

ĐỀ ÔN KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II

Môn: Toán 10 – Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 01 – MÃ ĐỀ: 110

PHẦN I. 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: Phương trình: $\sqrt{x+2} = x-4$ có tập nghiệm là:

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \{2; 7\}$. C. $S = \{7\}$. D. $S = \{2\}$.

Câu 2: Cho hai đường thẳng song song a và b . Trên đường thẳng a lấy 6 điểm phân biệt, trên đường thẳng b lấy 9 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác có các đỉnh được lấy từ các điểm nằm trên hai đường thẳng a và b ?

- A. 455. B. 351. C. 1680. D. 104.

Câu 3: Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$. Đường tròn (C) có tâm và bán kính là:

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

Câu 4: Trong một hộp có 5 quả cầu màu trắng và 4 quả cầu màu xanh có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu. Tính xác suất để trong 3 quả cầu lấy ra có ít nhất 1 quả cầu màu xanh.

- A. $\frac{4}{9}$. B. $\frac{37}{42}$. C. $\frac{5}{42}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 5: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có $\Delta = b^2 - 4ac < 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Tồn tại x sao cho $f(x) = 0$. B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. D. $f(x)$ không đổi dấu.

Câu 6: Cho hai đường thẳng $d: 3x - y - 1 = 0; \Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 7 - 2t \end{cases}$. Góc giữa hai đường thẳng d và Δ là

- A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .

Câu 7: Cho Elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Điểm nào dưới đây là một tiêu điểm của (E)

- A. $F(-4; 0)$. B. $F(-5; 0)$. C. $F(-3; 0)$. D. $F(0; -4)$.

Câu 8: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(3x - 1)^5$.

- A. 7. B. 5. C. 6. D. 8.

Câu 9: Cho đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 1 = 0$. Một vector pháp tuyến của đường thẳng Δ là

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

Câu 10: Một lớp học có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai học sinh gồm một nam và một nữ để tham gia cuộc thi học sinh thanh lịch cấp trường. Biết rằng tất cả các học sinh trong lớp đều đủ điều kiện để tham gia thi học sinh thanh lịch cấp trường.

- A. 595. B. 1190. C. 300. D. 35.

Câu 11: Gieo một đồng xu liên tiếp 3 lần. Khi đó, số phần tử của không gian mẫu là

- A. 4. B. 6. C. 8. D. 16.

- Câu 12:** Một lô hàng gồm 1000 sản phẩm, trong đó có 50 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng đó 1 sản phẩm. Xác suất để lấy được sản phẩm tốt là:
- A. 0,94. B. 0,96. C. 0,95. D. 0,97.

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 tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$ và hai điểm $A(3;0), B(1;3)$.
- a) Đường tròn (C) có bán kính bằng 2.
- b) Đường thẳng AB có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(-2;3)$.
- c) Elip qua A và có tiêu cự bằng bán kính đường tròn (C) có phương trình là $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.
- d) Đường thẳng AB cắt đường tròn (C) theo dây cung có độ dài bằng 3.
- Câu 2:** Tổ 1 của lớp 10A có 10 học sinh, trong đó có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ tổ 1 để đi lao động dọn vệ sinh lớp.
- a) Không gian mẫu Ω là tập hợp tất cả các cách lấy ngẫu nhiên 3 học sinh bất kỳ từ tổ 1 thì số phần tử của không gian mẫu là 720.
- b) Gọi A là biến cố lấy được 3 học sinh nam. Khi đó $n(A) = 20$.
- c) Gọi B là biến cố lấy được 1 học sinh nữ và 2 học sinh nam, ta có $P(B) = \frac{1}{2}$.
- d) Xác suất để lấy được 3 học sinh, trong đó có ít nhất 1 học sinh nữ là $\frac{2}{3}$.

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

- Câu 1:** Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^4$.
- Câu 2:** Có 5 cặp vợ chồng được sắp xếp ngồi trên một dãy ghế dài. Có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho vợ và chồng của mỗi gia đình đều ngồi cạnh nhau.
- Câu 3:** Gieo một xúc xắc đồng chất 2 lần liên tiếp. Tính xác suất của biến cố “Tích số chấm trong hai lần gieo là số lẻ”.
- Câu 4:** Tính bán kính nhỏ nhất của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2(m+1)x - 4y - 2m - 24 = 0$.

PHẦN IV. Tự luận

- Câu 1:** Giải phương trình $\sqrt{6x^2 - 22x + 14} = \sqrt{4x^2 - 11x - 1}$.
- Câu 2:** Khai triển nhị thức $(3x - 2)^5$
- Câu 3:** Phương trình chính tắc của elip đi qua điểm $(5;0)$ và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$ là

- Câu 4:** Tính số đường chéo của đa giác đều có 20 cạnh.
- Câu 5:** Một lớp có 35 đoàn viên trong đó có 15 nam và 20 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 đoàn viên trong lớp để tham dự hội trại 26 tháng 3. Tính xác suất để trong 3 đoàn viên được chọn có cả nam và nữ.
- Câu 6:** Cho parabol $(P): y^2 = 4x$ và hai điểm $A(0; -4)$, $B(-6; 4)$. C là điểm trên (P) sao cho tam giác ABC có diện tích bé nhất. Tìm tọa độ điểm C .

----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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: Phương trình: $\sqrt{x+2} = x-4$ có tập nghiệm là:

- A. $S = \emptyset$. B. $S = \{2; 7\}$. C. $S = \{7\}$. D. $S = \{2\}$.

Lời giải

$$\sqrt{x+2} = x-4 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x+2 = (x-4)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x^2 - 9x + 14 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4 \\ x = 2 \Leftrightarrow x = 7 \\ x = 7 \end{cases}$$

Câu 2: Cho hai đường thẳng song song a và b . Trên đường thẳng a lấy 6 điểm phân biệt, trên đường thẳng b lấy 9 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác có các đỉnh được lấy từ các điểm nằm trên hai đường thẳng a và b ?

- A. 455. B. 351. C. 1680. D. 104.

Lời giải

Trường hợp 1: Lấy 2 điểm trên đường thẳng a ; lấy 1 điểm trên đường thẳng b : $C_6^2.C_9^1$.

Trường hợp 2: Lấy 2 điểm trên đường thẳng b ; lấy 1 điểm trên đường thẳng a : $C_9^2.C_6^1$.

Vậy tổng số tam giác thành lập được là: $C_6^2.C_9^1 + C_9^2.C_6^1 = 351$.

Câu 3: Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$. Đường tròn (C) có tâm và bán kính là:

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

Lời giải

Đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$ có tâm $I(-1; 2)$ và bán kính $R = \sqrt{9} = 3$.

Câu 4: Trong một hộp có 5 quả cầu màu trắng và 4 quả cầu màu xanh có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu. Tính xác suất để trong 3 quả cầu lấy ra có ít nhất 1 quả cầu màu xanh.

- A. $\frac{4}{9}$. B. $\frac{37}{42}$. C. $\frac{5}{42}$. D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ 5 quả cầu trắng và 4 quả cầu xanh.

$\Rightarrow$ Số phần tử của không gian mẫu: $|\Omega| = C_9^3$.

Biến cố A : trong 3 quả cầu lấy ra có ít nhất 1 quả cầu màu xanh.

Biến cố $\bar{A}$: trong 3 quả cầu lấy ra có không quả cầu màu xanh.

$\Rightarrow |\bar{A}| = C_5^3 = 10$.

Do đó xác suất của biến cố A là $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{10}{C_9^3} = \frac{37}{42}$.

Câu 5: Cho $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có $\Delta = b^2 - 4ac < 0$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Tồn tại x sao cho $f(x) = 0$.

B. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

C. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

D. $f(x)$ không đổi dấu.

Lời giải

Tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ có $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ thì luôn cùng dấu với hệ số a trên $\mathbb{R} \Rightarrow f(x)$ không đổi dấu.

Câu 6: Cho hai đường thẳng $d: 3x - y - 1 = 0; \Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 7 - 2t \end{cases}$. Góc giữa hai đường thẳng d và Δ là

A. 60° .

B. 90° .

C. 30° .

D. 45° .

Lời giải

$d: 3x - y - 1 = 0 \Rightarrow d$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (3; -1)$

$\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 7 - 2t \end{cases} \Rightarrow \Delta$ có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1; -2) \Rightarrow \Delta$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = (2; 1)$

Gọi φ là góc giữa d và Δ . Khi đó $\cos \varphi = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|3 \cdot 2 - 1 \cdot 1|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \varphi = 45^\circ$

Câu 7: Cho Elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Điểm nào dưới đây là một tiêu điểm của (E)

A. $F(-4; 0)$.

B. $F(-5; 0)$.

C. $F(-3; 0)$.

D. $F(0; -4)$.

Lời giải

$(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 25 \\ b^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 16 \Rightarrow c = 4$

Vậy Elip đã cho có một tiêu điểm $F(-4; 0)$.

Câu 8: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(3x - 1)^5$.

A. 7.

B. 5.

C. 6.

D. 8.

Lời giải

Vì $n = 5$ nên khai triển đã cho có 6 số hạng.

Câu 9: Cho đường thẳng $\Delta: 2x - 3y + 1 = 0$. Một vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ là

A. $\vec{n}(3; 2)$.

B. $\vec{n}(2; -3)$.

C. $\vec{n}(2; 3)$.

D. $\vec{n}(3; -2)$.

Lời giải

$\Delta: 2x - 3y + 1 = 0$ đi qua điểm nên một vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ là $\vec{n}(2; -3)$.

Câu 10: Một lớp học có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai học sinh gồm một nam và một nữ để tham gia cuộc thi học sinh thành tích cấp trường. Biết rằng tất cả các học sinh trong lớp đều đủ điều kiện để tham gia thi học sinh thành tích cấp trường.

A. 595.

B. 1190.

C. 300.

D. 35.

Lời giải

- Chọn 1 nam trong 20 nam có 20 cách,
 - Tiếp tục, chọn 1 nữ trong 15 nữ có 15 cách
- Vậy theo quy tắc nhân có $20.15 = 300$ cách chọn thoả đề.

Câu 11: Gieo một đồng xu liên tiếp 3 lần. Khi đó, số phần tử của không gian mẫu là
A. 4. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 16.

Lời giải

$$n(\Omega) = 2.2.2 = 8.$$

Câu 12: Một lô hàng gồm 1000 sản phẩm, trong đó có 50 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên từ lô hàng đó 1 sản phẩm. Xác suất để lấy được sản phẩm tốt là:
A. 0,94. **B.** 0,96. **C.** 0,95. **D.** 0,97.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “lấy được 1 sản phẩm tốt.”

- Không gian mẫu: $|\Omega| = C_{1000}^1 = 1000$.

- $n(A) = C_{950}^1 = 950$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{950}{1000} = 0,95.$$

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 tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$ và hai điểm $A(3;0), B(1;3)$.

a) Đường tròn (C) có bán kính bằng 2.

b) Đường thẳng AB có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(-2;3)$.

c) Elip qua A và có tiêu cự bằng bán kính đường tròn (C) có phương trình là $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.

d) Đường thẳng AB cắt đường tròn (C) theo dây cung có độ dài bằng 3.

Lời giải

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

a) Đúng

Ta có $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0 \Leftrightarrow (x-3)^2 + (y+1)^2 = 4$ nên đường tròn (C) có bán kính bằng 2

b) Sai

Đường thẳng AB đi qua điểm A và nhận $\overrightarrow{AB}(-2;3)$ làm VTCP nên suy ra VTPT là $\vec{n}(3;2)$

c) Sai

Gọi phương trình của Elip có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

Elip có tiêu cự bằng bán kính đường tròn (C) nên $2c = 2 \Rightarrow c = 1$

Elip qua A nên $\frac{3^2}{a^2} = 1 \Rightarrow a = 3$, suy ra $b = 2\sqrt{2}$

Vậy phương trình của Elip là $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{8} = 1$

d) Sai

Đường thẳng AB đi qua điểm A và nhận $\vec{n}(3;2)$ làm VTPT có phương trình là: $3x + 2y - 9 = 0$

$$d(I, AB) = \frac{|3 \cdot 3 - 2 \cdot 1 - 9|}{\sqrt{13}} = \frac{2}{\sqrt{13}}$$

Do đó đường thẳng AB cắt đường tròn (C) theo dây cung có độ dài là $2 \cdot \sqrt{4 - \frac{4}{13}} = \frac{8\sqrt{39}}{13}$

Câu 2: Tổ 1 của lớp 10A có 10 học sinh, trong đó có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ tổ 1 để đi lao động dọn vệ sinh lớp.

a) Không gian mẫu Ω là tập hợp tất cả các cách lấy ngẫu nhiên 3 học sinh bất kỳ từ tổ 1 thì số phần tử của không gian mẫu là 120.

b) Gọi A là biến cố lấy được 3 học sinh nam. Khi đó $n(A) = 20$.

c) Gọi B là biến cố lấy được 1 học sinh nữ và 2 học sinh nam, ta có $P(B) = \frac{1}{2}$.

d) Xác suất để lấy được 3 học sinh, trong đó có ít nhất 1 học sinh nữ là $\frac{2}{3}$.

Lời giải

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

a) Sai

Không gian mẫu $n(\Omega) = C_{10}^3 = 120$.

b) Đúng

$$n(A) = C_6^3 = 20.$$

c) Đúng

$$n(B) = C_4^1 \cdot C_6^2 = 60$$

$$p(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$$

d) Sai

Gọi B là biến cố lấy được 3 học sinh, trong đó có ít nhất 1 học sinh nữ.

$$p(B) = \frac{C_4^3 + C_4^2 \cdot C_6^1 + C_4^1 \cdot C_6^2}{120} = \frac{5}{6}.$$

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

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

Lời giải

Trả lời: 4

$$\begin{aligned} \text{Xét khai triển } \left(\frac{1}{x} + x^3\right)^4 &= \left(\frac{1}{x}\right)^4 + 4 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^3 \cdot x^3 + 6 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^2 \cdot (x^3)^2 + 4 \cdot \frac{1}{x} \cdot (x^3)^3 + (x^3)^4 \\ &= \frac{1}{x^4} + 4 + 6x^4 + 4x^8 + x^{12}. \end{aligned}$$

Vậy số hạng không chứa x trong khai triển trên là 4.

Câu 3: Có 5 cặp vợ chồng được sắp xếp ngồi trên một dãy ghế dài. Có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho vợ và chồng của mỗi gia đình đều ngồi cạnh nhau.

Lời giải

Trả lời: 3840

Mỗi cặp vợ và chồng xem như một vị trí sắp xếp.

Ta có $5!$ cách xếp cho 5 cặp vợ chồng sao cho vợ và chồng của mỗi gia đình đều ngồi cạnh nhau.

Trong mỗi cặp vợ và chồng có 2 cách hoán đổi vị trí cho nhau.

Vậy $5! \cdot 2^5 = 3840$.

Câu 4: Gieo một xúc xắc đồng chất 2 lần liên tiếp. Tính xác suất của biến cố “Tích số chấm trong hai lần gieo là số lẻ”.

Lời giải

Trả lời: 0,25

Gieo một con xúc sắc đồng chất 2 lần liên tiếp $\Rightarrow n(\Omega) = 6 \cdot 6 = 36$.

Gọi A : “Tích số chấm trong hai lần gieo là số lẻ”

Để tích hai lần gieo là số lẻ thì mỗi lần gieo phải được số lẻ $\Rightarrow n(A) = 3 \cdot 3 = 9$.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}.$$

Câu 5: Tính bán kính nhỏ nhất của đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2(m+1)x - 4y - 2m - 24 = 0$.

Lời giải

Trả lời: 5

Ta có: $a = m+1$, $b = 2$ và $c = -2m-24$.

$$\text{Khi đó, } R = \sqrt{(m+1)^2 + 4 - (-2m-24)} = \sqrt{m^2 + 4m + 29} = \sqrt{(m+2)^2 + 25} \geq 5.$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $m = -2$.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Giải phương trình $\sqrt{6x^2 - 22x + 14} = \sqrt{4x^2 - 11x - 1}$

Lời giải

$$\text{Ta có: } \sqrt{6x^2 - 22x + 14} = \sqrt{4x^2 - 11x - 1} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 11x - 1 \geq 0 \\ 6x^2 - 22x + 14 = 4x^2 - 11x - 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 11x - 1 \geq 0 \\ 2x^2 - 11x + 15 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 11x - 1 \geq 0 \\ \begin{bmatrix} x = 3 \\ x = \frac{5}{2} \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow x = 3$$

Kết luận: Phương trình có nghiệm là $x = 3$.

Câu 2: Khai triển nhị thức $(3x - 2)^5$

Lời giải

$$\begin{aligned} (3x - 2)^5 &= C_5^0 (3x)^5 + C_5^1 (3x)^4 (-2) + C_5^2 (3x)^3 (-2)^2 + C_5^3 (3x)^2 (-2)^3 + C_5^4 (3x) (-2)^4 + C_5^5 (-2)^5 \\ &= 243x^5 - 2430x^4 + 1080x^3 - 720x^2 + 240x - 32 \end{aligned}$$

Câu 3: Phương trình chính tắc của elip đi qua điểm $(5; 0)$ và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$ là

Lời giải

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

$$\text{Ta có } \begin{cases} \frac{25}{a^2} = 1 \\ 2c = 2\sqrt{5} \\ b^2 = a^2 - c^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 25 \\ c^2 = 5 \\ b^2 = 20 \end{cases}.$$

Vậy elip có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{20} = 1$.

Câu 4: Tính số đường chéo của đa giác đều có 20 cạnh.

Lời giải

Đa giác đều có 20 cạnh nên có 20 đỉnh.

Từ 20 đỉnh của đa giác ta xác định được C_{20}^2 đoạn thẳng.

Qua 2 đỉnh bất kì của đa giác ta luôn xác định được một đoạn thẳng có thể là đường chéo hoặc là cạnh của đa giác đó.

Vậy số đường chéo của đa giác đều có 20 cạnh là $C_{20}^2 - 20 = 170$.

Câu 5: Một lớp có 35 đoàn viên trong đó có 15 nam và 20 nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 đoàn viên trong lớp để tham dự hội trại 26 tháng 3. Tính xác suất để trong 3 đoàn viên được chọn có cả nam và nữ.

Lời giải

Ta có: Gọi A là biến cố “trong 3 đoàn viên được chọn có cả nam và nữ”

Số cách chọn 3 đoàn viên trong 35 đoàn viên để tham dự đại hội là: C_{35}^3

$$\text{Vậy } n(\Omega) = C_{35}^3$$

Trường hợp 1: trong 3 đoàn viên được chọn có 1 nam và 2 nữ có: $C_{15}^1 \cdot C_{20}^2$

Trường hợp 2: trong 3 đoàn viên được chọn có 2 nam và 1 nữ có: $C_{15}^2 \cdot C_{20}^1$

Vậy số cách chọn 3 đoàn viên có đủ cả nam và nữ là $C_{15}^1 \cdot C_{20}^2 + C_{15}^2 \cdot C_{20}^1$

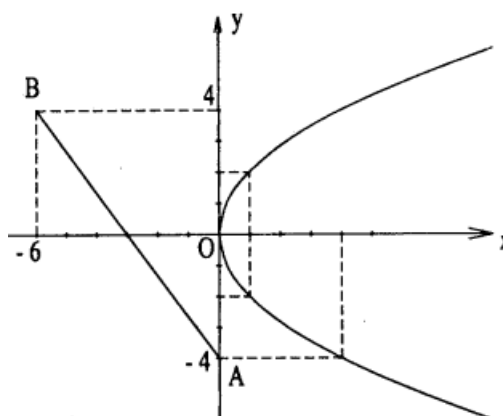
$$n(A) = C_{15}^1 \cdot C_{20}^2 + C_{15}^2 \cdot C_{20}^1$$

Xác suất để trong 3 đoàn viên được chọn có cả nam và nữ là:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_{15}^1 \cdot C_{20}^2 + C_{15}^2 \cdot C_{20}^1}{C_{35}^3} = \frac{90}{119}.$$

Câu 6: Cho parabol (P): $y^2 = 4x$ và hai điểm $A(0; -4)$, $B(-6; 4)$. C là điểm trên (P) sao cho tam giác ABC có diện tích bé nhất. Tìm tọa độ điểm C.

Lời giải



$\overrightarrow{AB} = (-6; 8)$, suy ra vector pháp tuyến của đường thẳng AB là $\vec{n} = (4; 3)$. Phương trình đường thẳng AB là $4x + 3y + 12 = 0$.

Ta có $S_{ABC} = \frac{1}{2} CH \cdot AB$. Do AB không đổi nên S_{ABC} nhỏ nhất $\Leftrightarrow CH$ nhỏ nhất.

Gọi $C(x; y) \in (P)$, ta có:

$$\begin{aligned} CH &= \frac{|4x + 3y + 12|}{5} = \frac{|y^2 + 3y + 12|}{5} \\ &= \frac{1}{5}(y^2 + 3y + 12) = \frac{1}{5} \left[\left(y + \frac{3}{2} \right)^2 + \frac{39}{4} \right] \geq \frac{39}{20} \end{aligned}$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow y + \frac{3}{2} = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{9}{16}$$

Do đó điểm $C\left(\frac{9}{16}; -\frac{3}{2}\right) \in (P)$ thì diện tích tam giác ABC nhỏ nhất.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II

Môn: Toán 10 – Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 02 – MÃ ĐỀ: 210

PHẦN I. 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: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình: $(x-1)^2 + (y+5)^2 = 25$. Đường tròn (C) đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

- A. $M(3; -2)$. B. $P(4; -1)$. C. $Q(2; 1)$. D. $N(-1; 3)$.

Câu 2: Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của hypebol?

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

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tổng khoảng cách từ mỗi điểm trên elip tới hai tiêu điểm bằng

- A. 6 B. 3. C. 5. D. 12.

Câu 4: Có 6 nhà xe vận chuyển hành khách giữa Việt Trì và Hà Nội. Số cách để một người đi từ Việt Trì tới Hà Nội rồi sau đó quay lại Việt Trì bằng hai nhà xe khác nhau là

- A. 11. B. 12. C. 30. D. 6.

Câu 5: Số cách sắp xếp 9 học sinh thành một hàng dọc là

- A. 9. B. 9^9 . C. C_9^9 . D. $9!$

Câu 6: Số nào dưới đây là nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 + x + 3} = \sqrt{x^2 + 2x + 5}$?

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

Câu 7: Trong mặt phẳng Oxy , vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng song song với trục Oy ?

- A. $\vec{u}_1 = (1; 0)$. B. $\vec{u}_4 = (1; 1)$. C. $\vec{u}_3 = (-1; 1)$. D. $\vec{u}_2 = (0; 1)$.

Câu 8: Từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 lập ra được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số và các chữ số đôi một khác nhau?

- A. A_7^4 . B. P_7 . C. C_7^4 . D. 7^4 .

