

ĐỀ MINH HỌA THI THPT QUỐC GIA BGD 2018-2019



Câu 1. Thể tích của khối lập phương 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 sau

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

Arrows indicate the function values at the critical points: from $+\infty$ at $x=-\infty$ down to 1 at $x=0$, up to 5 at $x=2$, and down to $-\infty$ at $x=+\infty$.

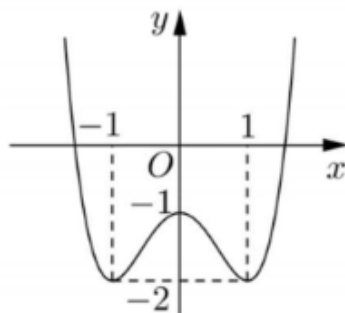
Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 1. B. 2. C. 0. D. 5.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-1)$, $B(2;3;2)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ 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, 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 của 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, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ đi qua điểm nào dưới đây?

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

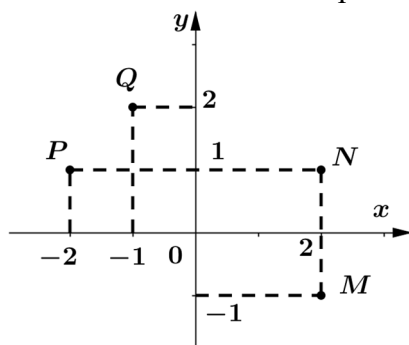
Câu 12. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- 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 u_4 bằng

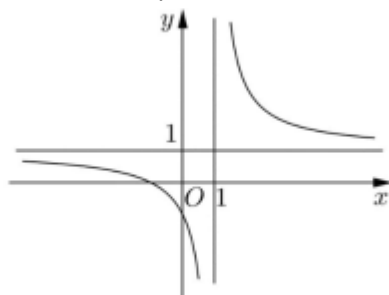
- A. 22. B. 17. C. 12. D. 250.

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



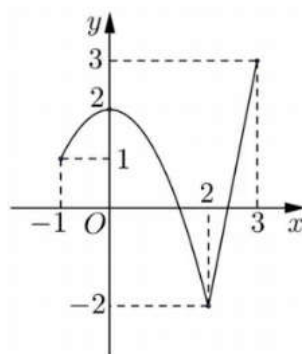
- A. N . B. P . C. M . D. Q .

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ bên 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 $f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $[-1; 3]$. Giá trị của $M - m$ bằng?



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

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ 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 hai 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 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 $\log_3 2 = a$, 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.

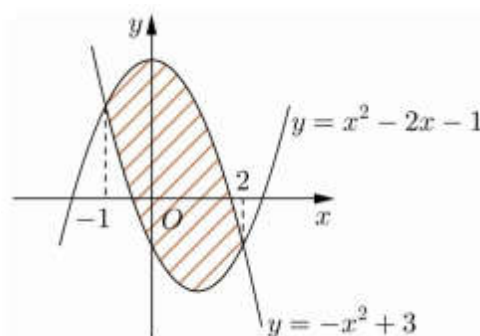
Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 10 = 0$ và $(Q): x + 2y + 2z - 3 = 0$ bằng

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

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Câu 30. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa $(A'B'CD)$ 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.

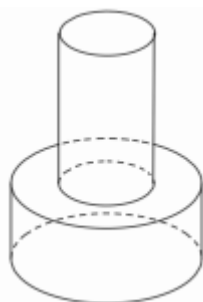
Câu 32. Một khối đồ chơi gồm hai khối trụ (H_1) , (H_2) xếp chồng lên nhau, lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thỏa mãn $r_2 = \frac{1}{2}r_1, h_2 = 2h_1$ (tham khảo hình vẽ bên). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng 30 cm^3 , thể tích khối trụ (H_1) bằng

A. 24 cm^3 .

B. 15 cm^3 .

C. 20 cm^3 .

D. 10 cm^3 .



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 là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $SA = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

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

B. $\frac{\sqrt{15}a}{7}$.

C. $\frac{\sqrt{21}a}{3}$.

D. $\frac{\sqrt{15}a}{3}$.

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, 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 vuông góc 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. Tập hợp tất cả các giá trị 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 các điểm biểu diễn số phức 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 $\int_0^1 \frac{x dx}{(x+2)^2} = a + b \ln 2 + c \ln 3$ với a, b, c là các số hữu tỷ. Giá trị của $3a + b + c$ bằng

A. -2 .

B. -1 .

C. 2 .

D. 1 .

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 học sinh, 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. $\frac{1}{10}$.

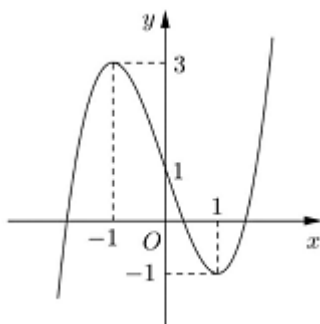
Câu 41. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -2; 4), B(-3; 3; -1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 8 = 0$. Xét M là điểm thay đổi thuộc (P) , giá trị nhỏ nhất của $2MA^2 + 3MB^2$ bằng:

- A. 135. B. 105. C. 108. D. 145.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z|^2 = 2|z + \bar{z}| + 4$ và $|z - 1 - i| = |z - 3 + 3i|$?

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

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(\sin x) = m$ có nghiệm thuộc khoảng $(0, \pi)$:



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

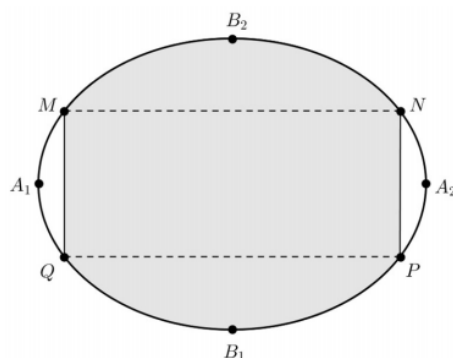
Câu 44. Ông A vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 1% / tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng 5 năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng gần nhất với số tiền nào dưới đây?

- A. 2,22 triệu đồng. B. 3,03 triệu đồng. C. 2,25 triệu đồng. D. 2,20 triệu đồng.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $E(2; 1; 3)$, mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z - 3 = 0$ và mặt cầu $(S): (x - 3)^2 + (y - 2)^2 + (z - 5)^2 = 36$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua E , nằm trong mặt phẳng (P) và cắt (S) tại hai điểm có khoảng cách nhỏ nhất. Phương trình của Δ là

- A. $\begin{cases} x = 2 + 9t \\ y = 1 + 9t \\ z = 3 + 8t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$

Câu 46. Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên. Biết chi phí phân tô đậm là 200 000 đồng/ m^2 và phần còn lại là 100 000 đồng/ m^2 . Hỏi số tiền để sơn theo cách trên gần nhất với số tiền nào dưới đây, biết $A_1A_2 = 8m, B_1B_2 = 6m$ và tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật có $MQ = 3m$?



