

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 04 trang)

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ tên thí sinh:.....

Mã đề: 132

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$. Điều kiện để $f(x) > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ là:

- A. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$.

Câu 2. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{6x^2 + 2x + 2} = -3$ là

Lời giải:

Chọn A

- A. 0. B. 1. C. 3. D. 2.

Câu 3. Hùng qua nhà Huy để cùng Huy đi đến chơi nhà Nam (không ghé lại nhà Hùng). Từ nhà Hùng đến nhà Huy có 5 con đường đi, từ nhà Huy tới nhà Nam có 8 con đường đi. Hỏi Hùng có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Nam?

- A. 8. B. 5. C. 13. D. 40.

Câu 4. Một thùng giấy trong đó có 7 hộp đựng bút màu khác nhau. Số cách chọn hai hộp từ 7 hộp đựng bút trên là

- A. 10. B. 42. C. 21. D. 31.

Câu 5. Từ một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen lấy ngẫu nhiên hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là:

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

Câu 6. Đường tròn $x^2 + y^2 - 6x - 8y = 0$ có bán kính bằng bao nhiêu?

- A. 25. B. $\sqrt{10}$. C. 10. D. 5.

Câu 7. Cho $\vec{a} = (3; -4); \vec{b} = (-1; 2)$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{a} + \vec{b}$.

- A. $(2; -2)$. B. $(4; -6)$. C. $(-3; -8)$. D. $(-4; 6)$.

Câu 8. Giải bất phương trình $x(x-2) \leq 0$.

- A. $0 < x < 2$. B. $0 \leq x \leq 2$. C. $x \leq 0$. D. $x \leq 2$.

Câu 9. Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (1; -2)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

- A. $x - 2y + 5 = 0$. B. $x - 2y - 4 = 0$. C. $-x + 2y - 4 = 0$. D. $x + y + 4 = 0$.

Câu 10. Phương trình chính tắc của (E) có độ dài trục lớn bằng 8, trục nhỏ bằng 6 là:

- A. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$. B. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$. C. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} = 1$. D. $9x^2 + 16y^2 = 1$.

Câu 11. Khai triển biểu thức $(x - 1)^5$ ta được kết quả là

Lời giải:

Chọn D

Áp dụng công thức khai triển Niu-ton ta được:

$$(x - 1)^5 = x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x - 1.$$

A. $x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1.$

B. $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1.$ C. $x^6 - 6x^5 +$

$15x^4 - 20x^3 + 15x^2 - 6x + 1.$

D. $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x - 1.$

Câu 12. Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc 6 mặt cân đối và đồng chất liên tiếp 3 lần thì số phần tử của không gian mẫu là:

A. 216.

B. 18.

C. 6.

D. 36.

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

Đề/câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
101	D	A	D	C	A	D	A	B	A	A	D	A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1. Cho tam thức bậc hai $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$

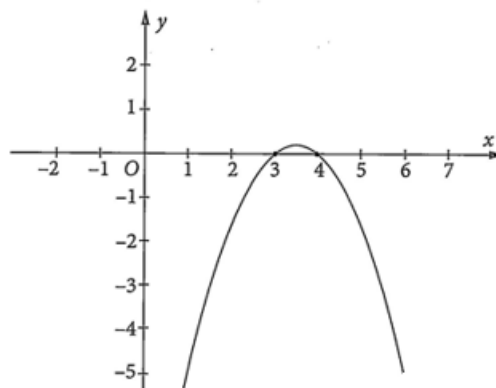
a. $f(x) = 0$ có 2 nghiệm là $x = 5; x = -\frac{3}{2}$.

b. Bảng xét dấu của $f(x) = 2x^2 - 7x - 15$ là

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$		5	$+\infty$	
$f(x) = 2x^2 - 7x - 15$		+	0	-	0	+

c. Bất phương trình $2x^2 - 7x - 15 \leq 0$ có tập nghiệm là $\left[-\frac{3}{2}; 5\right]$.

d. Cho hàm số $y = g(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Hai bất phương trình $f(x) \geq 0$ và $g(x) \geq 0$ có cùng tập nghiệm.



Lời giải

a)Đúng b)Đúng c)Đúng d)Sai

$$-2x^2 - x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$		5	$+\infty$	
$f(x) = -2x^2 - x + 3$		-	0	+	0	-

Bất phương trình $2x^2 - 7x - 15 \leq 0$ có tập nghiệm là $\left[-\frac{3}{2}; 5\right]$.

$f(x) \geq 0$ có tập nghiệm là $\left[-\frac{3}{2}; 5\right]$; $g(x) \geq 0$ có tập nghiệm là $[3; 4]$.

Vậy hai bất phương trình $f(x) \geq 0$ và $g(x) \geq 0$ không có cùng tập nghiệm.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , cho tam giác DEF có $D(1; -1); E(2; 1); F(-3; 5)$.

a. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{DE} = (1; 2)$.

b. Trung điểm của DF là $M(-1; 2)$.

c. Đường thẳng DE có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$.

d. Đường trung tuyến kẻ từ E có phương trình $ax + by - 5 = 0$. Khi đó $a + b = 4$.

Lời giải

a)Đúng b)Đúng c)Đúng d)Đúng

Tọa độ vectơ $\overrightarrow{DE} = (1; 2)$.

Trung điểm của DF là $M(-1; 2)$.

Đường thẳng DE có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$.

