

ĐỀ TOÁN 1
ĐÁP ÁN VÀ GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	A	B	A	A	A	A	C	A	B	C	D	A

Câu 1:

Hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 2}$.

Phân tích biểu thức bên trong căn: $x^2 + 2x + 2 = (x+1)^2 + 1$.

Như vậy, $(x+1)^2 \geq 0$ với mọi x , do đó $(x+1)^2 + 1 \geq 1 > 0$. $\Rightarrow x^2 + 2x + 2 > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Vì bên trong dấu căn luôn dương, nên miền xác định của f là \mathbb{R} .

Câu 2:

Cho $g(x) = \log_3(x+2)$. Giải bất phương trình:

$$\log_3(x+2) > 1 \Leftrightarrow x+2 > 3^1 \Leftrightarrow x+2 > 3 \Leftrightarrow x > 1$$

Điều kiện xác định: $x+2 > 0 \Rightarrow x > -2$.

Nhưng bất phương trình đòi $x > 1$, bao hàm luôn $x > -2$. Nghiệm cuối $x > 1$.

Câu 3:

Mặt phẳng (P) có phương trình: $2x - y + 3z - 4 = 0$.

VTPT chính là vector chứa các hệ số x, y, z của phương trình, đó là $\vec{n} = (2, -1, 3)$.

Câu 4:

Phương trình: $2^{2x-1} = 8$.

Chúng ta viết $8 = 2^3$. Khi đó: $2x - 1 = 3 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$.

Nghiệm duy nhất là $x=2$.

Câu 5:

Xét hàm số: $y = \frac{x+1}{x-2}$.

Tiệm cận đứng: Tìm giá trị x làm mẫu số bằng 0 $\Rightarrow x-2=0 \Rightarrow x=2$.

Tiệm cận ngang: Xét $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+1}{x-2} \approx \frac{x}{x} = 1$.

Vậy tiệm cận ngang $y=1$, tiệm cận đứng $x=2$.

Câu 6:

Hàm số $h(x) = e^x - e^{-x}$. Kiểm tra tính lẻ: $h(-x) = e^{-x} - e^x = -(e^x - e^{-x}) = -h(x)$.

Đúng với định nghĩa hàm lẻ ($h(-x) = -h(x)$).

Câu 7:

Tích phân $\int_0^\pi \sin(2x) dx$.

Ta tính: $\int \sin(2x) dx = -\frac{1}{2} \cos(2x)$.

Vậy: $\int_0^\pi \sin(2x) dx = \left[-\frac{1}{2} \cos(2x)\right]_0^\pi = \left(-\frac{1}{2} \cos(2\pi)\right) - \left(-\frac{1}{2} \cos(0)\right)$.

- $\cos(2\pi) = 1, \cos(0) = 1$.

$$= -\frac{1}{2}(1) - \left(-\frac{1}{2}(1)\right) = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 0.$$

Câu 8:

Đường thẳng d đi qua $M(1;2)$ và $N(3;4)$

Hệ số góc: $k = \frac{4-2}{3-1} = \frac{2}{2} = 1$.

Phương trình theo dạng điểm - độ dốc $y - 2 = 1(x - 1)$.

Đối chiếu với các đáp án, ta thấy đáp án A chính là dạng này: $y - 2 = \frac{4-2}{3-1}(x - 1) = 1 \cdot (x - 1)$.

Câu 9:

Công thức tổng quát: $u_n = u_1 + (n - 1)d = 5 + (n - 1) \cdot 3$.

Ta tính: $u_{10} = 5 + (10 - 1) \cdot 3 = 5 + 27 = 32$.

Câu 10:

Độ dài AB: $AB = \sqrt{(4-2)^2 + (3-1)^2 + (2-0)^2} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{4+4+4} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$.

Câu 11:

Hàm số: $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Thông tin trong đề: hàm số có một nghiệm a thỏa mãn $1 < a < 2$.

Đáp án D chính là khẳng định $1 < a < 2$. Các đáp án khác phủ định khả năng này hoặc sai về số nghiệm.

