

**TỔ 9****ĐỀ TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA
2020- 2021****MÔN TOÁN****THỜI GIAN: 90 PHÚT****A-ĐỀ BÀI**

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - y + 2z - 1 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

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

Câu 2. Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 5a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $\frac{5}{3}a^3$. B. $5a^3$. C. $\frac{5}{6}a^3$. D. $\frac{5}{2}a^3$.

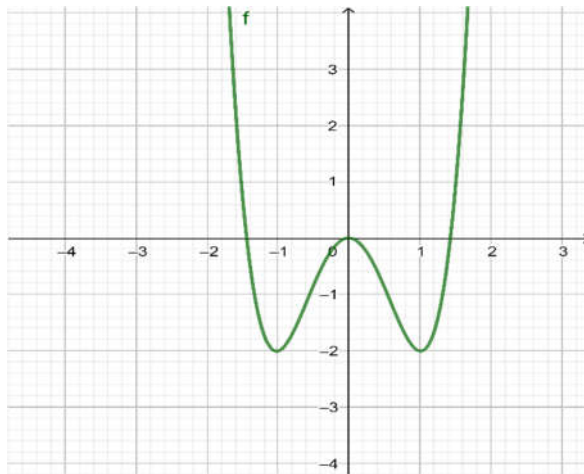
Câu 3. Thể tích của khối lập phương cạnh $5a$ bằng

- A. $5a^3$. B. a^3 . C. $25a^3$. D. $125a^3$.

Câu 4. Cho hai số phức $z = 4 + 2i$ và $w = 3 - 4i$. Số phức $z + w$ bằng

- A. $7 - 2i$. B. $1 + 6i$. C. $7 + 2i$. D. $-1 - 6i$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 6. Nếu $\int_1^4 f(x) dx = 3$ và $\int_1^4 g(x) dx = -2$, thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx$ bằng





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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1; -4; 0)$ và bán kính bằng 3. Phương trình của (S) là:

- A. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 3.$ B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 9.$
 C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 9.$ D. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 3.$

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

- A. 6. B. 3. C. $\frac{1}{3}.$ D. -6.

Câu 10. Cho hàm số $f(x) = e^x + 2$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $\int f(x) dx = e^x + C.$ B. $\int f(x) dx = e^x + 2x + C.$
 C. $\int f(x) dx = e^x - 2x + C.$ D. $\int f(x) dx = e^{x-2} + C.$

Câu 11. Cho hàm số $f(x) = x^2 + 4$. Khẳng định nào dưới đây đúng ?

- A. $\int f(x) dx = 2x + C.$ B. $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + 4x + C.$
 C. $\int f(x) dx = x^2 + 4x + C.$ D. $\int f(x) dx = x^3 + 4x + C.$

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = 9^x$ là

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

Câu 13. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(3; -1; 4)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2; 4; 5)$. Phương trình của d là

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

Câu 14. Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{5}{2}}$ là:

- A. $y' = \frac{5}{2} x^{\frac{3}{2}}.$ B. $y' = \frac{2}{7} x^{\frac{7}{2}}.$ C. $y' = \frac{2}{5} x^{\frac{3}{2}}.$ D. $y' = \frac{5}{2} x^{-\frac{3}{2}}.$

Câu 15. Phần thực của số phức $z = 5 - 2i$ bằng

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

Câu 16. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-3; 4)$ là điểm biểu diễn của số phức nào sau dưới đây?

- A. $z_3 = -3 + 4i.$ B. $z_1 = 3 - 4i.$ C. $z_2 = 3 + 4i.$ D. $z_4 = -3 - 4i.$





Câu 17. Nếu $\int_0^3 f(x) dx = 4$ thì $\int_0^3 3f(x) dx$ bằng

- A. 4. B. 12. C. 36. D. 3.

Câu 18. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;3;5)$. Tọa độ của vector \overline{OA} là

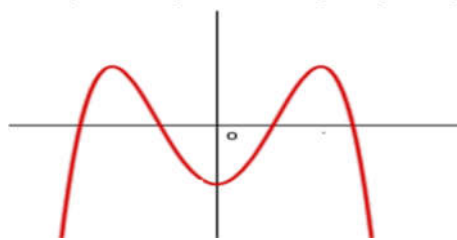
- A. $(-2;3;5)$. B. $(2;-3;5)$. C. $(-2;-3;5)$. D. $(2;-3;-5)$.

Câu 19. Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n \geq 4$, công thức nào dưới đây đúng?

A. $A_n^4 = \frac{(n-4)!}{n!}$. B. $A_n^4 = \frac{4!}{(n-4)!}$.

C. $A_n^4 = \frac{n!}{4!(n-4)!}$. D. $A_n^4 = \frac{n!}{(n-4)!}$.

Câu 20. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

Câu 21. Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 6$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng:

- A. 36π . B. 108π . C. 54π . D. 18π .

Câu 22. Đồ thị của hàm số $y = -x^4 + 4x^2 - 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng:

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

Câu 23. Diện tích S của mặt cầu có bán kính R được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $S = \pi R^2$. B. $S = \frac{4}{3}\pi R^2$. C. $S = 4\pi R^2$. D. $S = 16\pi R^2$.

Câu 24. Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[4]{a}$ bằng

- A. -4. B. 4. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{1}{4}$.

Câu 25. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình

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

Câu 26. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 2$ là

- A. $(-\infty; \log_2 3)$. B. $(\log_3 2; +\infty)$. C. $(-\infty; \log_3 2)$. D. $(\log_2 3; +\infty)$.

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





x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$				5		$-\infty$

\swarrow -3 \nearrow \searrow

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

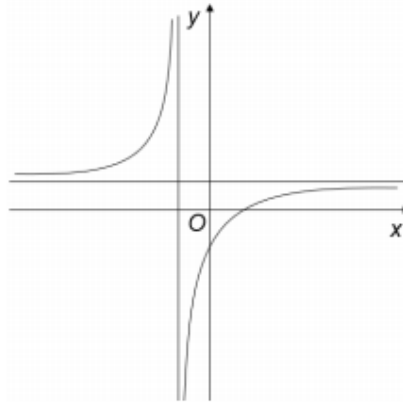
Câu 28. Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 2$ là

- A. $x = \frac{9}{5}$. B. $x = 9$. C. $x = \frac{8}{5}$. D. $x = 8$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;0)$ và $B(4;1;2)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là:

- A. $5x + y + 2z - 5 = 0$. B. $3x + y + 2z - 3 = 0$.
 C. $3x + y + 2z - 17 = 0$. D. $5x + y + 2z - 25 = 0$.

