



TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH

Mã Đề: 211

(Đề gồm 07 trang)

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA

NĂM HỌC 2018 - 2019

MÔN: TOÁN

Thời gian: 90 phút

Họ và tên: SBD:

Câu 1. [2D1-2.7-1] Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi qua điểm x_0 và $f(x)$ liên tục tại x_0 thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .
- B. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi $f'(x_0) = 0$.
- C. Nếu $f''(x_0) = 0$ thì x_0 không phải là điểm cực trị của hàm số.
- D. Nếu $f''(x_0) > 0$ và $f'(x_0) = 0$ thì hàm số đạt cực đại tại x_0 .

Câu 2. [2D3-1.1-1] Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + \sin x$ là

- A. $F(x) = x^3 + \sin x + C$. B. $F(x) = x^3 - \cos x + C$.
- C. $F(x) = 3x^3 - \sin x + C$. D. $F(x) = x^3 + \cos x + C$.

Câu 3. [2H1-3.3-1] Khi tăng độ dài cạnh đáy của một khối chóp tam giác đều lên 2 lần và giảm chiều cao của hình chóp đó đi 4 lần thì thể tích khối chóp thay đổi như thế nào?

- A. Tăng lên 2 lần. B. Không thay đổi.
- C. Tăng lên 8 lần. D. Giảm đi 2 lần.

Câu 4. [2D2-2.1-1] Tìm tập xác định D của hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-3}$.

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

Câu 5. [2H3-1.2-1] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vectơ $\vec{u} = (3; 0; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; 0)$. Tính tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -6$.

Câu 6. [2D1-1.1-1] Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
- C. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.
- D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

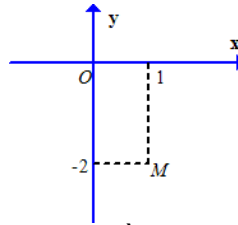
Câu 7. [2D3-3.3-2] Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị $y = 2x - x^2$ và trục hoành. Tính thể tích V vật thể tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay quanh Ox.

- A. $V = \frac{4}{3}\pi$. B. $V = \frac{16}{15}\pi$. C. $V = \frac{16}{15}$. D. $V = \frac{4}{3}$.

Câu 8. [2D4-4.1-2] Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $3z^2 - z + 2 = 0$. Tính giá trị biểu thức $T = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

- A. $T = \frac{2}{3}$. B. $T = \frac{8}{3}$. C. $T = \frac{4}{3}$. D. $T = -\frac{11}{9}$.

Câu 9. [2D4-1.2-1] Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức z . Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .



- A. Phần thực là 1 và phần ảo là $-2i$. B. Phần thực là -2 và phần ảo là 1.
C. Phần thực là -2 và phần ảo là i . D. Phần thực là 1 và phần ảo là -2 .

Câu 10. [1H2-1.3-2] Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm của AB . Mặt phẳng $(MA'C')$ cắt cạnh BC của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ tại N . Tính $k = \frac{MN}{A'C'}$.

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

Câu 11. [2H1-3.2-1] Cho hình lăng trụ đứng có diện tích đáy là $3a^2$, độ dài cạnh bên bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ bằng

- A. a^3 . B. $3a^3$. C. $6a^3$. D. $2a^3$.

Câu 12. [2D1-1.1-1] Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

- A. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$. B. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$. C. $y = \log_{\frac{\pi}{3}}(x^2 + 1)$. D. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$.

Câu 13. [2D3-2.4-2] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 (f(x) + 3x^2) dx = 10$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$.

- A. 2. B. -2 . C. 18. D. -18 .

Câu 14. [2H2-2.2-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Cạnh bên $SA = a\sqrt{6}$ và vuông góc với đáy $(ABCD)$. Tính theo a diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$.

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

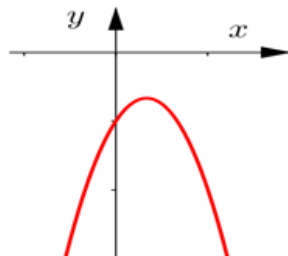
Câu 15. [2H1-3.3-2] Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 1 và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Trên cạnh SC lấy điểm E sao cho $SE = 2EC$. Tính thể tích V của khối tứ diện $SEBD$.

- A. $V = \frac{1}{3}$. B. $V = \frac{1}{6}$. C. $V = \frac{1}{12}$. D. $V = \frac{2}{3}$.

Câu 16. [1D2-5.2-2] Một lớp có 20 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Tính xác suất chọn được một học sinh nữ.

- A. $\frac{10}{19}$. B. $\frac{9}{19}$. C. $\frac{19}{9}$. D. $\frac{1}{38}$.

Câu 17. [2D1-5.5-2] Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$). Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho có thể là hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



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

Câu 18. [2H3-3.3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}$. Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng d ?

- A. $P(7;2;1)$. B. $Q(-2;-4;7)$. C. $N(4;0;-1)$. D. $M(1;-2;3)$.

Câu 19. [2D2-3.1-2] Cho $\log_{12} 3 = a$. Tính $\log_{24} 18$ theo a .

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

Câu 20. [2D1-3.1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1;3]$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

x	-1	0	2	3		
y'		+	0	-	0	+
y	0	5	1	4		

- A. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$. B. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$.
C. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$. D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$.

Câu 21. [2D4-1.2-2] Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|\bar{z} + 2 - i| = 4$ là đường tròn có tâm và bán kính lần lượt là

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

Câu 22. [2D4-1.1-1] Số phức liên hợp của $z = 4 + 3i$ là

- A. $\bar{z} = -3 + 4i$. B. $\bar{z} = 3 + 4i$. C. $\bar{z} = 3 - 4i$. D. $\bar{z} = 4 - 3i$.

Câu 23. Cho một cấp số cộng (u_n) , biết $u_1 = \frac{1}{3}$; $u_8 = 26$. Tìm công sai d ?

- A. $d = \frac{3}{10}$. B. $d = \frac{11}{3}$. C. $d = \frac{3}{11}$. D. $d = \frac{10}{3}$.

Câu 24. [2H3-3.7-2] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $M(1;-3;4)$, đường thẳng d có phương trình: $\frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{-5} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + z - 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M vuông góc với d và song song với (P) .

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

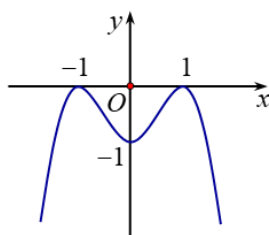
Câu 25. [2D2-5.1-2] Tích tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2+x} = 9$ bằng

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

Câu 26. [2H2-1.1-1] Tính thể tích của khối nón có chiều cao bằng 4 và độ dài đường sinh bằng 5.

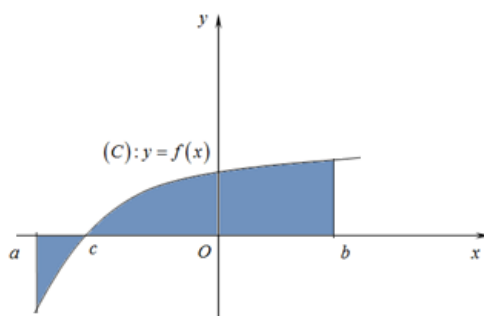
- A. 16π . B. 48π . C. 12π . D. 36π .

Câu 27. [2D1-5.1-2] Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

Câu 28. [2D3-3.1-1] Diện tích của hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$) (phần tô đậm trong hình vẽ) tính theo công thức nào dưới đây?



A. $S = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$.

B. $S = \int_a^b f(x)dx$.

C. $S = -\int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$.

D. $S = \left| \int_a^b f(x)dx \right|$.

Câu 29. [2H2-1.2-2] Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O; R)$ và $(O'; R)$, chiều cao $R\sqrt{3}$. Một hình nón có đỉnh là O' và đáy là hình tròn $(O; R)$. Tỷ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón bằng

A. 2.

B. $\sqrt{3}$.

C. 3.

D. $\sqrt{2}$.

Câu 30. [2D1-4.1-2] Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Khẳng định nào sau đây là **sai**?

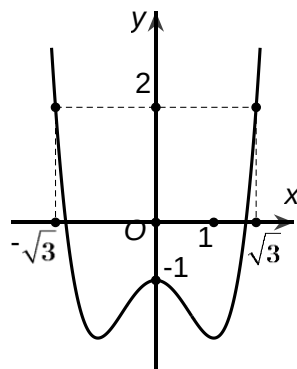
A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

C. Hàm số không có đạo hàm tại $x = -1$.

D. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 31. [2D1-5.5-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ



Đặt $h(x) = 3f(x) - x^3 + 3x$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]} h(x) = 3f(1)$.

B. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]} h(x) = 3f(\sqrt{3})$.

C. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]} h(x) = 3f(0)$.

D. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]} h(x) = 3f(-\sqrt{3})$.

Câu 32. [2D2-6.3-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $4^{x-1} - m(2^x + 1) > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

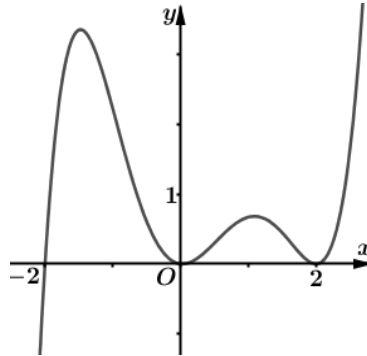
A. $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

B. $m \in (-\infty; 0]$.

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

D. $m \in (0; 1)$.

Câu 33. [2D1-5.2-4] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trơn (không bị gãy khúc), hình vẽ bên. Gọi hàm $g(x) = f[f(x)]$. Hỏi phương trình $g'(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?



A. 10.

B. 12.

C. 8.

D. 14.

Câu 34. [2H1-3.2-3] Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

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

Câu 35. [2D4-2.3-3] Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z + 1 + 3i - |z|i = 0$. Tính $S = 2a + 3b$.