Câu 12:

ĐK $x^2 - 5x + 6 > 0 \rightarrow x \in (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) S	a) Đ	a) Đ
b) S	b) Đ	b) Đ	b) S
c) S	c) Đ	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x + 3 \cos x$. Xem xét 4 mệnh đề:

a) Sai. Ta có $\sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{4 + 9} = \sqrt{13}$ mới là biên độ.

b) Phải giải $2 \sin x + 3 \cos x = 0$. Ta có thể có 2 hoặc 4 nghiệm, tùy vị trí. Trên thực tế, bài toán thường cho 2 hoặc 4 nghiệm, **không** chắc chắn “đúng 2” nếu không kèm ràng buộc khác. Nên phát biểu “có đúng 2 nghiệm” là sai.

c) Sai. Giá trị lớn nhất là $\sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$.

d) Đúng, vì $\frac{d}{dx}[2 \sin x] = 2 \cos x$, $\frac{d}{dx}[3 \cos x] = -3 \sin x$. Ở đây có dấu “trừ” với $\sin x$, nên tổng hợp lại $2 \cos x - 3 \sin x$.

Câu 2: Vật chuyển động thẳng đứng: $s(t) = -4,9t^2 + v_0t + h_0$, với $v_0 > 0$, $h_0 > 0$. Kiểm tra 4 mệnh đề:

a) Sai. Khi vận tốc ban đầu $v_0 = 9,8$ vật vẫn lên đến một độ cao cực đại, sau đó rơi xuống do gia tốc trọng trường âm.

b) Đúng. Đạo hàm của $-4,9t^2 + v_0t + h_0$ là $-9,8t + v_0$.

c) Đúng. Độ cao cực đại khi vận tốc tức thời $= 0 \Rightarrow -9,8t + v_0 = 0 \Rightarrow t = \frac{v_0}{9,8}$.

d) Đúng. Bỏ qua lực cản, gia tốc trọng trường trên mặt đất là hằng số $-9,8 \text{ m/s}^2$

Câu 3:

a) Vì $n(\Omega) = 45, n(A) = 22$ nên $P(A) = \frac{22}{45}$. \Rightarrow Đúng

b) Vì $n(\Omega) = 45, n(B) = 28$ nên $P(B) = \frac{28}{45}$. \Rightarrow Đúng

c) Vì $n(A \cap B) = 12, n(B) = 28$ nên $P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{12}{28} \neq \frac{10}{22}$. \Rightarrow Sai

d) Vì $n(B \cap \bar{A}) = 16, n(\bar{A}) = 23$ nên $P(B \cap \bar{A}) = \frac{n(B \cap \bar{A})}{n(\bar{A})} = \frac{16}{23} \neq \frac{7}{17}$. \Rightarrow Sai

Câu 4:

Trong không gian $Oxyz$, $M(2; 0; 1)$, $N(2; 0; 5)$. Mặt cầu C tâm $I(2; 0; 3)$, bán kính $r=2$. Xét 4 mệnh đề:

a) Kiểm tra $IM=IN=2$

- $I(2; 0; 3), M(2; 0; 1) \Rightarrow IM = \sqrt{(2-2)^2 + (0-0)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{0+0+4} = 2$.

- $N(2; 0; 5) \Rightarrow IN = \sqrt{(2-2)^2 + (0-0)^2 + (5-3)^2} = 2$.

Đúng

b) Sai. Hoành độ ≥ 2 , tung/cao độ dương chưa đảm bảo nằm trên cùng một mặt cầu (mặt cầu chỉ chứa những điểm cách I một khoảng đúng 2).

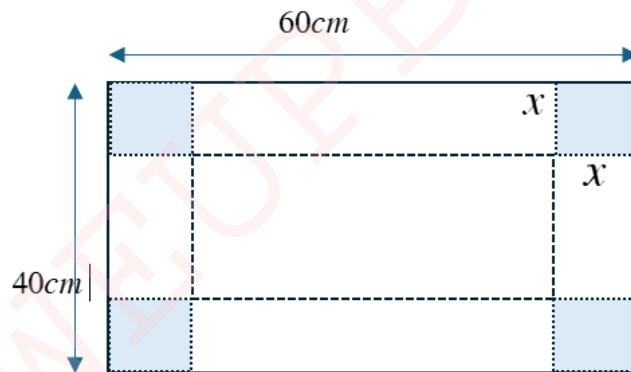
c) Sai. Mặt phẳng qua tâm C (điểm I là tâm) sẽ cắt cầu theo đường tròn lớn, chứ không phải tiếp diện (tiếp diện là mặt phẳng tiếp xúc cầu tại 1 điểm, không đi qua tâm).

d) Tính $\overrightarrow{MN} = N - M = (2 - 2; 0 - 0; 5 - 1) = (0; 0; 4)$. Đúng

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	7,85	200	6	21,6	7,5	0,8

Câu 1:



- Chiều dài đáy khối hộp: $60 - 2x$ (cm), điều kiện: $0 < x \leq 30$

- Chiều rộng đáy khối hộp: $40 - 2x$ (cm), điều kiện: $0 < x \leq 20$

- Chiều cao đáy khối hộp: x (cm).