Câu 30. Biết hàm số $y = \frac{x+a}{x+1}$ (a là số thực cho trước, $a \neq 1$) có đồ thị như trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



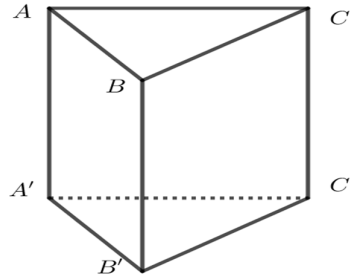
- A. $y' > 0, \forall x \neq -1$. B. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. C. $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $y' < 0, \forall x \neq -1$.

Câu 31. Cho số phức z thỏa mãn $iz = 5 + 4i$. Số phức liên hợp của z là:

- A. $\bar{z} = 4 + 5i$. B. $\bar{z} = -4 - 5i$. C. $\bar{z} = 4 - 5i$. D. $\bar{z} = -4 + 5i$.

Câu 32. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau. Góc giữa hai đường thẳng AA' và BC' bằng





- A. 30° . B. 60° . C. 90° . D. 45° .

Câu 33. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-1;3;2)$ và mặt phẳng $(P):x-2y+4z+1=0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc mặt phẳng (P) có phương trình là

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

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB=2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng

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

Câu 35. Trên đoạn $[0;3]$ hàm số $y=-x^3+3x$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm

- A. $x=1$. B. $x=3$. C. $x=2$. D. $x=0$.

Câu 36. Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 5$ thì $\int_0^2 [2f(x)-1]dx$ bằng

- A. 12. B. 10. C. 8. D. 9.

Câu 37. Từ một hộp chứa 12 quả bóng gồm 5 quả màu đỏ và 7 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy được 3 quả màu xanh bằng

- A. $\frac{2}{7}$. B. $\frac{5}{12}$. C. $\frac{1}{22}$. D. $\frac{7}{44}$

Câu 38. Với mọi a, b thỏa mãn $\log_2 a^3 + \log_2 b = 6$, khẳng định nào dưới đây đúng?

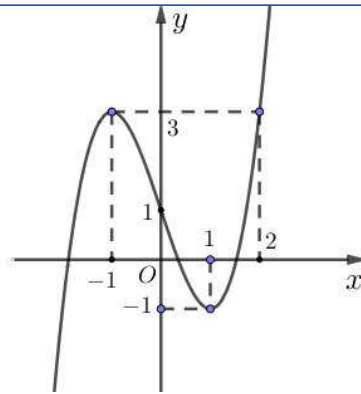
- A. $a^3b=36$. B. $a^3+b=36$. C. $a^3b=64$. D. $a^3+b=64$.

Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(3^{x^2}-9^x)[\log_3(x+25)-3] \leq 0$?

- A. 24. B. Vô số. C. 25. D. 26.

Câu 40. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.





Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x))=1$ là:

- A. 9 . B. 3 . C. 6 . D. 7 .

Câu 41. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+4 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử $F(x)$ là nguyên hàm của f trên \mathbb{R} thỏa mãn

$F(0) = 2$. Giá trị $F(-1) + 2F(2)$ bằng

- A. 33 . B. 12. C. 27. D. 29.

Câu 42. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực) có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 7$?

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

Câu 43. Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -3 và 6 . Diện tích hình phẳng giới hạn

bởi các đường $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ bằng

- A. $2 \ln 2$. B. $2 \ln 3$. C. $\ln 3$. D. $\ln 18$.

Câu 44. Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° ta được thiết diện là một tam giác đều cạnh $4a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng

- A. $4\sqrt{7}\pi a^2$. B. $4\sqrt{13}\pi a^2$. C. $\sqrt{7}\pi a^2$. D. $8\sqrt{13}\pi a^2$

Câu 45. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng ($A'BD$) và ($ABCD$) bằng 30° . Thể tích khối hộp chữ nhật đã cho bằng

- A. $\frac{2\sqrt{3}}{9}a^3$. B. $2\sqrt{3}a^3$. C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. D. $6\sqrt{3}a^3$.

Câu 46. Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z|=1$ và $|w|=2$. Khi $|z+i\bar{w}-6-8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, $|z-w|$ bằng

- A. $\sqrt{5}$. B. 3. C. $\frac{\sqrt{29}}{5}$. D. $\frac{\sqrt{221}}{5}$.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng

(P): $x+2y+z-4=0$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) là đường thẳng có phương trình:





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

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại $x \in \left(\frac{1}{3}; 3\right)$ thỏa mãn $27^{3x^2+xy} = (1+xy)27^{9x}$

- A. 11. B. 27. C. 12. D. 9.

Câu 49. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; -4)$ và $B(-2; 1; 2)$. Xét hai điểm M và N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MN = 2$. Giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$ bằng

- A. $\sqrt{53}$. B. $\sqrt{13}$. C. $3\sqrt{5}$. D. $\sqrt{61}$.

Câu 50. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-7)(x^2-9)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 5x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?

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





TỔ 9

ĐỀ TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA 2020- 2021

MÔN TOÁN

THỜI GIAN: 90 PHÚT

B-ĐÁP ÁN CHI TIẾT

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

Câu 1.[2H3-2.2-1] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - y + 2z - 1 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

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

Lời giải

FB tác giả: **Đông Quang Phúc**

Một vector pháp tuyến của $(P): 3x - y + 2z - 1 = 0$ là: $\vec{n}_2 = (3; -1; 2)$.

Câu 2.[2H1-3.2-1] Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 5a^2$ và chiều cao $h = a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.** $\frac{5}{3}a^3$. **B.** $5a^3$. **C.** $\frac{5}{6}a^3$. **D.** $\frac{5}{2}a^3$.

Lời giải

FB tác giả: **Đông Quang Phúc**

Gọi V là thể tích khối chóp đã cho. Khi đó: $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}.5a^2.a = \frac{5}{3}a^3$ (đvtt).

Câu 3.[2H1-3.2-1] Thể tích của khối lập phương cạnh $5a$ bằng

- A.** $5a^3$. **B.** a^3 . **C.** $25a^3$. **D.** $125a^3$.

Lời giải

Fb: **Nguyễn Khuyển**

Chọn D

Thể tích khối lập phương là: $(5a)^3 = 125a^3$.