Đường trung tuyến kẻ từ E đi qua $E(2; 1)$ và có VTCP $\overrightarrow{EM} = (-3; 1)$ suy ra có VTPT $\vec{n} = (1; 3)$. PTTQ của đường trung tuyến kẻ từ E là $x + 3y - 5 = 0$. Vậy $a + b = 4$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. (LẦN 1) Chi phí để làm ra một ly trà sữa truyền thống là 8 ngàn đồng. Nếu bán một ly với giá x ngàn đồng thì mỗi ngày quán sẽ bán $(30 - 2x)$ ly. Biết $x \in [a; b]$ thì quán sẽ không bị thua lỗ. Tính $S = 2a - 3b$.

Lời giải

Trả lời: -29

Gọi y (ngàn đồng) là tiền lãi của quán trong một ngày.

Ta có: $y = (x - 8)(30 - 2x) = -2x^2 + 46x - 240$.

Quán không bị thua lỗ khi $-2x^2 + 46x - 240 \geq 0 \Leftrightarrow 8 \leq x \leq 15$

Do đó $a = 8; b = 15$

Vậy $S = 2a - 3b = 2.8 - 3.15 = -29$

Câu 2. (LẦN 1) Trên giá sách có 9 quyển sách Toán khác nhau, 8 quyển sách Tiếng Anh khác nhau và 6 quyển sách Lý khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách không cùng thuộc một môn?

Lời giải

Trả lời: 174

Số cách chọn 2 quyển sách khác nhau gồm 1 Toán và 1 Tiếng Anh: $9.8 = 72$

Số cách chọn 2 quyển sách khác nhau gồm 1 Toán và 1 Lý: $9.6 = 54$

Số cách chọn 2 quyển sách khác nhau gồm 1 Tiếng Anh và 1 Lý: $8.6 = 48$

Theo quy tắc cộng, số cách chọn thỏa yêu cầu bài toán: $72 + 54 + 48 = 174$ (cách).

Câu 3. (LẦN 1) Cho một phép thử: gieo một đồng xu 2 lần rồi gieo một con xúc xắc 2 lần. Không gian mẫu của phép thử đó có bao nhiêu phần tử?

Lời giải

Trả lời: 144

Không gian mẫu của phép thử đó có $2^2 \cdot 6^2 = 4 \cdot 36 = 144$ phần tử.

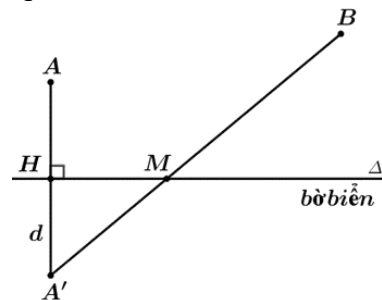
Câu 4. (LẦN 1) Một con tàu muốn xuất phát từ hòn đảo A trở về bờ biển sau đó di chuyển đến hòn đảo B . Trên màn hình radar của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng Oxy), vị trí điểm A, B có tọa độ lần lượt là $A(0; 0), B(5; -1)$, giả sử đường bờ biển có phương trình đường thẳng là $\Delta: x - y + 3 = 0$. Tọa độ điểm $M(a; b)$ trên bờ biển mà tàu sẽ di chuyển đến sao cho độ dài đường đi của tàu từ A đến B là ngắn nhất. Tính $S = 5a + 2b$.

Lời giải

Trả lời: -1

Ta nhận thấy hai điểm A, B nằm về cùng một phía của đường thẳng $\Delta: x - y + 3 = 0$.

Gọi A' là điểm đối xứng của A qua Δ .



Gọi d là đường thẳng đi qua A và vuông góc với Δ tại H .

Phương trình tham số của d là $\begin{cases} x = t \\ y = -t \end{cases}$.

Vì $H \in d$ nên $H(x_H; -x_H)$.

Mặt khác, $H \in \Delta \Rightarrow x_H - (-x_H) + 3 = 0 \Leftrightarrow x_H = -\frac{3}{2}$. Suy ra $H\left(-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

Vì H là trung điểm của AA' nên $A'(-3; 3)$.

Vì A, B cố định nên độ dài đường đi của tàu ngắn nhất $\Leftrightarrow AM + MB$ ngắn nhất.

Ta có $AM + MB = A'M + MB \geq A'B$.

Vậy $AM + MB$ ngắn nhất $\Leftrightarrow A', M, B$ thẳng hàng $\Leftrightarrow A'B$ cắt Δ tại M .

Phương trình đường thẳng $A'B$ là $x + 2y - 3 = 0$.

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ $\begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x + 2y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$.

Vậy $M(-1; 2)$.

$S = 5a + 2b = 5 \cdot (-1) + 2 \cdot 2 = -1$

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1. [MD2] Cho các số tự nhiên: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9. Hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 5 chữ số đôi một khác nhau?

Lời giải

Chọn một chữ số chẵn cho hàng đơn vị: có 4 cách.

Chọn 4 chữ số từ 8 chữ số còn lại và sắp thứ tự : có A_8^4 cách

Theo quy tắc nhân ta có: $4 \cdot A_8^4 = 6720$ số tự nhiên chẵn có 5 chữ số đôi một khác nhau.

