

Môn: TOÁN

Lớp: 12

Thời gian: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề có 50 câu, 06 trang)

MÃ ĐỀ: 121

Họ, tên thí sinh: Mã số:

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$, $B(0;3;3)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} = (-1;2;3)$. B. $\overline{AB} = (1;2;3)$. C. $\overline{AB} = (-1;4;3)$. D. $\overline{AB} = (0;3;0)$.

Câu 2: Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 3i$ là

- A. $\bar{z} = -2 + 3i$. B. $\bar{z} = 3 - 2i$. C. $\bar{z} = 3 + 2i$. D. $\bar{z} = 2 + 3i$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 2 = 0$ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

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

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, độ dài của vector $\vec{u} = (1;-2;2)$ là

- A. 3. B. 5. C. 1. D. 9.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 9$. Tọa độ tâm I của mặt cầu (S) là

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

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (Oxz) có phương trình là

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

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z - 11 = 0$ và điểm $M(-1;0;0)$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng

- A. $3\sqrt{3}$. B. 36. C. 12. D. 4.

Câu 8: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2$ là

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

Câu 9: Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên đoạn $[1;5]$ sao cho $\int_1^5 f(x) dx = 2$ và $\int_1^5 g(x) dx = 6$.

Giá trị của $\int_1^5 [g(x) + f(x)] dx$ là

- A. 4. B. 8. C. 6. D. -4.

Câu 10: Cho số phức $z = 3 + 4i$. Tính giá trị của $z \cdot \bar{z}$.

- A. -1. B. 25. C. $\sqrt{7}$. D. 1.

Câu 11: Tất cả các nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 5 = 0$ là

- A. 1. B. $2i; -2i$. C. $1 + 2i; 1 - 2i$. D. $2 + i; 2 - i$.

Câu 12: Một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 3^x$ là

A. $F(x) = 3^x \ln 3 - 2022$. B. $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} + 2020x$. C. $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} + 2021$. D. $F(x) = 3^x + 2019$.

Câu 13: Cho $f(x)$ và $g(x)$ là các hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx = -\int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$. B. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx = -\int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$.

C. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$. D. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$.

Câu 14: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S = \pi \int_a^b |f(x)| dx$. B. $S = \int_a^b f(x) dx$. C. $S = \pi \int_a^b f^2(x) dx$. D. $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

Câu 15: Cho $\int_0^1 f(x) dx = 10$. Tính tích phân $I = \int_0^1 [6f(x)] dx$.

A. $I = \frac{10}{6}$. B. $I = 60$. C. $I = 6$. D. $I = 16$.

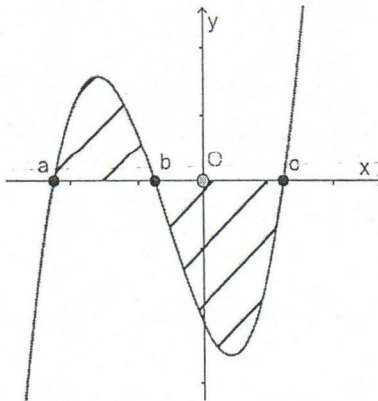
Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - y + 2z = 0$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là

A. $\vec{n} = (-1; -1; 2)$. B. $\vec{m} = (1; 1; 0)$. C. $\vec{p} = (2; 1; -1)$. D. $\vec{q} = (1; -1; 2)$.

Câu 17: Cho số phức z thỏa mãn $\bar{z} = \frac{(1-2i)(i-1)}{1+i}$. Tính môđun của số phức $w = iz$.

A. 3. B. $\sqrt{12}$. C. $\sqrt{5}$. D. 5.

Câu 18: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và trục hoành (phần gạch sọc như hình vẽ). Mệnh đề nào sau đây là đúng?