Câu 4. [2D4-2.1-1] Cho hai số phức $z = 4 + 2i$ và $w = 3 - 4i$. Số phức $z + w$ bằng

A. $7 - 2i$.

B. $1 + 6i$.

C. $7 + 2i$.

D. $-1 - 6i$.

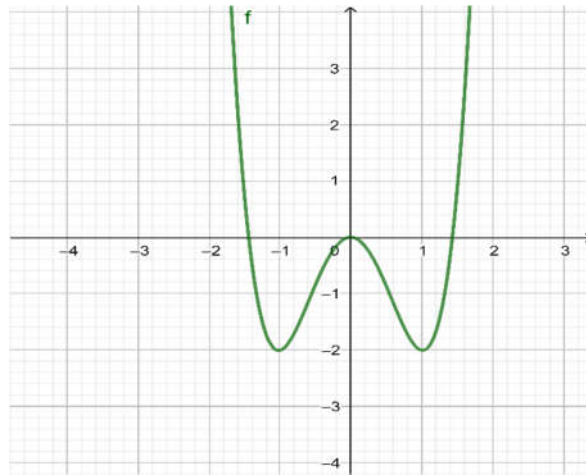
Lời giải

Fb: Nguyễn Khuyển

Chọn A

Ta có: $z + w = (4 + 2i) + (3 - 4i) = 7 - 2i$.

Câu 5. [2D1-1.2-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(0; 1)$.

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

C. $(-1; 1)$.

D. $(-\infty; 0)$.

Lời giải

Từ đồ thị hàm số ta có hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 1)$.

Câu 6. [2D3-2.1-1] Nếu $\int_1^4 f(x) dx = 3$ và $\int_1^4 g(x) dx = -2$, thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx$ bằng

A. 1.

B. -5.

C. 5

D. -1.

Lời giải

Ta có: $\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx = \int_1^4 f(x) dx - \int_1^4 g(x) dx = 3 - (-2) = 5$

Câu 7. [2D1-1.2-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

A. 2.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Lời giải

FB tác giả: Ngô Văn Toàn

Từ bảng xét dấu $f'(x)$ ta suy ra hàm số đã cho có bốn điểm cực trị.





Câu 8.[2H3-1.3-1] Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1;-4;0)$ và bán kính bằng 3.

Phương trình của (S) là:

A. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 3.$

B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 9.$

C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 9.$

D. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 3.$

Lời giải

FB tác giả: Ngô Văn Toàn

Phương trình mặt cầu (S) là: $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 9.$

Câu 9. [1D3-4.1-1] Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và $u_2 = 9$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 6.

B. 3.

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

D. -6.

Lời giải

Fb tác giả: Vandai Nguyen

Áp dụng công thức của cấp số nhân ta có : $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{9}{3} = 3.$

Câu 10.[2D3-1.1-1] Cho hàm số $f(x) = e^x + 2$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

A. $\int f(x)dx = e^x + C.$

B. $\int f(x)dx = e^x + 2x + C.$

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

D. $\int f(x)dx = e^{x-2} + C.$

Lời giải

Fb tác giả: Vandai Nguyen

Theo bảng nguyên hàm cơ bản chọn đáp án B.

Câu 11.[2D3-1.1-1] Cho hàm số $f(x) = x^2 + 4$. Khẳng định nào dưới đây đúng ?

A. $\int f(x)dx = 2x + C.$

B. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + 4x + C.$

C. $\int f(x)dx = x^2 + 4x + C.$

D. $\int f(x)dx = x^3 + 4x + C.$

Lời giải

FB tác giả: Hoàng Thành Trung

Ta có $\int f(x)dx = \int (x^2 + 4)dx = \frac{x^3}{3} + 4x + C.$

Câu 12.[2D2-4.1-1] Tập xác định của hàm số $y = 9^x$ là

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

B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}.$

C. $\mathbb{R}.$

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

Lời giải

FB tác giả: Hoàng Thành Trung

Hàm số $y = 9^x$ có tập xác định là $\mathbb{R}.$

Câu 13.[2H3-3.2-1] Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(3;-1;4)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2;4;5)$. Phương trình của d là





A.
$$\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 4 - t \\ z = 5 + 4t \end{cases}$$

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

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

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

Lời giải

FB tác giả: Hiensuha Nguyen

Đường thẳng d đi qua điểm $M(3; -1; 4)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2; 4; 5)$. Phương

trình của d là
$$\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + 4t \\ z = 4 + 5t \end{cases}$$

Câu 14. [2D2-2.2-1] Trên khoảng $(0; +\infty)$, đạo hàm của hàm số $y = x^{\frac{5}{2}}$ là:

A. $y' = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}}$

B. $y' = \frac{2}{7}x^{\frac{7}{2}}$

C. $y' = \frac{2}{5}x^{\frac{3}{2}}$

D. $y' = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}}$

Lời giải

FB tác giả: Hiensuha Nguyen

Trên khoảng $(0; +\infty)$, ta có $y' = \frac{5}{2}x^{\frac{5}{2}-1} = \frac{5}{2}x^{\frac{3}{2}}$.

Câu 15. [2D4-1.1-1] Phần thực của số phức $z = 5 - 2i$ bằng

A. -2.

B. 5.

C. -5.

D. 2.

Lời giải

FB tác giả: Louis Nguyen

Theo định nghĩa ta có phần thực của số phức $z = 5 - 2i$ là 5.

Câu 16. [2D4-1.2-1] Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(-3; 4)$ là điểm biểu diễn của số phức nào sau đây?

A. $z_3 = -3 + 4i$.

B. $z_1 = 3 - 4i$.

C. $z_2 = 3 + 4i$.

D. $z_4 = -3 - 4i$.

Lời giải

FB tác giả: Louis Nguyen

Theo định nghĩa điểm $M(-3; 4)$ là điểm biểu diễn của số phức $z_3 = -3 + 4i$

Câu 17. [2D3-2.1-1] Nếu $\int_0^3 f(x)dx = 4$ thì $\int_0^3 3f(x)dx$ bằng

A. 4.

B. 12.

C. 36.

D. 3.

Lời giải

$$\int_0^3 3f(x)dx = 3 \int_0^3 f(x)dx = 12.$$

Chọn B.





Câu 18.[2H3-1.1-1] Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(-2;3;5)$. Tọa độ của vectơ \overline{OA} là

A. $(-2;3;5)$.

B. $(2;-3;5)$.

C. $(-2;-3;5)$.

D. $(2;-3;-5)$.

Lời giải

$$\overline{OA} = (-2;3;5).$$

Câu 19.[1D2-2.2-1] Với n là số nguyên dương bất kỳ, $n \geq 4$, công thức nào dưới đây đúng?