A. 7 322 000 đồng. B. 7 213 000 đồng. C. 5 526 000 đồng. D. 5 782 000 đồng.

Câu 47. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 1. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng AA' và BB' . Đường thẳng CM cắt đường thẳng $C'A'$ tại P , đường thẳng CN cắt đường thẳng $C'B'$ tại Q . Thể tích của khối đa diện lồi $A'MPB'NQ$ bằng

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

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$
$f'(x)$	—	0	+	0	—	+

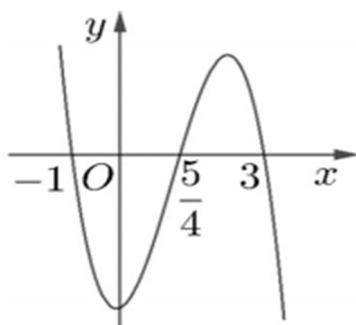
Hàm số $y = 3f(x+2) - x^3 + 3x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 49. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2(x^4 - 1) + m(x^2 - 1) - 6(x - 1) \geq 0$ đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tổng giá trị của tất cả các phân tử thuộc S bằng.

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

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ ($m, n, p, q, r \in \mathbb{R}$). Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Tập nghiệm của phương trình $f(x) = r$ có số phân tử

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

☞ HẾT ☞



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

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

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

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

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

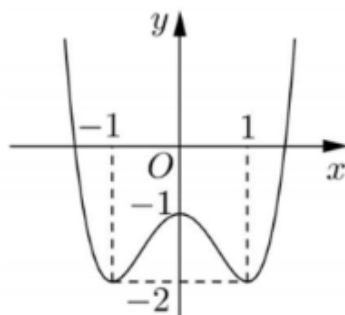
Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thùy Linh ; **Fb:** Nguyễn Thùy Linh

Chọn A

$$\overrightarrow{AB} = (1;2;3).$$

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

Tác giả: Thi Hồng Hạnh ; **Fb:** ThiHongHanh

Chọn D

Nhìn vào đồ thị đã cho, hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.

Câu 5. Với a, 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

Tác giả: Đào Văn Tiến; **Đào Văn Tiến**

Chọn B

$$\text{Ta có } \log(ab^2) = \log a + \log b^2 = \log a + 2\log|b| = \log a + 2\log b.$$

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 .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \int_0^1 [f(x) - 2g(x)]dx = \int_0^1 f(x)dx - 2\int_0^1 g(x)dx = 2 - 2 \cdot 5 = -8.$$

Câu 7. Thể tích của 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. $2\pi a^3$.

Lời giải

Tác giả: Huỳnh Đức Khánh ; Fb: Huỳnh Đức Khánh

Chọn A

Thể tích khối cầu bán kính R là $V = \frac{4\pi R^3}{3}$.

Áp dụng công thức với $R = a$, ta được $V = \frac{4\pi a^3}{3}$.

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**

Người giải: Lê Hồng Phi ; Fb: Lê Hồng Phi

Chọn B

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

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $\{0; 1\}$.

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. $x = 0$.**Lời giải**

Tác giả: Nguyễn Trí Chính; Fb: Nguyễn Trí Chính.

Chọn C

Mặt phẳng (Oxz) đi qua $O(0; 0; 0)$ có véc tơ pháp tuyến $\vec{j} = (0; 1; 0)$.

Nên mặt phẳng (Oxz) có phương trình là: $y = 0$.

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**

Tác giả: Phạm Hoài Trung; Fb: Phạm Hoài Trung.

Chọn B

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

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 dưới đây?

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

Tác giả: Đinh Văn Vang; fb: Tuan Vu

Chọn C

$Q \in d \Leftrightarrow \frac{2-1}{2} = \frac{-1-2}{-1} = \frac{2-3}{2}$ vô lí $\Rightarrow Q \notin d$.

$$M \in d \Leftrightarrow \frac{-1-1}{2} = \frac{-2-2}{-1} = \frac{-3-3}{2} \text{ vô lí} \Rightarrow M \notin d.$$

$$P \in d \Leftrightarrow \frac{1-1}{2} = \frac{2-2}{-1} = \frac{3-3}{2} \text{ luôn đúng} \Rightarrow P \in d.$$

$$N \in d \Leftrightarrow \frac{-2-1}{2} = \frac{1-2}{-1} = \frac{-2-3}{2} \text{ vô lí} \Rightarrow N \notin d$$

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

Tác giả:Phạm Chí Tuân ; **Fb:** Tuân Chí Phạm

Chọn A

Theo lý thuyết công thức tính số các tổ hợp chập k của n : $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}.$

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

A. 22.

B. 17.

C. 12.

D. 250.

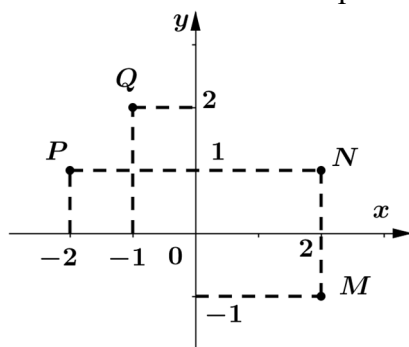
Lời giải

Tác giả: Nguyễn Ngọc Diệp; **Fb:** Nguyễn Ngọc Diệp

Chọn B

Ta có: $u_4 = u_1 + 3d = 2 + 15 = 17.$

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



A. N.

B. P.

C. M.

D. Q.

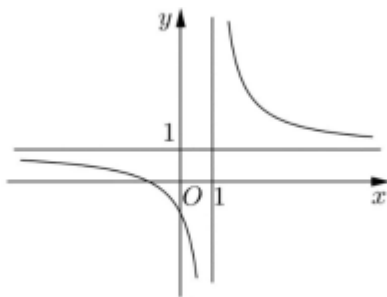
Lời giải

Tác giả : Vũ Việt Tiến, **FB:** Vũ Việt Tiến

Chọn D

Vì $z = -1 + 2i$ nên điểm biểu diễn số phức z có tọa độ $(-1; 2)$, đối chiếu hình vẽ ta thấy đó là điểm Q.

Câu 15. Đường cong trong hình vẽ bên 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

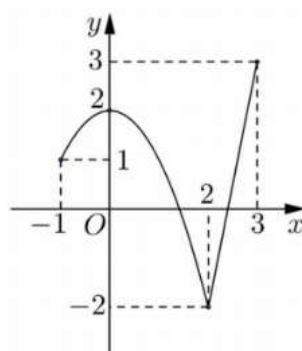
Tác giả: Võ Hữu Quốc ; Fb: Hữu Quốc

Chọn B

Từ đề bài ta suy ra đồ thị hàm số đã cho có : TCD: $x = 1$ và TCN: $y = 1$.

