

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

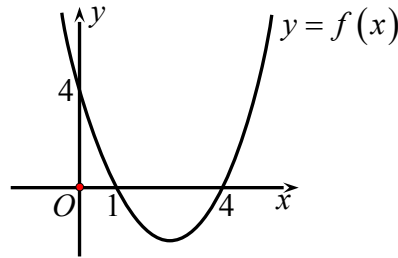
Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$. D. $(1; +\infty)$.

Câu 2: Parabol $(P): y = -2x^2 - 6x + 3$ có phương trình trục đối xứng là

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

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .



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

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$. Vector pháp tuyến của đường thẳng d là

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

Câu 5: Cho đường thẳng $d_1: 2x + 3y + 15 = 0$ và $d_2: x - 2y - 3 = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. d_1 và d_2 cắt nhau và không vuông góc với nhau.

B. d_1 và d_2 song song với nhau.

C. d_1 và d_2 trùng nhau.

D. d_1 và d_2 vuông góc với nhau.

Câu 6: Phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

A. $2x^2 + y^2 - 6x - 6y - 8 = 0$. B. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y - 12 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 18 = 0$. D. $2x^2 + 2y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$.

Câu 7: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của elip

- A. $4x^2 + 8y^2 = 32$. B. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{2} = 1$. C. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = -1$. D. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{4} = 1$.

Câu 8: Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số 7, 8, 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?

- A. 27. B. 9. C. 6. D. 3.

Câu 9: Công thức tính số tổ hợp chập k của n phần tử là

- A. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. B. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. D. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

Câu 10: Trong khai triển nhị thức Newton của $(a+b)^4$ có bao nhiêu số hạng?

- A. 6. B. 3. C. 5. D. 4.

Câu 11: Một hộp có bốn loại bi gồm bi xanh, bi đỏ, bi trắng và bi vàng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Gọi A là biến cố: “Lấy được viên bi xanh”. Biến cố đối của A là biến cố

- A. Lấy được viên bi đỏ.
B. Lấy được viên bi vàng hoặc viên bi trắng.
C. Lấy được viên bi trắng.
D. Lấy được viên bi vàng hoặc viên bi trắng, hoặc viên bi đỏ.

Câu 12: Một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả cầu màu trắng là

- A. $\frac{2}{10}$. B. $\frac{3}{10}$. C. $\frac{4}{10}$. D. $\frac{5}{10}$.

Phần 2. Câu hỏi trắc nghiệm lựa chọn 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 hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị là (P) và hàm số $y = g(x) = x^2 - 6x + 6 + \sqrt{x-1}$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.
b) Parabol (P) cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt có hoành độ là $x = -1; x = 3$.
c) Bất phương trình $f(x) \leq 0$ có tập nghiệm là $T = [1; 3]$.
d) Phương trình $f(x) = g(x)$ có các nghiệm là $x = \frac{5}{4}$ và $x = 2$.

Câu 2. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(1;-1)$, $B(2;1)$ và đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 17 = 0$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a) Đường thẳng Δ có vec tơ chỉ phương là $\vec{u} = (4;3)$.
 b) Đường thẳng AB có phương trình tổng quát là $2x - y - 3 = 0$.
 c) Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng Δ bằng 3 .
 d) Đường tròn tâm A và đi qua điểm B có phương trình là $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$.

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Tính tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(1-2x)^4$.

Câu 2: Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?

Câu 3: Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = \sqrt{x^2 + 2x - 3}$.

Câu 4: Hộp A chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Hộp B chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Hộp C chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 quả cầu trắng. Từ mỗi hộp lấy ra một quả cầu. Có bao nhiêu cách lấy để cuối cùng được 3 quả có màu giống nhau.

Phần 4. Câu hỏi tự luận. Thí sinh trình bày lời giải chi tiết từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Xác định parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$, biết rằng (P) đi qua điểm $M(1;5)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{1}{4}$.

Câu 2: Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x + 6y - 12 = 0$. Xác định tâm và tính bán kính của đường tròn.

Câu 3: Trên một khu đất hình vuông có diện tích $100m^2$, một chiếc cọc cách hai cạnh của mảnh đất lần lượt là $1m$ và $2m$. Biết người chủ muốn rào một mảnh đất hình tam giác vuông, trong đó có hai cạnh góc vuông nằm trên cạnh của khu đất ban đầu và cạnh còn lại rào qua cọc có sẵn. Tính diện tích lớn nhất của khu đất có thể rào được.

Câu 4: Hai người chơi một trò chơi được thiết kế trong một bảng vuông gồm 100×100 ô vuông đơn vị. Mỗi người được chọn một điểm là đỉnh của các ô vuông đơn vị, hai người chọn ngẫu nhiên hai vị trí khác nhau. Người dẫn chương trình sẽ giữ và trở chuột từ điểm này tới điểm kia. Hai người sẽ thắng nếu họ tạo ra một hình vuông tạo thành từ các hình vuông đơn vị. Tính xác suất để hai người thắng trò chơi (trong kết quả lấy 4 chữ số ở phần thập phân).

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án, trả lời đúng được 0,25 điểm.

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

Phần 2. Câu hỏi trắc nghiệm lựa chọn 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, trả lời đúng được 0,25 điểm.

Câu 1. Chọn: a) Đúng, b) Sai, c) Đúng, d) Sai.

Câu 2. Chọn: a) Đúng, b) Đúng, c) Sai, d) Sai.

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4, trả lời đúng mỗi câu được 0,5 điểm.

Câu 1: Trả lời: 1

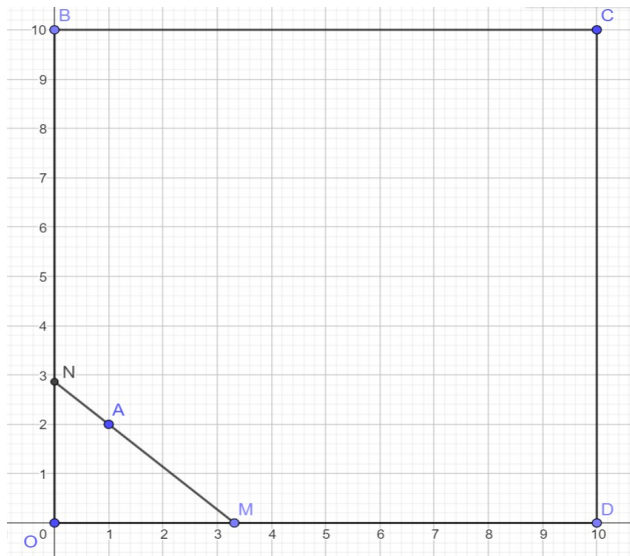
Câu 2: Trả lời: 648

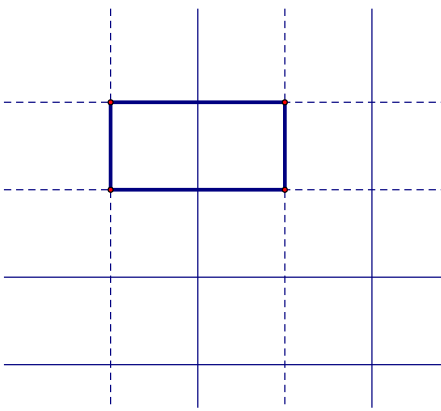
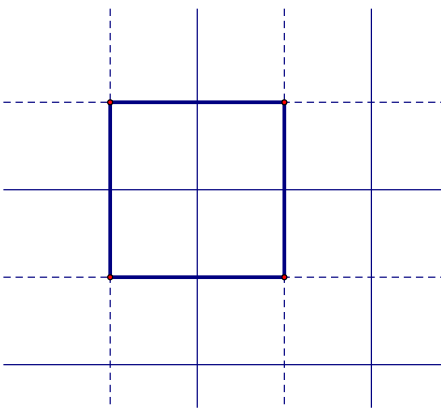
Câu 3: Trả lời: 5

Câu 4: Trả lời: 180

Phần 4. Câu hỏi tự luận. Thí sinh trình bày lời giải chi tiết từ câu 1 đến câu 4.

Câu	Nội dung	Biểu điểm
Câu 1:	Ta có: $\begin{cases} a+b+2=5 \\ -\frac{b}{2a}=-\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b=3 \\ a=2b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=1 \end{cases}$	0,25
	Vậy (P) có phương trình là $y = 2x^2 + x + 2$	0,25
Câu 2:	Ta có $(C): x^2 + y^2 + 4x + 6y - 12 = 0 \Leftrightarrow (x+2)^2 + (y+3)^2 = 25$	0,25
	Vậy đường tròn (C) có tâm $I(-2; -3)$ và bán kính $R = 5$	0,25

<p>Câu 3:</p>	<p>Chọn hệ trục Oxy thỏa mãn như hình vẽ, A là chiếc cọc cho trước. Gọi M, N lần lượt là vị trí rào của mảnh đất tam giác trên hai cạnh của khu đất. Gọi $M(m;0), N(0;n)$ thì $m > 0$ và $n > 0$</p> 	<p>0,25</p>
	<p>Tam giác OMN vuông ở O nên $S_{\triangle OMN} = \frac{1}{2} OM \cdot ON = \frac{1}{2} mn$</p> <p>Đường thẳng d cũng đi qua hai điểm M, N nên $d: \frac{x}{m} + \frac{y}{n} = 1$</p> <p>Do đường thẳng d đi qua điểm A nên ta có: $\frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1$</p>	<p>0,25</p>
	<p>Áp dụng BĐT giữa trung bình cộng và trung bình nhân (BĐT Côsi) cho 2 số dương $\frac{1}{m}, \frac{2}{n}$ ta có $\frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1 \geq 2\sqrt{\frac{2}{mn}} > 0 \Leftrightarrow mn \geq 8$, dẫn đến $S_{\triangle OMN} \geq 4$</p>	<p>0,25</p>
	<p>$S_{\triangle OMN} = 4$ khi và chỉ khi $\begin{cases} \frac{1}{m} = \frac{2}{n} \\ \frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1 \\ m > 0 \\ n > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 4 \end{cases}$</p> <p>Vậy tam giác $\triangle OMN$ có diện tích nhỏ nhất là 4.</p>	<p>0,25</p>

	 <p>chọn 2 dọc, 2 ngang cho 1 HCN</p>	 <p>chọn 2 dọc, 2 ngang có cùng bề rộng cho 1 HV</p>	0,25
Câu 4:	<p>Để có một ô hình chữ nhật ta cần chọn 2 đường dọc trong tổng số 101 đường dọc, và hai đường ngang trong tổng số 101 đường ngang.</p> <p>Vậy có tất cả: $C_{101}^2 \times C_{101}^2 = 25502500$ ô hình chữ nhật.</p>		0,25
	<p>Ta gọi phần mặt phẳng nằm giữa hai đường dọc hoặc hai đường ngang là một dải. Một hình vuông bất kì chính là giao của hai dải có cùng độ rộng (một dải dọc, một dải ngang)</p> <p>Số dải có độ rộng $k (k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 100)$ là: $101 - k$</p>		0,25
	<p>Vậy có tất cả:</p> $\sum_{k=1}^{100} (101 - k)^2 = 100^2 + 99^2 + \dots + 1^2 = \frac{100(100+1)(2 \cdot 100 + 1)}{6} = 338350$ <p>vuông.</p> <p>Xác suất cần tìm là: $\frac{338350}{25502500} = 0,013267... \approx 0,0133$</p>	hình	0,25

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Phần 1. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-3}{2x-2}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$.

D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định : $2x-2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Nên tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 2: Parabol $(P): y = -2x^2 - 6x + 3$ có phương trình trục đối xứng là

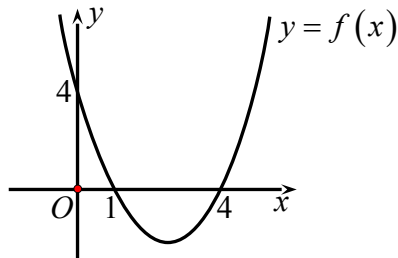
- A. $x = -3$. B. $x = \frac{3}{2}$. C. $x = -\frac{3}{2}$. D. $x = 3$.

Lời giải

Chọn C

Parabol $(P): y = -2x^2 - 6x + 3$ có phương trình trục đối xứng là $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2(-2)} = -\frac{3}{2}$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .



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

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số là một Parabol quay lên nên $a > 0$ và đồ thị hàm số cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt nên $\Delta > 0$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$. Vector pháp tuyến của đường thẳng d là

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

Lời giải

Chọn A

Câu 5: Cho đường thẳng $d_1: 2x + 3y + 15 = 0$ và $d_2: x - 2y - 3 = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. d_1 và d_2 cắt nhau và không vuông góc với nhau.
 B. d_1 và d_2 song song với nhau.
 C. d_1 và d_2 trùng nhau.
 D. d_1 và d_2 vuông góc với nhau.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $d_1: 2x + 3y + 15 = 0$ có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (2; 3)$ và đường thẳng $d_2: x - 2y - 3 = 0$ có một vector pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (1; -2)$.

Ta thấy $\frac{2}{1} \neq \frac{3}{-2}$ và $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 2 \cdot 1 + 3 \cdot (-2) = -4 \neq 0$.

Vậy d_1 và d_2 cắt nhau và không vuông góc với nhau.

Câu 6: Phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

- A. $2x^2 + y^2 - 6x - 6y - 8 = 0$ B. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y - 12 = 0$
C. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 18 = 0$ D. $2x^2 + 2y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$

Lời giải

Chọn D

Biết rằng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ là phương trình của một đường tròn khi và chỉ khi $a^2 + b^2 - c > 0$.

Ta thấy phương trình trong phương án A và B có hệ số của x^2 , y^2 không bằng nhau nên đây không phải là phương trình đường tròn.

Với phương án C có $a^2 + b^2 - c = 1 + 16 - 18 < 0$ nên đây không phải là phương trình đường tròn.

Vậy ta chọn đáp án D.

Câu 7: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của elip

- A. $4x^2 + 8y^2 = 32$ B. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{2} = 1$ C. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = -1$ D. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{4} = 1$

Lời giải

Chọn A

Vì $4x^2 + 8y^2 = 32 \Leftrightarrow \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$.

Câu 8: Trong một hộp chứa sáu quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 6 và ba quả cầu đen được đánh số 7, 8, 9. Có bao nhiêu cách chọn một trong các quả cầu ấy?

- A. 27. B. 9. C. 6. D. 3.

Lời giải

Chọn B

Vì các quả cầu trắng hoặc đen đều được đánh số phân biệt nên mỗi lần lấy ra một quả cầu bất kì là một lần chọn.

Nếu chọn một quả trắng có 6 cách.

Nếu chọn một quả đen có 3 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có $6+3=9$ cách chọn.

Câu 9: Công thức tính số tổ hợp chập k của n phần tử là

A. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ B. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$ C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$ D. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Lời giải

Chọn C

Câu 10: Trong khai triển nhị thức Niuton của $(a+b)^4$ có bao nhiêu số hạng?

A. 6 B. 3 C. 5 D. 4

Lời giải

Chọn C

Trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(a+b)^4$ có $4+1=5$ số hạng.

Câu 11: Một hộp có bốn loại bi gồm bi xanh, bi đỏ, bi trắng và bi vàng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Gọi A là biến cố: “Lấy được viên bi xanh”. Biến cố đối của A là biến cố

- A. Lấy được viên bi đỏ.
B. Lấy được viên bi vàng hoặc viên bi trắng.
C. Lấy được viên bi trắng.
D. Lấy được viên bi vàng hoặc viên bi trắng, hoặc viên bi đỏ.

Lời giải

Chọn D

Câu 12: Một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả cầu màu trắng là

A. $\frac{2}{10}$ B. $\frac{3}{10}$ C. $\frac{4}{10}$ D. $\frac{5}{10}$

Lời giải

Chọn B

Không gian mẫu: $C_5^2 = 10$.

Gọi A là biến cố: “lấy được cả hai quả cầu màu trắng”

Ta có $n(A) = C_3^2 = 3$.

Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{3}{10}$.

Phần 2. Câu hỏi trắc nghiệm lựa chọn 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 hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$ có đồ thị là (P) và hàm số $y = g(x) = x^2 - 6x + 6 + \sqrt{x-1}$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$.

- b) Parabol (P) cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt có hoành độ là $x = -1; x = 3$.
- c) Bất phương trình $f(x) \leq 0$ có tập nghiệm là $T = [1; 3]$.
- d) Phương trình $f(x) = g(x)$ có các nghiệm là $x = \frac{5}{4}$ và $x = 2$.

Lời giải

Chọn: a) Đúng, b) Sai, c) Đúng, d) Sai.

a) Vì hệ số $a = 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và trục Ox là $x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases}$. Suy ra mệnh đề **sai**.

c) Bất phương trình $f(x) \leq 0$ có tập nghiệm là $T = [1; 3]$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Phương trình $f(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 - 4x + 3 = x^2 - 6x + 6 + \sqrt{x-1} \Leftrightarrow \sqrt{x-1} = 2x - 3$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} = 2x - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x-1 = (2x-3)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x-1 = 4x^2 - 12x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ 4x^2 - 13x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x = 2 \Leftrightarrow x = 2 \\ x = \frac{5}{4} \end{cases}$$

Suy ra mệnh đề **sai**.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -1)$, $B(2; 1)$ và đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 17 = 0$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a) Đường thẳng Δ có vec tơ chỉ phương là $\vec{u} = (4; 3)$.
- b) Đường thẳng AB có phương trình tổng quát là $2x - y - 3 = 0$.
- c) Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng Δ bằng 3.

d) Đường tròn tâm A và đi qua điểm B có phương trình là $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 5$.

Lời giải

Chọn: a) Đúng, b) Đúng, c) Sai, d) Sai.

a) Đường thẳng Δ có vec tơ chỉ phương là $\vec{u} = (4; 3)$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Đường thẳng AB có VTPT là $\vec{n} = (2; -1)$. Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là $2(x-1) - 1(y+1) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 3 = 0$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng Δ là

$$d(A, \Delta) = \frac{|3 \cdot 1 - 4(-1) - 17|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{10}{5} = 2. \text{ Suy ra mệnh đề sai.}$$

d) Bán kính của đường tròn là $R = \left| \overline{AB} \right| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$

Vậy phương trình của đường tròn là $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 5$. Suy ra mệnh đề **sai**.

Phần 3. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1: Tính tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Newton của $(1-2x)^4$.

Lời giải

Trả lời: 1

Tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-ơn của $(2x-3)^4$ chính là giá trị của biểu thức $(2x-3)^4$ tại $x=1$. Vậy $S = (1-2 \cdot 1)^4 = 1$.

Câu 2: Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?

Lời giải

Trả lời: 648

Gọi số cần lập là $\overline{abc}$ có ba chữ số đôi một khác nhau.

Chữ số a có 9 cách chọn.

Chữ số b có 9 cách chọn.

Chữ số c có 8 cách chọn.

Do đó có $9 \cdot 9 \cdot 8 = 648$ cách lập số.

Câu 3: Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = \sqrt{x^2 + 2x - 3}$.

Lời giải

Trả lời: 5

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

Phương trình

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ x \geq 1 \end{cases} \\ \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 1 \end{cases} \\ x^2 - 5x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x \leq -3 \\ x \geq 1 \end{cases} \\ \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{1; 4\}$

Tổng tất cả các nghiệm của phương trình bằng 5.

Câu 4: Hộp A chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Hộp B chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Hộp C chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 quả cầu trắng. Từ mỗi hộp lấy ra một quả cầu. Có bao nhiêu cách lấy để cuối cùng được 3 quả có màu giống nhau.

Lời giải

Trả lời: 180

Trường hợp 1: Lấy được 3 quả cầu xanh từ 3 hộp, số cách lấy: $C_3^1 C_4^1 C_5^1 = 60$

Trường hợp 2: Lấy được 3 quả cầu đỏ từ 3 hộp, số cách lấy: $C_4^1 C_3^1 C_5^1 = 60$

Trường hợp 3: Lấy được 3 quả cầu trắng từ 3 hộp, số cách lấy: $C_5^1 C_6^1 C_2^1 = 60$

Vậy có $60.3 = 180$ cách lấy được 3 quả cùng màu từ 3 hộp

Phần 4. Câu hỏi tự luận. Thí sinh trình bày lời giải chi tiết từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1: Xác định parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$, biết rằng (P) đi qua điểm $M(1;5)$ và có trục đối xứng là đường thẳng $x = -\frac{1}{4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a + b + 2 = 5 \\ -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ a = 2b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$$

Vậy (P) có phương trình là $y = 2x^2 + x + 2$.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 4x + 6y - 12 = 0$. Xác định tâm và tính bán kính của đường tròn.

Lời giải

$$(C): x^2 + y^2 + 4x + 6y - 12 = 0 \Leftrightarrow (x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 25$$

Ta có

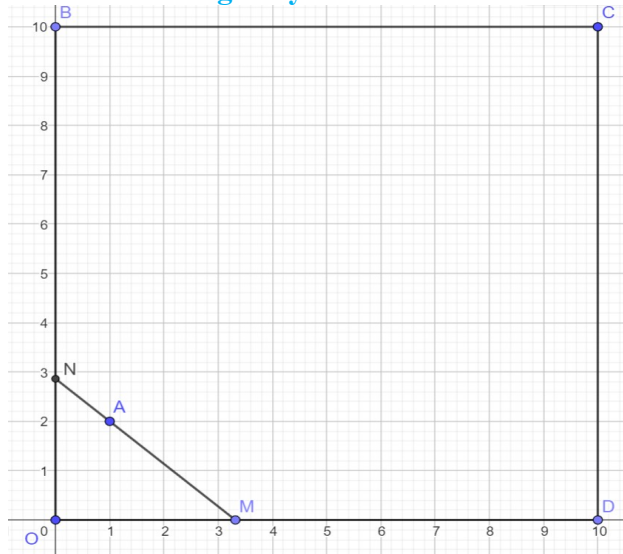
Vậy đường tròn (C) có tâm $I(-2; -3)$ và bán kính $R = 5$

Câu 3: Trên một khu đất hình vuông có diện tích $100m^2$, một chiếc cọc cách hai cạnh của mảnh đất lần lượt là $1m$ và $2m$. Biết người chủ muốn rào một mảnh đất hình tam giác vuông, trong đó có hai cạnh góc vuông nằm trên cạnh của khu đất ban đầu và cạnh còn lại rào qua cọc có sẵn. Tính diện tích lớn nhất của khu đất có thể rào được.

Lời giải

Chọn hệ trục Oxy thỏa mãn như hình vẽ, A là chiếc cọc cho trước.

Gọi M, N lần lượt là vị trí rào của mảnh đất tam giác trên hai cạnh của khu đất. Gọi $M(m; 0), N(0; n)$ thì $m > 0$ và $n > 0$



Tam giác OMN vuông ở O nên $S_{\triangle OMN} = \frac{1}{2} OM \cdot ON = \frac{1}{2} mn$

Đường thẳng d cũng đi qua hai điểm M, N nên $d: \frac{x}{m} + \frac{y}{n} = 1$

Do đường thẳng d đi qua điểm A nên ta có: $\frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1$

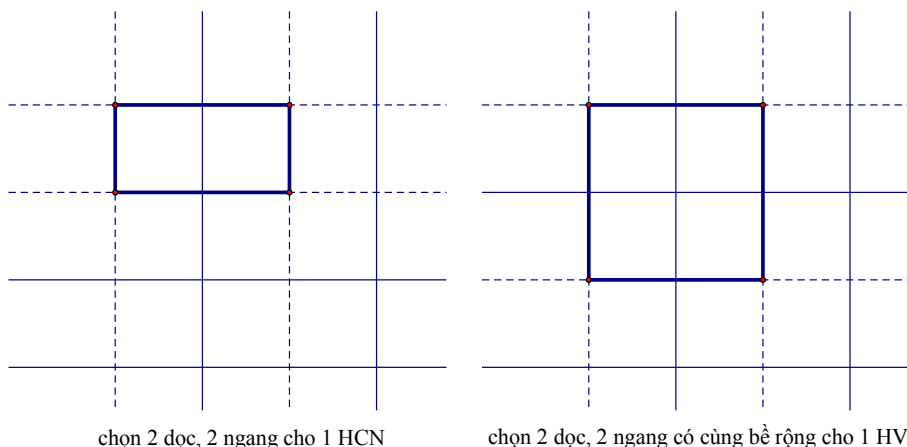
Áp dụng BĐT giữa trung bình cộng và trung bình nhân (BĐT Côsi) cho 2 số dương $\frac{1}{m}, \frac{2}{n}$ ta có $\frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1 \geq 2\sqrt{\frac{2}{mn}} > 0 \Leftrightarrow mn \geq 8$, dẫn đến $S_{\triangle OMN} \geq 4$

$$S_{\triangle OMN} = 4 \text{ khi và chỉ khi } \begin{cases} \frac{1}{m} = \frac{2}{n} \\ \frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1 \\ m > 0 \\ n > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 4 \end{cases}$$

Vậy tam giác $\triangle OMN$ có diện tích nhỏ nhất là 4.

Câu 4: Hai người chơi một trò chơi được thiết kế trong một bảng vuông gồm 100×100 ô vuông đơn vị. Mỗi người được chọn một điểm là đỉnh của các ô vuông đơn vị, hai người chọn ngẫu nhiên hai vị trí khác nhau. Người dẫn chương trình sẽ giữ và trở chuột từ điểm này tới điểm kia. Hai người sẽ thắng nếu họ tạo ra một hình vuông tạo thành từ các hình vuông đơn vị. Tính xác suất để hai người thắng trò chơi (trong kết quả lấy 4 chữ số ở phần thập phân).

Lời giải



Để có một ô hình chữ nhật ta cần chọn 2 đường dọc trong tổng số 101 đường dọc, và hai đường ngang trong tổng số 101 đường ngang. Vậy có tất cả: $C_{101}^2 \times C_{101}^2 = 25502500$ ô hình chữ nhật.

Ta gọi phần mặt phẳng nằm giữa hai đường dọc hoặc hai đường ngang là một dải.

Một hình vuông bất kì chính là giao của hai dải có cùng độ rộng (một dải dọc, một dải ngang)

Số dải có độ rộng k ($k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 100$) là: $101 - k$

Vậy có tất cả: $\sum_{k=1}^{100} (101 - k)^2 = 100^2 + 99^2 + \dots + 1^2 = \frac{100(100+1)(2 \cdot 100 + 1)}{6} = 338350$ hình vuông.

Xác suất cần tìm là: $\frac{338350}{25502500} = 0,013267... \approx 0,0133$

-----HẾT-----

ĐỀ 15
uigeli.xyz

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025
Môn: TOÁN 10
Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

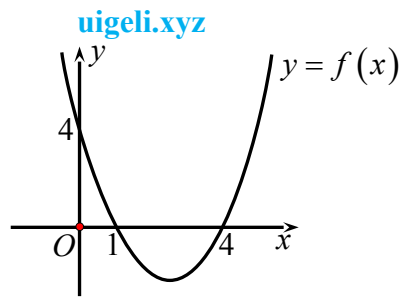
Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2 - 1}$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy , đỉnh của parabol $y = x^2 - 2x - 1$ có tọa độ là

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

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .



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

Câu 4: Phương trình $\sqrt{x^2 + 4x - 1} = x - 3$ có nghiệm là

- A. $x = 1$ hoặc $x = 3$. B. Vô nghiệm. C. $x = 1$. D. $x = 3$.

Câu 5: Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (3; -4)$. Đường thẳng Δ vuông góc với d có một vector pháp tuyến là:

- A. $\vec{n}_1 = (4; 3)$. B. $\vec{n}_2 = (-4; -3)$. C. $\vec{n}_3 = (3; 4)$. D. $\vec{n}_4 = (3; -4)$.

Câu 6: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(0; 4), B(-6; 0)$ là:

- A. $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$. B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. C. $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. D. $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$.

Câu 7: Đường tròn có tâm $I(1; 2)$, bán kính $R = 3$ có phương trình là:

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

Câu 8: Elip $(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ có tiêu cự bằng:

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

Câu 9: Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh là?

- A. 13. B. 12. C. 18. D. 216.

Câu 10: Một tổ có 10 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó.

- A. A_{10}^2 . B. C_{10}^2 . C. A_{10}^8 . D. 10^2 .

Câu 11: Số hạng thứ 13 trong khai triển $(2 - x)^{15}$ bằng?

A. $3640x^{13}$

B. $3640x^{12}$

C. $-420x^{12}$

D. 3640

Câu 12: Từ một hộp chứa 11 quả cầu màu đỏ và 4 quả cầu màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Xác suất để lấy được 3 quả cầu màu xanh

A. $\frac{33}{91}$

B. $\frac{24}{455}$

C. $\frac{4}{165}$

D. $\frac{4}{455}$

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

Câu 1: Chuyển động của vật thể M được thể hiện trên mặt phẳng tọa độ Oxy . Vật thể M khởi hành từ điểm $A(5;3)$ và chuyển động thẳng đều với vector vận tốc là $\vec{v}(1;2)$. Khi đó:

a) Vector chỉ phương của đường thẳng biểu diễn chuyển động của vật thể là $\vec{v}(1;2)$

b) Vật thể M chuyển động trên đường thẳng $2x-3y-1=0$

c) Tọa độ của vật thể M tại thời điểm $t(t > 0)$ tính từ khi khởi hành là $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$

d) Khi $t = 5$ thì vật thể M chuyển động được quãng đường dài bằng $5\sqrt{5}$

Câu 2: Một trường cấp 3 của tỉnh Đồng Tháp có 8 giáo viên Toán gồm có 3 nữ và 5 nam, giáo viên Vật lý thì có 4 giáo viên nam, chọn ra một đoàn thanh tra công tác ôn thi THPTQG, khi đó

a) Chọn 1 giáo viên nữ có C_3^1 cách

b) Chọn 2 giáo viên nam môn Vật lý có C_4^2 cách.

c) Chọn 1 giáo viên nam môn Toán và 1 nam môn Vật lý có $C_5^1 + C_4^1$ cách.

d) Có 80 cách chọn ra một đoàn thanh tra công tác ôn thi THPTQG gồm 3 người có đủ 2 môn Toán và Vật lý và phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn

PHẦN III. Trả lời ngắn.

Câu 1: Từ bộ bài tây gồm 52 quân bài, người ta rút ra ngẫu nhiên 2 quân bài. Xác suất để rút được 2 quân bài

khác màu có dạng $\frac{a}{b}$ với a, b là số nguyên dương và phân số $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $P = b - a$

Câu 2: Tính tổng các nghiệm của phương trình sau: $\sqrt{3x^2 - 9x + 1} = |x - 4|$

Câu 3: Một đường tròn có tâm $I(3;4)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 10 = 0$. Hỏi bán kính đường tròn bằng bao nhiêu?

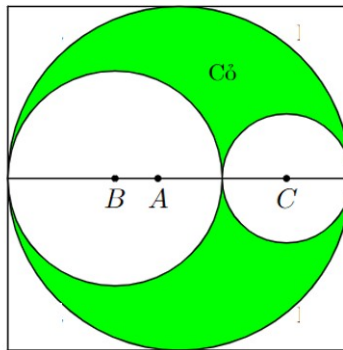
Câu 4: Đội thanh niên xung kích có của một trường phổ thông có 12 học sinh, gồm 5 học sinh lớp A , 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C cần chọn 4 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho 4 học sinh này thuộc không quá 2 trong ba lớp trên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn như vậy?

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận.

Câu 1: Ban chấp hành Đoàn thanh niên của nhà trường cần lập 4 đội cờ đỏ để chấm thi đua, mỗi đội 3 người từ 12 học sinh gồm 5 học sinh lớp 12, 4 học sinh lớp 11, 3 học sinh lớp 10. Tính xác suất để đội nào cũng có học sinh lớp 12 và học sinh lớp 11.

Câu 2: Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2 . Trên d_1 lấy 17 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 20 điểm phân biệt. Tính số tam giác có các đỉnh là 3 điểm trong số 37 điểm đã chọn trên d_1 và d_2 .

Câu 3: Thiết kế khu vườn Hạnh Phúc hình vuông cạnh 10m như hình vẽ.



Phần được tô đậm dùng để trồng cỏ, phần còn lại lát gạch. Biết mỗi mét vuông trồng cỏ chi phí 100 nghìn đồng, mỗi mét vuông lát gạch chi phí 300 nghìn đồng. Khi diện tích phần lát gạch là nhỏ nhất thì tổng chi phí thi công vườn hoa Hạnh Phúc bằng (làm tròn đến hàng nghìn)?

----- HẾT -----

LỜI GIẢI ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ 2

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. (3 điểm)

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2 - 1}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. $\mathbb{R}$.

Lời giải

Hàm số đã cho xác định khi $x^2 - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq -1 \end{cases}$. Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$.

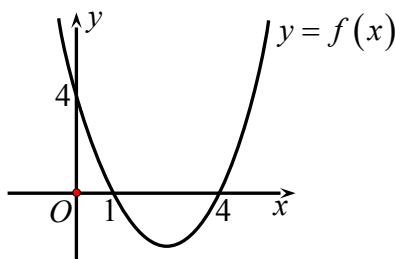
Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy , đỉnh của parabol $y = x^2 - 2x - 1$ có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn B Hoành độ đỉnh: $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2 \cdot 1} = 1$ Tung độ đỉnh: $y = 1^2 - 2 \cdot 1 - 1 = -2$ Tọa độ đỉnh là: $(1; -2)$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$, tìm dấu của a và Δ .



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

Lời giải Chọn A. Đồ thị hàm số là một Parabol quay lên nên $a > 0$ và đồ thị hàm số cắt trục Ox tại hai điểm phân biệt nên $\Delta > 0$.

Câu 4: Phương trình $\sqrt{x^2 + 4x - 1} = x - 3$ có nghiệm là

- A.** $x = 1$ hoặc $x = 3$. **B.** Vô nghiệm. **C.** $x = 1$. **D.** $x = 3$.

Lời giải Chọn B. $\sqrt{x^2 + 4x - 1} = x - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 \geq 0 \\ x^2 + 4x - 1 = x^2 - 6x + 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3 \\ x = 1 \end{cases}$

Câu 5: Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (3; -4)$. Đường thẳng Δ vuông góc với d có một vector pháp tuyến là:

- A.** $\vec{n}_1 = (4; 3)$. **B.** $\vec{n}_2 = (-4; -3)$. **C.** $\vec{n}_3 = (3; 4)$. **D.** $\vec{n}_4 = (3; -4)$.