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

B. $S = \left| \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx \right|$.

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

D. $S = \int_a^c f(x) dx - \int_a^b f(x) dx$.

Câu 19: Các căn bậc hai của -4 là

A. $\pm 2i$. B. ± 4 . C. ± 2 . D. $\pm 16i$.

Câu 20: Biết $M(1; 2)$ là điểm biểu diễn số phức z . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $z = 1 - 2i$. B. $z = 2 + i$. C. $z = 1 + 2i$. D. $z = 2 - i$.

Câu 21: Cho số phức z thỏa mãn $(1+i)^2 z = i(6-8i)$. Môđun của z bằng

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

Câu 22: Tìm các số thực x, y thỏa mãn $2x - 2yi = x + 2 + (y+3)i$.

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

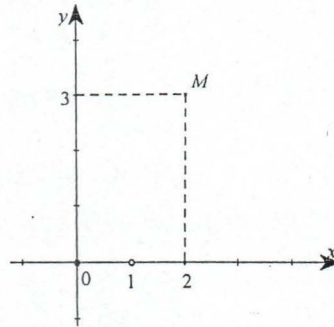
Câu 23: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(-1;2;3)$, $B(6;-5;8)$. Tìm tọa độ M để gốc tọa độ O là trọng tâm tam giác MAB .

- A. $(7;-7;5)$. B. $(5;-3;11)$. C. $\left(\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}; \frac{11}{2}\right)$. D. $(-5;3;-11)$.

Câu 24: Tìm số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}, i^2 = -1$), biết a, b thỏa mãn $a - 1 + (b+1)i = 2i$.

- A. $z = -i$. B. $z = 1 + i$. C. $z = \frac{1}{2} - i$. D. $z = 2i$.

Câu 25: Số phức z có điểm biểu diễn M trong hình vẽ bên. Phần ảo của số phức $z + i$ bằng



- A. 4. B. $3i$. C. 2. D. 6.

Câu 26: Cho $F(x) = x + \cos x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \cos x$. B. $f(x) = 1 - \sin x$. C. $f(x) = 1 + \sin x$. D. $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \sin x$.

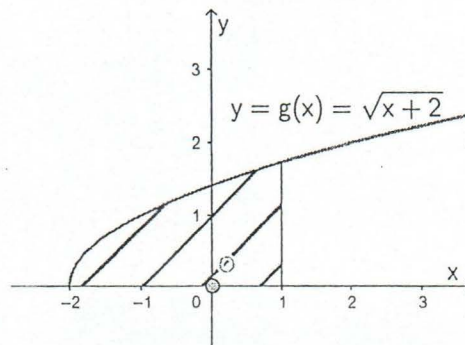
Câu 27: Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x$, Ox và $x=0; x=2$.

- A. $S = 9$. B. $S = \frac{16}{3}$. C. $S = \frac{32}{3}$. D. $S = \frac{5}{3}$.

Câu 28: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2}{x+1}$ trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ là

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

Câu 29: Công thức tính thể tích vật thể tròn xoay thu được khi cho hình phẳng (phần gạch sọc của hình vẽ) giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x+2}$, Ox , $x=1$ quay xung quanh trục Ox là



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

B. $\pi \int_1^4 \sqrt[4]{x+2}.dx$.

C. $\pi \int_{-2}^1 \sqrt{x+2}dx$.

D. $\pi \int_1^4 (x+2)dx$.

Câu 30: Gọi M, N lần lượt là điểm biểu diễn hình học các số phức $z=4+i$ và $w=2+3i$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng MN là

A. $(2;-2)$.

B. $(-2;2)$.

C. $(3;2)$.

D. $\left(\frac{3}{2};\frac{7}{2}\right)$.

Câu 31: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-2;1;0)$, $B(2;-1;2)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

A. $x^2+y^2+(z-2)^2=\sqrt{24}$.

B. $(x+4)^2+(y-2)^2+(z+2)^2=\sqrt{6}$.

C. $(x-4)^2+(y+2)^2+(z-2)^2=24$.

D. $x^2+y^2+(z-1)^2=6$.

Câu 32: Tính thể tích V của khối tròn xoay khi cho diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=2x-x^2$, trục Ox quay quanh Ox .