- A. Sai vì đồ thị hàm số này có TCN là $y = 2$.
 B. Đúng vì đồ thị hàm số này có: TCD: $x = 1$ và TCN: $y = 1$.
 C. Sai vì đồ thị hàm trùng phương không có đường tiệm cận.
 D. Sai vì đồ thị hàm bậc 3 không có đường tiệm cận.

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



A. 0.

B. 1.

C. 4.

D. 5.

Lời giải

Tác giả: Đặng Duy Hùng ; Fb: Duy Hùng

Chọn D

Hàm số liên tục trên $[-1; 3]$. Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy:

Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên $[-1; 3]$ bằng 3, đạt được tại $x = 3$. Suy ra $M = 3$.

Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên $[-1; 3]$ bằng -2, đạt được tại $x = 2$. Suy ra $m = -2$.

Vậy $M - m = 3 - (-2) = 5$.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ 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.

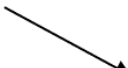
Lời giải

Tác giả: Nguyễn Mạnh Dũng ; Fb: dungmanhnguyen

Chọn A

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

Bảng biến thiên:

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

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số có 3 điểm cực trị $x = -2$; $x = 0$; $x = 1$.

Câu 18. Tìm hai 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

Tác giả: Võ Thanh Phong; Fb: Võ Thanh Phong

Chọn D

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

Vậy $a = 1, b = 2$ là hai số cần tìm.

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 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. $x^2 + y^2 + (z+1)^2 = 5$.

Lời giải

Tác giả-Fb: Mai Đức Thu

Chọn B

Vì mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;1)$ và đi qua $A(1;2;3)$ nên mặt cầu (S) có tâm $I(1;1;1)$ và có bán kính là $R = IA = \sqrt{5}$.

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

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

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

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

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

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

Lời giải

Tác giả: Võ Tự Lực; Fb: Tự Lực

Chọn B

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

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

Chọn A.

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

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

Tác giả: Nguyễn Văn Mộng; Fb: Nguyễn Văn Mộng.

Chọn B

Xét thấy (P) và (Q) là hai mặt phẳng song song với nhau.

Cách 1: Trên (P) lấy $M(0;0;5)$

Khi đó, khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) là:

$$d((P), (Q)) = d(M, (Q)) = \frac{|0 + 2 \cdot 0 + 2 \cdot 5 - 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{7}{3}$$

Vậy, ta chọn B.

Cách 2:

Tác giả: Nguyễn Văn Quý, Fb: Quybacninh

$$(P): Ax + By + Cz + D = 0 \text{ và } (P'): Ax + By + Cz + D' = 0 \text{ thì } d((P), (P')) = \frac{|D - D'|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}.$$

$$\text{Áp dụng: } d((P), (Q)) = \frac{|-10 - (-3)|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{7}{3}$$

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

Tác giả: Hà Khánh Huyền; Fb: Hà Khánh Huyền

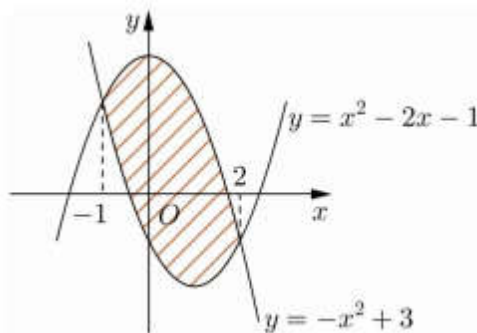
Chọn C

Ta có

$$3^{x^2-2x} < 27 \Leftrightarrow 3^{x^2-2x} < 3^3 \Leftrightarrow x^2 - 2x < 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 < 0 \Leftrightarrow -1 < x < 3.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-2x} < 27$ là $S = (-1; 3)$.

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

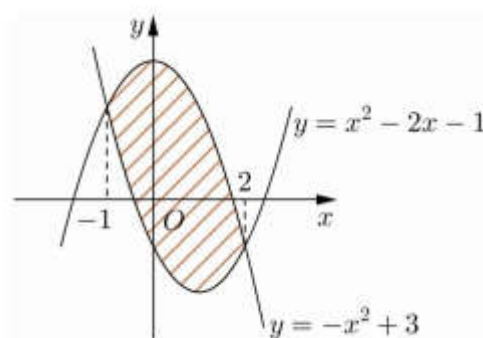
C. $\int_{-1}^2 (2x - 2) dx$.

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

Lời giải

Tác giả: Thu Trang; Fb: Nguyễn Thị Thu Trang

Chọn D



Từ đồ thị hai hàm số $y = -x^2 + 3$ và $y = x^2 - 2x - 1$ ta có $-x^2 + 3 \geq x^2 - 2x - 1, \forall x \in [-1; 2]$.

Diện tích hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ là

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

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

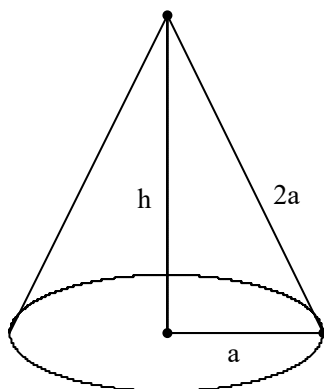
C. $\frac{2\pi a^3}{3}$.

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Thu Trang ; Fb: Trang nguyên

Chọn A



Chiều cao của hình nón: $h = \sqrt{(2a)^2 - a^2} = a\sqrt{3}$.

Thể tích của khối nón là: $V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}\pi a^2 a\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

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

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f(x)$	2	$+\infty$	5

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

B. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

Tác giả: Dương Phước Sang ; Fb: Dương Phước Sang

Chọn C

Theo bảng biến thiên của hàm số thì tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

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

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

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

Vậy đồ thị hàm số có 3 đường tiệm cận (2 tiệm cận ngang và 1 tiệm cận đứng).

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

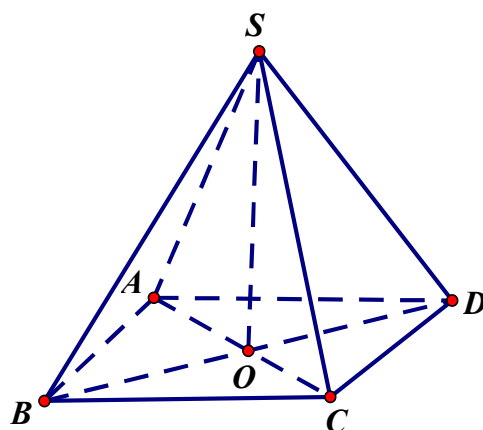
C. $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$.

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

Lời giải

Tác giả: Mai Ngọc Thi ; Fb: Mai Ngọc Thi

Chọn A



Diện tích đáy : $S = (2a)^2 = 4a^2$.

Ta có $AC = 2\sqrt{2}a$ nên $AO = a\sqrt{2}$; $SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{4a^2 - 2a^2} = a\sqrt{2}$.