Bài 2. Một người có 15 đôi giày khác nhau và trong lúc đi du lịch vội vã lấy ngẫu nhiên 4 chiếc. Tính xác suất để trong 4 chiếc giày lấy ra có ít nhất một đôi. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải:

$$n(\Omega) = C_{30}^4 \quad (0,25 \text{ đ})$$

Gọi A là biến cố trong 4 chiếc giày lấy ra có ít nhất một đôi

$$n(A) = C_{15}^1 \cdot C_{28}^2 - C_{15}^2 \quad (0,5 \text{ đ})$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{41}{261} \approx 0,84 \quad (0,25 \text{ đ})$$

Câu 3. [MD3] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $M(2;0)$ là trung điểm của cạnh AB , đường trung tuyến và đường cao qua đỉnh A lần lượt có phương trình là $7x - 2y - 3 = 0$ và $6x - y - 4 = 0$. Viết phương trình đường thẳng AC .

Lời giải

$$\text{Toạ độ } A \text{ thỏa mãn hệ: } \begin{cases} 7x - 2y - 3 = 0 \\ 6x - y - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(1;2).$$

B đối xứng với A qua M , suy ra $B = (3; -2)$.

Đường thẳng BC đi qua B và vuông góc với đường thẳng $6x - y - 4 = 0$.

Phương trình BC : $x + 6y + 9 = 0$.

Toạ độ trung điểm N của đoạn thẳng BC thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} 7x - 2y - 3 = 0 \\ x + 6y + 9 = 0 \end{cases} \Rightarrow N\left(0; -\frac{3}{2}\right).$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{MN} = (-4; -3)$$

Phương trình đường thẳng AC : $3x - 4y + 5 = 0$.

----- **HẾT** -----

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA HKII - 10CB - 24 -25**PHẦN I**

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
132	D	A	D	C	A	D	A	B	A	A	D	A
209	C	B	C	A	C	D	C	D	C	D	C	D
357	B	A	D	C	C	C	D	C	D	D	C	A
485	A	A	B	A	A	A	C	D	B	D	B	A

PHẦN II

Đề\câu	1	2
132	DDDS	DDDD
209	DDDS	DDDD
357	DDDS	DDDD
485	DDDS	DDDD

PHẦN III

Đề\câu	1	2	3	4
132	-29	174	144	-1
209	-6	206	864	8
357	-19	198	288	5
485	-2	219	1728	2

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 90 phút
(Không kể thời gian phát đề)

(Đề gồm có 03 trang)

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ tên thí sinh:.....

Mã đề: 579

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.
Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào không là tập con của S ?

- A. $[8; +\infty)$. B. $(-\infty; 0]$. C. $[6; +\infty)$. D. $(-\infty; -1]$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của elip?

- A. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{1} = 1$ B. $\frac{x}{25} + \frac{y}{16} = 1$. C. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = -1$.

Câu 3. Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B ?

- A. 300. B. 15. C. 20. D. 18.

Câu 4. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A. $\Delta = 0$. B. $\Delta > 0$. C. $\Delta \geq 0$. D. $\Delta < 0$.

Câu 5. Phương trình $\sqrt{-x^2 + 4x} = 2x - 2$ có bao nhiêu nghiệm?

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 0.

Câu 6. Một lớp có 40 học sinh, trong đó có 4 học sinh tên Anh. Trong một lần kiểm tra bài cũ, thầy giáo gọi ngẫu nhiên hai học sinh trong lớp lên bảng. Xác suất để hai học sinh tên Anh lên bảng bằng

- A. $\frac{1}{130}$. B. $\frac{1}{10}$. C. $\frac{1}{20}$. D. $\frac{1}{75}$.

Câu 7. Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất 5 lần. Tính số phần tử không gian mẫu.

- A. 10. B. 16. C. 32. D. 64.

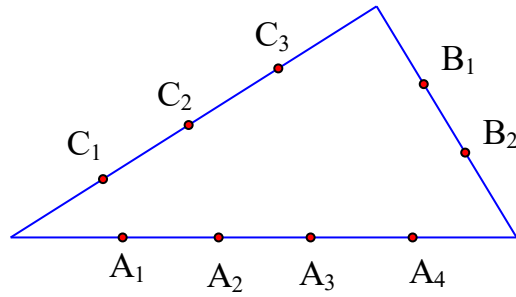
Câu 8. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(3; -5)$, $B(2; 3)$. Tọa độ của vectơ \overrightarrow{AB} là

- A. $(5; 2)$. B. $(-1; -8)$. C. $(-1; 8)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ là

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

Câu 10. Cho một tam giác, trên ba cạnh của nó lấy 9 điểm như hình vẽ. Có tất cả bao nhiêu tam giác có ba đỉnh thuộc 9 điểm đã cho?



A. 24.

B. 79.

C. 55.

D. 48.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tâm và bán kính của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$.

A. $I(-1;3), R=11$.

B. $I(-1;3), R=3$

C. $I(1;-3), R=3$.

D. $I(1;-3), R=2$.

Câu 12. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $(x-y)^5 = x^5 - 5x^4y - 10x^3y^2 - 10x^2y^3 - 5xy^4 + y^5$.

B. $(x-y)^5 = x^5 + 5x^4y - 10x^3y^2 + 10x^2y^3 - 5xy^4 + y^5$.

C. $(x-y)^5 = x^5 + 5x^4y + 10x^3y^2 + 10x^2y^3 + 5xy^4 + y^5$.

D. $(x-y)^5 = x^5 - 5x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho biểu thức $f(x) = mx^2 - (4m+1)x + 4m + 2$.

a) Với mọi số thực m thì $f(x)$ luôn là một tam thức bậc hai.

b) $f(x) = 0$ luôn có hai nghiệm phân biệt.

c) Với $m < 0$, bất phương trình $f(x) > 0$ có tập nghiệm là $S = \left(\frac{2m+1}{m}; 2 \right)$.

d) Có đúng 20 giá trị nguyên dương của tham số m để $f(x) > 0, \forall x \in (3; +\infty)$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$, $\Delta: 2x + y - 1 = 0$ và điểm $M(1; -2)$. Xét tính đúng – sai của các mệnh đề sau.

a) Đường thẳng d có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; 1)$.