A. $V=\frac{8\pi}{15}$.

B. $V=\frac{32\pi}{15}$.

C. $V=\frac{4\pi}{3}$.

D. $V=\frac{16\pi}{15}$.

Câu 33: Cho $\int_4^9 f(x)dx=10$. Tính tích phân $J=\int_0^1 f(5x+4)dx$.

A. $J=2$.

B. $J=10$.

C. $J=50$.

D. $J=4$.

Câu 34: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;-4)$, $B(-1;1;2)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là

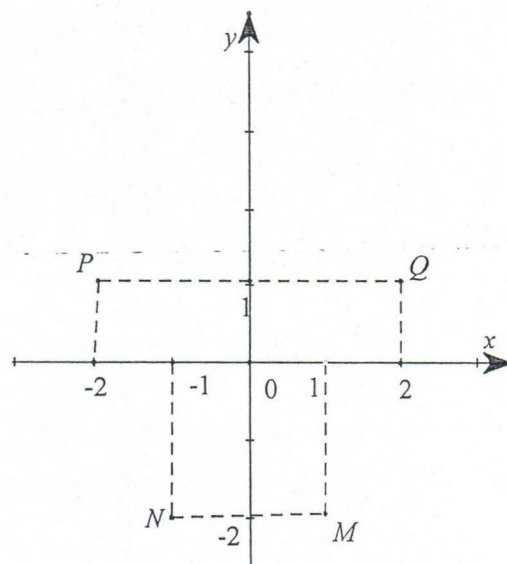
A. $x+y-3z-5=0$.

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

C. $x+y-3z+10=0$.

D. $-2x-2y+6z-11=0$.

Câu 35: Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $2\bar{z}=z+2-3i$. Số phức z có điểm biểu diễn là điểm nào trong các điểm M, N, P, Q ở hình sau?



A. M .

B. Q .

C. P .

D. N .

Câu 36: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa $\int_0^1 f(x)dx=2$ và $\int_0^2 f(3x+1)dx=6$. Tính $I=\int_0^7 f(x)dx$.

A. $I=20$.

B. $I=8$.

C. $I=18$.

D. $I=16$.

Câu 37: Trong không gian $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $G(1;2;3)$ và cắt ba trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho G là trọng tâm tam giác ABC .

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

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

C. $\frac{x}{3}+\frac{y}{6}+\frac{z}{9}=1$.

D. $\frac{x}{6}+\frac{y}{3}+\frac{z}{9}=1$.

Câu 38: Cho số phức z có phần thực là số nguyên và z thỏa mãn $|z|-2\bar{z}=-7+3i+z$. Tính môđun của số phức $\omega=1-z$.

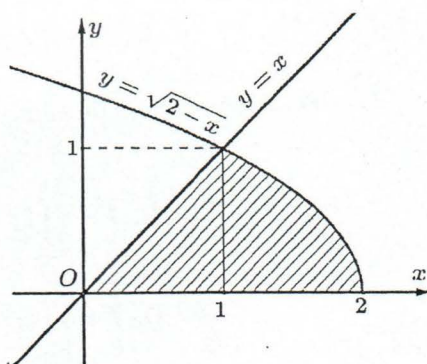
A. $|\omega|=\sqrt{37}$.

B. $|\omega|=3\sqrt{2}$.

C. $|\omega|=7$.

D. $|\omega|=5$.

Câu 39: Tính diện tích phần hình phẳng gạch chéo trong hình vẽ bên dưới.



A. 1.

B. $\frac{7}{6}$.

C. $\frac{5}{3}$.

D. $\frac{7}{5}$.

Câu 40: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ thỏa mãn $f'(x)=\frac{1}{x-1}$, $f(3)=2021$. Tính $f(5)$.

A. $f(5)=2020-\frac{1}{2}\ln 2$.

B. $f(5)=2021-\ln 2$.

C. $f(5)=2021+\ln 2$.

D. $f(5)=2020+\ln 2$.

Câu 41: Tính thể tích V của vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=0$, $x=\pi$. Biết rằng thiết diện của vật thể cắt bởi mặt phẳng vuông góc với Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq \pi$) là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $\sin x+2$.