Lời giải

$$\begin{cases} \vec{u}_d = (3; -4) \\ \Delta \perp d \end{cases} \longrightarrow \vec{n}_\Delta = \vec{u}_d = (3; -4).$$

Chọn D.

Câu 6: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(0; 4), B(-6; 0)$ là:

- A.** $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$. **B.** $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. **C.** $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$. **D.** $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$.

Lời giải

Chọn D Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $M(a; 0), N(0; b)$ với $a, b \neq 0$ là $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.

Áp dụng phương trình trên ta chọn phương án D.

Câu 7: Đường tròn có tâm $I(1;2)$, bán kính $R=3$ có phương trình là:

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

Lời giải

Chọn A Ta có $(C): \begin{cases} I(1;2) \\ R=3 \end{cases} \Leftrightarrow (C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 9 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$.

Câu 8: Elip $(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ có tiêu cự bằng:

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

Lời giải

Chọn D Gọi phương trình của Elip là $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ có tiêu cự là $2c$.

$(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 9 \\ b^2 = 4 \end{cases} \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 5 \Rightarrow c = \sqrt{5} \Rightarrow 2c = 2\sqrt{5}$.

Xét **Chọn D.**

Câu 9: Một thùng trong đó có 12 hộp đựng bút màu đỏ, 18 hộp đựng bút màu xanh. Số cách khác nhau để chọn được đồng thời một hộp màu đỏ, một hộp màu xanh là?

- A.** 13. **B.** 12. **C.** 18. **D.** 216.

Lời giải.

Để chọn một hộp màu đỏ và một hộp màu xanh, ta có: • Có 12 cách chọn hộp màu đỏ.

• Có 18 cách chọn hộp màu xanh. Vậy theo qui tắc nhân ta có $12 \times 18 = 216$ cách.

Câu 10: Một tổ có 10 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó.

- A.** A_{10}^2 . **B.** C_{10}^2 . **C.** A_{10}^8 . **D.** 10^2 .

Lời giải

Chọn ra 2 học sinh từ một tổ có 10 học sinh và phân công giữ chức vụ tổ trưởng, tổ phó là một chỉnh hợp chập 2 của 10 phần tử. Số cách chọn là A_{10}^2 cách.

Câu 11: Số hạng thứ 13 trong khai triển $(2-x)^{15}$ bằng?

- A.** $3640x^{13}$. **B.** $3640x^{12}$. **C.** $-420x^{12}$. **D.** 3640.

Lời giải

Chọn B Ta có $(2-x)^{15} = \sum_{k=0}^{15} C_{15}^k 2^{15-k} \cdot (-x)^k$

Số hạng thứ 13 trong khai triển tương ứng với $k=12 \Rightarrow C_{15}^{12} \cdot 2^{15-12} \cdot (-x)^{12} = 3640x^{12}$.

Câu 12: Từ một hộp chứa 11 quả cầu màu đỏ và 4 quả cầu màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Xác suất để lấy được 3 quả cầu màu xanh

A. $\frac{33}{91}$

B. $\frac{24}{455}$

C. $\frac{4}{165}$

D. $\frac{4}{455}$

Lời giải

Chọn D Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{15}^3 = 455$.

Gọi A là biến cố "3 quả cầu lấy được đều là màu xanh". Suy ra $n(A) = C_4^3 = 4$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{4}{455}$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời câu 1, câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (2 điểm)

Câu 1: Chuyển động của vật thể M được thể hiện trên mặt phẳng toạ độ Oxy . Vật thể M khởi hành từ điểm $A(5;3)$ và chuyển động thẳng đều với vectơ vận tốc là $\vec{v}(1;2)$. Khi đó:

a) Vectơ chỉ phương của đường thẳng biểu diễn chuyển động của vật thể là $\vec{v}(1;2)$

b) Vật thể M chuyển động trên đường thẳng $2x - 3y - 1 = 0$

c) Toạ độ của vật thể M tại thời điểm $t(t > 0)$ tính từ khi khởi hành là $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$

d) Khi $t = 5$ thì vật thể M chuyển động được quãng đường dài bằng $5\sqrt{5}$

Lời giải

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

Vectơ chỉ phương của đường thẳng biểu diễn chuyển động của vật thể là $\vec{v}(1;2)$, do đó đường thẳng này có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(2;-1)$. Mặt khác, đường thẳng này đi qua điểm $A(5;3)$ nên có phương trình là: $2(x-5) - (y-3) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 7 = 0$.

Vật thể khởi hành từ điểm $A(5;3)$ và chuyển động thẳng đều với vectơ vận tốc

là $\vec{v}(1;2)$ nên vị trí của vật thể tại thời điểm $t(t > 0)$ có toạ độ là: $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$

Gọi B là vị trí của vật thể tại thời điểm $t = 5$. Do đó, toạ độ của điểm B là: $\begin{cases} x_B = 5 + 5 = 10 \\ y_B = 3 + 2 \cdot 5 = 13 \end{cases}$

Khi đó quãng đường vật thể đi được là $AB = \sqrt{25 + 100} = 5\sqrt{5}$

Câu 2: Một trường cấp 3 của tỉnh Đồng Tháp có 8 giáo viên Toán gồm có 3 nữ và 5 nam, giáo viên Vật lý thì có 4 giáo viên nam, chọn ra một đoàn thanh tra công tác ôn thi THPTQG, khi đó

a) Chọn 1 giáo viên nữ có C_3^1 cách

b) Chọn 2 giáo viên nam môn Vật lý có C_4^2 cách.

c) Chọn 1 giáo viên nam môn Toán và 1 nam môn Vật lý có $C_5^1 + C_4^1$ cách.

d) Có 80 cách chọn ra một đoàn thanh tra công tác ôn thi THPTQG gồm 3 người có đủ 2 môn Toán và Vật lý và phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn

Lời giải

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

Vì chọn ra 3 người mà yêu cầu phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn nên số giáo viên nữ được chọn chỉ có thể bằng 1 hoặc 2. Ta xét hai trường hợp:

Trường hợp 1: Chọn 1 giáo viên nữ: Có C_3^1 cách. Khi đó:

Chọn 1 giáo viên nam môn Toán và 1 nam môn Vật lý: Có $C_5^1 \times C_4^1$ cách.

Chọn 2 giáo viên nam môn Vật lý: Có C_4^2 cách,

Trường hợp này có $C_3^1 (C_5^1 \times C_4^1 + C_4^2)$ cách chọn.

Trường hợp 2: Chọn 2 giáo viên nữ: Có C_3^2 cách chọn. Khi đó chọn thêm 1 giáo viên nam môn Vật lý: Có C_4^1 cách. Trường hợp này có $C_3^2 \times C_4^1$ cách chọn.

Vậy tất cả có $C_3^1 (C_5^1 \times C_4^1 + C_4^2) + C_3^2 \times C_4^1 = 90$ cách chọn.

PHẦN III. Trả lời ngắn. (2 điểm)

Câu 1: Từ bộ bài tây gồm 52 quân bài, người ta rút ra ngẫu nhiên 2 quân bài. Xác suất để rút được 2 quân bài

khác màu có dạng $\frac{a}{b}$ với a,b là số nguyên dương và phân số $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $P = b - a$

Trả lời: 25

Lời giải

Số cách để rút ra ngẫu nhiên 2 quân bài từ bộ bài tây gồm 52 quân bài mà không quan trọng thứ tự là: $C_{52}^2 = 1326$ (cách). Do đó, ta có $n(\Omega) = 1326$. Gọi A là biến cố rút được hai quân bài khác màu.

Vì bộ bài tây gồm 26 quân bài đỏ và 26 quân bài đen nên số cách rút được hai quân bài khác màu là: $C_{26}^1 \cdot C_{26}^1 = 676$ (cách). Do đó, ta có $n(A) = 676$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{676}{1326} = \frac{26}{51}$.

Câu 2: Tính tổng các nghiệm của phương trình sau: $\sqrt{3x^2 - 9x + 1} = |x - 4|$

Trả lời: 0,5

Lời giải:

Ta có: $\sqrt{3x^2 - 9x - 5} = |x - 4| \Leftrightarrow \begin{cases} |x - 4| \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \\ 3x^2 - 9x - 5 = x^2 - 8x + 16 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - x - 21 = 0 \Leftrightarrow x = -3 \vee x = \frac{7}{2} \quad \text{Do đó tập nghiệm phương trình là: } S = \left\{ -3; \frac{7}{2} \right\}.$$

Câu 3: Một đường tròn có tâm $I(3;4)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 10 = 0$. Hỏi bán kính đường tròn bằng bao nhiêu?

Trả lời: 3

Lời giải

Đường tròn tâm $I(3;4)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 10 = 0$ nên bán kính đường tròn chính là khoảng cách từ tâm $I(3;4)$ tới đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 10 = 0$.

$$R = d(I, \Delta) = \frac{|3 \cdot 3 + 4 \cdot 4 - 10|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{15}{5} = 3$$

Ta có:

Câu 4: Đội thanh niên xung kích có của một trường phổ thông có 12 học sinh, gồm 5 học sinh lớp A , 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C cần chọn 4 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho 4 học sinh này thuộc không quá 2 trong ba lớp trên. Hỏi có bao nhiêu cách chọn như vậy?

Trả lời: 372

Lời giải

TH1: 4 học sinh được chọn thuộc một lớp: A : có $C_5^4 = 5$ cách chọn, B : có $C_4^4 = 1$ cách chọn, Trường hợp này có: 6 cách chọn.

TH2: 4 học sinh được chọn thuộc hai lớp: A và B : có $C_9^4 - (C_5^4 + C_4^4) = 120$,

B và C : có $C_9^4 - C_4^4 = 125$, C và A : có $C_9^4 - C_5^4 = 121$, Trường hợp này có 366 cách chọn. Vậy có 372 cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận.

Câu 1: Ban chấp hành Đoàn thanh niên của nhà trường cần lập 4 đội cờ đỏ để tham thi đua, mỗi đội 3 người từ 12 học sinh gồm 5 học sinh lớp 12, 4 học sinh lớp 11, 3 học sinh lớp 10. Tính xác suất để đội nào cũng có học sinh lớp 12 và học sinh lớp 11.

Lời giải

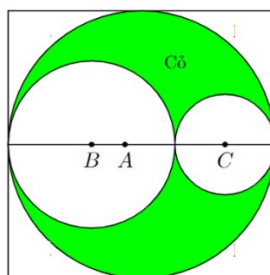
Câu 1	Nội dung	Điểm
	Số cách chia 12 học sinh thành 4 đội là $n(\Omega) = C_{12}^3 \cdot C_9^3 \cdot C_6^3 \cdot C_3^3$. Gọi A là biến cố “Mỗi đội luôn có học sinh lớp 12 và học sinh lớp 11”. - Xếp vào mỗi đội một học sinh lớp 11 ta có $4!$ cách. - Xếp 5 học sinh lớp 12 vào 4 đội thì sẽ có 1 đội có 2 học sinh lớp 12. Chọn đội có 2 học sinh lớp 12 có 4 cách, chọn 2 học sinh lớp 12 có C_5^2 cách, xếp 3 học sinh lớp 12 còn lại có $3!$ cách.	0,25 0,25

- Xếp 3 học sinh lớp 10 có 3! cách. Ta có $n(A) = 4! \cdot 4 \cdot C_5^2 \cdot 3! \cdot 3!$ Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{4! \cdot 4 \cdot C_5^2 \cdot 3! \cdot 3!}{C_{12}^3 \cdot C_9^3 \cdot C_6^3 \cdot C_3^3} = \frac{36}{385}$	0,25 0,25
---	------------------

Câu 2: Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2 . Trên d_1 lấy 17 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 20 điểm phân biệt. Tính số tam giác có các đỉnh là 3 điểm trong số 37 điểm đã chọn trên d_1 và d_2 .

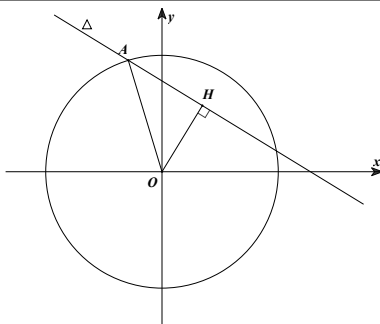
Câu 2	Nội dung	Điểm
	Trường hợp 1: 1 điểm thuộc d_1 và 2 điểm thuộc d_2 . Số tam giác lập được là: $C_{17}^1 \cdot C_{20}^2 = 3230$	0,25 0,25
	Trường hợp 2: 2 điểm thuộc d_1 và 1 điểm thuộc d_2 . Số tam giác lập được là: $C_{17}^2 \cdot C_{20}^1 = 2720$	0,25 0,25
	Vậy có $3230 + 2720 = 5950$ tam giác thỏa mãn đề bài.	

Câu 3: Thiết kế khu vườn Hạnh Phúc hình vuông cạnh 10m như hình vẽ.



Phần được tô đậm dùng để trồng cỏ, phần còn lại lát gạch. Biết mỗi mét vuông trồng cỏ chi phí 100 nghìn đồng, mỗi mét vuông lát gạch chi phí 300 nghìn đồng. Khi diện tích phần lát gạch là nhỏ nhất thì tổng chi phí thi công vườn hoa Hạnh Phúc bằng (làm tròn đến hàng nghìn)?

Câu 3	Nội dung	Điểm
	Gọi $x, y (m)$ lần lượt là bán kính của phần lát gạch hình tròn ($x, y > 0$) ta có $x + y = 5$. Gọi $S (m^2)$ là phần diện tích được lát gạch của khu vườn ($S > 0$), ta có $S = 100 - 25\pi + \pi x^2 + \pi y^2 = 100 + \pi(x^2 + y^2 - 25) \Leftrightarrow x^2 + y^2 = \frac{S + 25\pi - 100}{\pi}$	0,25
	Ta có: $(C): x^2 + y^2 = \frac{S + 25\pi - 100}{\pi}$ có tâm $O(0;0)$, bán kính $R = \sqrt{\frac{S + 25\pi - 100}{\pi}}$ và đường thẳng $\Delta: x + y - 5 = 0$. Khi đó bài toán trở thành: Tìm R nhỏ nhất để (C) và Δ có ít nhất một điểm chung, với hoành độ và tung độ đều là các số dương?	0,25



Ta có (C) và Δ có ít nhất một điểm chung khi và chỉ khi

$$R \geq d(O, \Delta) \Leftrightarrow \sqrt{\frac{S + 25\pi - 100}{\pi}} \geq \frac{5}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow S + 25\pi - 100 \geq \frac{25\pi}{2} \Leftrightarrow S \geq 100 - \frac{25\pi}{2}$$

. Vậy diện tích phần lát gạch nhỏ nhất bằng $S_{\min} = 100 - \frac{25\pi}{2}$. Từ đó chi phí để thi công khu vườn Hạnh phúc là $100 \cdot (100 - S_{\min}) + 300 \cdot S_{\min} = 22146$ nghìn đồng.

0,25

0,5

ĐỀ 3

uigeli.xyz

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025**Môn: TOÁN 10***Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)***PHẦN 1. Trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn. (Mỗi ý trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm)**

Câu 1. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{2x}{x+1}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

B. $D = (-1; +\infty)$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

D. $D = (-\infty; -1)$

Câu 2. Parabol (P): $y = x^2 + 4x - 5$ có trục đối xứng là đường thẳng

A. $x = -4$

B. $x = -2$

C. $x = 2$

D. $x = 4$

Câu 3. Cho hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$. Chọn khẳng định đúng.

A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.B. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$.C. Hàm số đồng biến trên $(2; +\infty)$.D. Hàm số nghịch biến trên $(2; +\infty)$.

Câu 4. Cho đường thẳng $d: x - 2y - 3 = 0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của d ?

A. $\vec{n} = (2; 1)$

B. $\vec{n} = (1; 2)$

C. $\vec{n} = (-2; 1)$

D. $\vec{n} = (1; -2)$

Câu 5. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: 2x + 3y + 15 = 0$ và $d_2: x - 2y - 3 = 0$.

A. song song với nhau.

C. cắt nhau nhưng không vuông góc.

B. trùng nhau.

D. cắt nhau và vuông góc.

Câu 6. Xác định tâm và bán kính của đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$.

A. Tâm $I(-1; 2)$, bán kính $R = 3$.

B. Tâm $I(-1; 2)$, bán kính $R = 9$.

C. Tâm $I(1; -2)$, bán kính $R = 3$.

D. Tâm $I(1; -2)$, bán kính $R = 9$.

Câu 7. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của elip.

A. $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} = 1$.

B. $4x^2 + 8y^2 = 32$.

C. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = -1$.

D. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{4} = 1$.

Câu 8. Một người có 4 cái quần khác nhau, 6 cái áo khác nhau, 3 chiếc cà vạt khác nhau. Để chọn một cái quần hoặc một cái áo hoặc một cái cà vạt thì số cách chọn khác nhau là:

A. 13.

B. 72.

C. 13.

D. 30.

Câu 9. Công thức tính số tổ hợp chập k của n phần tử là:

A. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

B. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$.

C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$.

D. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$.

Câu 10. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Niu-ton của $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^4$.

A. 1.

B. 4.

C. 6.

D. 12.

Câu 11. Một hộp có bốn loại bi: bi xanh, bi đỏ, bi trắng và bi vàng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Gọi A là biến cố: “Lấy được viên bi xanh”. Biến cố đối của A là biến cố:

A. Lấy được viên bi đỏ.

B. Lấy được viên bi vàng hoặc bi trắng.

C. Lấy được viên bi trắng.

D. Lấy được viên bi vàng hoặc bi trắng, hoặc bi đỏ.

Câu 12. Trên giá sách có 4 quyển sách Toán, 3 quyển sách Vật lý, 2 quyển sách Hoá học. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách trên kệ sách ấy. Tính xác suất để 3 quyển được lấy ra đều là sách Toán.

A. $\frac{2}{7}$.

B. $\frac{1}{21}$.

C. $\frac{37}{42}$.

D. $\frac{5}{42}$.

PHẦN 2: Trắc nghiệm “đúng – sai”. (Mỗi ý trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hàm số $y = x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

b) Số giao điểm của Parabol $y = -x^2 + 4x + 1$ và đường thẳng $\Delta: y = 1$ là 2.

c) Cho tam thức $f(x) = x^2 - 5x + 6$ khi đó $f(x) > 0$ với mọi $x \in (2; 3)$.

d) Khi $m \in \left[\frac{3}{2}; 2 \right]$ thì bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + 2 - m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1; 2), B(2; 1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Đường thẳng AB có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB}(1; 3)$.

b) Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là $x + 3y - 5 = 0$

c) Khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng $\Delta: 2x - 5y + 14 = 0$ bằng 3

d) Đường tròn tâm A và đi qua B có phương trình là $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 10$

PHẦN 3: Trả lời ngắn (Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,5 điểm)

Câu 1. Tính tổng các nghiệm phương trình sau: $\sqrt{2x^2 + x + 3} = 1 - x$.

Câu 2. Có bao nhiêu số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Câu 3. Tính tổng các hệ số trong khai triển $(1-2x)^5$.

Câu 4. Có 40 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 40. Lấy ngẫu nhiên ra 3 tấm thẻ. Tính số cách chọn được 3 tấm thẻ có tổng 3 số ghi trên các thẻ chia hết cho 3.

PHẦN 4: Tự luận (3 điểm)

Câu 1 (1 điểm). Biết đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, $(a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0)$ đi qua điểm $A(2; 1)$ và có đỉnh $I(1; -1)$. Tính giá trị biểu thức $T = a^3 + b^2 - 2c$.

Câu 2 (1 điểm). Trên một khu đất hình vuông có diện tích 100m², một chiếc cọc cách hai cạnh của mảnh đất lần lượt là 1m và 2m. Biết người chủ muốn rào một mảnh đất hình tam giác vuông, trong đó có hai cạnh góc vuông nằm trên cạnh của khu đất ban đầu và cạnh còn lại rào qua cọc có sẵn. Tính diện tích lớn nhất của khu đất có thể rào được.

Câu 3 (1 điểm) Hai người chơi một trò chơi được thiết kế trong một bảng vuông gồm 100×100 ô vuông đơn vị. Mỗi người được chọn một điểm là đỉnh của các ô vuông đơn vị, hai người chọn ngẫu nhiên hai vị trí khác nhau. Người dẫn chương trình sẽ giữ và trở chuột từ điểm này tới điểm kia. Hai người sẽ thắng nếu họ tạo ra một hình vuông tạo thành từ các hình vuông đơn vị. Tính xác suất để hai người thắng trò chơi (trong kết quả lấy 4 chữ số ở phần thập phân).

-----Hết-----

ĐÁP ÁN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM

PHẦN 1:

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

PHẦN 2: Trắc nghiệm “đúng –sai”

Câu 1. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số $y = x + 1$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- b) Số giao điểm của Parabol $y = -x^2 + 4x + 1$ và đường thẳng $\Delta: y = 1$ là 2.
- c) Cho tam thức $f(x) = x^2 - 5x + 6$ khi đó $f(x) > 0$ với mọi $x \in (2; 3)$.
- d) Khi $m \in \left[\frac{3}{2}; 2 \right]$ thì bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + 2 - m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Trả lời :

Đúng	Đúng	Sai	Sai
------	------	-----	-----

- a) Do hệ số $a = 1 > 0$ nên hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$
- b) Phương trình hoành độ giao điểm $-x^2 + 4x + 1 = 1 \Leftrightarrow -x^2 + 4x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$, số giao điểm là 2
- c) Theo định lý về dấu tam thức bậc 2 ta có $f(x) = x^2 - 5x + 6 > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.
- d)

$$(m-1)x^2 - 2(m-2)x + 2 - m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\text{Trường hợp 1: } m = 1, \text{ ta có: } 2x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2} \Rightarrow m = 1 \text{ (loại)}$$

Trường hợp 2: $m \neq 1$, ta có:

$$(m-1)x^2 - 2(m-2)x + 2 - m > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-1 > 0 \\ (m-2)(2m-3) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 1 \\ \frac{3}{2} < m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{3}{2} < m < 2$$

Suy ra mệnh đề sai.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1; 2), B(2; 1)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đường thẳng AB có vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB}(1; 3)$.

b) Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là $x + 3y - 5 = 0$

c) Khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng $\Delta: 2x - 5y + 14 = 0$ bằng 3

d) Đường tròn tâm A và đi qua B có phương trình là $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 10$
 Trả lời

Sai	Đúng	Sai	Đúng
-----	------	-----	------

a) Véc tơ chỉ phương của đường thẳng là $\overrightarrow{AB} = (3; -1)$.

b) Véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; 3)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là $1(x + 1) + 3(y - 2) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 5 = 0$

c) $d(B, \Delta) = \frac{|4 - 5 + 14|}{\sqrt{2^2 + (-5)^2}} = \frac{13}{\sqrt{29}}$

d) Bán kính đường tròn $R = AB = \sqrt{3^2 + (-1)^2} = \sqrt{10}$. Phương trình đường tròn
 $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 10$

PHẦN 3: Trả lời ngắn

Câu 1. Tính tổng các nghiệm phương trình sau: $\sqrt{2x^2 + x + 3} = 1 - x$.

Kết quả: -3

Lời giải: Bình phương hai vế của phương trình ta được $2x^2 + x + 3 = 1 - 2x + x^2$

Sau khi thu gọn ta được $x^2 + 3x + 2 = 0$

Từ đó tìm được $x = -1$ hoặc $x = -2$

Thay lần lượt hai giá trị này của x vào phương trình đã cho, ta thấy $x = -1$ hoặc $x = -2$ thỏa mãn.

Vậy tổng các nghiệm bằng -3 .

Câu 2.

Kết quả: 420

Lời giải

Trường hợp 1: $d = 0$. Chọn d có 1 cách.

Chọn a có 6 cách (khác d).

Chọn b có 5 cách (khác a, d).

Chọn c có 4 cách (khác a, b, d).

Vậy trường hợp 1 có $1 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$ số thoả mãn đề bài.

Trường hợp 2: $d \neq 0$. Chọn d có 3 cách (2, 4, 6).

Chọn a có 5 cách (khác 0 và d).

Chọn b có 5 cách (khác a, d).

Chọn c có 4 cách (khác a, b, d).

Vậy trường hợp 2 có $3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 4 = 300$ số thoả mãn đề bài.

Như vậy có $120 + 300 = 420$ số thoả mãn đề bài.

Câu 3. Kết quả: -1

Lời giải: Đặt $(1 - 2x)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_5x^5$.

Cho $x = 1$ ta có tổng các hệ số $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_5 = (1 - 2)^5 = -1$.

Câu 4. Kết quả: 3302

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{40}^3$

Gọi A là biến cố: “3 tấm thẻ chọn được có tổng 3 số ghi trên các thẻ chia hết cho 3”

Ta chia 40 tấm thẻ thành 3 nhóm:

Nhóm I: Gồm 14 thẻ: 1, 4, 7, ..., 40 (Gồm các số chia 3 dư 1)

Nhóm II: Gồm 13 thẻ: 2, 5, 8, ..., 38 (Gồm các số chia 3 dư 2)

Nhóm III: Gồm 13 thẻ: 3, 6, 9, ..., 39 (Gồm các số chia 3 dư 0)

Để chọn được 3 tấm thẻ có tổng 3 số ghi trên các thẻ chia hết cho 3 ta có các khả năng sau:

+ Cả 3 thẻ đều ở nhóm I: có C_{14}^3 cách

+ Cả 3 thẻ đều ở nhóm II: có C_{13}^3 cách

+ Cả 3 thẻ đều ở nhóm III: có C_{13}^3 cách

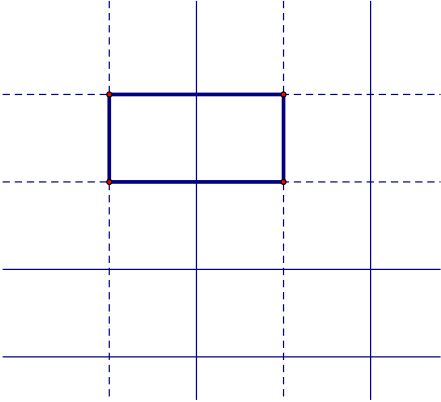
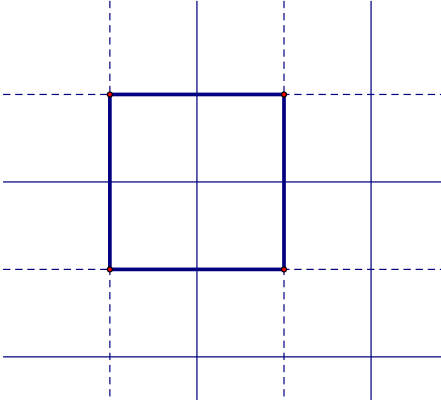
+ Mỗi thẻ nằm ở 1 nhóm: có $C_{14}^1 \cdot C_{13}^1 \cdot C_{13}^1$ cách.

$$\Rightarrow n(A) = C_{14}^3 + C_{13}^3 + C_{13}^3 + C_{14}^1 \cdot C_{13}^1 \cdot C_{13}^1 = 3302$$

PHẦN 4: Tự luận

Câu	Nội dung	Biểu điểm
Câu 1.	Biết đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$, ($a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$) đi qua điểm $A(2; 1)$ và có đỉnh $I(1; -1)$. Tính giá trị biểu thức $T = a^3 + b^2 - 2c$.	

	<p>Đồ thị hàm số $y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(2;1)$ và có đỉnh $I(1;-1)$ nên có hệ phương trình</p> $\begin{cases} 4a + 2b + c = 1 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b + c = 1 \\ b = -2a \\ a + b + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = -2a \\ -a + c = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ b = -4 \\ a = 2 \end{cases}$	0,5
	Vậy $T = a^3 + b^2 - 2c = 22$.	0,5
Câu 2.	<p>Trên một khu đất hình vuông có diện tích 100m², một chiếc cọc cách hai cạnh của mảnh đất lần lượt là 1m và 2m. Biết người chủ muốn rào một mảnh đất hình tam giác vuông, trong đó có hai cạnh góc vuông nằm trên cạnh của khu đất ban đầu và cạnh còn lại rào qua cọc có sẵn. Tính diện tích lớn nhất của khu đất có thể rào được.</p>	
	<p>Chọn hệ trục Oxy thỏa mãn như hình vẽ, A là chiếc cọc cho trước. Gọi M,N lần lượt là vị trí rào của mảnh đất tam giác trên hai cạnh của khu đất.</p>	0,25
	<p>Chọn hệ trục Oxy thỏa mãn như hình vẽ, A là chiếc cọc cho trước. Gọi M,N lần lượt là vị trí rào của mảnh đất tam giác trên hai cạnh của khu đất. Gọi $M(m;0), N(0;n)$ thì $m > 0$ và $n > 0$</p> <p>Tam giác OMN vuông ở O nên $S_{\triangle OMN} = \frac{1}{2} OM \cdot ON = \frac{1}{2} mn$</p> <p>Đường thẳng d cũng đi qua hai điểm M, N nên $d: \frac{x}{m} + \frac{y}{n} = 1$</p> <p>Do đường thẳng d đi qua điểm A nên ta có: $\frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1$</p> <p>Áp dụng BĐT giữa trung bình cộng và trung bình nhân (BĐT Côsi) cho 2 số dương $\frac{1}{m}, \frac{2}{n}$ ta có $\frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1 \geq 2\sqrt{\frac{2}{mn}} > 0 \Leftrightarrow mn \geq 8$, dẫn đến $S_{\triangle OMN} \geq 4$</p>	0,25

	$\begin{cases} \frac{1}{m} = \frac{2}{n} \\ \frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 4 \end{cases} \\ m > 0 \\ n > 0 \end{cases}$ <p>$S_{\triangle OMN} = 4$ khi và chỉ khi</p> <p>Vậy tam giác $\triangle OMN$ có diện tích nhỏ nhất là 4.</p>	0,25
Câu 3.	<p>Hai người chơi một trò chơi được thiết kế trong một bảng vuông gồm 100×100 ô vuông đơn vị. Mỗi người được chọn một điểm là đỉnh của các ô vuông đơn vị, hai người chọn ngẫu nhiên hai vị trí khác nhau. Người dẫn chương trình sẽ giữ và trỏ chuột từ điểm này tới điểm kia. Hai người sẽ thắng nếu họ tạo ra một hình vuông tạo thành từ các hình vuông đơn vị. Tính xác suất để hai người thắng trò chơi (trong kết quả lấy 4 chữ số ở phần thập phân).</p>	
	<p>Lời giải</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>chọn 2 dọc, 2 ngang cho 1 HCN</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>chọn 2 dọc, 2 ngang có cùng bề rộng cho 1 HV</p> </div> </div>	0,25
	<p>Để có một ô hình chữ nhật ta cần chọn 2 đường dọc trong tổng số 101 đường dọc, và hai đường ngang trong tổng số 101 đường ngang. Vậy có tất cả: $C_{101}^2 \times C_{101}^2 = 25502500$ ô hình chữ nhật.</p>	0,25
	<p>Ta gọi phần mặt phẳng nằm giữa hai đường dọc hoặc hai đường ngang là một dải.</p> <p>Một hình vuông bất kì chính là giao của hai dải có cùng độ rộng (một dải dọc, một dải ngang)</p> <p>Số dải có độ rộng $k (k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 100)$ là: $101 - k$</p>	0,25
	<p>Vậy có tất cả:</p> $\sum_{k=1}^{100} (101 - k)^2 = 100^2 + 99^2 + \dots + 1^2 = \frac{100(100+1)(2 \cdot 100 + 1)}{6} = 338350$ <p>hình vuông.</p> <p>Xác suất cần tìm là: $\frac{338350}{25502500} = 0,013267... \approx 0,0133$</p>	0,25

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$. Tìm tọa độ điểm thuộc đồ thị của hàm số và có tung độ bằng -2 .

- A. $(0; -2)$. B. $\left(\frac{1}{3}; -2\right)$. C. $(-2; -2)$. D. $(-1; -2)$.

Câu 2. Cho parabol có phương trình $y = x^2 - 2x + 3$. Trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng

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

Câu 3. Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

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

Câu 4. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình: $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là

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

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , phương trình đường tròn tâm $I(3; -1)$, bán kính $R = 25$ là:

- A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 25$. B. $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 625$.
C. $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 5$. D. $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 625$.

Câu 6. Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng $3x - y - 10 = 0$ và $2x + 4y - 5 = 0$.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{10}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{20}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

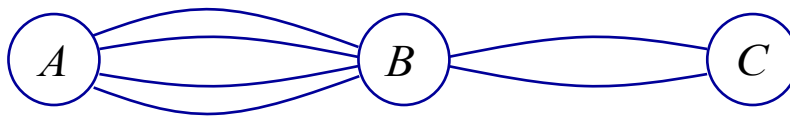
Câu 7. Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

- A. A_{10}^8 . B. A_{10}^2 . C. C_{10}^2 . D. 10^2 .

Câu 8. Cho khai triển $(1-2x)^{20} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x_{20}$. Giá trị của $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{20}$ bằng:

- A. 1. B. 3^{20} . C. 0. D. -1.

Câu 9. Các thành phố A , B , C được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C mà qua thành phố B chỉ một lần?



- A. 8. B. 12. C. 6. D. 4.

Câu 10. Một nhóm học sinh có 10 người. Cần chọn 3 học sinh trong nhóm để làm 3 công việc là tưới cây, lau bàn và nhặt rác, mỗi người làm một công việc. Số cách chọn là

- A. 10^3 . B. 3×10 . C. C_{10}^3 . D. A_{10}^3 .

