = 0$.
C. $(P_3): x - 2y + z = 0$. D. $(P_4): x + 2y + z - 1 = 0$.

Câu 28: Trong không gian Oxyz, vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và điểm $M(1; -2; 1)$?

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

Câu 29: Cho ngẫu nhiên một số trong 15 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được số chẵn bằng

- A. $\frac{7}{8}$. B. $\frac{8}{15}$. C. $\frac{7}{15}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 30: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 31: Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$ trên đoạn $[0; 2]$. Tổng $M + m$ bằng

- A. 11. B. 14. C. 5. D. 13.

Câu 32: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{4-x^2} \geq 27$ là

- A. $[-1; 1]$. B. $(-\infty; 1]$. C. $[-\sqrt{7}; \sqrt{7}]$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 33: Nếu $\int_1^3 [2f(x) + 1] dx = 5$ thì $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

A. 3.

B. 2.

C. $\frac{3}{4}$.D. $\frac{3}{2}$.

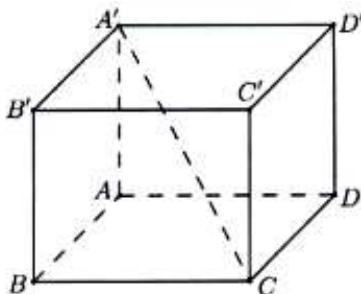
Câu 34: Cho số phức $z = 3 + 4i$. Môđun của số phức $(1+i)z$ bằng

A. 50.

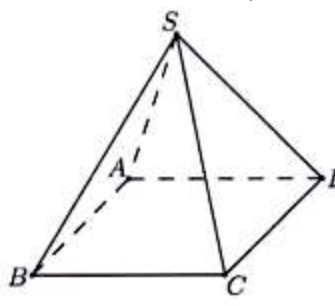
B. 10.

C. $\sqrt{10}$.D. $5\sqrt{2}$.

Câu 35: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AD = 2$ và $AA' = 2\sqrt{2}$ (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. 30° .B. 45° .C. 60° .D. 90° .

Câu 36: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy bằng 2 và độ dài cạnh bên bằng 3 (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ S đến mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. $\sqrt{7}$.

B. 1.

C. 7.

D. $\sqrt{11}$.

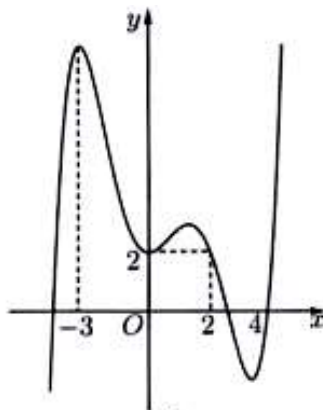
Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu có tâm là gốc tọa độ O và đi qua điểm $M(0;0;2)$ có phương trình là:

A. $x^2 + y^2 + z^2 = 2$.B. $x^2 + y^2 + z^2 = 4$.C. $x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 2$.D. $x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4$.

Câu 38: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;2;-1)$ và điểm $B(2;-1;1)$ có phương trình tham số là:

A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-3t \\ z = -1+2t \end{cases}$.B. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-3t \\ z = 1+2t \end{cases}$.C. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = -3+2t \\ z = 2-t \end{cases}$.D. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+2t \\ z = -t \end{cases}$.

Câu 39: Cho hàm số $f(x)$, đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình bên. Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(2x) - 4x$ trên đoạn $\left[-\frac{3}{2}; 2\right]$ bằng



A. $f(0)$.

B. $f(-3)+6$.

C. $f(2)-4$.

D. $f(4)-8$.

Câu 40: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 - 2x + 3 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$. Tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2\sin x + 1) \cos x dx$ bằng

A. $\frac{23}{3}$.

B. $\frac{23}{6}$.

C. $\frac{17}{6}$.

D. $\frac{17}{3}$.

HẾT

Huế, 15h30 ngày 19 tháng 4 năm 2021



KỶ THI THPT QUỐC GIA 2021

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 65 phút, không kể thời gian phát đề

LỜI GIẢI CHI TIẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

Cách giải:

Số cách chọn 3 học sinh trong 5 học sinh: C_5^3 cách.