A. $\frac{7\pi}{6}+1$.

B. $\frac{9\pi}{8}+1$.

C. $\frac{7\pi}{6}+2$.

D. $\frac{9\pi}{8}+2$.

Câu 42: Trên mặt phẳng tọa độ, tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $|z+(2-3i)|=2$ là đường tròn (C) . Tìm tâm I và bán kính R của đường tròn (C) .

A. $I(2;-3), R=\sqrt{2}$.

B. $I(2;-3), R=4$.

C. $I(-2;3), R=\sqrt{2}$.

D. $I(-2;3), R=2$.

Câu 43: Một xe lửa chuyển động chậm dần đều và dừng lại hẳn sau 20 s kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Trong thời gian đó xe chạy được 120 m. Cho biết công thức tính vận tốc của chuyển động biến đổi đều là $v=v_0+at$; trong đó a (m/s^2) là gia tốc, v (m/s) là vận tốc tại thời điểm t (s). Hãy tính vận tốc v_0 của xe lửa lúc bắt đầu hãm phanh.

A. 30 m/s.

B. 45 m/s.

C. 6 m/s.

D. 12 m/s.

Câu 44: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(2;0;0)$, $B(-2;3;0)$, $C(2;3;0)$. D nằm trên trục Oz sao cho có thể tích khối tứ diện $ABCD$ bằng 128. Tính tổng cao độ các vị trí điểm D .

A. 32.

B. 128.

C. 0.

D. 64.

Câu 45: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(x) + 2f(2-x) = x^2 - 6x + 4$. Tích phân $\int_{-1}^3 xf'(x)dx$ bằng

- A. 20. B. $\frac{149}{3}$. C. $\frac{167}{3}$. D. $\frac{176}{9}$.

Câu 46: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;0), B(0;2;1), C(1;3;-1)$. Điểm $M(a;b;c) \in (Oxy)$ sao cho $|2\overline{MA} + 3\overline{MB} - 4\overline{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a+b+c=3$. B. $a+b+c=-3$. C. $a+b+c=-4$. D. $a+b+c=10$.

Câu 47: Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): mx+2y+nz+1=0$ và $(Q): x-my+nz+2=0$ ($m, n \in \mathbb{R}$) cùng vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 4x-y-6z+3=0$. Tính $m+n$.

- A. $m+n=0$. B. $m+n=2$. C. $m+n=1$. D. $m+n=3$.

Câu 48: Cho tích phân $I = \int_0^1 x(1-x)^{2021} dx$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $I = \int_0^1 t^{2021}(1-t) dt$. B. $I = -\int_{-1}^1 (t^{2022} - t^{2021}) dt$.
C. $I = -\int_0^1 t^{2021}(1-t) dt$. D. $I = -\int_{-1}^1 (t^{2022} - t^{2021}) dt$.

Câu 49: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 4x-3y-1=0$ và hai điểm $A(3;-3;-1); B(9;5;-1)$. Gọi M là điểm thay đổi nằm trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác ABM vuông tại M . Gọi $S_1; S_2$ tương ứng là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của diện tích tam giác MAB . Tính giá trị biểu thức $T = S_2 - S_1$.

- A. $T=5$. B. $T=45$. C. $T=1$. D. $T=10$.

Câu 50: Gọi $z_1; z_2$ là hai trong các số phức thỏa mãn $(z-6)(8+\overline{z}i)$ là số thực. Biết rằng $|z_1 - z_2| = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất m của $|z_1 + 3z_2|$.

- A. $m=5-\sqrt{21}$. B. $m=20-4\sqrt{21}$. C. $m=4(5-\sqrt{22})$. D. $m=5+\sqrt{22}$.

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC MÔN : TOÁN - LỚP 12

(Bản Hướng dẫn gồm 01 trang)

I. HƯỚNG DẪN CHUNG:

- Mỗi phương án đúng cho 0,2 điểm.
- Điểm toàn bài làm tròn đến một chữ số thập phân.