Câu 9: Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc hai lần liên tiếp. Xét biến cố A : “Lần thứ hai xuất hiện mặt ba chấm” thì biến cố A là

- A. $A = \{(3; 1); (3; 2); (3; 3); (3; 4); (3; 5); (3; 6)\}$.
 B. $A = \{(3; 1); (3; 2); (3; 4); (3; 5); (3; 6)\}$.
 C. $A = \{(1; 3); (2; 3); (3; 3); (4; 3); (5; 3); (6; 3)\}$.
 D. $A = \{(3; 3)\}$.

- Câu 10:** Một hộp chứa sáu quả cầu trắng và bốn quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời bốn quả. Xác suất sao cho có ít nhất một quả màu trắng là
- A. $\frac{1}{21}$. B. $\frac{1}{210}$. C. $\frac{209}{210}$. D. $\frac{8}{105}$.
- Câu 11:** Trên giá sách có 5 quyển sách Toán, 4 quyển sách Lý và 3 quyển sách Hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Xác suất để 3 quyển sách được lấy ra thuộc 3 môn khác nhau là
- A. $\frac{8}{11}$. B. $\frac{3}{11}$. C. $\frac{1}{110}$. D. $\frac{109}{110}$.
- Câu 12:** Tập hợp nào sau đây là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 4 \leq 0$?
- A. $S = (1; 4)$. B. $S = [1; 4]$.
C. $S = (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.

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:** Tổ I của lớp 10A gồm có 7 học sinh gồm 4 nam và 3 nữ.
- a) Xếp 7 học sinh của tổ I vào một hàng ngang để chụp ảnh có $7!$ cách.
- b) Có C_7^2 cách chọn ra một cặp nam nữ của tổ I để tham gia hát song ca.
- c) Lớp trưởng cần chọn ra 3 học sinh của tổ I để trực nhật lớp, trong đó 1 bạn quét lớp, 1 bạn lau bảng, 1 bạn kê bàn ghế. Số cách chọn là A_7^3 cách.
- d) Có 720 cách xếp 7 học sinh của tổ I vào một hàng dọc sao cho 3 bạn nữ luôn đứng cạnh nhau.
- Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường hypebol (H) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$.
- a) Hypebol (H) có tiêu cự bằng 10.
- b) Hypebol (H) có một tiêu điểm là $F_2(10; 0)$.
- c) Điểm $M(0; 6)$ thuộc hypebol (H) .
- d) Hiệu các khoảng cách từ một điểm bất kỳ nằm trên đường hypebol (H) đến hai tiêu điểm của (H) có giá trị tuyệt đối bằng 8.

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

- Câu 1:** Bất phương trình $6x^2 + 5x < 5 - 8x$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?
- Câu 2:** Đội thanh niên xung kích của một trường trung học phổ thông có 12 học sinh trong đó có 9 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Đoàn trường cần chọn một nhóm 5 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho phải có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

Câu 3: Một cánh cổng hình bán nguyệt rộng $8,4m$ và cao $4,2m$. Mặt đường dưới cổng được chia thành hai làn đều nhau cho xe ra vào. Một chiếc xe tải rộng $2,8m$ không chở hàng nếu đi đúng làn đường quy định và có thể đi qua cổng mà không làm hư cổng thì chiều cao của xe không vượt quá bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần trăm)?



Câu 4: Có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên ra 8 tấm thẻ, tính xác suất để có 3 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Giải phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + 5} = 2x - 3$.

Câu 2: Một hiệu sách có 3 loại sách tham khảo môn Toán lớp 11, 2 loại sách tham khảo môn Văn lớp 11 và 2 loại sách tham khảo môn Anh lớp 11. Bạn An vào hiệu sách này muốn chọn một loại sách tham khảo kể trên để mua làm quà tặng sinh nhật bạn Bình. Vẽ sơ đồ hình cây minh họa và cho biết An có bao nhiêu cách chọn 1 loại sách tham khảo?

Câu 3: Từ các số 1,2,3,4,5 có bao nhiêu số gồm 8 chữ số sao cho chữ số 5 xuất hiện đúng 3 lần.

Câu 4: Lập phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $N(5;2)$ và song song với đường thẳng $3x - 2y + 5 = 0$.

Câu 5: Hai trạm phát tín hiệu vô tuyến đặt tại hai vị trí A, B cách nhau 200 km. Tại cùng một thời điểm, hai trạm cùng phát tín hiệu với vận tốc 292 000 km/s để hai tàu thủy đang ở hai vị trí C, D thu và đo độ lệch thời gian. Với tàu thủy tại vị trí C , tín hiệu từ A đến sớm hơn tín hiệu từ B là 0,0005 s. Với tàu thủy tại vị trí D , tín hiệu từ B đến sớm hơn tín hiệu từ A là 0,0005 s. Tính hiệu khoảng cách từ tàu ở vị trí D đến hai trạm phát tín hiệu A và B từ đó tính khoảng cách từ tàu ở vị trí D đến trạm tín hiệu tại A biết hai tàu cách nhau 300 km và CD song song với AB (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 6: Đề cương ôn tập môn Lịch sử có 30 câu. Đề thi được lập từ cách chọn ngẫu nhiên 10 câu trong 30 câu trong đề cương. Một học sinh chỉ học thuộc 25 câu trong đề cương. Xác suất để trong đề thi có ít nhất 9 câu hỏi nằm trong 25 câu mà học sinh đã học thuộc bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn (C) có phương trình: $(x-1)^2 + (y+5)^2 = 25$. Đường tròn (C) đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

- A. $M(3;-2)$. B. $P(4;-1)$. C. $Q(2;1)$. D. $N(-1;3)$.

Lời giải

Thay $P(4;-1)$ vào (C) , ta có: $(4-1)^2 + (-1+5)^2 = 25 \Rightarrow$ Đường tròn (C) đi qua $P(4;-1)$.

Câu 2: Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của hypebol?

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

Lời giải

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tổng khoảng cách từ mỗi điểm trên elip tới hai tiêu điểm bằng

- A. 6 B. 3. C. 5. D. 12.

Lời giải

$$(E): \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } MF_1 + MF_2 = 2.a = 2.6 = 12.$$

Câu 4: Có 6 nhà xe vận chuyển hành khách giữa Việt Trì và Hà Nội. Số cách để một người đi từ Việt Trì tới Hà Nội rồi sau đó quay lại Việt Trì bằng hai nhà xe khác nhau là

- A. 11. B. 12. C. 30. D. 6.

Lời giải

Từ Hà Nội tới Việt Trì, một hành khách có 6 cách chọn nhà xe.

Để quay lại Hà Nội bằng một nhà xe khác thì hành khách có $6 - 1 = 5$ cách chọn.

Như vậy, theo quy tắc nhân thì số cách đi là $6.5 = 30$ (cách).

Câu 5: Số cách sắp xếp 9 học sinh thành một hàng dọc là

- A. 9. B. 9^9 . C. C_9^9 . D. $9!$

Lời giải

Số cách xếp 9 học sinh thành một hàng dọc là: $9!$.

Câu 6: Số nào dưới đây là nghiệm của phương trình $\sqrt{2x^2 + x + 3} = \sqrt{x^2 + 2x + 5}$?

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

Lời giải

Ta có:

$$\sqrt{2x^2 + x + 3} = \sqrt{x^2 + 2x + 5} \quad (1)$$

$$\Rightarrow 2x^2 + x + 3 = x^2 + 2x + 5$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = -1 \text{ hoặc } x = 2.$$

Thay lần lượt các giá trị trên vào phương trình (1) ta thấy $x = -1$ và $x = 2$ đều thỏa mãn

Vậy phương trình có hai nghiệm là $x = -1$ và $x = 2$.

Câu 7: Trong mặt phẳng Oxy , vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng song song với trục Oy ?

- A. $\vec{u}_1 = (1; 0)$. B. $\vec{u}_4 = (1; 1)$. C. $\vec{u}_3 = (-1; 1)$. D. $\vec{u}_2 = (0; 1)$.

Lời giải

Trục Oy có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (0; 1)$.

Vậy đường thẳng song song với trục Oy có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (0; 1)$.

Câu 8: Từ các chữ số 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 lập ra được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số và các chữ số đôi một khác nhau?

- A. A_7^4 . B. P_7 . C. C_7^4 . D. 7^4 .

Lời giải

Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abcd}$

Số các số tự nhiên có 4 chữ số và các chữ số đôi một khác nhau được lập nên là chỉnh hợp chập 4 của 7: A_7^4

Câu 9: Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc hai lần liên tiếp. Xét biến cố A : “Lần thứ hai xuất hiện mặt ba chấm” thì biến cố A là

- A. $A = \{(3; 1); (3; 2); (3; 3); (3; 4); (3; 5); (3; 6)\}$.
 B. $A = \{(3; 1); (3; 2); (3; 4); (3; 5); (3; 6)\}$.
 C. $A = \{(1; 3); (2; 3); (3; 3); (4; 3); (5; 3); (6; 3)\}$.
 D. $A = \{(3; 3)\}$.

Lời giải

Ký hiệu $(i; j)$ là số chấm xuất hiện lần lượt ở lần một và lần hai khi gieo con súc sắc, trong đó $i, j \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$.

Xét biến cố A : “Lần thứ hai xuất hiện mặt ba chấm” thì $j = 3$ còn i là một số tự nhiên bất kỳ

trong phạm vi từ 1 đến 6.

Câu 10: Một hộp chứa sáu quả cầu trắng và bốn quả cầu đen. Lấy ngẫu nhiên đồng thời bốn quả. Xác suất sao cho có ít nhất một quả màu trắng là

- A. $\frac{1}{21}$. B. $\frac{1}{210}$. C. $\frac{209}{210}$. D. $\frac{8}{105}$.

Lời giải

Gọi A là biến cố: “trong bốn quả được chọn có ít nhất 1 quả trắng.”

- Không gian mẫu: $C_{10}^4 = 210$.

- $\bar{A}$ là biến cố: “trong bốn quả được chọn không có 1 quả trắng nào.”

$$\Rightarrow n(\bar{A}) = C_4^4 = 1.$$

$$\Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{|\Omega|} = \frac{1}{210}.$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{210} = \frac{209}{210}.$$

Câu 11: Trên giá sách có 5 quyển sách Toán, 4 quyển sách Lý và 3 quyển sách Hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Xác suất để 3 quyển sách được lấy ra thuộc 3 môn khác nhau là

- A. $\frac{8}{11}$. B. $\frac{3}{11}$. C. $\frac{1}{110}$. D. $\frac{109}{110}$.

Lời giải

Số cách lấy ngẫu nhiên ba quyển sách trên giá là $n(\Omega) = C_{12}^3$.

Gọi A là biến cố “Lấy được 3 quyển sách thuộc 3 môn khác nhau”. Ta có $n(A) = C_5^1 \cdot C_4^1 \cdot C_3^1$.

$$\text{Xác suất để lấy được 3 quyển sách thuộc 3 môn khác nhau là } P(A) = \frac{C_5^1 \cdot C_4^1 \cdot C_3^1}{C_{12}^3} = \frac{3}{11}.$$

Câu 12: Tập hợp nào sau đây là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 4 \leq 0$?

- A. $S = (1; 4)$. B. $S = [1; 4]$.
C. $S = (-\infty; 1) \cup (4; +\infty)$. D. $S = (-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$.

Lời giải

$$\text{Ta có } x^2 - 5x + 4 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [1; 4].$$

$$\text{Tập nghiệm của bất phương trình } x^2 - 5x + 4 \leq 0 \text{ là } S = [1; 4].$$

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: Tổ I của lớp 10A gồm có 7 học sinh gồm 4 nam và 3 nữ.

a) Xếp 7 học sinh của tổ I vào một hàng ngang để chụp ảnh có 7! cách.

- b) Có C_7^2 cách chọn ra một cặp nam nữ của tổ I để tham gia hát song ca.
- c) Lớp trưởng cần chọn ra 3 học sinh của tổ I để trực nhật lớp, trong đó 1 bạn quét lớp, 1 bạn lau bảng, 1 bạn kê bàn ghế. Số cách chọn là A_7^3 cách.
- d) Có 720 cách xếp 7 học sinh của tổ I vào một hàng dọc sao cho 3 bạn nữ luôn đứng cạnh nhau.

Lời giải

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

a) Đúng

Xếp 7 học sinh của tổ I vào một hàng ngang để chụp ảnh có $7!$ cách.

b) Sai

Để chọn một cặp nam nữ của tổ I tham gia hát song ca có $4.3 = 12$ cách chọn.

c) Đúng

Số cách chọn ra 3 học sinh của tổ I để trực nhật lớp, trong đó 1 bạn quét lớp, 1 bạn lau bảng, 1 bạn kê bàn ghế là A_7^3 cách.

d) Đúng

Coi 3 bạn nữ là khối X , hoán vị các bạn nữ trong X có $3!$ cách.

Xếp X và 4 bạn nam thành một hàng dọc có $5!$ cách.

Số cách xếp là $3!.5! = 720$ cách.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường hypebol (H) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$.

a) Hypebol (H) có tiêu cự bằng 10.

b) Hypebol (H) có một tiêu điểm là $F_2(10;0)$.

c) Điểm $M(0;6)$ thuộc hypebol (H) .

d) Hiệu các khoảng cách từ một điểm bất kỳ nằm trên đường hypebol (H) đến hai tiêu điểm của (H) có giá trị tuyệt đối bằng 8.

Lời giải

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

a) Sai

Ta có $a^2 = 64; b^2 = 36 \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2 = 100 \Rightarrow c = 10$.

Hypebol (H) có tiêu cự bằng $2c = 2.10 = 20$.

b) Đúng

Hypebol (H) có một tiêu điểm là $F_2(10;0)$.

c) Sai

Thay tọa độ điểm $M(0;6)$ vào phương trình hypebol (H) ta có $\frac{0^2}{64} - \frac{6^2}{36} = 1 \Leftrightarrow -1 = 1$ (vô lý).

$\Rightarrow M(0;6)$ không thuộc hypebol (H) .

d) Sai

Giả sử $M \in (H) \Rightarrow |MF_1 - MF_2| = 2a = 2.8 = 16$.

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

Câu 1: Bất phương trình $6x^2 + 5x < 5 - 8x$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

Lời giải

Trả lời: 3

$$6x^2 + 5x < 5 - 8x$$

$$\Leftrightarrow 6x^2 + 13x - 5 < 0$$

$$\Leftrightarrow 6x^2 + 13x - 5 < 0$$

$$\Leftrightarrow -\frac{5}{2} < x < \frac{1}{3}$$

$$x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2; -1; 0\}$$

Câu 2: Đội thanh niên xung kích của một trường trung học phổ thông có 12 học sinh trong đó có 9 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Đoàn trường cần chọn một nhóm 5 học sinh đi làm nhiệm vụ sao cho phải có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

Lời giải

Trả lời: 6120

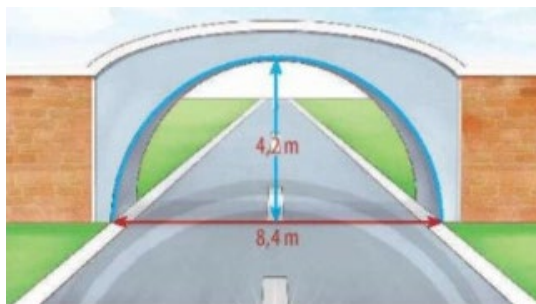
Số cách chọn học sinh được chọn 5 học sinh trong đó có 2 học sinh nam và ít nhất một học sinh nữ, có 2 bước:

+ Bước 1: chọn 2 học sinh nam, có thể là trưởng hoặc phó (dùng chỉnh hợp) số kết quả là $A_9^2 = 72$

+ Bước 2: chọn ít nhất 1 nữ trong 3 học sinh còn lại $C_3^1 \cdot C_7^2 + C_3^2 \cdot C_7^1 + C_3^3 = 85$.

$\Rightarrow$ Áp dụng quy tắc nhân, số cách chọn thỏa yêu cầu đề bài là $72.85 = 6120$.

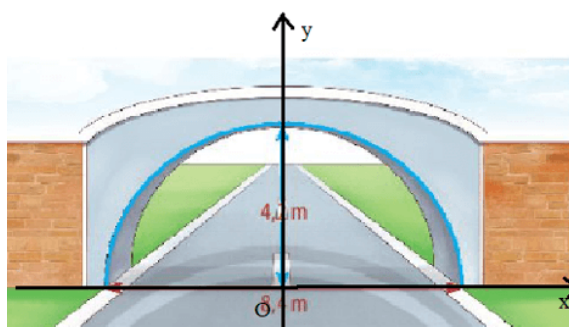
Câu 3: Một cánh cổng hình bán nguyệt rộng $8,4m$ và cao $4,2m$. Mặt đường dưới cổng được chia thành hai làn đều nhau cho xe ra vào. Một chiếc xe tải rộng $2,8m$ không chở hàng nếu đi đúng làn đường quy định và có thể đi qua cổng mà không làm hư cổng thì chiều cao của xe không vượt quá bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần trăm)?



Lời giải

Trả lời: 3,14

Đặt hệ trục tọa độ như hình vẽ:



Cổng hình bán nguyệt nghĩa là một nửa đường tròn:

Tâm của đường tròn là gốc $O(0;0)$.

Bán kính của đường tròn là $R = 4,2$.

Khi đó phương trình đường tròn (phương trình mô phỏng cổng với $y \geq 0$) là:

$$(x-0)^2 + (y-0)^2 = 4,2^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 17,76.$$

Phương trình mô phỏng cổng là $x^2 + y^2 = 17,76$ (với $y \geq 0$).

Thay $x = 2,8$ vào phương trình $x^2 + y^2 = 17,76$ ta có

$$2,8^2 + y^2 = 17,76$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{17,76 - 2,8^2} \approx 3,1496 \text{ (m)}.$$

Một chiếc xe tải rộng $2,8\text{ m}$ không chở hàng nếu đi đúng làn đường quy định và có thể đi qua cổng mà không làm hư cổng thì chiều cao của xe không vượt quá $3,14$ mét.

Câu 4: Có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên ra 8 tấm thẻ, tính xác suất để có 3 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 0,13

Không gian mẫu là cách chọn 8 tấm thẻ trong 20 tấm thẻ.

Suy ra số phần tử của không mẫu là: $n(\Omega) = C_{20}^8$.

Gọi A là biến cố "3 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10". Để tìm số phần tử của A ta làm như sau:

Đầu tiên chọn 3 tấm thẻ trong 10 tấm thẻ mang số lẻ, có C_{10}^3 cách.

Tiếp theo chọn 4 tấm thẻ trong 8 tấm thẻ mang số chẵn (không chia hết cho 10), có C_8^4 cách.

Sau cùng ta chọn 1 trong 2 tấm thẻ mang số chia hết cho 10, có C_2^1 cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là: $n(A) = C_{10}^3 \cdot C_8^4 \cdot C_2^1$.

$$\text{Vậy xác suất cần tính } P(A) = \frac{C_{10}^3 \cdot C_8^4 \cdot C_2^1}{C_{20}^8} = \frac{560}{4199} \approx 0,13$$

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Giải phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + 5} = 2x - 3$.

Lời giải

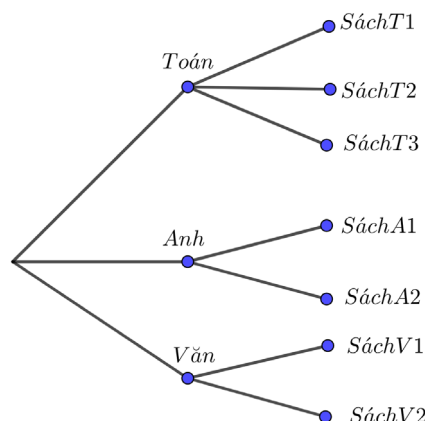
$$\text{a) } \sqrt{2x^2 - 6x + 5} = 2x - 3 \Rightarrow 2x^2 - 6x + 5 = 4x^2 - 12x + 9 \Rightarrow 2x^2 - 6x + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Thay $x = 1$, $x = 2$ vào phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + 5} = 2x - 3$, ta nhận $x = 2$.

Vậy tập nghiệm phương trình $S = \{2\}$.

Câu 2: Một hiệu sách có 3 loại sách tham khảo môn Toán lớp 11, 2 loại sách tham khảo môn Văn lớp 11 và 2 loại sách tham khảo môn Anh lớp 11. Bạn An vào hiệu sách này muốn chọn một loại sách tham khảo kể trên để mua làm quà tặng sinh nhật bạn Bình. Vẽ sơ đồ hình cây minh họa và cho biết An có bao nhiêu cách chọn 1 loại sách tham khảo?

Lời giải



Số cách chọn sách tham khảo là: $3+2+2=7$ cách

Câu 3: Từ các số 1,2,3,4,5 có bao nhiêu số gồm 8 chữ số sao cho chữ số 5 xuất hiện đúng 3 lần.

Lời giải

Để lập số thỏa mãn yêu cầu bài toán ta thực hiện các công đoạn sau:

CD 1: Chọn 3 vị trí trong 8 vị trí để điền số 5, có C_8^3 cách

CD 2: Trong 5 vị trí còn lại, mỗi vị trí có 4 cách điền từ 1 trong 4 chữ số 1,2,3,4 nên có 4^5 cách điền.

Theo quy tắc nhân có: $C_8^3 \cdot 4^5 = 57344$ số

Câu 4: Lập phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $N(5;2)$ và song song với đường thẳng $3x - 2y + 5 = 0$.

Lời giải

Do Δ song song với đường thẳng $3x - 2y + 5 = 0$ nên Δ có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (3; -2)$.

Mà Δ đi qua điểm $N(5;2)$ nên $\Delta: 3(x-5) - 2(y-2) = 0 \Leftrightarrow \Delta: 3x - 2y - 11 = 0$.

Câu 5: Hai trạm phát tín hiệu vô tuyến đặt tại hai vị trí A, B cách nhau 200 km. Tại cùng một thời điểm, hai trạm cùng phát tín hiệu với vận tốc 292 000 km/s để hai tàu thủy đang ở hai vị trí C, D thu và đo độ lệch thời gian. Với tàu thủy tại vị trí C , tín hiệu từ A đến sớm hơn tín hiệu từ B là 0,0005 s. Với tàu thủy tại vị trí D , tín hiệu từ B đến sớm hơn tín hiệu từ A là 0,0005 s. Tính hiệu khoảng cách từ tàu ở vị trí D đến hai trạm phát tín hiệu A và B từ đó tính khoảng cách từ tàu ở vị trí D đến trạm tín hiệu tại A biết hai tàu cách nhau 300 km và CD song song với AB (làm tròn đến hàng đơn vị).