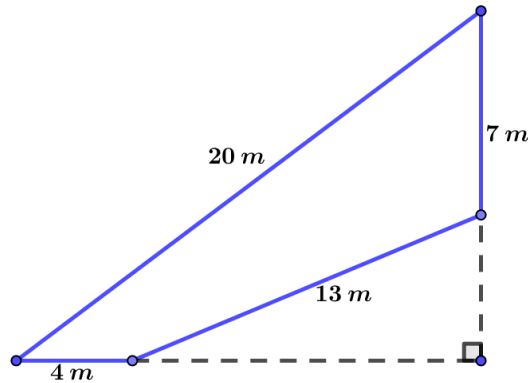
b) Góc giữa hai đường thẳng Δ và d là 60° .

c) Hai đường thẳng Δ và d cắt nhau tại điểm $N\left(\frac{1}{5}; \frac{7}{5}\right)$.

d) Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ bằng $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Bác An có một mảnh đất có hình tứ giác như hình vẽ, khi đo đạc thì được số đo các cạnh lần lượt là $20m$, $7m$, $13m$, $4m$. Biết rằng trước đây, mảnh đất có hình tam giác vuông, nhưng do ở gần sông nên đã bị sạt lở mất một phần đất. Hỏi diện tích phần đất bác An hiện có là bao nhiêu m^2 ?



Câu 2. Từ các chữ số $0;1;2;3;4;5;6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?

Câu 3. Gieo đồng thời 2 con súc sắc khác nhau cân đối đồng chất. Tính xác suất để hiệu số chấm xuất hiện ở mặt trên hai con súc sắc có giá trị tuyệt đối bằng 2 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Một nhà vòm chứa máy bay có mặt cắt hình nửa elip cao $8m$, rộng $20m$. Tính khoảng cách theo phương thẳng đứng từ một điểm cách chân tường $5m$ lên đến nóc nhà vòm. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm của đơn vị mét).



Phần IV. Tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Tìm số hạng không chứa a trong khai triển nhị thức Newton $\left(2a^2 - \frac{3}{a^3}\right)^5$ với $a \neq 0$.

Câu 2. Trong trò chơi “Chiếc nón kỳ diệu” chiếc kim của bánh xe có thể dừng lại ở một trong 6 vị trí với khả năng như nhau. Tính xác suất để trong ba lần quay, chiếc kim của bánh xe đó lần lượt dừng lại ở ba vị trí khác nhau.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn có tâm thuộc đường thẳng $d : x - 2y + 1 = 0$ và đi qua 2 điểm $A(2;5); B(6;3)$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA HKII - 10 CHUYÊN TOÁN - NĂM HỌC 2024 - 2025**PHẦN I**

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
579	C	C	C	D	B	A	C	C	B	B	C	D
680	D	C	C	C	C	A	C	B	B	C	C	B

PHẦN II

Đề\câu	1	2
579	SSDS	DSSD
680	SSDS	DSSD

PHẦN III

Đề\câu	1	2	3	4
579	66	720	0,22	6,93
680	30	1470	0,17	8,66

(Đề thi có 03 trang)

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, ($a \neq 0$) và $\Delta = b^2 - 4ac$. Cho biết dấu của Δ khi $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- A.** $\Delta < 0$. **B.** $\Delta = 0$. **C.** $\Delta > 0$. **D.** $\Delta \geq 0$.

Lời giải

Chọn A.

* Theo định lý về dấu của tam thức bậc hai thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a với mọi $x \in \mathbb{R}$ khi $\Delta < 0$.

Câu 2. Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 7 \geq 0$. Trong các tập hợp sau, tập nào **không** là tập con của S ?

- A.** $(-\infty; 0]$. **B.** $[6; +\infty)$. **C.** $[8; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -1]$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } x^2 - 8x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x \geq 7 \end{cases}.$$

Suy ra tập nghiệm của bất phương trình là $S = (-\infty; 1] \cup [7; +\infty)$.

Do đó $[6; +\infty) \not\subset S$.

Câu 3. Phương trình $\sqrt{-x^2 + 4x} = 2x - 2$ có bao nhiêu nghiệm?

- A.** 3. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 1.

Lời giải

Chọn D

$$\sqrt{-x^2 + 4x} = 2x - 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 2 \geq 0 \\ -x^2 + 4x = (2x - 2)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 5x^2 - 12x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x = 2(n) \\ x = \frac{2}{5}(l) \end{cases}.$$

Vậy $x = 2$ là nghiệm của phương trình.

Câu 4. Giả sử từ tỉnh A đến tỉnh B có thể đi bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa, tàu thủy hoặc máy bay. Mỗi ngày có 10 chuyến ô tô, 5 chuyến tàu hỏa, 3 chuyến tàu thủy và 2 chuyến máy bay. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ tỉnh A đến tỉnh B ?