Câu 11. Trong phép thử gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc. Biến cố “Con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm không nhỏ hơn 5” có bao nhiêu phần tử?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 12. Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất 2 lần. Xác suất để cả hai lần gieo xuất hiện mặt khác nhau là

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

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. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$ và đường thẳng $\Delta: x+y+5=0$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm $M(-1;1)$ là: $3x-4y+7=0$.
 b) Khoảng cách từ tâm I của đường tròn (C) đến đường thẳng Δ bằng $3\sqrt{2}$.
 c) Đường thẳng d đi qua tâm I của đường tròn (C) và vuông góc với Δ có phương trình $x-y+5=0$.
 d) Đường tròn (C') tâm $I'(3;-2)$ và cắt đường thẳng Δ theo dây cung có độ dài bằng $8\sqrt{2}$ có phương trình: $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 50$. Đ

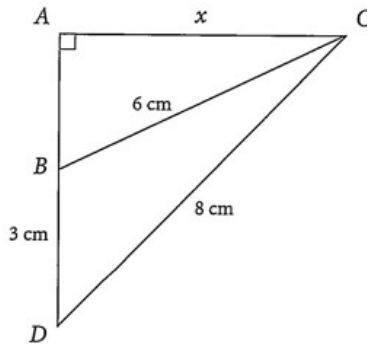
Câu 2. Một hộp chứa 10 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 10. Rút ngẫu nhiên hai tấm thẻ từ hộp đó.

- a) Số phần tử của không gian mẫu là 90.
 b) Xác suất để rút được hai tấm thẻ được đánh số cùng chia hết cho 2 là $\frac{2}{9}$.
 c) Xác suất để rút được hai tấm thẻ được đánh số đều là số nguyên tố là $\frac{1}{15}$.

d) Xác suất để rút được hai tấm thẻ có tổng là một lẻ là $\frac{5}{9}$.

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

Câu 1. Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 6 \text{ cm}$. Điểm D nằm trên tia AB sao cho $DB = 3 \text{ cm}, DC = 8 \text{ cm}$ (xem hình vẽ). Đặt $AC = x$. Tính diện tích tam giác BCD (làm tròn kết quả đến hàng phân mười theo đơn vị cm).



Câu 2. Cho Elip $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ và điểm M nằm trên (E) . Nếu điểm M có hoành độ bằng 1 thì tổng các khoảng cách từ M tới 2 tiêu điểm của (E) bằng bao nhiêu?

Câu 3. Tìm hệ số của x^5 trong khai triển $P(x) = x(1 - 2x)^5 + x^2(1 + 3x)^{10}$.

Câu 4. Thang máy của một tòa nhà 7 tầng xuất phát ở tầng 1 với ba người ở trong. Tính xác suất để mỗi người trong ba người nói trên ra khỏi thang máy ở một tầng khác nhau. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh làm bài tự luận từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , lập phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 4)$ và $B(2; 1)$.

Câu 2. Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá là 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Hỏi doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất?

Câu 3. Trong một giải cờ vua gồm nam và nữ vận động viên. Mỗi vận động viên phải chơi hai ván với mỗi vận động viên còn lại. Cho biết có 2 vận động viên nữ và cho biết số ván các vận động viên chơi nam chơi với nhau hơn số ván họ chơi với hai vận động viên nữ là 84. Hỏi số ván tất cả các vận động viên đã chơi?

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trả lời trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0.25 điểm**)

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1,0 điểm**

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được **0,2 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được **1,0 điểm**.

Câu	1	2
a)	Đ	S
b)	S	Đ
c)	S	S
d)	Đ	Đ

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0.5 điểm**)

Câu	1	2	3	4
Đáp án	7,65	8	3320	0,98

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$. Tìm tọa độ điểm thuộc đồ thị của hàm số và có tung độ bằng -2 .

- A.** $(0; -2)$
B. $\left(\frac{1}{3}; -2\right)$
C. $(-2; -2)$
D. $(-1; -2)$

Lời giải

Chọn B

Câu 2. Cho parabol có phương trình $y = x^2 - 2x + 3$. Trục đối xứng của đồ thị hàm số là đường thẳng

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

Lời giải

Chọn C

Câu 3. Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

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

Lời giải

Chọn A

Câu 4. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình: $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là

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

Lời giải

Chọn C

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , phương trình đường tròn tâm $I(3; -1)$, bán kính $R = 25$ là:

- A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 25$. B. $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 625$.
C. $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 5$. D. $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 625$.

Lời giải

Chọn D

Câu 6. Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng $3x - y - 10 = 0$ và $2x + 4y - 5 = 0$.

- A. $\frac{\sqrt{2}}{5}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{10}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{20}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn B

- Câu 7.** Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là
- A. A_{10}^8 . B. A_{10}^2 . C. C_{10}^2 . D. 10^2 .

Lời giải

Chọn C

Số tập con gồm 2 phần tử của M là số cách chọn 2 phần tử bất kì trong 10 phần tử của M . Do đó số tập con gồm 2 phần tử của M là C_{10}^2 .

- Câu 8.** Cho khai triển $(1-2x)^{20} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x_{20}$. Giá trị của $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{20}$ bằng:
- A. 1. B. 3^{20} . C. 0. D. -1.

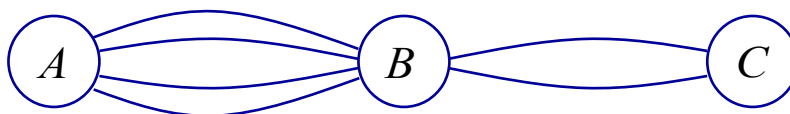
Lời giải

Chọn A

$$(1-2x)^{20} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{20}x_{20} \quad (1)$$

Thay $x=1$ vào (1) ta có: $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{20} = (-1)^{20} = 1$.

- Câu 9.** Các thành phố A , B , C được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C mà qua thành phố B chỉ một lần?



- A. 8. B. 12. C. 6. D. 4.

Lời giải

Chọn A

Hai giai đoạn

- Chọn đường từ A đến B : có 4 cách

- Chọn đường từ B đến C : có 2 cách

KL: vậy theo quy tắc nhân có tất cả $4 \times 2 = 8$ cách

Câu 10. Một nhóm học sinh có 10 người. Cần chọn 3 học sinh trong nhóm để làm 3 công việc là tưới cây, lau bàn và nhặt rác, mỗi người làm một công việc. Số cách chọn là

- A. 10^3 . B. 3×10 . C. C_{10}^3 . D. A_{10}^3 .

Lời giải

Chọn D

Câu 11. Trong phép thử gieo ngẫu nhiên một con xúc xắc. Biến cố “ Con xúc xắc xuất hiện mặt có số chấm không nhỏ hơn 5” có bao nhiêu phần tử ?

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Lời giải

Chọn D

Câu 12. Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất 2 lần. Xác suất để cả hai lần gieo xuất hiện mặt khác nhau là

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

Lời giải

Chọn 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 hoặc sai.

Câu 1. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$ và đường thẳng $\Delta: x+y+5=0$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm $M(-1;1)$ là: $3x-4y+7=0$.
- b) Khoảng cách từ tâm I của đường tròn (C) đến đường thẳng Δ bằng $3\sqrt{2}$.
- c) Đường thẳng d đi qua tâm I của đường tròn (C) và vuông góc với Δ có phương trình $x-y+5=0$.
- d) Đường tròn (C') tâm $I'(3;-2)$ và cắt đường thẳng Δ theo dây cung có độ dài bằng $8\sqrt{2}$ có phương trình: $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 50$. Đ

Lời giải

a) Tâm $I(2; -3)$ của đường tròn (C) , Phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm $M(-1; 1)$ là: $(2+1)(x+1) + (-3-1)(y-1) = 0 \Leftrightarrow 3x - 4y + 7 = 0$.

Vậy a) **đúng**.

b) Khoảng cách từ tâm I của đường tròn (C) đến đường thẳng Δ là:

$$d(I, \Delta) = \frac{|2 - 3 + 5|}{\sqrt{1+1}} = 2\sqrt{2}$$

Vậy b) **sai**.

c) Đường thẳng d vuông góc với Δ nên có vecto pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1)$, d đi qua tâm I ta có:

$$d: (x-2) - (y+3) = 0 \Leftrightarrow x - y - 5 = 0$$

Vậy c) **sai**.

d) Khoảng cách từ tâm I' của đường tròn (C') đến đường thẳng Δ là

$$d(I', \Delta) = \frac{|3 - 2 + 5|}{\sqrt{1+1}} = 3\sqrt{2}$$

$$R = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + \left(\frac{8\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 5\sqrt{2}$$

Bán kính của đường tròn (C') là $5\sqrt{2}$ suy ra phương trình đường tròn (C') là: $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 50$.

Vậy d) **đúng**.

Câu 2. Một hộp chứa 10 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 10. Rút ngẫu nhiên hai tấm thẻ từ hộp đó.

a) Số phần tử của không gian mẫu là 90.

b) Xác suất để rút được hai tấm thẻ được đánh số cùng chia hết cho 2 là $\frac{2}{9}$.

c) Xác suất để rút được hai tấm thẻ được đánh số đều là số nguyên tố là $\frac{1}{15}$.

d) Xác suất để rút được hai tấm thẻ có tổng là một lẻ là $\frac{5}{9}$.

Lời giải

a) Chọn 2 số ngẫu nhiên từ 1 đến 10, suy ra $n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$. Vậy a) là **Sai**

b) Xét biến cố A : “Rút được cả hai tấm thẻ được đánh số cùng chia hết cho 2”.

Ta có các số chia hết cho 2 và không lớn hơn 10 là 2, 4, 6, 8, 10.

Chọn ngẫu nhiên 2 số trong 5 số trên. Suy ra $n(A) = C_5^2$.

$$P(A) = \frac{C_5^2}{C_{10}^2} = \frac{2}{9}$$

Do vậy . Vậy b) là **Đúng**

c) Xét biến cố B : “Rút được hai tấm thẻ được đánh số đều là số nguyên tố”.

Ta có các số nguyên tố và không lớn hơn 10 là 2, 3, 5, 7.

Chọn ngẫu nhiên 2 số trong 4 số trên. Suy ra $n(B) = C_4^2$.

$$P(B) = \frac{C_4^2}{C_{10}^2} = \frac{2}{15}$$

Do vậy . Vậy c) **Sai**

d) Xét biến cố D : “Rút được hai tấm thẻ có tổng là một lẻ”.

Suy ra trong hai tấm thẻ phải có 1 thẻ mang số lẻ và 1 thẻ mang số chẵn.

Chọn 1 thẻ mang số lẻ, có 5 cách chọn.

Chọn 1 thẻ mang số chẵn, có 5 cách chọn.

Suy ra $n(D) = 5 \cdot 5 = 25$.

$$P(D) = \frac{25}{C_{10}^2} = \frac{5}{9}$$

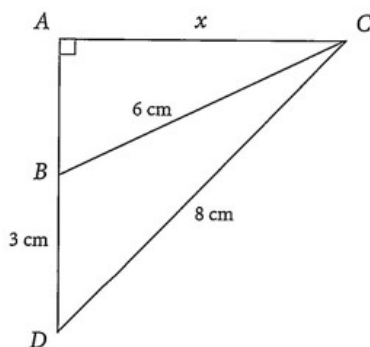
Do vậy . Vậy d) **Đúng**

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

Câu 1. Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = 6\text{ cm}$. Điểm D nằm trên tia AB sao cho

$$DB = 3\text{ cm}, DC = 8\text{ cm}$$

(xem hình vẽ). Đặt $AC = x$. Tính diện tích tam giác BCD (làm tròn kết quả đến hàng phân mười theo đơn vị cm).



Lời giải

Áp dụng định lí Pytago cho tam giác ABC vuông tại A , ta được: $AC^2 + AB^2 = BC^2$.

$$AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = \sqrt{6^2 - x^2} = \sqrt{36 - x^2} (\text{cm})$$

Suy ra .

Áp dụng định lí Pytago cho tam giác ACD vuông tại A , ta được: $AC^2 + AD^2 = CD^2$.

$$AD = \sqrt{CD^2 - AC^2} = \sqrt{8^2 - x^2} = \sqrt{64 - x^2} \text{ (cm)}$$

Suy ra

Mà $AB + BD = AD$ nên $\sqrt{36 - x^2} + 3 = \sqrt{64 - x^2}$ (1).

Bình phương hai vế của phương trình (1), ta được:

$$36 - x^2 + 6\sqrt{36 - x^2} + 9 = 64 - x^2 \Rightarrow \sqrt{36 - x^2} = \frac{19}{6} \Rightarrow x^2 = \frac{935}{36} \Rightarrow x \approx 5,1.$$

Diện tích của tam giác BCD là: $\frac{1}{2} \cdot 5,1 \cdot 3 = 7,65 \text{ (cm}^2\text{)}$.

7,65

Đáp án:

Câu 2. Cho Elip $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$ và điểm M nằm trên (E) . Nếu điểm M có hoành độ bằng 1 thì tổng các khoảng cách từ M tới 2 tiêu điểm của (E) bằng bao nhiêu?

Lời giải

Ta có: $a = 4; b = \sqrt{12} \Rightarrow c = 2$.

$$MF_1 = 4 - \frac{1 \cdot 2}{4} = 3,5 \quad MF_2 = 4 + \frac{1 \cdot 2}{4} = 4,5.$$

Sử dụng công thức bán kính qua tiêu

8

Đáp án:

Câu 3: Tìm hệ số của x^5 trong khai triển $P(x) = x(1 - 2x)^5 + x^2(1 + 3x)^{10}$.

Lời giải

Khai triển $P(x)$ có số hạng tổng quát $x C_5^k (-2x)^k + x^2 C_{10}^m (3x)^m = (-2)^k C_5^k x^{k+1} + 3^m C_{10}^m x^{m+2} \quad (k \in \square, m \in \square)$,
 $k \leq 5 \quad m \leq 10$

Hệ số của x^5 ứng với k, m thỏa hệ $\begin{cases} k+1=5 \\ m+2=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k=4 \\ m=3 \end{cases}$.

$$(-2)^4 C_5^4 + 3^3 C_{10}^3 = 3320$$

Vậy hệ số cần tìm là

Đáp án: 3320

Câu 4. Thang máy của một tòa nhà 7 tầng xuất phát ở tầng 1 với ba người ở trong. Tính xác suất để mỗi người trong ba người nói trên ra khỏi thang máy ở một tầng khác nhau. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu: $n(W) = 7.7.7 = 343$.

Gọi A là biết có ba người ra khỏi thang máy ở ba tầng khác nhau: $n(A) = A_7^3 = 210$.

Xác suất biên cố A : $P(A) = \frac{210}{343} = \frac{30}{49} \approx 0,98$

Đáp án: 0,98

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh làm bài tự luận từ câu 1 đến câu 3 .

Đề bài	Lời giải	Điểm
Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , lập phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(1;4)$ và $B(2;1)$.	Đường thẳng AB nhận vector $\overrightarrow{AB} = (1; -3)$ làm vector chỉ phương, suy ra AB có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (3; 1)$ là .	0,5
	Phương trình tổng quát của mặt phẳng là: $3(x-1) + 1(y-4) = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 7 = 0$	0,5
Đề bài	Lời giải	Điểm
Câu 2. Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá là 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số	Gọi x (triệu đồng) là số tiền mà doanh nghiệp A dự định giảm giá; $(0 \leq x \leq 4)$. Khi đó: Lợi nhuận thu được khi bán một chiếc xe là $31 - x - 27 = 4 - x$. Số xe mà doanh nghiệp sẽ bán được	0,5

<p>lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang bán khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Hỏi doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất?</p>	<p>trong một năm là $600 + 200x$.</p> <p>Lợi nhuận mà doanh nghiệp thu được trong một năm là</p> $f(x) = (4 - x)(600 + 200x)$ $= -200x^2 + 200x + 2400$	
	<p>Lập bảng biến thiên của hàm số</p> $f(x) = -200x^2 + 200x + 2400$ <p>trên đoạn $[0; 4]$</p> $\max_{[0; 4]} f(x) = 2450 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$ <p>Suy ra $30,5$</p> <p>Vậy giá mới của chiếc xe là triệu đồng thì lợi nhuận thu được là cao nhất.</p>	0,5
Đề bài	Lời giải	Điểm
<p>Câu 3. Trong một giải cờ vua gồm nam và nữ vận động viên. Mỗi vận động viên phải chơi hai ván với mỗi động viên còn lại. Cho biết có 2 vận động viên nữ và cho biết số ván các vận động viên chơi nam chơi với nhau hơn số ván họ chơi với hai vận động viên nữ là 84. Hỏi số ván tất cả các vận động viên đã chơi?</p>	<p>Gọi số vận động viên nam là n.</p> <p>Số ván các vận động viên nam chơi với nhau là $2.C_n^2 = n(n-1)$.</p> <p>Số ván các vận động viên nam chơi với các vận động viên nữ là $2.2.n = 4n$.</p> <p>Vậy ta có $n(n-1) - 4n = 84 \Rightarrow n = 12$.</p> <p>Vậy số ván các vận động viên chơi là $2C_{14}^2 = 182$.</p>	0,5

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x-2}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ **B.** $[1; +\infty)$ **C.** $(2; +\infty)$ **D.** $[1; +\infty) \setminus \{2\}$

Lời giải

Chọn D

Điều kiện xác định $\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x-2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in [1; +\infty) \setminus \{2\}$

Vậy tập xác định của hàm số là $D = [1; +\infty) \setminus \{2\}$

Câu 2: Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 5$ là

A. $I(-1; 5)$ **B.** $I(-1; 7)$ **C.** $I(1; -1)$ **D.** $I(2; -11)$

Lời giải

Chọn B

Ta có $a = -2; b = -4; c = 5$. Suy ra $-\frac{b}{2a} = -1; y(-1) = 7$

Vậy tọa độ đỉnh của parabol là $I(-1; 7)$

Câu 3: Bảng xét dấu của tam thức bậc hai $y = -2x^2 + 5x - 3$ là

x	$-\infty$	$\frac{5}{4}$	$+\infty$
$f(x)$		$-$ 0 $-$	

A

x	$-\infty$	1	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
$f(x)$		$+$ 0 $-$ 0 $+$		

B

x	$-\infty$	1	$\frac{3}{2}$	$+\infty$
$f(x)$		$-$ 0 $+$ 0 $-$		

C

x	$-\infty$			$+\infty$
$f(x)$			$-$	

D

Lời giải

Chọn C

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $4x^2 - 12x + 9 > 0$ là:

A. $S = (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$ **B.** $S = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{2} \right\}$ **C.** $S = (2; 3)$ **D.** $S = \mathbb{R}$

Lời giải

Chọn B

Vì tam thức $f(x) = 4x^2 - 12x + 9$ có nghiệm kép $x = \frac{3}{2}$ và $a = 4 > 0$ nên $f(x) > 0 \quad \forall x \neq \frac{3}{2}$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $4x^2 - 12x + 9 > 0$ là $S = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{3}{2} \right\}$.

- Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$ đi qua điểm nào dưới đây?
A. $Q(2; -1)$ **B.** $M(1; -2)$ **C.** $P(-1; 3)$ **D.** $N(3; -1)$

Lời giải

Chọn C

Thay $t = -1$ vào phương trình ta được điểm $P(-1; 3)$.

- Câu 6:** Hai đường thẳng $d_1: x - 2y + 3 = 0$ và $d_2: -2x + 4y + 6 = 0$ là hai đường thẳng
A. trùng nhau. **B.** cắt nhau. **C.** vuông góc. **D.** song song.

Lời giải

Chọn D

Vì $\frac{-2}{1} = \frac{4}{-2} \neq \frac{6}{3}$ nên hai đường thẳng song song với nhau.

- Câu 7:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường tròn (C) tâm $I(1; -2)$ và bán kính bằng 3 có phương trình là
A. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$ **B.** $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$
C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 3$ **D.** $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 3$

Lời giải

Chọn A

Vì đường tròn (C) có tâm $I(1; -2)$ và bán kính $R = 3$ nên (C) có phương trình là $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$.

- Câu 8:** Elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ có tiêu cự bằng
A. 10. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Từ phương trình $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1 \Rightarrow a^2 = 25; b^2 = 16 \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 9 \Rightarrow c = 3$.

Do đó (E) có tiêu cự là $2c = 6$.

- Câu 9:** Một tổ có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn ra một bạn nam và một bạn nữ từ tổ đó. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn?
A. 24. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 6.

Chọn A

Công đoạn 1: Chọn 1 học sinh nam có 6 cách.

Công đoạn 2: Chọn 1 học sinh nữ có 4 cách.

Vậy có tất cả $6 \times 4 = 24$ cách chọn.

Câu 10: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên bé hơn 100?

- A. 36. B. 62. C. 54. D. 42.

Lời giải**Chọn D**

Các số bé hơn 100 chính là các số có một chữ số và hai chữ số được hình thành từ tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Từ tập A có thể lập được 6 số có một chữ số.

Gọi số có hai chữ số có dạng $\overline{ab}$ với $(a, b) \in A$.

Trong đó:

a được chọn từ tập A nên có 6 cách chọn.

b được chọn từ tập A nên có 6 cách chọn.

Như vậy, ta có $6 \times 6 = 36$ số có hai chữ số.

Vậy, từ A có thể lập được $36 + 6 = 42$ số tự nhiên bé hơn 100.

Câu 11: Trong khai triển nhị thức Niuton $(2x-3)^5$, số hạng chứa x^3 là

- A. $1080x^2$. B. $720x^2$. C. $-1080x^2$. D. $-720x^2$.

Lời giải**Chọn C**

$(2x-3)^5$ có số hạng chứa x^2 là $C_5^3 (2x)^2 \cdot (-3)^3 = -1080x^2$

Câu 12: Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất, liên tiếp ba lần. Xác suất để tổng số chấm xuất hiện ở cả ba lần gieo bằng 17 là

- A. $\frac{1}{24}$. B. $\frac{1}{18}$. C. $\frac{17}{18}$. D. $\frac{1}{72}$

Lời giải**Chọn D**

Ta có $n(\Omega) = 6^3$.

Biến cố A là “tổng số chấm ở cả ba lần gieo bằng 17”

Ta có $A = \{(5; 6; 6), (6; 5; 6), (6; 6; 5)\}$.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{6^3} = \frac{1}{72}$$

Vậy xác suất cần tìm là

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi câu 1, 2 mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho đường thẳng Δ có phương trình $2x + y - 1 = 0$

a) Một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}_\Delta = (2; 1)$.

b) Điểm $M(1; -1)$ thuộc đường thẳng Δ .

c) Đường thẳng đi qua điểm $A(0; 1)$ và vuông góc với đường thẳng Δ có phương trình là $x - 2y - 2 = 0$.

d) Đường tròn tâm $N(2; 2)$ tiếp xúc với đường thẳng Δ có phương trình $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 5$.

Lời giải

a) Sai

Một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}_\Delta = (1; -2)$ nên a) sai.

b) Đúng

Vì tọa độ điểm $M(1; -1)$ thỏa mãn phương trình đường thẳng Δ nên b) đúng.

c) Sai

Đường thẳng đi qua điểm $A(0; 1)$ và vuông góc với đường thẳng Δ có phương trình là $1(x - 0) - 2(y - 1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 2 = 0$.

d) Đúng

Ta có $R = d(N; \Delta) = \frac{|2 \cdot 2 + 2 - 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \sqrt{5}$ nên phương trình đường tròn là $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 5$.

Câu 2: Một tổ có 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Khi đó

a) Số cách chọn một học sinh trong tổ là 12.

b) Số cách chọn một học sinh nam và hai học sinh nữ là 210.

c) Số cách xếp tổ đó thành một hàng ngang sao cho các học sinh nam đứng thành một cụm là 4838400.

d) Số cách xếp tổ đó thành một hàng ngang sao cho không có hai học sinh nam nào đứng cạnh nhau là 33868800.

Lời giải

a) Đúng. Số cách chọn là $5 + 7 = 12$

b) Sai. Số cách chọn là $5 \cdot \frac{7 \cdot 6}{2} = 105$

c) **Đúng.** Công việc được thực hiện bằng cách xem 5 học sinh nam đứng thành một cụm như 1 học sinh. Như vậy ta chỉ cần xếp 8 học sinh (7 nữ và 1 nam). Sau đó hoán vị 5 nam trong cụm. Số cách sắp xếp là $5! \cdot 8! = 4838400$

d) **Đúng.** Công việc được chia thành 2 công đoạn.

CD1: Xếp 7 học sinh nữ thành một hàng: Có $7!$ cách xếp.

CD2: Chèn các HS nam vào giữa các học sinh nữ: Vì sau khi xếp 7 học sinh nữ thành hàng thì tạo ra 8 vị trí có thể chèn các học sinh nam. Mặt khác không có hai học sinh nam nào đứng cạnh nhau nên mỗi vị trí xen giữa các học sinh nữ chỉ được xếp nhiều nhất 1 học sinh nam. Từ đó suy ra số cách xếp các học sinh nam bằng số cách chọn ra 5 vị trí từ 8 vị trí đó và xếp 5 học sinh nam vào.

Số cách xếp 5 học sinh nam là: A_8^5 .

Vậy theo quy tắc nhân ta có tất cả: $7! \cdot A_8^5 = 33868800$ cách xếp.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

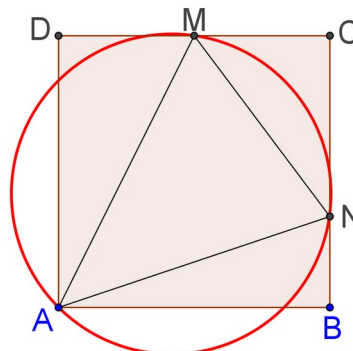
Câu 1: Cho phương trình $\sqrt{2x^2 + 3x - 4} = 5x - 6$. Tổng các nghiệm của phương trình bằng $\frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Q}^*$ và $\frac{a}{b}$ tối giản. Tìm $a + b$.

Lời giải

Đáp án: 63

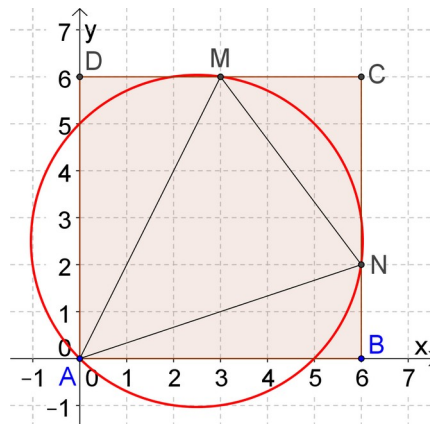
$$\begin{aligned} \sqrt{2x^2 + 3x - 4} = 5x - 6 &\Leftrightarrow \begin{cases} 5x - 6 \geq 0 \\ 2x^2 + 3x - 4 = (5x - 6)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{6}{5} \\ 23x^2 - 63x + 40 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{6}{5} \\ x = 1 \\ x = \frac{40}{23} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{40}{23} \\ \text{Tổng các nghiệm bằng } \frac{40}{23}. &\text{ Suy ra } a + b = 63 \end{aligned}$$

Câu 2: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 6 cm . Gọi M là trung điểm của CD , N là điểm trên cạnh BC sao cho $NC = 2NB$. Tìm bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN (đơn vị cm , kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Lời giải

Đáp án: 3,37



Gắn hệ trục tọa độ Axy như hình vẽ. Khi đó $A(0;0)$, $B(6;0)$, $C(6;6)$, $D(0;6)$.

Suy ra $M(3;6)$, $N(6;2)$.

Gọi phương trình đường tròn (C) ngoại tiếp tam giác AMN là $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$

Vì (C) đi qua $A(0;0)$, $M(3;6)$, $N(6;2)$ nên ta có

$$\begin{cases} c = 0 \\ 9 + 36 - 6a - 12b + c = 0 \\ 36 + 4 - 12a - 8b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ 6a + 12b = 45 \\ 12a + 8b = 40 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = \frac{5}{4} \\ b = \frac{25}{8} \end{cases}$$

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = \sqrt{\left(\frac{5}{4}\right)^2 + \left(\frac{25}{8}\right)^2} = \frac{5\sqrt{29}}{8} \approx 3,37 \text{ (cm)}$$

Do đó đường tròn (C) có bán kính là:

Câu 3: Một tổ công tác gồm 10 người trong đó có 6 nam và 4 nữ. Người ta muốn lập một ban điều hành gồm 5 người trong đó có 1 tổ trưởng và 1 tổ phó đều là nam sao cho phải có ít nhất một nữ. Hỏi có tất cả bao nhiêu cách lập ?

Lời giải

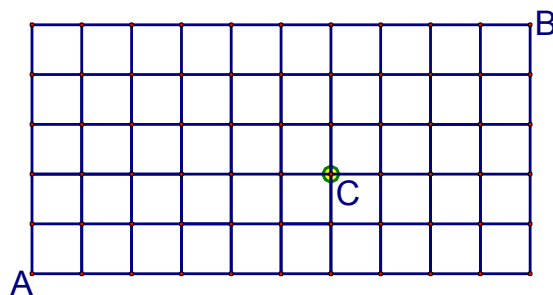
Đáp án: 1560

CD1: Chọn 2 nam làm tổ trưởng và tổ phó: Có A_6^2 cách chọn.

CD2: Chọn 3 người còn lại trong đó có ít nhất một nữ: Có $C_8^3 - C_4^3$ cách chọn.

Vậy có tất cả: $A_6^2 \cdot (C_8^3 - C_4^3) = 1560$ cách lập.

Câu 4: Có một lưới ô vuông với kích thước 5×10 (hình vẽ). Một con ốc sên bò từ A đến B đi theo cạnh của các hình vuông nhỏ chỉ theo hướng từ dưới lên trên hoặc từ trái qua phải. Tính xác suất để ốc sên đi qua điểm C.



Lời giải

Đáp án: 0,33

Để đi từ A đến B, ốc sên phải trải qua 15 công đoạn (gồm 5 đoạn đi từ dưới lên và 10 đoạn từ trái sang phải).

Do đó số cách đi là: $C_{15}^5 \cdot C_{10}^{10}$. Suy ra $n(\Omega) = C_{15}^5 \cdot C_{10}^{10}$.

Gọi X là biến cố “ốc sên đi qua C”.

Để đi từ A đến B qua C thì ốc sên phải trải qua hai công đoạn:

CD 1: Từ A đến C: có $C_8^2 \cdot C_6^6$ cách.

CD 2: Từ C đến B: có $C_7^3 \cdot C_4^4$ cách.

Do đó $n(X) = C_8^2 \cdot C_7^3$. Vậy xác suất cần tìm là: $P(X) = \frac{n(X)}{n(\Omega)} = \frac{C_8^2 \cdot C_7^3}{C_{15}^5} = \frac{140}{429} \approx 0,33$.

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận.

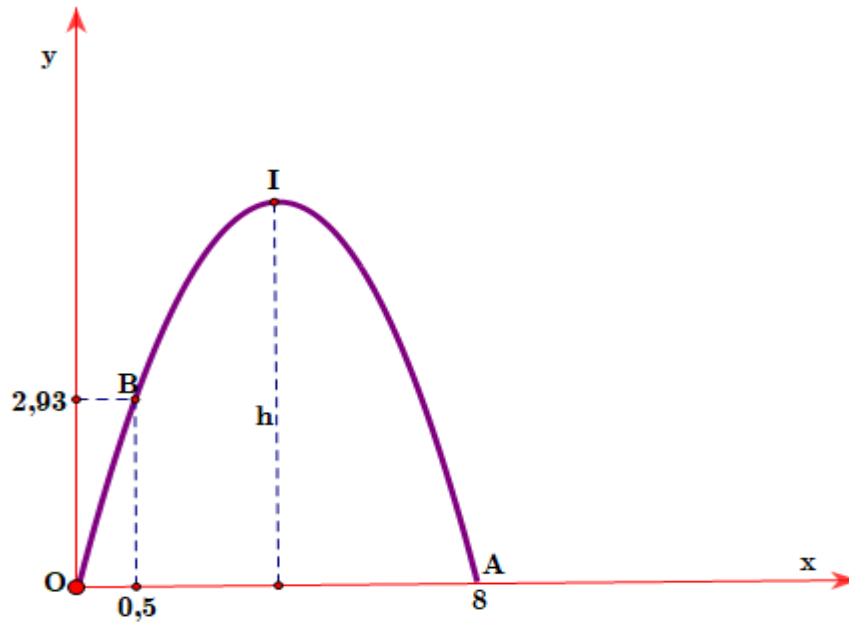
Câu 1: Cổng phụ của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội có hình dạng một parabol, khoảng cách giữa hai chân cổng là $8m$ và độ cao của cổng tính từ một điểm trên mặt đất cách chân cổng là $0,5m$ là $2,93m$. Tính chiều cao của cổng parabol đó (đơn vị m).



Hình 6.14. Cổng parabol của trường Đại học Bách khoa Hà Nội

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho một chân cổng đặt tại gốc tọa độ, chân còn lại đặt trên tia Ox . Khi đó công parabol là một phần của đồ thị hàm số dạng $y = ax^2 + bx$ (do parabol đi qua gốc tọa độ nên hệ số tự do bằng 0).



Parabol đi qua các điểm có tọa độ $A(8;0)$ và $B(0,5;2,93)$.

Thay tọa độ của A, B vào hàm số ta có:

$$\begin{cases} 0 = a \cdot 8^2 + b \cdot 8 \\ 2,93 = a \cdot 0,5^2 + b \cdot 0,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-293}{375} \\ b = \frac{2344}{375} \end{cases}$$

Suy ra phương trình của Parabol là $y = \frac{-293}{375}x^2 + \frac{2344}{375}x$

Parabol có đỉnh $I\left(4; \frac{4688}{375}\right)$. Suy ra chiều cao của cổng là $\frac{4688}{375}m$.

Câu 2: Viết phương trình của đường thẳng đi qua $P(2;5)$ và cách $Q(5;1)$ một khoảng bằng 3.

Lời giải

Δ qua $P(2;5) \Rightarrow \Delta: a(x-2) + b(y-5) = 0 \Leftrightarrow ax + by - 2a - 5b = 0$

$$d(Q, \Delta) = 3 \Leftrightarrow \frac{|5a + b - 2a - 5b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 3 \Leftrightarrow |3a - 4b| = 3\sqrt{a^2 + b^2} \Leftrightarrow -24ab + 7b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = 0 \\ b = \frac{24}{7}a \end{cases}$$

Với $b = 0$, chọn $a = 1 \Rightarrow \Delta: x = 2$

Với $b = \frac{24}{7}a$, chọn $a = 7 \Rightarrow b = 24 \rightarrow \Delta: 7x + 24y - 134 = 0$

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là $x = 2$ hoặc $7x + 24y - 134 = 0$.

Câu 3: Trên các cạnh AB, BC, CD, DA của tứ giác $ABCD$ ta lấy lần lượt 1 ; 3 ; 12 ; 20 điểm phân biệt không trùng với các đỉnh A, B, C, D . Chọn ngẫu nhiên 3 trong 36 điểm này. Tính xác suất để 3 điểm được chọn là 3 đỉnh của một tam giác.