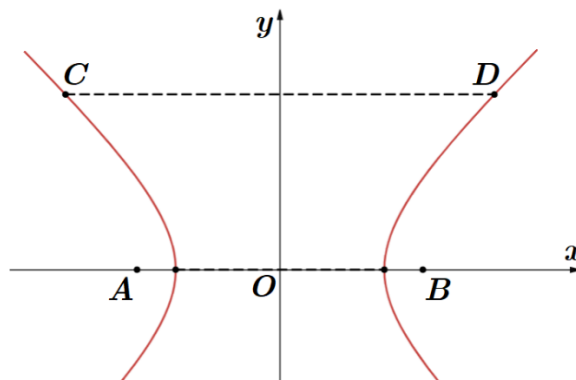
Lời giải

Do tàu thủy tại vị trí C , tín hiệu từ A đến sớm hơn tín hiệu từ B là 0,0005s nên $CB - CA = 292\,000 \cdot 0,0005 = 146\text{km}$.

Do tàu thủy tại vị trí D , tín hiệu từ B đến sớm hơn tín hiệu từ A là 0,0005s nên $DB - DA = 292\,000 \cdot 0,0005 = 146\text{km}$.

Khi đó, C và D là các điểm thuộc trên Hyperbol có tiêu cự là $2c = AB = 200$, $A(-100;0)$, $B(100;0)$ và trục thực $2a = 146$.

$\Rightarrow b^2 = 4671$ Hyperbol có phương trình chính tắc là $(H): \frac{x^2}{5329} - \frac{y^2}{4671} = 1$.



Mặt khác do CD song song với AB và $CD = 200$ nên $D(150; y_D)$ với $y_D > 0$.

Do $D(150; 0)$ thuộc (H) nên $\frac{150^2}{5329} - \frac{y_D^2}{4671} = 1 \Rightarrow y_D^2 \approx 15051$.

Khi đó, $AD = \sqrt{(150 + 100)^2 + y_D^2} = 278 \text{ km}$.

Câu 6: Đề cương ôn tập môn Lịch sử có 30 câu. Đề thi được lập từ cách chọn ngẫu nhiên 10 câu trong 30 câu trong đề cương. Một học sinh chỉ học thuộc 25 câu trong đề cương. Xác suất để trong đề thi có ít nhất 9 câu hỏi nằm trong 25 câu mà học sinh đã học thuộc bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Không gian mẫu là số cách chọn 10 câu trong 30 câu.

Suy ra số phần tử của không mẫu là: $n(\Omega) = C_{30}^{10}$. Gọi A là biến cố "trong đề thi có ít nhất 9 câu hỏi nằm trong 25 câu mà học sinh đã học thuộc"

Để tìm số phần tử của A ta xét các trường hợp như sau:

TH1: 9 câu thuộc và 1 câu không thuộc: có $C_{25}^9 C_5^1$ khả năng.

TH2: 10 câu đã học thuộc hết: có C_{25}^{10} khả năng.

Suy ra số phần tử của biến cố A là: $n(A) = C_{25}^9 C_5^1 + C_{25}^{10}$.

Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{C_{25}^9 C_5^1 + C_{25}^{10}}{C_{30}^{10}} = \frac{3553}{7917} \approx 0,45$.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II

Môn: Toán 10 – Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 03 – MÃ ĐỀ: 310

PHẦN I. 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: Hai bạn lớp A và hai bạn lớp B được xếp vào 4 ghế ngồi thành một hàng ngang. Xác suất để hai bạn cùng lớp không ngồi cạnh nhau bằng

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

Câu 2: Biết elip (E) có khoảng cách giữa hai tiêu điểm bằng 6 và đi qua điểm có tọa độ $(4;0)$. Phương trình chính tắc của (E) là

- A. $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$. B. $(E): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. C. $(E): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{7} = 1$. D. $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Câu 3: Số cách xếp 3 học sinh nam và 4 học sinh nữ vào một dãy ghế hàng ngang có 7 chỗ ngồi là

- A. $7!$. B. $4! \cdot 3!$. C. $4!$. D. $4! \cdot 3$.

Câu 4: Biểu thức $P(x) = x^5 - 10x^4 + 40x^3 - 80x^2 + 80x - 32$ là khai triển của nhị thức nào sau đây?

- A. $(x-2)^5$. B. $(x-2)^4$. C. $(2x-1)^5$. D. $(2x+1)^5$.

Câu 5: Trong phép thử gieo một đồng xu liên tiếp 3 lần, số phần tử của không gian mẫu là

- A. 2. B. 4. C. 8. D. 16.

Câu 6: Một hộp có 5 viên bi đen và 4 viên bi trắng. Chọn ngẫu nhiên hai viên bi. Xác suất để hai viên bi được chọn có đủ 2 màu là

- A. $\frac{5}{324}$. B. $\frac{5}{9}$. C. $\frac{2}{9}$. D. $\frac{1}{18}$.

Câu 7: Tổ 1 của lớp 10A1 có 3 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn 1 bạn học sinh của tổ 1 đi trực vệ sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn.

- A. 15. B. 3^5 . C. 8. D. 5^3

Câu 8: Bình có 5 cái áo khác nhau, 4 chiếc quần khác nhau, 3 đôi giày khác nhau và 2 chiếc mũ khác nhau. Số cách chọn một bộ gồm quần, áo, giày và mũ của Bình là

- A. 120. B. 60. C. 5. D. 14.

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn (C) có tâm $I(1;-1)$ bán kính $R=5$. Biết rằng đường thẳng $(d): 3x-4y+8=0$ cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt A, B . Tính độ dài đoạn thẳng AB .

- A. $AB=8$. B. $AB=4$. C. $AB=3$. D. $AB=6$.

Câu 10: Trong một lớp học có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ba học sinh làm ba nhiệm vụ: lớp trưởng, lớp phó và bí thư?

- A. A_{35}^3 . B. $35!$. C. A_3^{35} . D. C_{35}^3 .

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy , phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC với $A(-2;3)$, $B(1;-2)$, $C(-5;4)$ là

- A. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 - 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -2t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -2 \\ y = 3 - 2t \end{cases}$

Câu 12: Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$?

A.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

B.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

C.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$		
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

D.

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$		
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

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: Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ

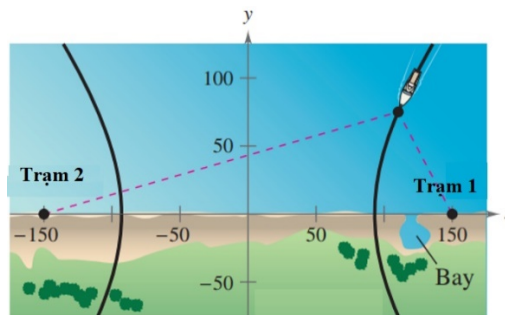
- a) Số phần tử của không gian mẫu là C_{100}^5
 b) Xác suất để 5 thẻ lấy ra đều mang số chẵn là $\frac{1}{2}$
 c) Xác suất để 5 thẻ lấy ra có ít nhất một thẻ mang số chia hết cho 3 xấp xỉ bằng 0,78.
 d) Xác suất để 5 thẻ lấy ra có hai thẻ mang số chẵn và 3 thẻ mang số lẻ xấp xỉ bằng 0,32

Câu 2: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol (P) có phương trình dạng chính tắc. Biết (P) có tiêu điểm là $F(1;0)$.

- a) Phương trình chính tắc của (P) là $y^2 = 2x$.
 b) Đường chuẩn của (P) là $\Delta: x - 1 = 0$.
 c) (P) qua $A(1;4)$.
 d) Trong các dây cung của (P) qua tiêu điểm thì dây có độ dài nhỏ nhất là 4.

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

- Câu 1:** Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5;6;7 lập được bao nhiêu số có bốn chữ số khác nhau sao cho hai chữ số 1 và 2 luôn đứng cạnh nhau?
- Câu 2:** Để kiểm tra chất lượng sản phẩm từ công ty sữa, người ta gửi đến bộ phận kiểm nghiệm 5 hộp sữa cam, 4 hộp sữa dâu và 3 hộp sữa nho. Bộ phận kiểm nghiệm chọn ngẫu nhiên 3 hộp để phân tích mẫu. Xác suất để 3 hộp sữa được chọn có cả 3 loại là (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)
- Câu 3:** Điều hướng LORAN (điều hướng vô tuyến đường dài) cho máy bay và tàu thủy sử dụng các xung đồng bộ được truyền bởi các trạm phát đặt cách xa nhau. Các xung này di chuyển với tốc độ ánh sáng (186.000 dặm / giây). Sự chênh lệch về thời gian nhận được phản xạ của các xung này từ một máy bay hoặc tàu thủy là không đổi, nên máy bay hoặc con tàu sẽ nằm trên một hyperbol có các trạm phát là các tiêu điểm. Giả sử rằng hai trạm phát, cách nhau 300 dặm, được đặt trên một hệ tọa độ vuông góc tại các điểm có tọa độ $(-150;0)$ và $(150;0)$ và một con tàu đang đi trên một con đường là một nhánh của hypebol (xem hình vẽ).



Biết rằng độ chênh lệch thời gian giữa các xung từ các trạm phát với con tàu là 1000 micro giây (0,001 giây). Xác định khoảng cách giữa tàu và trạm phát số 1 khi tàu vào bờ. (đơn vị dặm)

- Câu 4:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $x^2 + m^2x - 5m + 3 \leq 0$ có một nghiệm $x = 1$

PHẦN IV. Tự luận

- Câu 1:** Cho đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$ và bán kính $R = 3$.
- Viết phương trình đường tròn.
 - Viết các phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $3x - 4y + 1 = 0$.
- Câu 2:** Một hộp có 20 viên bi, trong đó có 8 viên bi đỏ được đánh số từ 1 đến 8, 7 viên bi xanh được đánh số từ 1 đến 7, 5 viên bi vàng được đánh số từ 1 đến 5. Một người lấy ngẫu nhiên trong hộp 3 viên bi.
- Tính xác suất để 3 viên bi lấy ra có đủ cả 3 màu.
 - Tính xác suất để 3 viên bi lấy ra có đủ cả 3 màu và 3 số đôi một khác nhau.

- Câu 3:** a) Viết phương trình chính tắc của Hypebol (H) biết (H) đi qua điểm $M(2\sqrt{2};1)$ và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$.
- b) Tìm trên Elip $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ các điểm nhìn hai tiêu điểm của Elip theo một góc vuông.

----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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: Hai bạn lớp A và hai bạn lớp B được xếp vào 4 ghế ngồi thành một hàng ngang. Xác suất để hai bạn cùng lớp không ngồi cạnh nhau bằng

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

Lời giải

Gọi A là biến cố “hai bạn cùng lớp không ngồi cạnh nhau”

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = 4! = 24$.

Số kết quả thuận lợi của biến cố A là $n(A) = 2! \cdot 2! \cdot 2! = 8$.

Vậy xác suất để hai bạn cùng lớp không ngồi cạnh nhau bằng $P(A) = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$.

Câu 2: Biết elip (E) có khoảng cách giữa hai tiêu điểm bằng 6 và đi qua điểm có tọa độ $(4;0)$. Phương trình chính tắc của (E) là

- A. $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$. B. $(E): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. C. $(E): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{7} = 1$. D. $(E): \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Lời giải

Ta có $2c = 6 \Rightarrow c = 3$.

Vì elip đi qua điểm có tọa độ $(4;0)$ nên ta có $a = 4 \Rightarrow b^2 = a^2 - c^2 = 16 - 9 = 7$.

Vậy phương trình chính tắc của (E) là $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$.

Câu 3: Số cách xếp 3 học sinh nam và 4 học sinh nữ vào một dãy ghế hàng ngang có 7 chỗ ngồi là

- A. $7!$. B. $4! \cdot 3!$. C. $4!$. D. $4! \cdot 3$.

Lời giải

Số cách xếp 3 học sinh nam và 4 học sinh nữ vào một dãy ghế hàng ngang có 7 chỗ ngồi là $7!$.

Câu 4: Biểu thức $P(x) = x^5 - 10x^4 + 40x^3 - 80x^2 + 80x - 32$ là khai triển của nhị thức nào sau đây?

- A. $(x-2)^5$. B. $(x-2)^4$. C. $(2x-1)^5$. D. $(2x+1)^5$.

Lời giải

Ta có $(x-2)^5 = x^5 - 10x^4 + 40x^3 - 80x^2 + 80x - 32$.

Câu 5: Trong phép thử gieo một đồng xu liên tiếp 3 lần, số phần tử của không gian mẫu là

- A. 2. B. 4. C. 8. D. 16.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 2^3 = 8$.

Câu 6: Một hộp có 5 viên bi đen và 4 viên bi trắng. Chọn ngẫu nhiên hai viên bi. Xác suất để hai viên bi được chọn có đủ 2 màu là

A. $\frac{5}{324}$.

B. $\frac{5}{9}$.

C. $\frac{2}{9}$.

D. $\frac{1}{18}$.

Lời giải

Không gian mẫu là chọn ngẫu nhiên 2 viên bi trong 4 là: $n(\Omega) = C_9^2 = 36$.

Gọi A là biến cố: “Hai viên bi được chọn có đủ 2 màu” $\Rightarrow n(A) = C_5^1 \cdot C_4^1 = 5 \cdot 4 = 20$

Xác suất: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$.

Câu 7: Tổ 1 của lớp 10A1 có 3 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn 1 bạn học sinh của tổ 1 đi trực vệ sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn.

A. 15.

B. 3^5 .

C. 8.

D. 5^3 .

Lời giải

Th1: Chọn 1 học sinh nam có 3 cách chọn

Th2: Chọn 1 học sinh nữ có 5 cách chọn

Vậy có $3 + 5 = 8$ cách chọn.

Câu 8: Bình có 5 cái áo khác nhau, 4 chiếc quần khác nhau, 3 đôi giày khác nhau và 2 chiếc mũ khác nhau. Số cách chọn một bộ gồm quần, áo, giày và mũ của Bình là

A. 120.

B. 60.

C. 5.

D. 14.

Lời giải

Để chọn được bộ quần áo theo yêu cầu bài toán phải thực hiện liên tiếp các hành động:

+ Hành động 1: Chọn chiếc áo: Có 5 cách chọn.

+ Hành động 2: Chọn chiếc quần: Có 4 cách chọn.

+ Hành động 3: Chọn đôi giày: Có 3 cách chọn.

+ Hành động 4: Chọn chiếc mũ: Có 2 cách chọn.

Vậy theo qui tắc nhân, có $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$ cách chọn.

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn (C) có tâm $I(1; -1)$ bán kính $R = 5$. Biết rằng đường thẳng $(d): 3x - 4y + 8 = 0$ cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt A, B . Tính độ dài đoạn thẳng AB .

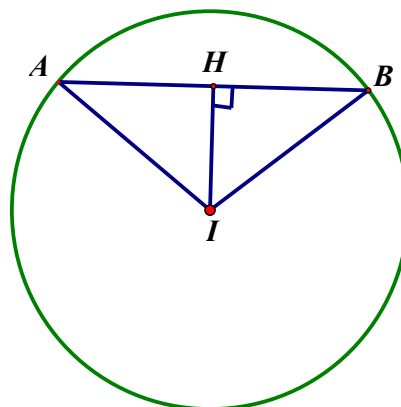
A. $AB = 8$.

B. $AB = 4$.

C. $AB = 3$.

D. $AB = 6$.

Lời giải



Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng AB . Ta có $IH \perp AB$ và

$$IH = d(I; AB) = \frac{|3 \cdot 1 - 4 \cdot (-1) + 8|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 3.$$

Câu 10: Trong một lớp học có 20 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ba học sinh làm ba nhiệm vụ: lớp trưởng, lớp phó và bí thư?

A. A_{35}^3 .

B. $35!$.

C. A_3^{35} .

D. C_{35}^3 .

Lời giải

Có A_{35}^3 cách chọn ba học sinh làm ba nhiệm vụ: lớp trưởng, lớp phó và bí thư.

Câu 11: Trong mặt phẳng Oxy , phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC với $A(-2;3)$, $B(1;-2)$, $C(-5;4)$ là

A. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 - 2t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = -2t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = -2 \\ y = 3 - 2t \end{cases}$.

Lời giải

M là trung điểm BC , ta có $M(-2;1)$ nên $\overrightarrow{AM}(0;-2)$.

Phương trình đường trung tuyến AM của tam giác ABC là $\begin{cases} x = -2 \\ y = 3 - 2t \end{cases}$.

Câu 12: Bảng xét dấu nào sau đây là bảng xét dấu của tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$?

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

B.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$		
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$		
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$

D.

Lời giải

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow -x^2 - x + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$$

Tam thức $f(x) = -x^2 - x + 6$ có bảng xét dấu như sau

x	$-\infty$	-3	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

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: Có 100 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên 5 thẻ

a) Số phần tử của không gian mẫu là C_{100}^5

b) Xác suất để 5 thẻ lấy ra đều mang số chẵn là $\frac{1}{2}$

c) Xác suất để 5 thẻ lấy ra có ít nhất một thẻ mang số chia hết cho 3 xấp xỉ bằng 0,78.

d) Xác suất để 5 thẻ lấy ra có hai thẻ mang số chẵn và 3 thẻ mang số lẻ xấp xỉ bằng 0,32

Lời giải

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

a) Đúng

Số phần tử của không gian mẫu là C_{100}^5

b) Sai

Từ 1 đến 100 có 50 số chẵn và 50 số lẻ

+) Kết quả thuận lợi là $n(A) = C_{50}^5$

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{C_{50}^5}{C_{100}^5} \approx 0,028$$

c) Sai

Gọi B là biến cố “ 5 thẻ lấy ra có ít nhất 1 thẻ mang số chia hết cho 3”

$\overline{B}$ là biến cố “ 5 thẻ lấy ra không có thẻ mang số chia hết cho 3”

Từ 1 đến 100 có 33 số chia hết cho 3 và 67 số không chia hết cho 3

$$P(\overline{B}) = \frac{C_{67}^5}{C_{100}^5} \approx 0,128 \Rightarrow P(B) \approx 0,87$$

d) Đúng

Xác suất để 5 thẻ lấy ra có hai thẻ mang số chẵn và 3 thẻ mang số lẻ là $P(C) = \frac{C_{50}^2 \cdot C_{50}^3}{C_{100}^5} \approx 0,32$

Câu 2: Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol (P) có phương trình dạng chính tắc. Biết (P) có tiêu điểm là $F(1;0)$.

a) Phương trình chính tắc của (P) là $y^2 = 2x$.

b) Đường chuẩn của (P) là $\Delta: x - 1 = 0$.

c) (P) qua $A(1;4)$.

d) Trong các dây cung của (P) qua tiêu điểm thì dây có độ dài nhỏ nhất là 4.

Lời giải

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

a) Sai:

Ta có phương trình chính tắc của (P) có dạng: $(P): y^2 = 2px (p > 0)$

Do (P) có tiêu điểm của là $F(1;0) \Rightarrow \frac{p}{2} = 1 \Rightarrow p = 2 \Rightarrow (P): y^2 = 4x$.

b) Sai:

Ta có đường chuẩn của (P) là $\Delta: x = -\frac{p}{2} \Rightarrow \Delta: x = -1 \Leftrightarrow \Delta: x + 1 = 0$.

c) Sai:

Thay $A(1;4)$ vào $(P): y^2 = 4x \Rightarrow 4^2 = 4.1 \Rightarrow 16 = 4$ Vô lý vậy $A(1;4) \notin (P)$.

d) Đúng:

Ta có đường thẳng qua $F\left(\frac{p}{2}; 0\right)$ có phương trình là: $(d): a\left(x - \frac{p}{2}\right) + by = 0$.

Do đường thẳng cắt (P) tại hai điểm nên $a \neq 0 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow (d): x - \frac{p}{2} + by = 0$

Khi đó tọa độ giao điểm của (d) & (P) là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} y^2 = 2px \\ x - \frac{p}{2} + by = 0 \end{cases} \Rightarrow y^2 = 2p\left(-by + \frac{p}{2}\right) \Leftrightarrow y^2 + 2bpy - p^2 = 0(1)$$

Nhận thấy (1) luôn có hai nghiệm y_1, y_2 suy ra hai đầu dây cung của (P) có tọa độ là

$$M\left(-by_1 + \frac{p}{2}; y_1\right); N\left(-by_2 + \frac{p}{2}; y_2\right) \Rightarrow MN = \sqrt{b^2(y_2 - y_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \geq |y_2 - y_1|$$

Dấu bằng xảy ra khi $b = 0 \Rightarrow (1) \Leftrightarrow y = \pm p \Rightarrow \min MN = |y_2 - y_1| = 2p = 4$.

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

Câu 1: Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5;6;7 lập được bao nhiêu số có bốn chữ số khác nhau sao cho hai chữ số 1 và 2 luôn đứng cạnh nhau?

Lời giải

Trả lời: 160

Gọi số cần tìm có dạng $\overline{abcd}$ với $a \neq 0$.

Chọn hai số bất kì từ các chữ số 0;3;4;5;6;7 có C_6^2 cách.

Sắp xếp hai chữ số hai số 1 và 2 đứng cạnh nhau có $2!$ cách.

Sắp xếp nhóm hai số 1 và 2 và nhóm hai số được chọn có $3!$ cách.

Nên có $C_6^2 \cdot 2! \cdot 3!$ số.

Ta xét trường hợp $a = 0$.

Chọn một số bất kì từ các chữ số 3;4;5;6;7 có 5 cách.

Sắp xếp hai chữ số hai số 1 và 2 đứng cạnh nhau có $2!$ cách.

Sắp xếp nhóm hai số 1 và 2 và số được chọn có $2!$ cách.

Nên có $5 \cdot 2! \cdot 2!$ trường hợp.

Vậy có $C_6^2 \cdot 2! \cdot 3! - 5 \cdot 2! \cdot 2! = 160$ số thỏa.

Câu 2: Để kiểm tra chất lượng sản phẩm từ công ty sữa, người ta gửi đến bộ phận kiểm nghiệm 5 hộp sữa cam, 4 hộp sữa dâu và 3 hộp sữa nho. Bộ phận kiểm nghiệm chọn ngẫu nhiên 3 hộp để phân tích mẫu. Xác suất để 3 hộp sữa được chọn có cả 3 loại là (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 0,27

Tổng số hộp sữa được gửi đến để kiểm nghiệm là 12 hộp sữa.

Chọn ngẫu nhiên 3 hộp sữa từ 12 hộp sữa thì mỗi một cách chọn là một tổ hợp chập 3 của 12 phần tử. Các trường hợp đồng khả năng xảy ra.

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{12}^3 = 220$.

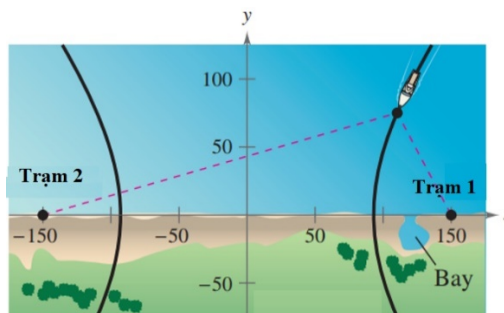
Biến cố A : “3 hộp sữa được chọn có cả 3 loại”.