A. $S = -6$.

B. $S = 6$.

C. $S = -5$.

D. $S = 5$.

Câu 36. [2H3-3.8-3] Viết phương trình đường thẳng a đi qua $M(4; -2; 1)$, song song với mặt phẳng $(\alpha): 3x - 4y + z - 12 = 0$ và cách $A(-2; 5; 0)$ một khoảng lớn nhất.

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

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

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

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

Câu 37. [2H1-3.4-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4a^3}{3}$. Tính độ dài SC .

A. $SC = 6a$.

B. $SC = 3a$.

C. $SC = 2a$.

D. $SC = \sqrt{6}a$.

Câu 38. [1D1-3.7-3] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4\cos^3 x - \cos 2x + (m-3)\cos x - 1 = 0$ có đúng bốn nghiệm khác nhau thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

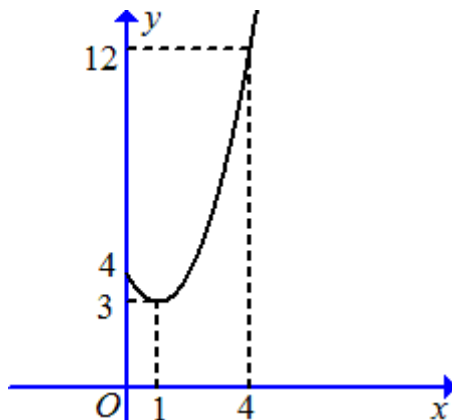
A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Câu 39. [2D1-5.5-3] Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc v (km/h) phụ thuộc thời gian t (h) có đồ thị là một phần của đường parabol có đỉnh $I(1; 3)$ và trục đối xứng song song với trục tung như hình bên. Tính quãng đường s mà vật di chuyển được trong 4 giờ kể từ lúc xuất phát.



- A. $s = \frac{50}{3}$ (km). B. $s = 10$ (km) C. $s = 20$ (km). D. $s = \frac{64}{3}$ (km).

Câu 40. [2D3-2.4-3] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(3) = 21$, $\int_0^3 f(x)dx = 9$. Tính tích phân

$$I = \int_0^1 x \cdot f'(3x)dx.$$

- A. $I = 15$. B. $I = 12$. C. $I = 9$. D. $I = 6$.

Câu 41. [2H1-3.4-3] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tính khoảng cách giữa AC và DC' .

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

Câu 42. [2D4-5.2-4] Cho z là số phức thỏa mãn $|\bar{z}| = |z + 2i|$. Giá trị nhỏ nhất của $|z - 1 + 2i| + |z + 1 + 3i|$ là

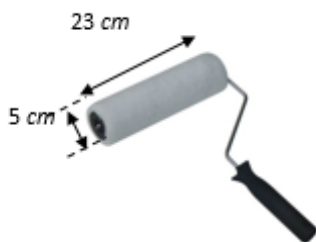
- A. $5\sqrt{2}$. B. $\sqrt{13}$. C. $\sqrt{29}$. D. $\sqrt{5}$.

Câu 43. [2D2-4.4-3] Gọi x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 (x + y)$

và $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$, với a, b là hai số nguyên dương. Tính $T = a^2 + b^2$.

- A. $T = 29$. B. $T = 20$. C. $T = 25$. D. $T = 26$.

Câu 44. [2H2-1.4-3] Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5cm, chiều dài lăn là 23cm (hình bên). Sau khi lăn tròn 10 vòng thì trục lăn tạo nên tường phẳng lớp sơn có diện tích là



- A. $2300\pi \text{ cm}^2$. B. $1150\pi \text{ cm}^2$. C. $862,5\pi \text{ cm}^2$. D. $5230\pi \text{ cm}^2$.

Câu 45. [2D2-5.6-3] Ba anh em An, Bình và Cường cùng vay tiền ở một ngân hàng với lãi suất 0,7%/tháng với tổng số tiền vay là 1 tỉ đồng. Giả sử mỗi tháng ba người đều trả cho ngân hàng một số tiền như nhau để trừ vào tiền gốc và lãi. Để trả hết gốc và lãi cho ngân hàng thì An cần 10 tháng, Bình cần 15 tháng và Cường cần 25 tháng. Hỏi tổng số tiền mà ba anh em trả ở tháng thứ nhất cho ngân hàng là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?

- A. 45672000 đồng. B. 46712000 đồng. C. 63271000 đồng. D. 64268000 đồng.

Câu 46. [2D1-5.6-3] Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x+2}$ (C) và $d: y = -2x + m - 1$ (m là tham số thực). Gọi k_1, k_2 là hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của d và (C). Tính $k_1.k_2$.

- A. $k_1.k_2 = \frac{1}{4}$. B. $k_1.k_2 = 2$. C. $k_1.k_2 = 3$. D. $k_1.k_2 = 4$.

Câu 47. [2D3-2.4-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng $(0; +\infty)$, biết $f'(x) + (2x+1)f^2(x) = 0$, $f'(x) > 0, \forall x > 0$ và $f(2) = \frac{1}{6}$. Tính giá trị của $P = f(1) + f(2) + \dots + f(2019)$.

- A. $\frac{2021}{2020}$. B. $\frac{2020}{2019}$. C. $\frac{2019}{2020}$. D. $\frac{2018}{2019}$.

Câu 48. [2H3-3.7-3] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$, mặt phẳng (P): $x + y - 2z + 5 = 0$ và $A(1; -1; 2)$. Đường thẳng Δ cắt d và (P) lần lượt tại M và N sao cho A là trung điểm của đoạn thẳng MN. Một vector chỉ phương của Δ là

- A. $\vec{u} = (4; 5; -13)$. B. $\vec{u} = (2; 3; 2)$. C. $\vec{u} = (1; -1; 2)$. D. $\vec{u} = (-3; 5; 1)$.

Câu 49. [2H3-3.7-3] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x - 2y + 2z - 2 = 0$ và điểm $I(-1; 2; -1)$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 5.

- A. (S): $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 25$. B. (S): $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$.
C. (S): $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 34$. D. (S): $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34$.

Câu 50. [2H3-3.7-4] Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho điểm $M(-3; 3; -3)$ thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2x - 2y + z + 15 = 0$ và mặt cầu (S): $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-5)^2 = 100$. Đường thẳng Δ qua M, nằm trên mặt phẳng (α) cắt (S) tại A, B sao cho độ dài AB lớn nhất. Viết phương trình đường thẳng Δ .

- A. $\frac{x+3}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+3}{3}$. B. $\frac{x+3}{1} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+3}{6}$.
C. $\frac{x+3}{16} = \frac{y-3}{11} = \frac{z+3}{-10}$. D. $\frac{x+3}{5} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+3}{8}$.

BẢNG ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI THỬ THPTQG TRƯỜNG THPT NGUYỄN TẤT THÀNH TỈNH YÊN BÁI NĂM 2018 - 2019



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

Câu 1. [2D1-2.7-1] Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Nếu $f'(x)$ đổi dấu khi qua điểm x_0 và $f(x)$ liên tục tại x_0 thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại điểm x_0 .

B. Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại x_0 khi và chỉ khi $f'(x_0) = 0$.

C. Nếu $f''(x_0) = 0$ thì x_0 không phải là điểm cực trị của hàm số.

D. Nếu $f''(x_0) > 0$ và $f'(x_0) = 0$ thì hàm số đạt cực đại tại x_0 .

Lời giải

Fb: Lan Anh Lê

Chọn A

B sai vì $f'(x)$ có thể không xác định tại điểm x_0 mà hàm số vẫn đạt cực trị tại điểm x_0 . Chẳng hạn với $f(x) = |x|$ đạt cực tiểu tại $x = 0$ nhưng không có đạo hàm tại đó.

C sai vì $f''(x_0) = 0$ chưa thể kết luận được hàm số đạt cực trị tại x_0 . Chẳng hạn $f(x) = x^4$ có $f''(0) = 0$ và nó vẫn đạt cực tiểu tại $x = 0$.

D sai vì nếu $f''(x_0) > 0$ và $f'(x_0) = 0$ thì hàm số đạt cực tiểu tại x_0 .

Câu 2. [2D3-1.1-1] Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + \sin x$ là

A. $F(x) = x^3 + \sin x + C$.

B. $F(x) = x^3 - \cos x + C$.

C. $F(x) = 3x^3 - \sin x + C$.

D. $F(x) = x^3 + \cos x + C$.

Lời giải

Fb: Lan Anh Lê

Chọn B

Ta có $\int (3x^2 + \sin x) dx = x^3 - \cos x + C$.

Câu 3. [2H1-3.3-1] Khi tăng độ dài cạnh đáy của một khối chóp tam giác đều lên 2 lần và giảm chiều cao của hình chóp đó đi 4 lần thì thể tích khối chóp thay đổi như thế nào?

A. Tăng lên 2 lần.

B. Không thay đổi.

C. Tăng lên 8 lần.

D. Giảm đi 2 lần.

Lời giải**Fb: Chi Mai****Chọn B**

Giả sử đáy của hình chóp là tam giác đều có cạnh bằng a thì $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Khi đó $V = \frac{1}{3}h \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{ha^2\sqrt{3}}{12}$.

Khi tăng cạnh tam giác lên 2 lần, giảm chiều cao 4 lần $a' = 2a$; $h' = \frac{h}{4}$.

Thì $V' = \frac{\frac{h}{4}(2a)^2\sqrt{3}}{12} = \frac{ha^2\sqrt{3}}{12} = V$.

Câu 4. [2D2-2.1-1] Tìm tập xác định D của hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-3}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right\}$.

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

C. $D = \mathbb{R}$.

D. $D = \left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right)$.

Lời giải**Fb: Chi Mai****Chọn A**

Điều kiện xác định của hàm số là $4x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm \frac{1}{2}$.