II. ĐÁP ÁN:

1. Phần đáp án chung

Đề 121		Đề 122		Đề 123		Đề 124	
Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án
1	A	1	B	1	C	1	B
2	D	2	D	2	A	2	C
3	A	3	A	3	D	3	A
4	A	4	D	4	D	4	A
5	B	5	B	5	C	5	A
6	C	6	D	6	C	6	B
7	D	7	D	7	A	7	B
8	B	8	C	8	D	8	D
9	B	9	B	9	C	9	A
10	B	10	A	10	B	10	A
11	C	11	A	11	A	11	A
12	C	12	A	12	B	12	C
13	C	13	B	13	C	13	C
14	D	14	C	14	C	14	B
15	B	15	C	15	B	15	C
16	D	16	C	16	C	16	C
17	C	17	B	17	C	17	B
18	C	18	C	18	B	18	D
19	A	19	C	19	A	19	C
20	C	20	C	20	D	20	C
21	A	21	D	21	C	21	A
22	D	22	C	22	A	22	A
23	D	23	A	23	A	23	B
24	B	24	A	24	B	24	B
25	A	25	B	25	A	25	A
26	B	26	B	26	D	26	A
27	B	27	A	27	A	27	C
28	B	28	C	28	A	28	B
29	A	29	A	29	B	29	D
30	C	30	D	30	A	30	D
31	D	31	A	31	A	31	A
32	D	32	A	32	D	32	B
33	A	33	A	33	D	33	D
34	A	34	D	34	C	34	B
35	B	35	B	35	B	35	B
36	A	36	B	36	B	36	D
37	C	37	B	37	B	37	C
38	B	38	C	38	D	38	C
39	B	39	D	39	D	39	C
40	C	40	D	40	D	40	D
41	D	41	D	41	B	41	D
42	D	42	B	42	D	42	A
43	D	43	A	43	A	43	A
44	C	44	D	44	C	44	D
45	D	45	B	45	C	45	D
46	C	46	C	46	D	46	D
47	D	47	D	47	C	47	B
48	A	48	D	48	A	48	C
49	A	49	D	49	B	49	A
50	C	50	C	50	B	50	D

2. Phân gợi ý một số câu cụ thể

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(x) + 2f(2-x) = x^2 - 6x + 4$

. Tích phân $\int_{-1}^3 xf'(x)dx$ bằng

- A. 20. B. $\frac{149}{3}$. C. $\frac{167}{3}$. D. $\frac{176}{9}$.

Hướng dẫn

Chọn $\frac{176}{9}$

$$f(x) + 2f(2-x) = x^2 - 6x + 4$$

Thay x bởi $2-t$ ta được $f(2-t) + 2f(t) = (2-t)^2 - 6(2-t) + 4$

$$\Leftrightarrow f(2-t) + 2f(t) = t^2 + 2t - 4 \rightarrow 2f(x) + f(2-x) = x^2 + 2x - 4$$

$$\text{Do đó ta có hệ } \begin{cases} f(x) + 2f(2-x) = x^2 - 6x + 4 \\ 2f(x) + f(2-x) = x^2 + 2x - 4 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{3}x^2 + \frac{10}{3}x - 4 \Rightarrow f'(x) = \frac{2}{3}x + \frac{10}{3}$$

ta lại có:

$$\int_{-1}^3 xf'(x)dx = \int_{-1}^3 x \left(\frac{2}{3}x + \frac{10}{3} \right) dx = \int_{-1}^3 \left(\frac{2}{3}x^2 + \frac{10}{3}x \right) dx = \left(\frac{2}{9}x^3 + \frac{5}{3}x^2 \right) \Big|_{-1}^3 = \frac{176}{9}$$

Câu 2: Tính thể tích vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=0$, $x=\pi$. Biết rằng thiết diện của vật thể cắt bởi mặt phẳng vuông góc với Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq \pi$) là một tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $\sin x + 2$.