Vậy $V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} \cdot 4a^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

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

Lời giải

Tác giả: Vũ Ngọc Tân; Fb: Vũ Ngọc Tân

Chọn D

Ta có $f'(x) = (\log_2(x^2 - 2x))' = \frac{(x^2 - 2x)'}{(x^2 - 2x) \ln 2} = \frac{2x - 2}{(x^2 - 2x) \ln 2}$.

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

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

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

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Tác giả: Bùi Duy Nam ; Fb: Bùi Duy Nam

Chọn A

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

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

Dựa vào bảng biến thiên, ta có đồ thị hàm số $y = f(x)$ cắt đường thẳng $y = -\frac{3}{2}$ tại 4 điểm phân biệt.

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 $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ bằng.

A. 30° .

B. 60° .

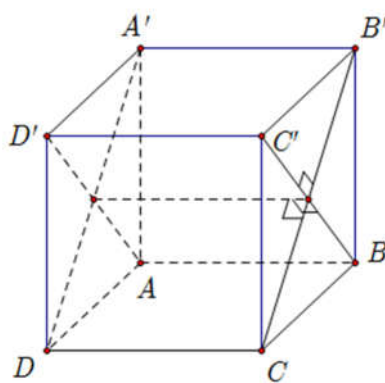
C. 45° .

D. 90° .

Lời giải

Tác giả: Lê Anh Đông ; Fb: Le Anh Dong

Chọn D



Ta có: $CD \perp (BCC'B') \Rightarrow CD \perp BC'$.

Và: $\begin{cases} BC' \perp CD \\ BC' \perp B'C \end{cases} \Rightarrow BC' \perp (A'B'CD) \Rightarrow (ABC'D') \perp (A'B'CD)$.

Góc giữa $(A'B'CD)$ và $(ABC'D')$ là 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

Tác giả: Nguyễn Văn Điệp; Fb: nguyenvandiep1980@gmail.com

Chọn A

$$\log_3(7 - 3^x) = 2 - x \Leftrightarrow 7 - 3^x = 3^{2-x} \Leftrightarrow 7 - 3^x = \frac{9}{3^x} \Leftrightarrow 3^{2x} - 7 \cdot 3^x + 9 = 0.$$

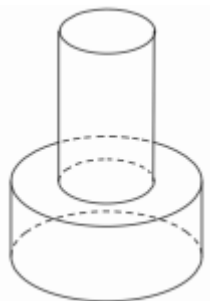
Đặt $3^x = t$, ($t > 0$), phương trình trở thành $t^2 - 7t + 9 = 0$ (2).

Nhận thấy phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt mà $\begin{cases} t_1 + t_2 = 7 > 0 \\ t_1 \cdot t_2 = 9 > 0 \end{cases} \Rightarrow t_1, t_2 > 0$.

Xét $t_1 \cdot t_2 = 9 \Rightarrow 3^{x_1} \cdot 3^{x_2} = 9 \Leftrightarrow 3^{x_1+x_2} = 3^2 \Leftrightarrow x_1 + x_2 = 2$.

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 bên). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng 30 cm^3 , thể tích khối trụ (H_1) bằng

- A. 24 cm^3 . B. 15 cm^3 . **C. 20 cm^3 .** D. 10 cm^3 .



Lời giải

Tác giả: Nguyễn Đức Hoạch; Fb: Hoạch Nguyễn

Chọn C

Gọi thể tích của toàn bộ khối đồ chơi là V , thể tích của khối dưới và khối trên lần lượt là V_1 và V_2 .

Ta có: $V = V_1 + V_2$.

$$\text{Mà } r_2 = \frac{1}{2}r_1, h_2 = 2h_1 \text{ nên } V_2 = h_2 \cdot \pi r_2^2 = 2h_1 \cdot \pi \cdot \frac{1}{4}r_1^2 = \frac{1}{2}h_1 \cdot \pi r_1^2 = \frac{1}{2}V_1$$

$$\Rightarrow 30 = V_1 + \frac{1}{2}V_1 \Rightarrow V_1 = 20.$$

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. $2x^2 \ln x + x^2 + C$.**

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Minh Cường, FB: yen nguyen

Chọn D

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = 1 + \ln x \\ dv = 4x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{x} dx \\ v = 2x^2 \end{cases}$$

$$\int f(x) dx = 2x^2(1 + \ln x) - \int 2x dx = 2x^2(1 + \ln x) - x^2 + C = 2x^2 \ln x + x^2 + C.$$

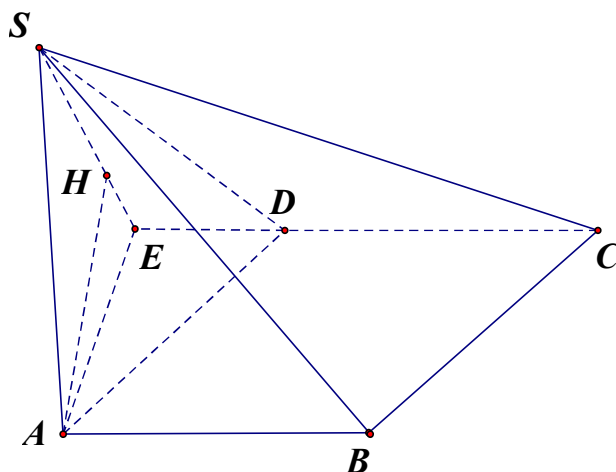
Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $SA = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) bằng

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

Lời giải

Tác giả : Nguyễn Thị Thỏa, FB: Nguyễn Thị Thỏa

Chọn A



Ta có $AB \not\subset (SCD)$ và $AB \parallel CD$ nên $AB \parallel (SCD)$. Do đó $d_{(B;(SCD))} = d_{(A;(SCD))}$.

Trong $(ABCD)$ kẻ $AE \perp CD$ với $E \in CD$.

Trong (SAE) kẻ $AH \perp SE$ (với $H \in SE$) (1).

Ta có $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp CD$ và $AE \perp CD$ suy ra $CD \perp (SAE)$. Do đó $CD \perp AH$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $AH \perp (SCD)$. Suy ra $d_{(A;(SCD))} = AH$.

Trong tam giác vuông AED ta có $AE = AD \sin 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ (vì $\widehat{ADE} = \widehat{BAD} = 60^\circ$)

$$\text{Trong tam giác vuông } SAE \text{ ta có } AH = \frac{SA \cdot AE}{\sqrt{SA^2 + AE^2}} = \frac{a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{a^2 + \frac{3}{4}a^2}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

$$\text{Vậy } d(B; (SCD)) = d(A; (SCD)) = AH = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

Câu 35. Trong không gian $Oxyz$, 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 vuông góc 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. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+5}{1}$.