A. $A_n^4 = \frac{(n-4)!}{n!}$.

B. $A_n^4 = \frac{4!}{(n-4)!}$.

C. $A_n^4 = \frac{n!}{4!(n-4)!}$.

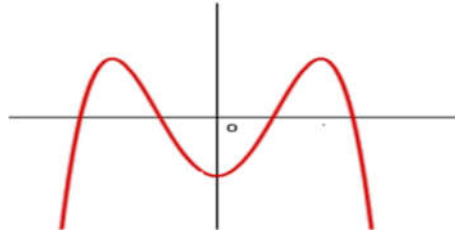
D. $A_n^4 = \frac{n!}{(n-4)!}$.

Lời giải

FB tác giả: Minh Thuận

Ta có $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. Vậy chọn D.

Câu 20.[2D1-5.1-1] Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

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

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

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

Lời giải

FB tác giả: Minh Thuận

Đây là hình dạng đồ thị hàm bậc 4 trùng phương nên loại đáp án A, D. Mặt khác $a < 0$ nên chọn B.

Câu 21.[2H2-1.1-1] Cho khối trụ có bán kính đáy $r = 6$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối trụ đã cho bằng:

A. 36π .

B. 108π .

C. 54π .

D. 18π .

Lời giải

Thể tích của khối trụ đã cho bằng: $V = B.h = \pi r^2 h = \pi.6^2.3 = 108\pi$.

Câu 22. [2D1-5.4-1] Đồ thị của hàm số $y = -x^4 + 4x^2 - 3$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng:

A. 3.

B. 1.

C. -3.

D. 0.

Lời giải

Gọi giao điểm của đồ thị hàm số và trục tung là $A(x; y)$

Vì $A \in Oy \Rightarrow A(0; y)$

Thay $x = 0$ vào hàm số $y = -0^4 + 4.0^2 - 3 = -3$





Câu 23. [2H2-3.2-1] Diện tích S của mặt cầu có bán kính R được tính theo công thức nào dưới đây?

- A. $S = \pi R^2$. B. $S = \frac{4}{3} \pi R^2$. **C. $S = 4\pi R^2$.** D. $S = 16\pi R^2$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Hoàng

Diện tích của mặt cầu có bán kính R bằng $S = 4\pi R^2$.

Câu 24. [2D2-3.1-1] Cho $a > 0$ và $a \neq 1$, khi đó $\log_a \sqrt[4]{a}$ bằng

- A. -4 . B. 4 . C. $-\frac{1}{4}$. **D. $\frac{1}{4}$.**

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Hoàng

Ta có $\log_a \sqrt[4]{a} = \log_a a^{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4}$.

Câu 25. [2D1-4.1-1] Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình

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

Lời giải

FB tác giả: Trịnh Hồng Hạnh

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x-1}{x-1} = +\infty$; $(\lim_{x \rightarrow 1^-} y = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-1}{x-1} = -\infty)$

Suy ra đường thẳng $x = 1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Câu 26. [2D2-6.1-1] Tập nghiệm của bất phương trình $3^x < 2$ là

- A. $(-\infty; \log_3 2)$. B. $(\log_3 2; +\infty)$. **C. $(-\infty; \log_3 2)$.** D. $(\log_2 3; +\infty)$.

Lời giải

FB tác giả: Trịnh Hồng Hạnh

Ta có: $3^x < 2 \Leftrightarrow x < \log_3 2$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S = (-\infty; \log_3 2)$.

Câu 27. [2D1-2.2-2] Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$				5		$-\infty$

\swarrow \searrow \swarrow \searrow
 -3 5 $-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng





A. -1.

B. 5.

C. 1.

D. -3.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Chi

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $f(x)$ ta có giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -3

Câu 28. [2D2-5.1-2] Nghiệm của phương trình $\log_3(5x) = 2$ là

A. $x = \frac{9}{5}$.B. $x = 9$.C. $x = \frac{8}{5}$.D. $x = 8$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Chi

Điều kiện $x > 0$

Ta có phương trình $\Leftrightarrow 5x = 3^2 \Leftrightarrow x = \frac{9}{5}$ (tm)

Câu 29. [2H3-2.3-2] Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;0)$ và $B(4;1;2)$. Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với AB có phương trình là:

A. $5x + y + 2z - 5 = 0$.B. $3x + y + 2z - 3 = 0$.C. $3x + y + 2z - 17 = 0$.D. $5x + y + 2z - 25 = 0$.

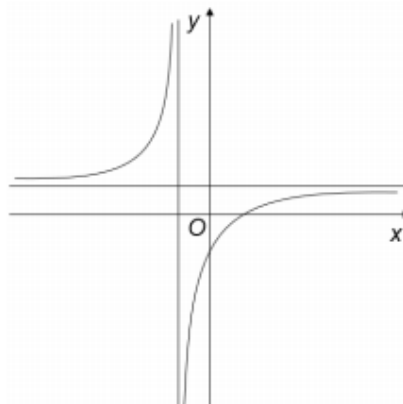
Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Hồ Tú

Mặt phẳng vuông góc với AB nên nhận $\overrightarrow{AB} = (3;1;2)$ làm một véc tơ pháp tuyến

Phương trình mặt phẳng là: $3(x-1) + 1(y-0) + 2(z-0) = 0 \Leftrightarrow 3x + y + 2z - 3 = 0$.

Câu 30. [2D1-1.2-2] Biết hàm số $y = \frac{x+a}{x+1}$ (a là số thực cho trước, $a \neq 1$) có đồ thị như trong hình vẽ bên. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $y' > 0, \forall x \neq -1$.B. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.C. $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.D. $y' < 0, \forall x \neq -1$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Hồ Tú

Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

Dựa vào đồ thị thì hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$ nên $y' > 0, \forall x \neq -1$





Câu 31. [2D4-2.1-2] Cho số phức z thỏa mãn $iz = 5 + 4i$. Số phức liên hợp của z là:

A. $\bar{z} = 4 + 5i$.

B. $\bar{z} = -4 - 5i$.

C. $\bar{z} = 4 - 5i$.

D. $\bar{z} = -4 + 5i$.

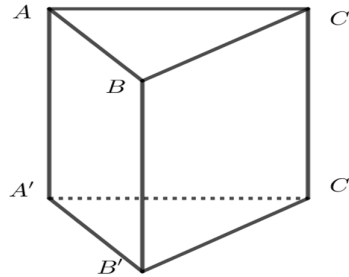
Lời giải

FB tác giả: Cao Nguyệt

$$iz = 5 + 4i \Leftrightarrow z = \frac{5 + 4i}{i} = 4 + \frac{5}{i} = 4 - 5i.$$

Vậy $\bar{z} = 4 + 5i$.

