

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm.

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

Câu 1. Đáp án đúng là: C

Dựa vào bảng biến thiên, ta có giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 1]$ bằng -2 .

Câu 2. Đáp án đúng là: D

Từ đồ thị đã cho, ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 3. Đáp án đúng là: C

Theo hình vẽ thì hàm số $y = f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 1$.

Câu 4. Đáp án đúng là: C

Ta có: $y = \frac{x^2+3x-5}{x-1} = x + 4 - \frac{1}{x-1}$.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (x + 4)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-\frac{1}{x-1} \right) = 0; \lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (x + 4)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(-\frac{1}{x-1} \right) = 0.$$

Vậy tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2+3x-5}{x-1}$ là đường thẳng $y = x + 4$.

Câu 5. Đáp án đúng là: A

Ta có: $\int f(x)dx = \int \left(3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx = x^3 + \ln|x| + C$.

Câu 6. Đáp án đúng là: B}

Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (3; -1; 2)$.

Câu 7. Đáp án đúng là: A

Mốt M_0 chứa trong nhóm $[40; 60)$.

Do đó: $u_m = 40; u_{m+1} = 60 \Rightarrow u_{m+1} - u_m = 60 - 40 = 20; n_{m-1} = 9; n_m = 12; n_{m+1} = 10$

Vậy $M_0 = 40 + \frac{12-9}{(12-9)+(12-10)}(60 - 40) = 52$.

Câu 8. Đáp án đúng là: D

Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là $(5; -2; -4)$.

Câu 9. Đáp án đúng là: C

Ta có: $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = 0,7 + 0,5 - 0,8 = 0,4$.

Khi đó, $P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,4}{0,5} = 0,8$.

Câu 10. Đáp án đúng là: D

Ta có: $\int_2^5 f(x)dx = F(x)|_2^5 = F(5) - F(2) = 7 - (-4) = 11$.

Câu 11. Đáp án đúng là: A

Ta có: $d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 2 - (-4) + 2 \cdot 1 - 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = 3$.

Câu 12. Đáp án đúng là: C

Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(3; 0; -2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; -3; 2)$ là:

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm)

Thí sinh đúng 1 ý được 0,1 điểm; thí sinh đúng 2 ý được 0,25 điểm; chọn đúng 3 ý được 0,5 điểm và đúng tất cả 4 ý sẽ được 1 điểm.

Câu 1.

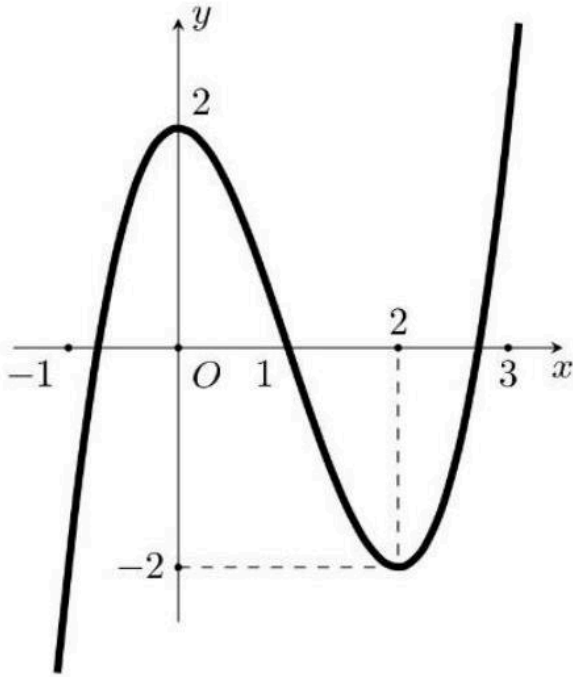
- a) Đúng,
- b) Sai,
- c) Sai,
- d) Sai.

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x, y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

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

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$, hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$. Đồ thị hàm số đã cho là:



Câu 2.

- a) Đ,
- b) Đ,
- c) S,
- d) S.

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là: $80 - 60 = 20$.

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\bar{x} = \frac{8 \cdot 62 + 9 \cdot 66 + 1 \cdot 70 + 1 \cdot 74 + 1 \cdot 78}{20} = 65,6$ (kg). Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$s^2 = \frac{1}{20} [8 \cdot (62 - 65,6)^2 + 9 \cdot (66 - 65,6)^2 + 1 \cdot (70 - 65,6)^2 + 1 \cdot (74 - 65,6)^2 + 1 \cdot (78 - 65,6)^2] = \frac{436}{25} = 17,44.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là: $\sqrt{17,44} \approx 4,2$ (kg).

Câu 3.

- a) Đ,
- b) S,
- c) S,
- d) S.

Ta có: $V_1 = \pi \int_0^4 (\sqrt{x})^2 dx = \pi \int_0^4 x dx = 8\pi$; $V_2 = \pi \int_0^4 \left(\frac{1}{2}\sqrt{x}\right)^2 dx = \pi \int_0^4 \frac{1}{4}x dx = 2\pi$.
 Khi đó, $V_1 - V_2 = 6\pi$. Vậy thể tích của vật thể A là $6\pi \approx 18,8$ (cm³).

Câu 4.

- a) S,
- b) Đ,
- c) Đ,
- d) S.