Lời giải

Ta có $n(\Omega) = C_{36}^3 = 7140$.

Gọi A là biến cố “3 điểm được chọn là 3 đỉnh của một tam giác”.

Gọi là $\bar{A}$ biến cố “3 điểm được chọn thẳng hàng”. Ta có $n(\bar{A}) = C_3^3 + C_{12}^3 + C_{20}^3 = 1361$. Suy ra

$$P(\bar{A}) = \frac{1361}{7140}$$

Vậy
$$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{5779}{7140}$$

-----Hết-----

ĐỀ 6
uigeli.xyz

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025

Môn: TOÁN 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

PHẦN 1. Trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn. (Mỗi ý trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x}{x-1}$.

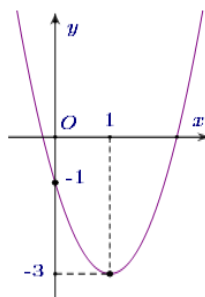
A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

B. $D = (1; +\infty)$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

D. $D = (-\infty; -1)$

Câu 2. Cho parabol $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau.



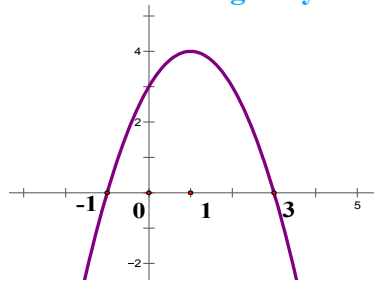
A. $x = -3$

B. $y = 1$

C. $x = 1$

D. $y = -3$

Câu 3. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như sau. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $y \geq 0, \forall x \in (-\infty; -1)$ B. $y > 0, \forall x \in (-1; 3)$ C. $y < 0, \forall x \in (3; +\infty)$ D. $y \leq 0, \forall x \in R$

Câu 4. Cho đường thẳng $d: 2x + y - 3 = 0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của d ?

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

Câu 5. Điểm nào sau đây thuộc đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$?

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

Câu 6. Cho đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$, tâm I có tọa độ là

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

Câu 7. Trong các phương trình sau đây, đâu là phương trình của đường hypebol?

- A. $4x^2 + 8y^2 = 32$ B. $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} = 1$
C. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = -1$ D. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{4} = 1$

Câu 8. Giả sử bạn muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn?

- A. 9 B. 5 C. 4 D. 1

Câu 9. Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $A_n^k = k! C_n^k$ B. $C_n^k = k \cdot A_n^k$ C. $A_n^k = k \cdot C_n^k$ D. $C_n^k = k! \cdot A_n^k$

Câu 10. Trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(1+3x)^4$, số hạng thứ 3 theo số mũ tăng dần của x là

- A. $108x$ B. $54x^2$ C. 1 D. $12x$

Câu 11. Một hộp có bốn loại bi: bi xanh, bi đỏ, bi trắng và bi vàng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi. Gọi A là biến cố: “Lấy được viên bi xanh”. Biến cố đối của A là biến cố:

- A. Lấy được viên bi đỏ.
- B. Lấy được viên bi vàng hoặc bi trắng.
- C. Lấy được viên bi trắng.
- D. Lấy được viên bi vàng hoặc bi trắng, hoặc bi đỏ.

Câu 12. Gieo ngẫu nhiên hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm trên cả hai con xúc xắc bằng 7 là

- A. $\frac{1}{6}$.
- B. $\frac{1}{36}$.
- C. $\frac{1}{6}$.
- D. 18.

PHẦN 2: Trắc nghiệm “đúng –sai”. (Mỗi ý trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $y = 2x + 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.		
b) Đồ thị của hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$ là Parabol có bề lõm quay xuống		
c) Cho hàm số $f(x) = x^2 + x - 2$ khi đó $f(x) < 0$ với mọi $x \in (-1; 2)$.		
d) Phương trình $\sqrt{2x^2 - 8x + 4} = x + 2$ có 2 nghiệm phân biệt		

Câu 2. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình $2x + y - 1 = 0$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Đường thẳng Δ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(1; 2)$		
b) Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1; -1)$		
c) Khoảng cách từ điểm $B(4; -2)$ đến trục hoành là $\sqrt{5}$.		
d) Đường tròn tâm $I(3; 4)$ và tiếp xúc với Δ là $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 29$		

PHẦN 3: Trả lời ngắn (Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,5 điểm)

Câu 1. Tính tổng các nghiệm phương trình sau: $\sqrt{x^2 - 3x + 3} + \sqrt{x^2 - 3x + 6} = 3$.

Câu 2. Có bao nhiêu số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

Câu 3. Tính tổng các hệ số trong khai triển $(1 - 2x)^5$.

Câu 4. Có 40 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 40. Lấy ngẫu nhiên ra 3 tấm thẻ. Tính số cách chọn được 3 tấm thẻ có tổng 3 số ghi trên các thẻ chia hết cho 3.

PHẦN 4: Tự luận (3 điểm)

Câu 1 (0,5 điểm). Xác định các hệ số a, b, c của parabol $y = ax^2 + bx + c$, biết đồ thị của nó đi qua ba điểm $A(0;2), B(1;0), C(-1;6)$.

Câu 2 (0,5 điểm). Cho đường tròn (C) : $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$. Tìm tọa độ tâm I, bán kính R của (C).

Câu 3 (1 điểm). Trên một khu đất hình vuông có diện tích $100m^2$, một chiếc cọc cách hai cạnh của mảnh đất lần lượt là $1m$ và $2m$. Biết người chủ muốn rào một mảnh đất hình tam giác vuông, trong đó có hai cạnh góc vuông nằm trên cạnh của khu đất ban đầu và cạnh còn lại rào qua cọc có sẵn. Tính diện tích lớn nhất của khu đất có thể rào được.

Câu 4 (1 điểm) Hai người chơi một trò chơi được thiết kế trong một bảng vuông gồm 100×100 ô vuông đơn vị. Mỗi người được chọn một điểm là đỉnh của các ô vuông đơn vị, hai người chọn ngẫu nhiên hai vị trí khác nhau. Người dẫn chương trình sẽ giữ và trở chuột từ điểm này tới điểm kia. Hai người sẽ thắng nếu họ tạo ra một hình vuông tạo thành từ các hình vuông đơn vị. Tính xác suất để hai người thắng trò chơi (trong kết quả lấy 4 chữ số ở phần thập phân).

-----Hết-----

ĐÁP ÁN CHẤM

PHẦN 1:

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

PHẦN 2: Trắc nghiệm “đúng –sai”

Câu 1. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $y = 2x + 3$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.	x	
b) Đồ thị của hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$ là Parabol có bề lõm quay xuống	x	
c) Cho hàm số $f(x) = x^2 + x - 2$ khi đó $f(x) < 0$ với mọi $x \in (-1; 2)$.		x
d) Phương trình $\sqrt{2x^2 - 8x + 4} = x + 2$ có 2 nghiệm phân biệt	x	

Câu 2. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường thẳng Δ có phương trình $2x + y - 1 = 0$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Đường thẳng Δ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(1; 2)$	x	
b) Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1; -1)$	x	
c) Khoảng cách từ điểm $B(4; -2)$ đến trục hoành là $\sqrt{5}$.	x	
d) Đường tròn tâm $I(3; 4)$ và tiếp xúc với Δ là $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 29$		x

PHẦN 3: Trả lời ngắn

Câu 1. 3

Lời giải

Đặt $t = \sqrt{x^2 - 3x + 3} (t \geq 0)$, suy ra $t^2 = x^2 - 3x + 3 \Rightarrow t^2 - 3 = x^2 - 3x$.

Phương trình trở thành:

$$t + \sqrt{(t^2 - 3) + 6} = 3 \Leftrightarrow \sqrt{t^2 + 3} = 3 - t \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - t \geq 0 \\ t^2 + 3 = 9 - 6t + t^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t \leq 3 \\ t = 1 \end{cases} \Leftrightarrow t = 1.$$

Với $t = 1$ thì $\sqrt{x^2 - 3x + 3} = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 3 = 1 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 \vee x = 2$. Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{1; 2\}$.

Tổng các nghiệm của phương trình bằng 3.

Câu 2. 420**Lời giải**

Trường hợp 1: $d = 0$. Chọn d có 1 cách.

Chọn a có 6 cách (khác d).

Chọn b có 5 cách (khác a, d).

Chọn c có 4 cách (khác a, b, d).

Vậy trường hợp 1 có $1 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$ số thoả mãn đề bài.

Trường hợp 2: $d \neq 0$. Chọn d có 3 cách (2, 4, 6).

Chọn a có 5 cách (khác 0 và d).

Chọn b có 5 cách (khác a, d).

Chọn c có 4 cách (khác a, b, d).

Vậy trường hợp 2 có $3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 4 = 300$ số thoả mãn đề bài.

Như vậy có $120 + 300 = 420$ số thoả mãn đề bài.

Câu 3. -1**Lời giải**

Đặt $(1 - 2x)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_5x^5$.

Cho $x = 1$ ta có tổng các hệ số $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_5 = (1 - 2)^5 = -1$.

Câu 4. 3302**Lời giải**

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{40}^3$

Gọi A là biến cố: “3 tấm thẻ chọn được có tổng 3 số ghi trên các thẻ chia hết cho 3”

Ta chia 40 tấm thẻ thành 3 nhóm:

Nhóm I: Gồm 14 thẻ: 1, 4, 7, ..., 40 (Gồm các số chia 3 dư 1)

Nhóm II: Gồm 13 thẻ: 2, 5, 8, ..., 38 (Gồm các số chia 3 dư 2)

Nhóm III: Gồm 13 thẻ: 3, 6, 9, ..., 39 (Gồm các số chia 3 dư 0)

Để chọn được 3 tấm thẻ có tổng 3 số ghi trên các thẻ chia hết cho 3 ta có các khả năng sau:

+ Cả 3 thẻ đều ở nhóm I: có C_{14}^3 cách

+ Cả 3 thẻ đều ở nhóm II: có C_{13}^3 cách

+ Cả 3 thẻ đều ở nhóm III: có C_{13}^3 cách

+ Mỗi thẻ nằm ở 1 nhóm: có $C_{14}^1 \cdot C_{13}^1 \cdot C_{13}^1$ cách.

$$\Rightarrow n(A) = C_{14}^3 + C_{13}^3 + C_{13}^3 + C_{14}^1 \cdot C_{13}^1 \cdot C_{13}^1 = 3302$$

PHẦN 4: Tự luận

Câu 1. Xác định các hệ số a, b, c của parabol : $y = ax^2 + bx + c$, biết đồ thị của nó đi qua ba điểm $A(0;2)$, $B(1;0)$, $C(-1;6)$.

Lời giải

Parabol đi qua ba điểm A, B, C nên ta có:

$$\begin{cases} c = 2 \\ a + b + c = 0 \\ a - b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -3 \\ c = 2 \end{cases} \text{ . vậy: } y = x^2 - 3x + 2$$

Câu 2. Cho đường tròn (C) : $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$. Tìm tọa độ tâm I, bán kính R của (C).

Lời giải

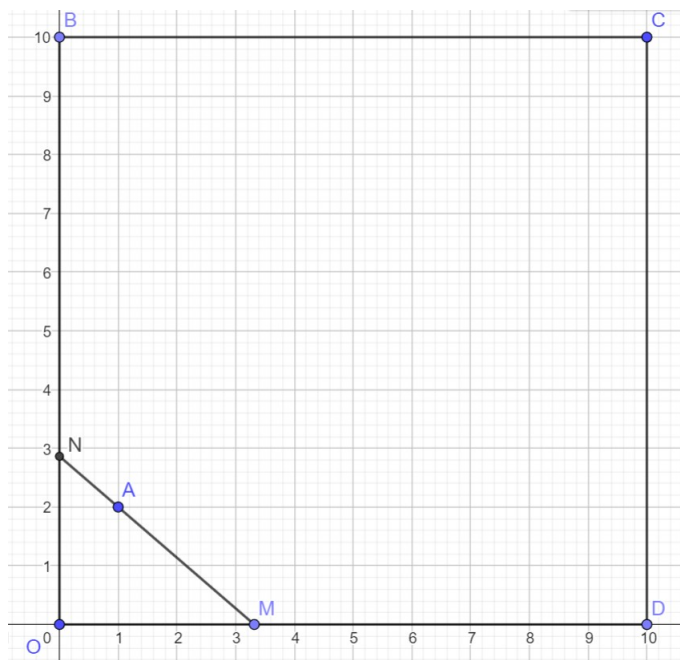
Đường tròn (C) có tâm I(-1;2), bán kính R = 3.

Câu 3. Trên một khu đất hình vuông có diện tích 100m², một chiếc cọc cách hai cạnh của mảnh đất lần lượt là 1m và 2m. Biết người chủ muốn rào một mảnh đất hình tam giác vuông, trong đó có hai cạnh góc vuông nằm trên cạnh của khu đất ban đầu và cạnh còn lại rào qua cọc có sẵn. Tính diện tích lớn nhất của khu đất có thể rào được.

Lời giải

Chọn hệ trục Oxy thỏa mãn như hình vẽ, A là chiếc cọc cho trước.

Gọi M,N lần lượt là vị trí rào của mảnh đất tam giác trên hai cạnh của khu đất.



Gọi $M(m;0), N(0;n)$ thì $m > 0$ và $n > 0$

Tam giác OMN vuông ở O nên $S_{\triangle OMN} = \frac{1}{2} OM \cdot ON = \frac{1}{2} mn$

Đường thẳng d cũng đi qua hai điểm M, N nên $d: \frac{x}{m} + \frac{y}{n} = 1$

Do đường thẳng d đi qua điểm A nên ta có: $\frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1$

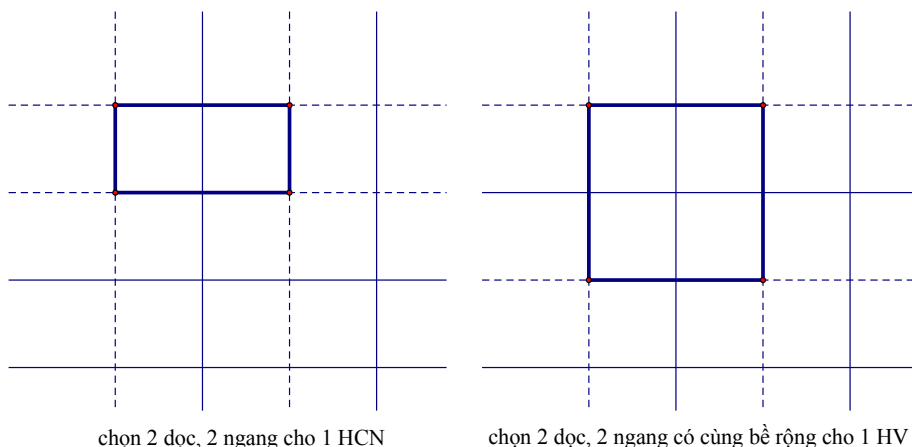
Áp dụng BĐT giữa trung bình cộng và trung bình nhân (BĐT Côsi) cho 2 số dương $\frac{1}{m}, \frac{2}{n}$ ta có $\frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1 \geq 2\sqrt{\frac{2}{mn}} > 0 \Leftrightarrow mn \geq 8$, dẫn đến $S_{\triangle OMN} \geq 4$

$$S_{\triangle OMN} = 4 \text{ khi và chỉ khi } \begin{cases} \frac{1}{m} = \frac{2}{n} \\ \frac{1}{m} + \frac{2}{n} = 1 \\ m > 0 \\ n > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 4 \end{cases}$$

Vậy tam giác $\triangle OMN$ có diện tích nhỏ nhất là 4.

Câu 4. Hai người chơi một trò chơi được thiết kế trong một bảng vuông gồm 100×100 ô vuông đơn vị. Mỗi người được chọn một điểm là đỉnh của các ô vuông đơn vị, hai người chọn ngẫu nhiên hai vị trí khác nhau. Người dẫn chương trình sẽ giữ và trở chuột từ điểm này tới điểm kia. Hai người sẽ thắng nếu họ tạo ra một hình vuông tạo thành từ các hình vuông đơn vị. Tính xác suất để hai người thắng trò chơi (trong kết quả lấy 4 chữ số ở phần thập phân).

Lời giải



Để có một ô hình chữ nhật ta cần chọn 2 đường dọc trong tổng số 101 đường dọc, và hai đường ngang trong tổng số 101 đường ngang. Vậy có tất cả: $C_{101}^2 \times C_{101}^2 = 25502500$ ô hình chữ nhật.

Ta gọi phần mặt phẳng nằm giữa hai đường dọc hoặc hai đường ngang là một dải.
Một hình vuông bất kì chính là giao của hai dải có cùng độ rộng (một dải dọc, một dải ngang)

Số dải có độ rộng k ($k \in \mathbb{Z}, 1 \leq k \leq 100$) là: $101 - k$

Vậy có tất cả: $\sum_{k=1}^{100} (101 - k)^2 = 100^2 + 99^2 + \dots + 1^2 = \frac{100(100+1)(2 \cdot 100 + 1)}{6} = 338350$ hình vuông.

Xác suất cần tìm là: $\frac{338350}{25502500} = 0,013267... \approx 0,0133$

<p>ĐỀ 7 uigeli.xyz</p>	<p>ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025 Môn: TOÁN 10 Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)</p>
-----------------------------------	---

PHẦN 1. Trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn. (Mỗi ý trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$.

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

Câu 2. Hàm số $y = x^2 - 4x + 11$ đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

- A. $(-2; +\infty)$ B. $(-\infty; +\infty)$ C. $(2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2)$

Câu 3. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -2x^2 + 8x - 8$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $f(x) < 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. B. $f(x) \geq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) \leq 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. D. $f(x) > 0$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Câu 4. Cho đường thẳng $d: x + 2y - 1 = 0$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của d ?

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

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng $d: x - 2y - 1 = 0$ song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?

- A. $x + 2y + 1 = 0$. B. $2x - y = 0$. C. $-x + 2y + 1 = 0$. D. $-2x + 4y - 1 = 0$.

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

- A. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$. D. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$.

Câu 7. Cho Elip có phương trình $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$. Một tiêu điểm của Elip có tọa độ là:

- A. $A(\sqrt{3}; 0)$. B. $B(0; \sqrt{3})$. C. $C(\sqrt{5}; 0)$. D. $D(0; \sqrt{5})$.

Câu 8. Một người có 4 cái quần, 6 cái áo, 3 chiếc cà vạt. Để chọn mỗi thứ một món thì có bao nhiêu cách chọn bộ "quần-áo-cà vạt" khác nhau?

- A. 72. B. 13. C. 12. D. 30.

Câu 9. Cho k, n ($k < n$) là các số nguyên dương. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $A_n^k = k! \cdot C_n^k$. B. $C_n^k = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$. C. $C_n^k = C_n^{n-k}$. D. $A_n^k = n! \cdot C_n^k$.

Câu 10. Tìm hệ số của $x^2 y^2$ trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(x + 2y)^4$.

- A. 32 . B. 8 . C. 24 . D. 16 .

Câu 11. Gieo một đồng xu liên tiếp 2 lần. Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega)$ là

- A. 8. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 12. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt chấm chẵn xuất hiện là

- A. $0,3$. B. $0,5$. C. $0,4$. D. $0,2$.

PHẦN 2: Trắc nghiệm “đúng –sai”. (Mỗi ý trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ là $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty \right)$
- b) Có hai giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 2mx + 5$ bằng 1.
- c) Cho hàm số $f(x) = -x^2 - 3x + 4$ khi đó $f(x) < 0$ với mọi $x \in (-4; 1)$.
- d) Phương trình $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$ có số nghiệm là 2

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -3), B(2; -4)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đường thẳng AB có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -1)$
- b) Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là $x + y + 2 = 0$
- c) Khoảng cách từ điểm $M(5; -1)$ đến đường thẳng AB bằng $3\sqrt{2}$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{7}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

d) Đường tròn đường kính AB có phương trình là

PHẦN 3: Trả lời ngắn (Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,5 điểm)

Câu 1. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $(x-1)\sqrt{5x+1} = x^2 - 1$

Câu 2. Mật khẩu của chương trình máy tính quy định gồm 5 kí tự. Trong đó, 3 kí tự đầu tiên phải là một chữ cái in hoa trong bảng chữ cái tiếng Anh gồm 26 chữ (từ A đến Z) và 2 kí tự sau là các chữ số (từ 0 đến 9). Hỏi có thể tạo được bao nhiêu mật khẩu khác nhau?

Câu 3. Tìm hệ số của x^4 trong khai triển của $(3x-1)^5$

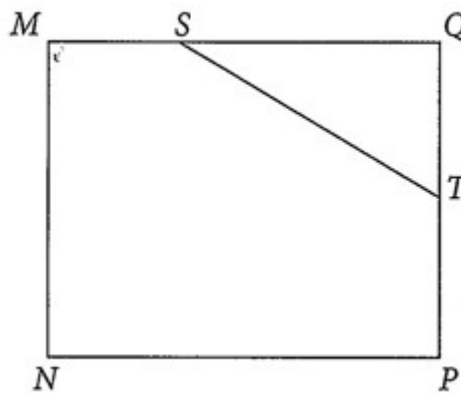
Câu 4. Một trường THPT có 8 giáo viên Toán gồm có 3 nữ và 5 nam, giáo viên Vật lý thì có 4 giáo viên nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một đoàn thanh tra công tác gồm 3 người có đủ 2 môn Toán và Vật lý và phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn?

PHẦN 4: Tự luận (3 điểm)

Câu 1 (0,5 điểm). Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$. Tìm $a + b + c$, biết (P) đi qua điểm A(0; 3) và có đỉnh I(-1;2).

Câu 2 (0,5 điểm). Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$.

Câu 3 (1 điểm). Nhà Nam có một ao cá dạng hình chữ nhật $MNPQ$ với chiều dài $MQ = 30m$, chiều rộng $MN = 24m$. Phần tam giác QST là nơi nuôi ếch, $MS = 10m, PT = 12m$ (với S, T lần lượt là các điểm nằm trên cạnh MQ, PQ) (xem hình bên dưới).



Nam đứng ở vị trí N câu cá và có thể quăng lưới câu xa 21,4 m. Hỏi lưới câu có thể rơi vào nơi nuôi ếch hay không?

Câu 4 (1 điểm) Cho một bảng gồm 9 ô vuông đơn vị như hình bên. Một em bé cầm 4 hạt đậu đặt ngẫu nhiên vào 4 ô vuông đơn vị trong bảng. Tính xác suất để bất kì hàng nào và cột nào của bảng cũng có hạt đậu.

-----Hết-----

ĐÁP ÁN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM

PHẦN 1: (Mỗi ý trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm)

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

PHẦN 2: Trắc nghiệm “đúng – sai”. (Mỗi ý trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ là $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$

Đúng

Lời giải

Hàm số $y = \sqrt{3x-1}$ xác định $\Leftrightarrow 3x-1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3}$. Vậy: $D = \left[\frac{1}{3}; +\infty\right)$.

b) Có hai giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^2 + 2mx + 5$ bằng 1.

Đúng

Lời giải

Hàm số $y = x^2 + 2mx + 5$ có $a = 1 > 0$ nên hàm số đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = -\frac{b}{2a}$.

Theo đề bài ta có $y\left(-\frac{b}{2a}\right) = 1 \Leftrightarrow y(-m) = 1 \Leftrightarrow m^2 - 2m^2 + 5 = 1 \Leftrightarrow m^2 = 4 \Leftrightarrow m = \pm 2$.

c) Cho hàm số $f(x) = -x^2 - 3x + 4$ khi đó $f(x) < 0$ với mọi $x \in (-4; 1)$.

Sai

$$\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1+x}$$

d) Phương trình có số nghiệm là 2

Sai

Lời giải

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

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1; -3), B(2; -4)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Đường thẳng AB có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -1)$

Sai

b) Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là $x + y + 2 = 0$

Đúng

c) Khoảng cách từ điểm $M(5; -1)$ đến đường thẳng AB bằng $3\sqrt{2}$

Đúng

Lời giải

$$\text{Khoảng cách} \quad d = \frac{|5 - 1 + 2|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

d) Đường tròn đường kính AB có phương trình là $(x - \frac{3}{2})^2 + (y + \frac{7}{2})^2 = \frac{1}{2}$

Đúng

Lời giải

Tâm I là trung điểm AB nên $I(\frac{3}{2}; -\frac{7}{2})$

$$\text{Bán kính} \quad R = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

PHẦN 3: Trả lời ngắn (Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,5 điểm)

Câu 1. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $(x-1)\sqrt{5x+1} = x^2 - 1$

Lời giải

$$\text{ĐK:} \quad x \geq -\frac{1}{5}$$

$$\text{Phương trình} \quad (x-1)\sqrt{5x+1} = x^2 - 1 \Leftrightarrow (x-1)(\sqrt{5x+1} - x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ \sqrt{5x+1} = x + 1 \quad (*) \end{cases}$$

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ 5x+1 = x^2 + 2x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x^2 - 3x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

Phương trình

Vậy phương trình đã cho có các nghiệm là $x = 0; x = 1; x = 3$. Vậy tổng các nghiệm bằng 4.

Câu 2. Mật khẩu của chương trình máy tính quy định gồm 5 kí tự. Trong đó, 3 kí tự đầu tiên phải là một chữ cái in hoa trong bảng chữ cái tiếng Anh gồm 26 chữ (từ A đến Z) và 2 kí tự sau là các chữ số (từ 0 đến 9). Hỏi có thể tạo được bao nhiêu mật khẩu khác nhau?

Lời giải

Chọn ký tự đầu tiên là một chữ cái in hoa trong bảng chữ cái tiếng Anh gồm 26 chữ (từ A đến Z): Có 26 cách chọn.

Chọn ký tự thứ hai là các chữ số (từ 0 đến 9): Có 10 cách chọn.

Chọn ký tự thứ ba là các chữ số (từ 0 đến 9): Có 10 cách chọn.

Vậy có thể tạo được $26 \cdot 10 \cdot 10 = 2600$ mật khẩu khác nhau thỏa mãn bài toán.

Câu 3. Tìm hệ số của x^4 trong khai triển của $(3x-1)^5$

Lời giải

Số hạng thứ 4 của khai triển là $C_5^3 (3x)^2 (-1)^3 = -90x^2$. Vậy hệ số của x^4 trong khai triển là -90 .

Câu 4. Một trường THPT có 8 giáo viên Toán gồm có 3 nữ và 5 nam, giáo viên Vật lý thì có 4 giáo viên nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một đoàn thanh tra công tác gồm 3 người có đủ 2 môn Toán và Vật lý và phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn?

Lời giải

Vì chọn ra 3 người mà yêu cầu phải có giáo viên nam và giáo viên nữ trong đoàn nên số giáo viên nữ được chọn chỉ có thể bằng 1 hoặc 2. Ta xét hai trường hợp:

* Trường hợp 1: Chọn 1 giáo viên nữ: Có C_3^1 cách. Khi đó:

- Chọn 1 giáo viên nam môn Toán và 1 nam môn Vật lý: Có $C_5^1 \times C_4^1$ cách.

- Chọn 2 giáo viên nam môn Vật lý: Có C_4^2 cách.

Trường hợp này có $C_3^1 (C_5^1 \times C_4^1 + C_4^2)$ cách chọn.

* Trường hợp 2: Chọn 2 giáo viên nữ: Có C_3^2 cách chọn. Khi đó chọn thêm 1 giáo viên nam môn Vật lý: Có C_4^1 cách. Trường hợp này có $C_3^2 \times C_4^1$ cách chọn.

Vậy tất cả có $C_3^1 (C_5^1 \times C_4^1 + C_4^2) + C_3^2 \times C_4^1 = 90$ cách chọn.

PHẦN 4: Tự luận (3 điểm)

Câu 1 (0,5 điểm). Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + c$. Tìm $a + b + c$, biết (P) đi qua điểm A(0; 3) và có đỉnh I(-1;2).

(P) đi qua điểm $A(0;3) \Rightarrow c = 3$.

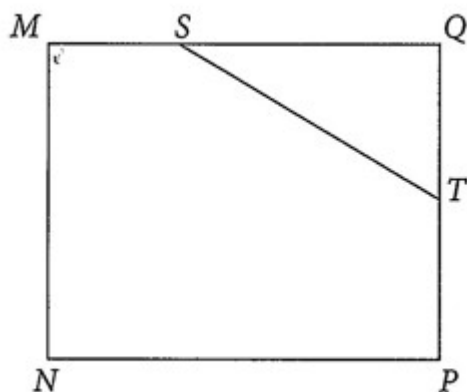
(P) có đỉnh $I(-1;2) \Rightarrow \begin{cases} \frac{-b}{2a} = -1 \\ a - b + 3 = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2a \\ a - 2a = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 6$.

Câu 2 (0,5 điểm). Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$.

Lời giải

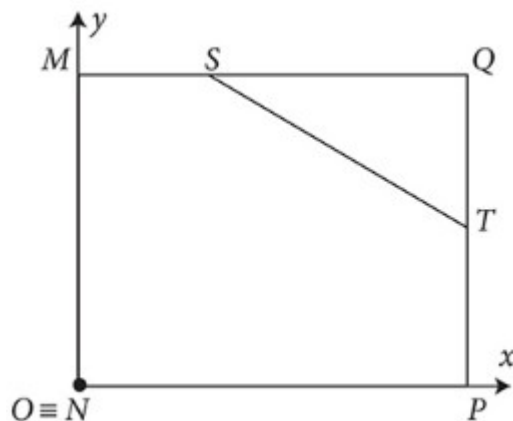
(C) có tâm $I(1;-2)$, bán kính $R = \sqrt{1^2 + (-2)^2 - 1} = 2$.

Câu 3 (1 điểm). Nhà Nam có một ao cá dạng hình chữ nhật $MNPQ$ với chiều dài $MQ = 30m$, chiều rộng $MN = 24m$. Phần tam giác QST là nơi nuôi ếch, $MS = 10m$, $PT = 12m$ (với S, T lần lượt là các điểm nằm trên cạnh MQ, PQ) (xem hình bên dưới).



Nam đứng ở vị trí N câu cá và có thể quăng lưới câu xa 21,4 m. Hỏi lưới câu có thể rơi vào nơi nuôi ếch hay không?

Lời giải



$MN = 24m$ và $N(0;0)$ nên $M(0;24)$. $NP = MQ = 30m$ nên $P(30;0)$.

Q và M có cùng tung độ, Q và P có cùng hoành độ nên $Q(30;24)$.

S và M có cùng tung độ, $MS = 10m$ nên $S(10;24)$.

T và P có cùng hoành độ, $PT = 12m$ nên $T(30;12)$.

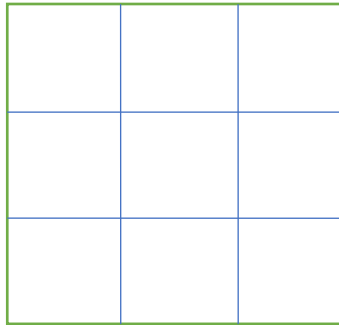
Đường thẳng ST có vector chỉ phương $\overrightarrow{ST} = (20; -12)$ nên nhận $\vec{n} = (3; 5)$ làm

vector pháp tuyến. Do đó, phương trình đường thẳng ST là: $3(x-10) + 5(y-24) = 0 \Leftrightarrow 3x + 5y - 150 = 0$.

- Khoảng cách từ điểm $N(0;0)$ đến đường thẳng ST là: $\frac{|3 \cdot 0 + 5 \cdot 0 - 150|}{\sqrt{3^2 + 5^2}} \approx 25,72 > 21,4$.

Vì Nam quăng lưới câu xa $21,4m$ nên lưới câu không thể rơi vào nơi nuôi ếch.

Câu 4 (1 điểm) Cho một bảng gồm 9 ô vuông đơn vị như hình bên. Một em bé cầm 4 hạt đậu đặt ngẫu nhiên vào 4 ô vuông đơn vị trong bảng. Tính xác suất để bất kì hàng nào và cột nào của bảng cũng có hạt đậu.



Lời giải

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = C_9^4$.

Biến cố A : “Bất kì hàng nào cột nào của bảng cũng có hạt đậu”.

Biến cố đối $\bar{A}$: “Có hàng hoặc cột không có hạt đậu”.

Trường hợp 1: Có cột không có hạt đậu.

Chọn cột không có hạt đậu, có 3 cách chọn.

Chọn ô xếp đậu cho 4 hạt đậu ở 6 ô còn lại, có C_6^4 cách chọn.

Theo quy tắc nhân, có $3 \cdot C_6^4$ cách xếp.

Trường hợp 2: Có hàng không có hạt đậu nhưng các cột đều có hạt đậu.

Chọn hàng không có hạt đậu, có 3 cách chọn.

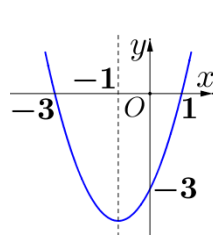
Chọn ô xếp đậu cho 4 hạt đậu ở 6 ô còn lại, nhưng cần loại đi các trường hợp có cột trống, có $C_6^4 - 3$ cách chọn.

Theo quy tắc nhân, có $3 \cdot (C_6^4 - 3)$ cách xếp.

Suy ra, $n(\bar{A}) = 3 \cdot C_6^4 + 3 \cdot (C_6^4 - 3)$. Vậy $P(A) = 1 - \frac{3 \cdot C_6^4 + 3 \cdot (C_6^4 - 3)}{C_9^4} = \frac{5}{14}$.