A. 20.

B. 300.

C. 18.

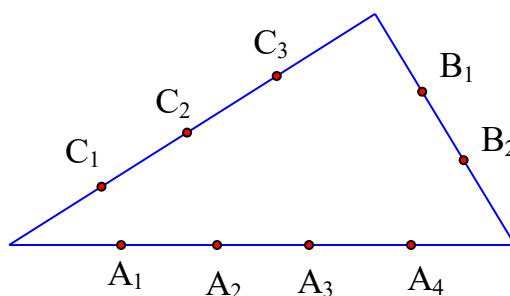
D. 15.

Lời giải.

- Nếu đi bằng ô tô có 10 cách.
- Nếu đi bằng tàu hỏa có 5 cách.
- Nếu đi bằng tàu thủy có 3 cách.
- Nếu đi bằng máy bay có 2 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $10 + 5 + 3 + 2 = 20$ cách chọn.

Câu 5. Cho một tam giác, trên ba cạnh của nó lấy 9 điểm như hình vẽ. Có tất cả bao nhiêu tam giác có ba đỉnh thuộc 9 điểm đã cho?



A. 79.

B. 48.

C. 55.

D. 24.

Lời giải

Bộ 3 điểm bất kỳ được chọn từ 9 điểm đã cho có C_9^3 bộ.

Bộ 3 điểm không tạo thành tam giác có $C_3^3 + C_4^3$ bộ.

Vậy số tam giác tạo thành từ 9 điểm đã cho có: $C_9^3 - (C_3^3 + C_4^3) = 79$.

Câu 6. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. $(x - y)^5 = x^5 - 5x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5$.

B. $(x - y)^5 = x^5 - 5x^4y - 10x^3y^2 - 10x^2y^3 - 5xy^4 + y^5$.

C. $(x - y)^5 = x^5 + 5x^4y + 10x^3y^2 + 10x^2y^3 + 5xy^4 + y^5$.

D. $(x - y)^5 = x^5 + 5x^4y - 10x^3y^2 + 10x^2y^3 - 5xy^4 + y^5$.

Lời giải

Ta có:

$$(x - y)^5 = [x + (-y)]^5 = C_5^0 x^5 + C_5^1 x^4 (-y)^1 + C_5^2 x^3 (-y)^2 + C_5^3 x^2 (-y)^3 + C_5^4 x^1 (-y)^4 + C_5^5 (-y)^5$$

Hay $(x - y)^5 = x^5 - 5x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5$.

Câu 7. Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất 5 lần. Tính số phần tử không gian mẫu.

A. 64.

B. 10.

C. 32.

D. 16.

Lời giải

Chọn C

Mỗi lần gieo có hai khả năng nên gieo 5 lần theo quy tắc nhân ta có $2^5 = 32$.

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = 32$.

Câu 8. Một lớp có 40 học sinh, trong đó có 4 học sinh tên Anh. Trong một lần kiểm tra bài cũ, thầy giáo gọi ngẫu nhiên hai học sinh trong lớp lên bảng. Xác suất để hai học sinh tên Anh lên bảng bằng

- A. $\frac{1}{10}$. B. $\frac{1}{20}$. C. $\frac{1}{130}$. D. $\frac{1}{75}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{40}^2 = 780$.

Gọi A là biến cố gọi hai học sinh tên Anh lên bảng, ta có $n(A) = C_4^2 = 6$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{6}{780} = \frac{1}{130}$.

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(3;-5)$, $B(2;3)$. Tọa độ của vectơ \overline{AB} là

- A. $(5;2)$. B. $(-1;2)$. C. $(-1;8)$. D. $(-1;-8)$.

Lời giải

Ta có $\overline{AB} = (-1;8)$.

Câu 10: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ là

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

Lời giải

Đường thẳng d có dạng $ax + by + c = 0$ ($a^2 + b^2 \neq 0$) nhận $\vec{n} = (a;b)$ là một vectơ pháp tuyến

Vậy đường thẳng $d: 2x - y + 3 = 0$ nhận $\vec{n} = (2;-1)$ là một vectơ pháp tuyến.

Câu 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tâm và bán kính của đường tròn

$(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$.

- A. $I(-1;3), R = 3$ B. $I(1;-3), R = 3$. C. $I(1;-3), R = 2$. D. $I(-1;3), R = 11$.

Lời giải

Đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y + 1 = 0$ có tâm $I(1;-3)$ và bán kính

$$R = \sqrt{1^2 + (-3)^2 - 1} = 3.$$

Câu 12. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của elip?

- A. $\frac{x}{25} + \frac{y}{16} = 1$. B. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{1} = 1$ C. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = -1$. D. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Lời giải

Phương trình chính tắc của elip có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ với $a > b > 0$ nên phương trình

$$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \text{ là phương trình chính tắc của elip.}$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho biểu thức $f(x) = mx^2 - (4m+1)x + 4m + 2$.

- a) Với mọi số thực m thì $f(x)$ luôn là một tam thức bậc hai.
 b) $f(x) = 0$ luôn có hai nghiệm phân biệt.
 c) Với $m < 0$, bất phương trình $f(x) > 0$ có tập nghiệm là $S = \left(\frac{2m+1}{m}; 2\right)$.
 d) Có đúng 20 giá trị nguyên dương của tham số m để $f(x) > 0, \forall x \in (3; +\infty)$.

Lời giải

a) S	b) S	c) Đ	d) S
-------------	-------------	-------------	-------------

a) $f(x)$ là tam thức bậc hai $\Leftrightarrow m \neq 0$.

b) Với $m = 0$, ta có $f(x) = -x + 2$

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

c) Với $m < 0$, ta có $\Delta = (4m+1)^2 - 4.m.(4m+2) = 1 > 0$.