Câu 32. [1H3-3.3-2] Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên). Góc giữa hai đường thẳng AA' và BC' bằng



A. 30° .

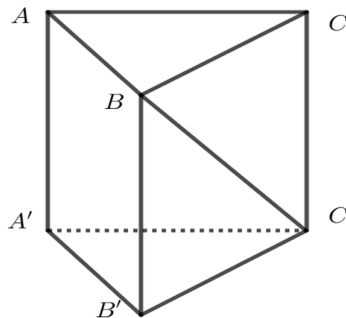
B. 60° .

C. 90° .

D. 45° .

Lời giải

FB tác giả: Cao Nguyệt



Ta có $AA' \parallel BB'$ nên $(\widehat{AA', BC'}) = (\widehat{BB', BC'}) = \widehat{B'BC'} = 45^\circ$ (Do $\Delta BB'C'$ vuông cân tại B').

Câu 33. [2H3-3.2-1] Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-1; 3; 2)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 4z + 1 = 0$. Đường thẳng đi qua M và vuông góc mặt phẳng (P) có phương trình là

A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z+2}{1}$.

B. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{1}$.

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

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

Lời giải

FB tác giả: Nhu Nguyễn





Phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ và có vectơ chỉ phương

$$\vec{u} = (u_1; u_2; u_3) \text{ có dạng } \frac{x-x_0}{u_1} = \frac{y-y_0}{u_2} = \frac{z-z_0}{u_3}.$$

Vậy đường thẳng đi qua $M(-1; 3; 2)$ và vuông góc mặt phẳng $(P): x - 2y + 4z + 1 = 0$ nhận vectơ

$$\text{chỉ phương } \vec{u}(1; -2; 4) \text{ có phương trình: } \frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{4}.$$

Câu 34. [1H3-4.3-2] Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = 2a$ và SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) bằng

A. a .

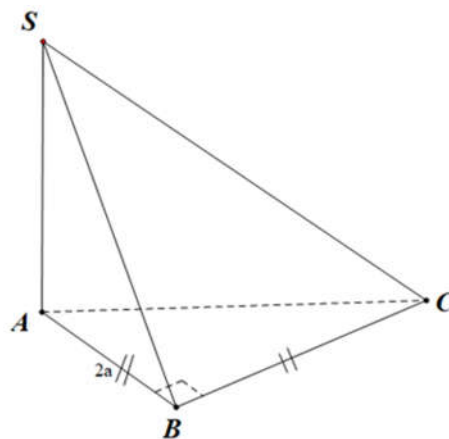
B. $2\sqrt{2}a$.

C. $\sqrt{2}a$.

D. $2a$.

Lời giải

FB tác giả: Nhu Nguyen



$$\text{Ta có } \begin{cases} SA \perp (ABC) \text{ (gt)} \\ BC \subset (ABC) \end{cases} \Rightarrow SA \perp BC \text{ (1)}$$

Mặt khác: $\triangle ABC$ vuông cân tại $B \Rightarrow BC \perp AB$ (2)

Từ (1), (2) ta được $BC \perp (SAB)$ hay $BC = AB = 2a$ là khoảng cách từ C đến mặt phẳng (SAB) .

Câu 35. [2D1-3.1-1] Trên đoạn $[0; 3]$ hàm số $y = -x^3 + 3x$ đạt giá trị lớn nhất tại điểm

A. $x = 1$.

B. $x = 3$.

C. $x = 2$.

D. $x = 0$.

Lời giải

$$y' = -3x^2 + 3.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin [0; 3] \\ x = 1 \in [0; 3] \end{cases}$$

$$y(0) = 0; y(1) = 2; y(3) = -18$$

$$\text{Max}_{[0;3]} y = y(1) = 2$$





Câu 36. [2D3-2.1-1] Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 5$ thì $\int_0^2 [2f(x)-1]dx$ bằng

A. 12.

B. 10.

C. 8.

D. 9.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_0^2 [2f(x)-1]dx = \int_0^2 2f(x)dx - \int_0^2 dx = 2.5 - x \Big|_0^2 = 8$$

Câu 37. [1D2-4.3-2] Từ một hộp chứa 12 quả bóng gồm 5 quả màu đỏ và 7 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Xác suất để lấy được 3 quả màu xanh bằng

A. $\frac{2}{7}$.B. $\frac{5}{12}$.C. $\frac{1}{22}$.D. $\frac{7}{44}$.

Lời giải

Tác giả: Lê Hoàn ; Fb: Lê Hoàn

Chọn D

Gọi Ω là không gian mẫu của phép thử lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả bóng trong hộp.

$$n(\Omega) = C_{12}^3.$$

Và biến cố liên qua đến phép thử trên là A : "lấy được 3 quả bóng màu xanh".

$$n(A) = C_7^3.$$

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{7}{44}.$$

Câu 38. [2D2-3.2-2] Với mọi a, b thỏa mãn $\log_2 a^3 + \log_2 b = 6$, khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a^3b = 36$.B. $a^3 + b = 36$.C. $a^3b = 64$.D. $a^3 + b = 64$.

Lời giải

Tác giả: Lê Hoàn ; Fb: Lê Hoàn

Chọn C

$$\log_2 a^3 + \log_2 b = 6 \Leftrightarrow \log_2 (a^3b) = 6 \Leftrightarrow a^3b = 36.$$

Câu 39. [2D2-6.5-3] Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $(3^{x^2} - 9^x)[\log_3(x+25) - 3] \leq 0$?

A. 24.

B. Vô số.

C. 25.

D. 26.

Lời giải

FB tác giả: An Nguyễn

$$\text{Điều kiện: } x+25 > 0 \Leftrightarrow x > -25.$$

Ta giải các phương trình:

$$3^{x^2} = 9^x \Leftrightarrow x^2 = 2x \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$+ \log_3(x+25) = 3 \Leftrightarrow x+25 = 27 \Leftrightarrow x = 2.$$

Ta có bảng xét dấu sau:



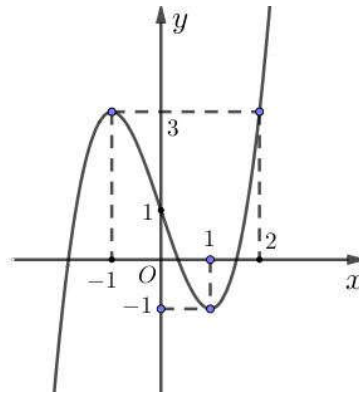


x	-25	0	2	$+\infty$	
$3^{x^2} = 9^x$	+	0	-	0	+
$\log_3(x+25) - 3$	-	-	0	+	

Dựa vào bảng xét dấu, để $(3^{x^2} - 9^x)[\log_3(x+25) - 3] \leq 0$ thì ta có

$$\begin{cases} -25 < x \leq 0 \\ x = 2 \end{cases} \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} \begin{cases} -24 \leq x \leq 0 \\ x = 2 \end{cases} \text{ có 26 giá trị nguyên của } x \text{ thỏa mãn.}$$

Câu 40. [2D1-5.4-3] Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(f(x)) = 1$ là:

A. 9 .

B. 3 .

C. 6 .

D. 7 .

Lời giải

FB tác giả: An Nguyễn

$$\text{Ta có: } f(f(x)) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 0 \\ f(x) = a \quad (a < -1) \\ f(x) = b \quad (1 < b < 2) \end{cases}$$

Ta dựa vào đồ thị:

Phương trình $f(x) = 0$ có 3 nghiệm.