Lời giải

Tác giả: Trần Văn Thông ; Fb: Trần Thông

Chọn C

Phương trình tham số của đường thẳng d là:
$$\begin{cases} x = t \\ y = -1 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$$

Gọi A là giao điểm của (P) và d . Khi đó tọa độ điểm A là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x = t \\ y = -1 + 2t \\ z = 2 - t \\ x + y + z - 3 = 0 \end{cases} \quad . \text{ Suy ra } A(1; 1; 1).$$

Đường thẳng d có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (1; 2; -1)$, mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (1; 1; 1)$.

Gọi (Q) là mặt phẳng chứa đường thẳng d và vuông góc với (P) . Khi đó (Q) có vector pháp tuyến $\vec{n}_{(Q)} = [\vec{u}_d, \vec{n}_{(P)}] = (3; -2; -1)$.

Đường thẳng Δ là hình chiếu vuông góc của d lên (P) chính là giao tuyến của (P) và (Q) . Suy ra vector chỉ phương của Δ là $\vec{u} = [\vec{n}_{(P)}, \vec{n}_{(Q)}] = (1; 4; -5)$.

Vậy hình chiếu vuông góc của d trên (P) có phương trình là $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-1}{-5}$.

Câu 36. Tập hợp tất cả các giá trị 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

Tác giả: Hoàng Thị Minh Tuấn ; Fb: Minh Tuấn Hoàng Thị

Chọn C

Ta có: $y' = -3x^2 - 12x + 4m - 9$

Hàm số đã cho nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ khi và chỉ khi

$$y' \leq 0 \quad \forall x \in (-\infty; -1) \Leftrightarrow -3x^2 - 12x + 4m - 9 \leq 0 \Leftrightarrow 4m \leq 3x^2 + 12x + 9 \quad \forall x \in (-\infty; -1).$$

Đặt $g(x) = 3x^2 + 12x + 9$ có bảng biến thiên như sau:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta có $4m \leq 3x^2 + 12x + 9 \quad \forall x \in (-\infty; -1)$ khi và chỉ khi

$$4m \leq -3 \Leftrightarrow m \leq -\frac{3}{4}.$$

Câu 37. Xét các số phức z thỏa mãn $(z+2i)(\bar{z}+2)$ là số thuần ảo. Biết rằng tập hợp các điểm biểu diễn số phức 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

Tác giả: Bùi Thị Thu Hiền; Fb: Hiền Tâm

Chọn DGọi số phức $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$).

Ta có:

$$(z + 2i)(\bar{z} + 2) = [a + (b+2)i][(a+2) - bi] = [a(a+2) + b(b+2)] + [(a+2)(b+2) - ab]i$$

$$(z + 2i)(\bar{z} + 2) \text{ là số thuần ảo } \Leftrightarrow a(a+2) + b(b+2) = 0 \Leftrightarrow (a+1)^2 + (b+1)^2 = 2.$$

Suy ra tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn có phương trình:

$$(x+1)^2 + (y+1)^2 = 2. \text{ Tâm của đường tròn là } I(-1; -1).$$

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

Tác giả: Nguyễn Văn Diệu; Fb: dieuptnguyen

Chọn B

$$\text{Ta có } \int_0^1 \frac{x dx}{(x+2)^2} = \int_0^1 \frac{x+2-2}{(x+2)^2} dx = \int_0^1 \frac{x+2}{(x+2)^2} dx - \int_0^1 \frac{2}{(x+2)^2} dx$$

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

Vậy theo giả thiết ta được $a = -\frac{1}{3}, b = -1, c = 1$. Suy ra $3a + b + c = -1$ Chọn đáp án B.

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

Tác giả: Nguyễn Văn Quý, Admin Strong Team Toán VD-VDC

Chọn C

$$\text{Ta có: } f(x) < e^x + m, \forall x \in (-1; 1) \Leftrightarrow f(x) - e^x < m \quad \forall x \in (-1; 1) (*).$$

$$\text{Xét hàm số } g(x) = f(x) - e^x$$

$$\text{Ta có: } g'(x) = f'(x) - e^x.$$

$$\text{Ta thấy với } \forall x \in (-1; 1) \text{ thì } f'(x) < 0, -e^x < 0 \text{ nên } g'(x) = f'(x) - e^x < 0, \forall x \in (-1; 1).$$

Bảng biến thiên

x	-1	1
$g'(x)$	-	
$g(x)$	$g(-1)$	$g(1)$

Từ bảng biến thiên ta có $m \geq g(-1) \Leftrightarrow m \geq f(-1) - \frac{1}{e}$. Chọn C.

Câu 40. Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, 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

Tác giả: Nguyễn Văn Quý, FB: Quybacninh

Chọn A

Cách 1:

	A	B	C
1			
2			

Xếp bạn nam thứ nhất có 6 cách, bạn nam thứ 2 có 4 cách, bạn nam thứ 3 có 2 cách.

Xếp 3 bạn nữ vào ba ghế còn lại có 3! cách.

Số phần tử không gian mẫu là $6! = 720$.

Vậy xác suất cần tìm là $\frac{6 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 3!}{6!} = \frac{288}{720} = \frac{2}{5}$. Đáp án A.

Cách 2:

	A	B	C
1			
2			

Xếp 3 bạn nam vào ba loại ghế A, B, C có 3! cách.

Xếp 3 bạn nữ vào ba loại ghế A, B, C có 3! cách.

Ở mỗi loại ghế xếp chỗ ngồi cho cặp nam nữ có 2! cách.

Số cách xếp mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ là $3!3!(2!)^3 = 288$ cách.

Số phần tử không gian mẫu là $6! = 720$.

Vậy xác suất cần tìm là $\frac{288}{720} = \frac{2}{5}$. Đáp án A.

Câu 41. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -2; 4), B(-3; 3; -1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 8 = 0$. Xét M là điểm thay đổi thuộc (P) , giá trị nhỏ nhất của $2MA^2 + 3MB^2$ bằng:

A. 135.**B. 105.****C. 108.****D. 145.****Lời giải****Tác giả : Đình Phước Tân, FB: Tân Độc****Chọn A**

Gọi I là điểm thỏa $2\vec{IA} + 3\vec{IB} = \vec{0}$.

Ta tìm được $I(-1; 1; 1)$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } 2MA^2 + 3MB^2 &= 2(\vec{MI} + \vec{IA})^2 + 3(\vec{MI} + \vec{IB})^2 = 5MI^2 + 2IA^2 + 3IB^2 + 2\vec{MI} \cdot (2\vec{IA} + 3\vec{IB}) \\ &= 5MI^2 + 2IA^2 + 3IB^2 \quad (\text{do } 2\vec{IA} + 3\vec{IB} = \vec{0}) \\ IA^2 &= 27; IB^2 = 12. \end{aligned}$$

Suy ra $2MA^2 + 3MB^2$ nhỏ nhất khi MI nhỏ nhất $\Leftrightarrow MI \perp (P) \Leftrightarrow MI = d(I, (P)) = 3$

Do đó giá trị nhỏ nhất của $2MA^2 + 3MB^2 = 5MI^2 + 2IA^2 + 3IB^2 = 135$.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z|^2 = 2|z + \bar{z}| + 4$ và $|z - 1 - i| = |z - 3 + 3i|$?