Chọn C.

Câu 2:

Cách giải:

Công sai của CSC là $d = u_2 - u_1 = 3 - 1 = 2$.

$$\Rightarrow u_3 = u_1 + 2d = 1 + 2.2 = 5.$$

Chọn D.

Câu 3:

Cách giải:

Từ bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$ và $(0; 2)$.

Chọn B.

Câu 4:

Cách giải:

Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$.

Chọn D.

Câu 5:

Cách giải:

$f'(x)$ đổi dấu qua 4 điểm nên $f(x)$ có 4 điểm cực trị.

Chọn A.

Câu 6:

Cách giải:

$$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{1\}.$$

Tiệm cận đứng của đồ thị là đường thẳng $x = 1$.

Chọn A.

Câu 7:

Cách giải:

Từ đồ thị, hàm số là hàm bậc 4 trùng phương: $y = ax^4 + bx^2 + c$ có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = +\infty$ nên có hệ số $a > 0$.

Chọn B.

Câu 8:

Cách giải:

Đồ thị hàm số cắt trục tung nên có hoành độ $x = 0 \Rightarrow y = 2$.

Chọn C.

Câu 9:

Cách giải:

$$\log_3(9a) = \log_3 9 + \log_3 a = 2 + \log_3 a.$$

Chọn D.

Câu 10:

Cách giải:

$$y' = (2^x)' = 2^x \cdot \ln 2.$$

Chọn A.

Câu 11:

Cách giải:

$$\sqrt{a^3} = (a^3)^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{3}{2}}.$$

Chọn B.

Câu 12:

Cách giải:

$$5^{2x-4} = 25 \Leftrightarrow 5^{2x-4} = 5^2$$

$$\Leftrightarrow 2x - 4 = 2 \Leftrightarrow x = 3$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = 3$.

Chọn A.

Câu 13:

Cách giải:

ĐKXĐ: $x > 0$

Ta có:

$$\log_2(3x) = 3 \Leftrightarrow 3x = 2^3$$

$$\Leftrightarrow 3x = 8 \Leftrightarrow x = \frac{8}{3}$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = \frac{8}{3}$.

Chọn C.

Câu 14:

Cách giải:

$$\int f(x) dx = \int (3x^2 - 1) dx = x^3 - x + C$$

Chọn B.

Câu 15:

Cách giải:

$$\int f(x) dx = \int (\cos 2x) dx = \frac{1}{2} \int (\cos 2x) d(2x) = \frac{1}{2} \sin 2x + C$$

Chọn A.

Câu 16:

Cách giải:

$$\int_1^3 f(x) dx = \int_1^2 f(x) dx + \int_2^3 f(x) dx = 5 + (-2) = 3.$$

Chọn A.

Câu 17:

Cách giải:

$$\int_1^2 x^3 dx = \frac{1}{4} x^4 \Big|_1^2 = 4 - \frac{1}{4} = \frac{15}{4}.$$

Chọn D.

Câu 18:

Cách giải:

$$z = 3 + 2i \Rightarrow \bar{z} = 3 - 2i.$$

Chọn A.

Câu 19;

Cách giải:

$$z - w = (3 + i) - (2 + 3i) = (3 - 2) + (1 - 3)i = 1 - 2i.$$

Chọn B.

Câu 20:

Cách giải:

Số phức $3 - 2i$ có điểm biểu diễn trong mặt phẳng là điểm $(3; 2)$.

Chọn D.

Câu 21:

Cách giải:

$$\text{Diện tích đáy } S = 6, \text{ chiều cao } h = 5 \Rightarrow V = \frac{1}{3} S.h = 10.$$

Chọn A.

Câu 22:

Cách giải:

Thể tích khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 2; 3; 7 là $V = 2.3.7 = 42$.

Chọn B

Câu 23:

Cách giải:

Công thức tính thể tích của khối nón có bán kính đáy r và chiều cao h là $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

Chọn D.