ĐỀ 8
uigeli.xyz**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025****Môn: TOÁN 10***Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)***PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn****Câu 1:** Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x+3}$ là

- A.** $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. **B.** $\left(-\frac{3}{2}; +\infty\right)$. **C.** $\left(-\infty; \frac{-3}{2}\right)$. **D.** $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 2. Đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ trong hình vẽ bên dưới có trục đối xứng là

- A.** $y = 1$. **B.** $x = 1$. **C.** $y = -1$. **D.** $x = -1$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + x - 2 \leq 0$ là

- A.** $S = (-2; 1)$ **B.** $S = \{-2; 1\}$ **C.** $S = (-\infty; -2] \cup [1; +\infty)$ **D.** $S = [-2; 1]$

Câu 4. Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(1; 5)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; 1)$ là

- A.** $2x + y - 7 = 0$ **B.** $2x + y + 7 = 0$ **C.** $x + 5y - 7 = 0$ **D.** $x + 5y + 7 = 0$

Câu 5. Hai đường thẳng d, d' lần lượt có các vector pháp tuyến lần lượt là $\vec{n}_1 = (a_1; b_1), \vec{n}_2 = (a_2; b_2)$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $\cos(d, d') = \frac{|a_1 b_1 + a_2 b_2|}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2}}$

B. $\cos(d, d') = \frac{|a_1 a_2 + b_1 b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$

C. $\cos(d, d') = \frac{|a_1 a_2 + b_1 b_2|}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2} \cdot \sqrt{b_1^2 + b_2^2}}$

D. $\cos(d, d') = \frac{|a_1 b_1 + a_2 b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \cdot \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$

Câu 6. Phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?

- A.** $(x-1)^2 + (y+1)^2 = -1$ **B.** $x^2 + (y-3)^2 = 0$ **C.** $(x-1)^2 + y^2 = 2$ **D.** $x^2 + y^2 = -2$

Câu 7. Phương trình nào sau đây là phương trình đường Elip?

A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$

B. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = -1$

C. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$

Câu 8. Trong hộp bút của bạn An có 5 cây bút mực xanh khác nhau và 4 cây bút mực tím khác nhau. Hỏi bạn An có bao nhiêu cách để lấy ra 1 cây bút từ hộp bút đó?

A. 9 **B.** 20

C. A_9^2

D. C_9^2

Câu 9. Số cách chọn 3 Đoàn viên từ một nhóm gồm 10 Đoàn viên vào Ban chấp hành, trong đó có 1 người làm Bí thư, 1 người làm Phó Bí thư và 1 người làm Thư kí là

A. A_{10}^3

B. $3! \cdot 7!$

C. C_{10}^3

D. 10!

Câu 10. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là đúng?

A. $(a-b)^4 = a^4 - 4a^3b - 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$. **B.** $(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$.

C. $(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 - b^4$. **D.** $(a-b)^4 = b^4 - 4b^3a + 6b^2a + 4ba^3 - a^4$.

Câu 11. Biến cố A liên quan đến phép thử Ω . Khẳng định nào sau đây là *sai*?

A. $A = \emptyset \Rightarrow P(A) \neq 0$

B. $0 \leq P(A) \leq 1$

C. $A = \Omega \Rightarrow P(A) = 1$

D. $P(A) + P(\overline{A}) = 1$

Câu 12. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ từ một hộp có 30 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 30. Xác suất để số ghi trên tấm thẻ được rút ra chia hết cho 5 là

A. $\frac{2}{5}$

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

C. $\frac{1}{5}$

D. $\frac{1}{30}$

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai (Học sinh trả lời Đúng hoặc Sai cho mỗi ý trong một câu)

Câu 1. Cho hàm số $y = x^2 - x - 2$ có đồ thị là parabol (P).

a) (P) có trục đối xứng là $x = \frac{-1}{2}$.

b) Tọa độ đỉnh của Parabol (P) là $I\left(\frac{1}{2}; \frac{9}{4}\right)$.

c) Hàm số nghịch biến trên $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$, đồng biến trên $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

d) (P) cắt đường thẳng $y = 2x - 1$ tại hai điểm có hoành độ x_1, x_2 . Khi đó $x_1 + x_2 = 6$.

Câu 2.

a) Khoảng cách từ điểm $M(1;1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x + 4y + 1 = 0$ là: 8.

b) Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 6x - 4y - 3 = 0$ có tâm là $I(-3;2)$, bán kính bằng 4.

c) Đường tròn (C) có tâm $I(-2;3)$ và đi qua $M(1;3)$ có phương trình là: $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 3$

d) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng đi qua điểm $M(3;-2)$ và vuông góc với đường thẳng $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ có phương trình tổng quát là: $2x + 3y - 12 = 0$.

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

Câu 1. Tìm số nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - x + 5} = 3x - 10$.

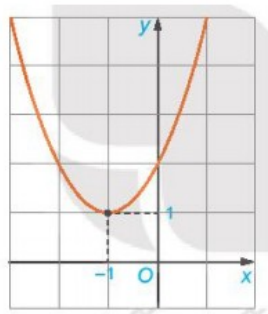
Câu 2. Cho tập $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Từ các số thuộc tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau và là số chẵn.

Câu 3. Tìm hệ số của x^2 trong khai triển $(2x - 5)^4$

Câu 4. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi từ một túi đựng 4 viên bi đỏ và 6 viên bi xanh khác nhau. Có bao nhiêu cách chọn 5 viên bi sao cho trong 5 viên bi đó có đúng 3 viên bi đỏ.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$. Nêu cách xác định dấu của a và Δ .



Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 4y - 25 = 0$ và điểm $M(2;1)$. Tính độ dài ngắn nhất của dây cung của (C) đi qua M .

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 4x + 2y + 1 = 0$ và điểm $A(1;1)$. Gọi $H(a;b)$ hình chiếu vuông góc của A lên d . Tính $a - b$.

Câu 4. Ba bạn Tuấn, An, Bình mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc đoạn $[1;17]$. Tính xác suất để ba số được viết ra có tổng là số chia hết cho 3.

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{5x+1}$. Giá trị $f(3)$ bằng

- A. 16. B. 3. C. 4. D. Không xác định.

Lời giải

Ta có $f(3) = \sqrt{5 \cdot 3 + 1} = 4$.

Câu 2: Tọa độ đỉnh I của parabol $(P): y = x^2 - 2x + 3$ là

- A. $(-1; -6)$. B. $(1; 2)$. C. $(1; -6)$. D. $(-1; 2)$.

Lời giải

Ta có: $x_I = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2 \cdot 1} = 1$

Suy ra: $y_I = x_I^2 - 2x_I + 3 = 2$

Vậy tọa độ đỉnh I của parabol $(P): y = x^2 - 2x + 3$ là $(1; 2)$.

Lời giải

Câu 3: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

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

Lời giải

Áp dụng định lý về dấu của tam thức bậc hai ta có: $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\begin{cases} a > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$

Câu 4: Phương trình $\sqrt{x-1} = x-3$ có tập nghiệm là

- A. $S = \{5\}$. B. $S = \{2; 5\}$. C. $S = \{2\}$. D. $S = \emptyset$.

Lời giải

Thay $x = 5$ vào phương trình, thấy thỏa mãn.

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $S = \{5\}$.

Câu 5: Phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua $M(-2;3)$ và có VTCP $\vec{u} = (3; -4)$ là

A.
$$\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -4 + t \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -4 + 3t \end{cases}$$

Lời giải

Đường thẳng (d) đi qua $M(-2;3)$ và có VTCP $\vec{u} = (3; -4) \Rightarrow \vec{u} = (-3; 4)$ có phương trình

$$\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$$

Câu 6: Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;4)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$ có phương trình tổng quát là

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

B. $2x + 3y + 10 = 0$

C. $-x + 4y - 10 = 0$

D. $-x + 4y + 10 = 0$

Lời giải

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;4)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (2;3)$ có phương trình tổng quát là $2(x-1) + 3(y-4) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 14 = 0$

Câu 7: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ (Oxy) , đường tròn (C) tâm $I(-5;-1)$ và đường kính bằng 180 có phương trình là

A. $(x+5)^2 + (y+1)^2 = 8100$

B. $(x+5)^2 + (y+1)^2 = 32400$

C. $(x-5)^2 + (y-1)^2 = 90$

D. $(x-5)^2 + (y-1)^2 = 8100$

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(-5;-1)$ và bán kính $R = \frac{180}{2} = 90$

Phương trình đường tròn: $(x+5)^2 + (y+1)^2 = 8100$

Câu 8: Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của một elip?

A. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{25} = 1$. B. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = -1$. C. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{2} = 1$. D. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 0$.

Lời giải

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

Câu 9: Lớp 10A có 25 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh để tham gia vào đội thanh niên tình nguyện của trường biết rằng tất cả các bạn trong lớp đều có khả năng tham gia.

A. 40 . B. 25 . C. 15 . D. 10 .

Lời giải

Số cách chọn được 1 học sinh nam: có 25.

Số cách chọn được 1 học sinh nữ: có 15.

Vậy để chọn một học sinh trong lớp 10A tham gia vào đội thanh niên tình nguyện của trường có: $25 + 15 = 40$.

Câu 10: Số cách sắp xếp 9 học sinh ngồi vào một dãy gồm 9 ghế là

A. $9!$. B. 9 . C. 1 . D. 9^9 .

Lời giải

Số cách xếp cần tìm là: $P_9 = 9!$.

Câu 11: Trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(1+3x)^4$, số hạng thứ 2 theo số mũ tăng dần của x là

A. $108x$. B. $54x^2$. C. 1 . D. $12x$.

Lời giải

Ta có $(1+3x)^4 = \sum_{k=0}^4 C_4^k (3x)^k = \sum_{k=0}^4 C_4^k 3^k x^k$.

Do đó số hạng thứ 2 theo số mũ tăng dần của x ứng với $k=1$, tức là $C_4^1 3^1 x = 12x$.

Câu 12: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất, xác suất để mặt có số chấm chẵn xuất hiện là

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

Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Ta có không gian mẫu $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6$.

Gọi A là biến cố mặt có số chấm chẵn xuất hiện. Ta có $A = \{2; 4; 6\}$.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = 3$.

Vậy xác suất của biến cố là
$$p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi câu 1, 2 mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 3: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) tâm $I(1; 2)$ và cắt đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 6 = 0$ tại hai điểm $A; B$ sao cho $AB = 4$.

a) Khoảng cách từ tâm I đến đường thẳng Δ bằng 2.

b) Bán kính đường tròn bằng $\sqrt{5}$.

c) Phương trình đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$.

d) Điểm $M(3; 1)$ nằm trong đường tròn (C) .

Lời giải

a) Sai

Kẻ $IH \perp \Delta$. Ta có
$$IH = d(I, \Delta) = \frac{|3 + 8 - 6|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 1.$$

b) Đúng

$IH \perp AB \Rightarrow H$ là trung điểm AB và $AH = 2$.

$R = IA = \sqrt{IH^2 + AH^2} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$.

c) Đúng

Phương trình đường tròn (C) tâm $I(1; 2)$, bán kính $R = \sqrt{5}$ là

$$(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 5 \quad \text{hay} \quad (C): x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$$

d) Sai

Ta có $\overline{IM} = (2; -1) \Rightarrow IM = \sqrt{2^2 + (-1)^2} = \sqrt{5} = R$. Suy ra $M \in (C)$.

Câu 4: Lớp 10A có 30 học sinh gồm 13 nữ và 17 nam, trong đó bạn Khang (nam) làm lớp trưởng.

a) Chọn ra hai bạn gồm một nam và một nữ tham gia vào Đội cờ đỏ. Số cách chọn là 220 cách.

b) Chọn ra ba bạn trực nhật lớp, trong đó phân công một bạn quét lớp, một bạn quét sân và một bạn lau bảng. Số cách chọn là 24360.

c) Chọn ra ba bạn tham gia hoạt động thiện nguyện, trong đó phải có lớp trưởng và có ít nhất một nữ. Số cách chọn là 286.

d) Sắp xếp học sinh để chụp ảnh kỉ yếu trong đó có 14 bạn đứng hàng trước và 16 bạn đứng hàng sau. Số cách sắp xếp là $14! \cdot 16!$.

Lời giải

a) Sai. Số cách chọn ra hai bạn gồm một nam và một nữ là $13 \cdot 17 = 221$ cách.

b) Đúng. Số cách chọn 3 bạn từ 30 bạn và có sắp xếp theo công việc là $A_{30}^3 = 24360$.

c) Đúng.

Trường hợp 1: 1 bạn nữ và 2 bạn nam (trong đó có bạn Khang lớp trưởng và một bạn nam khác còn lại), số cách chọn là $13 \cdot 16 = 208$.

Trường hợp 2: 2 bạn nữ và bạn Khang lớp trưởng, số cách chọn $\frac{13 \cdot 12}{2} \cdot 1 = 78$.

Vậy số cách chọn là $208 + 78 = 286$.

d) Sai. Có A_{30}^{14} cách chọn ra 14 bạn và xếp vào hàng trước.

Xếp 16 bạn còn lại vào hàng sau có $16!$ cách.

Do đó số cách sắp xếp là $A_{30}^{14} \cdot 16!$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Một hộp đựng 10 viên bi có kích thước khác nhau, trong đó có 7 viên bi màu đỏ và 3 viên bi màu xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp trên. Xác suất để 2 viên bi được chọn có ít nhất một viên bi màu xanh có dạng $\frac{a}{b}$ với a, b là số nguyên dương và phân số $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $P = b - a$

Lời giải

Đáp án: 7

*** Không gian mẫu.**

Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp có 10 viên bi ta có không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$ cách chọn.

Gọi A là biến cố chọn được ít nhất một viên bi màu xanh.

*** Số phần tử thuận lợi cho biến cố A .**

TH1: Chọn được 1 viên bi xanh, 1 viên bi đỏ có $C_3^1 \cdot C_7^1$ cách chọn.

TH2: Chọn được 2 viên bi màu xanh có C_3^2 cách chọn.

Do đó số phần tử thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = C_3^1 \cdot C_7^1 + C_3^2 = 24$ cách chọn.

*** Xác suất xảy ra của biến cố A**

2 viên được chọn có ít nhất một viên bi màu xanh là

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{24}{45} = \frac{8}{15}.$$

Xác suất để

Từ đó suy ra, $P = b - a = 15 - 8 = 7$.

Câu 2: Biết phương trình: $\sqrt{x-1} = 5-m$ có nghiệm. Khi đó tổng các giá trị nguyên dương của tham số m là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 15

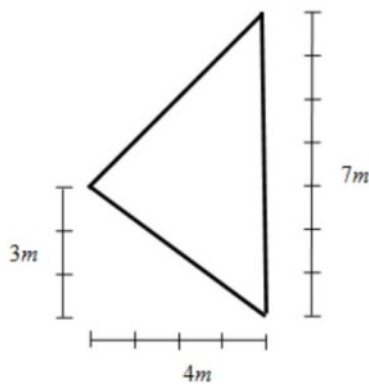
Điều kiện $x \geq 1$.

+ Nếu $5-m < 0 \Leftrightarrow m > 5$ thì phương trình đã cho vô nghiệm.

+ Nếu $5 - m \geq 0 \Leftrightarrow m \leq 5$ khi đó $\sqrt{x-1} = 5 - m \Leftrightarrow x = (5 - m)^2 + 1 \geq 1$ suy ra phương trình có nghiệm là $x = (5 - m)^2 + 1$.

Vậy các giá trị nguyên dương của tham số m để phương trình có nghiệm là: $m \in \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

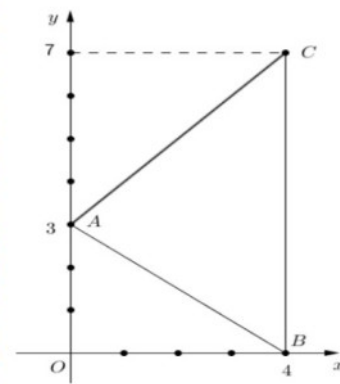
Câu 3: Có một công viên nhỏ hình tam giác như Hình 1. Người ta dự định đặt một cây đèn để chiếu sáng toàn bộ công viên. Để công việc tiến hành thuận lợi, người ta đo đạc và mô phỏng các kích thước công viên như Hình 2. Thiết lập một hệ trục Oxy như Hình 3, khi đó các đỉnh của công viên có tọa độ lần lượt là $A(0;3)$, $B(4;0)$, $C(4;7)$. Gọi $I(x;y)$ là điểm đặt cây đèn sao cho đèn chiếu sáng toàn bộ công viên. Tính $x + y$?



Hình 1



Hình 2 (nguồn: Google)



Hình 3

Lời giải

Đáp án: 7

- Vùng mà cây đèn chiếu sáng được biểu diễn bằng một hình tròn mà điểm đặt cây đèn là tâm nên để chiếu sáng toàn bộ công viên ta cần đặt cây đèn ở tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác.
- Gọi $I(x;y)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $\triangle ABC$.

Ta có $A(0;3)$, $B(4;0)$, $C(4;7)$ nên $IA = \sqrt{x^2 + (3-y)^2}$; $IB = \sqrt{(4-x)^2 + y^2}$; $IC = \sqrt{(4-x)^2 + (7-y)^2}$

Do I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $\triangle ABC$ nên ta có $IA = IB$, $IA = IC$, ta lập hệ phương trình

$$\begin{cases} 8x - 6y = 7 \\ 8x + 8y = 56 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ y = \frac{7}{2} \end{cases} \text{ . Vậy } x + y = 7 \text{ .}$$

Câu 4: Cho tứ giác $ABCD$. Trên mỗi cạnh AB, BC, CD, DA lấy 7 điểm phân biệt và không có điểm nào trùng với 4 đỉnh A, B, C, D . Hỏi từ 32 điểm đã cho lập được bao nhiêu tam giác?

Lời giải

Đáp án: 4624

Số tam giác lập được là số cách chọn 3 điểm trong 32 điểm đã cho sao cho không có 3 điểm nào thẳng hàng.

Số cách chọn 3 điểm như trên là $C_{32}^3 - 4C_9^3 = 4624$

Số tam giác lập được thoả mãn đề bài là 4624.

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận.

Câu 1: Một hộp đựng 10 viên bi có kích thước khác nhau, trong đó có 7 viên bi màu đỏ và 3 viên bi màu xanh. Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp trên. Xác suất để 2 viên bi được chọn có ít nhất một viên bi màu xanh bằng bao nhiêu?

Câu 2: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 5?

Câu 3: Vệ tinh nhân tạo đầu tiên được Liên Xô phóng từ Trái Đất năm 1957. Quỹ đạo của vệ tinh đó là một đường elip nhận tâm Trái Đất là một tiêu điểm có phương trình quỹ đạo là

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a > 0, b > 0, c^2 = a^2 - b^2$. Người ta đo được vệ tinh cách bề mặt Trái Đất gần nhất là 583 dặm và

xa nhất là 1342 dặm. Tìm tỷ số $\frac{c}{a}$, biết bán kính của Trái Đất xấp xỉ 4000 dặm.

Lời giải

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1	<p>* Không gian mẫu.</p> <p>Chọn ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp có 10 viên bi ta có không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$ cách chọn.</p>	0.25
	<p>Gọi A là biến cố chọn được ít nhất một viên bi màu xanh.</p> <p>* Số phần tử thuận lợi cho biến cố A.</p> <p>TH1: Chọn được 1 viên bi xanh, 1 viên bi đỏ có $C_3^1 \cdot C_7^1$ cách chọn.</p> <p>TH2: Chọn được 2 viên bi màu xanh có C_3^2 cách chọn.</p>	0.5

	Do đó số phần tử thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = C_3^1 \cdot C_7^1 + C_3^2 = 24$ cách chọn.	
	<p>* Xác suất xảy ra của biến cố A</p> <p>Xác suất để 2 viên được chọn có ít nhất một viên bi màu xanh là</p> $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{24}{45} = \frac{8}{15}.$	0.25
Câu 2	<p>Gọi số tự nhiên cần tìm có dạng: $\overline{abcd}$. Do chia hết cho 5 nên $d \in \{0; 5\}$</p> <p>Trường hợp 1: với $d = 0$ ta có:</p> <p>Chọn d có 1 cách.</p> <p>Chọn a có 9 cách</p> <p>Chọn b có 8 cách</p> <p>Chọn c có 7 cách</p> <p>Vậy trường hợp 1 có: $9 \cdot 8 \cdot 7 = 504$ số</p>	0.5
	<p>Trường hợp 2: với $d = 5$ ta có:</p> <p>Chọn d có 1 cách.</p> <p>Chọn a có 8 cách</p> <p>Chọn b có 8 cách</p> <p>Chọn c có 7 cách</p> <p>Vậy trường hợp 2 có: $8 \cdot 8 \cdot 7 = 448$ số</p> <p>Vậy có $504 + 448 = 952$ số thỏa yêu cầu bài toán.</p>	0.5
Câu 3	<p>Chọn hệ trục tọa độ sao cho tâm Trái Đất trùng với tiêu điểm F_1 của elip.</p> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad a > 0, b > 0$ <p>Khi đó elip có phương trình là:</p> <p>Theo đề bài, ta có: vệ tinh cách bề mặt Trái Đất gần nhất là 583 dặm và xa nhất là 1342 dặm, mà bán kính của Trái Đất xấp xỉ 4000 dặm nên vệ tinh cách tâm Trái Đất gần nhất là 4583 dặm và xa nhất là 5342 dặm.</p> <p>Giả sử vệ tinh được biểu thị là điểm $M(x; y)$.</p> $MF_1 = a + \frac{c}{a}x$ <p>Khi đó khoảng cách từ vệ tinh đến tâm Trái Đất là:</p>	0.5

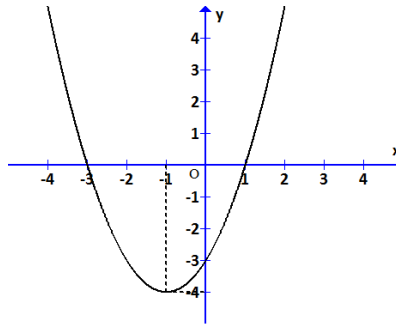
	Và ta có $a - c \leq MF_1 \leq a + c$	
	<p>Vậy khoảng cách nhỏ nhất và lớn nhất từ vệ tinh đến tâm Trái Đất lần lượt là $a - c$ và $a + c$.</p> $\Rightarrow \begin{cases} a - c = 4583 \\ a + c = 5342 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4962,5 \\ c = 379,5 \end{cases}$ <p>Suy ra $\frac{c}{a} \approx 0,076$</p>	0.5

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tọa độ đỉnh của parabol $y = -2x^2 - 4x + 6$ là

- A. $I(-1; 6)$. B. $I(-1; 8)$. C. $I(1; 0)$. D. $I(2; -10)$.

Câu 2. Cho parabol $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình bên dưới.



Tìm tất cả các giá trị x để $f(x) < 0$?

- A. $x \in (-\infty; -3)$. B. $x \in (1; +\infty)$. C. $x \in (-3; 1)$. D. $x \in (0; 3)$.

Câu 3. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x-1} = 2-x$ là:

- A. $S = \{1; 5\}$. B. $S = \{1\}$. C. $S = \{5\}$. D. $S = \{2; 3\}$.

Thay các giá trị vào phương trình có $x = 1$ vào thỏa mãn phương trình.

Câu 4. Đường thẳng d đi qua $A(0; 3), B(-2; 0)$ có phương trình là

- A. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 1$. B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} = 1$. C. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 0$. D. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-2} = 0$.

Câu 5. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ (Oxy) , đường tròn (C) tâm $I(5; -1)$ và đường kính bằng 180 có phương trình là

- A. $(x-5)^2 + (y+1)^2 = 8100$. B. $(x+5)^2 + (y+1)^2 = 32400$.
C. $(x-5)^2 + (y-1)^2 = 90$. D. $(x-5)^2 + (y-1)^2 = 8100$.

Câu 6. Elip $(E): \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$ có độ dài trục lớn bằng:

- A. 25. B. 12. C. 10. D. 5.

Câu 7. Giả sử bạn An muốn mua một áo sơ mi cỡ 39 hoặc cỡ 40. Áo cỡ 39 có 5 màu khác nhau, áo cỡ 40 có 4 màu khác nhau. Hỏi bạn An có bao nhiêu sự lựa chọn?

- A. 9. B. 5. C. 4. D. 1.

Câu 8. Có 5 người đến nghe một buổi hòa nhạc. Số cách xếp 5 người này vào một hàng có 5 ghế là:

- A. 120. B. 100. C. 130. D. 125.

Câu 9. Một tổ gồm 12 học sinh trong đó có bạn An. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực trong đó phải có An:

- A. 990. B. 495. C. 220. D. 165.

Câu 10. Trong khai triển nhị thức $(a+2024)^n, (n \in \mathbb{N})$ có tất cả 5 số hạng. Tính giá trị của n .

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 2024.

Câu 11. Gieo ngẫu nhiên hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Xác suất để tổng số chấm trên cả hai con xúc xắc bằng 7 là

- A. 6. B. 36. C. $\frac{1}{6}$. D. 18.

Câu 12. 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. $\frac{1}{38}$. B. $\frac{10}{19}$. C. $\frac{9}{19}$. D. $\frac{19}{9}$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi câu 1, 2 mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho đường thẳng Δ có phương trình $2x + y - 1 = 0$

- a) Một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}_\Delta = (2; 1)$.
b) Điểm $M(1; -1)$ thuộc đường thẳng Δ .
c) Đường tròn tâm điểm $N(2; 2)$ tiếp xúc với đường thẳng Δ có phương trình $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 5$.
d) Đường thẳng đi qua điểm $A(0; 1)$ và vuông góc với đường thẳng Δ có phương trình là $x - 2y - 2 = 0$.

Câu 2. Lớp 11B5 có 16 học sinh nam và 18 học sinh nữ, giả sử tất cả các học sinh trong lớp đều có thể đảm nhận các vị trí, nhiệm vụ được giao.

- a) Chọn một học sinh trong lớp 11B5 vào vị trí lớp trưởng. Khi đó số cách chọn là 34 (cách).
b) Chọn hai học sinh trong lớp 11B5 gồm 1 học sinh nam và 1 học sinh nữ. Khi đó số cách chọn là 288 (cách).
c) Chọn 3 học sinh nam trong lớp 11B5 vào các vị trí lớp trưởng, bí thư, phó bí thư. Khi đó số cách chọn là 560 (cách).
d) Chọn 4 học sinh trong lớp 11B5 tham gia đội Thanh niên xung kích, trong đó có nhiều nhất một học sinh nữ. Khi đó số cách chọn là 11900 (cách).

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ (Oxy) , cho hai điểm $A(2; 0), B(0; 3)$. Biết phương trình đường thẳng AB là $3x + by + c = 0$. Tính giá trị biểu thức $T = b + 2c$.

Câu 2. Từ các số 0, 1, 2, 7, 8, 9 tạo được bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số khác nhau.

Câu 3. Từ 1 nhóm học sinh của lớp 10A gồm 5 bạn học giỏi môn Toán, 4 bạn học giỏi môn Lý, 3 bạn học giỏi môn Hóa, 2 bạn học giỏi môn Văn. Đoàn trường chọn ngẫu nhiên 4 học sinh để tham gia thi hành trình tri

thức. Biết xác suất để chọn được 4 học sinh sao cho có ít nhất 1 bạn học giỏi Toán và ít nhất 1 bạn học giỏi

Văn bằng $\frac{a}{b}$ với a, b là số nguyên dương và phân số $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $P = a - b$.

Câu 4. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $BD = 10$ và điểm M thuộc cạnh CD sao cho $AD = DM = x$, $CM = 2$. Tính diện tích hình chữ nhật $ABCD$.

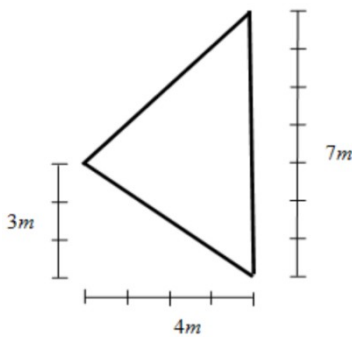
PHẦN IV. Câu hỏi tự luận.

Câu 1. Từ một hộp chứa 4 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ và 2 viên bi vàng; lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi. Tính xác suất để lấy được 2 viên bi khác màu.

Câu 2. Đội thanh niên xung kích có của một trường phổ thông có 12 học sinh, gồm 5 học sinh lớp A , 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C . Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho mỗi lớp đều có học sinh.

Câu 3. Có một công viên nhỏ hình tam giác như Hình 2. Người ta dự định đặt một cây đèn để chiếu sáng toàn bộ công viên (Giả sử vùng mà cây đèn chiếu sáng được biểu diễn bằng một hình tròn). Để công việc tiến hành thuận lợi, người ta đo đạc và mô phỏng các kích thước công viên như Hình 1. Thiết lập một hệ trục Oxy như

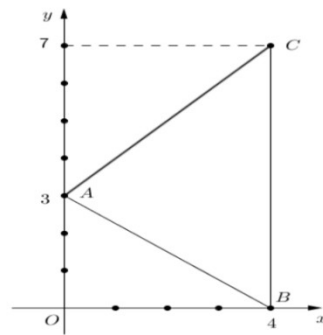
Hình 3, khi đó các đỉnh của công viên có tọa độ lần lượt là $A(0; 3)$, $B(4; 0)$, $C(4; 7)$. Gọi I là điểm đặt cây đèn sao cho đèn chiếu sáng toàn bộ công viên. Tìm tọa độ điểm đặt cây đèn?



Hình 1



Hình 2 (nguồn: Google)



Hình 3

HD CHẤM ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ 2 – TOÁN 10

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án. Mỗi câu chọn đúng được 0,25 điểm.

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

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. Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm.

Câu	1	2
Đáp án	a) Sai	a) Đúng
	b) Đúng	b) Đúng
	c) Đúng	c) Sai
	d) Sai	d) Đúng

Câu 5: Cho đường thẳng Δ có phương trình $2x + y - 1 = 0$

a) Một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}_{\Delta} = (2; 1)$.

b) Điểm $M(1; -1)$ thuộc đường thẳng Δ .

c) Đường tròn tâm điểm $N(2; 2)$ tiếp xúc với đường thẳng Δ có phương trình $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 5$.

d) Đường thẳng đi qua điểm $A(0; 1)$ và vuông góc với đường thẳng Δ có phương trình là $x - 2y - 2 = 0$.

Lời giải

a) Sai

Một véc tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là $\vec{u}_\Delta = (1; -2)$ nên a) sai.

b) Đúng

Vì tọa độ điểm $M(1; -1)$ thỏa mãn phương trình đường thẳng Δ nên b) đúng.

c) Đúng

Ta có
$$R = d(N; \Delta) = \frac{|2 \cdot 2 + 2 - 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \sqrt{5} \Rightarrow (x-2)^2 + (y-2)^2 = 5$$

d) Sai

Đường thẳng đi qua điểm $A(0; 1)$ và vuông góc với đường thẳng Δ có phương trình là $1(x-0) - 2(y-1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 2 = 0$.

Câu 2: Lớp 11B5 có 16 học sinh nam và 18 học sinh nữ, giả sử tất cả các học sinh trong lớp đều có thể đảm nhận các vị trí, nhiệm vụ được giao.

a) Chọn một học sinh trong lớp 11B5 vào vị trí lớp trưởng. Khi đó số cách chọn là 34 (cách).

b) Chọn hai học sinh trong lớp 11B5 gồm 1 học sinh nam và 1 học sinh nữ. Khi đó số cách chọn là 288 (cách).

c) Chọn 3 học sinh nam trong lớp 11B5 vào các vị trí lớp trưởng, bí thư, phó bí thư. Khi đó số cách chọn là 560 (cách).

d) Chọn 4 học sinh trong lớp 11B5 tham gia đội Thanh niên xung kích, trong đó có nhiều nhất một học sinh nữ. Khi đó số cách chọn là 11900 (cách).

Lời giải

a) Đúng

Số cách chọn là $16+18=34$.

b) Đúng

Số cách chọn là $C_{16}^1 \cdot C_{18}^1 = 16 \cdot 18 = 288$

c) Sai

Số cách chọn là $A_{16}^3 = 3360$

d) Đúng

Số cách chọn là $C_{16}^4 + C_{16}^3 \cdot C_{18}^1 = 11900$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Đáp án	-10	312	-586	48
---------------	------------	------------	-------------	-----------

Câu 5: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ (Oxy) , cho hai điểm $A(2;0)$, $B(0;3)$. Biết phương trình đường thẳng AB là $3x + by + c = 0$. Tính giá trị biểu thức $T = b + 2c$.

Lời giải

Đáp án: -10

AB có phương trình $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \Leftrightarrow 3x + 2y - 6 = 0$.

Do đó $b = 2, c = -6 \Rightarrow T = b + 2c = 2 + 2 \cdot (-6) = -10$

Câu 2: Từ các số $0, 1, 2, 7, 8, 9$ tạo được bao nhiêu số chẵn có 5 chữ số khác nhau.

Lời giải

Đáp án: 312

Gọi $\overline{abcde}$ là số cần tìm.

TH1: $e = 0$, chọn 4 trong 5 số còn lại sắp vào các vị trí a, b, c, d có A_5^4 cách.

TH2: $e \neq 0$, chọn e có 2 cách.

Chọn $a \neq 0$ và $a \neq e$ có 4 cách.

Chọn 3 trong 4 số còn lại sắp vào các vị trí b, c, d có A_4^3 cách.

Trong trường hợp này có $2 \cdot 4 \cdot A_4^3$ cách.

Như vậy có: $A_5^4 + 2 \cdot 4 \cdot A_4^3 = 312$ số.

Câu 3: Từ 1 nhóm học sinh của lớp 10A gồm 5 bạn học giỏi môn Toán, 4 bạn học giỏi môn Lý, 3 bạn học giỏi môn Hóa, 2 bạn học giỏi môn Văn. Đoàn trường chọn ngẫu nhiên 4 học sinh để tham gia thi hành trình tri thức. Biết xác suất để chọn được 4 học sinh sao cho có ít nhất 1 bạn học giỏi Toán và ít nhất 1 bạn học giỏi

Văn bằng $\frac{a}{b}$ với a, b là số nguyên dương và phân số $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $P = a - b$.

Lời giải

Đáp án: -586

Số cách chọn 4 học sinh từ 1 nhóm có 14 học sinh là: $C_{14}^4 = 1001$ cách.

Số cách chọn 4 học sinh gồm:

1 giỏi Toán, 1 giỏi Văn, 2 giỏi Lý hoặc Hóa là: $C_5^1 \cdot C_2^1 \cdot C_7^2 = 210$.

1 giỏi Toán, 2 giỏi Văn, 1 giỏi Lý hoặc Hóa là: $C_5^1 \cdot C_2^2 \cdot C_7^1 = 35$.

2 giỏi Toán, 1 giỏi Văn, 1 giỏi Lý hoặc Hóa là: $C_5^2 \cdot C_2^1 \cdot C_7^1 = 140$.