Như vậy sẽ chọn 1 hộp sữa cam, 1 hộp sữa dâu và 1 hộp sữa nho.

Số phần tử của biến cố A là: $n(A) = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{60}{220} = \frac{3}{11} \approx 0,27$.

Câu 3: Điều hướng LORAN (điều hướng vô tuyến đường dài) cho máy bay và tàu thủy sử dụng các xung đồng bộ được truyền bởi các trạm phát đặt cách xa nhau. Các xung này di chuyển với tốc độ ánh sáng (186.000 dặm / giây). Sự chênh lệch về thời gian nhận được phản xạ của các xung này từ một máy bay hoặc tàu thủy là không đổi, nên máy bay hoặc con tàu sẽ nằm trên một hyperbol có các trạm phát là các tiêu điểm. Giả sử rằng hai trạm phát, cách nhau 300 dặm, được đặt trên một hệ tọa độ vuông góc tại các điểm có tọa độ $(-150;0)$ và $(150;0)$ và một con tàu đang đi trên một con đường là một nhánh của hypebol (xem hình vẽ).



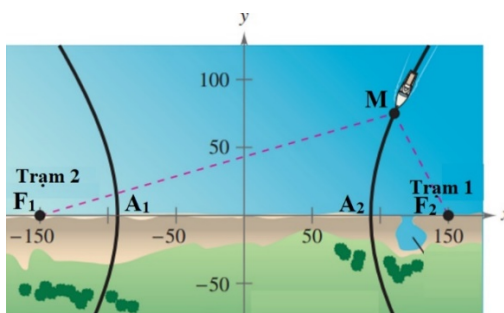
Biết rằng độ chênh lệch thời gian giữa các xung từ các trạm phát với con tàu là 1000 micro giây (0,001 giây). Xác định khoảng cách giữa tàu và trạm phát số 1 khi tàu vào bờ. (đơn vị dặm)

Lời giải

Trả lời: 57

Gọi đường đi của con tàu là (H) thì (H) có phương trình dạng $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$;

Với giả thiết ta có các tiêu điểm của (H) là $F_1(-150;0)$, $F_2(150;0)$, suy ra $c = 150$



Giả sử vị trí con tàu hiện tại là $M(x;y) \in (H)$; theo giả thiết độ chênh lệch thời gian giữa các xung từ các trạm phát là 1000 micro giây (0,001 giây), tức là:

$$|MF_1 - MF_2| = 0,001.186.000 = 186 \text{ (dặm)}; \text{ tức là ta có } 2a = 186 \Rightarrow a = 93;$$

$$\Rightarrow b = \sqrt{c^2 - a^2} = 27\sqrt{19} \text{ nên phương trình } (H): \frac{x^2}{8649} - \frac{y^2}{13851} = 1.$$

Trạm phát số 1 nằm tại tiêu điểm $F_2(150;0)$, vị trí khi con tàu vào bờ là đỉnh của (H) là $A_2(93;0)$.

Vậy khoảng cách từ vị trí tàu vào bờ đến trạm số 1 là: $F_2A_2 = 150 - 93 = 57$ (dặm).

Câu 4: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để bất phương trình $x^2 + m^2x - 5m + 3 \leq 0$ có một nghiệm $x = 1$

Lời giải

Thay $x = 1$ vào bất phương trình $x^2 + m^2x - 5m + 3 \leq 0$

Ta được $m^2 - 5m + 4 \leq 0 \Rightarrow 1 \leq m \leq 4$ nên có 5 nghiệm nguyên

Câu 1: Cho đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$ và bán kính $R = 3$.

a) Viết phương trình đường tròn.

b) Viết các phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $3x - 4y + 1 = 0$.

Lời giải

a) Do (C) có tâm $I(1;2)$ và bán kính $R = 3$ nên $(C): (x-1)^2 + (y-2)^2 = 9$.

b) Gọi d là tiếp tuyến cần tìm.

Do d vuông góc với đường thẳng $3x - 4y + 1 = 0$ nên d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (3; -4)$. Suy ra d có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (4; 3) \Rightarrow d: 4x + 3y + c = 0$.

Do d là tiếp tuyến của (C) nên:

$$d(I, d) = R \Leftrightarrow \frac{|4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + c|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 3 \Leftrightarrow |10 + c| = 15 \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 \Rightarrow d: 4x + 3y + 5 = 0 \\ c = -25 \Rightarrow d: 4x + 3y - 25 = 0 \end{cases}$$

Câu 2: Một hộp có 20 viên bi, trong đó có 8 viên bi đỏ được đánh số từ 1 đến 8, 7 viên bi xanh được đánh số từ 1 đến 7, 5 viên bi vàng được đánh số từ 1 đến 5. Một người lấy ngẫu nhiên trong hộp 3 viên bi.

a) Tính xác suất để 3 viên bi lấy ra có đủ cả 3 màu.

b) Tính xác suất để 3 viên bi lấy ra có đủ cả 3 màu và 3 số đôi một khác nhau.

Lời giải

a) Gọi Ω là không gian mẫu $\Rightarrow n(\Omega) = C_{20}^3$.

Gọi A : “Lấy ngẫu nhiên trong hộp 3 viên bi để 3 viên bi lấy ra có đủ cả 3 màu”

$$\Rightarrow n(A) = 8 \cdot 7 \cdot 5 = 280 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{280}{C_{20}^3} = \frac{14}{57}.$$

b) Gọi B : “Lấy ngẫu nhiên trong hộp 3 viên bi để 3 viên bi lấy ra có đủ cả 3 màu và 3 số đôi một khác nhau”

Gọi C : “Lấy ngẫu nhiên trong hộp 3 viên bi để 3 viên bi lấy ra có đủ cả 3 màu và 3 số không đôi một khác nhau”

Ta có các trường hợp sau:

- Cả 3 viên có cùng số có số trên các 5 cách.

- Viên đỏ và xanh cùng số có $2 \cdot 5 + 5 \cdot 4 = 30$ cách.

- Viên xanh và vàng cùng số có $5 \cdot 7 = 35$ cách.

- Viên vàng và đỏ cùng số có $5 \cdot 6 = 30$ cách.

$$\Rightarrow n(C) = 5 + 30 + 35 + 30 = 100 \Rightarrow n(B) = n(A) - n(C) = 280 - 100 = 180.$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{180}{C_{20}^3} = \frac{3}{19}.$$

Câu 3: a) Viết phương trình chính tắc của Hypebol (H) biết (H) đi qua điểm $M(2\sqrt{2}; 1)$ và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$.

b) Tìm trên Elip $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ các điểm nhìn hai tiêu điểm của Elip theo một góc vuông.

Lời giải

a) Gọi Hypebol có phương trình là $(H): \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ với a, b là các số thực dương.

Do (H) đi qua điểm $M(2\sqrt{2}; 1)$ và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$ nên $\begin{cases} \frac{8}{a^2} - \frac{1}{b^2} = 1 \\ a^2 + b^2 = 5 \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{8}{a^2} - \frac{1}{b^2} = 1 \\ a^2 + b^2 = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{b^2} = \frac{8-a^2}{a^2} \\ a^2 + \frac{a^2}{8-a^2} = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{b^2} = \frac{8-a^2}{a^2} \\ a^2(8-a^2) + a^2 = 5(8-a^2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b^2 = \frac{a^2}{8-a^2} \\ -(a^2)^2 + 14a^2 - 40 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow (H): \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{1} = 1.$$

$$\text{b) Ta có: } \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 2 \\ c = \sqrt{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F_1(-\sqrt{5}; 0) \\ F_2(\sqrt{5}; 0) \end{cases}.$$

Do các điểm điểm thuộc Elip nhìn hai tiêu điểm theo một góc vuông nên các điểm cần tìm sẽ thuộc đường tròn (C) tâm $O(0; 0)$ bán kính là $c = \sqrt{5}$.

Khi đó, tọa độ các điểm cần tìm là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x^2 + 9y^2 = 36 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{16}{5} \\ y^2 = \frac{9}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{4}{\sqrt{5}} \\ y = \pm \frac{3}{\sqrt{5}} \end{cases}.$$

Vậy các điểm cần tìm là $\left(\frac{4}{\sqrt{5}}; \frac{3}{\sqrt{5}}\right), \left(-\frac{4}{\sqrt{5}}; \frac{3}{\sqrt{5}}\right), \left(\frac{4}{\sqrt{5}}; -\frac{3}{\sqrt{5}}\right), \left(-\frac{4}{\sqrt{5}}; -\frac{3}{\sqrt{5}}\right)$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II

Môn: Toán 10 – Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 04 – MÃ ĐỀ: 410

PHẦN I. 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.

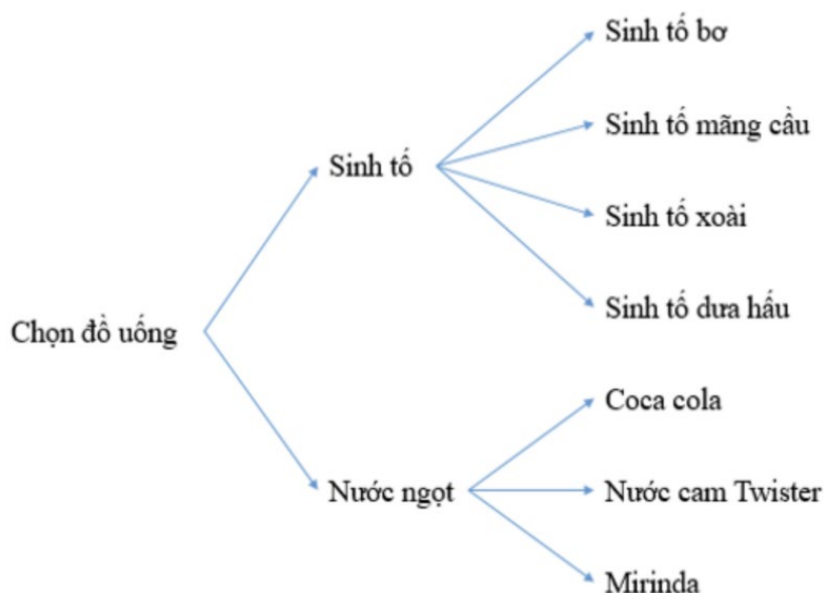
Câu 1: Hệ số của số hạng chứa x^2y^2 trong khai triển của nhị thức Niu-tơn $(x+2y)^4$ là
A. 32. **B.** 24. **C.** 8. **D.** 16.

Câu 2: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của đường hyperbol?
A. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = -1$. **B.** $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$. **C.** $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$. **D.** $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?
A. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$. **B.** $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$.
C. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$. **D.** $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$.

Câu 4: Trong mặt phẳng $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: 7x + 10y - 15 = 0$. Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề đúng?
 (I) Đường thẳng Δ có một vectơ pháp tuyến là $(7;10)$.
 (II) Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;-2)$.
 (III) Đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 7x - 10y + 1 = 0$.
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 5: Bạn An vào một cửa hàng đồ uống để mua một loại thức uống. Cửa hàng có các sự lựa chọn về đồ uống được thể hiện ở sơ đồ sau.



Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- (I). An có 4 cách chọn một loại sinh tố.
 (II). An có 7 cách chọn một loại đồ uống.
 (III). An có 14 cách chọn một loại đồ uống.

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

- Câu 6:** Từ các số $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau?
A. 80 **B.** 10 **C.** 15 **D.** 60
- Câu 7:** Trong một trường THPT, khối 10 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh khối 10 đi dự đại hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?
A. 605 **B.** 280 **C.** 325 **D.** 45
- Câu 8:** Một nhóm học sinh gồm 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên đồng thời 3 học sinh trong nhóm đó. Xác suất để trong 3 học sinh được chọn luôn có học sinh nữ
A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{5}{6}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{1}{6}$.
- Câu 9:** Gieo 5 đồng xu cân đối, đồng chất. Xác suất để được ít nhất 1 đồng xu có mặt sấp bằng
A. $\frac{5}{11}$. **B.** $\frac{8}{11}$. **C.** $\frac{31}{32}$. **D.** $\frac{1}{32}$.
- Câu 10:** Phương trình chính tắc của elip có tổng các khoảng cách từ một điểm bất kỳ đến hai tiêu điểm bằng 10 và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$ là
A. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{2\sqrt{5}} = 1$. **B.** $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{20} = 1$. **C.** $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{5} = 1$. **D.** $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{20} = 1$.
- Câu 11:** Cho parabol $(P): y^2 = 14x$ có phương trình đường chuẩn Δ là
A. $\Delta: x = -\frac{7}{2}$. **B.** $\Delta: x = \frac{7}{2}$. **C.** $\Delta: y = -\frac{7}{2}$. **D.** $\Delta: y = \frac{7}{2}$.
- Câu 12:** Bất phương trình $mx^2 - 2(m+1)x + m + 7 < 0$ vô nghiệm khi
A. $m > \frac{1}{25}$. **B.** $m > \frac{1}{5}$. **C.** $m \geq \frac{1}{4}$. **D.** $m \geq \frac{1}{5}$.

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

Câu 1: Một bình đựng 16 viên bi, trong đó có 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi.

a) Số phần tử của không gian mẫu là A_{16}^4

b) Xác suất lấy được đúng bi trắng là $\frac{1}{52}$

c) Xác suất lấy được đủ 3 màu là $\frac{9}{20}$

d) Xác suất lấy được đúng 2 màu là $\frac{11}{20}$

Câu 2: Trong mặt phẳng toạ độ, cho hypebol (H) có phương trình: $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$.

a) $a = 4$.

b) Điểm $M(-3; 0)$ nằm trên hypebol.

c) Tiêu cự của (H) bằng 10.

d) Điểm $M(3a; 2a) \in (H)$ thuộc góc phần tư thứ nhất. Diện tích tam giác MF_1F_2 bằng $\frac{20\sqrt{3}}{3}$.

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

- Câu 1:** Cho đường thẳng d có phương trình $\sqrt{3}x + y = 0$. Góc giữa đường thẳng d và trục Ox bằng bao nhiêu độ?
- Câu 2:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm M thuộc đường thẳng $(d): x - 2y + 5 = 0$, điểm N nằm trên elip (E) có phương trình $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$ và điểm $A(2; 1)$. Khi đó giá trị nhỏ nhất $MA + MN$ bằng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)
- Câu 3:** Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong một đa giác đều có 21 đỉnh. Tính xác suất để 3 đỉnh được chọn lập thành một tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)
- Câu 4:** Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12; 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

PHẦN IV. Tự luận

- Câu 1:** Một câu lạc bộ gồm có 12 vận động viên nam và 9 vận động viên nữ. Huấn luyện viên muốn chọn ra 2 vận động viên để đi thi đấu trong đó có 1 nam và 1 nữ. Hỏi huấn luyện viên có bao nhiêu cách chọn.
- Câu 2:** Một nhóm gồm 2 học sinh lớp A, 4 học sinh lớp B, 3 học sinh lớp C được xếp thành hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho hai học sinh lớp A không đứng cạnh nhau và giữa hai học sinh lớp A chỉ có học sinh lớp C
- Câu 3:** Tìm m để bất phương trình: $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + 2 - m > 0$ vô nghiệm.
- Câu 4:** Lập phương trình chính tắc của elip đi qua điểm $N(5; 0)$ và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$.
- Câu 5:** Cho $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y + 5 = 0$ và đường thẳng $d: x + y - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng tiếp tuyến Δ của (C) biết nó song song với d ?
- Câu 6:** Có 26 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 26. Rút ngẫu nhiên cùng một lúc 3 tấm thẻ. Tính xác suất sao cho tích của ba số trên 3 tấm thẻ là một số chẵn.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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 13: Hệ số của số hạng chứa x^2y^2 trong khai triển của nhị thức Niu-ton $(x+2y)^4$ là

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

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned}(x+2y)^4 &= C_4^0x^4 + C_4^1x^3(2y)^1 + C_4^2x^2(2y)^2 + C_4^3x(2y)^3 + C_4^4(2y)^4 \\ &= 1.x^4 + 4.x^3.2.y + 6.x^2.4.y^2 + 4.x.8.y^3 + 1.16.y^4 \\ &= x^4 + 8x^3y + 24x^2y^2 + 32xy^3 + 16y^4\end{aligned}$$

Hệ số của số hạng chứa x^2y^2 trong khai triển trên là: 24

Câu 14: Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của đường hyperbol?

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

Lời giải

Phương trình chính tắc của đường hyperbol là: $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$.

Câu 15: Trong mặt phẳng Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?

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

Lời giải

$$x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$$

$$\text{Có } a=2; b=-3; c=-12$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 - c = 25 > 0$$

Nên phương trình trên là phương trình đường tròn.

Câu 16: Trong mặt phẳng $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: 7x+10y-15=0$. Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề đúng?

- (I) Đường thẳng Δ có một vectơ pháp tuyến là $(7;10)$.
(II) Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;-2)$.
(III) Đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 7x-10y+1=0$.

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

Lời giải

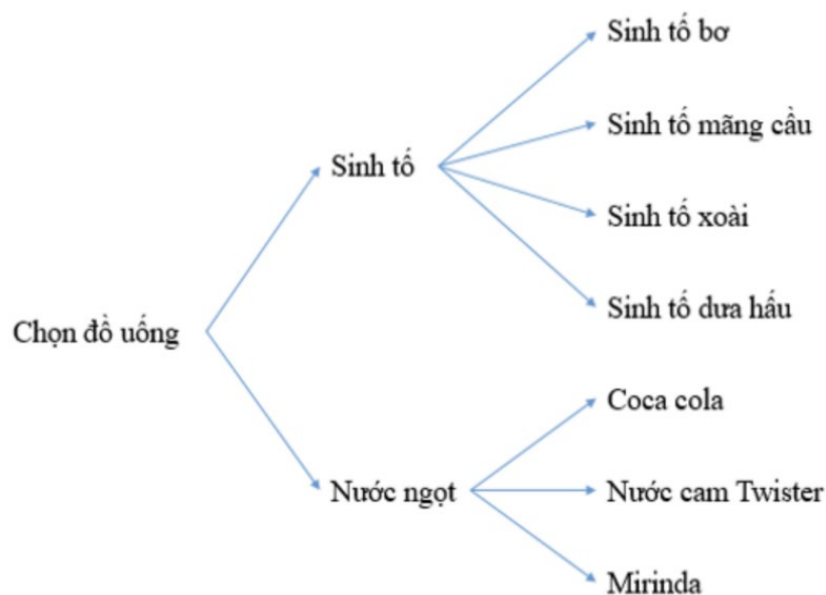
$\Delta: 7x+10y-15=0$ có vec tơ pháp tuyến là $(7;10)$.

$$\text{Cho } x=1 \Rightarrow y=\frac{4}{5} \Rightarrow \text{điểm } \left(1; \frac{4}{5}\right) \in \Delta.$$

Đường thẳng $\Delta: 7x+10y-15=0$ và $d: 7x-10y+1=0$ không song song.

Vậy trong các mệnh đề đã cho, có 1 mệnh đề đúng.

Câu 17: Bạn An vào một cửa hàng đồ uống để mua một loại thức uống. Cửa hàng có các sự lựa chọn về đồ uống được thể hiện ở sơ đồ sau.



Có bao nhiêu mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

(I). An có 4 cách chọn một loại sinh tố.

(II). An có 7 cách chọn một loại đồ uống.

(III). An có 14 cách chọn một loại đồ uống.

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

+) (I). An có 4 cách chọn một loại sinh tố. Mệnh đề (I) đúng.

+) Để chọn 1 đồ uống An có 2 lựa chọn là sinh tố hoặc nước ngọt.

Số cách chọn 1 đồ uống là $4 + 3 = 7$ cách chọn một loại đồ uống. Mệnh đề (II) đúng.

+) Mệnh đề (III) sai.

Số mệnh đề đúng là 2.

Câu 18: Từ các số $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau?

A. 80

B. 10

C. 15

D. 60

Lời giải

Số các số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số đã cho là $A_5^3 = 5.4.3 = 60$

Câu 19: Trong một trường THPT, khối 10 có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ. Nhà trường cần chọn một học sinh khối 10 đi dự đại hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

A. 605

B. 280

C. 325

D. 45

Lời giải

Số cách chọn một học sinh khối 10 đi dự đại hội là $280 + 325 = 605$

Câu 20: Một nhóm học sinh gồm 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên đồng thời 3 học sinh trong nhóm đó. Xác suất để trong 3 học sinh được chọn luôn có học sinh nữ

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn 3 học sinh từ 10 có C_{10}^3 cách chọn.

Chọn 3 học sinh nam từ 6 nam có C_6^3 cách chọn.

Xác suất để trong 3 học sinh được chọn luôn có học sinh nữ là $P = 1 - \frac{C_6^3}{C_{10}^3} = \frac{5}{6}$.

Câu 21: Gieo 5 đồng xu cân đối, đồng chất. Xác suất để được ít nhất 1 đồng xu có mặt sấp bằng

- A. $\frac{5}{11}$. B. $\frac{8}{11}$. C. $\frac{31}{32}$. D. $\frac{1}{32}$.

Lời giải

Gọi A là biến cố “ít nhất 1 đồng xu có mặt sấp”.

$\Rightarrow \bar{A}$ là biến cố “cả 5 đồng xu đều có mặt ngửa”.

Ta có $n(\Omega) = 2^5 = 32$, $n(\bar{A}) = 1 \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{1}{32} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$.

Câu 22: Phương trình chính tắc của elip có tổng các khoảng cách từ một điểm bất kỳ đến hai tiêu điểm bằng 10 và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$ là

- A. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{2\sqrt{5}} = 1$. B. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{20} = 1$. C. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{5} = 1$. D. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{20} = 1$.

Lời giải

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

$$\text{Ta có } \begin{cases} 2a = 10 \\ 2c = 2\sqrt{5} \\ b^2 = a^2 - c^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ c = \sqrt{5} \\ b^2 = 20 \end{cases}.$$

Vậy elip có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{20} = 1$.

Câu 23: Cho parabol $(P): y^2 = 14x$ có phương trình đường chuẩn Δ là

- A. $\Delta: x = -\frac{7}{2}$. B. $\Delta: x = \frac{7}{2}$. C. $\Delta: y = -\frac{7}{2}$. D. $\Delta: y = \frac{7}{2}$.

Lời giải

Ta có $2p = 14 \Rightarrow p = 7$.

Parabol có đường chuẩn $\Delta: x = -\frac{7}{2}$.

Câu 24: Bất phương trình $mx^2 - 2(m+1)x + m + 7 < 0$ vô nghiệm khi

A. $m > \frac{1}{25}$.

B. $m > \frac{1}{5}$.

C. $m \geq \frac{1}{4}$.

D. $m \geq \frac{1}{5}$.

Lời giải

TH1: $m = 0$

Khi đó ta được: $-2x + 7 < 0 \Leftrightarrow x > \frac{7}{2}$. Do đó $m = 0$ không thỏa mãn.