Phương trình $f(x) = a$ có 1 nghiệm.

Phương trình $f(x) = b$ có 3 nghiệm.

Vậy phương trình $f(f(x)) = 1$ có 7 nghiệm phân biệt.

Câu 41. [2D3-1.1-3] Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+4 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử $F(x)$ là nguyên hàm của f trên \mathbb{R}

thỏa mãn $F(0) = 2$. Giá trị $F(-1) + 2F(2)$ bằng

A. 33 .

B. 12.

C. 27.

D. 29 .

Lời giải

FB tác giả: Quang Mến Phạm





$$+ \text{Ta có } F(0) - F(-1) = \int_{-1}^0 f(x) dx = \int_{-1}^0 (3x^2 + 4) dx = (x^3 + 4x) \Big|_{-1}^0 = 5.$$

$$\text{Suy ra: } F(-1) = F(0) - 5 = 2 - 5 = -3$$

$$+ \text{Mặt khác } F(2) - F(0) = \int_0^2 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx = \int_0^1 (3x^2 + 4) dx + \int_1^2 (2x + 5) dx$$

$$\text{Suy ra: } F(2) - F(0) = (x^3 + 4x) \Big|_0^1 + (x^2 + 5x) \Big|_1^2 = 5 + 8 = 13. \text{ Ta được: } F(2) = F(0) + 13 = 15$$

$$\text{Vậy } F(-1) + 2F(2) = -3 + 2.15 = 27.$$

Câu 42. [2D4-4.4-4] Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^2 - 2(m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực) có bao nhiêu giá trị của m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 7$?

A. 1.

B. 4.

C. 3

D. 2.

Lời giải

FB tác giả: Quang Mến Phạm

$$\text{Ta có } \Delta' = (m+1)^2 - m^2 = 2m+1$$

$$+ \text{TH1: } \Delta' \geq 0 \Leftrightarrow 2m+1 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{1}{2}$$

$$\text{Khi đó phương trình có nghiệm thực nên } z_0 = a \Rightarrow |z_0| = |a| = 7 \Rightarrow \begin{cases} z_0 = 7 \\ z_0 = -7 \end{cases}$$

Với $z_0 = 7$ là nghiệm ta được

$$7^2 - 2(m+1)7 + m^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 14m + 35 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7 + \sqrt{14} (tm) \\ m = 7 - \sqrt{14} (tm) \end{cases}$$

Với $z_0 = -7$ là nghiệm ta được

$$7^2 + 2(m+1)7 + m^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 + 14m + 63 = 0: \text{ vô nghiệm}$$

$$+ \text{TH2: } \Delta' < 0 \Leftrightarrow 2m+1 < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{2}$$

$$\text{Phương trình có nghiệm } \begin{cases} z = m+1 + \sqrt{-(2m+1)}.i \\ z = m+1 - \sqrt{-(2m+1)}.i \end{cases} \text{ là hai số phức liên hợp nên}$$

$$|z_0| = 7 \Leftrightarrow |z_0|^2 = 49 \Leftrightarrow (m+1)^2 - (2m+1) = 49 \Leftrightarrow m^2 - 49 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 7 (ktm) \\ m = -7 (tm) \end{cases}$$

Vậy có 3 giá trị m thỏa mãn.

Câu 43. [2D3-3.1-4] Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các số thực. Biết hàm số $g(x) = f(x) + f'(x) + f''(x)$ có hai giá trị cực trị là -3 và 6 . Diện tích hình phẳng giới hạn





bởi các đường $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$ bằng

A. $2\ln 2$.

B. $2\ln 3$.

C. $\ln 3$.

D. $\ln 18$.

Lời giải

FB tác giả: Bùi Duy Nam

Ta có $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$, $f''(x) = 6x + 2a$, $f'''(x) = 6$.

Suy ra $g'(x) = f'(x) + f''(x) + 6$.

Theo đề bài ta có $g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = n \end{cases}$ ($m < n$) và $g(n) = -3$, $g(m) = 6$ (vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$).

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = \frac{f(x)}{g(x)+6}$ và $y=1$:

$$\frac{f(x)}{g(x)+6} = 1 \Rightarrow g(x) + 6 - f(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) + f''(x) + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = m \\ x = n \end{cases}.$$

Diện tích hình phẳng cần tính là

$$\begin{aligned} S &= \int_m^n \left| 1 - \frac{f(x)}{g(x)+6} \right| dx = \left| \int_m^n \left(1 - \frac{f(x)}{g(x)+6} \right) dx \right| = \left| \int_m^n \frac{g(x)+6-f(x)}{g(x)+6} dx \right| = \left| \int_m^n \frac{f'(x)+f''(x)+6}{g(x)+6} dx \right| \\ &= \left| \int_m^n \frac{g'(x)}{g(x)+6} dx \right| = \left| \ln|g(x)+6| \Big|_m^n \right| = \left| \ln|g(n)+6| - \ln|g(m)+6| \right| = \left| \ln 3 - \ln 12 \right| = 2\ln 2. \end{aligned}$$

Câu 44.[2H3-6.16-3] Cắt hình nón (N) bởi mặt phẳng đi qua đỉnh và tạo với mặt phẳng đáy một góc 60° ta được thiết diện là một tam giác đều cạnh $4a$. Diện tích xung quanh của (N) bằng

A. $4\sqrt{7}\pi a^2$.

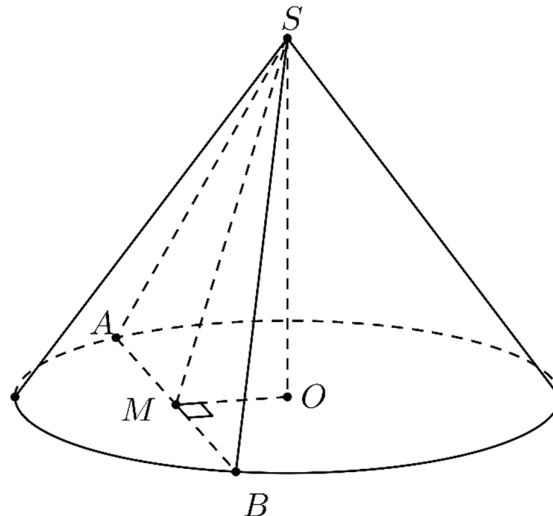
B. $4\sqrt{13}\pi a^2$.

