

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 vector 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

Chọn B

Từ phương trình mặt phẳng $(P): x+2y+3z-1=0$ ta có vector pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_4 = (1; 2; 3)$.

Câu 2. Với a là số thực dương tùy, $\log_5 a^2$ bằng

- A. $2\log_5 a$. B. $2 + \log_5 a$. C. $\frac{1}{2} + \log_5 a$. D. $\frac{1}{2}\log_5 a$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\log_5 a^2 = 2\log_5 a$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x) < 0 \Leftrightarrow \forall x \in (0; 2) \Rightarrow f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 4. Nghiệm phương trình $3^{2x-1} = 27$ là

- A. $x = 5$. B. $x = 1$. C. $x = 2$. D. $x = 4$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $3^{2x-1} = 27 \Leftrightarrow 3^{2x-1} = 3^3 \Leftrightarrow 2x-1=3 \Leftrightarrow x=2$.

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

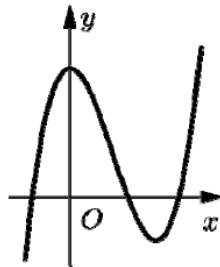
- A. -6 . B. 3 . C. 12 . D. 6 .

Lời giải

Chọn D

Ta có: $u_2 = u_1 + d \Leftrightarrow 9 = 3 + d \Rightarrow d = 6$

Câu 6. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong 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

Chọn A

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nên loại C và D.

Khi $x \rightarrow -\infty$ thì $y \rightarrow -\infty$ nên hệ số $a > 0$. Vậy chọn 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

Chọn C

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

Chọn A

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 .

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn 2 học sinh từ 7 học sinh là C_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. $(0; 1; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; 1; -1)$ trên trục Oz có tọa độ là $(0; 0; -1)$.

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

Chọn A

Ta có $\int_0^1 [f(x) - g(x)] dx = \int_0^1 f(x) dx - \int_0^1 g(x) dx = -2 - 3 = -5$.

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

Lời giải

Chọn B

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

Chọn C

$z = 3 - 4i \Rightarrow \bar{z} = 3 + 4i$.

Câu 14. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Chọn C

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho 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

Chọn A

Ta có $\int f(x) dx = \int (2x + 5) dx = x^2 + 5x + C$.

Câu 16. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	3	-1	3	$-\infty$

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

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

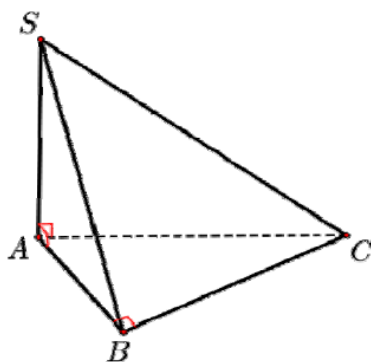
Lời giải

Chọn C

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = \frac{3}{2}$ tại ba điểm phân biệt. Do đó phương trình $2f(x) - 3 = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.

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 hình vẽ bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng



A. 90° .

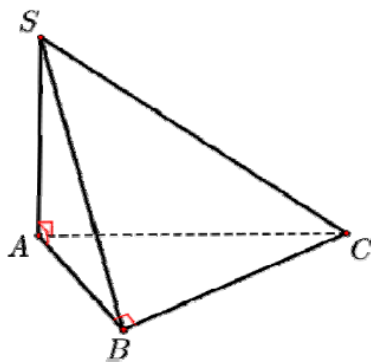
B. 45° .

C. 30° .

D. 60° .

Lời giải

Chọn B



Ta thấy hình chiếu vuông góc của SC lên (ABC) là AC nên $(\widehat{SC, (ABC)}) = \widehat{SCA}$.

Mà $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 2a$ nên $\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = 1$.

Vậy góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng 45° .

Câu 18. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức phương trình $z^2 - 6z + 10 = 0$. Giá trị $z_1^2 + z_2^2$ bằng

A. 16.

B. 56.

C. 20.

D. 26.

Lời giải

Chọn A

Theo định lý Vi-ét ta có $z_1 + z_2 = 6, z_1 \cdot z_2 = 10$.

Suy ra $z_1^2 + z_2^2 = (z_1 + z_2)^2 - 2z_1 z_2 = 6^2 - 20 = 16$.

Câu 19. Cho hàm số $y = 2^{x^2-3x}$ có đạo hàm là

A. $(2x-3) \cdot 2^{x^2-3x} \cdot \ln 2$.

B. $2^{x^2-3x} \cdot \ln 2$.

C. $(2x-3) \cdot 2^{x^2-3x}$.

D. $(x^2-3x) \cdot 2^{x^2-3x-1}$.

Lời giải

Chọn A

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

Chọn B

Ta có: $f(x) = x^3 - 3x + 2 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 3$

$$\text{Có: } f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

Mặt khác: $f(-3) = -16, f(-1) = 4, f(1) = 0, f(3) = 20$.