A. 4.**B. 3.****C. 1.****D. 2.****Lời giải****Tác giả: Phạm Anh Tuấn; Fb: Phạm Tuấn****Chọn B**

Đặt $z = a + bi, (a, b \in \mathbb{R})$.

$$|z - 1 - i| = |z - 3 + 3i| \Leftrightarrow (a - 1)^2 + (b - 1)^2 = (a - 3)^2 + (b + 3)^2 \Leftrightarrow a = 2b + 4 \quad (1)$$

$$|z|^2 = 2|z + \bar{z}| + 4 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 4|a| + 4 \Leftrightarrow 4a^2 + 4b^2 = 16|a| + 16 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } 4a^2 + (a - 4)^2 = 16|a| + 16 \Leftrightarrow 5a^2 - 8a = 16|a|$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a \geq 0 \\ 5a^2 - 24a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = \frac{24}{5} \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} a < 0 \\ 5a^2 + 8a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{8}{5} \end{cases}$$

Với $a = 0, b = -2 \Rightarrow z = -2i$.

Với $a = \frac{24}{5}, b = \frac{2}{5} \Rightarrow z = \frac{24}{5} + \frac{2}{5}i$.

Với $a = -\frac{8}{5}, b = -\frac{14}{5} \Rightarrow z = -\frac{8}{5} - \frac{14}{5}i$.

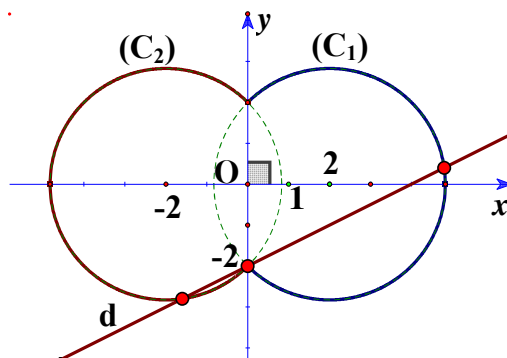
Vậy có tất cả 3 số phức z thỏa mãn.

Cách 2:

Giả sử $z = x + yi$, $x, y \in \mathbb{R}$ và M là điểm biểu diễn cho số phức z trong mặt phẳng phức Oxy .

Theo đề ta có:

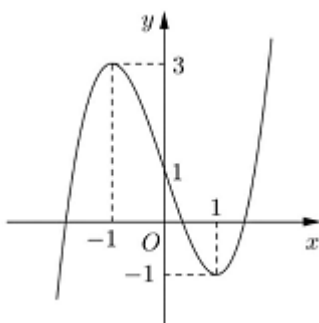
$$\begin{cases} |z|^2 = 2|z + \bar{z}| + 4 \\ |z - 1 - i| = |z - 3 + 3i| \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 4|x| + 4 \\ \sqrt{(x-1)^2 + (y-1)^2} = \sqrt{(x-3)^2 + (y+3)^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 - 4|x| - 4 = 0 \quad (1) \\ x - 2y - 4 = 0 \quad (2) \end{cases}$$



Tập hợp các điểm M thỏa (1) là hình gồm 2 cung tròn (C_1) và (C_2) như hình vẽ.

Vì d có 3 điểm chung với hình gồm hai cung tròn (C_1) và (C_2) nên có 3 số phức thỏa đề.

Câu 43. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(\sin x) = m$ có nghiệm thuộc khoảng $(0, \pi)$:



A. $[-1; 3)$.

B. $(-1; 1)$.

C. $(-1; 3)$.

D. $[-1; 1)$.

Lời giải

Tác giả: Võ Minh Chung, FB: Võ Minh Chung

Chọn D

Đặt $t = \sin x$, $x \in (0, \pi) \Rightarrow t \in (0; 1]$.

Khi đó phương trình $f(\sin x) = m$ trở thành $f(t) = m$.

Phương trình $f(\sin x) = m$ có nghiệm thuộc khoảng $(0, \pi)$ khi và chỉ khi phương trình $f(t) = m$ có nghiệm $t \in (0; 1]$. Điều này xảy ra khi và chỉ khi đường thẳng $y = m$ có điểm chung với đồ thị hàm số $y = f(t)$ trên nửa khoảng $(0; 1]$.

Dựa vào đồ thị đã cho ta có giá trị m cần tìm là: $m \in [-1; 1)$.

Câu 44. Ông A vay ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất 1% / tháng. Ông ta muốn hoàn nợ cho ngân hàng theo cách: Sau đúng một tháng kể từ ngày vay, ông bắt đầu hoàn nợ; hai lần hoàn nợ liên

tiếp cách nhau đúng một tháng, số tiền hoàn nợ ở mỗi tháng là như nhau và ông A trả hết nợ sau đúng 5 năm kể từ ngày vay. Biết rằng mỗi tháng ngân hàng chỉ tính lãi trên số dư nợ thực tế của tháng đó. Hỏi số tiền mỗi tháng ông ta cần trả cho ngân hàng gần nhất với số tiền nào dưới đây?

- A.** 2,22 triệu đồng. **B.** 3,03 triệu đồng. **C.** 2,25 triệu đồng. **D.** 2,20 triệu đồng.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Ngọc Trinh; Fb: Ngọc Trinh

Chọn A

Gọi x (triệu đồng) là số tiền ông A phải trả cho ngân hàng mỗi tháng.

Đặt $q = 1 + r = 1,01$.

Số tiền ông A còn nợ sau khi trả lần thứ 1 là: $A_1 = 100(1 + r) - x = 100q - x$.

Số tiền ông A còn nợ sau khi trả lần thứ 2 là: $A_2 = A_1q - x = 100q^2 - xq - x$.

...

Số tiền ông A còn nợ sau khi trả lần cuối cùng – lần thứ 60 là:

$$A_{60} = 100q^{60} - x(q^{59} + q^{58} + \dots + 1) = 100q^{60} - x \left(\frac{q^{60} - 1}{q - 1} \right).$$

Do sau 5 năm trả hết nợ nên $A_{60} = 0$ suy ra $x = \frac{100q^{60} \cdot (q - 1)}{q^{60} - 1} = \frac{100 \cdot (1,01)^{60} \cdot 0,01}{(1,01)^{60} - 1} \approx 2,22$.

Vậy số tiền mỗi tháng ông A cần trả là khoảng 2,22 triệu đồng.