Câu 5. [2H3-1.2-1] Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vector $\vec{u} = (3; 0; 1)$ và $\vec{v} = (2; 1; 0)$. Tính tích vô hướng $\vec{u} \cdot \vec{v}$.

A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 8$.

B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$.

C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$.

D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -6$.

Lời giải**Fb: Đoàn Phạm Hồng Hưng**

Chọn BTa có $\vec{u} \cdot \vec{v} = 3.2 + 0.1 + 1.0 = 6$.**Câu 6.** [2D1-1.1-1] Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?**A.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.**B.** Hàm số nghịch biến trên khoảng $(2; +\infty)$.**C.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.**D.** Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.**Lời giải****Fb: Đoàn Phạm Hồng Hưng****Chọn D**TXĐ: $D = \mathbb{R}$.Ta có $y' = 4x^3 - 4x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

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

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$
 1 1

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$.Suy ra hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.**Câu 7.** [2D3-3.3-2] Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị $y = 2x - x^2$ và trục hoành. Tính thể tích V vật thể tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay quanh Ox .**A.** $V = \frac{4}{3}\pi$.**B.** $V = \frac{16}{15}\pi$.**C.** $V = \frac{16}{15}$.**D.** $V = \frac{4}{3}$.**Lời giải****Fb: Phamhoang Hai****Chọn B**

Phương trình hoành độ giao điểm của (H) với trục hoành: $2x - x^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = 0 \end{cases}$.

Vậy thể tích khối tròn xoay sinh ra do (H) quay quanh Ox là:

$$V = \pi \int_0^2 (2x - x^2)^2 dx = \pi \int_0^2 (4x^2 - 4x^3 + x^4) dx = \pi \left(\frac{4}{3} x^3 - x^4 + \frac{x^5}{5} \right) \Big|_0^2 = \frac{16}{15} \pi.$$

Câu 8. [2D4-4.1-2] Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $3z^2 - z + 2 = 0$. Tính giá trị biểu thức $T = |z_1|^2 + |z_2|^2$.

A. $T = \frac{2}{3}$.

B. $T = \frac{8}{3}$.

C. $T = \frac{4}{3}$.

D. $T = -\frac{11}{9}$.

Lời giải

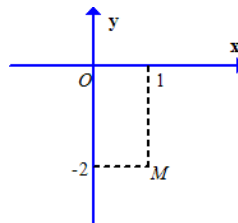
Fb: Phamhoang Hai

Chọn C

Phương trình $3z^2 - z + 2 = 0$ có $\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 2 = -23 \Rightarrow \begin{cases} z_1 = \frac{1 - \sqrt{23}i}{6} \\ z_2 = \frac{1 + \sqrt{23}i}{6} \end{cases}$.

$$|z_2|^2 = |z_1|^2 = \left(\frac{1}{6}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{23}}{6}\right)^2 = \frac{2}{3} \Rightarrow T = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}.$$

Câu 9. [2D4-1.2-1] Điểm M trong hình vẽ bên là điểm biểu diễn số phức z . Tìm phần thực và phần ảo của số phức z .



A. Phần thực là 1 và phần ảo là $-2i$.

B. Phần thực là -2 và phần ảo là 1.

C. Phần thực là -2 và phần ảo là i .

D. Phần thực là 1 và phần ảo là -2 .

Lời giải

Fb: Thúy Lê

Chọn D

Điểm $M(1; -2)$ biểu diễn số phức $z = 1 - 2i$. Có phần thực là 1 và phần ảo là -2 .

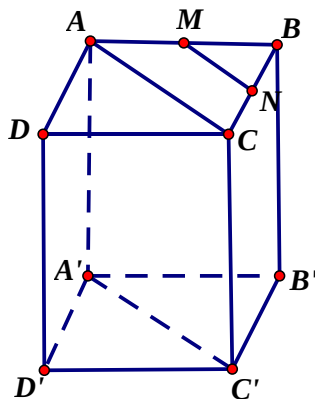
Câu 10. [1H2-1.3-2] Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M là trung điểm của AB . Mặt phẳng $(MA'C')$ cắt cạnh BC của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ tại N . Tính $k = \frac{MN}{A'C'}$.

A. $k = \frac{1}{2}$.

B. $k = \frac{1}{3}$.

C. $k = \frac{2}{3}$.

D. $k = 1$.

Lời giải**Fb: Thúy Lê****Chọn A**

Ta có
$$\begin{cases} (ABCD) // (A'B'C'D') \\ (ABCD) \cap (A'C'M) = A'C' \Rightarrow MN // A'C' \Rightarrow MN // AC, \text{ suy ra } N \text{ là trung điểm } BC. \\ (A'B'C'D') \cap (A'C'M) = MN \end{cases}$$

$$\text{Vậy } k = \frac{MN}{A'C'} = \frac{MN}{AC} = \frac{1}{2}.$$

Câu 11. [2H1-3.2-1] Cho hình lăng trụ đứng có diện tích đáy là $3a^2$, độ dài cạnh bên bằng $2a$. Thể tích khối lăng trụ bằng

A. a^3 .

B. $3a^3$.

C. $6a^3$.

D. $2a^3$.

Lời giải**Fb: Duongtinh Nguyen****Chọn C**

Áp dụng công thức tính thể tích lăng trụ ta có $V = h.S = 2a.3a^2 = 6a^3$.

Câu 12. [2D1-1.1-1] Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

A. $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$.

B. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

C. $y = \log_{\frac{\pi}{3}} (x^2 + 1)$.

D. $y = \left(\frac{\pi}{3}\right)^x$.

Lời giải**Fb: Duongtinh Nguyen****Chọn A**

Hàm số mũ $y = \left(\frac{2}{e}\right)^x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ và cơ số $a = \frac{2}{e} \in (0; 1)$ nên hàm số nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

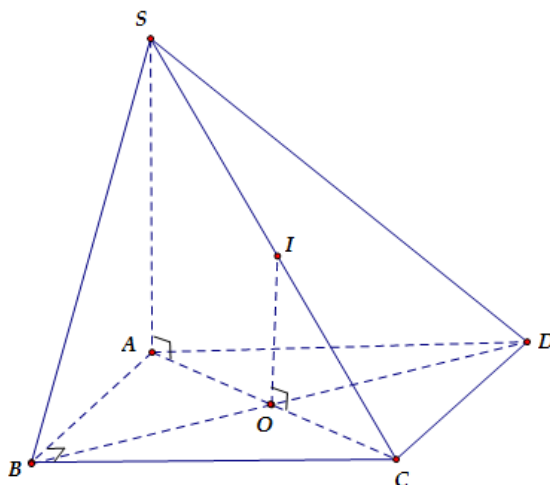
Câu 13. [2D3-2.4-2] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 (f(x) + 3x^2) dx = 10$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$.

A. 2.**B. -2.****C. 18.****D. -18.****Lời giải****Fb: Hương Liễu Lương****Chọn A**

Ta có:

$$\begin{aligned} \int_0^2 (f(x) + 3x^2) dx = 10 &\Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx + \int_0^2 3x^2 dx = 10 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx = 10 - \int_0^2 3x^2 dx \\ &\Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx = 10 - x^3 \Big|_0^2 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx = 10 - 8 = 2. \end{aligned}$$

Câu 14. [2H2-2.2-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Cạnh bên $SA = a\sqrt{6}$ và vuông góc với đáy $(ABCD)$. Tính theo a diện tích mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABCD$.

A. $8\pi a^2$.**B. $a^2\sqrt{2}$.****C. $2\pi a^2$.****D. $2a^2$.****Lời giải****Fb: Hương Liễu Lương****Chọn A**

Gọi $O = AC \cap BD$, đường chéo $AC = a\sqrt{2}$.

Gọi I là trung điểm của SC .

Suy ra OI là đường trung bình của tam giác SAC . Suy ra $OI \parallel SA \Rightarrow OI \perp (ABCD)$.

Hay OI là trục đường tròn ngoại tiếp đáy $ABCD$.

Mà $IS = IC \Rightarrow IA = IB = IC = ID = IS$. Suy ra I là tâm mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.ABCD$.

Bán kính mặt cầu ngoại tiếp chóp $S.ABCD$: $R = SI = \frac{SC}{2} = \frac{\sqrt{SA^2 + AC^2}}{2} = a\sqrt{2}$.

Diện tích mặt cầu: $S = 4\pi R^2 = 8\pi a^2$.

Câu 15. [2H1-3.3-2] Cho khối chóp $S.ABCD$ có thể tích bằng 1 và đáy $ABCD$ là hình bình hành. Trên cạnh SC lấy điểm E sao cho $SE = 2EC$. Tính thể tích V của khối tứ diện $SEBD$.

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

B. $V = \frac{1}{6}$.

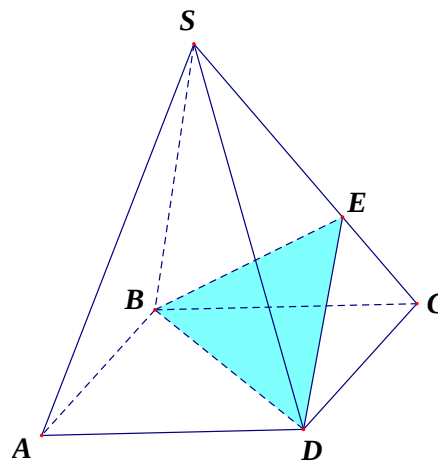
C. $V = \frac{1}{12}$.

D. $V = \frac{2}{3}$.

Lời giải

Fb: Bàn Thị Thiết

Chọn A



Ta có: $\frac{V_{S.EBD}}{V_{S.BCD}} = \frac{SB.SD.SE}{SB.SD.SC} = \frac{SE}{SC} = \frac{2}{3} \Rightarrow V_{S.EBD} = \frac{2}{3}V_{S.BCD} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2}V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}$.