Suy ra phương trình $f(x) = 0$ luôn có 2 nghiệm phân biệt $x_1 = 2, x_2 = \frac{2m+1}{m}$.

$$m < 0 \Rightarrow x_1 > x_2$$

Suy ra $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left(\frac{2m+1}{m}; 2\right)$

d) Khi $m > 0$, $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 2) \cup \left(\frac{2m+1}{m}; +\infty\right)$

Do đó, $f(x) > 0, \forall x \in (3; +\infty) \Leftrightarrow \frac{2m+1}{m} \leq 3 \Leftrightarrow m \geq 1$

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$, $\Delta: 2x + y - 1 = 0$ và điểm $M(1; -2)$. Xét tính đúng - sai của các mệnh đề sau.

a) Đường thẳng d có véc-tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; 1)$.

b) Góc giữa hai đường thẳng Δ và d là 60° .

c) Hai đường thẳng Δ và d cắt nhau tại điểm $N\left(\frac{1}{5}; \frac{7}{5}\right)$.

d) Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ bằng $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

a. Đường thẳng $d : x - 2y + 3 = 0$ có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2)$.

Suy ra véc-tơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (2; 1)$.

Vậy **a** đúng.

b. Đường thẳng $d : x - 2y + 3 = 0$ có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1; -2)$.

Đường thẳng $\Delta : 2x + y - 1 = 0$ có véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (2; 1)$.

$$\text{Khi đó, } \cos(d, \Delta) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 2 + (-2) \cdot 1|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 1^2}} = 0.$$

Suy ra góc giữa hai đường thẳng d và Δ bằng 90° .

Vậy **b** sai.

c. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng Δ và d là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x - 2y + 3 = 0 \\ 2x + y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2y = -3 \\ 2x + y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{5} \\ y = \frac{7}{5} \end{cases}$$

Vậy giao điểm của hai đường thẳng Δ và d là $N\left(-\frac{1}{5}; \frac{7}{5}\right)$.

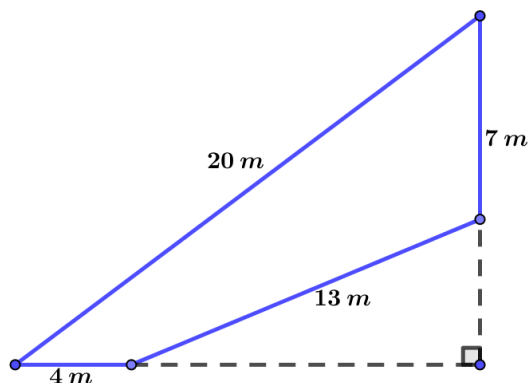
Do đó, **c** sai.

d. Khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ là $d(M, \Delta) = \frac{|2 \cdot 1 + (-2) - 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$.

Vậy **d** đúng.

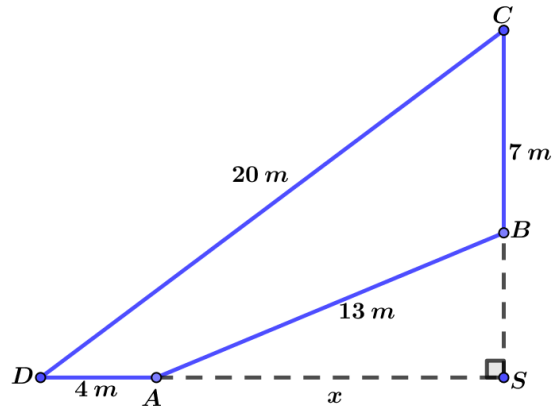
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Bác An có một mảnh đất có hình tứ giác như hình vẽ, khi đo đạc thì được số đo các cạnh lần lượt là 20 m , 7 m , 13 m , 4 m . Biết rằng trước đây, mảnh đất có hình tam giác vuông, nhưng do ở gần sông nên đã bị sạt lở mất một phần đất. Hỏi diện tích phần đất bác An hiện có là bao nhiêu m^2 ?



Lời giải

Trả lời: 66



Đặt các điểm như hình vẽ, $SA = x$ (m), $x > 0$.

Áp dụng định lý Pythagoras trong tam giác SAB và tam giác SCD ta có:

$$\begin{cases} SB = \sqrt{169 - x^2} \\ 20^2 = (x + 4)^2 + (7 + \sqrt{169 - x^2})^2 \end{cases} \quad (1)$$

$$(1) \Leftrightarrow 20^2 = x^2 + 8x + 16 + 49 + 14\sqrt{169 - x^2} + 169 - x^2$$

$$\Leftrightarrow 14\sqrt{169 - x^2} = 166 - 8x$$

$$\Leftrightarrow 7\sqrt{169 - x^2} = 83 - 4x$$

$$\Rightarrow 49(169 - x^2) = 6889 - 664x + 16x^2$$

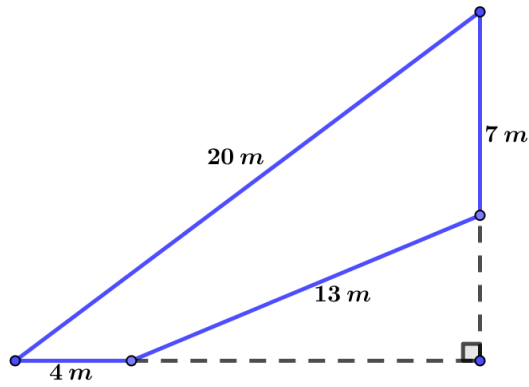
$$\Leftrightarrow 65x^2 - 664x - 1392 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 12 \\ x = -\frac{116}{65} \end{cases} (l)$$

Thử lại, thấy $x = 12$ thỏa yêu cầu bài toán, khi đó : $SA = 12$, $SB = 5$, $SD = 16$, $SC = 12$.