Ta có: $\vec{n}_{(P_1)} = (2; 1; 2)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P_1) ;

$\vec{n}_{(P_2)} = (1; -2; -2)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P_2) .

$$\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) = \frac{2 \cdot 1 + 1 \cdot (-2) + 2 \cdot (-2)}{3 \cdot 3} = -\frac{4}{9}.$$

Góc hai mặt phẳng không thể tù nên ý **d)** sai.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu 1. Ta có: $\int (0,1)^x dx = \frac{(0,1)^x}{\ln 0,1} + C = \frac{(0,1)^x}{\ln 10^{-1}} + C = -\frac{(0,1)^x}{\ln 10} + C.$

Suy ra $a = 10; b = 0, 1$. Vậy $\frac{a}{b} = 100$.

Đáp số: 100.

Câu 2. Ta có: $240 \text{ km/h} = \frac{200}{3} \text{ m/s}.$

Quãng đường máy bay đi được sau 3 giây là $IA = \frac{200}{3} \cdot 3 = 200(\text{ m})$. Độ cao của máy bay so với mặt đất sau khi máy bay rời mặt đất 3 giây là $AH = 200 \cdot \sin 21^\circ \approx 72(\text{ m})$.

Đáp số: 72 .

Câu 3. Để dân số nước ta vượt 120 triệu người thì: $98564407 \cdot e^{0,0093t} > 120000000$

$$\Leftrightarrow t > \frac{1}{0,0093} \ln \frac{120000000}{98564407} \approx 21,16 \text{ nên } t > 21,16.$$

Vậy kể từ năm 2043 trở đi dân số nước ta vượt 120 triệu người.

Đáp số: 2043.

Câu 4. Xét ba điểm $A(1; 1; 10)$, $B(4; 3; 1)$ và $C(3; 2; 5)$.

Khi đó $\vec{AB} = (3; 2; -9)$ và $\vec{AC} = (2; 1; -5)$.

$$\text{Suy ra } [\vec{AB}, \vec{AC}] = \left(\begin{vmatrix} 2 & -9 \\ 1 & -5 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -9 & 3 \\ -5 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \right) = (-1; -3; -1).$$

Ta có $[\vec{AB}, \vec{AC}] = (-1; -3; -1)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) nên phương trình mặt phẳng (ABC) là $(-1) \cdot (x - 1) + (-3) \cdot (y - 1) + (-1) \cdot (z - 10) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + z - 14 = 0$.

Suy ra $m = 3, n = 1, p = -14$. Vậy $m + n + p = -10$.

Đáp số: - 10 .

Câu 5. Xét các biến cố:

A : "Cây phát triển bình thường trên ô đất A ";

B : "Cây phát triển bình thường trên ô đất B ".

Các cặp biến cố \bar{A} và B , A và \bar{B} là độc lập vì hai ô đất khác nhau.

Hai biến cố $C = \bar{A} \cap B$ và $D = A \cap \bar{B}$ là hai biến cố xung khắc.

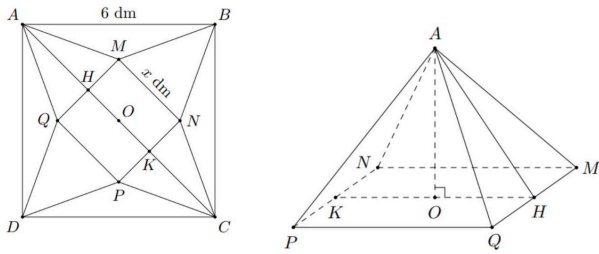
Ta có: $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,61 = 0,39; P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,7 = 0,3$.

Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một ô đất là:

$$P(C \cup D) = P(C) + P(D) = P(\bar{A}) \cdot P(B) + P(A) \cdot P(\bar{B}) = 0,39 \cdot 0,7 + 0,61 \cdot 0,3 \approx 0,46.$$

Đáp số: 0,46.

Câu 6. Gọi cạnh đáy của hình chóp tứ giác đều là $x(\text{dm})$ với $0 < x < 6\sqrt{2}$ như hình dưới.



Ta có: $AH = \frac{AC - HK}{2} = 3\sqrt{2} - \frac{x}{2}$.

Đường cao của hình chóp tứ giác đều là:

$$h = \sqrt{AH^2 - OH^2} = \sqrt{\left(3\sqrt{2} - \frac{x}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \sqrt{18 - 3\sqrt{2}x}.$$

Thể tích khối chóp là: $V = \frac{1}{3}hx^2 = \frac{1}{3}x^2\sqrt{18 - 3\sqrt{2}x} = \frac{1}{3}\sqrt{x^4(18 - 3\sqrt{2}x)}$.

Để tìm giá trị lớn nhất của V , ta đi tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^4(18 - 3\sqrt{2}x)$ với $0 < x < 3\sqrt{2}$.

Ta có: $f'(x) = x^3(-15\sqrt{2}x + 72)$, $f'(x) = 0$ khi $x = 0$ hoặc $x = \frac{12\sqrt{2}}{5}$.

Bảng biến thiên của $f(x)$ như sau:

x	0	$\frac{12\sqrt{2}}{5}$	$3\sqrt{2}$	
$f'(x)$	0	+	0	-
$f(x)$	0	$f\left(\frac{12\sqrt{2}}{5}\right)$	0	0

Từ bảng biến thiên ta có $\max_{(0; 3\sqrt{2})} f(x) = f\left(\frac{12\sqrt{2}}{5}\right) \approx 477,76$ tại $x = \frac{12\sqrt{2}}{5}$.

Vậy thể tích của khối chóp có giá trị lớn nhất bằng

$$V_{\max} = \frac{1}{3}\sqrt{\left(\frac{12\sqrt{2}}{5}\right)^4 \left(18 - 3\sqrt{2} \cdot \frac{12\sqrt{2}}{5}\right)} \approx 7,3 \text{ (dm}^3\text{)}$$

Đáp số: 7,3.