Vậy thể tích V của khối tứ diện $SEBD$ là $V = \frac{1}{3}$.

Câu 16. [1D2-5.2-2] Một lớp có 20 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Tính xác suất chọn được một học sinh nữ.

A. $\frac{10}{19}$.

B. $\frac{9}{19}$.

C. $\frac{19}{9}$.

D. $\frac{1}{38}$.

Lời giải

Fb: Bàn Thị Thiết

Chọn B

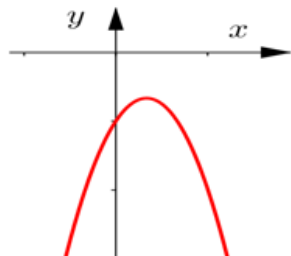
Ta có: $n(\Omega) = C_{38}^1 = 38$.

Gọi A là biến cố: “Chọn được một học sinh nữ”.

$\Rightarrow n(A) = C_{18}^1 = 18$.

Xác suất để chọn được một học sinh nữ là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{18}{38} = \frac{9}{19}$.

Câu 17. [2D1-5.5-2] Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$). Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số đã cho có thể là hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



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

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

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

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

Lời giải

Fb: Phong Huynh

Chọn A

Ta có $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$.

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có $3a < 0 \Rightarrow a < 0$ nên loại đáp án **C**.

Ta thấy đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bé hơn 0 nên suy ra $c < 0$ nên ta loại đáp án **B**.

Mặt khác hoành độ đỉnh của đồ thị hàm số $y = f'(x)$ dương nên ta có $-\frac{b}{3a} > 0 \Rightarrow b > 0$.

Mà đồ thị hàm số $y = f'(x)$ nằm hoàn toàn phía dưới trục Ox nên suy ra tam thức bậc hai $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$ vô nghiệm, suy ra $\Delta_{f'(x)} < 0 \Leftrightarrow b^2 - 3ac < 0 \Leftrightarrow b^2 < 3ac$ (*).

Khi đó thay các hệ số a, b, c ở hai đáp án **A** và **D** vào (*) ta có đáp án **A** thỏa mãn.

Câu 18. [2H3-3.3-1] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình

$$\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-4}. \text{ Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng } d?$$

A. $P(7; 2; 1)$.

B. $Q(-2; -4; 7)$.

C. $N(4; 0; -1)$.

D. $M(1; -2; 3)$.

Lời giải

Fb: Phong Huynh

Chọn A

Thay tọa độ điểm $P(7;2;1)$ vào phương trình đường thẳng d ta có $\frac{7-1}{3} = \frac{2+2}{2} \neq \frac{1-3}{-4}$ nên điểm $P(7;2;1) \notin d$.

Câu 19. [2D2-3.1-2] Cho $\log_{12} 3 = a$. Tính $\log_{24} 18$ theo a .

A. $\frac{3a+1}{3-a}$.

B. $\frac{3a+1}{3+a}$.

C. $\frac{3a-1}{3+a}$.

D. $\frac{3a-1}{3-a}$.

Lời giải

Fb: Thuyết Nguyễn Đăng

Chọn A

Ta có $a = \log_{12} 3 = \frac{1}{\log_3 12} = \frac{1}{1+2\log_3 2} \Leftrightarrow \log_2 3 = \frac{2a}{1-a}$.

Khi đó: $\log_{24} 18 = \frac{\log_2 (3^2 \cdot 2)}{\log_2 (2^3 \cdot 3)} = \frac{1+2\log_2 3}{3+\log_2 3} = \frac{1+2 \cdot \frac{2a}{1-a}}{3+\frac{2a}{1-a}} = \frac{1+3a}{3-a}$.

Câu 20. [2D1-3.1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1;3]$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây **đúng** ?

x	-1	0	2	3		
y'		+	0	-	0	+
y	0	5	1	4		

A. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$.

B. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$.

C. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$.

D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$.

Lời giải

Fb: Thuyết Nguyễn Đăng

Chọn A

Nhìn vào bảng biến thiên ta thấy $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$.

Câu 21. [2D4-1.2-2] Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn $|\bar{z} + 2 - i| = 4$ là đường tròn có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(2;-1); R=4$.

B. $I(2;-1); R=2$.

C. $I(-2;-1); R=4$.

D. $I(-2;-1); R=2$.

Lời giải

Fb: Hà Khánh Huyền

Chọn C

Giả sử số phức thỏa mãn bài toán có dạng $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbf{R}$).

Suy ra $\bar{z} + 2 - i = x - yi + 2 - i = x + 2 - (y + 1)i$.

Do đó: $|\bar{z} + 2 - i| = 4 \Leftrightarrow |x + 2 - (y + 1)i| = 4 \Leftrightarrow (x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 16$.

Vậy tập hợp tất cả các điểm biểu diễn số phức z là đường tròn tâm $I(-2; -1)$, bán kính $R = 4$.

Câu 22. [2D4-1.1-1] Số phức liên hợp của $z = 4 + 3i$ là

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

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

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

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

Lời giải

Fb: Hà Khánh Huyền

Chọn D

Số phức liên hợp của $z = 4 + 3i$ là $\bar{z} = 4 - 3i$.

Câu 23. Cho một cấp số cộng (u_n) , biết $u_1 = \frac{1}{3}$; $u_8 = 26$. Tìm công sai d ?

A. $d = \frac{3}{10}$.

B. $d = \frac{11}{3}$.

C. $d = \frac{3}{11}$.

D. $d = \frac{10}{3}$.

Lời giải

Fb: Lan Tô

Chọn B

$$\text{Ta có } u_8 = u_1 + 7d \Rightarrow d = \frac{u_8 - u_1}{7} = \frac{26 - \frac{1}{3}}{7} = \frac{11}{3}.$$

Câu 24. [2H3-3.7-2] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -3; 4)$, đường thẳng d có phương trình: $\frac{x+2}{3} = \frac{y-5}{-5} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x + z - 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ qua M vuông góc với d và song song với (P) .

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

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

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

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

Lời giải

Fb: Lan Tô

Chọn C

Ta có $\vec{u}_d = (3; -5; -1)$ là véc tơ chỉ phương của d .

$\vec{n}_{(P)} = (2; 0; 1)$ là véc tơ pháp tuyến của (P) .

$$[\vec{u}_d, \vec{n}_{(P)}] = (-5; -5; 10).$$

Do Δ vuông góc với d và song song với (P) nên $\vec{u} = (1; 1; -2)$ là véc tơ chỉ phương của Δ .

Khi đó, phương trình của Δ là $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-4}{-2}$.

Câu 25. [2D2-5.1-2] Tích tất cả các nghiệm của phương trình $3^{x^2+x} = 9$ bằng

A. 2.

B. 3.

C. -2.

D. -1.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Vượng; Fb: Nguyen Vuong

Chọn C

$$\text{Ta có } 3^{x^2+x} = 9 \Leftrightarrow x^2 + x = 2 \Leftrightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}.$$

Khi đó tích các nghiệm của phương trình là $1 \cdot (-2) = -2$.

Câu 26. [2H2-1.1-1] Tính thể tích của khối nón có chiều cao bằng 4 và độ dài đường sinh bằng 5.

A. 16π .B. 48π .C. 12π .D. 36π .

Lời giải

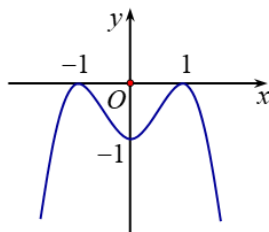
Tác giả: Nguyễn Vượng; Fb: Nguyen Vuong

Chọn C

Bán kính của khối nón là $r = \sqrt{l^2 - h^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$.

Thể tích của khối nón là $V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3^2 \cdot 4 = 12\pi$.

Câu 27. [2D1-5.1-2] Đường cong trong hình bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

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

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

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Dung; Fb: Chau Ngoc

Chọn C

Dựa vào đồ thị ta thấy đây là đồ thị hàm số trùng phương $y = f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ có:

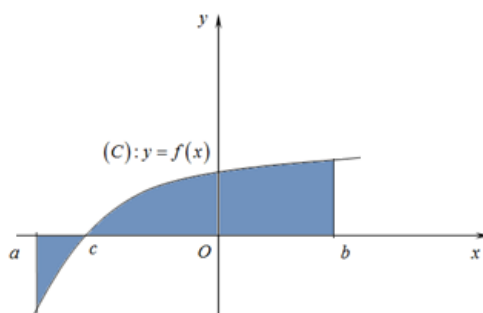
- $a < 0$.

- $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$.

- Đồ thị đi qua $(0; -1)$, suy ra $c = -1$.

Đối chiếu các điều kiện trên ta thấy đường cong có phương trình là $y = -x^4 + 2x^2 - 1$.

Câu 28. [2D3-3.1-1] Diện tích của hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ ($a < b$) (phần tô đậm trong hình vẽ) tính theo công thức nào dưới đây ?



A. $S = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$.

B. $S = \int_a^b f(x) dx$.

C. $S = -\int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$.

D. $S = \left| \int_a^b f(x) dx \right|$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Dung; Fb: Chau Ngoc

Chọn C

Diện tích của hình phẳng được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ là $S = \int_a^b |f(x)| dx = \int_a^c |f(x)| dx + \int_c^b |f(x)| dx = -\int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$.