2 giỏi Toán, 2 giỏi Văn là: $C_5^2 \cdot C_2^2 = 10$. 3 giỏi Toán, 1 giỏi Văn là: $C_5^3 \cdot C_2^1 = 20$.

Số cách chọn 4 học sinh sao cho có ít nhất 1 bạn học giỏi Toán và ít nhất 1 bạn học giỏi Văn là:
 $210 + 35 + 140 + 10 + 20 = 415$.

Vậy xác suất cần tính là: $P = \frac{415}{1001} \Rightarrow a - b = -586$

Câu 4: Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $BD = 10$ và điểm M thuộc cạnh CD sao cho $AD = DM$, $CM = 2$.
Tính diện tích hình chữ nhật $ABCD$.

Lời giải

Đáp án: 48

$$AB = \sqrt{100 - x^2}, CD = x + 2$$

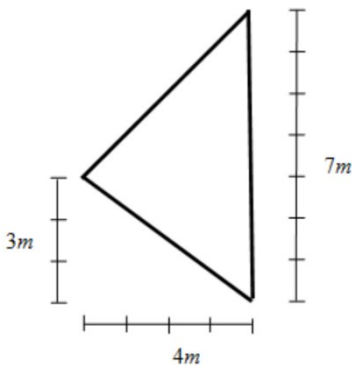
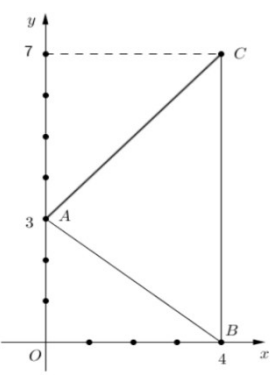
$$AB = CD \Rightarrow \sqrt{100 - x^2} = x + 2 \quad (x > 0)$$

$$\sqrt{100 - x^2} = x + 2 \Leftrightarrow 2x^2 + 4x - 96 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -8(l) \end{cases}$$

Vậy diện tích hình chữ nhật là $S = AB \cdot AD = 8 \cdot 6 = 48$

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận. Mỗi câu làm đúng thí sinh được 1 điểm.

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1	Câu 1: Từ một hộp chứa 4 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ và 2 viên bi vàng; lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 viên bi. Tính xác suất để lấy được 2 viên bi khác màu	
	Lấy 2 viên bi từ 9 viên bi có C_9^2 cách nên $n(\Omega) = C_9^2$.	0.25
	Gọi A là biến cố “Lấy được hai viên bi khác màu”. Suy ra $\bar{A}$ là biến cố “Lấy được hai viên bi cùng màu”.	0.5
	Các kết quả thuận lợi của biến cố $\bar{A}$ là: $n(\bar{A}) = C_4^2 + C_3^2 + C_2^2 = 10$. Vậy xác suất lấy được 2 viên bi khác màu là: $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{13}{18}$	0.25
Câu 2	Câu 2: Đội thanh niên xung kích có của một trường phổ thông có 12 học sinh, gồm 5 học sinh lớp A , 4 học sinh lớp B và 3 học sinh lớp C . Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho mỗi lớp đều có học sinh.	
	Chọn 1 học sinh ở lớp A có $C_5^1 = 5$ cách chọn,	0.25
	Chọn 1 học sinh ở lớp B: có $C_4^1 = 4$ cách chọn,	0.25
	Chọn 1 học sinh ở lớp C: có $C_3^1 = 3$ cách chọn,	0.25
	Số cách chọn thỏa mãn yêu cầu bài toán là $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$	0.25
Câu 3	Câu 3: Có một công viên nhỏ hình tam giác như Hình 2. Người ta dự định đặt một cây đèn để chiếu sáng toàn bộ công viên (Giả sử vùng mà cây đèn chiếu sáng được biểu diễn bằng một hình tròn). Để công việc tiến hành	

<p>thuận lợi, người ta đo đạc và mô phỏng các kích thước công viên như Hình 1. Thiết lập một hệ trục Oxy như Hình 3, khi đó các đỉnh của công viên có tọa độ lần lượt là $A(0;3), B(4;0), C(4;7)$. Gọi I là điểm đặt cây đèn sao cho đèn chiếu sáng toàn bộ công viên. Vậy cần đặt I ở vị trí có tọa độ bao nhiêu?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <p>Hình 1</p> <p>Hình 2 (nguồn: Google)</p> <p>Hình 3</p> </div>	
<p>- Vùng mà cây đèn chiếu sáng được biểu diễn bằng một hình tròn mà điểm đặt cây đèn là tâm nên để chiếu sáng toàn bộ công viên ta cần đặt cây đèn ở tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác.</p> <p>- Gọi $I(x,y)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $\triangle ABC$</p> <p>Ta có: $A(0;3), B(4;0), C(4;7)$ nên:</p>	<p>0.25</p>
$\overline{IA} = (-x; 3-y) \Rightarrow IA = \sqrt{x^2 + (3-y)^2}$ $\overline{IB} = (4-x; -y) \Rightarrow IB = \sqrt{(4-x)^2 + y^2}$ $\overline{IC} = (4-x; 7-y) \Rightarrow IC = \sqrt{(4-x)^2 + (7-y)^2}$	<p>0.5</p>
<p>Do I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác $\triangle ABC$ nên ta có $IA = IB, IA = IC$, ta lập được hệ phương trình</p> $\begin{cases} 8x - 6y = 7 \\ 8x + 8y = 56 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ y = \frac{7}{2} \end{cases} \text{ . Vậy } I\left(\frac{7}{2}; \frac{7}{2}\right) \text{ .}$	<p>0.25</p>

<p>ĐỀ 11</p> <p>uigeli.xyz</p>	<p>ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025</p> <p>Môn: TOÁN 10</p> <p><i>Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)</i></p>
---------------------------------------	--

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Một lớp có 23 học sinh nữ và 17 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một học sinh tham gia cuộc thi tìm hiểu môi trường?

- A. 23. B. 17. C. 40. D. 391.

Câu 2. Cho a là số gần đúng của $\bar{a}$, sai số tuyệt đối của a là:

- A. $\frac{\bar{a}}{a}$. B. $\bar{a} - a$. C. $|\bar{a} - a|$. D. $a - \bar{a}$.

Câu 3. Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện là

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 4. Vector $\vec{a} = (-4; 0)$ được phân tích theo hai vector đơn vị như thế nào?

- A. $\vec{a} = -4\vec{i} + \vec{j}$. B. $\vec{a} = -\vec{i} + 4\vec{j}$. C. $\vec{a} = -4\vec{j}$. D. $\vec{a} = -4\vec{i}$.

Câu 5. Phương trình đường tròn tâm $I(a; b)$, bán kính R có dạng:

- A. $(x + a)^2 + (y + b)^2 = R^2$. B. $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$.
C. $(x - a)^2 + (y + b)^2 = R^2$. D. $(x + a)^2 + (y - b)^2 = R^2$.

Câu 6. Có bao nhiêu cách sắp xếp 5 học sinh thành một hàng dọc?

- A. 5^5 . B. $5!$. C. $4!$. D. 5 .

Câu 7. Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm hai phần tử của M là

- A. C_{10}^2 . B. 10^2 . C. A_{10}^8 . D. A_{10}^2 .

Câu 8. Số áo bán được trong một quý ở cửa hàng bán áo sơ mi nam được thống kê như sau:

Cỡ áo	36	37	38	39	40	41	42
Tần số (Số áo bán được)	13	45	126	125	110	40	12

Giá trị một của bảng phân bố tần số trên bằng

- A. 38. B. 126. C. 42. D. 12.

Câu 9. Để đánh giá mức độ phân tán của các số liệu thống kê so với số trung bình, ta dùng đại lượng nào sau đây?

- A. Số trung bình. B. Số trung vị. C. Một. D. Phương sai.

Câu 10. Trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(3 - 2x)^4$ có bao nhiêu số hạng?

- A. 3. B. 6. C. 5. D. 4.

Câu 11. Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (1; 3)$, $\vec{b} = (-2; 1)$. Tích vô hướng của 2 vector $\vec{a}, \vec{b}$ là:

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 12. Vector chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ là:

A. $\vec{u} = (-4; 3)$

B. $\vec{u} = (4; 3)$

C. $\vec{u} = (3; 4)$

D. $\vec{u} = (1; -2)$

Phần 2. 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. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Khi đó:

a) Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh, bằng: $\frac{1}{30}$

b) Xác suất để được 2 quả cầu xanh và 2 quả cầu trắng, bằng: $\frac{3}{10}$

c) Xác suất để được 3 quả cầu cùng màu, bằng: $\frac{1}{6}$

d) Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu trắng, bằng: $\frac{19}{30}$

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) : $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 25$. Khi đó:

a) Đường tròn (C) có tâm $I(-2; -3)$

b) Đường tròn (C) có bán kính $R = 5$.

c) Phương trình tiếp tuyến Δ của đường tròn (C) tại điểm $M(1; 1)$ là: $x + y - 2 = 0$.

d) Có 2 phương trình tiếp tuyến Δ' của đường tròn (C) biết Δ' vuông góc với Δ .

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Có hai con tàu A, B xuất phát từ hai bến, chuyển động theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình ra-đa của trạm điều khiển (xem như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính bằng ki-lô-mét), tại thời điểm t (giờ), vị trí của tàu A có tọa độ được xác định bởi công thức

$$\begin{cases} x = 3 - 33t \\ y = -4 + 25t \end{cases}; \text{ vị trí tàu } B \text{ có tọa độ là } (4 - 30t; 3 - 40t).$$

Tính cosin góc giữa hai đường đi của hai tàu A, B . (Làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn).

Câu 2. Hãy tìm số trung bình của các mẫu số liệu sau: 2; 3; 7; 4; 5; 3; 4; 4.

Câu 3. Cho đường thẳng $d: 2x + y - 4 = 0$ có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (a; b)$. Tính tổng $a+b$

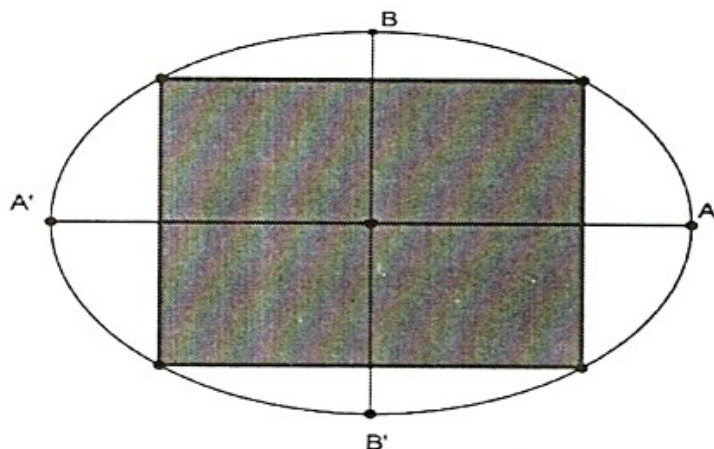
Câu 4. Ngân hàng đề thi gồm 10 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 4 câu hỏi tự luận khác nhau. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề thi sao cho mỗi đề thi gồm 8 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 2 câu hỏi tự luận khác nhau.

Phần 4. Tự luận

Câu 1. Lấy ngẫu nhiên một thẻ từ hộp 30 thẻ được đánh số từ 1 đến 30.

Tính xác suất để thẻ được lấy ghi một số nguyên tố.

Câu 2. Một mảnh đất hình Elip có độ dài trục lớn bằng $120m$, độ dài trục bé bằng $90m$. Tập đoàn VinGroup dự định xây dựng một trung tâm thương mại Vincom trong một hình chữ nhật nội tiếp của Eip như hình vẽ. Tính diện tích xây dựng lớn nhất.



Câu 3. Bạn Việt chọn mật khẩu cho email của mình là một dãy gồm 8 kí tự đôi một khác nhau, trong đó có 3 kí tự đầu tiên là 3 chữ cái trong bảng gồm 26 chữ cái in thường và 5 kí tự tiếp theo là chữ số. Bạn Việt có bao nhiêu cách tạo ra mật khẩu?

-----Hết-----

HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN 1. (3 điểm)

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được $0,25$ điểm)

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

PHẦN 2. (2 điểm)

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,25** điểm.

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

Hướng dẫn chi tiết

Câu 1.

Lời giải

Lời giải

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

a) Phép thử chọn ngẫu nhiên ba quả cầu.

Ta có $n(\Omega) = C_{10}^3 = 120$.

Gọi A là biến cố rút "Được ba quả toàn màu xanh".

$$\Rightarrow n(A) = C_4^3 = 4.$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{30}.$$

b) Gọi B là biến cố "được hai quả xanh, một quả trắng".

$$\Rightarrow n(B) = C_4^2 \cdot C_6^1 = 36.$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{36}{120} = \frac{3}{10}.$$

c) Gọi C là biến cố "Rút được ba quả cầu cùng màu".

Trường hợp 1: Rút được 3 màu xanh $C_4^3 = 4$.

Trường hợp 2: Rút được 3 màu trắng $C_6^3 = 20$.

$$n(C) = 4 + 20 = 24.$$

$$\Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(\Omega)} = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}.$$

d) Gọi D là biến cố "lấy được có ít nhất 1 quả màu trắng".

Gọi $\bar{D}$ là biến cố "lấy 3 quả cầu không có quả cầu trắng"

Ta có: $n(\bar{D}) = C_4^3$.

Nên số cách chọn có ít nhất 1 quả cầu đỏ là $n(D) = C_{10}^3 - C_4^3$.

$$P(D) = \frac{C_{10}^3 - C_4^3}{C_{10}^3} = \frac{29}{30}.$$

Xác suất cần tìm:

Câu 2.

Lời giải

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

a) Đường tròn (C) có tâm I(-2;-3)

b) Bán kính R = 5.

c) Phương trình tiếp tuyến Δ là: $(1+2)(x-1) + (1+3)(y-1) = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - 7 = 0$.

d) Vì Δ nhận $\vec{n} = (3; 4)$ là vector pháp tuyến mà $\Delta' \perp \Delta$ nên có thể lấy vector pháp tuyến của Δ' là $\vec{m} = (4; -3)$. Suy ra phương trình Δ' có dạng: $4x - 3y + c = 0$.

$$d(l, \Delta') = R \Leftrightarrow \frac{|4 \cdot (-2) - 3 \cdot (-3) + c|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = 5 \Leftrightarrow |c + 1| = 25.$$

Đề Δ' là tiếp tuyến của (C) thì

Vậy $c = 24$ hoặc $c = -26$ nên có hai trường hợp của phương trình Δ' là: $4x - 3y + 24 = 0$ hoặc $4x - 3y - 26 = 0$.

PHẦN 3. (2 điểm)

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

Câu	Đáp án
1	0,005
2	4
3	3
4	270

Hướng dẫn chi tiết

Câu 1.

Hai đường đi (giả sử là hai đường thẳng d_1, d_2) của hai tàu có cặp vector chỉ phương $\vec{u}_1 = (-33; 25), \vec{u}_2 = (-30; -40)$; cosin góc tạo bởi hai đường thẳng là:

$$\cos(d_1, d_2) = \frac{|\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2|}{|\vec{u}_1| \cdot |\vec{u}_2|} = \frac{|-33 \cdot (-30) + 25 \cdot (-40)|}{\sqrt{(-33)^2 + 25^2} \cdot \sqrt{(-30)^2 + (-40)^2}} \approx 0,005$$

Câu 2.

Ta có số trung bình của mẫu là: $\bar{x} = \frac{2+3+7+4+5+3+4+4}{8} = \frac{32}{8} = 4$.

Câu 3. d có VTPT $\vec{n} = (2; 1)$. Vậy tổng $a + b = 2 + 1 = 3$

Câu 4

Để lập được được một đề thi gồm 8 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau và 2 câu hỏi tự luận khác nhau ta thực hiện qua 2 giai đoạn.

Giai đoạn 1: Chọn 8 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau từ 10 câu hỏi trắc nghiệm khác nhau có C_{10}^8 cách chọn.

Giai đoạn 2: Chọn 2 câu hỏi tự luận khác nhau từ 4 câu hỏi tự luận khác nhau có C_4^2 cách chọn.

Theo quy tắc nhân có $C_{10}^8 \cdot C_4^2 = 270$ cách lập đề thi.

PHẦN 4 TỰ LUẬN. (3 điểm)

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 1 điểm)

Câu	Nội dung	Thang điểm
-----	----------	------------

Câu 1	<p>Không gian mẫu là $\Omega = \{1; 2; \dots; 30\} \Rightarrow n(\Omega) = 30$</p> <p>Gọi A là biến cố "Thẻ được lấy ghi một số nguyên tố"</p> <p>Ta có: $A = \{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29\} \Rightarrow n(A) = 10$</p> <p>Suy ra $P(A) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Câu 2	<p>Phương trình chính tắc của $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$</p> <p>Ta có: $2a = 120 \Rightarrow a = 60, 2b = 90 \Rightarrow b = 45$</p> <p>Suy ra $(E): \frac{x^2}{3600} + \frac{y^2}{2025} = 1$</p> <p>Chọn $M(x_M; y_M)$ là đỉnh hình chữ nhật và $x_M > 0, y_M > 0$</p> <p>Ta có: $\frac{x_M^2}{3600} + \frac{y_M^2}{2025} = 1$</p> <p>Diện tích hình chữ nhật là</p> <p>$S = 4x_M \cdot y_M = 5400 \cdot 2 \cdot \frac{x_M}{60} \cdot \frac{y_M}{45} \leq 5400 \left(\frac{x_M^2}{3600} + \frac{y_M^2}{2025} \right) = 5400 (m^2)$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Câu 3	<p>- Để chọn 3 chữ cái trong bảng gồm 26 chữ cái in thường bạn Việt có A_{26}^3 cách</p> <p>- Để chọn 5 kí tự trong các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 bạn Việt có A_{10}^5 cách</p> <p>Bạn Việt có $A_{26}^3 \cdot A_{10}^5$ cách tạo ra mật khẩu.</p> <p>Vậy $A_{26}^3 \cdot A_{10}^5 = 471744000$ (cách)</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

ĐỀ 12
uigeli.xyz

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025

Môn: TOÁN 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$.

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

B. $D = (\mathbb{R}; +\infty)$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. $D = [1; +\infty)$.

Câu 2. Đường thẳng nào trong các đường thẳng sau đây là trục đối xứng của parabol $(P): y = -2x^2 + 5x + 2022$?

A. $y = \frac{5}{2}$.

B. $x = \frac{5}{4}$.

C. $x = \frac{-5}{2}$.

D. $y = \frac{5}{4}$.

Câu 3. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

A. $[2; 3]$.

B. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$.

C. $[2; 4]$.

D. $[1; 4]$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 4x + 5y - 4 = 0$. Vector nào sau đây không phải là vector pháp tuyến của đường thẳng d

A. $\vec{n}_1 = (4; 5)$.

B. $\vec{n}_2 = (-8; -10)$.

C. $\vec{n}_3 = (4; -5)$.

D. $\vec{n}_4 = \left(\frac{4}{3}; \frac{5}{3}\right)$.

Câu 5: Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: x + y - 4 = 0$ và $d_2: -2x - 2y + 6 = 0$.

A. Trùng nhau.

B. Song song.

C. Vuông góc.

D. Cắt nhau nhưng không vuông góc.

Câu 6. Phương trình đường tròn tâm $I(a; b)$ và bán kính R có dạng:

A. $(x + a)^2 + (y + b)^2 = R^2$.

B. $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$.

C. $(x - a)^2 + (y + b)^2 = R^2$.

D. $(x + a)^2 + (y - b)^2 = R^2$.

Câu 7. Cho elip có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tìm tọa độ tiêu điểm của elip đã cho.

A. $F_1(0; -4); F_2(0; 4)$.

B. $F_1(0; -16); F_2(0; 16)$.

C. $F_1(-4; 0); F_2(4; 0)$.

D. $F_1(-16; 0); F_2(16; 0)$.

Câu 8: Bạn An muốn chọn mua một chiếc đồng hồ đeo tay. Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay là mặt đính đá, mặt dạng kính cong và mặt lộ cơ. Có 2 kiểu dây là dây da và dây kim loại. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

A. 9.

B. 3.

C. 6.

D. 12.

Câu 9. Có bao nhiêu cách chọn 1 ban cán sự lớp gồm 1 lớp trưởng, 1 lớp phó và 1 bí thư từ danh sách 10 học sinh giỏi của lớp 10A?

A. C_{10}^3 .

B. A_{10}^3 .

C. P_3 .

D. 10^3 .

Câu 10. Trong khai triển $(x + 1)^{2022}$ có chứa bao nhiêu số hạng?

A. 2022.

B. 2023.

C. 2021.

D. 2024.

Câu 11. Cho A là biến cố liên quan đến phép thử T . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

A. $0 \leq P(A) \leq 1$.

B. $P(A) = 1 \Leftrightarrow A = \emptyset$.

C. $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

D. $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$.

Câu 12. Trên giá sách có 8 quyển sách Toán khác nhau; 5 quyển sách Văn khác nhau và 10 quyển Hóa khác nhau, chọn ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để chọn được 3 quyển thuộc ba môn học khác nhau.

A. $\frac{23}{5313}$.

B. $\frac{23}{1771}$.

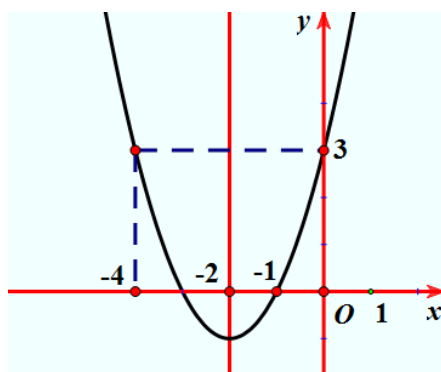
C. $\frac{200}{5313}$.

D. $\frac{400}{1771}$.

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.

$$y = ax^2 + bx + 3, (a \neq 0) \quad (P)$$

Câu 1. Cho hàm số bậc hai có đồ thị như hình bên dưới.



$$(-\infty; -2)$$

a). Hàm số đồng biến trên khoảng .

$$(P) \quad x = -2$$

b) Đồ thị có trục đối xứng là đường thẳng .

$$a = 1; b = 4 \quad y \leq 0 \quad x \in [-3; -1]$$

c) Với thì khi .

$$ax^2 + bx + 3 = x^2 + 6 + \sqrt{15x^2 + 9}$$

d) Phương trình có hai nghiệm (với a, b là hệ số của x^2 và x của hàm số trên).

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(2;0)$, $B(0;-2)$ và $C(-3;1)$.

a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d vuông góc với đường thẳng BC là $\vec{n}(-3;3)$.

b) Phương trình của đường trung trực đoạn thẳng BC là $x + y + 2 = 0$.

c) Phương trình đường tròn đường kính $A(2;0)$, $B(0;-2)$ là $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$.

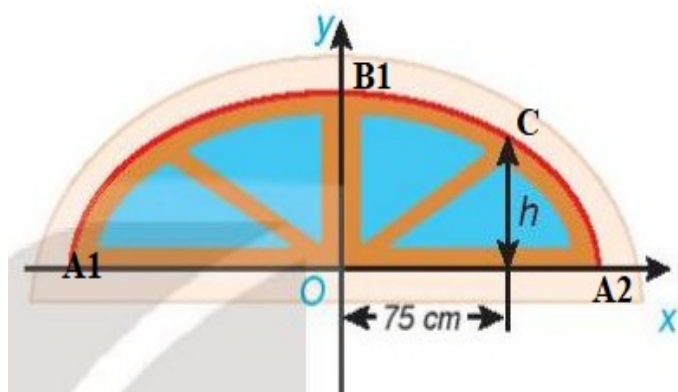
d) Khoảng cách từ điểm $C(-3;1)$ đến trục Ox bằng 3

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

Câu 1. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 + x + 2} = \sqrt{x^2 + x + 3}$. Tổng các phần tử của S là

Câu 2. Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau và là số lẻ

Câu 3. Trong bản vẽ thiết kế, vòm của ô thoáng trong hình dưới là một nửa hình elip có chiều rộng $A_1A_2 = 240\text{ cm}$ và chiều cao $OB_1 = 60\text{ cm}$. Tính chiều cao h của ô thoáng tại điểm C có hình chiếu vuông góc lên trục A_1A_2 cách điểm O là điểm chính giữa của đế ô thoáng 75 cm . (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



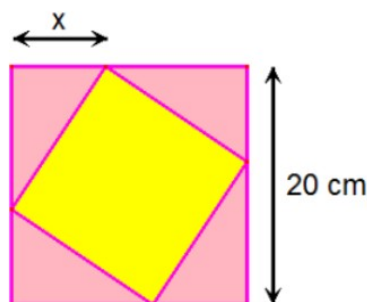
Câu 4. Từ 1 bó gồm 5 bông hoa đỏ, 6 bông hoa vàng, 7 bông hoa tím. Có bao nhiêu cách chọn 4 bông hoa có đủ cả 3 màu.

PHẦN IV. Tự luận.

Câu 1. Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 có thể lập được bao nhiêu số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau?

Câu 2. Tìm phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(2;3)$, cắt đường thẳng $\Delta: 3x - y + 1 = 0$ tại điểm A có hoành độ dương sao cho $AM = 2\sqrt{2}$.

Câu 3. Một viên gạch hình vuông có cạnh thay đổi được đặt nội tiếp trong một hình vuông có cạnh bằng 20 cm , tạo thành bốn tam giác xung quanh như hình vẽ. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của x để diện tích viên gạch không vượt quá 208 cm^2 .



HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

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

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 câu được 0,1 điểm; đúng 2 câu được 0,25 điểm; đúng 3 câu được 0,5 điểm; đúng 4 câu được 1 điểm.

Câu 1	Câu 2
a) S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn - tự luận

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

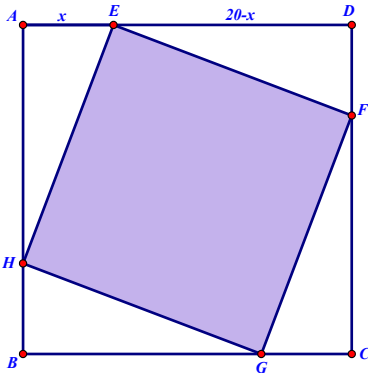
Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
0	480	47	1575

PHẦN IV: Tự luận

- Mỗi câu đúng được 1 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN:

Câu	Nội dung	Điểm
1	Câu 1. Từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ có thể lập được bao nhiêu số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau?	1.0
	Mỗi số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau lấy từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ là một chỉnh hợp chập 3 của 8. Do đó, số các số thỏa mãn là $A_8^3 = 336$ số.	1,0
2	Câu 2. Tìm phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(2; 3)$, cắt đường thẳng $\Delta: 3x - y + 1 = 0$ tại điểm A có hoành độ dương sao cho $AM = 2\sqrt{2}$.	1.0
	Gọi $A(a; 3a+1)$ ($a > 0$) là giao điểm của d và Δ . Suy ra $\overrightarrow{MA} = (a-2; 3a-2)$. Theo giả thiết ta có:	0.5

	$AM = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow (a-2)^2 + (3a-2)^2 = 8 \Leftrightarrow 10a^2 - 16a = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ (ko tm)} \\ a = \frac{8}{5} \text{ (tm)} \end{cases}$	
	<p>Khi đó: $\overrightarrow{MA} = \left(\frac{-2}{5}; \frac{14}{5}\right) \Rightarrow \overrightarrow{n_d} = (7; 1)$</p> <p>Phương trình tổng quát của d là: $7(x-2) + 1(y-3) = 0 \Leftrightarrow 7x + y - 17 = 0$</p>	0.5
3	<p>Câu 3. Một viên gạch hình vuông có cạnh thay đổi được đặt nội tiếp trong một hình vuông có cạnh bằng 20 cm, tạo thành bốn tam giác xung quanh như hình vẽ. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của x để diện tích viên gạch không vượt quá 208 cm^2.</p>	1,0
	<p>Gọi E, F, G, H là bốn đỉnh của viên gạch hình vuông nội tiếp trong hình vuông $ABCD$ có cạnh 20 cm như hình vẽ</p>  <p>Ta có cạnh viên gạch là $EF = \sqrt{x^2 + (20-x)^2} = \sqrt{2x^2 - 40x + 400}$</p> <p>Diện tích của viên gạch là: $EF^2 = 2x^2 - 40x + 400$</p>	0.5
	<p>Theo đề ta có diện tích viên gạch không vượt quá 208 cm^2</p> $\Leftrightarrow 2x^2 - 40x + 400 \leq 208 \Leftrightarrow 2x^2 - 40x + 192 \leq 0 \Leftrightarrow 8 \leq x \leq 12$ <p>Vậy tổng $S = 8 + 9 + 10 + 11 + 12 = 50$</p>	0,5

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 2: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$.

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (\mathbb{R}; +\infty)$. C. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. D. $D = [1; +\infty)$.

Lời giải

Hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-2}$ có điều kiện xác định là: $2x-2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Câu 2. Đường thẳng nào trong các đường thẳng sau đây là trục đối xứng của parabol $(P): y = -2x^2 + 5x + 2022$?

- A. $y = \frac{5}{2}$. B. $x = \frac{5}{4}$. C. $x = \frac{-5}{2}$. D. $y = \frac{5}{4}$.

Lời giải

Ta có $a = -2 < 0$ và $x = -\frac{b}{2a} = \frac{5}{4}$.

Vậy $x = \frac{5}{4}$ là trục đối xứng.

Câu 3. Với x thuộc tập hợp nào dưới đây thì đa thức $f(x) = x^2 - 6x + 8$ không dương?

- A. $[2; 3]$. B. $(-\infty; 2] \cup [4; +\infty)$. C. $[2; 4]$. D. $[1; 4]$.

Lời giải

Để $f(x)$ không dương thì $x^2 - 6x + 8 \leq 0 \Leftrightarrow (x-2)(x-4) \leq 0$

Lập bảng xét dấu $f(x)$

x	$-\infty$	2	4	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

ta thấy để $f(x) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [2; 4]$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $d: 4x + 5y - 4 = 0$. Vector nào sau đây không phải là vector pháp tuyến của đường thẳng d

- A. $\vec{n}_1 = (4; 5)$. B. $\vec{n}_2 = (-8; -10)$. C. $\vec{n}_3 = (4; -5)$. D. $\vec{n}_4 = \left(\frac{4}{3}; \frac{5}{3}\right)$

Lời giải

Đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (4; 5)$.

Ta có $\vec{n}$ không cùng phương với vector $\vec{n}_3$ nên $\vec{n}_3$ không là vectơ pháp tuyến của d .

Câu 5: [Mức độ 1] Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng $d_1: x + y - 4 = 0$ và $d_2: -2x - 2y + 6 = 0$.

- A. Trùng nhau. B. Song song.
C. Vuông góc. D. Cắt nhau nhưng không vuông góc.

Lời giải.

Ta có $\frac{1}{-2} = \frac{1}{-2} \neq \frac{-4}{6}$. Vậy $d_1 \parallel d_2$.

Câu 6. Phương trình đường tròn tâm $I(a; b)$ và bán kính R có dạng:

- A. $(x + a)^2 + (y + b)^2 = R^2$ B. $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$
C. $(x - a)^2 + (y + b)^2 = R^2$ D. $(x + a)^2 + (y - b)^2 = R^2$

Câu 7. Cho elip có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tìm tọa độ tiêu điểm của elip đã cho.

- A. $F_1(0; -4); F_2(0; 4)$ B. $F_1(0; -16); F_2(0; 16)$
C. $F_1(-4; 0); F_2(4; 0)$ D. $F_1(-16; 0); F_2(16; 0)$

Lời giải

Ta có $a^2 = 25; b^2 = 9 \Rightarrow c = \sqrt{25 - 9} = 4$.

Do đó elip đã cho có hai tiêu điểm là $F_1(-4; 0); F_2(4; 0)$.

Câu 8: Bạn An muốn chọn mua một chiếc đồng hồ đeo tay. Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay là mặt đính đá, mặt dạng kính cong và mặt lộ cơ. Có 2 kiểu dây là dây da và dây kim loại. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

- A. 9. B. 3. C. 6. D. 12.

Lời giải

Có 3 cách chọn mặt đồng hồ và 2 cách chọn dây đồng hồ

Áp dụng quy tắc nhân, ta có số cách chọn một chiếc đồng hồ là: $3 \cdot 2 = 6$ (cách).

Câu 9. Có bao nhiêu cách chọn 1 ban cán sự lớp gồm 1 lớp trưởng, 1 lớp phó và 1 bí thư từ danh sách 10 học sinh giỏi của lớp 10A?

- A. C_{10}^3 . B. A_{10}^3 . C. P_3 . D. 10^3 .

Lời giải

Mỗi cách chọn ra 3 học sinh từ 10 học sinh giỏi của lớp và phân công giữ 3 chức vụ đã cho là một chỉnh hợp chập 3 của 10. Vì vậy ta có A_{10}^3 cách chọn.

Câu 10. Trong khai triển $(x + 1)^{2022}$ có chứa bao nhiêu số hạng?

- A. 2022. B. 2023. C. 2021. D. 2024.

Số số hạng trong khai triển $(x+1)^{2022}$ là 2023.

Câu 11. Cho A là biến cố liên quan đến phép thử T . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?

A. $0 \leq P(A) \leq 1$

B. $P(A) = 1 \Leftrightarrow A = \Omega$

C. $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

D. $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$

Lời giải

Theo tính chất của xác suất ta có các mệnh đề A, C, D đúng và $P(A) = 1 \Leftrightarrow A = \Omega$ nên mệnh đề B sai.

Câu 12. Trên giá sách có 8 quyển sách Toán khác nhau; 5 quyển sách Văn khác nhau và 10 quyển Hóa khác nhau, chọn ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để chọn được 3 quyển thuộc ba môn học khác nhau.