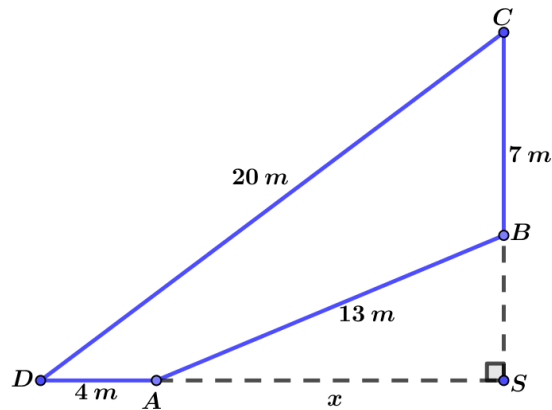
$$S_{ABCD} = S_{\Delta SCD} - S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2}16 \cdot 12 - \frac{1}{2}5 \cdot 12 = 66 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Câu 1.1 Bác An có một mảnh đất có hình tứ giác như hình vẽ, khi đo đạc thì được số đo các cạnh lần lượt là 20 m , 7 m , 13 m , 4 m . Biết rằng trước đây, mảnh đất có hình tam giác vuông, nhưng do ở gần sông nên đã bị sạt lở mất một phần đất. Hỏi diện tích phần đất bác An bị sạt lở là bao nhiêu m^2 ?



Lời giải

Trả lời: 30



Đặt các điểm như hình vẽ, $SA = x$ (m), $x > 0$.

Áp dụng định lý Pythagoras trong tam giác SAB và tam giác SCD ta có:

$$\begin{cases} SB = \sqrt{169 - x^2} \\ 20^2 = (x + 4)^2 + (7 + \sqrt{169 - x^2})^2 \end{cases} \quad (1)$$

$$(1) \Leftrightarrow 20^2 = x^2 + 8x + 16 + 49 + 14\sqrt{169 - x^2} + 169 - x^2$$

$$\Leftrightarrow 14\sqrt{169 - x^2} = 166 - 8x$$

$$\Leftrightarrow 7\sqrt{169 - x^2} = 83 - 4x$$

$$\Rightarrow 49(169 - x^2) = 6889 - 664x + 16x^2$$

$$\Leftrightarrow 65x^2 - 664x - 1392 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 12 \\ x = -\frac{116}{65} \end{cases} (l)$$

Thử lại, thấy $x = 12$ thỏa yêu cầu bài toán, khi đó : $SA = 12$, $SB = 5$, $SD = 16$, $SC = 12$.

$$S_{\Delta SAB} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 12 = 30 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Câu 2. Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5;6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?

Lời giải

Đáp số: 720

Số cách chọn ra chữ số hàng nghìn là 6 cách.

Với chữ số hàng trăm, hàng chục và chữ số hàng đơn vị, mỗi cách chọn ra 3 số chính là một chỉnh hợp chập 3 của 6 phần tử.

Vậy số các số tự nhiên có ba chữ số khác nhau lập được là: $6 \cdot A_6^3 = 720$ (số).

Câu 2.1 Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5;6;7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?

Lời giải

Đáp số: 1470

Số cách chọn ra chữ số hàng nghìn là 7 cách.

Với chữ số hàng trăm, hàng chục và chữ số hàng đơn vị, mỗi cách chọn ra 3 số chính là một chỉnh hợp chập 3 của 7 phần tử.

Vậy số các số tự nhiên có ba chữ số khác nhau lập được là: $7 \cdot A_7^3 = 1470$ (số).

Câu 3. Gieo đồng thời 2 con súc sắc khác nhau cân đối đồng chất. Tính xác suất để hiệu số chấm xuất hiện ở mặt trên hai con súc sắc có giá trị tuyệt đối bằng 2 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Bài giải:

Đáp số: 0,22

$B =$ “Hiệu số nốt ở mặt trên 2 hai con súc sắc có giá trị tuyệt đối bằng 2”

$$\Rightarrow B = \{(1,3);(2,4);(3,5);(4,6);(3,1);(4,2);(5,3);(6,4)\} \Rightarrow n(B) = 8 \Rightarrow P(B) = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

Câu 3.1 Gieo đồng thời 2 con súc sắc khác nhau cân đối đồng chất. Tính xác suất để hiệu số chấm xuất hiện ở mặt trên hai con súc sắc có giá trị tuyệt đối bằng 3 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Bài giải:

Đáp số: 0,17

$B =$ “Hiệu số nốt ở mặt trên 2 hai con súc sắc có giá trị tuyệt đối bằng 3”

$$\Rightarrow B = \{(1,4);(2,5);(3,6);(4,1);(5,2);(6,3)\} \Rightarrow n(B) = 6 \Rightarrow P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

Câu 4. Một nhà vòm chứa máy bay có mặt cắt hình nửa elip cao $8m$, rộng $20m$. Tính khoảng cách theo phương thẳng đứng từ một điểm cách chân tường $5m$ lên đến nóc nhà vòm. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm của đơn vị mét).