Câu 29. [2H2-1.2-2] Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O; R)$ và $(O'; R)$, chiều cao $R\sqrt{3}$. Một hình nón có đỉnh là O' và đáy là hình tròn $(O; R)$. Tỷ số diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón bằng

A. 2.

B. $\sqrt{3}$.

C. 3.

D. $\sqrt{2}$.

Lời giải

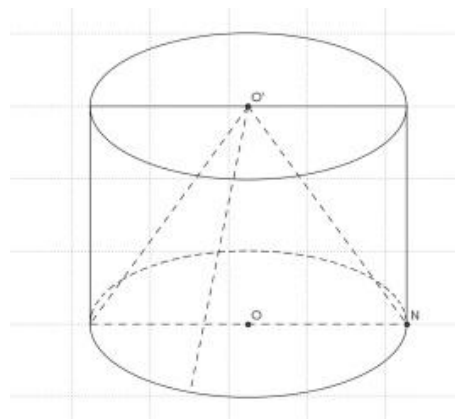
Tác giả: Lê Tuấn Duy;

Chọn B

Gọi S_1 , S_2 lần lượt là diện tích xung quanh của hình trụ và hình nón.

Độ dài đường sinh của hình trụ và hình nón lần lượt là:
 $l_1 = R\sqrt{3}$, $l_2 = 2R$.

Khi đó: $\frac{S_1}{S_2} = \frac{2\pi R \cdot R\sqrt{3}}{\pi R \cdot 2R} = \sqrt{3}$.



Câu 30. [2D1-4.1-2] Cho hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và có bảng biến thiên như

sau:

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

Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng.

B. Đồ thị hàm số không có tiệm cận ngang.

C. Hàm số không có đạo hàm tại $x = -1$.

D. Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = 1$.

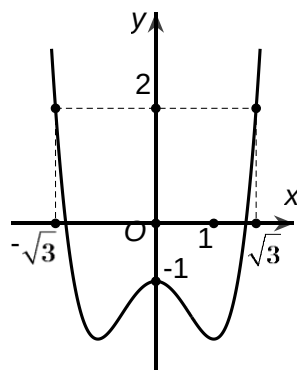
Lời giải

Tác giả: Lê Tuấn Duy;

Chọn A

Từ bảng biến thiên ta thấy: $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = +\infty$ nên đồ thị hàm số luôn có tiệm cận đứng $x = -1$.

Câu 31. [2D1-5.5-3] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ



Đặt $h(x) = 3f(x) - x^3 + 3x$. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]} h(x) = 3f(1)$.

B. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]} h(x) = 3f(\sqrt{3})$.

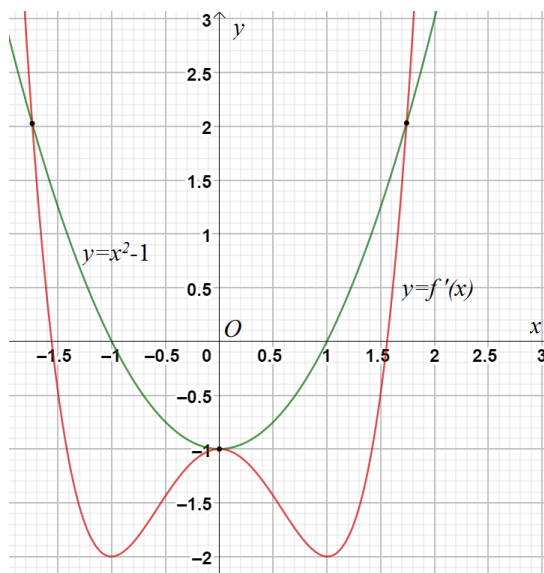
C. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]} h(x) = 3f(0)$.

D. $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]} h(x) = 3f(-\sqrt{3})$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Hương ; Fb: Huongnguyen

Chọn D



Xét $h(x) = 3f(x) - x^3 + 3x$ với $x \in [-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$.

Ta có $h'(x) = 3f'(x) - 3x^2 + 3$.

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

Bảng biến thiên của hàm số $h(x)$

x	$-\sqrt{3}$		0		$\sqrt{3}$
$h'(x)$	0	$-$	0	$-$	0
$h(x)$	$3f(-\sqrt{3})$				
					$3f(\sqrt{3})$

Vậy $\max_{[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]} h(x) = h(-\sqrt{3}) = 3f(-\sqrt{3})$.

Câu 32. [2D2-6.3-3] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $4^{x-1} - m(2^x + 1) > 0$ nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

A. $m \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$.

B. $m \in (-\infty; 0]$.

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

D. $m \in (0; 1)$.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Hương ; Fb: Huongnguyen

Chọn B

Bất phương trình $4^{x-1} - m(2^x + 1) > 0$ (1).

Đặt $t = 2^x$, $t > 0$.

Bất phương trình (1) trở thành: $\frac{1}{4}t^2 - m(t+1) > 0 \Leftrightarrow t^2 - 4mt - 4m > 0$ (2).

Đặt $f(t) = t^2 - 4mt - 4m$.

Đồ thị hàm số $y = f(t)$ có đồ thị là một Parabol với hệ số a dương, đỉnh $I(2m; -4m^2 - 4m)$.

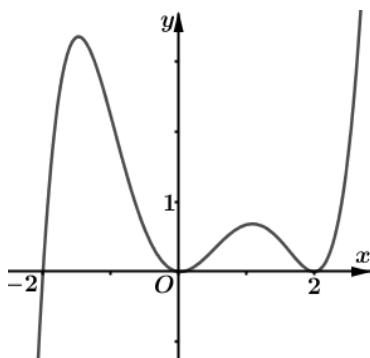
Bất phương trình (1) nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow$ Bất phương trình (2) nghiệm đúng với mọi $t > 0$ hay $f(t) > 0, \forall t > 0$.

TH1: $m \leq 0 \Rightarrow f(0) = -4m \geq 0 \Rightarrow m \leq 0$ thỏa mãn.

TH2: $m > 0 \Rightarrow -4m^2 - 4m < 0$ nên $m > 0$ không thỏa mãn.

Vậy $m \leq 0$.

Câu 33. [2D1-5.2-4] Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị là đường cong trơn (không bị gãy khúc), hình vẽ bên. Gọi hàm $g(x) = f[f(x)]$. Hỏi phương trình $g'(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm phân biệt?



A. 10.

B. 12.

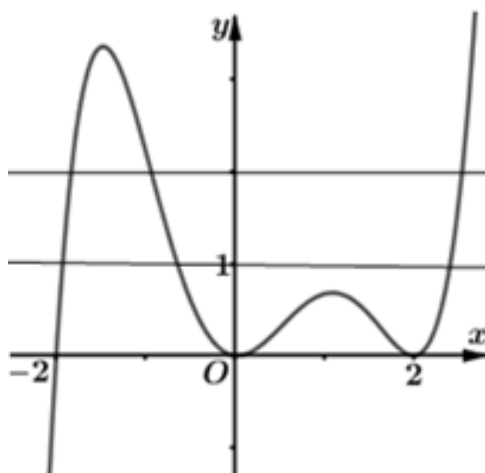
C. 8.

D. 14.

Lời giải

Tác giả: Lưu Liên; Fb: Lưu Liên

Chọn B



$$g(x) = f[f(x)] \Rightarrow g'(x) = f'(x) \cdot f'[f(x)].$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) \cdot f'[f(x)] = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} f'(x) = 0 \\ f'[f(x)] = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \in (-2; -1) \\ x = 0 \\ x = x_2 \in (1; 2) \\ x = 2 \\ f(x) = x_1 \in (-2; -1) \Leftrightarrow x = x_3 < -2 \\ f(x) = 0 \Leftrightarrow x \in \{-2; 0; 2\} \\ f(x) = x_2 \in (1; 2) \Leftrightarrow x \in \{x_4; x_5; x_6\}, x_3 < x_4 < x_5 < 0 < 2 < x_6 \\ f(x) = 2 \Leftrightarrow x \in \{x_7; x_8; x_9\}, x_4 < x_7 < x_8 < x_5 < x_6 < x_9 \end{cases}.$$

Kết luận phương trình $g'(x) = 0$ có 12 nghiệm phân biệt.

Câu 34. [2H1-3.2-3] Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm tam giác ABC . Biết khoảng cách giữa hai đường AA' và BC bằng $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

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

B. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

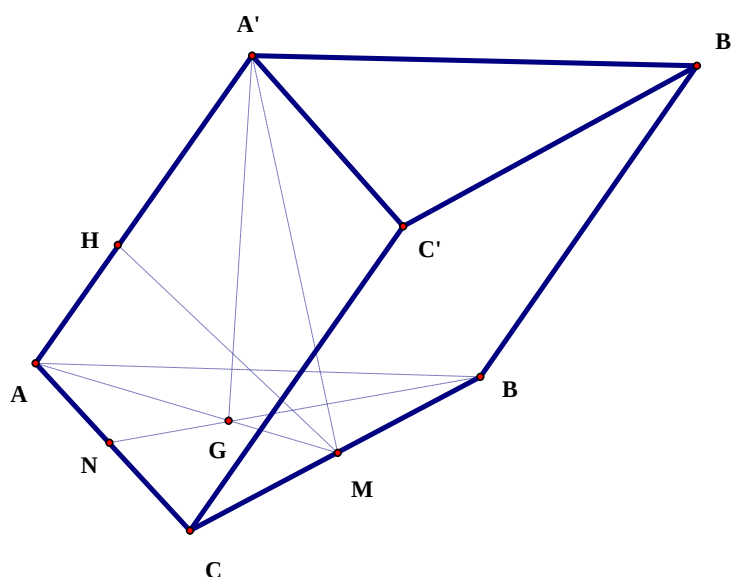
C. $V = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}$.

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

Lời giải

Tác giả: Lưu Liên; Fb: Lưu Liên

Chọn C



Gọi G là trọng tâm tam giác ABC .

Dễ thấy $AM \perp BC$, $A'G \perp BC \Rightarrow BC \perp (A'AM)$.

Gọi H là hình chiếu của M lên AA' .