C. $\sqrt{7}\pi a^2$.

D. $8\sqrt{13}\pi a^2$.

Lời giải

FB tác giả: Phạm Trung Khuê





Gọi thiết diện là tam giác ABC và M là trung điểm của AB

Ta có

- o $MO \perp AB$ (bán kính đi qua trung điểm của dây cung)
- o $MS \perp AB$ (do $AB \perp (SOM)$)
- o AB là giao tuyến của (SAB) với đáy

\Rightarrow góc giữa (SAB) và mặt phẳng đáy là $\widehat{SMO} \Rightarrow \widehat{SMO} = 60^\circ$

Có SAB là tam giác đều cạnh $4a$

Gọi bán kính đáy là x ta có $MO = \sqrt{x^2 - 4a^2}$, $SM = 2a\sqrt{3}$

$$\frac{MO}{MS} = \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \Rightarrow MO = \frac{1}{2} MS$$

$$\Rightarrow MO^2 = \frac{1}{4} MS^2 \Rightarrow x^2 - 4a^2 = \frac{1}{4} \cdot 12a^2$$

$$\Rightarrow x^2 = 7a^2 \Rightarrow x = a\sqrt{7} \Rightarrow \begin{cases} l = AB = 4a \\ R = a\sqrt{7} \end{cases}$$

$$S_{xq} = \pi Rl = \pi \cdot 4a \cdot a\sqrt{7} = 4\sqrt{7}\pi a^2.$$

Câu 45. [2H1-3.2-2] Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông, $BD = 2a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BD)$ và $(ABCD)$ bằng 30° . Thể tích khối hộp chữ nhật đã cho bằng

A. $\frac{2\sqrt{3}}{9}a^3$.

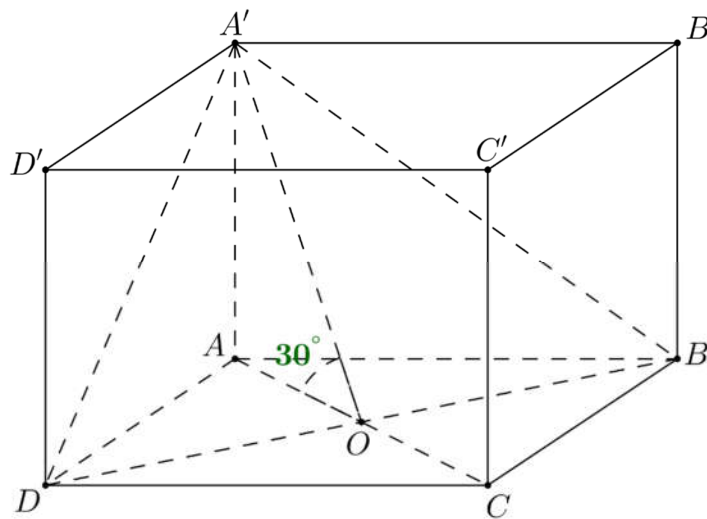
B. $2\sqrt{3}a^3$.

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

D. $6\sqrt{3}a^3$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thanh Việt





Gọi $O = AC \cap BD$. Diện tích hình vuông $ABCD$ là $S_{ABCD} = AB^2 = \frac{BD^2}{2} = \frac{(2a)^2}{2} = 2a^2$.

Ta có: $((A'BD), (ABCD)) = (A'O; AO) = 30^\circ$.

Xét tam giác $A'OA$ vuông tại A , ta có: $A'A = AO \cdot \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}a$.

Thể tích khối hộp chữ nhật đã cho là $V = A'A \cdot S_{ABCD} = \frac{\sqrt{3}}{3}a \cdot 2a^2 = \frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 46. [2D4-5.2-4] Xét các số phức z, w thỏa mãn $|z|=1$ và $|w|=2$. Khi $|z+i\bar{w}-6-8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất, $|z-w|$ bằng

A. $\sqrt{5}$.

B. 3.

C. $\frac{\sqrt{29}}{5}$.

D. $\frac{\sqrt{221}}{5}$.

Lời giải

Đặt $z = a + bi, w = c + di$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$.

Theo giả thiết $\begin{cases} |z|=1 \\ |w|=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 = 1 \\ c^2 + d^2 = 4 \end{cases} (*)$.

Ta có

$$\begin{aligned} |z+i\bar{w}-6-8i| &= |a+bi+i(c-di)-6-8i| = |a+d-6+(b+c-8)i| \\ &= \sqrt{(a+d-6)^2 + (b+c-8)^2} = \sqrt{(-a-d+6)^2 + (-b-c+8)^2}. \end{aligned}$$

Khi đó $\sqrt{(-a-d+6)^2 + (-b-c+8)^2} + \sqrt{a^2+b^2} + \sqrt{c^2+d^2} \geq \sqrt{(6)^2 + (8)^2} = 10$

$$\sqrt{(-a-d+6)^2 + (-b-c+8)^2} + 3 \geq 10 \Leftrightarrow \sqrt{(a+d-6)^2 + (b+c-8)^2} \geq 7.$$

Dấu “=” xảy ra khi $a = \frac{3}{5}, b = \frac{4}{5}, c = \frac{8}{5}, d = \frac{6}{5}$ thỏa mãn (*).

Vậy $|z+i\bar{w}-6-8i|$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 7.

Khi đó $z = \frac{3}{5} + \frac{4}{5}i, w = \frac{8}{5} + \frac{6}{5}i$. Suy ra $z-w = -1 - \frac{2}{5}i \Rightarrow |z-w| = \frac{\sqrt{29}}{5}$.

Câu 47. [2H3-3.2-3] Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng

$(P): x+2y+z-4=0$. Hình chiếu vuông góc của d trên (P) là đường thẳng có phương trình:

A. $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$.

B. $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-4}$.

C. $\frac{x}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+2}{-4}$.

D. $\frac{x}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$.

Lời giải

FB tác giả: Tien Diep

Ta có: $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1} \Rightarrow d: \begin{cases} x=t \\ y=t+1 \\ z=-t+2 \end{cases}$.