A. $\frac{23}{5313}$

B. $\frac{23}{1771}$

C. $\frac{200}{5313}$

D. $\frac{400}{1771}$

Lời giải

Trên giá sách có $8 + 5 + 10 = 23$ quyển sách $\Rightarrow n(\Omega) = C_{23}^3 = 1771$

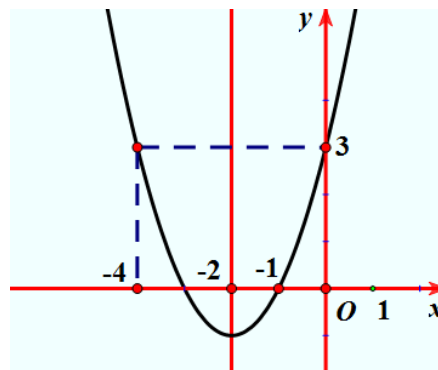
Gọi C là biến cố: “Chọn được 3 quyển thuộc ba môn khác nhau”

$$\Rightarrow n(C) = 8 \cdot 5 \cdot 10 = 400 \Rightarrow P(C) = \frac{400}{1771}$$

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.

$$y = ax^2 + bx + 3, (a \neq 0) \quad (P)$$

Câu 1. Cho hàm số bậc hai có đồ thị như hình bên dưới.



$$(-\infty; -2)$$

a). Hàm số đồng biến trên khoảng .

$$(P) \quad x = -2$$

b) Đồ thị có trục đối xứng là đường thẳng .

$a = 1; b = 4$ thì khi $y \leq 0$ $x \in [-3; -1]$

d) Phương trình $ax^2 + bx + 3 = x^2 + 6 + \sqrt{15x^2 + 9}$ có hai nghiệm (với a, b là hệ số của x^2 và x của hàm số trên).

Lời giải

a) Sai : Từ đồ thị ta có hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$.

b) Đúng: Dựa vào hình vẽ ta có (P) có trục đối xứng là đường thẳng $x = -2$.

c) Đúng : Với $a = 1; b = 4$ ta có $y \leq 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x + 3 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [-3; -1]$

d) Sai : Ta có (P) đi qua các điểm có tọa độ $(-4; 3)$ và $(-1; 0)$ nên ta có hệ sau:

$$\begin{cases} 16a - 4b + 3 = 3 \\ a - b + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 16a - 4b = 0 \\ a - b = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \end{cases} \text{ . Hay ta có } y = x^2 + 4x + 3$$

Với $a = 1; b = 4$ ta có : $x^2 + 4x + 3 = x^2 + 6 + \sqrt{15x^2 + 9} \Leftrightarrow \sqrt{15x^2 + 9} = 4x - 3$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{4} \\ x^2 - 24x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{4} \\ x = 0; x = 24 \end{cases} \Leftrightarrow x = 24$$

Vậy $x = 24$ là nghiệm của phương trình.

Câu 2. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; 0)$, $B(0; -2)$ và $C(-3; 1)$.

a) Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng d vuông góc với đường thẳng BC là $\vec{n}(-3; 3)$.

b) Phương trình của đường trung trực đoạn thẳng BC là $x + y + 2 = 0$.

c) Phương trình đường tròn đường kính $A(2; 0)$, $B(0; -2)$ là $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0$.

d) Khoảng cách từ điểm $C(-3; 1)$ đến trục Ox bằng 3

Lời giải

a) Đúng: đường thẳng d vuông góc với đường thẳng BC nhận $\vec{BC} = (-3; 3)$ làm một vectơ pháp tuyến

b) Sai: Đường thẳng trung trực của đoạn thẳng BC nhận $\vec{BC} = (3; -3)$ là một vectơ pháp tuyến và đi qua trung điểm $I\left(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right)$ của BC nên có phương trình là $x - y + 1 = 0$.

c) Đúng: Tọa độ trung điểm J của $A(2;0), B(0;-2)$ là $J(1;-1)$. $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{2}$

Phương trình đường tròn đường kính $A(2;0), B(0;3)$ là $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 2$.

d) Sai: $d(C, Ox) = |y_C| = 1$.

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

Câu 1. Gọi S là tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 + x + 2} = \sqrt{x^2 + x + 3}$. Tổng các phần tử của S là

Lời giải

Đáp án: 0

Bình phương hai vế của phương trình đã cho, ta nhận được

$$2x^2 + x + 2 = x^2 + x + 3$$

$$\Rightarrow x^2 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = 1 \text{ hoặc } x = -1.$$

Thử lại ta thấy $x = 1, x = -1$ thỏa mãn phương trình đã cho. Do đó $S = \{1; -1\}$.

Vậy tổng các phần tử của S bằng 0.

Câu 2. Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau và là số lẻ

Lời giải

Đáp án: 480.

Gọi số cần lập $x = \overline{abcd}$; $a, b, c, d \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ và a, b, c, d đôi một khác nhau.

Vì số x cần lập là số lẻ nên d phải là số lẻ. Ta lập x qua các công đoạn sau:

Bước 1: Có 4 cách chọn d

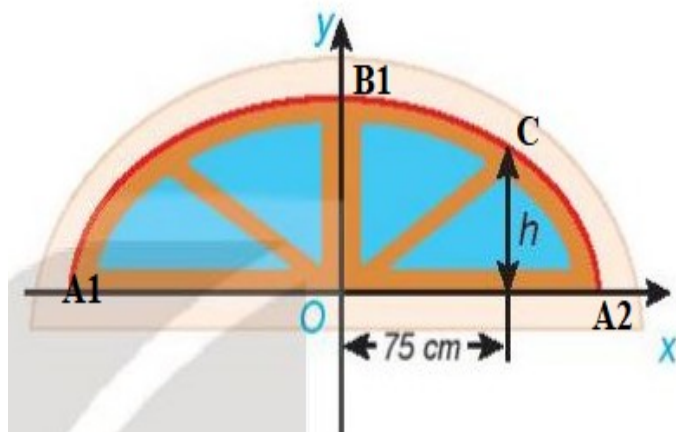
Bước 2: Có 6 cách chọn a

Bước 3: Có 5 cách chọn b

Bước 4: Có 4 cách chọn c

Vậy có 480 số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 3. Trong bản vẽ thiết kế, vòm của ô thoáng trong hình dưới là một nửa hình elip có chiều rộng $A_1A_2 = 240 \text{ cm}$ và chiều cao $OB_1 = 60 \text{ cm}$. Tính chiều cao h của ô thoáng tại điểm C có hình chiếu vuông góc lên trục A_1A_2 cách điểm O là điểm chính giữa của đế ô thoáng 75 cm . (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Lời giải

Đáp án: 47.

Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, ta có $a = \frac{240}{2} = 120$, $b = 60$

$\Rightarrow$ phương trình chính tắc của (E) là: $\frac{x^2}{120^2} + \frac{y^2}{60^2} = 1$

Điểm $C(75; y) \in (E) \Rightarrow \frac{75^2}{120^2} + \frac{y^2}{60^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{y^2}{60^2} = \frac{39}{64} \Leftrightarrow y^2 = \frac{8775}{4} \Rightarrow y = \frac{15\sqrt{39}}{2} \approx 46,8$ (cm).

Câu 4. Từ 1 bó gồm 5 bông hoa đỏ, 6 bông hoa vàng, 7 bông hoa tím. Có bao nhiêu cách chọn 4 bông hoa có đủ cả 3 màu.

Lời giải

Đáp án: 1575.

TH1: 2 hoa đỏ, 1 hoa vàng, 1 hoa tím: $n_1 = C_5^2 \cdot C_6^1 \cdot C_7^1 = 420$ (cách).

TH2: 1 hoa đỏ, 2 hoa vàng, 1 hoa tím: $n_2 = C_5^1 \cdot C_6^2 \cdot C_7^1 = 525$ (cách).

TH3: 1 hoa đỏ, 1 hoa vàng, 2 hoa tím: $n_3 = C_5^1 \cdot C_6^1 \cdot C_7^2 = 630$ (cách).

Vậy số cách chọn 4 bông hoa có đủ 3 màu là: $n = n_1 + n_2 + n_3 = 1575$ (cách).

PHẦN IV. Tự luận.

Câu 2. Từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ có thể lập được bao nhiêu số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau?

Lời giải

Mỗi số gồm 3 chữ số đôi một khác nhau lấy từ các chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ là một chỉnh hợp chập 3 của 8. Do đó, số các số thỏa mãn là $A_8^3 = 336$ số.

Câu 2. Tìm phương trình tổng quát của đường thẳng d đi qua điểm $M(2;3)$, cắt đường thẳng $\Delta: 3x - y + 1 = 0$ tại điểm A có hoành độ dương sao cho $AM = 2\sqrt{2}$.

Lời giải

Gọi $A(a; 3a+1)$ ($a > 0$) là giao điểm của d và Δ . Suy ra $\overrightarrow{MA} = (a-2; 3a-2)$.

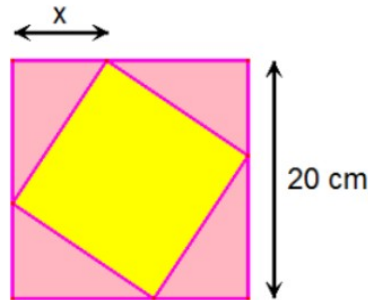
$$AM = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow (a-2)^2 + (3a-2)^2 = 8 \Leftrightarrow 10a^2 - 16a = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ (ko tm)} \\ a = \frac{8}{5} \text{ (tm)} \end{cases}$$

Theo giả thiết ta có:

Khi đó: $\overrightarrow{MA} = \left(\frac{-2}{5}; \frac{14}{5}\right) \Rightarrow \overrightarrow{n_d} = (7; 1)$

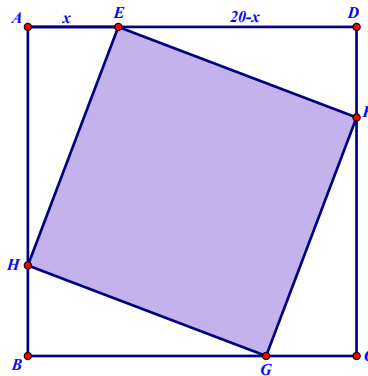
Phương trình tổng quát của d là: $7(x-2) + 1(y-3) = 0 \Leftrightarrow 7x + y - 17 = 0$.

Câu 3. Một viên gạch hình vuông có cạnh thay đổi được đặt nội tiếp trong một hình vuông có cạnh bằng 20 cm , tạo thành bốn tam giác xung quanh như hình vẽ. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của x để diện tích viên gạch không vượt quá 208 cm^2 .



Lời giải

Gọi E, F, G, H là bốn đỉnh của viên gạch hình vuông nội tiếp trong hình vuông $ABCD$ có cạnh 20 cm như hình vẽ



Ta có cạnh viên gạch là $EF = \sqrt{x^2 + (20-x)^2} = \sqrt{2x^2 - 40x + 400}$.

Diện tích của viên gạch là: $EF^2 = 2x^2 - 40x + 400$.

Theo đề ta có diện tích viên gạch không vượt quá 208 cm^2
 $\Leftrightarrow 2x^2 - 40x + 400 \leq 208 \Leftrightarrow 2x^2 - 40x + 192 \leq 0 \Leftrightarrow 8 \leq x \leq 12$
 Vậy tổng $S = 8 + 9 + 10 + 11 + 12 = 50$.

ĐỀ 13
 uigeli.xyz

ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 2 NĂM HỌC 2024-2025

Môn: TOÁN 10

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

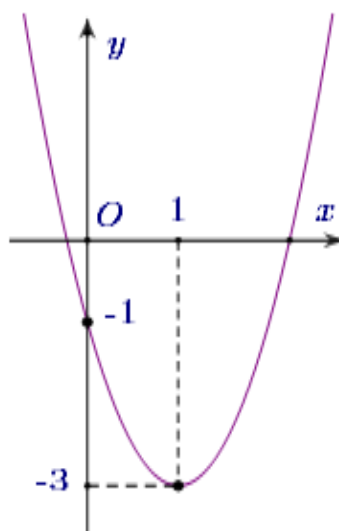
Câu 1. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \sqrt{x-2}$.

- A. $D = (2; +\infty)$ B. $D = [2; +\infty)$ C. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ D. $D = (-\infty; 2]$

Câu 2. Parabol $y = x^2 + 4x - 5$ có trục đối xứng là đường thẳng

- A. $x = -4$ B. $x = 2$ C. $x = 4$ D. $x = -2$

Câu 3. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình sau.



Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $y \geq -3, \forall x \in \mathbb{R}$ B. $y > -1, \forall x \in (0; +\infty)$ C. $y < 0, \forall x \in (0; 1)$ D. $y > -3, \forall x \neq 1$

Câu 4. Vector pháp tuyến của đường thẳng $d: 2x + y - 4 = 0$ là

- A. $\vec{n} = (2; 1)$ B. $\vec{n} = (1; 2)$ C. $\vec{n} = (2; -4)$ D. $\vec{n} = (2; -1)$

Câu 5. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng $d: 3x - 6y - 9 = 0$ và $d': x - 2y + 3 = 0$.

- A. Cắt nhau và vuông góc. C. Cắt nhau nhưng không vuông góc.
 B. Trùng nhau. D. Song song với nhau.

Câu 6. Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình đường tròn?

A. $(x+1)^2 - (y-2)^2 = 4$

B. $(x+1)^2 + (2-y)^2 = 4$

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

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

Câu 7. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của một elip?

A. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2} = 1$

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

C. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 0$

D. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = -1$

Câu 8. Trên giá sách có 6 sách Toán khác nhau, 5 sách Vật Lí khác nhau và có 4 sách Ngữ Văn khác nhau. Một học sinh muốn chọn đúng một cuốn sách trên giá đó, hỏi có bao nhiêu cách?

A. 120.

B. 15.

C. 30.

D. 360.

Câu 9. Cho k, n là các số tự nhiên ($0 \leq k \leq n$). Công thức nào sau đây đúng?

A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)k!}$

B. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

C. $C_n^k = \frac{k!}{(n-k)!n!}$

D. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$

Câu 10. Tìm số hạng chứa x^2 trong khai triển của nhị thức Newton $(2x+1)^4$.

A. $16x^2$

B. $24x^2$

C. $12x^2$

D. $8x^2$

Câu 11. Một hộp chứa 10 quả cầu gồm: 5 quả cầu đỏ, 3 quả cầu vàng, 2 quả cầu xanh. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu trong hộp. Gọi P là biến cố: “Lấy được ít nhất một quả cầu màu đỏ”. Biến cố đối của biến cố P là

A. “Lấy được ít nhất một quả cầu màu vàng hoặc màu xanh”.

B. “Lấy được ít nhất một quả cầu màu vàng và màu xanh”.

C. “Chỉ lấy được quả cầu màu vàng hoặc màu xanh”.

D. “Lấy được quả cầu trong đó có màu vàng hoặc màu xanh”.

Câu 12. Từ 10 tấm thẻ có đánh số thứ tự từ 1 đến 10, lấy ngẫu nhiên một thẻ. Xác suất để lấy được thẻ có đánh số chia hết cho 3 là

A. $0,2$

B. $0,4$

C. $0,3$

D. $0,5$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm). Trong mỗi câu 1, 2 mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$.

a) Đồ thị của hàm số là một parabol có đỉnh $I(2; -1)$.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

c) Bất phương trình $x^2 - 4x + 3 \leq 0$ có tập nghiệm là $S = [-3; 1]$.

d) Phương trình $\sqrt{f(x)} = 2x - 1$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 4t \end{cases}$.

a) Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; 2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}(3; -4)$.

b) Đường thẳng Δ có phương trình tổng quát là $4x + 3y - 10 = 0$.

c) Điểm $N(4; -2)$ thuộc đường thẳng Δ và $ON = 3\sqrt{2}$.

d) Phương trình đường tròn tâm $I(10; -5)$ và tiếp xúc với Δ là $(x-10)^2 + (y+5)^2 = 121$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm).

Câu 1. Tìm tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\sqrt{1 + \sqrt{2x^2 - 4x + 4}} = \sqrt{2x - 1}$.

Câu 2. Một nhóm học sinh có 10 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh của nhóm đó sao cho trong 3 bạn được chọn có cả nam và nữ?

Câu 3. Tìm hệ số của số hạng chứa x^2y^3 trong khai triển $(2x - y)^5$.

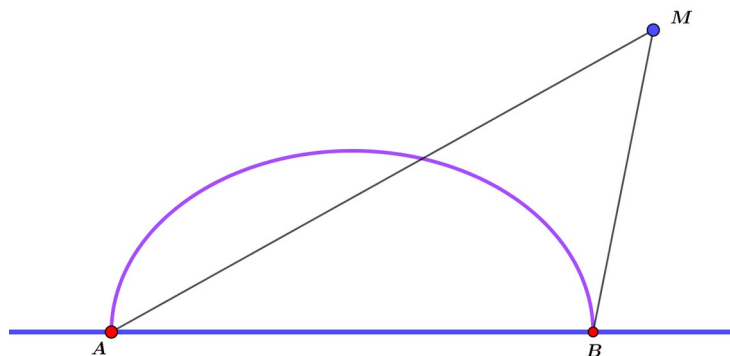
Câu 4. Cho đa giác đều (H) có 20 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác vuông có ba đỉnh thuộc tập hợp các đỉnh của (H) ?

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận (3,0 điểm).

Câu 1 (0,5 điểm). Xác định parabol $y = ax^2 + bx + c$, biết nó đi qua điểm $M(0; 5)$ và có đỉnh $I(1; 2)$.

Câu 2 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(3; -1)$ và $B(5; -3)$. Viết phương trình đường tròn đường kính AB .

Câu 3 (1,0 điểm). Trên bờ biển có hai trạm thu phát tín hiệu A và B cách nhau 6 km , người ta xây một cảng biển cho tàu hàng neo đậu là một nửa hình elip có hai tiêu điểm thuộc đoạn thẳng bờ biển AB và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}\text{ km}$. Một con tàu ban đầu đang ở vị M và nhận tín hiệu đi vào cảng biển với yêu cầu điều khiển sao cho hiệu khoảng cách từ vị trí con tàu đến A và B luôn là $2\sqrt{6}\text{ km}$ (tham khảo hình dưới đây). Khi con tàu đến vị trí I tại cảng và neo đậu tại đó. Tính khoảng từ vị trí con tàu neo đậu đến bờ biển.



Câu 4 (1,0 điểm) Một cuộc họp có sự tham gia của 21 nhà khoa học, chia thành ba lĩnh vực. Trong đó lĩnh vực thứ nhất là Toán học gồm có 4 nam và 2 nữ; lĩnh vực thứ hai là Vật lý gồm có 3 nam và 4 nữ; lĩnh vực thứ ba là Hóa học gồm có 4 nam và 4 nữ. Người ta muốn lập một ban thư kí gồm 4 nhà khoa học. Tính xác suất để ban thư kí được chọn có đủ cả ba lĩnh vực và có cả nam lẫn nữ.

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

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

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm). Trong mỗi câu 1, 2 mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$.

- a) Đồ thị của hàm số là một parabol có đỉnh $I(2; -1)$.
- b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.
- c) Bất phương trình $x^2 - 4x + 3 \leq 0$ có tập nghiệm là $S = [-3; 1]$.
- d) Phương trình $\sqrt{f(x)} = 2x - 1$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 4t \end{cases}$.

- a) Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; 2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}(3; -4)$.
- b) Đường thẳng Δ có phương trình tổng quát là $4x + 3y - 10 = 0$.
- c) Điểm $N(4; -2)$ thuộc đường thẳng Δ và $ON = 3\sqrt{2}$.
- d) Phương trình đường tròn tâm $I(10; -5)$ và tiếp xúc với Δ là $(x-10)^2 + (y+5)^2 = 121$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2,0 điểm).

Câu 1. Tìm tích tất cả các nghiệm thực của phương trình $\sqrt{1 + \sqrt{2x^2 - 4x + 4}} = \sqrt{2x - 1}$.

Kết quả: 2

Lời giải:

Bình phương hai vế của phương trình ta được: $1 + \sqrt{2x^2 - 4x + 4} = 2x - 1 \Leftrightarrow \sqrt{2x^2 - 4x + 4} = 2x - 2$.

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Tiếp tục bình phương hai vế và rút gọn ta được

Thay vào phương trình đã cho để kiểm tra, ta thấy chỉ có $x = 2$ thỏa mãn.

Suy ra tập nghiệm của phương trình là $S = \{2\}$.

Vậy tích tất cả nghiệm của phương trình bằng 2.

Câu 2. Một nhóm học sinh có 10 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh của nhóm đó sao cho trong 3 bạn được chọn có cả nam và nữ?

Kết quả: 1725

Lời giải:

Số cách chọn 3 học sinh bất kỳ là C_{25}^3 .

Số cách chọn 3 học sinh toàn nam là C_{10}^3 .

Số cách chọn 3 học sinh toàn nữ là C_{15}^3 .

Vậy số cách chọn 3 học sinh có nam và nữ là $C_{25}^3 - C_{10}^3 - C_{15}^3 = 1725$.

Câu 3. Tìm hệ số của số hạng chứa x^2y^3 trong khai triển $(2x - y)^5$.

Kết quả: -40

Lời giải:

Số hạng chứa x^2y^3 trong khai triển $(2x - y)^5$ là $C_5^3 (2x)^2 (-y)^3 = 10.4.(-1)x^2y^3 = -40x^2y^3$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^2y^3 trong khai triển $(2x - y)^5$ là -40.

Câu 4. Cho đa giác đều (H) có 20 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu tam giác vuông có ba đỉnh thuộc tập hợp các đỉnh của (H) ?

Kết quả: 180

Lời giải

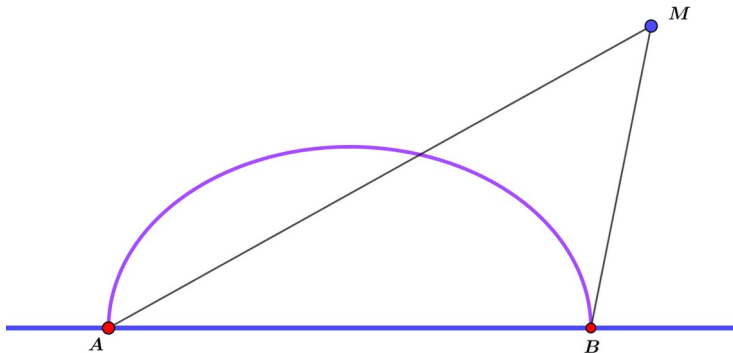
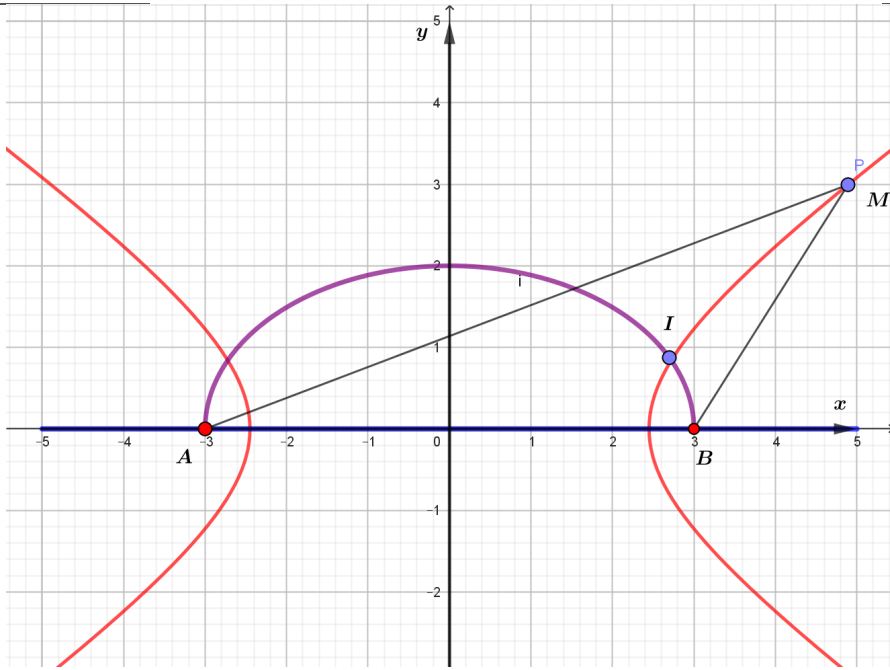
Đa giác đều (H) có 20 đỉnh nên có 10 đường chéo đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đều (H) . Một tam giác vuông có đỉnh là đỉnh của (H) thì phải có cạnh huyền là đường chéo đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đều (H) .

Với một đường chéo như vậy của đa giác đều (H) sẽ tạo ra 18 tam giác vuông.

Vậy số tam giác vuông có ba đỉnh thuộc tập hợp các đỉnh của (H) là $10.18 = 180$.

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận (3,0 điểm).

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	Xác định parabol $y = ax^2 + bx + c$, biết nó đi qua điểm $M(0;5)$ và có đỉnh $I(1;2)$.	
	Theo giả thiết ta có: $\begin{cases} c = 5 \\ -\frac{b}{2a} = 1 \\ a + b + c = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 \\ 2a + b = 0 \\ a + b = -3 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -6 \\ c = 5 \end{cases}$ Vậy parabol là $y = 3x^2 - 6x + 5$.	0,25
Câu 2	Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $A(3;-1)$ và $B(5;-3)$. Viết phương	

	trình đường tròn đường kính AB .	
	Đường tròn có tâm $I(4;-2)$ là trung điểm đoạn AB ; có bán kính $R = \frac{AB}{2} = \sqrt{2}$.	0,25
	Vậy phương trình đường tròn là $(x-4)^2 + (y+2)^2 = 2$.	0,25
Câu 3	<p>Trên bờ biển có hai trạm thu phát tín hiệu A và B cách nhau 6 km, người ta xây một cảng biển cho tàu hàng neo đậu là một nửa hình elip có hai tiêu điểm thuộc đoạn thẳng bờ biển AB và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}\text{ km}$. Một con tàu ban đầu đang ở vị M và nhận tín hiệu đi vào cảng biển với yêu cầu điều khiển sao cho hiệu khoảng cách từ vị trí con tàu đến A và B luôn là $2\sqrt{6}\text{ km}$. Khi con tàu đến vị trí I tại cảng và neo đậu tại đó. Tính khoảng từ vị trí con tàu neo đậu đến bờ biển.</p> 	
	 <p>Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình trên, trong đó 1 km ứng với 1 đơn vị.</p> <p>Do $\begin{cases} MA - MB = 2\sqrt{6} \\ A(-3;0), B(3;0) \end{cases}$ nên M thuộc hypebol $(H): \frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{3} = 1$.</p>	0,25
	<p>Cảng biển xây theo hình elip có trục lớn là $AB = 6$ và tiêu cự là $2\sqrt{5}$</p> <p>$\Rightarrow (E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.</p>	0,25

	<p>Khi con tàu neo đậu là tại vị trí I.</p> $\begin{cases} \frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{3} = 1 \\ \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{126}{17} \\ y^2 = \frac{12}{17} \end{cases}$ <p>Lúc này toạ độ của $I(x; y)$ thoả mãn hệ</p>	0,25
	<p>Vậy khoảng cách từ vị trí con tàu neo đậu đến bờ biển là</p> $\sqrt{y^2} = \sqrt{\frac{12}{17}} = \frac{\sqrt{204}}{17} (km).$	0,25
Câu 4	<p>Một cuộc họp có sự tham gia của 21 nhà khoa học, chia thành ba lĩnh vực. Trong đó lĩnh vực thứ nhất là Toán học gồm có 4 nam và 2 nữ; lĩnh vực thứ hai là Vật lý gồm có 3 nam và 4 nữ; lĩnh vực thứ ba là Hóa học gồm có 4 nam và 4 nữ. Người ta muốn lập một ban thư kí gồm 4 nhà khoa học. Tính xác suất để ban thư kí được chọn có đủ cả ba lĩnh vực và có cả nam lẫn nữ.</p>	
	<p>Ta có $n(\Omega) = C_{21}^4 = 5985$.</p>	0,25
	<p>Gọi A là biến cố chọn ra được 4 nhà khoa học có đầy đủ cả ba lĩnh vực. Khi đó: Số cách chọn 2 nhà Toán học, 1 nhà Vật lý, 1 nhà Hóa học là: $C_6^2 \cdot C_7^1 \cdot C_8^1 = 840$ Số cách chọn 1 nhà Toán học, 2 nhà Vật lý, 1 nhà Hóa học là: $C_6^1 \cdot C_7^2 \cdot C_8^1 = 1008$ Số cách chọn 1 nhà Toán học, 1 nhà Vật lý, 2 nhà Hóa học là: $C_6^1 \cdot C_7^1 \cdot C_8^2 = 1176$ $\Rightarrow n(A) = 840 + 1008 + 1176 = 3024$</p>	0,25
	<p>Gọi B là biến cố chọn ra 4 nhà khoa học đủ cả ba lĩnh vực mà trong đó chỉ có nam hoặc chỉ có nữ. Khi đó: - Số cách chọn chỉ có nam: $C_4^2 \cdot C_3^1 \cdot C_4^1 + C_4^1 \cdot C_3^2 \cdot C_4^1 + C_4^1 \cdot C_3^1 \cdot C_4^2 = 192$ - Số cách chọn chỉ có nữ: $C_2^2 \cdot C_4^1 \cdot C_4^1 + C_2^1 \cdot C_4^2 \cdot C_4^1 + C_2^1 \cdot C_4^1 \cdot C_4^2 = 112$ $\Rightarrow n(B) = 192 + 112 = 304$</p>	0,25
	<p>Suy ra số cách chọn ra được 4 nhà khoa học có đầy đủ cả ba lĩnh vực, trong đó có cả nam lẫn nữ là: $3024 - 304 = 2720$ hay $n(A) = 2720$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2720}{5985} = \frac{544}{1197}$ <p>Vậy</p> </p>	0,25
HẾT		

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x-5}}$ là

- A. $(-\infty; 5)$. B. $(5; +\infty)$.
C. $(-\infty; 5]$. D. $[5; +\infty)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = 2x^2 - x - 3$, điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số

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

Câu 3: Cho tam thức $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), $\Delta = b^2 - 4ac$. Ta có $f(x) > 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ khi và chỉ khi:

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

Câu 4: Đường thẳng đi qua điểm $A(1; -2)$ và nhận $\vec{n} = (-2; 4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

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

Câu 5: Cho đường thẳng $d_1: 2x + 3y + 15 = 0$ và $d_2: x - 2y - 3 = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. d_1 và d_2 cắt nhau và không vuông góc với nhau.
B. d_1 và d_2 song song với nhau.
C. d_1 và d_2 trùng nhau.
D. d_1 và d_2 vuông góc với nhau.

Câu 6: Tọa độ tâm I và bán kính R của đường tròn $(C): (x+1)^2 + y^2 = 8$ là

- A. $I(-1; 0), R = 8$. B. $I(-1; 0), R = 64$. C. $I(-1; 0), R = 2\sqrt{2}$. D. $I(1; 0), R = 2\sqrt{2}$.

Câu 7: Tọa độ các tiêu điểm của hypebol $(H): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ là

- A. $F_1 = (-5; 0); F_2 = (5; 0)$. B. $F_1 = (0; -5); F_2 = (0; 5)$.
C. $F_1 = (0; -\sqrt{7}); F_2 = (0; \sqrt{7})$. D. $F_1 = (-\sqrt{7}; 0); F_2 = (\sqrt{7}; 0)$.

Câu 8: Một câu lạc bộ có 20 thành viên. Số cách chọn một ban quản lý gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch, 1 thư kí là

- A. 13800 . B. 6900 . C. 7200 . D. 6840

Câu 9: Số cách chọn 5 học sinh trong một lớp có 25 học sinh nam và 16 học sinh nữ là

- A. $C_{25}^5 + C_{16}^5$. B. C_{25}^5 . C. A_{41}^5 . D. C_{41}^5 .

Câu 10: Đa thức $P(x) = 32x^5 - 80x^4 + 80x^3 - 40x^2 + 10x - 1$ là khai triển của nhị thức nào?

- A. $(1-2x)^5$. B. $(1+2x)^5$. C. $(2x-1)^5$. D. $(x-1)^5$.

Câu 11: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp bốn lần. Gọi B là biến cố "Kết quả bốn lần gieo là như nhau". Xác định biến cố B .

- A. $B = \{SSSS; NNNN\}$ B. $B = \{SNSN; NSNS\}$ C. $B = \{NNNN\}$ D. $B = \{SSSS\}$

Câu 12: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 15 . Tính xác suất để chọn được số chẵn

- A. $\frac{8}{15}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{7}{15}$. D. $\frac{4}{7}$.

PHẦN 2: Trắc nghiệm “đúng –sai”. (Mỗi ý trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm)

Câu 1. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $y = -x^2 + 2x - 5$ có Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.		
b) Hàm số $y = -x^2 + 2x - 5$. Tọa độ đỉnh I của parabol: $I(1; -4)$		
c) Cho hàm số $y = -x^2 + 6x - 5$. Khi đó: $y < 0$ khi $x \in (-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$		
d) Cho phương trình $\sqrt{x^2 - 4x - 5} = \sqrt{2x^2 + 3x + 1}$ (*). Khi đó: Bình phương hai vế của phương trình (*), ta được $x^2 - 7x + 6 = 0$		

Câu 2. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2; 2), B(6; 4)$. Khi đó: Đường thẳng AB có một vector chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (8; 2)$.		
b) Phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(2; 3); B(3; 1)$ là: $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$		
c) Đường Thẳng $\Delta_1 : x - 3y + 3 = 0$ và $\Delta_2 : x - 3y - 5 = 0$ có $\Delta_1 // \Delta_2$		
d) Phương trình (C) có đường kính AB với $A(1; 1), B(5; 3)$ là: $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 15$		

PHẦN 3: Trả lời ngắn (Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,5 điểm)

Câu 1. Nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2-5x-9}=x-1$

Câu 2. Từ các chữ số 0,1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số khác nhau và chia hết cho 5 ?

Câu 3. Thầy A có 30 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu khó, 10 câu trung bình và 15 câu dễ. Từ 30 câu hỏi đó có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra, mỗi đề gồm 5 câu hỏi khác nhau, sao cho trong mỗi đề nhất thiết phải có đủ cả 3 câu và số câu dễ không ít hơn 2 ?