Từ đó suy ra khoảng cách giữa hai đường AA' và BC bằng $MH = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

$$AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}, A'G = x, A'A = \sqrt{A'G^2 + AG^2} = \sqrt{x^2 + \frac{a^2}{3}}.$$

$$\text{Ta có } A'G \cdot AM = HM \cdot A'A \Rightarrow x \cdot a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \sqrt{x^2 + \frac{a^2}{3}} \Leftrightarrow x = \frac{a}{3}.$$

$$\text{Thể tích } V \text{ của khối lăng trụ } ABC.A'B'C' \text{ là: } V = A'G \cdot S_{ABC} = \frac{a}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

Câu 35. [2D4-2.3-3] Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $z + 1 + 3i - |z|i = 0$. Tính $S = 2a + 3b$.

A. $S = -6$.

B. $S = 6$.

C. $S = -5$.

D. $S = 5$.

Lời giải**Tác giả:** Lê thị Ngọc Thúy ; **Fb:** Lê Thị Ngọc Thúy**Chọn A**

Ta có $z + 1 + 3i - |z|i = 0 \Leftrightarrow (a+1) + (b+3 - \sqrt{a^2+b^2})i = 0$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a+1=0 \\ b+3-\sqrt{a^2+b^2}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ \sqrt{1+b^2}=b+3 \end{cases} \quad (*)$$

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} b \geq -3 \\ 1+b^2=(b+3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b \geq -3 \\ b=-\frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow b=-\frac{4}{3}.$$

$$\text{Vậy } \begin{cases} a=-1 \\ b=-\frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow S=2a+3b=-6.$$

Câu 36. [2H3-3.8-3] Viết phương trình đường thẳng a đi qua $M(4; -2; 1)$, song song với mặt phẳng $(\alpha): 3x - 4y + z - 12 = 0$ và cách $A(-2; 5; 0)$ một khoảng lớn nhất.

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

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

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

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

Lời giải**Fb:** Phạm Uyên**Chọn D**

$\overrightarrow{AM} = (6; -7; 1)$, vectơ pháp tuyến của (α) là $\vec{n} = (3; -4; 1)$.

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên a .

$d(A; a) = AH \leq AM = \sqrt{86} \Rightarrow d(A; a) \text{ lớn nhất khi } H \equiv M.$

Khi đó a là đường thẳng đi qua M , song song với (α) và vuông góc với $\overrightarrow{AM}$.

$$\text{Gọi } \vec{u} \text{ là vectơ chỉ phương của } a \Rightarrow \begin{cases} \vec{u} \perp \vec{n} \\ \vec{u} \perp \overrightarrow{AM} \end{cases}; [\overrightarrow{AM}, \vec{n}] = (-3; -3; -3) = -3(1; 1; 1).$$

Chọn $\vec{u} = (1; 1; 1)$. **Đáp án D thỏa mãn.**

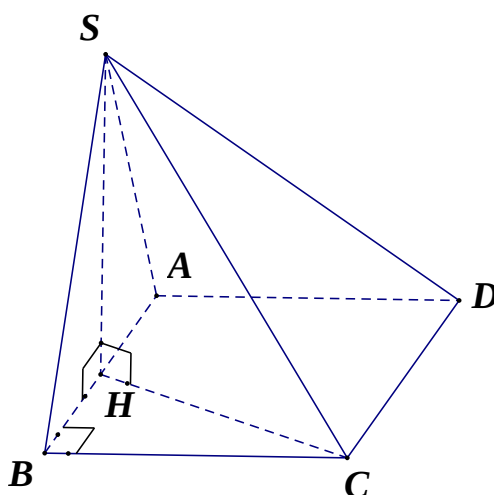
Câu 37. [2H1-3.4-3] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{4a^3}{3}$. Tính độ dài SC .

A. $SC = 6a$.B. $SC = 3a$.C. $SC = 2a$.D. $SC = \sqrt{6}a$.

Lời giải

Tác giả: Dương Thị Bích Hòa; Fb: Dương Thị Bích Hòa.

Chọn D



Diện tích hình vuông $ABCD$ là: $S_{ABCD} = 4a^2$. Gọi H là trung điểm cạnh AB .

Do tam giác SAB cân tại S và $(SAB) \perp (ABCD)$ nên $SH \perp (ABCD)$.

$$\Rightarrow SH = \frac{3V_{S.ABCD}}{S_{ABCD}} = \frac{3 \cdot \frac{4a^3}{3}}{4a^2} = a.$$

$$\Delta BHC \text{ vuông tại } B \text{ nên } HC = \sqrt{BC^2 + HB^2} = \sqrt{4a^2 + a^2} = a\sqrt{5}.$$

$$\Delta SHC \text{ vuông tại } H \text{ nên } SC = \sqrt{SH^2 + HC^2} = \sqrt{a^2 + 5a^2} = a\sqrt{6}.$$

Câu 38. [1D1-3.7-3] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4\cos^3 x - \cos 2x + (m-3)\cos x - 1 = 0$ có đúng bốn nghiệm khác nhau thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Thúy Ngân ; Fb: nguyenthithuy.ngan

Chọn C

Ta có: $4\cos^3 x - \cos 2x + (m-3)\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow 4\cos^3 x - 2\cos^2 x + (m-3)\cos x = 0$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ 4\cos^2 x - 2\cos x + m - 3 = 0 \end{cases} \quad (1)$$

- $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ không có nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.
- Đặt $t = \cos x$, vì $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ nên $t \in (0; 1]$.

Khi đó phương trình (1) $\Leftrightarrow 4t^2 - 2t + m - 3 = 0 \quad (2)$.

Ycvt $\Leftrightarrow$ phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa mãn $0 < t_1, t_2 < 1$.

Cách 1:

Đặt $f(t) = 4t^2 - 2t + m - 3$, với $t \in (0; 1]$.

Khi đó, phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa mãn $0 < t_1, t_2 < 1$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ f(0) > 0 \\ f(1) > 0 \\ 0 < \frac{-b}{2a} < 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{13}{4} \\ m > 3 \\ m > 1 \\ 0 < \frac{1}{4} < 1 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m < \frac{13}{4}. \text{ Vì } m \text{ nguyên nên không có giá trị nào.}$$

Cách 2:

$$(2) \Leftrightarrow m = -4t^2 + 2t + 3 = g(t)$$

Ta có bảng biến thiên của $g(t)$ trên $t \in (0; 1]$.

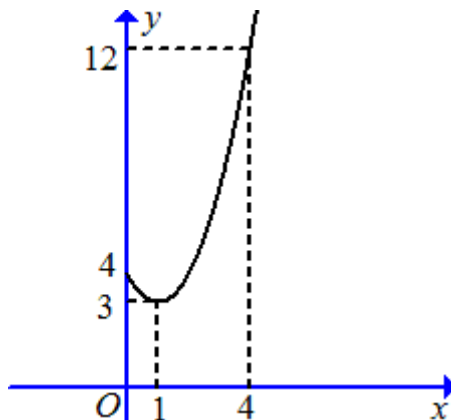
t	0	$\frac{1}{4}$	1
$g'(t)$	+	0	-
$g(t)$	3	$\frac{13}{4}$	1

Từ bảng biến thiên trên phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt t_1, t_2 thỏa mãn $0 < t_1, t_2 < 1$

thì $3 < m < \frac{13}{4}$. Vì m nguyên nên không có giá trị nào.

Câu 39. [2D1-5.5-3] Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc v (km/h) phụ thuộc thời gian t (h) có đồ thị là một phần của đường parabol có đỉnh $I(1;3)$ và trục đối xứng song song với trục

tung như hình bên. Tính quãng đường s mà vật di chuyển được trong 4 giờ kể từ lúc xuất phát.



A. $s = \frac{50}{3}$ (km).

B. $s = 10$ (km)

C. $s = 20$ (km).

D. $s = \frac{64}{3}$ (km).

Lời giải

Tác giả: Phan Văn Trình ; Fb: Toán Vitamin

Chọn D

Đồ thị được cho hình vẽ là đồ thị của Parabol nên có dạng: $y = ax^2 + bx + c$.

Biểu diễn mối liên hệ vận tốc và thời gian nên $v(t) = at^2 + bt + c$.

Quan sát đồ thị ta thấy parabol đi qua 3 điểm $A(0;4)$, $B(4;12)$, $I(1;3)$ áp vào biểu thức Parabol ta được hệ

$$\begin{cases} 4 = c \\ 12 = 16a + 4b + c \\ 3 = a + b + c \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 4 \end{cases}.$$

Ta có biểu thức vận tốc $v(t) = t^2 - 2t + 4$ lại có $s'(t) = v(t)$ nên

$$S = \int_0^4 (t^2 - 2t + 4) dt = \frac{64}{3}.$$

Là quãng đường vật chuyển động mà vật di chuyển được trong 4 giờ kể từ lúc xuất phát.

Câu 40. [2D3-2.4-3] Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(3) = 21$, $\int_0^3 f(x) dx = 9$. Tính tích phân

$$I = \int_0^1 x \cdot f'(3x) dx.$$

A. $I = 15$.

B. $I = 12$.

C. $I = 9$.

D. $I = 6$.

Lời giải

Tác giả: Quỳnh Thụy Trang ; Fb: Quỳnh Thụy Trang

Chọn D

$$\text{Đặt } \begin{cases} u = x \\ dv = f'(3x)dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = \frac{1}{3} f(3x) \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } I = \frac{1}{3} x \cdot f(3x) \Big|_0^1 - \int_0^1 \frac{1}{3} f(3x) dx = \frac{1}{3} f(3) - \frac{1}{9} \int_0^3 f(x) dx = 6.$$

Vậy $I = 6$.

Câu 41. [2H1-3.4-3] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Tính khoảng cách giữa AC và DC' .