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

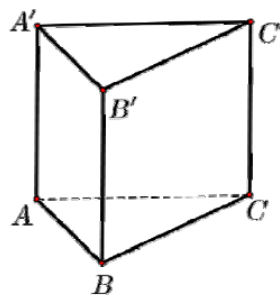
Chọn C

Ta có:

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2z - 7 = 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 9 \Leftrightarrow (x+1)^2 + y^2 + (z-1)^2 = 3^2$$

Suy ra bán kính của mặt cầu đã cho bằng $R = 3$.

Câu 22. Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = \sqrt{3}a$ (hình minh họa như hình vẽ). Thể tích của 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

Chọn A

Ta có: ABC là tam giác đều cạnh a nên $S_{\Delta ABC} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Ta lại có $ABC.A'B'C'$ là khối lăng trụ đứng nên $AA' = \sqrt{3}a$ là đường cao của khối lăng trụ.

Vậy thể tích khối lăng trụ đã cho là: $V_{ABC.A'B'C'} = AA' \cdot S_{\Delta ABC} = a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3a^3}{4}$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ 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

Chọn D

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

Bảng biến thiên

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

Dựa vào bảng xét dấu đạo hàm suy ra hàm số có một cực trị.

Câu 24. Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $a^4b = 16$. Giá trị của $4\log_2 a + \log_2 b$ bằng

A. 4.

B. 2.

C. 16.

D. 8.

Lời giải

Chọn A

Ta có $4\log_2 a + \log_2 b = \log_2 a^4 + \log_2 b = \log_2 a^4b = \log_2 16 = 4$.

Câu 25. Cho hai số phức $z_1 = 1 - i$ và $z_2 = 1 + 2i$. Trên mặt phẳng tọa độ 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

Chọn A

• $3z_1 + z_2 = 3(1 - i) + (1 + 2i) = 4 - i$.

• Vậy số phức $z = 3z_1 + z_2$ được biểu diễn trên mặt phẳng tọa độ Oxy là $M(4; -1)$.

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

Chọn D

• $\log_3(x+1) + 1 = \log_3(4x+1)$ (1)

• (1) $\Leftrightarrow \log_3[3 \cdot (x+1)] = \log_3(4x+1) \Leftrightarrow 3x+3 = 4x+1 > 0 \Leftrightarrow x = 2$.

• Vậy (1) có một nghiệm $x = 2$.

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. $1,8m$.

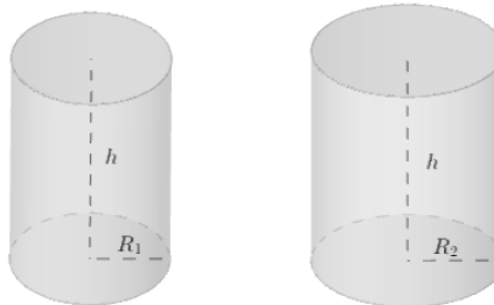
B. $1,4m$.

C. $2,2m$.

D. $1,6m$.

Lời giải

Chọn D



Ta có:

$$V_1 = \pi R_1^2 h = \pi h \text{ và } V_2 = \pi R_2^2 h = \frac{36\pi}{25} h.$$

$$\text{Theo đề bài ta lại có: } V = V_1 + V_2 = V_1 = \pi h + \frac{36\pi}{25} h = \frac{61\pi}{25} h = \pi R^2 h.$$

$$\Leftrightarrow R^2 = \frac{61}{25} \Leftrightarrow R = 1,56 \text{ (} V, R \text{ lần lượt là thể tích và bán kính của bể nước cần tính)}$$

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 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

Chọn D

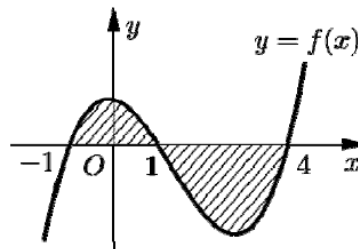
Dựa vào bản biến thiên ta có

$\lim_{x \rightarrow 0^+} y = +\infty \Rightarrow x = 0$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = 2 \Rightarrow y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

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

Chọn B

Ta có $S = \int_{-1}^1 |f(x)| dx + \int_1^4 |f(x)| dx = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^4 f(x) dx$

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. $x + y + 2z - 3 = 0.$ D. $3x + 2y - z - 14 = 0.$

Lời giải

Chọn B

Ta có tọa độ trung điểm I của AB là $I(3;2;-1)$ và $\overline{AB} = (4;-2;-2)$.

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB đi qua I và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = \overline{AB}$ nên có phương trình là $4(x-3) - 2(y-2) - 2(z+1) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - z - 5 = 0.$