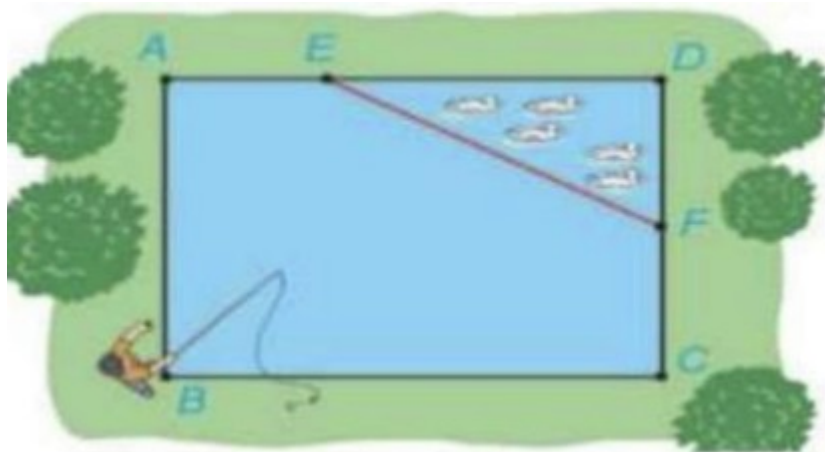
Câu 4 Hệ số của Số hạng chính giữa trong khai triển $(5x-2y)^4$ bằng bao nhiêu.?

PHẦN 4: Tự luận (3 điểm)

Câu 1 (0,5 điểm). Xác định parabol $y=ax^2+bx+1$, biết đồ thị của nó đi qua hai điểm A(1,0) ; B(2,4)

Câu 2 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng Oxy viết phương trình đường tròn (C) có tâm I (1;3) và đi qua M (3;1)

Câu 3 (1 điểm). a) Nhân dịp nghỉ hè, Nam về quê ở với ông bà nội. Nhà ông bà nội có một ao cá có dạng hình chữ nhật ABCD với chiều dài AD =15m, chiều rộng AB =12 m. Phần tam giác DEF là nơi ông bà nuôi vịt, AE = 6m, CF = 5 m (tham khảo hình ảnh dưới đây)



Nam đứng ở vị trí B câu cá và có thể quăng lưới câu xa 11,5 m. Hỏi lưới câu có thể vào nơi nuôi vịt hay không?

Câu 4 (1 điểm)

Hộp thứ 1 chứa 5 viên bi trắng và 4 viên bi xanh . Hộp thứ 2 chứa 7 viên bi trắng và 5 viên bi xanh . Người ta lấy ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ 1 bỏ vào hộp thứ 2 rồi sau đó từ hộp thứ 2 lấy ngẫu nhiên ra 2 viên bi . Tính xác suất để 2 viên bi lấy được từ hộp thứ 2 là 2 viên bi trắng.

-----Hết-----

ĐÁP ÁN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM

PHẦN 1:

CÂU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

ĐÁP ÁN	B	A	B	C	A	C	A	D	D	C	A	A

PHẦN 2: Trắc nghiệm “đúng –sai”

Câu 1. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $y = -x^2 + 2x - 5$ có Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.	x	
b) Hàm số $y = -x^2 + 2x - 5$. Tọa độ đỉnh I của parabol: $I(1; -4)$	x	
c) Cho hàm số $y = -x^2 + 6x - 5$. Khi đó: $y < 0$ khi $x \in (-\infty; 1) \cup (5; +\infty)$	x	
d) Cho phương trình $\sqrt{x^2 - 4x - 5} = \sqrt{2x^2 + 3x + 1}$ (*). Khi đó: Bình phương hai vế của phương trình (*), ta được $x^2 - 7x + 6 = 0$		x

Câu 2.

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2; 2), B(6; 4)$. Khi đó: Đường thẳng AB có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (8; 2)$.	x	
b) Phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(2; 3); B(3; 1)$ là: $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$		x
c) Đường Thẳng $\Delta_1 : x - 3y + 3 = 0$ và $\Delta_2 : x - 3y - 5 = 0$ có $\Delta_1 // \Delta_2$	x	
d) Phương trình (C) có đường kính AB với $A(1; 1), B(5; 3)$ là: $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 15$		x

PHẦN 3: Trả lời ngắn

Câu 1.

Kết quả: 5

Lời giải

Bình phương hai vế của phương trình ta được:

$$2x^2 - 5x - 9 = x^2 - 2x + 1$$

Sau khi thu gọn ta được $x^2 - 3x - 10 = 0$

Từ đó tìm được $x = 2$ hoặc $x = 5$.

Thay lần lượt hai giá trị này của x vào phương trình đã cho, ta thấy chỉ có $x = 5$ thỏa mãn.

Câu 2. Kết quả: 9

Lời giải

Số tự nhiên có hai chữ số có dạng $\overline{ab}$

Do $\overline{ab} : 5$ nên $b = 0$ hoặc $b = 5$.

Với $b = 0$ thì có 5 cách chọn a (vì $a \neq b$).

Với $b = 5$ thì có 4 cách chọn a (vì $a \neq b, a \neq 0$).

Theo quy tắc cộng, có tất cả $5 + 4 = 9$ số tự nhiên cần tìm

Câu 3. Kết quả: 56875

Lời giải

TH1: Trong 5 câu có 2 câu dễ, 2 câu trung bình và 1 câu khó, có : $C_{15}^2 \cdot C_{10}^2 \cdot C_5^1 = 23625$ đề.

TH2:

Trong 5 câu có 2 câu dễ, 1 câu trung bình và 2 câu khó, có : $C_5^2 \cdot C_{10}^1 \cdot C_5^2 = 10500$ đề.

TH3: Trong 5 câu có 3 câu dễ, 1 câu trung bình và 1 câu khó, có : $C_{15}^3 \cdot C_{10}^1 \cdot C_5^1 = 22750$ đề.

Vậy tất cả có số đề là : $23625 + 10500 + 22750 = 56875$ đề.

Câu 4. Kết quả: 600

Lời giải

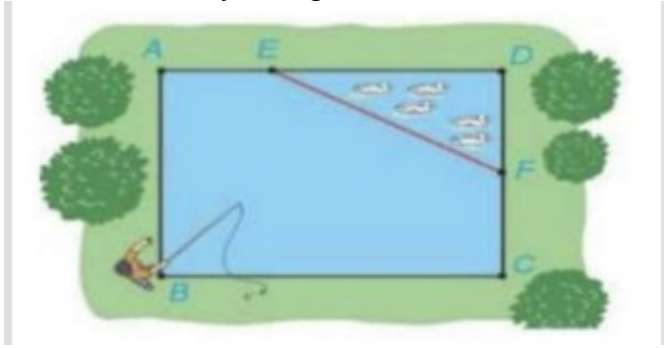
$$(5x + 2y)^4 = C_4^0(5x)^4 + C_4^1(5x)^3(2y) + C_4^2(5x)^2(2y)^2 + C_4^3(5x)(2y)^3 + C_4^4(2y)^4$$

Ta có: Số hạng chính giữa là

$$C_4^2(5x)^2(2y)^2 = 600x^2y^2$$

Hệ số của số hạng chính giữa là : 600

PHẦN 4: Tự luận

Câu	Nội dung	Biểu điểm
Câu 1.	<p>Vì đồ thị đi qua 2 điểm A(1,0);B(2,4) nên ta có hệ phương trình</p> $\begin{cases} a+b+1=0 \\ 4a+2b+1=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b=-1 \\ 4a+2b=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=\frac{5}{2} \\ b=-\frac{7}{2} \end{cases}$	0,25
	<p>Vậy Parabol cần tìm là:</p> $y = \frac{5}{2}x^2 - \frac{7}{2}x + 1$	0,25
Câu 2	Do điểm $M(3;1)$ thuộc đường tròn (C) nên $R = IM = 2\sqrt{2}$	0,25
	Đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ và bán kính $R = 2\sqrt{2}$ có phương trình là $(C) : (x-1)^2 + (y-3)^2 = 8$	0,25
Câu 3	<p>Nhân dịp nghỉ hè, Nam về quê ở với ông bà nội. Nhà ông bà nội có một ao cá có dạng hình chữ nhật ABCD với chiều dài AD=15m, chiều rộng AB=12 m. Phần tam giác DEF là nơi ông bà nuôi vịt, AE = 6m, CF = 5 m (tham khảo hình ảnh) Nam đứng ở vị trí B câu cá và có thể quăng lưới câu xa 11,5 m. Hỏi lưới câu có thể vào nơi nuôi vịt hay không?</p> 	
	<p>+Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho $O \equiv D(0;0)$, trục $Ox \equiv DA$, $Oy \equiv DC$ Ta có $E(-9;0)$, $F(0;-7)$, $B(-15;-12)$ + Phương trình đường thẳng EF theo đoạn chắn là</p>	0,5

	$\frac{x}{-9} + \frac{y}{-7} = 1$ $\Leftrightarrow 7x + 9y + 63 = 0$ $+d(B:EF) = \frac{ 7 \cdot (-15) + 9 \cdot (-12) + 63 }{\sqrt{7^2 + 9^2}} = \frac{15\sqrt{130}}{13} \approx 13.2$ <p>Vì khoảng cách gần nhất từ B đến nơi nuôi vịt là $13,2 > 11,5$ nên lưới câu không thể vào nơi nuôi vịt.</p>	0,5
Câu 4.	<p>Gọi Ω là không gian mẫu</p> <p>Có 9 cách lấy 1 viên bi từ hộp thứ 1 bỏ vào hộp thứ 2. Sau khi bỏ thì hộp thứ 2 có 13 viên bi.</p> <p>Khi đó C_{13}^2 cách lấy 2 viên bi từ hộp thứ 2.</p> <p>Suy ra số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = 9 \cdot C_{13}^2$</p>	0,25
	<p>Gọi A là biến cố: "Lấy được từ hộp thứ 2 viên trắng"</p> <p>TH1: Lấy được 1 viên bi xanh từ hộp thứ 1 bỏ vào hộp thứ 2</p> <p>Có 4 cách lấy ra 1 viên bi xanh từ hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ 2. Sau khi bỏ viên bi xanh lấy từ hộp thứ 1 vào hộp thứ 2 thì số bi trắng trong hộp thứ 2 vẫn là 7. Khi đó có C_7^2 cách lấy 2 viên bi trắng từ hộp thứ 2. Suy ra có 4 C_7^2 cách</p>	0,25
	<p>TH2: Lấy 1 viên bi trắng từ hộp thứ 1 bỏ vào hộp thứ 2.</p> <p>Có 5 cách lấy 1 viên bi trắng từ hộp thứ 1 bỏ vào hộp thứ 2. Số bi trắng trong hộp thứ 2 lúc này là 8. Khi đó có C_8^2 cách lấy 2 viên bi trắng từ hộp thứ 2. Suy ra có $5 \cdot C_8^2$ cách</p>	0,25
	<p>Vậy $n(A) = 4 \cdot C_7^2 + 5 \cdot C_8^2 \Rightarrow P(A) = \frac{4 \cdot C_7^2 + 5 \cdot C_8^2}{9 \cdot C_{13}^2} = \frac{112}{351}$</p>	0,25

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

Câu 1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$.

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

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2}$. Giá trị $f'(0)$ bằng

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. không tồn tại.

Câu 3. Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc hai?

A. $y = -2x^4 + 3x^2 + 5$.

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

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

D. $y = 4\left(\frac{1}{x}\right)^2 + \frac{1}{x} - 6$.

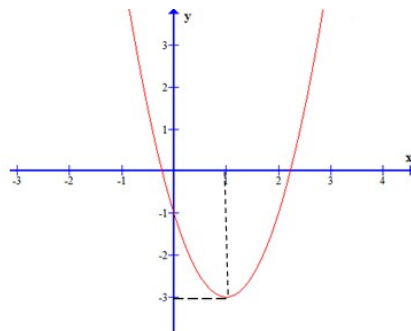
Câu 4. Đồ thị ở hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau?

A. $y = 2x^2 - 4x - 1$.

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

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

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



Câu 5. Cho biểu thức $f(x) = -x^2 + 3x - 2$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 2)$.

C. $f(x) < 0, \forall x \in (1; +\infty)$.

D. $f(x) > 0, \forall x \in (1; 2)$.

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: 2x - y + 2024 = 0$ có một véc tơ pháp tuyến là

A. $\vec{n} = (1; 2)$.

B. $\vec{n} = (4; -2)$.

C. $\vec{n} = (2; 1)$.

D. $\vec{n} = (-2; -1)$.

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 + 3t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$ có phương trình tổng quát là

A. $2x - 3y + 1 = 0$.

B. $2x + 3y + 1 = 0$.

C. $3x - 2y + 1 = 0$.

D. $3x + 2y + 1 = 0$.

Câu 8. Cho 2 đường thẳng $\Delta: x - y + 2 = 0$ và $\Delta': -x + 1 = 0$. Góc giữa 2 đường thẳng Δ và Δ' bằng

A. 90° .

B. 45° .

C. 135° .

D. 60° .

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$. Xác định tâm và bán kính đường tròn

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

B. $I(1; -2), R = 9$.

C. $I(-1; 2), R = 9$.

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

Câu 10. Cho 2 điểm $A(1;1)$, $B(7;5)$. Phương trình đường tròn đường kính AB là

- A. $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 12 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 12 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 12 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 8x - 6y - 12 = 0$.

Câu 11. Đường Elip $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$ có độ dài trục lớn bằng

- A. 8. B. 10. C. 2. D. 12.

Câu 12. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường hypebol?

- A. $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = -1$. B. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. C. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = -1$. D. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{6} = 1$.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI: Trong mỗi ý ở mỗi câu, hãy chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: x - y - 3 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$. Khi đó:

- a) Δ_1, Δ_2 lần lượt có vector pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1; -1), \vec{n}_2 = (2; 1)$.
b) Δ_1, Δ_2 cắt nhau tại điểm có tọa độ $\left(\frac{7}{2}; -\frac{2}{3}\right)$.
c) $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{\sqrt{10}}{10}$.
d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng Δ_2 và $\Delta_3: -2x - y + 1 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.

Câu 2. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$ là $D = [-5; 1]$.
b) Bình phương 2 vế phương trình $\sqrt{2x^2 + x - 6} = x + 2$ ta được phương trình $x^2 - 3x - 10 = 0$.
c) Cho tam thức $f(x) = x^2 - x - 2$ khi đó $f(x) > 0$ với mọi $x \in (-1; 2)$.
d) Với $m \geq \frac{1}{2}$ thì biểu thức $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m + 1)x + 1$ luôn dương.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

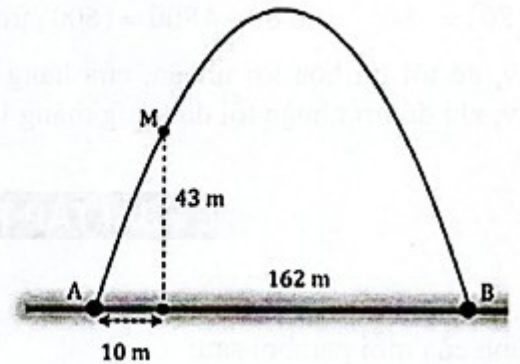
Câu 1. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x-1} + \sqrt{3-x} = \sqrt{x+2} + \sqrt{x}$.

Câu 2. Cho hai điểm $A(3; -1), B(0; 3)$. Tìm hoành độ điểm M thuộc Ox sao khoảng cách từ M đến đường thẳng AB bằng 1, biết hoành độ điểm M lớn hơn 2.

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - y - 5 = 0$ và hai điểm $A(1; 2), B(4; 1)$. Tính bán kính đường tròn (C) có tâm thuộc d và đi qua hai điểm A, B .

Câu 4. Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng của một parabol. Biết khoảng cách

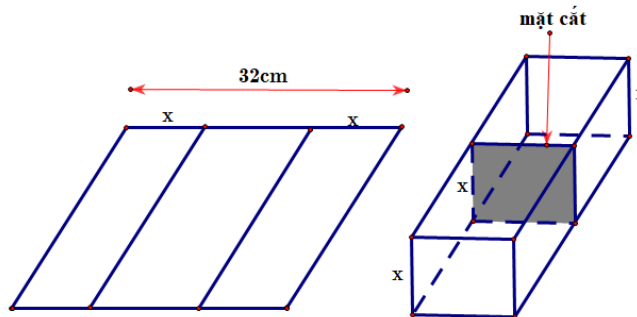
giữa hai chân cổng là $162m$. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao $43m$ so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất và vị trí chạm đất này cách chân cổng (điểm A) một khoảng $10m$. Hãy tính gần đúng độ cao của cổng Arch (tính chính xác đến hàng đơn vị).



PHẦN IV. TỰ LUẬN

Câu 1. Vị trí của một chất điểm M tại thời điểm t (t trong khoảng thời gian từ 0 phút đến 180 phút) có toạ độ là $(3 + 5 \sin t^\circ; 4 + 5 \cos t^\circ)$. Tìm toạ độ của chất điểm M khi M ở cách xa gốc toạ độ nhất.

Câu 2. Một người muốn uốn tấm tôn phẳng hình chữ nhật có bề ngang 32 cm, thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình vẽ. Biết rằng diện tích mặt cắt ngang của rãnh nước phải lớn hơn hoặc bằng tổng $120cm^2$. Hỏi độ cao tối thiểu và tối đa của rãnh dẫn nước là bao nhiêu cm?



Câu 3. Cho hàm số $y = ax + b$. Tìm a và b , biết rằng đồ thị hàm số đi qua điểm $M(-1;1)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là 5.

.....Hết.....

BẢNG ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

ĐÁP ÁN PHẦN II

CÂU 1	CÂU 2
a) Đúng	a) Đúng
b) Sai	b) Đúng
c) Đúng	c) Sai
d) Sai	d) Sai

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu	1	2	3	4
Trả lời	2	3,5	5	186

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x+2}{x-1}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{1; 2\}$.

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

D. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện xác định của hàm số: $x-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$.

Vậy $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{x^2}$. Giá trị $f'(0)$ bằng

A. 0.

B. 2.

C. 1.

D. không tồn tại.

Lời giải

Chọn A

Ta có $f'(0) = 0$.

Câu 3. Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc hai?

A. $y = -2x^4 + 3x^2 + 5$

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

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

D. $y = 4\left(\frac{1}{x}\right)^2 + \frac{1}{x} - 6$

Lời giải

Chọn C

Hàm số bậc hai là hàm số cho bởi công thức $y = ax^2 + bx + c$ trong đó x là biến số, a, b, c là các hằng số và $a \neq 0$ nên **chọn C**.

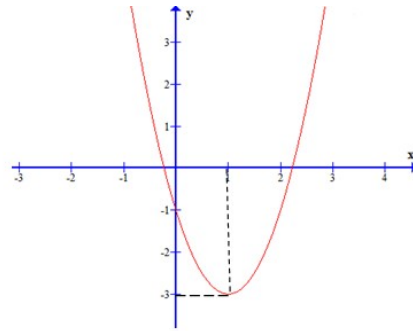
Câu 4. Đồ thị ở hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong bốn hàm số sau?

A. $y = 2x^2 - 4x - 1$

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

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

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



Lời giải

Chọn A

Vì đồ thị hàm số cắt trục Oy tại $A(0; -1)$, suy ra $c = -1$. Từ đó loại phương án B, C, D

Chọn A thấy thỏa mãn.

Câu 5. Cho biểu thức $f(x) = -x^2 + 3x - 2$. Khẳng định nào sau đây đúng.

A. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

B. $f(x) < 0, \forall x \in (-\infty; 2)$

C. $f(x) < 0, \forall x \in (1; +\infty)$

D. $f(x) > 0, \forall x \in (1; 2)$

Lời giải

Chọn D

Ta có $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

Mà $a = -1 < 0 \Rightarrow f(x) > 0$ với mọi $x \in (1; 2)$; $f(x) < 0$ với mọi $x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$

Câu 6. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $\Delta: 2x - y + 2024 = 0$ có một véc tơ pháp tuyến là

A. $\vec{n} = (1; 2)$

B. $\vec{n} = (4; -2)$

C. $\vec{n} = (2; 1)$

D. $\vec{n} = (-2; -1)$

Lời giải

Đường thẳng $\Delta: 2x - y + 2024 = 0$ có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (4; -2)$

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ có phương trình tổng quát là

A. $2x - 3y + 1 = 0$

B. $2x + 3y + 1 = 0$

C. $3x - 2y + 1 = 0$

D. $3x + 2y + 1 = 0$

Đường thẳng d có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (3; 2)$ và đi qua điểm $M(1; -2)$. Phương trình tổng quát của đường thẳng d là $3x + 2y + 1 = 0$.

Câu 8. Cho 2 đường thẳng $\Delta: x - y + 2 = 0$ và $\Delta': -x + 1 = 0$. Góc giữa 2 đường thẳng Δ và Δ' bằng

- A. 90° . B. 45° . C. 135° . D. 60° .

Lời giải

Ta có véc tơ pháp tuyến của Δ là $\vec{n} = (1; -1)$, véc tơ pháp tuyến Δ' là $\vec{n}' = (1; 0)$

$$\cos(\Delta, \Delta') = \left| \cos(\vec{n}, \vec{n}') \right| = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (\Delta, \Delta') = 45^\circ$$

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$. Xác định tâm và bán kính đường tròn

- A. $I(1; -2), R = 3$. B. $I(1; -2), R = 9$. C. $I(-1; 2), R = 9$. D. $I(-1; 2), R = 3$.

Lời giải

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$$

Phương trình đường tròn có dạng:

$$\begin{cases} -2a = 2 \\ -2b = -4 \\ c = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \\ c = -4 \end{cases}$$

Ta có:

$$I(-1; 2), R = \sqrt{a^2 + b^2 - c} = 3$$

Đường tròn có tâm

Câu 10. Cho 2 điểm $A(1; 1)$, $B(7; 5)$. Phương trình đường tròn đường kính AB là

- A. $x^2 + y^2 + 8x + 6y - 12 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 12 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 12 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 8x - 6y - 12 = 0$.

Lời giải

Ta có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AB và bán kính $R = \frac{AB}{2}$.

$$\begin{cases} x_I = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_I = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_I = \frac{1+7}{2} = 4 \\ y_I = \frac{1+5}{2} = 3 \end{cases} \Rightarrow I = (4; 3)$$

Suy ra

$$R = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{(7-1)^2 + (5-1)^2}}{2} = \sqrt{13}$$

Phương trình đường tròn đường kính AB là:

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 - 8x - 6y + 12 = 0$$

Kết luận phương trình đường tròn đường kính AB là $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 12 = 0$.

Câu 11. Đường Elip $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{4} = 1$ có độ dài trục lớn bằng

A. 8.

B. 10.

C. 2.

D. 12.

Lời giải

Ta có $a^2 = 25 \Rightarrow a = 5$. Vậy trục lớn có độ dài là $2a = 10$.

Câu 12. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường hypebol?

A. $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = -1$

B. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

C. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = -1$

D. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{6} = 1$

Lời giải

Phương trình có dạng $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, với $a, b > 0$ được gọi là phương trình chính tắc của hypebol.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI: Trong mỗi ý ở mỗi câu, hãy chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: x - y - 3 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \end{cases}$. Khi đó:

a) Δ_1, Δ_2 lần lượt có vector pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1; -1), \vec{n}_2 = (2; 1)$.

b) Δ_1, Δ_2 cắt nhau tại điểm có tọa độ $\left(\frac{7}{2}; -\frac{2}{3}\right)$.

c) $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng Δ_2 và $\Delta_3: -2x - y + 1 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.

Lời giải

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

$$\vec{n}_1 = (1; -1), \vec{u}_2 = (-1; 2) \Rightarrow \vec{n}_2 = (2; 1).$$

a) Ta có:

Vậy **a. Đúng.**

$$\begin{cases} x - y - 3 = 0 \\ x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -\frac{4}{3} \\ x = \frac{7}{3} \\ y = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

b) Tọa độ giao điểm của Δ_1, Δ_2 là nghiệm của hệ:

$$\vec{n}_1 = (1; -1), \vec{n}_2 = (2; 1) \Rightarrow \cos(\Delta_1, \Delta_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|1 \cdot 2 + (-1) \cdot 1|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

c) Ta có:

Vậy **c. Đúng.**

d) Ta có: $\Delta_2: 2x + y - 4 = 0, \Delta_3: -2x - y + 1 = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 1 = 0 \Rightarrow \Delta_2 // \Delta_3 \Rightarrow d_{(\Delta_2, \Delta_3)} = \frac{|-4 + 1|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$. Vậy **d. Sai.**

Câu 2. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{5 - 4x - x^2}$ là $D = [-5; 1]$.

b) Bình phương 2 vế phương trình $\sqrt{2x^2 + x - 6} = x + 2$ ta được phương trình $x^2 - 3x - 10 = 0$

c) Cho tam thức $f(x) = x^2 - x - 2$ khi đó $f(x) > 0$ với mọi $x \in (-1; 2)$.

d) Với $m \geq \frac{1}{2}$ thì biểu thức $f(x) = (m^2 + 2)x^2 - 2(m + 1)x + 1$ luôn dương.

Lời giải

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

a) Ta có: $5 - 4x - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -5 \leq x \leq 1$. Vậy tập xác định của hàm số $D = [-5; 1]$

Vậy **a. Đúng.**

b) Bình phương 2 vế phương trình $\sqrt{2x^2 + x - 6} = x + 2$ ta được phương trình $(\sqrt{2x^2 + x - 6})^2 = (x + 2)^2 \Rightarrow 2x^2 + x - 6 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0$

Vậy **b. Đúng.**

$$f(x) > 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 2 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -1 \\ x > 2 \end{cases}$$

c) Ta có:

Vậy **c. Sai.**

d) **Lời giải**

Vì $m^2 + 2 > 0$ nên yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow (m^2 + 2)x^2 - 2(m + 1)x + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' < 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (m+1)^2 - (m^2 + 2) < 0 \\ m^2 + 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow (m+1)^2 - (m^2 + 2) < 0$$

$$\Leftrightarrow 2m < 1 \Leftrightarrow m < \frac{1}{2}.$$

Vậy **d. Sai.**

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu 1. Tính tổng các nghiệm của phương trình $\sqrt{3x-1} + \sqrt{3-x} = \sqrt{x+2} + \sqrt{x}$.

Lời giải

Đáp số: 2

Bình phương 2 vế của phương trình ta được :

$$2x + 2 + 2\sqrt{-3x^2 + 10x - 3} = 2x + 2 + 2\sqrt{x^2 + 2x}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{-3x^2 + 10x - 3} = \sqrt{x^2 + 2x}$$

$$\Leftrightarrow -3x^2 + 10x - 3 = x^2 + 2x$$

$$\Leftrightarrow -4x^2 + 8x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$$

Thay $x = \frac{1}{2}, x = \frac{3}{2}$ vào phương trình ta thấy cả hai giá trị đều thỏa mãn.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là $\frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2$

Câu 2. Cho hai điểm $A(3;-1), B(0;3)$. Tìm hoành độ điểm M thuộc Ox sao khoảng cách từ M đến đường thẳng AB bằng 1, biết hoành độ điểm M lớn hơn 2.

Lời giải

Đáp số: 3,5

Gọi $M(x;0)$.

Ta có $\overline{AB} = (-3;4)$

Phương trình đường thẳng $AB: 4x + 3(y-3) = 0 \Leftrightarrow 4x + 3y - 9 = 0$.

$$d(M; AB) = \frac{|4x-9|}{5} \Leftrightarrow 5 = |4x-9| \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{4} \\ x = 1(L) \end{cases}$$

Vậy hoành độ điểm M cần tìm bằng 3,5.

Câu 3. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 2x - y - 5 = 0$ và hai điểm $A(1; 2), B(4; 1)$. Tính bán kính đường tròn (C) có tâm thuộc d và đi qua hai điểm A, B .

Lời giải

Đáp số: 5

Gọi I là tâm của (C) . Do $I \in d$ nên $I(t; 2t - 5)$.

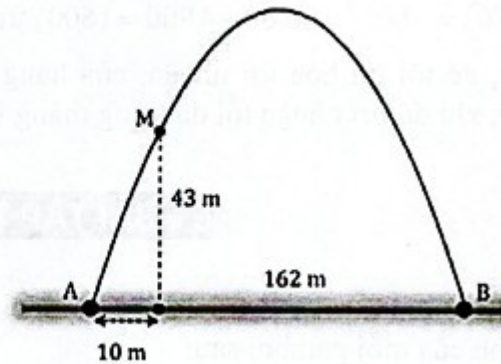
Hai điểm A, B cùng thuộc (C) nên

$$IA = IB \Leftrightarrow (1-t)^2 + (7-2t)^2 = (4-t)^2 + (6-2t)^2 \Leftrightarrow t = 1$$

Suy ra $I(1; -3)$ và bán kính $R = IA = 5$.

Vậy phương trình đường tròn cần tìm $(C): (x-1)^2 + (y+3)^2 = 25$.

Câu 4. Cổng Arch tại thành phố St Louis của Mỹ có hình dạng của một parabol. Biết khoảng cách giữa hai chân cổng là $162m$. Trên thành cổng, tại vị trí có độ cao $43m$ so với mặt đất, người ta thả một sợi dây chạm đất và vị trí chạm đất này cách chân cổng (điểm A) một khoảng $10m$. Hãy tính gần đúng độ cao của cổng Arch (tính chính xác đến hàng đơn vị).



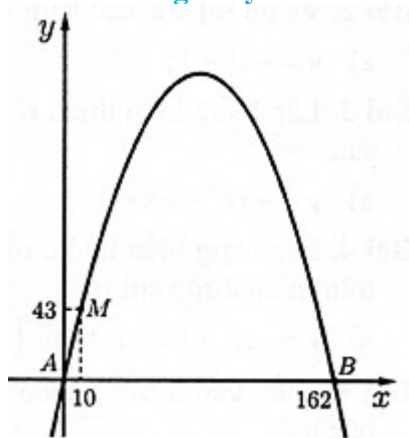
Đáp số: 186

Lời giải

Dựng hệ trục Oxy như hình vẽ và gọi hàm số tương ứng cổng Arch là: $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$.

$$\begin{cases} c = 0 \\ 162^2 a + 162b + c = 0 \\ 10^2 a + 10b + c = 43 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{43}{1520} \\ b = \frac{3483}{760} \end{cases}$$

Vì parabol qua ba điểm $A(0; 0), B(162; 0), M(10; 43)$ nên



Do vậy ta xác định được hàm số là $y = -\frac{43}{1520}x^2 + \frac{3483}{760}x$.

Đỉnh I của parabol có tọa độ: $x_I = -\frac{b}{2a} = 81, y_I \approx 186$.

Vậy, chiều cao của cổng gần bằng $186m$.

PHẦN IV. TỰ LUẬN

Câu 1. Vị trí của một chất điểm M tại thời điểm t (t trong khoảng thời gian từ 0 phút đến 180 phút) có tọa độ là $(3 + 5 \sin t^\circ; 4 + 5 \cos t^\circ)$. Tìm tọa độ của chất điểm M khi M ở cách xa gốc tọa độ nhất.

Lời giải

Từ cách xác định tọa độ của chất điểm M ta có
$$\begin{cases} x_M = 3 + 5 \sin t^\circ \\ y_M = 4 + 5 \cos t^\circ \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M - 3 = 5 \sin t^\circ \\ y_M - 4 = 5 \cos t^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow (x_M - 3)^2 + (y_M - 4)^2 = 25(\sin^2 t^\circ + \cos^2 t^\circ) \Leftrightarrow (x_M - 3)^2 + (y_M - 4)^2 = 25.$$

Vậy chất điểm M luôn thuộc đường tròn (C) có tâm $I(3;4)$ và có bán kính $R = 5$.

Mặt khác gốc tọa độ O cũng thuộc đường tròn (C) , Do đó ta có $OM \leq 2R = 10$.

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi OM là đường kính của đường tròn (C) tức là I là trung điểm của $OM \Leftrightarrow$

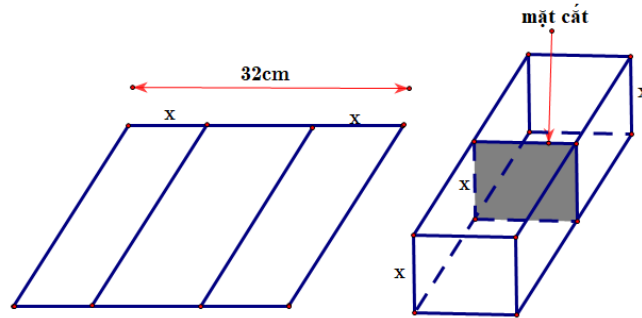
$$\begin{cases} x_M = 2x_I - x_O = 6 \\ y_M = 2y_I - y_O = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin t^\circ = \frac{3}{5} \\ \cos t^\circ = \frac{4}{5} \end{cases} \quad t \in (0; 180)$$

(có thỏa mãn hệ)

$$M(6;8).$$

Vậy

Câu 2. Một người muốn uốn tấm tôn phẳng hình chữ nhật có bề ngang 32 cm, thành một rãnh dẫn nước bằng cách chia tấm tôn đó thành ba phần rồi gấp hai bên lại theo một góc vuông như hình vẽ. Biết rằng diện tích mặt cắt ngang của rãnh nước phải lớn hơn hoặc bằng tổng 120cm^2 . Hỏi độ cao tối thiểu và tối đa của rãnh dẫn nước là bao nhiêu cm?



Lời giải

Đáp số : 6 cm và 10 cm .

Bề ngang còn lại của tấm tôn sau khi gấp thành rãnh dẫn nước: $32 - 2x(\text{cm})$.

Diện tích mặt cắt ngang rãnh dẫn nước: $S = x(32 - 2x) = -2x^2 + 32x$.

Theo giả thiết: $S \geq 120 \Leftrightarrow -2x^2 + 32x \geq 120 \Leftrightarrow -2x^2 + 32x - 120 \geq 0$.

Xét $-2x^2 + 32x - 120 = 0 \Leftrightarrow x = 6 \vee x = 10$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	6	10	$+\infty$	
$-2x^2+30x-120$	—	0	+	0	—

Ta có: $-2x^2 + 32x - 120 \geq 0 \Leftrightarrow x \in [6; 10]$.

Vậy rãnh dẫn nước chỉ đạt yêu cầu khi độ cao tối thiểu và tối đa của nó lần lượt bằng 6 cm và 10 cm

Câu 3. Cho hàm số $y = ax + b$. Tìm a và b , biết rằng đồ thị hàm số đi qua điểm $M(-1; 1)$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là 5 .

Lời giải

Đáp số :
$$\begin{cases} a = -\frac{1}{6} \\ b = \frac{5}{6} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 = -a + b \\ 0 = 5a + b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{6} \\ b = \frac{5}{6} \end{cases}.$$

Từ đây ta có