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

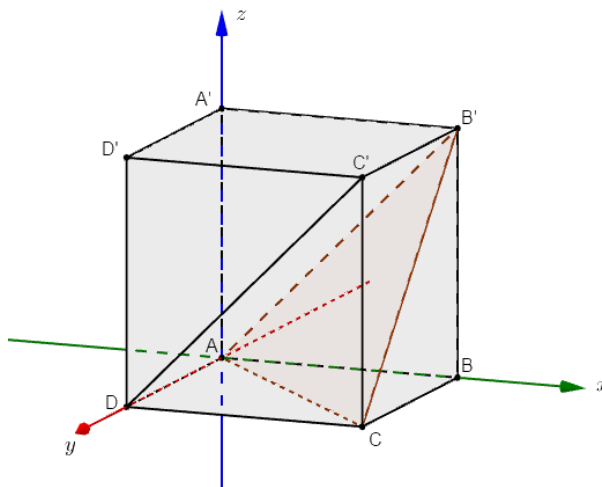
B. $\frac{a}{3}$.

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

D. a .

Lời giải

Tác giả: Hồ Thị Hoa Mai ; Fb: Hồ Thị Hoa Mai

Chọn C

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho các tia Ox, Oy, Oz lần lượt trùng với các tia AB, AD, AA' và gốc tọa độ O trùng với điểm A .

$$\text{Có: } A(0;0;0), C(a;a;0), B'(a;0;a), D(0;a;0), C'(a;a;a).$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AC} = (a;a;0), \overrightarrow{AB'} = (a;0;a), \overrightarrow{AD} = (0;a;0).$$

$$\Rightarrow [\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AB'}] = (a^2; -a^2; -a^2).$$

Cách 1: Xét mặt phẳng $(AB'C)$ chứa $AB' \parallel DC' \Rightarrow (AB'C) \parallel DC'$.

$$\text{Khi đó } d(AC, DC') = d(DC', (AB'C)) = d(D, (AB'C)).$$

mp($AB'C$) có vector pháp tuyến $\vec{n} = \frac{1}{a^2} [\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AB'}] = (1; -1; -1)$.

mp($AB'C$) chứa AC nên phương trình ($AB'C$) có dạng: $x - y - z = 0$.

$$\text{Vậy } d(AC, DC') = d(D, (AB'C)) = \frac{|0 - a - 0|}{\sqrt{1+1+1}} = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Cách 2:

Khoảng cách từ giữa AC và DC'

$$d(AC, DC') = \frac{|\overrightarrow{AD} \cdot \vec{n}|}{|\vec{n}|} = \frac{|\overrightarrow{AD} \cdot [\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{DC'}]|}{|[\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{DC'}]|}$$

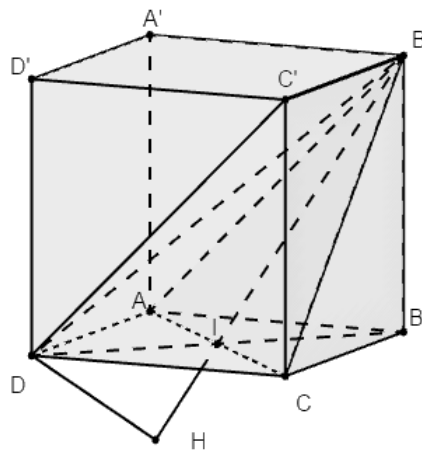
Trong đó $A(0;0;0)$, $C(a;a;0) \Rightarrow \overrightarrow{AC} = (a;a;0)$; $D(0;a;0)$, $C'(a;a;a)$.

$$\Rightarrow \overrightarrow{DC'} = (a;0;a); \overrightarrow{AD} = (0;a;0).$$

$$[\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{DC'}] = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & a \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 & a \\ a & a \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} a & a \\ a & 0 \end{pmatrix} = (a^2; -a^2; -a^2) \Rightarrow |[\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{DC'}]| = a^2\sqrt{3}.$$

$$d(AC, DC') = \frac{|[\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{DC'}] \cdot \overrightarrow{AD}|}{|[\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{DC'}]|} = \frac{|-a^3|}{a^2\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Cách 3:



Xét mặt phẳng ($AB'C$) chứa $AB' \parallel DC' \Rightarrow (AB'C) \parallel DC'$.

Khi đó $d(AC, DC') = d(DC', (AB'C)) = d(D, (AB'C))$.

Ta có $\begin{cases} BD \perp AC \\ BB' \perp AC \end{cases} \Rightarrow AC \perp (BB'D'D) \Rightarrow (AB'C) \perp (BB'D'D)$ theo giao tuyến IB' .

Trong mặt phẳng ($BB'D'D$) kẻ $DH \perp IB' \Rightarrow DH \perp (AB'C) \Rightarrow d(D, (AB'C)) = DH$.

$$\text{Có } DC' = a\sqrt{2} \Rightarrow DB' = a\sqrt{3}; DI = AI = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow IB' = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

$$\text{Xét } \triangle IDB' \text{ có } \cos IB'D = \frac{IB'^2 + DB'^2 - ID^2}{2IB'.DB'} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \sin IB'D = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Xét } \triangle HDB' \text{ vuông tại } H \text{ có } DH = DB' \cdot \sin IB'D = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Cách 4:

Dễ thấy $DC' \subset (DC'A') // (B'AC) \supset AC$ nên $d(AC; DC') = d((DC'A'); (ACD'))$.

Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình lập phương nên $BD' \perp (ACD')$ và hai mặt phẳng $(DC'A'), (ACD')$ chia đoạn BD' thành 3 đoạn bằng nhau.

$$\text{Do đó } d(AC; DC') = \frac{1}{3} BD' = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 42. [2D4-5.2-4] Cho z là số phức thỏa mãn $|\bar{z}| = |z + 2i|$. Giá trị nhỏ nhất của $|z - 1 + 2i| + |z + 1 + 3i|$ là

A. $5\sqrt{2}$.

B. $\sqrt{13}$.

C. $\sqrt{29}$.

D. $\sqrt{5}$.

Lời giải

Tác giả: Đinh Thanh ; Fb: An Nhiên

Chọn B

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

$$\text{Ta có: } |\bar{z}| = |z + 2i| \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{a^2 + (b+2)^2} \Leftrightarrow 4b + 4 = 0 \Leftrightarrow b = -1$$

$$\Rightarrow z = a - i.$$

$$\text{Xét: } |z - 1 + 2i| + |z + 1 + 3i| = |a - 1 + i| + |a + 1 + 2i| = \sqrt{(1-a)^2 + 1^2} + \sqrt{(1+a)^2 + 2^2}.$$

Áp dụng BĐT Mincôpxki:

$$\sqrt{(1-a)^2 + 1^2} + \sqrt{(1+a)^2 + 2^2} \geq \sqrt{(1-a+1+a)^2 + (1+2)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}.$$

$$\text{Suy ra: } |z - 1 + 2i| + |z + 1 + 3i| \text{ đạt GTNN là } \sqrt{13} \text{ khi } 2(1-a) = 1+a \Leftrightarrow a = \frac{1}{3}.$$

Nhận xét : Bài toán trên có thể được giải quyết bằng cách đưa về bài toán hình học phẳng.

Câu 43. [2D2-4.4-3] Gọi x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $\log_9 x = \log_6 y = \log_4 (x + y)$

và $\frac{x}{y} = \frac{-a + \sqrt{b}}{2}$, với a, b là hai số nguyên dương. Tính $T = a^2 + b^2$.

A. $T = 29$.

B. $T = 20$.

C. $T = 25$.

D. $T = 26$.

Lời giải

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

Chọn D

$\log_9 x = \log_6 y = \log_4 (x + y) = t, t \in \mathbf{R}$. Ta có $x = 9^t, y = 6^t, x + y = 4^t$.

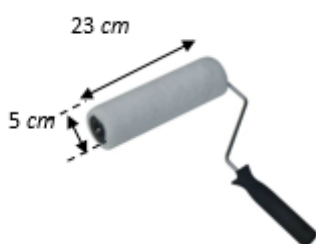
Theo bài ra ta có:

$$9^t + 6^t = 4^t \Leftrightarrow \left(\frac{9}{4}\right)^t + \left(\frac{6}{4}\right)^t = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2t} + \left(\frac{3}{2}\right)^t - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{3}{2}\right)^t = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \\ \left(\frac{3}{2}\right)^t = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} < 0 \end{cases}.$$

Ta có: $\frac{x}{y} = \left(\frac{9}{6}\right)^t = \left(\frac{3}{2}\right)^t = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$.

Theo bài ra ta có: $a = 1, b = 5$ nên $T = a^2 + b^2 = 26$.

Câu 44. [2H2-1.4-3] Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5cm, chiều dài lăn là 23cm (hình bên). Sau khi lăn tròn 10 vòng thì trục lăn tạo nên tường phẳng lớp sơn có diện tích là



A. $2300\pi \text{ cm}^2$.

B. $1150\pi \text{ cm}^2$.

C. $862,5\pi \text{ cm}^2$.

D. $5230\pi \text{ cm}^2$.

Lời giải

Tác giả: Trần Quốc Dũng ; Fb: Trần Quốc Dũng

Chọn B

Khi lăn tròn một vòng thì trục lăn tạo trên tường phẳng lớp sơn có diện tích bằng diện tích xung quanh của trục lăn là $S = 2\pi R.h = 2\pi \cdot \frac{5}{2} \cdot 23 = 115\pi (\text{cm}^2)$.

Vậy sau khi lăn tròn 10 vòng thì trục lăn tạo nên tường phẳng lớp sơn có diện tích là $10S = 1150\pi (\text{cm}^2)$.

Câu 45. [2D2-5.6-3] Ba anh em An, Bình và Cường cùng vay tiền ở một ngân hàng với lãi suất 0,7%/tháng với tổng số tiền vay là 1 tỉ đồng. Giả sử mỗi tháng ba người đều trả cho ngân hàng một số tiền như nhau để trừ vào tiền gốc và lãi. Để trả hết gốc và lãi cho ngân hàng thì An cần 10 tháng, Bình cần 15 tháng và Cường cần 25 tháng. Hỏi tổng số tiền mà ba anh em trả ở tháng thứ nhất cho ngân hàng là bao nhiêu (làm tròn đến hàng nghìn)?