Câu 24:

Cách giải:

Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi rl = 24\pi (cm^2)$.

Chọn C.

Câu 25

Cách giải:

$$\text{Gọi } M \text{ là trung điểm của } AB \text{ ta có: } \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{1+3}{2} = 2 \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{1+1}{2} = 1. \\ z_M = \frac{z_A + z_B}{2} = \frac{2+0}{2} = 1 \end{cases}$$

Vậy $M(2; 1; 1)$.

Chọn B.

Câu 26:

Cách giải:

Mặt cầu $(S): x^2 + (y-1)^2 + z^2 = 9$ có bán kính $R = \sqrt{9} = 3$.

Chọn B.

Câu 27:

Cách giải:

Thay M vào (P_1) ta được: $1 - 2 + 1 = 0$ nên $M \in (P_1)$.

Chọn A.

Câu 28:

Cách giải:

1 VTCP của đường thẳng đi qua O, M là $\vec{u} = \overrightarrow{OM} = (1; -2; 1) = \vec{u}_4$.

Chọn D.

Câu 29:

Cách giải:

Không gian mẫu là $\Omega = \{1; 2; 3; \dots; 15\} \Rightarrow |\Omega| = 15$.

Gọi A là biến cố chọn được số chẵn trong 15 số nguyên dương đầu tiên..

Trong 15 số nguyên dương đầu tiên có 7 số nguyên dương chẵn là $\{2; 4; 6; 8; 10; 12; 14\}$ nên $|\Omega_A| = 7$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{7}{15}$.

Chọn C.

Câu 30:

Cách giải:

Đáp án A: $D = \mathbb{R} \setminus \{2\} \Rightarrow$ Loại đáp án A.

Đáp án B: Loại vì $y' = 2x + 2 > 0 \Leftrightarrow x > -1$.

Đáp án C: $y' = 3x^2 - 2x + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ Thỏa mãn.

Đáp án D: Loại vì là $y' = 4x^3 - 6x$, do đó không thỏa mãn $y' > 0 \forall x \in \mathbb{R}$.

Chọn C.

Câu 31:

Cách giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $f'(x) = 4x^3 - 4x$

$$\text{Cho } f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [0; 2] \\ x = 1 \in [0; 2] \\ x = -1 \in [0; 2] \end{cases}.$$

Ta có: $f(0) = 3, f(2) = 11, f(1) = 2$

Vậy $M = 11, m = 2 \Rightarrow M + m = 11 + 2 = 13$.

Chọn D.

Câu 32:

Cách giải:

Ta có:

$$3^{4-x^2} \geq 27$$

$$\Leftrightarrow 4 - x^2 \geq 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $[-1;1]$.

Chọn A.

Câu 33:

Cách giải:

Ta có:

$$\int_1^3 [2f(x) + 1] dx = 2 \int_1^3 f(x) dx + \int_1^3 dx$$

$$\Leftrightarrow 5 = 2 \int_1^3 f(x) dx + x \Big|_1^3$$

$$\Leftrightarrow 5 = 2 \int_1^3 f(x) dx + 2$$

$$\Leftrightarrow \int_1^3 f(x) dx = \frac{3}{2}$$

Chọn D.

Câu 34:

Cách giải:

Ta có: $w = (1+i)z$

$$\Rightarrow |w| = |1+i| \cdot |z| = \sqrt{1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\sqrt{2}.$$

Chọn D.

Câu 35:

Cách giải:

Vì $AA' \perp (ABCD)$ nên CA là hình chiếu vuông góc của CA' lên $(ABCD)$.

$$\Rightarrow \angle(CA'; (ABCD)) = \angle(CA'; CA) = \angle A'CA.$$

Áp dụng định lý Pytago trong tam giác vuông ABC ta có:

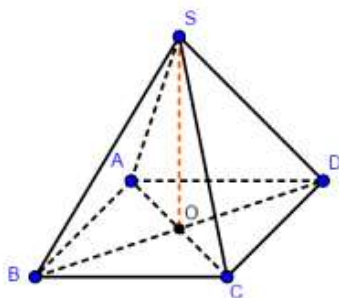
$$AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = 2\sqrt{2} = AA' \Rightarrow \triangle AA'C \text{ vuông cân tại } A \Rightarrow \angle ACA' = 45^\circ.$$

$$\text{Vậy } \angle(CA'; (ABCD)) = 45^\circ.$$

Chọn B.