- A. $\frac{7\pi}{6} + 1$. B. $\frac{9\pi}{8} + 1$. C. $\frac{7\pi}{6} + 2$. D. $\frac{9\pi}{8} + 2$.

Lời giải

Chọn $\frac{9\pi}{8} + 2$

Gọi $S(x)$ là diện tích thiết diện của vật thể cắt bởi mặt phẳng vuông góc với Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq \pi$), a là cạnh góc vuông của tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $\sin x + 2$.

$$\text{Ta có: } a = \frac{\sin x + 2}{\sqrt{2}} \Rightarrow S(x) = \frac{1}{2}a^2 = \frac{1}{4}(\sin x + 2)^2.$$

Vậy thể tích vật thể là:

$$\begin{aligned} V &= \int_0^{\pi} S(x) dx = \int_0^{\pi} \frac{1}{4} (\sin x + 2)^2 dx = \frac{1}{4} \int_0^{\pi} (\sin^2 x + 4 \sin x + 4) dx = \frac{1}{4} \int_0^{\pi} \left(\frac{1 - \cos 2x}{2} + 4 \sin x + 4 \right) dx \\ &= \frac{1}{8} \int_0^{\pi} (-\cos 2x + 8 \sin x + 9) dx = \frac{1}{8} \left(-\frac{\sin 2x}{2} - 8 \cos x + 9x \right) \Big|_0^{\pi} = \frac{9\pi}{8} + 2. \end{aligned}$$

Câu 3: Một xe lửa chuyển động chậm dần đều và dừng lại hẳn sau 20 s kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Trong thời gian đó xe chạy được 120 m. Cho biết công thức tính vận tốc của chuyển động biến đổi đều là $v = v_0 + at$; trong đó a (m/s²) là gia tốc, v (m/s) là vận tốc tại thời điểm t (s). Hãy tính vận tốc v_0 của xe lửa lúc bắt đầu hãm phanh.

A. 30 m/s.

B. 6 m/s.

C. 12 m/s.

D. 45 m/s.

Lời giải

Chọn 12 m/s.

Tại thời điểm $t = 20$ (s) thì $v(20) = 0$ nên $v_0 + 20a = 0 \Rightarrow a = -\frac{v_0}{20}$.

Do đó, $v(t) = v_0 - \frac{v_0}{20}t$.

Mặt khác, $v(t) = s'(t) \Rightarrow \int_0^{20} v(t) dt = \int_0^{20} s'(t) dt = s(t) \Big|_0^{20} = s(20) - s(0) = 120$.

Suy ra, $\int_0^{20} \left(v_0 - \frac{v_0}{20}t \right) dt = 120 \Rightarrow \left(v_0 t - \frac{v_0}{40}t^2 \right) \Big|_0^{20} = 120$.

Từ đó ta có phương trình $20v_0 - 10v_0 = 120 \Rightarrow v_0 = 12$ (m/s).

Câu 4: Cho số phức z có phần thực là số nguyên và z thỏa mãn $|z| - 2\bar{z} = -7 + 3i + z$. Tính mô-đun của số phức $\omega = 1 - z$ bằng

A. $|\omega| = \sqrt{37}$.

B. $|\omega| = 3\sqrt{2}$.

C. $|\omega| = 5\sqrt{2}$.

D. $|\omega| = 3\sqrt{7}$.

Lời giải

Chọn $|\omega| = 3\sqrt{2}$

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

Ta có: $|z| - 2\bar{z} = -7 + 3i + z \Leftrightarrow \sqrt{a^2 + b^2} - 2(a - bi) = -7 + 3i + a + bi$

$\Leftrightarrow \sqrt{a^2 + b^2} - 3a + 7 + (b - 3)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{a^2 + b^2} - 3a + 7 = 0 \\ b - 3 = 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{a^2+9}=3a-7 \\ b=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq \frac{7}{3} \\ a^2+9=9a^2-42a+49 \\ b=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \geq \frac{7}{3} \\ \begin{cases} a=4(N) \\ a=\frac{5}{4}(L) \end{cases} \\ b=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=3 \\ a=4 \end{cases}.$$

Vậy $z = 4 + 3i \Rightarrow \omega = 1 - z = -3 - 3i \Rightarrow |\omega| = 3\sqrt{2}$.