A. 45672000 đồng. B. 46712000 đồng. C. 63271000 đồng. **D. 64268000 đồng.**

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thị Sen; Fb: Nguyễn Thị Sen

Chọn D

Gọi số tiền mà ba anh em An, Bình và Cường vay ngân hàng lần lượt là A, B, C và X là số tiền mỗi người trả hàng tháng.

Áp dụng công thức tính số tiền còn lại sau n tháng vay lãi ngân hàng

$$S_n = M \left(1 + \frac{r}{100} \right)^n - X \frac{\left(1 + \frac{r}{100} \right)^n - 1}{\frac{r}{100}}$$

Trong đó: M : Số tiền vay, $r\%$: lãi suất hàng tháng, X : Số tiền trả 1 tháng.

Khi trả hết nợ : $S_n = 0$.

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} A + B + C = 10^9 \\ A(1,007)^{10} - X \frac{(1,007)^{10} - 1}{0,007} = 0 \\ B(1,007)^{15} - X \frac{(1,007)^{15} - 1}{0,007} = 0 \\ C(1,007)^{25} - X \frac{(1,007)^{25} - 1}{0,007} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = 206205230,7 \\ B = 304037610,4 \\ C = 489757158,9 \\ X = 21422719,34 \end{cases}$$

Vậy tổng số tiền mà ba anh em trả ở tháng thứ nhất cho ngân hàng là:

$$3 \times 21422719,34 = 64268158 \approx 64268000 \text{ đồng.}$$

Câu 46. [2D1-5.6-3] Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x+2}$ (C) và $d: y = -2x + m - 1$ (m là tham số thực). Gọi k_1, k_2 là hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của d và (C). Tính $k_1.k_2$.

A. $k_1.k_2 = \frac{1}{4}$. B. $k_1.k_2 = 2$. C. $k_1.k_2 = 3$. **D. $k_1.k_2 = 4$.**

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Thành ; Fb: Thanh Nguyen

Chọn D

Xét phương trình hoành độ giao điểm $-2x + m - 1 = \frac{x+1}{x+2}$ (1).

Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 2x^2 - (m-6)x - 2m + 3 = 0 \\ x \neq -2 \end{cases}$ có hai nghiệm

phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} f(-2) \neq 0 \\ \Delta = m^2 + 4m + 12 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \mathbb{R}.$

Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1), khi đó $\begin{cases} x_1 + x_2 = \frac{m-6}{2} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{3-2m}{2} \end{cases}.$

Hệ số góc của tiếp tuyến của (C) tại giao điểm của d và (C) là $\begin{cases} k_1 = \frac{1}{(x_1+2)^2} \\ k_2 = \frac{1}{(x_2+2)^2} \end{cases}.$

Ta có $k_1 \cdot k_2 = \frac{1}{(x_1+2)^2} \cdot \frac{1}{(x_2+2)^2} = \frac{1}{[x_1 \cdot x_2 + 2(x_1 + x_2) + 4]^2} = \frac{1}{\left[\frac{3-2m}{2} + 2 \cdot \frac{m-6}{2} + 4\right]^2} = 4.$

Câu 47. [2D3-2.4-4] Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên khoảng $(0; +\infty)$, biết

$f'(x) + (2x+1)f^2(x) = 0, \quad f'(x) > 0, \forall x > 0$ và $f(2) = \frac{1}{6}$. Tính giá trị của

$P = f(1) + f(2) + \dots + f(2019).$

A. $\frac{2021}{2020}.$

B. $\frac{2020}{2019}.$

C. $\frac{2019}{2020}.$

D. $\frac{2018}{2019}.$

Lời giải

Fb: Tú Tam Tạng

Chọn C

TH1: $f(x) = 0 \Rightarrow f'(x) = 0$ trái giả thiết.

TH2: $f(x) \neq 0 \Rightarrow f'(x) = -(2x+1) \cdot f^2(x) \Rightarrow \frac{f'(x)}{f^2(x)} = -(2x+1).$

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

Ta có: $f(2) = \frac{1}{6} \Rightarrow C = 0 \Rightarrow f(x) = \frac{1}{x^2 + x} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}.$

$$\Rightarrow P = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots - \frac{1}{2020} = \frac{2019}{2020}.$$

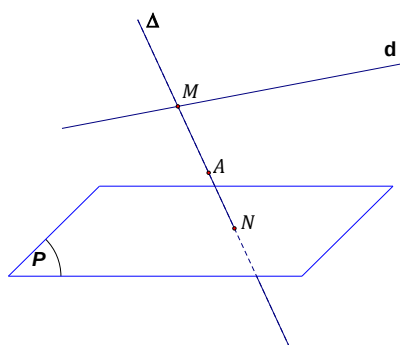
Câu 48. [2H3-3.7-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$, mặt phẳng $(P): x+y-2z+5=0$ và $A(1; -1; 2)$. Đường thẳng Δ cắt d và (P) lần lượt tại M và N sao cho A là trung điểm của đoạn thẳng MN . Một vector chỉ phương của Δ là

- A. $\vec{u} = (4; 5; -13)$. B. $\vec{u} = (2; 3; 2)$. C. $\vec{u} = (1; -1; 2)$. D. $\vec{u} = (-3; 5; 1)$.

Lời giải

Fb: Nguyễn Minh Thắng

Chọn B



Ta có $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1} \Rightarrow \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = t \\ z = 2 + t \end{cases}$. Do đó $M \in d \Rightarrow M(-1 + 2t; t; 2 + t)$.

Vì $A(1; -1; 2)$ là trung điểm $MN \Rightarrow N(3 - 2t; -2 - t; 2 - t)$.

Mặt khác $N \in (P) \Rightarrow 3 - 2t - 2 - t - 2(2 - t) + 5 = 0 \Leftrightarrow t = 2 \Rightarrow M(3; 2; 4) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (2; 3; 2)$ là một vector chỉ phương của Δ .

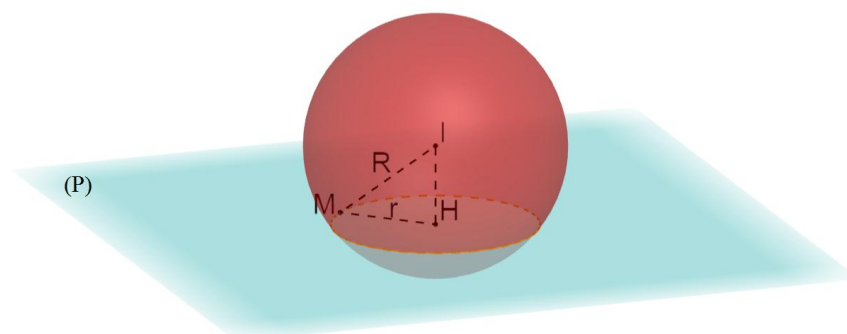
Câu 49. [2H3-3.7-3] Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 2 = 0$ và điểm $I(-1; 2; -1)$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I và cắt mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng 5.

- A. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 25$. B. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$.
C. $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 34$. D. $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34$.

Lời giải

Tác giả: Đoàn Tấn Minh Triết ; Fb: Đoàn Minh Triết

Chọn D



Gọi M là điểm nằm trên đường tròn giao tuyến của (S) và (P) . Ta có $IM = R$. Áp dụng công thức tính bán kính mặt cầu trong trường hợp mặt cầu (S) giao với mặt phẳng (P) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính r là

$$IM^2 = R^2 = d_{(I;(P))}^2 + r^2 \quad (*)$$

Ta có: $d_{(I;(P))} = \frac{|-1 - 2.2 + 2.(-1) - 2|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2 + 2^2}} = 3 = IH.$

Từ $(*) \Rightarrow R^2 = 3^2 + 5^2 = 34.$

Vậy phương trình mặt cầu (S) thỏa mãn yêu cầu đề bài là

$$(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 34.$$

Câu 50. [2H3-3.7-4] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-3;3;-3)$ thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2x - 2y + z + 15 = 0$ và mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-5)^2 = 100$. Đường thẳng Δ qua M , nằm trên mặt phẳng (α) cắt (S) tại A, B sao cho độ dài AB lớn nhất. Viết phương trình đường thẳng Δ .

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

B. $\frac{x+3}{1} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+3}{6}.$

C. $\frac{x+3}{16} = \frac{y-3}{11} = \frac{z+3}{-10}.$

D. $\frac{x+3}{5} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+3}{8}.$

Lời giải

Fb: Lê Như Quân

Chọn B

Ta có: Mặt cầu (S) có tâm $I(2;3;5)$, bán kính $R=10$.

$$d(I, (\alpha)) = \frac{|2.2 - 2.3 + 5 + 15|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2}} = 6 < R \Rightarrow (\alpha) \cap (S) = C(H; r), H \text{ là hình chiếu của } I \text{ lên } (\alpha).$$

Gọi Δ_1 là đường thẳng qua I và vuông góc với $(\alpha) \Rightarrow \Delta_1$ có VTCP là $\overrightarrow{u_{\Delta_1}} = (2; -2; 1)$.

$$\Rightarrow \text{PTTS } \Delta_1 : \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = 5 + t \end{cases} \text{ . Tọa độ } H \text{ là nghiệm của hệ: } \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = 5 + t \\ 2x - 2y + z + 15 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 7 \\ z = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow H(-2; 7; 3).$$

Ta có AB có độ dài lớn nhất $\Leftrightarrow AB$ là đường kính của $(C) \Leftrightarrow \Delta \equiv MH$.

Đường thẳng MH đi qua $M(-3; 3; -3)$ và có VTCP $\overrightarrow{MH} = (1; 4; 6)$.

$$\text{Suy ra phương trình } \Delta : \frac{x+3}{1} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+3}{6}.$$