TH2: $m \neq 0$

Khi đó $mx^2 - 2(m+1)x + m + 7 < 0$ vô nghiệm khi

$$mx^2 - 2(m+1)x + m + 7 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ (m+1)^2 - m(m+7) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ 1 - 5m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \geq \frac{1}{5}.$$

Vậy $m \geq \frac{1}{5}$.

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

Câu 1: Một bình đựng 16 viên bi, trong đó có 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen và 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi.

a) Số phần tử của không gian mẫu là A_{16}^4

b) Xác suất lấy được đúng bi trắng là $\frac{1}{52}$

c) Xác suất lấy được đủ 3 màu là $\frac{9}{20}$

d) Xác suất lấy được đúng 2 màu $\frac{11}{20}$

Lời giải

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

a) Sai:

Số phần tử của không gian mẫu là C_{16}^4 .

b) Đúng

Gọi A là biến cố: “Lấy được đúng 3 viên bi trắng”

Số kết quả thuận lợi của biến cố A là C_7^4

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{C_7^4}{C_{16}^4} = \frac{1}{52}$$

c) Đúng:

Gọi B là biến cố: “Lấy được đủ 3 màu”

Lấy được 1 bi màu trắng, 1 bi màu đen và 2 bi màu đỏ có $C_7^1.C_6^1.C_3^2$ cách.

Lấy được 1 bi màu trắng, 2 bi màu đen và 1 bi màu đỏ có $C_7^1.C_6^2.C_3^1$ cách.

Lấy được 2 bi màu trắng, 1 bi màu đen và 1 bi màu đỏ có $C_7^2.C_6^1.C_3^1$ cách.

Do đó: $n(B) = C_7^1.C_6^1.C_3^2 + C_7^1.C_6^2.C_3^1 + C_7^2.C_6^1.C_3^1 = 819$ nên $P(B) = \frac{819}{C_{16}^4} = \frac{9}{20}$.

d) Sai:

Gọi C là biến cố: “Lấy được đúng 2 màu”

Lấy được đúng 1 màu có $C_7^4 + C_6^4$ cách.

Lấy được đủ 3 màu có $C_7^1.C_6^1.C_3^2 + C_7^1.C_6^2.C_3^1 + C_7^2.C_6^1.C_3^1$ cách.

Do đó: $N(C) = C_{16}^4 - (C_7^4 + C_6^4 + C_7^1.C_6^1.C_3^2 + C_7^1.C_6^2.C_3^1 + C_7^2.C_6^1.C_3^1) = 951$.

Vậy $P(B) = \frac{951}{C_{16}^4} = \frac{951}{1820}$

Câu 2: Trong mặt phẳng toạ độ, cho hypebol (H) có phương trình: $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$.

a) $a = 4$.

b) Điểm $M(-3;0)$ nằm trên hypebol.

c) Tiêu cự của (H) bằng 10.

d) Điểm $M(3a;2a) \in (H)$ thuộc góc phần tư thứ nhất. Diện tích tam giác MF_1F_2 bằng $\frac{20\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

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

a) Sai:

$a^2 = 9$ nên $a = 3$

b) Đúng:

Thay $x = -3, y = 0$ vào phương trình $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ được $\frac{(-3)^2}{9} - \frac{0}{16} = 1 \Leftrightarrow 1 = 1$ (đúng)

Do đó $M \in (H)$

c) Đúng:

Ta có $a = 3, b = 4 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2} = 5 \Rightarrow 2c = 10$. Do đó tiêu cự $F_1F_2 = 2c = 10$.

d) Đúng:

Vì $M(3a;2a) \in (H)$ nên ta được:

$\frac{(3a)^2}{9} - \frac{(2a)^2}{16} = 1 \Leftrightarrow a^2 - \frac{a^2}{4} = 1 \Leftrightarrow a^2 = \frac{4}{3} \Leftrightarrow a = \pm \frac{2\sqrt{3}}{3}$ mà M nằm trong góc phần tư thứ nhất nên suy ra $M\left(2\sqrt{3}; \frac{4\sqrt{3}}{3}\right)$.

Diện tích tam giác MF_1F_2 bằng: $S = \frac{1}{2} \cdot F_1F_2 \cdot \frac{4\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot \frac{4\sqrt{3}}{3} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$.

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

Câu 1: Cho đường thẳng d có phương trình $\sqrt{3}x + y = 0$. Góc giữa đường thẳng d và trục Ox bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

Trả lời: 60

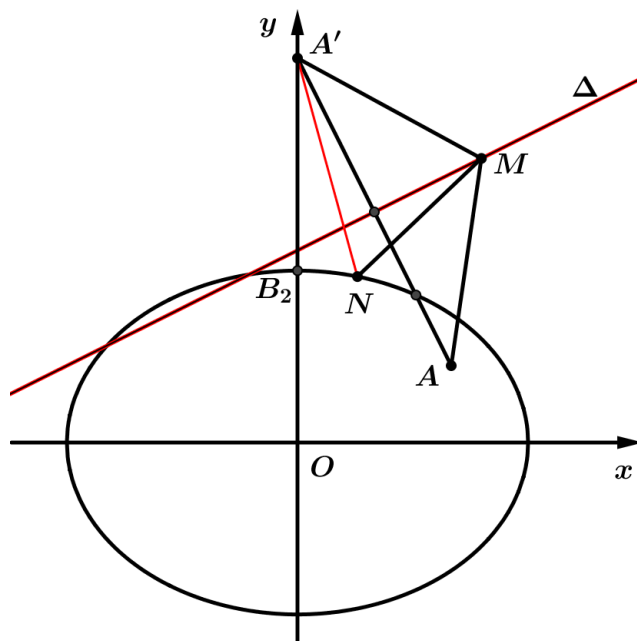
Ta có $\vec{n}_d = (\sqrt{3}; 1) \Rightarrow \vec{u}_d = (1; -\sqrt{3})$, $\vec{u}_{Ox} = \vec{i} = (1; 0)$

Suy ra $\cos(d, Ox) = \frac{|1 \cdot 1 - \sqrt{3} \cdot 0|}{\sqrt{1^2 + 0^2} \cdot \sqrt{1^2 + (-\sqrt{3})^2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow (d, Ox) = 60^\circ$.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm M thuộc đường thẳng $(d): x - 2y + 5 = 0$, điểm N nằm trên elip (E) có phương trình $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$ và điểm $A(2; 1)$. Khi đó giá trị nhỏ nhất $MA + MN$ bằng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 2,76



Gọi A' đối xứng với A qua đường thẳng $\Delta \Rightarrow A'(0; 5)$

Khi đó $MA + MN = MA' + MN \geq A'N$.

Mà $A'N$ nhỏ nhất bằng $A'B_2 \Leftrightarrow N \equiv B_2 = (E) \cap Oy$, khi đó $M = Oy \cap \Delta$.

Ta có B_2 là đỉnh của elip $\Rightarrow B_2(0; \sqrt{5})$.

Vậy $MA + MN$ nhỏ nhất bằng $A'B_2 = \sqrt{(5 - \sqrt{5})^2} = 5 - \sqrt{5} \approx 2,76$.

Câu 3: Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong một đa giác đều có 21 đỉnh. Tính xác suất để 3 đỉnh được chọn lập thành một tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)

Lời giải

Trả lời: 0,14

Số phần tử của không gian mẫu: $C_{21}^3 = 1330$.

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp đa giác đều. Xét một đỉnh A bất kỳ của đa giác: Có 10 cặp đỉnh đối xứng với nhau qua đường thẳng OA , hay có 10 tam giác cân tại đỉnh A . Như vậy với mỗi đỉnh của đa giác có 10 tam giác nhận nó làm đỉnh của tam giác cân.

Số tam giác đều có 3 đỉnh là các đỉnh của đa giác là $\frac{21}{3} = 7$ tam giác.

Trong các tam giác cân đã xác định ở trên có cả tam giác đều, do mọi tam giác đều thì cân tại 3 đỉnh nên các tam giác đều được đếm ba lần.

Suy ra số tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều có ba đỉnh là ba đỉnh của đa giác đã cho là $10 \cdot 21 - 3 \cdot 7 = 189$.

Vậy xác suất để chọn được một tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều là

$$P(A) = \frac{189}{1330} = \frac{27}{190} \approx 0,14$$

Câu 4: Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12; 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

Lời giải

Trả lời: 4250

Số cách chọn 6 học sinh bất kỳ trong 15 học sinh là $C_{15}^6 = 5005$.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 12 là $C_6^6 = 1$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 10 và 11 là $C_9^6 = 84$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 10 và 12 là $C_{11}^6 - C_6^6 = 461$ cách.

Số cách chọn 6 học sinh chỉ có khối 11 và 12 là $C_{10}^6 - C_6^6 = 209$ cách.

Do đó số cách chọn 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh là $5005 - 1 - 84 - 461 - 209 = 4250$ cách.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Một câu lạc bộ gồm có 12 vận động viên nam và 9 vận động viên nữ. Huấn luyện viên muốn chọn ra 2 vận động viên để đi thi đấu trong đó có 1 nam và 1 nữ. Hỏi huấn luyện viên có bao nhiêu cách chọn.

Lời giải

Số cách để huấn luyện viên chọn ra 2 vận động viên để đi thi đấu trong đó có 1 nam và 1 nữ có $12 \cdot 9 = 108$ cách.

Câu 2: Một nhóm gồm 2 học sinh lớp A, 4 học sinh lớp B, 3 học sinh lớp C được xếp thành hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho hai học sinh lớp A không đứng cạnh nhau và giữa hai học sinh lớp A chỉ có học sinh lớp C

Lời giải

TH1: Có một học sinh lớp C giữa hai bạn học sinh lớp A:

Chọn một học sinh lớp C, xếp vào giữa hai bạn lớp A và sắp xếp hai bạn lớp A có $3 \cdot 2!$ cách.

Xếp nhóm trên với 6 bạn còn lại có $7!$ cách.

TH2: Có hai học sinh lớp C giữa hai bạn học sinh lớp A:

Chọn hai học sinh lớp C, xếp vào giữa hai bạn lớp A và sắp xếp hai bạn lớp A có $C_3^2 2! 2!$ cách.

Xếp nhóm trên với 5 bạn còn lại có $6!$ cách.

TH3: Cả ba bạn học sinh lớp C giữa hai bạn học sinh lớp A:

Xếp ba bạn lớp C vào giữa hai bạn lớp A và sắp xếp hai bạn lớp A có $3! 2!$ cách.

Xếp nhóm trên với 4 bạn còn lại có $5!$ cách.

Vậy có tất cả $3 \cdot 2! 7! + C_3^2 2! 2! 6! + 3! 2! 5! = 40320$ cách.

Câu 3: Tìm m để bất phương trình: $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + 2 - m > 0$ vô nghiệm.

Lời giải

TH1: Với $m = 1$, bất phương trình trở thành $2x + 1 > 0 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{2}$ nên loại $m = 1$.

TH2: Với $m \neq 1$, để $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + 2 - m > 0$ vô nghiệm khi và chỉ khi $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + 2 - m \leq 0$ luôn đúng $\forall x \in \mathbb{R}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-1 < 0 \\ (m-2)^2 - (m-1)(2-m) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ \frac{3}{2} \leq m \leq 2 \end{cases} \Leftrightarrow m \in \{\emptyset\}.$$

Vậy không tồn tại giá trị m để bất phương trình $(m-1)x^2 - 2(m-2)x + 2 - m > 0$ vô nghiệm.

Câu 4: Lập phương trình chính tắc của elip đi qua điểm $N(5;0)$ và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$.

Lời giải

Ta có $N(5;0)$ là đỉnh của elip nên $a = 5$, ta có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$ nên $c = \sqrt{5} \Rightarrow b^2 = 20$.

Vậy elip cần tìm là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{20} = 1$

Câu 5: Cho $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y + 5 = 0$ và đường thẳng $d: x + y - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng tiếp tuyến Δ của (C) biết nó song song với d ?

Lời giải

$(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y + 5 = 0$ có tâm $I(2; -3)$ và $R = 2\sqrt{2}$.

Do Δ song song với d nên $\Delta: x + y + c = 0$ với $c \neq -3$.

Do Δ là tiếp tuyến của (C) nên $d(I, \Delta) = R \Leftrightarrow \frac{|-1+c|}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow |-1+c| = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} c = -3 \text{ (l)} \\ c = 5 \text{ (n)} \end{cases}$.

Vậy Δ có phương trình là $\Delta: x + y + 5 = 0$.

Câu 6: Có 26 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 26. Rút ngẫu nhiên cùng một lúc 3 tấm thẻ. Tính xác suất sao cho tích của ba số trên 3 tấm thẻ là một số chẵn.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu (số cách rút 3 thẻ bất kì trong 26 thẻ): $C_{26}^3 = 2600$

Gọi A là biến cố rút được 3 tấm thẻ mà tích các số trên chúng là một số chẵn.

Ta có 3 trường hợp:

Trường hợp 1: rút được cả 3 thẻ đều là số chẵn.

Trường hợp 2: Rút được 2 thẻ ghi số chẵn và một thẻ ghi số lẻ.

Trường hợp 3: Rút được 1 thẻ ghi số chẵn và hai thẻ ghi số lẻ.

Vậy $n(A) = C_{13}^3 + C_{13}^1 \cdot C_{13}^2 + C_{13}^2 \cdot C_{13}^1 = 2314$

Xác suất cần tìm: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2314}{2600} = 0,89$.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II

Môn: Toán 10 – Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 05 – MÃ ĐỀ: 510

PHẦN I. 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:** Trong mặt phẳng $Oxyz$, phương trình đường tròn có tâm $I(3; -2)$, tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x + y + 1 = 0$ là
- A. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 2$. B. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 2$.
 C. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 4$. D. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 4$.
- Câu 2:** Cho tập hợp $M = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Số tập con gồm hai phần tử của tập hợp M là
- A. P_2 . B. 11. C. A_5^2 . D. C_5^2 .
- Câu 3:** Trong mặt phẳng Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{34} + \frac{y^2}{25} = 1$. Độ dài tiêu cự của elip bằng:
- A. 3. B. 6. C. $2\sqrt{59}$. D. $\sqrt{59}$.
- Câu 4:** Khai triển nhị thức $(x+1)^5$ ta được kết quả là
- A. $5x^5 + 10x^4 + 10x^3 + 5x^2 + 5x + 1$ B. $x^5 - 5x^4 - 10x^3 + 10x^2 - 5x + 1$
 C. $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x - 1$ D. $x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$
- Câu 5:** Có 9 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Chọn một người đàn ông và một người phụ nữ trong bữa tiệc sao cho hai người đó không là vợ chồng. Số cách chọn là
- A. 81. B. 64. C. 9. D. 72.
- Câu 6:** Lớp $12A_8$ có 32 học sinh. Giáo viên chủ nhiệm muốn lập một ban cán sự của lớp gồm một lớp trưởng, một bí thư, một lớp phó học tập và một lớp phó văn thể. Số cách lập nhóm ban cán sự là
- A. A_{28}^4 . B. $4!$. C. A_{32}^4 . D. C_{32}^4 .
- Câu 7:** Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: x - 2y + 5 = 0$ và cách điểm $M(1; -2)$ một khoảng bằng $2\sqrt{5}$ có phương trình là
- A. $x - 2y - 15 = 0$. B. $x - 2y - 15 = 0$ hoặc $x - 2y + 5 = 0$.
 C. $x - 2y + 10 = 0$. D. $x - 2y - 10 = 0$ hoặc $x - 2y + 10 = 0$.
- Câu 8:** Trong mặt phẳng Oxy , cho parabol $(P): y^2 = 2px$ ($p > 0$). Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau?
- A. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: x = -\frac{p}{2}$.
 B. (P) có tiêu điểm $F\left(-\frac{p}{2}; 0\right)$.
 C. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: y = \frac{p}{2}$.
 D. (P) có tiêu điểm $F\left(0; \frac{p}{2}\right)$.

Câu 9: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá bích là:

- A. $\frac{1}{13}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{12}{13}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 10: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần liên tiếp. Tính xác suất của biến cố A : “ Trong 3 lần tung có ít nhất 2 lần xuất hiện mặt ngửa”.

- A. $\frac{3}{8}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{5}{8}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 11: Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

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

- A. $f(x) = -4x^2 - 4x - 1$. B. $f(x) = -2x - x$.
C. $f(x) = 2x + x$. D. $f(x) = 4x^2 + 4x + 1$.

Câu 12: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1;2), B(3,4)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + y - 3 = 0$, biết tâm của (C) có tọa độ là những số nguyên. Phương trình đường tròn (C) là

- A. $x^2 + y^2 - 3x - 7y + 12 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 5 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 7 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$.

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

Câu 1: Cho đa giác đều 12 đỉnh.

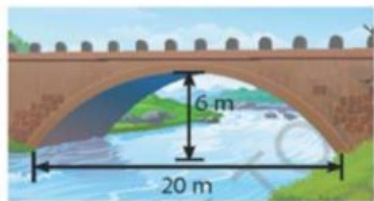
- a) Số đoạn thẳng có hai đầu mút được tạo nên từ 12 đỉnh trên là A_{12}^2 .
b) Số vectơ khác vectơ $\vec{0}$ được tạo nên từ 12 đỉnh trên là A_{12}^2 .
c) Số đường chéo của đa giác là 52.
d) Số hình chữ nhật có 4 đỉnh được lập từ 12 đỉnh trên là C_{12}^4 .

Câu 2: Cho elip (E) có phương trình chính tắc có dạng $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a > b > 0$. Biết elip (E) có một tiêu điểm $F_1(-\sqrt{3}; 0)$ và đi qua $M\left(1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

- a) Tiêu cự của elip bằng $2\sqrt{3}$.
b) Điểm $N\left(-1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ thuộc elip.
c) Độ dài $MF_1 = \frac{2-\sqrt{3}}{2}$.
d) Phương trình Elip (E) là $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$.

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

Câu 1: Một cây cầu vòm chịu lực hình nửa Elip dựng trên con sông nhỏ có chiều rộng $20m$. Điểm giữa của vòm cách mặt nước $6m$. Phương trình chính tắc của elip với trục hoành ở vị trí mặt nước và trục tung qua điểm chính giữa của vòm có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (0 < b < a)$. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + b^2$



Câu 2: Cho đường tròn (C) có phương trình: $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 16$ và điểm $A(1;2)$. Đường thẳng (d) đi qua A và cắt (C) theo một dây cung có độ dài nhỏ nhất. Phương trình đường thẳng (d) có dạng $ax - 2y + c = 0$. Khi đó $a + c$ bằng

Câu 3: Có 4 cặp vợ chồng được xếp ngồi trên một chiếc ghế dài có 8 chỗ. Biết rằng mỗi người vợ chỉ ngồi cạnh chồng của mình hoặc ngồi cạnh một người phụ nữ khác. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp chỗ ngồi thỏa mãn.

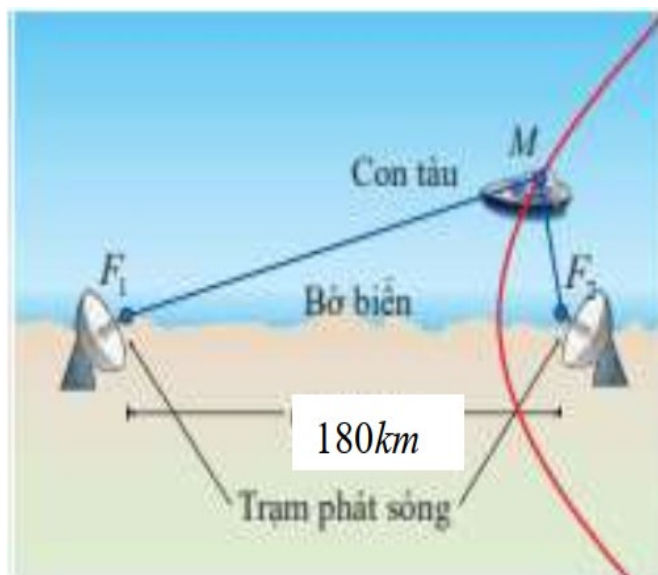
Câu 4: Một hộp chứa 6 quả bóng màu đỏ được đánh số từ 1 đến 6; 5 quả bóng màu vàng được đánh số từ 1 đến 5 và 4 quả bóng màu xanh được đánh số từ 1 đến 4. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng trong hộp. Tính xác suất để 4 quả bóng lấy ra có đủ ba màu đồng thời không có hai quả bóng nào được đánh số trùng nhau. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Trên giá sách dài có 5 quyển sách Toán, 4 quyển sách Văn và 3 quyển sách Tiếng Anh. Các quyển sách đều khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp các quyển sách trên sao cho:

- Các quyển sách xếp một cách tùy ý?
- Các quyển sách xếp theo từng môn liền nhau?
- Các quyển sách xếp theo từng môn và sách Toán xếp ở giữa?

Câu 2: Một con tàu đi theo tuyến đường giao thông trên biển. Tuyến đường này song song với một bờ biển thẳng và cách bờ $50km$. Trên bờ biển có đặt hai trạm truyền thông tin tại vị trí F_1 và F_2 cách nhau $180km$ và phát đi các tín hiệu vô tuyến cùng thời điểm với nhau. Dựa vào sự chênh lệch thời gian giữa các tín hiệu vô tuyến từ hai trạm, hoa tiêu của tàu xác định được vị trí của tàu hiện đang ở khu vực giữa hai trạm và khoảng cách đến F_2 gần hơn F_1 là $40km$. Tính tổng khoảng cách từ tàu đến mỗi trạm truyền thông tin. (các kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



- Câu 3:** Một bó hoa có 7 bông hồng nhung, 6 bông hồng bạch và 5 bông hồng vàng. Rút ngẫu nhiên 7 bông từ bó hoa. Tính xác suất để rút được 3 bông hồng nhung, 2 bông hồng bạch và 2 bông hồng vàng
- Câu 4:** Bác Nam dự định xây dựng một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài $10m$, trên khu vườn đó bác Nam muốn chia thành hai phần: phần đất trồng rau dạng hình vuông có cạnh bằng với chiều rộng của khu vườn, phần còn lại bác Nam làm hồ nuôi cá. Biết chi phí thi công phần đất trồng rau và hồ nuôi cá lần lượt là 60.000 đồng/ m^2 và 135.000 đồng/ m^2 . Hỏi chiều rộng khu vườn lớn nhất có thể là bao nhiêu để tổng chi phí thi công không quá $5.400.000$ đồng.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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: Trong mặt phẳng $Oxyz$, phương trình đường tròn có tâm $I(3; -2)$, tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x + y + 1 = 0$ là

A. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 2$.

B. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 2$.

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

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

Lời giải

Đường tròn tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x + y + 1 = 0$ nên bán kính của đường tròn là

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

Phương trình đường tròn có tâm $I(3; -2)$ và bán kính $R = \sqrt{2}$ là $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 2$

Câu 2: Cho tập hợp $M = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Số tập con gồm hai phần tử của tập hợp M là

A. P_2 .

B. 11.

C. A_5^2 .

D. C_5^2 .

Lời giải

Số tập con gồm hai phần tử của tập hợp M là C_5^2 .