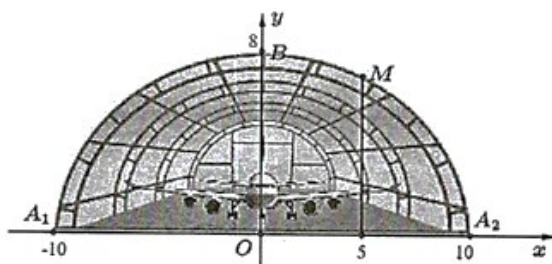


Lời giải

Trả lời: 6,93m.

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, gọi phương trình chính tắc elip là

$$(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0, y \geq 0). \text{ Ta có : } 2a = 20 \Rightarrow a = 10, b = 8.$$



Vậy phương trình elip mô tả nhà vòm là $(E): \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1 (y \geq 0)$.

Gọi M là điểm thuộc (E) có hoành độ bằng 5 (hoặc -5), chiều cao cần tìm chính là tung độ của điểm M .

Thay hoành độ M vào phương trình $(E): \frac{(\pm 5)^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$

$$\Rightarrow y^2 = 48 \Rightarrow y = 4\sqrt{3} \approx 6,93m.$$

Câu 4.1. Một nhà vòm chứa máy bay có mặt cắt hình nửa elip cao $10m$, rộng $24m$. Tính khoảng cách theo phương thẳng đứng từ một điểm cách chân tường $6m$ lên đến nóc nhà vòm. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm của đơn vị mét).

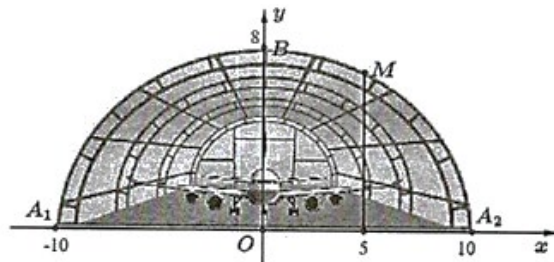


Lời giải

Trả lời: $8,66m$.

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, gọi phương trình chính tắc elip là

$(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0, y \geq 0)$. Ta có: $2a = 24 \Rightarrow a = 12, b = 10$.



Vậy phương trình elip mô tả nhà vòm là $(E): \frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{100} = 1 (y \geq 0)$.

Gọi M là điểm thuộc (E) có hoành độ bằng 6 (hoặc -6), chiều cao cần tìm chính là tung độ của điểm M .

Thay hoành độ M vào phương trình $(E): \frac{(\pm 6)^2}{144} + \frac{y^2}{100} = 1$

$$\Rightarrow y^2 = 75 \Rightarrow y = 5\sqrt{3} \approx 8,66m.$$

Phần IV. Tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Tìm số hạng không chứa a trong khai triển nhị thức Newton $\left(2a^2 - \frac{3}{a^3}\right)^5$ với $a \neq 0$.

Lời giải

Trong khai triển trên, mỗi số hạng đều có dạng $C_5^k \cdot (2a^2)^{5-k} \cdot \left(\frac{-3}{a^3}\right)^k = C_5^k \cdot 2^{5-k} \cdot (-3)^k \cdot \frac{a^{10-2k}}{a^{3k}}$

0.5

Để số hạng không chứa a thì $10 - 2k = 3k \Leftrightarrow k = 2$.	0.25
Vậy số hạng không chứa a trong khai triển là $C_5^2 \cdot 2^{5-2} \cdot (-3)^2 = 720$.	0.25

Câu 2. Trong trò chơi “Chiếc nón kỳ diệu” chiếc kim của bánh xe có thể dừng lại ở một trong 6 vị trí với khả năng như nhau. Tính xác suất để trong ba lần quay, chiếc kim của bánh xe đó lần lượt dừng lại ở ba vị trí khác nhau.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_6^1 C_6^1 C_6^1 = 6^3$. **0,25 điểm.**

Gọi A là biến cố “Trong ba lần quay, chiếc kim của bánh xe dừng lại ở ba vị trí khác nhau”.

Số phần tử thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = C_6^1 C_5^1 C_4^1$. **0,25 điểm.**

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_6^1 C_5^1 C_4^1}{C_6^1 C_6^1 C_6^1} = \frac{5}{9}$. **0,5 điểm.**

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , viết phương trình đường tròn có tâm thuộc đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$ và đi qua 2 điểm $A(2;5); B(6;3)$.

Lời giải

Gọi I là tâm đường tròn, ta có: $I \in d \Rightarrow I(2y - 1; y)$ **0,25 điểm**

Đường tròn đi qua 2 điểm A, B nên ta có $R = IA = IB$

$\Rightarrow IA^2 = IB^2 \Leftrightarrow (2y - 1 - 2)^2 + (y - 5)^2 = (2y - 1 - 6)^2 + (y - 3)^2$ **0,25 điểm**

$\Leftrightarrow 4y^2 - 12y + 9 + y^2 - 10y + 25 = 4y^2 - 28y + 49 + y^2 - 6y + 9$ **0,25 điểm**

$\Leftrightarrow 12y = 24 \Leftrightarrow y = 2$

$\Rightarrow \begin{cases} I(3;2) \\ R = IA = \sqrt{10} \end{cases} \Rightarrow (C): (x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 10$ **0,25 điểm**