Câu 5: Giả sử z_1, z_2 là hai trong các số phức thỏa mãn $(z-6)(8+\bar{z}i)$ là số thực. Biết rằng

$|z_1 - z_2| = 4$, giá trị nhỏ nhất của $|z_1 + 3z_2|$ bằng

A. $5 - \sqrt{21}$.

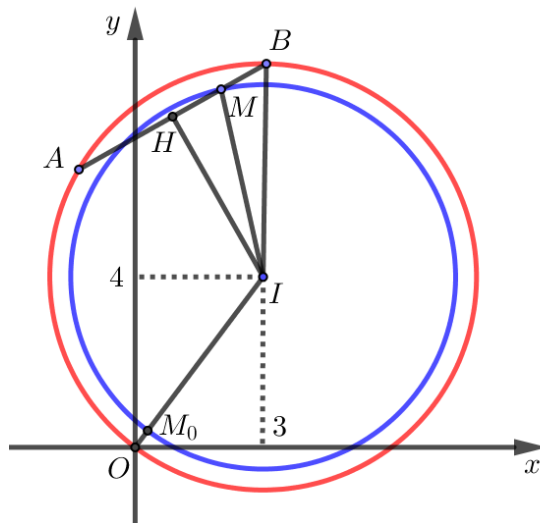
B. $20 - 4\sqrt{21}$.

C. $20 - 4\sqrt{22}$.

D. $5 - \sqrt{22}$.

Lời giải

Chọn $20 - 4\sqrt{22}$



Giả sử $z = x + yi$, $x, y \in \mathbb{R}$. Gọi A, B lần lượt là điểm biểu diễn cho các số phức z_1, z_2 . Suy ra

$$AB = |z_1 - z_2| = 4.$$

* Ta có $(z-6)(8+\bar{z}i) = [(x-6)+yi] \cdot [(8-y)-xi] = (8x+6y-48) - (x^2+y^2-6x-8y)i$.

Theo giả thiết $(z-6)(8+\bar{z}i)$ là số thực nên ta suy ra $x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$. Tức là các điểm A, B thuộc đường tròn (C) tâm $I(3;4)$, bán kính $R=5$.

* Xét điểm M thuộc đoạn AB thỏa $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} = \vec{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{OA} + 3\overrightarrow{OB} = 4\overrightarrow{OM}$. Gọi H là trung điểm AB . Ta tính được $HI^2 = R^2 - HB^2 = 21$; $IM = \sqrt{HI^2 + HM^2} = \sqrt{22}$, suy ra điểm M thuộc đường tròn (C') tâm $I(3;4)$, bán kính $r = \sqrt{22}$.

* Ta có $|z_1 + 3z_2| = |\overrightarrow{OA} + 3\overrightarrow{OB}| = |4\overrightarrow{OM}| = 4OM$, do đó $|z_1 + 3z_2|$ nhỏ nhất khi OM nhỏ nhất.

Ta có $(OM)_{\min} = OM_0 = |OI - r| = 5 - \sqrt{22}$. Vậy $|z_1 + 3z_2|_{\min} = 4OM_0 = 20 - 4\sqrt{22}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;0), B(0;2;1), C(1;3;-1)$. Điểm $M(a;b;c) \in (Oxy)$ sao cho $|2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 4\overrightarrow{MC}|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a + b + c = 3$.

B. $a + b + c = -3$.

C. $a + b + c = -4$.

D. $a + b + c = 10$.

Lời giải

Chọn $a + b + c = -4$

Gọi điểm I thỏa mãn $2\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} - 4\overrightarrow{IC} = \vec{0} \Rightarrow I(0; -4; 7)$.