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{34} + \frac{y^2}{25} = 1$. Độ dài tiêu cự của elip bằng:

A. 3.

B. 6.

C. $2\sqrt{59}$.

D. $\sqrt{59}$.

Lời giải

$$(E): \frac{x^2}{34} + \frac{y^2}{25} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 34 \\ b^2 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \sqrt{34} \\ b = 5 \end{cases}$$

$$\text{Ta có } c = \sqrt{a^2 - b^2} = 3 \Rightarrow 2c = 6.$$

Câu 4: Khai triển nhị thức $(x+1)^5$ ta được kết quả là

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

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

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

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

Lời giải

Khai triển

$$\begin{aligned} (x+1)^5 &= C_5^0 x^5 + C_5^1 x^4 + C_5^2 x^3 + C_5^3 x^2 + C_5^4 x + C_5^5 \\ &= x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1 \end{aligned}$$

Câu 5: Có 9 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Chọn một người đàn ông và một người phụ nữ trong bữa tiệc sao cho hai người đó không là vợ chồng. Số cách chọn là

A. 81.

B. 64.

C. 9.

D. 72.

Lời giải

Chọn 1 người đàn ông trong 9 người đàn ông: có 9 cách.

Chọn 1 người phụ nữ trong 8 người phụ nữ không là vợ của người đàn ông đã chọn: có 8 cách

Theo quy tắc nhân: có $9.8 = 72$ cách chọn.

- Câu 6:** Lớp $12A_8$ có 32 học sinh. Giáo viên chủ nhiệm muốn lập một ban cán sự của lớp gồm một lớp trưởng, một bí thư, một lớp phó học tập và một lớp phó văn thể. Số cách lập nhóm ban cán sự là
- A.** A_{28}^4 . **B.** $4!$. **C.** A_{32}^4 . **D.** C_{32}^4 .

Lời giải

Mỗi cách chọn 4 học sinh từ 32 học sinh của lớp $12A_8$ và phân 4 nhiệm vụ: Lớp trưởng, bí thư, lớp phó học tập và lớp phó văn thể là một chỉnh hợp chập 4 của 32 phần tử.

Số cách chọn 4 học sinh từ 32 học sinh của lớp $12A_8$ và phân 4 nhiệm vụ: Lớp trưởng, bí thư, lớp phó học tập và lớp phó văn thể là số chỉnh hợp chập 4 của 32 phần tử.

Vậy số cách lập nhóm ban cán sự là A_{32}^4 .

- Câu 7:** Trong mặt phẳng Oxy , đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: x - 2y + 5 = 0$ và cách điểm $M(1; -2)$ một khoảng bằng $2\sqrt{5}$ có phương trình là
- A.** $x - 2y - 15 = 0$. **B.** $x - 2y - 15 = 0$ hoặc $x - 2y + 5 = 0$.
C. $x - 2y + 10 = 0$. **D.** $x - 2y - 10 = 0$ hoặc $x - 2y + 10 = 0$.

Lời giải

Vì Δ song song với $d: x - 2y + 5 = 0$ nên phương trình của Δ có dạng: $x - 2y + c = 0$ ($c \neq 5$)

$$\text{Theo đề: } d(M; \Delta) = \frac{|1 + 4 + c|}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5}$$

$$\Leftrightarrow |5 + c| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} 5 + c = 10 \\ 5 + c = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 & (l) \\ c = -15 & (n) \end{cases}$$

Vậy phương trình đường thẳng Δ là: $x - 2y - 15 = 0$

- Câu 8:** Trong mặt phẳng Oxy , cho parabol $(P): y^2 = 2px$ ($p > 0$). Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau?

A. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: x = -\frac{p}{2}$.

B. (P) có tiêu điểm $F\left(-\frac{p}{2}; 0\right)$.

C. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: y = \frac{p}{2}$.

D. (P) có tiêu điểm $F\left(0; \frac{p}{2}\right)$.

Lời giải

(P): $y^2 = 2px$ ($p > 0$) có phương trình đường chuẩn $\Delta: x = -\frac{p}{2}$.

Câu 9: Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá bích là:

- A. $\frac{1}{13}$. B. $\frac{1}{4}$. C. $\frac{12}{13}$. D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 52$.

Số phần tử của biến cố xuất hiện lá bích: $n(A) = 13$.

Suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$.

Câu 10: Tung một đồng xu cân đối và đồng chất 3 lần liên tiếp. Tính xác suất của biến cố A: “Trong 3 lần tung có ít nhất 2 lần xuất hiện mặt ngửa”.

- A. $\frac{3}{8}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{5}{8}$. D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Kí hiệu S nếu tung được mặt sấp, N nếu tung được mặt ngửa.

Ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 2^3 = 8$.

$A = \{NNN, NNS, NSN, SNN\}$. Suy ra $n(A) = 4$ và $P(A) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$.

Câu 11: Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

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

- A. $f(x) = -4x^2 - 4x - 1$. B. $f(x) = -2x - x$.
C. $f(x) = 2x + x$. D. $f(x) = 4x^2 + 4x + 1$.

Lời giải

Dựa vào bảng xét dấu, ta có $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$.

Nên $f(x) = -4x^2 - 4x - 1$.

Câu 12: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1;2), B(3,4)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x + y - 3 = 0$, biết tâm của (C) có tọa độ là những số nguyên. Phương trình đường tròn (C) là

- A. $x^2 + y^2 - 3x - 7y + 12 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 6x - 4y + 5 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 7 = 0$. D. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$.

Lời giải

Ta có : $\overrightarrow{AB} = (2; 2)$; đoạn AB có trung điểm $M(2; 3)$

$\Rightarrow$ Phương trình đường trung trực của đoạn AB là $d: x + y - 5 = 0$.

Gọi I là tâm của $(C) \Rightarrow I \in d \Rightarrow I(a; 5-a), a \in \mathbb{Z}$.

Ta có: $R = IA = d(I; \Delta) = \sqrt{(a-1)^2 + (a-3)^2} = \frac{|2a+2|}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow a = 4 \Rightarrow I(4; 1), R = \sqrt{10}$.

Vậy phương trình đường tròn là: $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 10 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 8x - 2y + 7 = 0$.

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

Câu 1: Cho đa giác đều 12 đỉnh.

a) Số đoạn thẳng có hai đầu mút được tạo nên từ 12 đỉnh trên là A_{12}^2 .

b) Số vectơ khác vectơ $\vec{0}$ được tạo nên từ 12 đỉnh trên là A_{12}^2

c) Số đường chéo của đa giác là 52.

d) Số hình chữ nhật có 4 đỉnh được lập từ 12 đỉnh trên là C_{12}^4

Lời giải

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

a) Sai:

Một đoạn thẳng được tạo nên từ 2 điểm và 2 điểm này không có thứ tự nên số đoạn thẳng được tạo nên từ 12 đỉnh trên là $C_{12}^2 = 66$.

b) Đúng:

Một vectơ khác vectơ $\vec{0}$ được tạo nên từ 2 điểm và 2 điểm này có thứ tự nên số vectơ khác vectơ $\vec{0}$ được tạo nên từ 12 đỉnh trên là $A_{12}^2 = 132$.

c) Sai:

Cứ 2 đỉnh của đa giác sẽ tạo thành một đoạn thẳng (bao gồm cả cạnh và đường chéo).

Khi đó số đoạn thẳng là $C_{12}^2 = 66$.

Số đường chéo là: $66 - 12 = 54$.

d) Sai:

Đa giác đều 12 đỉnh thì có số đường chéo đi qua tâm là $\frac{12}{2} = 6$.

Mỗi hình chữ nhật được tạo nên từ hai đường chéo đi qua tâm nên số hình chữ nhật là $C_6^2 = 15$.

Câu 2: Cho elip (E) có phương trình chính tắc có dạng $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a > b > 0$. Biết elip (E) có một tiêu điểm $F_1(-\sqrt{3}; 0)$ và đi qua $M\left(1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

a) Tiêu cự của elip bằng $2\sqrt{3}$.

b) Điểm $N\left(-1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ thuộc elip.

c) Độ dài $MF_1 = \frac{2-\sqrt{3}}{2}$.

d) Phương trình Elip (E) là $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$.

Lời giải

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

a) Đúng:

Tiêu cự là $F_1F_2 = 2\sqrt{3}$

b) Đúng:

Điểm $N\left(-1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ đối xứng với M qua trục tung. Do đó $N\left(-1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ thuộc Elip.

c) Sai:

Ta có: $MF_1 = \sqrt{(1+\sqrt{3})^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{2+\sqrt{3}}{2}$.

d) Đúng:

Phương trình chính tắc của elip có dạng $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a > b > 0$ (1)

Suy ra $c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{3} \Rightarrow a^2 - b^2 = 3$

$M\left(1; \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \in (E) \Rightarrow \frac{1}{a^2} + \frac{1}{4b^2} = 1 \Leftrightarrow 4b^2 + 3a^2 = 4a^2b^2$ (2)

Giải hệ (1) và (2) $\begin{cases} a^2 - b^2 = 3 \\ 4b^2 + 3a^2 = 4a^2b^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 3 + b^2 \\ 4b^2 + 3(3 + b^2) = 4(3 + b^2)b^2 \end{cases}$

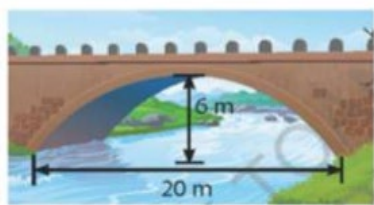
$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 3 + b^2 \\ 4b^4 + 5b^2 - 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 1 \end{cases}$

Vậy phương trình elip là: $(E): \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$.

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

Câu 1: Một cây cầu vòm chịu lực hình nửa Elip dựng trên con sông nhỏ có chiều rộng $20m$. Điểm giữa của vòm cách mặt nước $6m$. Phương trình chính tắc của elip với trục hoành ở vị trí mặt nước và

trục tung qua điểm chính giữa của vòm có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (0 < b < a)$. Tính giá trị của biểu thức $T = a^2 + b^2$



Lời giải

Trả lời: 136

Phương trình của Elip có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (0 < b < a)$.

Theo giả thiết, ta có $\begin{cases} 2a = 20 \\ b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 10 \\ b = 2 \end{cases}$. Phương trình của Elip có dạng $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$.

Câu 2: Cho đường tròn (C) có phương trình: $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 16$ và điểm $A(1;2)$. Đường thẳng (d) đi qua A và cắt (C) theo một dây cung có độ dài nhỏ nhất. Phương trình đường thẳng (d) có dạng $ax - 2y + c = 0$. Khi đó $a + c$ bằng

Lời giải

Trả lời: 4

Đường tròn (C) có tâm $I(2;-1)$, bán kính $R = 4$ và $\overrightarrow{IA} = (-1;3) \Rightarrow IA = \sqrt{10} < R$.

(d) đi qua A và cắt (C) theo một dây cung có độ dài nhỏ nhất khi $IA \perp d$.

(d) có phương trình là $-x + 3y - 5 = 0 \Leftrightarrow \frac{2}{3}x - 2y + \frac{10}{3} = 0$.

Vậy $a + c = 4$.

Câu 3: Có 4 cặp vợ chồng được xếp ngồi trên một chiếc ghế dài có 8 chỗ. Biết rằng mỗi người vợ chỉ ngồi cạnh chồng của mình hoặc ngồi cạnh một người phụ nữ khác. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp chỗ ngồi thỏa mãn.

Lời giải

Trả lời: 816

TH1: Chỉ có một cặp vợ chồng ngồi cạnh nhau, khi đó buộc các bà vợ phải ngồi cùng một bên, các ông chồng ngồi cùng một bên so với cặp vợ chồng đó.

$\Rightarrow$ có $(2.3!.3!).A_4^1 = 288$.

TH2: Có đúng hai cặp vợ chồng ngồi cạnh nhau $\Rightarrow$ có $2.A_4^2.2.6 = 288$.

TH3: Có đúng ba cặp vợ chồng ngồi cạnh nhau $\Rightarrow$ có $2.A_4^3.2.2 = 192$.

TH4: Tất cả 4 cặp vợ chồng ngồi cạnh nhau $\Rightarrow$ có $2.A_4^4 = 48$.

Vậy có tất cả là $288 + 288 + 192 + 48 = 816$ thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 4: Một hộp chứa 6 quả bóng màu đỏ được đánh số từ 1 đến 6; 5 quả bóng màu vàng được đánh số từ 1 đến 5 và 4 quả bóng màu xanh được đánh số từ 1 đến 4. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng trong hộp. Tính xác suất để 4 quả bóng lấy ra có đủ ba màu đồng thời không có hai quả bóng nào được đánh số trùng nhau. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 0,16

Số phần tử của không gian mẫu là số cách lấy bất kì 4 quả bóng từ 15 quả bóng.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{15}^4 = 1365$.

Gọi A là biến cố “4 quả bóng lấy ra có đủ ba màu đồng thời không có hai quả bóng nào được đánh số trùng nhau”.

Các trường hợp xảy ra biến cố A :

TH1: 4 quả cầu lấy ra có 2 xanh, 1 vàng, 1 đỏ có $C_4^2 \cdot C_3^1 \cdot C_3^1$ cách.

TH2: 4 quả cầu lấy ra có 1 xanh, 2 vàng, 1 đỏ có $C_4^1 \cdot C_4^2 \cdot C_3^1$ cách.

TH3: 4 quả cầu lấy ra có 1 xanh, 1 vàng, 2 đỏ có $C_4^1 \cdot C_4^1 \cdot C_4^2$ cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = C_4^2 \cdot C_3^1 \cdot C_3^1 + C_4^1 \cdot C_4^2 \cdot C_3^1 + C_4^1 \cdot C_4^1 \cdot C_4^2 = 222$.

Do đó xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{222}{1365} = \frac{74}{455} \approx 0,16$.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 5: Trên giá sách dài có 5 quyển sách Toán, 4 quyển sách Văn và 3 quyển sách Tiếng Anh. Các quyển sách đều khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp các quyển sách trên sao cho:

- Các quyển sách xếp một cách tùy ý?
- Các quyển sách xếp theo từng môn liền nhau?
- Các quyển sách xếp theo từng môn và sách Toán xếp ở giữa?

Lời giải

a) Trên giá sách có tổng cộng: $5 + 4 + 3 = 12$ quyển sách.

Mỗi một cách xếp tùy ý các quyển sách trên giá là một hoán vị của 12 phần tử.

Vậy có $P_{12} = 12! = 479001600$ cách xếp.

b) Xem mỗi loại sách là một khối thống nhất (“buộc” mỗi loại thành 1 bó), ta có 3! cách xếp 3 khối này. Có 5! cách xếp sách Toán, có 4! cách xếp sách Văn, có 3! cách xếp sách Tiếng Anh.

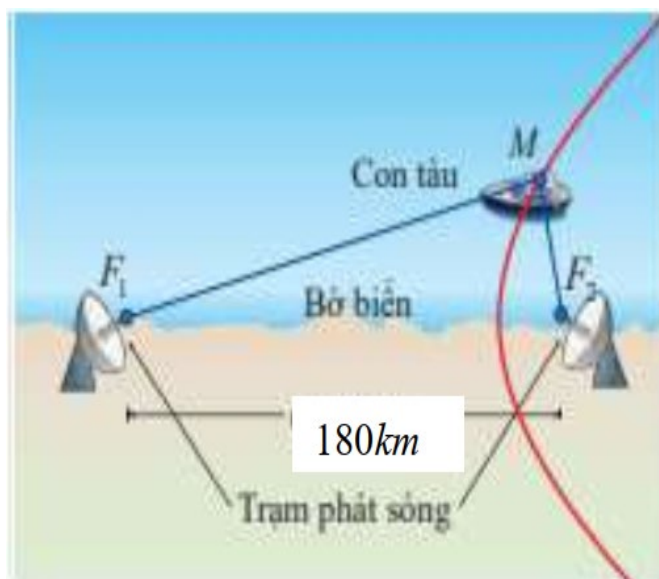
Theo quy tắc nhân : có $3! \cdot 5! \cdot 4! \cdot 3! = 103680$ cách xếp.

c) Xem mỗi loại sách là một khối thống nhất (như trên), ta có 2! cách xếp 2 môn còn lại ở hai bên sách Toán.

Ứng với mỗi cách, có $5!$ cách xếp sách Toán, có $4!$ cách xếp sách Văn, có $3!$ cách xếp sách Tiếng Anh.

Theo quy tắc nhân: có $2! \cdot 5! \cdot 4! \cdot 3! = 34560$ cách xếp.

Câu 6: Một con tàu đi theo tuyến đường giao thông trên biển. Tuyến đường này song song với một bờ biển thẳng và cách bờ $50km$. Trên bờ biển có đặt hai trạm truyền thông tin tại vị trí F_1 và F_2 cách nhau $180km$ và phát đi các tín hiệu vô tuyến cùng thời điểm với nhau. Dựa vào sự chênh lệch thời gian giữa các tín hiệu vô tuyến từ hai trạm, hoa tiêu của tàu xác định được vị trí của tàu hiện đang ở khu vực giữa hai trạm và khoảng cách đến F_2 gần hơn F_1 là $40km$. Tính tổng khoảng cách từ tàu đến mỗi trạm truyền thông tin. (các kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

Phương trình chính tắc của quỹ đạo hyperbol (H) của con tàu là $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ với $a > 0, b > 0$.

Gọi vị trí của con tàu là điểm M . Hiệu các khoảng cách từ con tàu đến các trạm phát sóng F_1 và F_2 là $d = |MF_1 - MF_2| = 40 \Rightarrow 2a = 40 \Rightarrow a = 20 \Rightarrow a^2 = 400$.

Khoảng cách giữa hai trạm vô tuyến là $F_1F_2 = 180km \Rightarrow 2c = 180 \Rightarrow c = 90 \Rightarrow c^2 = 8100$

Khi đó $b^2 = c^2 - a^2 = 8100 - 400 = 7700$. Phương trình của (H) là: $\frac{x^2}{400} - \frac{y^2}{7700} = 1$

Mặt khác tuyến đường giao thông mà con tàu đi trên biển song song với một bờ biển thẳng và cách bờ $50km$ nên con tàu trên chạy trên một đường thẳng $\Delta: y = 50$.

Toạ độ M của con tàu là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} \frac{x^2}{400} - \frac{y^2}{7700} = 1 \\ y = 50 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \approx 23 \\ y = 50 \end{cases}$.

Ta có $M(23; 50), F_1(-90; 0), F_2(90; 0) \Rightarrow MF_1 \approx 124km$ và $MF_2 \approx 84km$.

Vậy tổng khoảng cách từ tàu đến mỗi trạm truyền thông tin là $208km$

Câu 7: Một bó hoa có 7 bông hồng nhung, 6 bông hồng bạch và 5 bông hồng vàng. Rút ngẫu nhiên 7 bông từ bó hoa. Tính xác suất để rút được 3 bông hồng nhung, 2 bông hồng bạch và 2 bông hồng vàng

Lời giải

Số cách rút 7 bông hoa từ 18 bông hoa là: $n(\Omega) = C_{18}^7$ (cách).

Gọi A là biến cố “rút được 3 bông hồng nhung, 2 bông hồng bạch và 2 bông hồng vàng”.

Một kết quả thuận lợi cho biến cố A được thực hiện theo các bước sau

Bước 1: Rút 3 bông hồng nhung có C_7^3 cách.

Bước 2: Rút 2 bông hồng bạch có C_6^2 cách.

Bước 3: Rút 2 bông hồng vàng có C_5^2 cách.

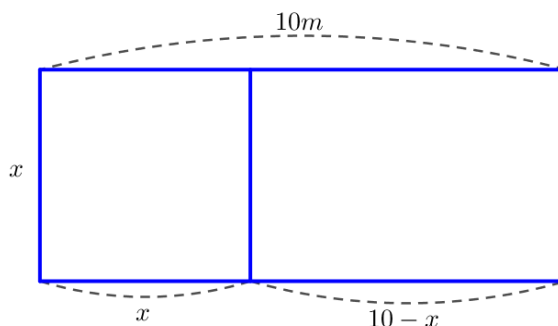
Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = C_7^3 C_6^2 C_5^2$.

Xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{C_7^3 C_6^2 C_5^2}{C_{18}^7} = \frac{875}{5304} \approx 0,16$.

Câu 8: Bác Nam dự định xây dựng một khu vườn hình chữ nhật có chiều dài $10m$, trên khu vườn đó bác Nam muốn chia thành hai phần: phần đất trồng rau dạng hình vuông có cạnh bằng với chiều rộng của khu vườn, phần còn lại bác Nam làm hồ nuôi cá. Biết chi phí thi công phần đất trồng rau và hồ nuôi cá lần lượt là 60.000 đồng/ m^2 và 135.000 đồng/ m^2 . Hỏi chiều rộng khu vườn lớn nhất có thể là bao nhiêu để tổng chi phí thi công không quá $5.400.000$ đồng.

Lời giải

Gọi x ($0 < x < 10$) là chiều rộng của khu vườn.



Khi đó : Diện tích phần đất trồng rau là x^2 (m^2)

Diện tích hồ nuôi cá là $10x - x^2$ (m^2)

Theo giả thiết đề ra ta có bất phương trình:

$$\begin{aligned} 60000x^2 + 135000(10x - x^2) &\leq 5400000 \\ \Leftrightarrow -75000x^2 + 1350000x - 5400000 &\leq 0 \\ \Leftrightarrow x \leq 6 \text{ (nhận)} \vee x \geq 12 \text{ (loại)} \\ \Rightarrow 0 < x &\leq 6 \end{aligned}$$

Vậy chiều rộng khu vườn lớn nhất có thể là $6m$.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II

Môn: Toán 10 – Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 06 – MÃ ĐỀ: 610

PHẦN I. 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: Gieo một đồng tiền và một con súc sắc cân đối đồng chất. Số phần tử của không gian mẫu trong phép thử trên là

- A. 12. B. 36. C. 4. D. 8.

Câu 2: Từ bốn chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số?

- A. 12. B. 6. C. 64. D. 24.

Câu 3: Một hộp có 5 quả cầu trắng, 4 quả cầu màu vàng và 6 quả cầu màu xanh. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu. Tính xác suất để trong 3 quả lấy được có không quá hai màu.

- A. $\frac{369}{455}$. B. $\frac{67}{91}$. C. $\frac{24}{91}$. D. $\frac{219}{255}$.

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4x + 3 > 0$ là

- A. $S = (-\infty; 1) \cup [3; +\infty)$. B. $S = (1; 3)$. C. $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. D. $[1; 3]$.

Câu 5: Một lớp có 30 học sinh gồm 20 nam và 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có một học sinh nữ?