Câu 36:

Cách giải:



Gọi $\{O\} = AC \cap BD$. Vì $S.ABCD$ là chóp tứ giác đều nên $SO \perp (ABCD)$, do đó $d(S; (ABCD)) = SO$.

Vì $ABCD$ là hình vuông cạnh 2 nên $BD = 2\sqrt{2} \Rightarrow OD = \sqrt{2}$.

Áp dụng định lý Pytago trong tam giác vuông SOD ta có: $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \sqrt{9 - 2} = \sqrt{7}$

Vậy $d(S; (ABCD)) = \sqrt{7}$.

Chọn A.

Câu 37:

Cách giải:

Bán kính mặt cầu có tâm là gốc tọa độ O và đi qua điểm $M(0;0;2)$ là $R = OM = \sqrt{0^2 + 0^2 + 2^2} = 2$.

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là $x^2 + y^2 + z^2 = 4$.

Chọn B.

Câu 38:

Cách giải:

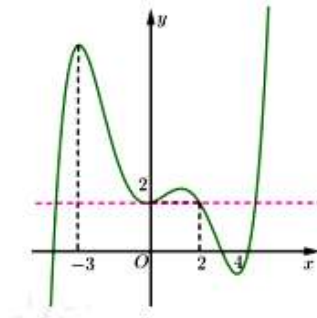
Đường thẳng đi qua hai điểm A, B nhận $\overrightarrow{AB} = (1; -3; 2)$ làm 1 VTCP.

Do đó phương trình đường thẳng đi qua hai điểm A, B là
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$$

Chọn A.

Câu 39:

Cách giải:



Ta có: $g'(x) = 2f'(2x) - 4$

Cho $g'(x) = 0 \Leftrightarrow 2f'(2x) - 4 = 0 \Leftrightarrow f'(2x) = 2 \Leftrightarrow f'(2x) = 1$.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ đề bài cho ta thấy trên $\left[-\frac{3}{2}; 2\right]$ đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị hàm số $y = f'(x)$ tại $x = 0, x = 2$, trong đó $x = 0$ là nghiệm kép.

Do đó $f'(2x) = 1 \Leftrightarrow 2x = 2 \Leftrightarrow x = 1$ (không xét nghiệm kép $2x = 0$ vì qua các nghiệm của phương trình này thì $g'(x)$ không đổi dấu).

Lấy $x = 0$ ta có $g'(-1) = 2f'(-1) - 4 > 0$ do $f'(-1) > 2$

Do đó ta có bảng xét dấu $g'(x)$ trên $\left[-\frac{3}{2}; 1\right]$ như sau:

x	$-\frac{3}{2}$	1	
$g'(x)$	$+$		0
$g(x)$	$g\left(-\frac{3}{2}\right)$		$g(1)$

Với $\max_{\left[-\frac{3}{2}; 1\right]} g(x) = g(1) = f(2) - 4$.

Chọn C.

Câu 40:

Cách giải:

Xét $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2 \sin x + 1) \cos x dx$.

Đặt $t = 2 \sin x + 1$ ta có $dt = 2 \cos x dx$.

Đổi cận: $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 1 \\ x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 3 \end{cases}$. Khi đó ta có:

$$\begin{aligned} I &= \frac{1}{2} \int_1^3 f(t) dt = \frac{1}{2} \int_1^3 f(x) dx \\ &= \frac{1}{2} \left(\int_1^2 f(x) dx + \int_2^3 f(x) dx \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\int_1^2 (x^2 - 2x + 3) dx + \int_2^3 (x^2 - 1) dx \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{7}{3} + \frac{16}{3} \right) = \frac{23}{6} \end{aligned}$$

Chọn B.

HẾT

Huế, 15h30 ngày 19 tháng 4 năm 2021