Khi đó ta có

$$\begin{aligned} |2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 4\overrightarrow{MC}| &= |2(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA}) + 3(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB}) - 4(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IC})| \\ &= |\overrightarrow{MI} + (2\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} - 4\overrightarrow{IC})| = |\overrightarrow{MI}| = MI \end{aligned}$$

Để $MI_{\min}$ thì M là hình chiếu của I lên mặt phẳng (Oxy) . Tức là $M = MI \cap (\alpha)$.

Suy ra $M(0; -4; 0)$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(2;0;0), B(-2;3;0), C(2;3;0), D$ nằm trên trục Oz và có thể tích bằng 128. Tính tổng cao độ các vị trí của điểm D .

A. 0.

B. 64.

C. 128.

D. 32.

Lời giải

Chọn 0

Để thấy A, B, C nằm trên $((Oxy)), S_{\Delta ABC} = 6 > 0$

$D(0;0;c) \in Oz \Rightarrow h = d(D, (Oxy)) = |c|$

$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot d(D, (Oxy)) = \frac{1}{3} \cdot 6|c| = 2|c| = 128 \Rightarrow c = \pm 64$$

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 4x - 3y - 1 = 0$ và hai điểm $A(3; -3; -1); B(9; 5; -1)$. Gọi M là điểm thay đổi nằm trên mặt phẳng (P) sao cho tam giác ABM vuông tại M . Gọi $S_1; S_2$ tương ứng là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của diện tích tam giác MAB . Tính giá trị biểu thức $T = S_1 - S_2$.

A. $T = 45$.

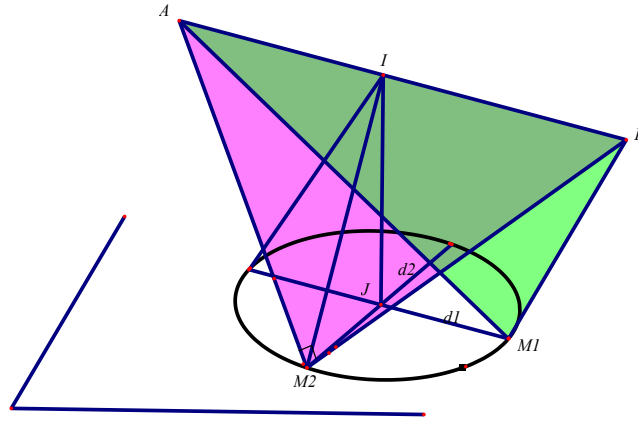
B. $T = 10$.

C. $T = 1$.

D. $T = 5$.

Lời giải

Chọn 5



Ta có
$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (6; 8; 0) \\ \overrightarrow{n_p} = (4; -3; 0) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{n_p} = 0 \Rightarrow AB \perp (P)$$

Gọi I là trung điểm AB ta có $I(6; 1; -1)$, $AB = 10$, $d(I, (\alpha)) = 4$

Vậy mặt cầu đường kính AB cắt mp(P) theo đường tròn $C(J, r=3)$ (J là hình chiếu của I lên mp(P)).

Để thấy diện tích tam giác MAB nhỏ nhất khi M là giao điểm giữa đường thẳng d_1 qua J song song với AB cắt đường tròn (C) và diện tích tam giác MAB lớn nhất khi M là giao điểm giữa đường thẳng d_2 qua J vuông góc với AB cắt đường tròn $C(J; 3)$

- Tính S_1 ($M \equiv M_1$)

$$M_1B = \sqrt{(5-3)^2 + 4^2} = \sqrt{20}; \quad M_1A = \sqrt{10^2 + \sqrt{20}^2} = \sqrt{80}$$

Vậy $S_1 = \frac{1}{2} \sqrt{20} \cdot \sqrt{80} = 20$

- Tính S_2 ($M \equiv M_2$)

$$M_2B = M_2A = \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2}$$

Vậy $S_2 = \frac{1}{2} (5\sqrt{2})^2 = 25$

Suy ra $S_2 - S_1 = 5$

-----HẾT-----