- A. 900. B. 2920. C. 1900. D. 1140.

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hypebol có phương trình $\frac{x^2}{15} - \frac{y^2}{10} = 1$. Tiêu cự hypebol bằng

- A. 5. B. 6. C. 10. D. $2\sqrt{5}$.

Câu 7: Một tổ có 6 học sinh nam và 9 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 6 học sinh đi lao động, trong đó có đúng 2 học sinh nam?

- A. $C_6^2 + C_9^4$. B. $C_6^2 \cdot C_9^4$. C. $A_6^2 \cdot A_9^4$. D. $C_9^2 \cdot C_6^4$.

Câu 8: Viết khai triển theo công thức nhị thức Niu-tơn $(x^2 - y)^5$.

- A. $x^{10} - 5x^8y + 10x^6y^2 - 10x^4y^3 + 5x^2y^4 - y^5$. B. $x^{10} - 5x^8y - 10x^6y^2 - 10x^4y^3 - 5x^2y^4 + y^5$.
C. $x^{10} + 5x^8y + 10x^6y^2 + 10x^4y^3 + 5x^2y^4 + y^5$. D. $x^{10} + 5x^8y - 10x^6y^2 + 10x^4y^3 - 5x^2y^4 + y^5$.

Câu 9: Từ một hộp chứa 15 quả cầu gồm 10 quả màu đỏ và 5 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được hai quả có màu khác nhau là

- A. $\frac{10}{21}$. B. $\frac{2}{21}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{3}{7}$.

Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy cho elip có phương trình $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Đường thẳng $\Delta: x = -4$ cắt elip (E) tại hai điểm M, N . Tính độ dài đoạn thẳng MN ?

- A. $MN = \frac{9}{25}$. B. $MN = \frac{18}{5}$. C. $MN = \frac{9}{5}$. D. $MN = \frac{18}{25}$.

Câu 11: Cho parabol có phương trình: $4y^2 = 20x$. Phương trình đường chuẩn của parabol là:

- A. $x = \frac{5}{4}$. B. $x = \frac{4}{5}$. C. $x = -\frac{4}{5}$. D. $x = -\frac{5}{4}$.

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 5x + 3y - 3 = 0$ và $d_2: 5x + 3y + 7 = 0$ song song nhau. Đường thẳng vừa song song và cách đều với d_1, d_2 là:

- A. $5x + 3y - 2 = 0$. B. $5x + 3y + 4 = 0$. C. $5x + 3y + 2 = 0$. D. $5x + 3y - 4 = 0$.

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

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$

- a) Từ tập A lập được 25 số có hai chữ số.
b) Từ tập A lập được 101 số lẻ có ba chữ số khác nhau.
c) Từ tập A lập được 24 số chẵn có ba chữ số khác nhau.
d) Từ tập A lập được 125 số có ba chữ số có ba chữ số khác nhau.

Câu 2: Trong không gian Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-4)^2 = 4$

- a) Điểm $A(3;4)$ nằm trên đường tròn (C)
b) Phương trình đường tròn (C) có thể viết dưới dạng: $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 13 = 0$
c) Phương trình tiếp tuyến với đường tròn (C) song song với đường thẳng $(\Delta): 4x - 3y - 2 = 0$ là $4x - 3y + 18 = 0$ và $4x - 3y - 2 = 0$
d) Đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$ bán kính $R = 2$

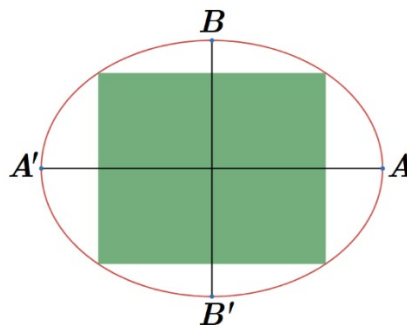
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x + \frac{1}{2x}\right)^4$.

Câu 2: Một lớp học có 30 học sinh gồm có cả nam và nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để tham gia hoạt động của Đoàn trường. Xác suất chọn được 2 nam và 1 nữ là $\frac{12}{29}$. Tính số học sinh nữ của lớp.

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 4x + 2y + 1 = 0$ và điểm $A(1;1)$. Gọi $H(a;b)$ là hình chiếu vuông góc của A lên d . Tính $a + b$.

Câu 4: 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 Elip như hình vẽ. Hỏi diện tích xây dựng Vincom lớn nhất là bao nhiêu mét vuông?

PHẦN IV. Tự luận

- Câu 1:** Cho đường thẳng $d: -3x + y - 5 = 0$ và điểm $M(-2; 1)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của M trên d là
- Câu 2:** Trong mặt phẳng Oxy , cho elip (E) có một tiêu điểm là $F_1(-\sqrt{3}; 0)$ và đi qua điểm $M(-\sqrt{3}; \frac{1}{2})$. Viết phương trình chính tắc của elip (E)
- Câu 3:** 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.
- Câu 4:** Trong một hộp có 10 viên bi đánh số từ 1 đến 10, lấy ngẫu nhiên ra hai bi. Tính xác suất để hai bi lấy ra có tích hai số trên chúng là một số lẻ.
- Câu 5:** Chi đoàn lớp 12A có 20 đoàn viên trong đó có 12 đoàn viên nam và 8 đoàn viên nữ. Tính xác suất khi chọn 3 đoàn viên có ít nhất 1 đoàn viên nữ.
- Câu 6:** Trong một ván cờ vua gồm nam và nữ vận động viên, mỗi vận động viên phải chơi hai ván với từng vận động viên còn lại. Cho biết có hai vận động viên nữ và số ván vận động viên nam chơi với nhau hơn số ván họ chơi với vận động viên nữ là 66. Hỏi có bao nhiêu vận động viên tham dự giải?

----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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: Gieo một đồng tiền và một con súc sắc cân đối đồng chất. Số phần tử của không gian mẫu trong phép thử trên là

- A.** 12. **B.** 36. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Gieo con súc sắc và đồng tiền ta có số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_6^1 \cdot C_2^1 = 12$.

Câu 2: Từ bốn chữ số 1, 2, 3, 4 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số?

- A.** 12. **B.** 6. **C.** 64. **D.** 24.

Lời giải

Số cách lập một số có ba chữ số từ 1, 2, 3, 4 là $4^3 = 64$ cách.

Câu 3: Một hộp có 5 quả cầu trắng, 4 quả cầu màu vàng và 6 quả cầu màu xanh. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu. Tính xác suất để trong 3 quả lấy được có không quá hai màu.

- A.** $\frac{369}{455}$. **B.** $\frac{67}{91}$. **C.** $\frac{24}{91}$. **D.** $\frac{219}{255}$.

Lời giải

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

Gọi A là biến cố: “Trong 3 quả lấy được có không quá hai màu”.

Suy ra $\bar{A}$ là biến cố: “Trong 3 quả lấy được có cả 3 màu”.

Ta có $n(\bar{A}) = C_4^1 C_5^1 C_6^1 = 120$.

Vậy xác suất để trong 3 quả lấy được có không quá hai màu là $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{120}{C_{15}^3} = \frac{67}{91}$.

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 4x + 3 > 0$ là

- A.** $S = (-\infty; 1) \cup [3; +\infty)$. **B.** $S = (1; 3)$. **C.** $S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$. **D.** $[1; 3]$.

Lời giải

Ta có $x^2 - 4x + 3 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x < 1 \end{cases} \Rightarrow S = (-\infty; 1) \cup (3; +\infty)$.

Câu 5: Một lớp có 30 học sinh gồm 20 nam và 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có một học sinh nữ?

- A.** 900. **B.** 2920. **C.** 1900. **D.** 1140.

Lời giải

Chọn 1 học sinh nữ có $C_{10}^1 = 10$ cách chọn. Sau đó chọn 2 nam có $C_{20}^2 = 190$ cách chọn.

Do đó theo quy tắc nhân có $10 \cdot 190 = 1900$ cách chọn thỏa mãn đề bài.

- Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hypebol có phương trình $\frac{x^2}{15} - \frac{y^2}{10} = 1$. Tiêu cự hypebol bằng
- A. 5. B. 6. C. 10. D. $2\sqrt{5}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} a^2 = 15 \\ b^2 = 10 \end{cases} \Rightarrow c^2 = 15 + 10 = 25 \Rightarrow c = 5 \Rightarrow \text{tiêu cự } 2c = 10.$$

- Câu 7:** Một tổ có 6 học sinh nam và 9 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 6 học sinh đi lao động, trong đó có đúng 2 học sinh nam?
- A. $C_6^2 + C_9^4$. B. $C_6^2 \cdot C_9^4$. C. $A_6^2 \cdot A_9^4$. D. $C_9^2 \cdot C_6^4$.

Lời giải

Trong 6 học sinh phải có 2 học sinh nam và 4 học sinh nữ.

+ Chọn 2 học sinh nam có C_6^2 cách.

+ Chọn 4 học sinh nữ có C_9^4 cách.

Theo quy tắc nhân, ta có $C_6^2 \cdot C_9^4$ cách chọn thỏa mãn yêu cầu.

- Câu 8:** Viết khai triển theo công thức nhị thức Niu-tơn $(x^2 - y)^5$.
- A. $x^{10} - 5x^8y + 10x^6y^2 - 10x^4y^3 + 5x^2y^4 - y^5$. B. $x^{10} - 5x^8y - 10x^6y^2 - 10x^4y^3 - 5x^2y^4 + y^5$.
C. $x^{10} + 5x^8y + 10x^6y^2 + 10x^4y^3 + 5x^2y^4 + y^5$. D. $x^{10} + 5x^8y - 10x^6y^2 + 10x^4y^3 - 5x^2y^4 + y^5$.

Lời giải

Ta có:

$$(x^2 - y)^5 = [x^2 + (-y)]^5 = C_5^0 x^{10} + C_5^1 x^8 (-y)^1 + C_5^2 x^6 (-y)^2 + C_5^3 x^4 (-y)^3 + C_5^4 x^2 (-y)^4 + C_5^5 (-y)^5$$

$$\text{Hay } (x^2 - y)^5 = x^{10} - 5x^8y + 10x^6y^2 - 10x^4y^3 + 5x^2y^4 - y^5.$$

- Câu 9:** Từ một hộp chứa 15 quả cầu gồm 10 quả màu đỏ và 5 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được hai quả có màu khác nhau là
- A. $\frac{10}{21}$. B. $\frac{2}{21}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{3}{7}$.

Lời giải

Không gian mẫu Ω : “lấy hai quả bất kì” $\Rightarrow n(\Omega) = C_{15}^2$.

Biến cố A : “lấy hai quả có màu khác nhau” $\Rightarrow n(A) = 10 \cdot 5 = 50$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{10}{21}.$$

Câu 10: Trong mặt phẳng Oxy cho elip có phương trình $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Đường thẳng $\Delta: x = -4$ cắt elip (E) tại hai điểm M, N . Tính độ dài đoạn thẳng MN ?

- A.** $MN = \frac{9}{25}$. **B.** $MN = \frac{18}{5}$. **C.** $MN = \frac{9}{5}$. **D.** $MN = \frac{18}{25}$.

Lời giải

Thế $x = -4$ vào phương trình elip (E) ta được: $\frac{16}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow y = \pm \frac{9}{5}$.

$$\Rightarrow M\left(-4; -\frac{9}{5}\right), N\left(-4; \frac{9}{5}\right)$$

$$\text{Do đó: } MN = \frac{18}{5}.$$

Câu 11: Cho parabol có phương trình: $4y^2 = 20x$. Phương trình đường chuẩn của parabol là:

- A.** $x = \frac{5}{4}$. **B.** $x = \frac{4}{5}$. **C.** $x = -\frac{4}{5}$. **D.** $x = -\frac{5}{4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } (P): 4y^2 = 20x \Rightarrow 2p = 5 \Rightarrow p = \frac{5}{2}.$$

$$\text{Vậy } (P) \text{ có phương trình đường chuẩn là: } \Delta: x = -\frac{5}{4}.$$

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hai đường thẳng $d_1: 5x + 3y - 3 = 0$ và $d_2: 5x + 3y + 7 = 0$ song song nhau. Đường thẳng vừa song song và cách đều với d_1, d_2 là:

- A.** $5x + 3y - 2 = 0$. **B.** $5x + 3y + 4 = 0$. **C.** $5x + 3y + 2 = 0$. **D.** $5x + 3y - 4 = 0$.

Lời giải

$$d(M(x; y); d_1) = d(M(x; y); d_2) \Leftrightarrow \frac{|5x + 3y - 3|}{\sqrt{34}} = \frac{|5x + 3y + 7|}{\sqrt{34}} \Leftrightarrow 5x + 3y + 2 = 0.$$

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

Câu 1: Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$

- a) Từ tập A lập được 25 số có hai chữ số.
b) Từ tập A lập được 101 số lẻ có ba chữ số khác nhau.
c) Từ tập A lập được 24 số chẵn có ba chữ số khác nhau.
d) Từ tập A lập được 125 số có ba chữ số có ba chữ số khác nhau.

Lời giải

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

a) Đúng

Gọi số có hai chữ số là $\overline{ab}, a \neq 0$

a có 5 cách chọn

b có 5 cách chọn

Số các số có hai chữ số là $5.5=25$

b) Sai

Gọi số có ba chữ số là $\overline{abc}, a \neq 0$

Vì số đó lẻ nên $c \in \{1, 3, 5\}$

c có 3 cách chọn

a có 4 cách chọn

b có 3 cách chọn

Vậy có $3.4.3=36$ số lẻ

c) Đúng

Gọi số có ba chữ số là $\overline{abc}, a \neq 0$

Vì số đó chẵn nên $c \in \{2, 4\}$

c có 2 cách chọn

a có 4 cách chọn

b có 3 cách chọn

Vậy có $2.4.3=24$ số.

d) Sai

Số các số có ba chữ số đôi một khác nhau là $A_5^3 = 60$ số.

Câu 2: Trong không gian Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-4)^2 = 4$

a) Điểm $A(3;4)$ nằm trên đường tròn (C)

b) Phương trình đường tròn (C) có thể viết dưới dạng: $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 13 = 0$

c) Phương trình tiếp tuyến với đường tròn (C) song song với đường thẳng $(\Delta): 4x - 3y - 2 = 0$ là $4x - 3y + 18 = 0$ và $4x - 3y - 2 = 0$

d) Đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$ bán kính $R = 2$

Lời giải

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

a) Đúng

Đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-4)^2 = 4$ có tâm $I(1;4)$, bán kính $R = 2$

Vậy điểm $A(3;4)$ nằm trên đường tròn (C)

b) Đúng

$$(C): (x-1)^2 + (y-4)^2 = 4 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 + y^2 - 8y + 16 = 4 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2x - 8y + 13 = 0$$

c) Sai

Tiếp tuyến có phương trình: $4x - 3y - 2 = 0$ trùng Δ

d) Sai.

Đường tròn (C): $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 4$ có tâm $I(1;4)$, bán kính $R = 2$

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

Câu 1: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x + \frac{1}{2x}\right)^4$.

Lời giải

Trả lời: 1,5

Số hạng tổng quát của khai triển là $T_{k+1} = C_4^k \cdot x^k \cdot \left(\frac{1}{2x}\right)^{4-k} = C_4^k \cdot 2^{k-4} \cdot x^{2k-4}$.

Số hạng không chứa x suy ra $2k - 4 = 0 \Leftrightarrow k = 2$.

Số hạng không chứa x trong khai triển là $C_4^2 \cdot 2^{-2} = \frac{3}{2} = 1,5$.

Câu 2: Một lớp học có 30 học sinh gồm có cả nam và nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để tham gia hoạt động của Đoàn trường. Xác suất chọn được 2 nam và 1 nữ là $\frac{12}{29}$. Tính số học sinh nữ của lớp.

Lời giải

Trả lời: 14

Gọi x ($x \in \mathbb{N}$) là số học sinh nữ của lớp, suy ra số học sinh nam của lớp là $30 - x$.

Chọn 3 từ 30 học sinh nên số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{30}^3$.

Chọn 2 nam và 1 nữ nên có số cách chọn là $n(A) = C_{30-x}^2 \cdot C_x^1$.

Xác suất để chọn được 2 nam và 1 nữ là

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_{30-x}^2 \cdot C_x^1}{C_{30}^3} = \frac{(30-x)!}{(28-x)! \cdot 2!} \cdot \frac{x}{4060} = \frac{x(30-x)(29-x)}{8120}.$$

$$\text{Suy ra } \frac{x(30-x)(29-x)}{8120} = \frac{12}{29} \Leftrightarrow x^3 - 59x^2 + 870x - 3360 = 0 \Rightarrow x = 14.$$

Số học sinh nữ của lớp là 14.

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: 4x + 2y + 1 = 0$ và điểm $A(1;1)$. Gọi $H(a;b)$ là hình chiếu vuông góc của A lên d . Tính $a + b$.

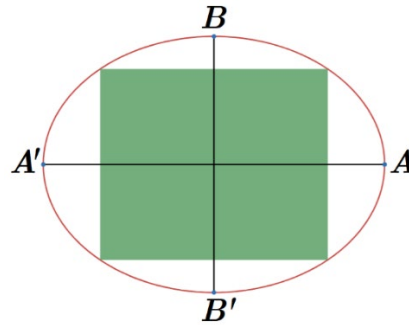
Lời giải

Trả lời: -0,1

Do $H(a;b)$ là hình chiếu vuông góc của A lên d nên:

$$\begin{cases} H \in d \\ \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{u_d} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b + 1 = 0 \\ 2(a-1) - 4(b-1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b = -1 \\ a - 2b = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{-2}{5} \\ b = \frac{3}{10} \end{cases} \Rightarrow a + b = \frac{-1}{10}.$$

Câu 4: 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 Elip như hình vẽ. Hỏi diện tích xây dựng Vincom lớn nhất là bao nhiêu mét vuông?

Lời giải

Trả lời: 5400

Do Elip có độ dài trục lớn bằng $120m$, độ dài trục bé bằng $90m$ nên $(E): \frac{x^2}{60^2} + \frac{y^2}{45^2} = 1$.

Gọi $A(m; n)$ là tọa độ đỉnh của hình chữ nhật thuộc góc phần tư thứ nhất.

Do $A(m; n)$ thuộc (E) nên $\frac{m^2}{60^2} + \frac{n^2}{45^2} = 1$.

Ta có diện tích hình chữ nhật là $S = 4mn$.

Áp dụng bất đẳng thức Am – Gm:

$$S = 4mn = 5400 \cdot 2 \frac{m}{60} \frac{n}{45} \leq 5400 \cdot \left(\frac{m^2}{60^2} + \frac{n^2}{45^2} \right) = 5400.$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $\frac{m}{60} = \frac{n}{45} \Leftrightarrow 3m = 4n$.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Cho đường thẳng $d: -3x + y - 5 = 0$ và điểm $M(-2; 1)$. Tọa độ hình chiếu vuông góc của M trên d là

Lời giải

Gọi Δ là đường thẳng đi qua M và vuông góc với d .

Ta có phương trình của Δ là: $x + 3y - 1 = 0$

Tọa độ hình chiếu vuông góc của M trên d là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} -3x + y - 5 = 0 \\ x + 3y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{7}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}.$$

Câu 2: Trong mặt phẳng Oxy , cho elip (E) có một tiêu điểm là $F_1(-\sqrt{3}; 0)$ và đi qua điểm $M\left(-\sqrt{3}; \frac{1}{2}\right)$. Viết phương trình chính tắc của elip (E)

Lời giải

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

Vì (E) có một tiêu điểm là $F_1(-\sqrt{3}; 0)$ và đi qua điểm $M\left(-\sqrt{3}; \frac{1}{2}\right)$ nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} a^2 - b^2 = c^2 = (\sqrt{3})^2 = 3 \\ \frac{3}{a^2} + \frac{1}{4b^2} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 = a^2 - 3 \\ \frac{3}{a^2} + \frac{1}{4(a^2 - 3)} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 = a^2 - 3 \\ 4a^4 - 25a^2 + 36 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b^2 = a^2 - 3 \\ \begin{cases} a^2 = \frac{9}{4} \\ a^2 = 4 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 1 \end{cases}$$

Vậy $(E): \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$.

Câu 3: 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

TH1: 2 hoa đỏ, 1 hoa vàng, 1 hoa tím: $n_1 = C_5^2 \cdot C_6^1 \cdot C_7^1 = 420$.

TH2: 1 hoa đỏ, 2 hoa vàng, 1 hoa tím: $n_2 = C_5^1 \cdot C_6^2 \cdot C_7^1 = 525$.

TH3: 1 hoa đỏ, 1 hoa vàng, 2 hoa tím: $n_3 = C_5^1 \cdot C_6^1 \cdot C_7^2 = 630$.

Vậy số cách chọn 4 bông hoa có đủ 3 màu là: $n = n_1 + n_2 + n_3 = 1575$.

Câu 4: Trong một hộp có 10 viên bi đánh số từ 1 đến 10, lấy ngẫu nhiên ra hai bi. Tính xác suất để hai bi lấy ra có tích hai số trên chúng là một số lẻ.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = C_{10}^2$.

Gọi biến cố A : “Hai bi lấy ra có tích hai số trên chúng là một số lẻ”.

$n(A) = C_5^2$.

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

Câu 5: Chi đoàn lớp 12A có 20 đoàn viên trong đó có 12 đoàn viên nam và 8 đoàn viên nữ. Tính xác suất khi chọn 3 đoàn viên có ít nhất 1 đoàn viên nữ.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $C_{20}^3 = 1140$.

Gọi A là biến cố “chọn 3 đoàn viên có ít nhất 1 đoàn viên nữ”

Vậy $\bar{A}$ là biến cố chọn được 3 đoàn viên đều là nam: $C_{12}^3 = 220$.

Xác suất của biến cố $\bar{A}$ là: $P(\bar{A}) = \frac{220}{1140} = \frac{11}{57}$.

Vậy xác suất cần tìm là: $P(A) = 1 - \frac{11}{57} = \frac{46}{57}$.

Câu 6: Trong một ván cờ vua gồm nam và nữ vận động viên, mỗi vận động viên phải chơi hai ván với từng vận động viên còn lại. Cho biết có hai vận động viên nữ và số ván vận động viên nam chơi với nhau hơn số ván họ chơi với vận động viên nữ là 66. Hỏi có bao nhiêu vận động viên tham dự giải?

Lời giải

Gọi tổng số vận động viên là $n(n \in \mathbb{N}^*, n > 2)$.

Số vận động viên nam là $n - 2$.

Số ván các VĐV nam chơi với nhau là: $2.C_{n-2}^2 = 2 \cdot \frac{(n-2)!}{2!(n-4)!} = (n-2)(n-3)$.

Số ván các VĐV nam chơi với 2 VĐV nữ là: $2.(n-2).2 = 4(n-2)$.

Theo đề bài ta có: $(n-2)(n-3) - 4(n-2) = 66 \Rightarrow \begin{cases} n = 13 \\ n = -4 \end{cases}$

Mà $n \in \mathbb{N}^*, n > 2 \Rightarrow n = 13$.