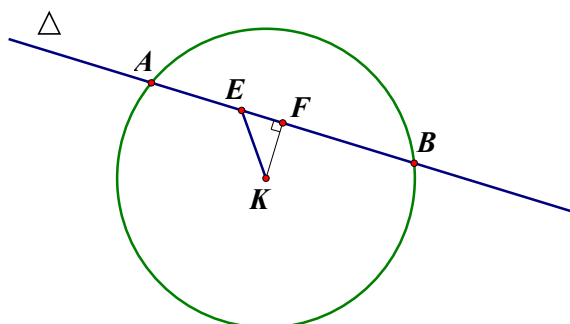
Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $E(2;1;3)$, mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z - 3 = 0$ và mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-5)^2 = 36$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua E , nằm trong mặt phẳng (P) và cắt (S) tại hai điểm có khoảng cách nhỏ nhất. Phương trình của Δ là

- A.** $\begin{cases} x = 2 + 9t \\ y = 1 + 9t \\ z = 3 + 8t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 3 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 1 + 3t \\ z = 3 - 3t \end{cases}$

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Phú; Fb: Nguyễn Văn Phú

Chọn C



Mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-5)^2 = 36$, có tâm $I(3;2;5)$ và bán kính $R = 6$.

Ta có: $\overrightarrow{EI} = (1; 1; 2) \Rightarrow EI = |\overrightarrow{EI}| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 2^2} = \sqrt{6} < 6 = R$. Do đó điểm E nằm trong mặt cầu (S) .

Ta lại có: $E \in (P)$ và $\begin{cases} E \in \Delta \\ \Delta \subset (P) \end{cases}$ nên giao điểm của (Δ) và (S) nằm trên đường tròn giao tuyến (C) tâm K của mặt phẳng (P) và mặt cầu (S) , trong đó K là hình chiếu vuông góc của I lên mặt phẳng (P) .

Giả sử $\Delta \cap (S) = \{A; B\}$. Độ dài AB nhỏ nhất khi và chỉ khi $d(K, \Delta)$ lớn nhất.

Gọi F là hình chiếu của K trên (Δ) khi đó $d(K, \Delta) = KF \leq KE$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $F \equiv E$.

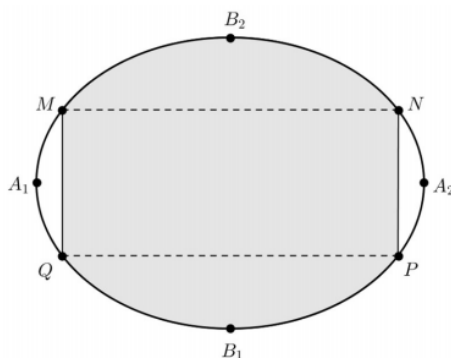
Ta có $\begin{cases} IK \perp (P) \\ KE \perp \Delta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} IK \perp \Delta \\ KE \perp \Delta \end{cases} \Rightarrow IE \perp \Delta$.

Ta có: $[\vec{n}_{(P)}, \overrightarrow{EI}] = (5; -5; 0)$, cùng phương với $\vec{u} = (1; -1; 0)$.

Vì $\begin{cases} \Delta \subset (P) \\ \Delta \perp IE \end{cases}$ nên Δ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; -1; 0)$.

Suy ra phương trình đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \\ z = 3 \end{cases}$.

Câu 46. Một biển quảng cáo có dạng hình elip với bốn đỉnh A_1, A_2, B_1, B_2 như hình vẽ bên. Biết chi phí phần tô đậm là 200 000 đồng/ m^2 và phần còn lại là 100 000 đồng/ m^2 . Hỏi số tiền để sơn theo cách trên gần nhất với số tiền nào dưới đây, biết $A_1A_2 = 8m$, $B_1B_2 = 6m$ và tứ giác $MNPQ$ là hình chữ nhật có $MQ = 3m$?



A. 7 322 000 đồng.

B. 7 213 000 đồng.

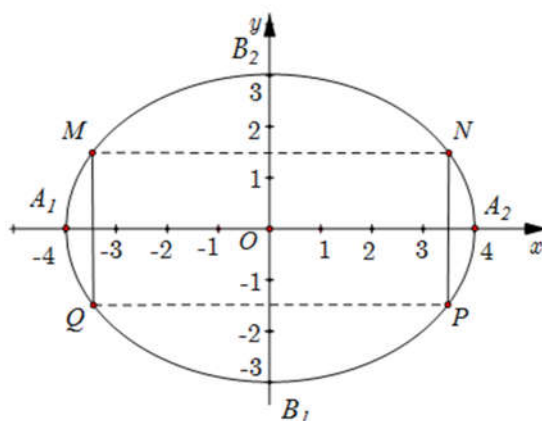
C. 5 526 000 đồng.

D. 5 782 000 đồng.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Văn Mến; Fb: Nguyễn Văn Mến

Chọn A



Vì elip có độ dài trục lớn $2a = 8 \Leftrightarrow a = 4$, độ dài trục bé $2b = 6 \Leftrightarrow b = 3$ nên elip có diện tích là $S = \pi ab = 12\pi$.

Gắn hệ trục tọa độ Oxy sao cho A_1A_2 trùng Ox , B_1B_2 trùng Oy khi đó elip có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Vì $MQ = 3$ nên $NP = 3$ nên điểm N có tọa độ là $N\left(x_0; \frac{3}{2}\right)$.

$$N \text{ thuộc elip nên } x_0 = \sqrt{16 \left(1 - \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2}{9}\right)} = 2\sqrt{3}.$$

$$\text{Ta có } \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \Leftrightarrow y^2 = 9 \left(1 - \frac{x^2}{16}\right).$$

Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 3\sqrt{1 - \frac{x^2}{16}}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2\sqrt{3}$.

Do tính đối xứng của hình elip nên diện tích phần được tô đậm là $S = 4S_1 = 4 \int_0^{2\sqrt{3}} 3\sqrt{1 - \frac{x^2}{16}} dx$.

Đặt $x = 4 \sin t \Rightarrow dx = 4 \cos t dt$.

Khi $x = 0 \Rightarrow t = 0$. Khi $x = 2\sqrt{3} \Rightarrow t = \frac{\pi}{3}$.

$$\begin{aligned} \text{Do đó } S &= 4 \int_0^{\frac{\pi}{3}} 3 \cdot 4 \sqrt{1 - \sin^2 t} \cos t dt = 48 \int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos^2 t dt = 24 \int_0^{\frac{\pi}{3}} (1 + \cos 2t) dt = 24 \left(t + \frac{1}{2} \sin 2t \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{3}} \\ &= 8\pi + 6\sqrt{3}. \end{aligned}$$

Diện tích phần còn lại của elip là $12\pi - (8\pi + 6\sqrt{3}) = 4\pi - 6\sqrt{3}$.

Do đó số tiền cần làm biển quảng cáo là $T = (8\pi + 6\sqrt{3}) \cdot 200000 + (4\pi - 6\sqrt{3}) \cdot 100000 \approx 7\,322\,000$ đồng.