Gọi A là giao điểm của d và $(P) \Rightarrow A(t; t+1; -t+2), t+2(t+1)+(-t+2)-4=0 \Leftrightarrow t=0$.





Vậy $A(0;1;2)$.

Ta có $\vec{u}_d = (1;1;-1)$ và vectơ chỉ phương của d , $\vec{n}_{(P)} = (1;2;1)$ là vectơ pháp tuyến của (P) .

Gọi hình chiếu của d lên (P) là đường thẳng d' có $\vec{u}_{d'}$ là vectơ chỉ phương.

$$\text{Gọi } \vec{n}_1 = [\vec{n}_{(P)}; \vec{u}_d] = (-3; 2; -1) \Rightarrow \vec{u}_{d'} = [\vec{n}_1; \vec{n}_{(P)}] = (2; 1; -4).$$

Kết hợp tọa độ $A(0;1;2)$, đường thẳng d' là hình chiếu của d lên (P) có phương trình

$$d: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-4}.$$

Câu 48. [2D2-5.5-4] Có bao nhiêu số nguyên y sao cho tồn tại $x \in \left(\frac{1}{3}; 3\right)$ thỏa mãn

$$27^{3x^2+xy} = (1+xy)27^{9x}$$

A. 11.

B. 27.

C. 12.

D. 9.

Lời giải

Xét $f(x) = 27^{3x^2-9x+xy} - (xy+1)$ và áp dụng $a^x \geq x(a-1)+1$.

Suy ra: $f(x) \geq 26(3x^2-9x+xy) - xy - 1 = 78x^2 + 25xy - 234x - 1 > 0, \forall y \geq 10$.

Do đó $y \leq 9$.

$$y = 0 \Rightarrow 27^{3x^2-9x} = 1 \Rightarrow 3x^2 - 9x = 0: \text{loại.}$$

$$y \leq -3 \Rightarrow xy < -1 \Rightarrow VP < 0: \text{loại.}$$

$$y = -1, y = -2: \text{thỏa mãn.}$$

Xét $y > 0$ có $f(3) = 27^{3y} - (3y+1) \geq 0, \forall y > 0$.

$$\text{Và } f\left(\frac{1}{3}\right) = 3^{y-8} - \frac{y}{3} - 1 < 0, \forall y \in \{1; 2; 3; \dots; 9\}.$$

$$\Rightarrow y \in \{-2; -1; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}.$$

Câu 49. [2H3-1.4-4] Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; -4)$ và $B(-2; 1; 2)$. Xét hai điểm M và N thay đổi thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MN = 2$. Giá trị lớn nhất của $|AM - BN|$ bằng

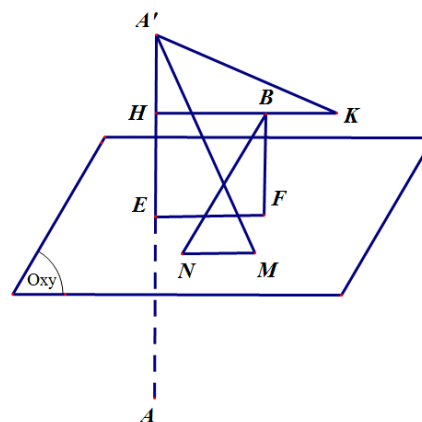
A. $\sqrt{53}$.

B. $\sqrt{13}$.

C. $3\sqrt{5}$.

D. $\sqrt{61}$.

Lời giải





Để thấy A, B nằm hai phía của mặt phẳng (Oxy) . Gọi A' đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxy) suy ra $A'(1; -3; 4)$, $AM = A'M$.

Gọi E và F lần lượt là hình chiếu của A' và B lên mặt phẳng (Oxy) , ta có

$$E(1; -3; 0), F(-2; 1; 0). \text{ Do đó } \overline{EF} = (-3; 4; 0) \Rightarrow EF = 5.$$

Dựng $\overline{BK} = \overline{NM}$ suy ra $BN = KM$.

$$\text{Vậy } |AM - BN| = |A'M - KM| \leq A'K.$$

Ta đi tìm giá trị lớn nhất của $A'K$.

Do MN nằm trên mặt phẳng (Oxy) , $BK // MN$ nên $BK // (Oxy)$. Suy ra K nằm trên mặt phẳng chứa B , song song với $mp(Oxy)$. Mà $BK = MN = 2$ nên quỹ tích K là đường tròn $(B; 2)$.

$$\text{Kẻ } BH \perp AA' \Rightarrow A'H = 2.$$

$$\text{Có } A'K^2 = A'H^2 + HK^2 \leq 4 + (HB + 2)^2 = 4 + (5 + 2)^2 = 53. \text{ Dấu } \llcorner = \gg \text{ khi } B \text{ nằm giữa } H, K.$$

$$\text{Vậy GTLN của } |AM - BN| \text{ là } \sqrt{53}.$$

Câu 50. [2D1-2.7-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-7)(x^2-9)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $g(x) = f(|x^3 + 5x| + m)$ có ít nhất 3 điểm cực trị?

A. 5.

B. 4.

C. 6.

D. 7.

Lời giải

FB tác giả: Nhật Huy

$$\text{Ta có: } g'(x) = \frac{(3x^2+5)(x^3+5x)}{|x^3+5x|} \cdot f'(|x^3+5x|+m).$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{(3x^2+5)(x^3+5x)}{|x^3+5x|} = 0 & (1) \\ f'(|x^3+5x|+m) = 0 & (2) \end{cases}.$$

Phương trình (1) có 1 nghiệm bội lẻ $x=0$ nên để $g(x)$ có ít nhất 3 điểm cực trị thì (2) phải có ít nhất 2 nghiệm bội lẻ khác 0.

$$(2) \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3+5x|+m=7 \\ |x^3+5x|+m=3 \\ |x^3+5x|+m=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x^3+5x|=-m+7 \\ |x^3+5x|=-m+3 \\ |x^3+5x|=-m-3 \end{cases}.$$

Đặt $h(x) = |x^3 + 5x|$, ta có bảng biến thiên hàm $h(x)$ như sau:

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





Đề (2) có ít nhất 2 nghiệm bội lẻ khác 0 thì $-m+7 > 0 \Leftrightarrow m > 7$.

Vì m nguyên dương nên $m \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Vậy có 6 giá trị của tham số m thỏa.