- Thể tích khối hộp: $V = x(40 - 2x)(60 - 2x)$ (cm³)

**Khảo sát hàm $V(x) = 12x^3 - 400x + 2400$, $0 < x \leq 20$

x	0	$\frac{50 - 10\sqrt{7}}{3}$	20
---	---	-----------------------------	----

$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$	$V\left(\frac{50-10\sqrt{7}}{3}\right)$		

Đáp số: $x = 7,85$

Câu 2:

Một xe ô tô tăng tốc đều từ 10 m/s lên 30 m/s sau 10 giây.

* Phương trình $v(t)$:

Gọi a là gia tốc hằng

Biết: $v(0) = 10$ m/s, $v(10) = 30$ m/s.

$$v(t) = v(0) + at = 10 + at.$$

Tại $t = 10, v(10) = 30$: $30 = 10 + a \cdot 10 \implies a = \frac{30 - 10}{10} = 2$ (m/s²).

$$\Rightarrow v(t) = 10 + 2t.$$

* Quãng đường trong 10 giây đầu:

$$S = \int_0^{10} v(t) dt = \int_0^{10} (10 + 2t) dt = \left[10t + t^2 \right]_0^{10} = (10 \cdot 10 + 10^2) - 0 = 100 + 100 = 200 \text{ (m)}.$$

Đáp án: 200m

Câu 3:

Ta có: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3^2$.

Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là đường kính của mặt cầu, tức là 6 km.

Câu 4:

Gọi phương trình của parabol $v = at^2 + bt + c$ ($a \neq 0$). parabol có đỉnh $I(2;9)$ và đi qua điểm $(0;4)$

nên ta có hệ như sau:
$$\begin{cases} c = 4 \\ 4a + 2b + c = 9 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5 \\ c = 4 \\ a = -\frac{5}{4} \end{cases}$$

Với $t = 1$ ta có $v = \frac{31}{4}$.

$$s = \int_0^1 \left(-\frac{5}{4}t^2 + 5t + 4 \right) dt + \int_1^3 \frac{31}{4} dt = \frac{259}{12} \approx 21,58$$

Vậy quãng đường vật chuyển động được là 21,6(km)

Câu 5:

Hàm số $f(x) = \int_0^x (t+1) dt$.

* Tính tường minh $f(x)$

$$f(x) = \left[\frac{t^2}{2} + t \right]_0^x = \frac{x^2}{2} + x - (0 + 0) = \frac{x^2}{2} + x.$$

* Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[-2;3]$

Xét $f'(x)=x+1$. Giải $f'(x)=0 \Rightarrow x=-1$.

So sánh giá trị biên và tại điểm tới hạn:

$$f(-2) = \frac{(-2)^2}{2} + (-2) = 2 - 2 = 0, \quad f(-1) = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}, \quad f(3) = \frac{9}{2} + 3 = 4.5 + 3 = 7.5.$$

Lớn nhất là $f(3)=7,5$.

Đáp án: 7,5

Câu 6:

Hộp có 4 quả bóng xanh (X) và 2 quả bóng đỏ (Đ), tổng 6 quả. Lấy ngẫu nhiên 3 quả.

Tổng số cách chọn 3 quả từ 6: $\binom{6}{3} = 20$.

Trường hợp đồng màu (tức tất cả cùng màu):

- 3 quả đỏ? Không thể, vì chỉ có 2 quả đỏ.

- 3 quả xanh? Số cách: $\binom{4}{3} = 4$.

\Rightarrow Số cách lấy 3 quả không đồng màu (tức có ít nhất 1 xanh và 1 đỏ) $= 20 - 4 = 16$.

Xác suất: $\frac{16}{20} = \frac{4}{5} = 0,8$.

Đáp án: Xác suất = 0,8 (hoặc $\frac{4}{5}$).