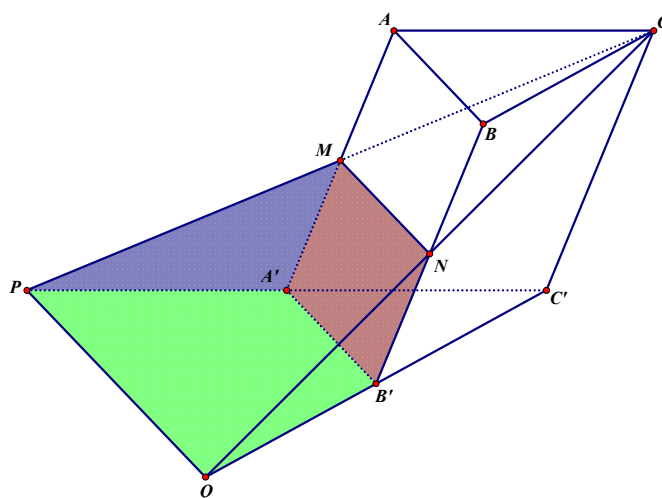
Câu 47. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng 1. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng AA' và BB' . Đường thẳng CM cắt đường thẳng $C'A'$ tại P , đường thẳng CN cắt đường thẳng $C'B'$ tại Q . Thể tích của khối đa diện lồi $A'MPB'NQ$ bằng

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

Lời giải

Tác giả: Hồ Ngọc Hưng; Fb: Ho Ngọc Hưng

Chọn D



$$\text{Ta có } V_{C.ABNM} = \frac{1}{2}V_{C.A'B'BA} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Suy ra } V_{CMNA'B'C'} = \frac{2}{3}.$$

Tam giác $C'QP$ đồng dạng với tam giác $C'B'A'$ với tỉ số 2 nên $S_{C'QP} = 4S_{A'B'C'}$.

$$\text{Suy ra } V_{CC'QP} = \frac{1}{3}d_{(C;(A'B'C'))} \cdot S_{C'QP} = 4 \cdot \frac{1}{3}d_{(C;(A'B'C'))} \cdot S_{A'B'C'} = 4 \cdot V_{C.A'B'C'} = \frac{4}{3}.$$

$$\text{Ta được } V_{A'MPB'NQ} = V_{CC'QP} - V_{CMNA'B'C'} = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} = \frac{2}{3}.$$

Câu 48. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau

x	$-\infty$	1	2	3	4	$+\infty$			
$f'(x)$	—	0	+	0	+	0	—	0	+

Hàm số $y = 3f(x+2) - x^3 + 3x$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$. **C. $(-1; 0)$.** D. $(0; 2)$.

Lời giải

Tác giả: Phạm Nguyên Bằng; Fb: Phạm Nguyên Bằng

Chọn C

$$\text{Xét } y = 3f(x+2) - x^3 + 3x.$$

$$y' = 3 \cdot [f'(x+2) + (1 - x^2)]$$

$$\text{Ta có } f'(x+2) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 1 \leq x+2 \leq 3 \\ x+2 \geq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 \leq x \leq 1 \\ x \geq 2 \end{cases}.$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} f'(x+2) \geq 0, \forall x \in (-1; 1) \\ 1-x^2 > 0, \forall x \in (-1; 1) \end{cases} \Rightarrow y' > 0, \forall x \in (-1; 1).$$

Vậy ta chọn đáp án C.

Cách 2: (Lưu Thêm, Admin Strong Team Toán VD-VDC)

$$\text{Xét } y = 3f(x+2) - x^3 + 3x.$$

$$y' = 3 \cdot [f'(x+2) + (1-x^2)]$$

$$\text{Ta có } y'\left(\frac{3}{2}\right) = 3 \cdot \left[f'\left(\frac{7}{2}\right) - \frac{5}{4}\right] < 0 \text{ nên loại đáp án A, D.}$$

$$y'(-2) = 3 \cdot [f'(0) - 3] < 0 \text{ nên loại đáp án B.}$$

Vậy ta chọn đáp án C.

Câu 49. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $m^2(x^4 - 1) + m(x^2 - 1) - 6(x - 1) \geq 0$ đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$. Tổng giá trị của tất cả các phần tử thuộc S bằng.

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

B. 1.

C. $-\frac{1}{2}$.

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

Lời giải

Tác giả: Lưu Thị Thêm, Boss Strong Team Toán VD-VDC

Chọn C

$$+) \text{ Đặt } f(x) = m^2(x^4 - 1) + m(x^2 - 1) - 6(x - 1).$$

$$+) \text{ Ta có } f(x) = (x-1)[m^2(x^3 + x^2 + x + 1) + m(x+1) - 6]$$

$$+) f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ m^2(x^3 + x^2 + x + 1) + m(x+1) - 6 = 0, (1) \end{cases}$$

+) Nhận xét : Nếu $x = 1$ không là nghiệm của phương trình (1) thì $x = 1$ là nghiệm đơn của phương trình $f(x) = 0$ nên $f(x)$ đổi dấu khi qua nghiệm $x = 1$. Suy ra mệnh đề $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là mệnh đề sai.

Do đó điều kiện cần để $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là $x = 1$ là nghiệm của phương trình (1).

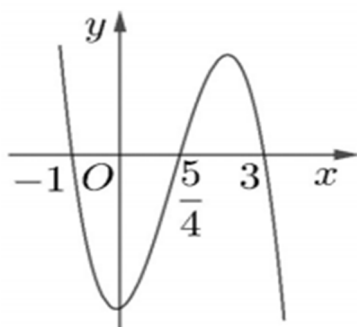
$$\text{Khi đó ta có } 4m^2 + 2m - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$+) \text{ Với } m = 1, \text{ ta có } f(x) = (x-1)^2(x^2 + 2x + 4) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow \text{ chọn } m = 1.$$

$$+) \text{ Với } m = -\frac{3}{2}, \text{ ta có } f(x) = \frac{3}{4}(x-1)^2(3x^2 + 6x + 7) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow \text{ chọn } m = -\frac{3}{2}.$$

$$\Rightarrow S = \left\{1; -\frac{3}{2}\right\} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 50. Cho hàm số $f(x) = mx^4 + nx^3 + px^2 + qx + r$ ($m, n, p, q, r \in \mathbb{R}$). Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



Tập nghiệm của phương trình $f(x) = r$ có số phần tử

A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Tác giả: Lê Cảnh Dương FB: Cảnh Dương Lê

Chọn B

Do $f'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt nên $m \neq 0$.

Ta có $f'(x) = 4mx^3 + 3nx^2 + 2px + q$; mặt khác dựa vào đồ thị $y = f'(x)$ suy ra

$$f'(x) = 4m(x+1)\left(x - \frac{5}{4}\right)(x-3) = 4m\left(x^3 - \frac{13}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{15}{4}\right).$$

$$\text{Suy ra } n = -\frac{13m}{3}; p = -m; q = 15m.$$

$$\text{Phương trình } f(x) = r \Leftrightarrow mx^4 + nx^3 + px^2 + qx = 0 \Leftrightarrow x^4 - \frac{13}{3}x^3 - x^2 + 15x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \\ x = -\frac{5}{3} \end{cases}.$$

♾ HẾT ♾