Số ván tất cả VĐV chơi là $2.C_{13}^2 = 156$

Vậy có 13 VĐV và 156 ván.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II

Môn: Toán 10 – Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 07 – MÃ ĐỀ: 710

PHẦN I. 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: Phương trình chính tắc của đường hypebol (H) có một tiêu điểm là $F_2(6;0)$ và đi qua điểm $A_2(4;0)$ là:

- A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$. B. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$. C. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{20} = 1$. D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{25} = 1$.

Câu 2: Đa thức $P(x) = x^5 - 5x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5$ là khai triển của nhị thức nào dưới đây?

- A. $(x - y)^5$. B. $(x + y)^5$. C. $(2x - y)^5$. D. $(x - 2y)^5$.

Câu 3: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 2 chữ số khác nhau?

- A. 81. B. 90. C. 100. D. 72.

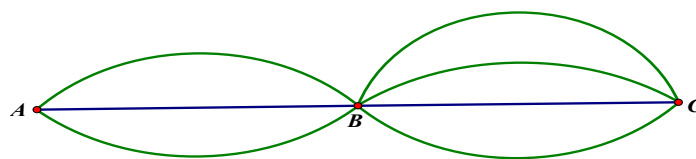
Câu 4: Cho Elip có phương trình: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$, khi đó tổng khoảng cách từ một điểm M trên Elip đến hai tiêu điểm bằng

- A. 6. B. 10. C. 8. D. 5.

Câu 5: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d qua $M(-1; -4)$ và song song với đường thẳng $3x + 5y - 2 = 0$

- A. $d: -x - 4y - 2 = 0$. B. $d: 3x + 5y + 23 = 0$.
C. $d: 5x + 3y + 23 = 0$. D. $d: -3x - 5y + 23 = 0$.

Câu 6: Đi từ A đến B có 3 con đường, đi từ B đến C có 4 con đường. Hỏi đi từ A đến C có bao cách đi?



- A. 7. B. 8. C. 10. D. 12.

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho các điểm $A(1;2), B(2;-1)$. Đường thẳng Δ đi qua điểm A , sao cho khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng Δ nhỏ nhất có phương trình là?

- A. $3x + y - 5 = 0$. B. $x - 3y + 5 = 0$. C. $3x + y - 1 = 0$. D. $x - 3y - 1 = 0$.

Câu 8: Cho đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 19 = 0$ và đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y-1)^2 = 25$. Biết đường thẳng Δ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B , khi đó độ dài đoạn thẳng AB là

- A. 6. B. 3. C. 4. D. 8.

- Câu 9:** Chọn ngẫu nhiên một gia đình có hai con và quan sát giới tính của hai người con này. Tính xác suất của biến cố: “Gia đình đó có ít nhất một người con gái”.
- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{3}{4}$.
- Câu 10:** Một đội văn nghệ xung kích của trường X có 8 học sinh nam và 13 học sinh nữ. Cần chọn ngẫu nhiên 5 học sinh tham gia tiết mục hát tập ca, tính xác suất để 5 học sinh được chọn đều là nữ.
- A. $\frac{8}{2907}$. B. $\frac{56}{1287}$. C. $\frac{143}{2261}$. D. $\frac{87}{1453}$.
- Câu 11:** Một tổ gồm 9 học sinh gồm 4 học sinh nữ và 5 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên từ tổ đó ra 3 học sinh. Xác suất để trong 3 học sinh chọn ra có số học sinh nam nhiều hơn số học sinh nữ bằng:
- A. $\frac{17}{42}$. B. $\frac{5}{42}$. C. $\frac{25}{42}$. D. $\frac{10}{21}$.
- Câu 12:** Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn không có nữ nào cả.
- A. $\frac{1}{15}$. B. $\frac{2}{15}$. C. $\frac{7}{15}$. D. $\frac{8}{15}$.

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.

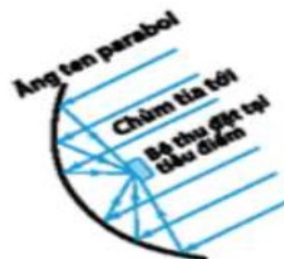
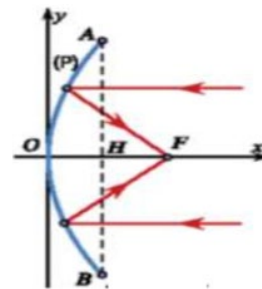
- Câu 1:** Một hộp có 5 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 7 viên bi vàng. Xét phép thử chọn ngẫu nhiên 3 viên bi.
- a) Không gian mẫu của phép thử là: 816
- b) Xác suất để chọn được 3 viên bi đỏ là: $\frac{1}{272}$
- c) Xác suất để chọn được 3 viên bi gồm 3 màu là: $\frac{35}{136}$
- d) Xác suất chọn được nhiều nhất 2 viên bi xanh là: $\frac{403}{408}$
- Câu 2:** Cho elip (E) có một tiêu điểm $F_1(4;0)$ và đi qua điểm $A(5;0)$. Gọi M là điểm trên elip có tọa độ là các số dương.
- a) Elip (E) có tiêu điểm còn lại là $F_2(0;-4)$.
- b) Phương trình chính tắc của elip $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 0$.
- c) Tổng các khoảng cách từ mỗi điểm thuộc elip tới hai tiêu điểm bằng 25.
- d) Để $\widehat{F_1MF_2} = 90^\circ$ thì M có tọa độ là $\left(\frac{5\sqrt{7}}{4}; \frac{9}{4}\right)$.

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

- Câu 1:** Cho một đa giác đều gồm 18 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong số 18 đỉnh của đa giác, tính xác suất để ba đỉnh được chọn tạo thành một tam giác vuông. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)
- Câu 2:** Từ các chữ số 0,1,2,3,5,6,8,9, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ có 5 chữ số đôi một khác nhau và thỏa mãn yêu cầu $a_1 < a_2 < a_3$ và $a_3 > a_4 > a_5$.
- Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Giả sử $M(x_0; y_0)$ là điểm nằm trên elip và M nhìn hai tiêu điểm của elip dưới một góc vuông. Xác định $H = x_0^2 - y_0^2$. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)
- Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , biết rằng phương trình đường tròn đi qua ba điểm $A(1;7)$, $B(-2;6)$, $C(5;-1)$ có dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$. Tính $S = a + b + c$.

PHẦN IV. Tự luận

- Câu 1:** Trong mặt phẳng Oxy , cho elip có tiêu cự bằng 6 và tổng khoảng cách từ mỗi điểm trên elip đến hai tiêu điểm bằng 14. Tìm phương trình chính tắc của elip.
- Câu 2:** Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $(2+3x)^5$.
- Câu 3:** Cho hai đường thẳng a và b song song với nhau. Trên đường thẳng a có 5 điểm phân biệt và trên đường thẳng b có 8 điểm phân biệt. Hỏi có thể vẽ được bao nhiêu tam giác có 3 điểm thuộc tập hợp các điểm nằm trên hai đường thẳng đã cho?
- Câu 4:** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?
- Câu 5:** Chọn ngẫu nhiên hai số từ tập hợp $\{1;2;3;\dots;9;10;11\}$. Tính xác suất của biến cố: "Tích của hai số được chọn là một số lẻ".
- Câu 6:** Để thu tín hiệu truyền từ vệ tinh người ta sử dụng ăng-ten parabol được cấu tạo từ bề mặt phản xạ sóng điện từ mà mặt cắt qua trục là đường parabol. Tín hiệu truyền từ xa có thể xem như chùm tia tới song song. Bằng cách điều chỉnh hướng của ăng-ten sao cho chùm tia tới này song song với trục của parabol, ta sẽ thu được chùm tia phản xạ hội tụ vào bộ thu sóng đặt tại tiêu điểm. Điều này giúp tín hiệu nhận được không bị thất thoát, rõ nét, ít bị nhiễu hay nhòe.



Một kĩ sư thiết kế một ăng-ten parabol với mặt cắt qua trục là đường parabol (P) . Ăng-ten có đường kính $AB = 2,4m$ và tham số tiêu của (P) là 1,8m. Hãy tính chiều sâu của ăng-ten parabol này.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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: Phương trình chính tắc của đường hypebol (H) có một tiêu điểm là $F_2(6;0)$ và đi qua điểm $A_2(4;0)$ là:

- A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$. B. $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$. C. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{20} = 1$. D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{25} = 1$.

Lời giải

Giả sử hypebol (H) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ với $a > 0, b > 0$.

Do $A_2(4;0)$ thuộc (H) nên $\frac{4^2}{a^2} - \frac{0^2}{b^2} = 1$, suy ra $a = 4$. Mà $F_2(6;0)$ là tiêu điểm của (H) nên $c = 6$. Suy ra

$$b^2 = c^2 - a^2 = 36 - 16 = 20.$$

Vậy hypebol (H) có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{20} = 1$.

Câu 2: Đa thức $P(x) = x^5 - 5x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5$ là khai triển của nhị thức nào dưới đây?

- A. $(x-y)^5$. B. $(x+y)^5$. C. $(2x-y)^5$. D. $(x-2y)^5$.

Lời giải

Nhận thấy $P(x)$ có dấu đan xen nên loại đáp án B.

Hệ số của x^5 bằng 1 nên loại đáp án C và còn lại hai đáp án A và D thì chỉ có A phù hợp (vì khai triển số hạng cuối của đáp án A là $-y^5$).

Câu 3: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 2 chữ số khác nhau?

- A. 81. B. 90. C. 100. D. 72.

Lời giải

Gọi số tự nhiên cần tìm là $\overline{ab}$

Ta có a có 9 cách chọn, b có 9 cách chọn

Suy ra có $9 \cdot 9 = 81$ số.

Câu 4: Cho Elip có phương trình: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$, khi đó tổng khoảng cách từ một điểm M trên Elip đến hai tiêu điểm bằng

- A. 6. B. 10. C. 8. D. 5.

Lời giải

Ta có $a^2 = 25 \Rightarrow a = 5 \Rightarrow$ tổng khoảng cách từ một điểm M trên Elip đến hai tiêu điểm bằng $2a = 10$.

Câu 5: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng d qua $M(-1; -4)$ và song song với đường thẳng $3x + 5y - 2 = 0$

A. $d: -x - 4y - 2 = 0$.

B. $d: 3x + 5y + 23 = 0$.

C. $d: 5x + 3y + 23 = 0$.

D. $d: -3x - 5y + 23 = 0$.

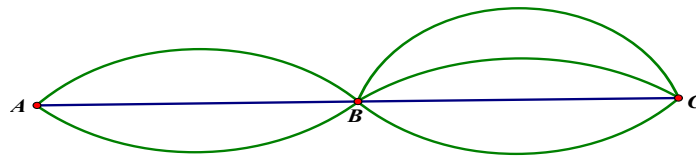
Lời giải

Vì d song song với đường thẳng $3x + 5y - 2 = 0$ nên phương trình của d có dạng $3x + 5y + c = 0$ ($c \neq -2$).

Vì d đi qua điểm $M(-1; -4)$ nên $-3 - 20 + c = 0 \Rightarrow c = 23$.

Vậy phương trình tổng quát của $d: 3x + 5y + 23 = 0$.

Câu 6: Đi từ A đến B có 3 con đường, đi từ B đến C có 4 con đường. Hỏi đi từ A đến C có bao nhiêu cách đi?



A. 7.

B. 8.

C. 10.

D. 12.

Lời giải

Theo quy tắc nhân ta có số cách đi từ A đến C là: $3 \cdot 4 = 12$. Vậy chọn đáp án D

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , cho các điểm $A(1; 2), B(2; -1)$. Đường thẳng Δ đi qua điểm A , sao cho khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng Δ nhỏ nhất có phương trình là?

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

B. $x - 3y + 5 = 0$.

C. $3x + y - 1 = 0$.

D. $x - 3y - 1 = 0$.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -3)$.

Khoảng cách từ điểm B đến đường thẳng Δ nhỏ nhất khi và chỉ khi Δ đi qua B , suy ra véc-tơ $\overrightarrow{AB}$ là véc-tơ chỉ phương của Δ , do đó đường thẳng Δ có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n}_{\Delta}(3; 1)$.

Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là

$$3(x - 1) + 1(y - 2) = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 5 = 0.$$

Câu 8: Cho đường thẳng $\Delta: 3x - 4y - 19 = 0$ và đường tròn $(C): (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 25$. Biết đường thẳng Δ cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B , khi đó độ dài đoạn thẳng AB là

A. 6.

B. 3.

C. 4.

D. 8.

Lời giải

$$\text{Từ } \Delta: 3x - 4y - 19 = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{4}x - \frac{19}{4}(1).$$

Thế (1) vào (C) ta được

$$(x-1)^2 + \left(\frac{3}{4}x - \frac{23}{4}\right)^2 = 25$$

$$\Leftrightarrow \frac{25}{16}x^2 - \frac{85}{8}x + \frac{145}{16} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=\frac{29}{5} \end{cases}$$

$$+) x_A = 1 \Rightarrow y_A = -4 \Rightarrow A(1; -4).$$

$$+) x_B = \frac{29}{5} \Rightarrow y_B = -\frac{2}{5} \Rightarrow B\left(\frac{29}{5}; -\frac{2}{5}\right).$$

$$\text{Độ dài đoạn thẳng } AB = \sqrt{\left(\frac{29}{5} - 1\right)^2 + \left(-\frac{2}{5} + 4\right)^2} = 6.$$

Câu 9: Chọn ngẫu nhiên một gia đình có hai con và quan sát giới tính của hai người con này. Tính xác suất của biến cố: “Gia đình đó có ít nhất một người con gái”.

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{5}{6}$.

C. $\frac{1}{6}$.

D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Không gian mẫu $\Omega = \{TT; GG; TG; GT\}$

$$\Rightarrow n(\Omega) = 2.2 = 4.$$

Gọi A : “Gia đình đó có ít nhất một người con gái” $\Rightarrow A = \{GG; TG; GT\} \Rightarrow n(A) = 3$

$$\text{Ta có } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3}{4}.$$

Câu 10: Một đội văn nghệ xung kích của trường X có 8 học sinh nam và 13 học sinh nữ. Cần chọn ngẫu nhiên 5 học sinh tham gia tiết mục hát tập ca, tính xác suất để 5 học sinh được chọn đều là nữ.

A. $\frac{8}{2907}$.

B. $\frac{56}{1287}$.

C. $\frac{143}{2261}$.

D. $\frac{87}{1453}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{21}^5 = 20349$.

Số cách chọn 5 học sinh được chọn đều là nữ là $C_{13}^5 = 1287$.

$$\text{Vậy xác suất cần tìm là } P = \frac{1287}{20349} = \frac{143}{2261}.$$

Câu 11: Một tổ gồm 9 học sinh gồm 4 học sinh nữ và 5 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên từ tổ đó ra 3 học sinh. Xác suất để trong 3 học sinh chọn ra có số học sinh nam nhiều hơn số học sinh nữ bằng:

A. $\frac{17}{42}$.

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

C. $\frac{25}{42}$.

D. $\frac{10}{21}$.

Lời giải

Có $C_9^3 = 84$ cách chọn 3 học sinh bất kì.

Chọn 3 học sinh mà số học sinh nam nhiều hơn số học sinh nữ có các trường hợp

+ Có 3 học sinh nam: Có $C_5^3 = 10$ cách chọn

+ Có 2 học sinh nam, 1 học sinh nữ: Có $C_5^2 \cdot C_4^1 = 40$ cách chọn

Xác suất cần tìm là $P = \frac{10+40}{84} = \frac{25}{42}$.

Câu 12: Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn không có nữ nào cả.

A. $\frac{1}{15}$.

B. $\frac{2}{15}$.

C. $\frac{7}{15}$.

D. $\frac{8}{15}$.

Lời giải

$$n(\Omega) = C_{10}^2 = 45.$$

Gọi A : “2 người được chọn không có nữ” $\Leftrightarrow A$: “2 người được chọn đều là nam”.

Ta có $n(A) = C_7^2 = 21$. Vậy $P(A) = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$.

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: Một hộp có 5 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 7 viên bi vàng. Xét phép thử chọn ngẫu nhiên 3 viên bi.

a) Không gian mẫu của phép thử là: 816

b) Xác suất để chọn được 3 viên bi đỏ là: $\frac{1}{272}$

c) Xác suất để chọn được 3 viên bi gồm 3 màu là: $\frac{35}{136}$

d) Xác suất chọn được nhiều nhất 2 viên bi xanh là: $\frac{403}{408}$

Lời giải

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

a) Đúng:

Không gian mẫu của phép thử là $n(\Omega) = C_{18}^3 = 816$.

b) Sai:

Gọi A là biến cố chọn được 3 viên bi đỏ.

Chọn 3 viên bi đỏ trong 6 viên bi đỏ, có $C_6^3 = 20$

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{20}{816} = \frac{5}{204}$.

c) Đúng:

Gọi B là biến cố chọn được 3 viên bi gồm 3 màu.

Chọn được 3 viên bi gồm 3 màu, có $C_5^1 \cdot C_6^1 \cdot C_7^1 = 210$.

Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \frac{210}{816} = \frac{35}{136}$.

d) Đúng:

Gọi C là biến cố chọn được nhiều nhất 2 viên bi xanh.

TH1: Chọn 2 bi xanh, 1 bi trong 6 bi đỏ và 7 bi vàng, có $C_5^2 \cdot C_{13}^1 = 130$

TH2: Chọn 1 bi xanh, 2 bi trong 6 bi đỏ và 7 bi vàng, có $C_5^1 \cdot C_{13}^2 = 390$

TH3: Chọn 0 bi xanh, 3 bi trong 6 bi đỏ và 7 bi vàng, có $C_{13}^3 = 286$

Suy ra $n(C) = C_5^2 \cdot C_{13}^1 + C_5^1 \cdot C_{13}^2 + C_{13}^3 = 806$

Xác suất của biến cố C là: $P(C) = \frac{806}{816} = \frac{403}{408}$.

Câu 2: Cho elip (E) có một tiêu điểm $F_1(4;0)$ và đi qua điểm $A(5;0)$. Gọi M là điểm trên elip có tọa độ là các số dương.

a) Elip (E) có tiêu điểm còn lại là $F_2(0;-4)$.

b) Phương trình chính tắc của elip $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 0$.

c) Tổng các khoảng cách từ mỗi điểm thuộc elip tới hai tiêu điểm bằng 25.

d) Để $\widehat{F_1MF_2} = 90^\circ$ thì M có tọa độ là $\left(\frac{5\sqrt{7}}{4}; \frac{9}{4}\right)$.

Lời giải

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

a) Sai:

elip (E) có tiêu điểm $F_1(4;0) \Rightarrow c = 4$

Do đó elip (E) có hai tiêu điểm $F_1(4;0)$ và $F_2(-4;0)$

b) Sai:

Elip có đỉnh $A(5;0)$ suy ra $a = 5$. Lại có $b^2 = a^2 - c^2 = 25 - 16 = 9$

Do đó phương trình chính tắc của elip là: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

c) Sai:

Tổng các khoảng cách từ mỗi điểm thuộc elip tới hai tiêu điểm bằng $2a = 10$.

d) Đúng:

$$\text{Giả sử } M(x_M; y_M) \in (E) \Rightarrow \frac{x_M^2}{25} + \frac{y_M^2}{9} = 1 \quad (1)$$

(E) có $c = 4$ suy ra có hai tiêu điểm $F_1(4;0)$ và $F_2(-4;0)$

$$\text{Lại có: } \begin{cases} \overrightarrow{F_1M} = (x_M + 4; y_M) \\ \overrightarrow{F_2M} = (x_M - 4; y_M) \end{cases} \quad \text{Đề } \widehat{F_1MF_2} = 90^\circ \Rightarrow \overrightarrow{F_1M} \cdot \overrightarrow{F_2M} = 0 \Leftrightarrow x_M^2 + y_M^2 = 16 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \begin{cases} \frac{x_M^2}{25} + \frac{y_M^2}{9} = 1 \\ x_M^2 + y_M^2 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M^2 = \frac{175}{16} \\ y_M^2 = \frac{81}{16} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{5\sqrt{7}}{4} \\ y_M = \frac{9}{4} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{5\sqrt{7}}{4}; \frac{9}{4}\right).$$

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

Câu 1: Cho một đa giác đều gồm 18 đỉnh. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong số 18 đỉnh của đa giác, tính xác suất để ba đỉnh được chọn tạo thành một tam giác vuông. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 0,18

Số phần tử không gian mẫu chính là số cách chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh trong số 18 đỉnh của đa giác nên suy ra: $n(\Omega) = C_{18}^3 = 816$.

Gọi A là biến cố: “ 3 đỉnh chọn ra tạo thành một tam giác vuông”.

Đa giác đều gồm 18 đỉnh thì sẽ có 9 đường chéo chính. Kết hợp một đường chéo chính với 16 điểm còn lại ta được 16 tam giác vuông. Mà có 9 đường chéo chính nên suy ra số tam giác vuông là $9 \cdot 16 = 144$ nên $n(A) = 144$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{144}{816} = \frac{3}{17} \approx 0,18.$$

Câu 2: Từ các chữ số 0,1,2,3,5,6,8,9, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ có 5 chữ số đôi một khác nhau và thỏa mãn yêu cầu $a_1 < a_2 < a_3$ và $a_3 > a_4 > a_5$.

Lời giải

Trả lời: 231

TH1. Số cần lập chứa số 0

- Khi đó $a_5 = 0$, a_5 có 1 cách

- Chọn 4 chữ số trong 7 chữ số còn lại có C_7^4

- Chữ số a_3 có 1 cách

- Chữ số $\overline{a_1a_2}$ có C_3^2 .

- Chữ số a_4 có 1 cách

Vậy có $1.C_7^4.1.C_3^2.1$

TH2. Số cần lập không chứa số 0

- Chọn 5 chữ số trong 7 chữ số còn lại có C_7^5

- Chữ số a_3 có 1 cách

- Chữ số $\overline{a_1a_2}$ có C_4^2 .

- Chữ số $\overline{a_4a_5}$ có 1 cách

Vậy có $1.C_7^5.1.C_4^2.1$

Vậy có 231 cách.

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip có phương trình chính tắc là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Giả sử $M(x_0; y_0)$ là điểm nằm trên elip và M nhìn hai tiêu điểm của elip dưới một góc vuông. Xác định $H = x_0^2 - y_0^2$. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 5,88

Dựa vào phương trình chính tắc của elip ta suy ra được $a^2 = 25, b^2 = 9$.

Khi đó $c = 4$. Vì tam giác MF_1F_2 vuông tại M nên $OM = \frac{1}{2}F_1F_2 = c = 4$.

Ta có $\sqrt{x_0^2 + y_0^2} = 4 \Leftrightarrow x_0^2 + y_0^2 = 16$ (1)

Mặt khác vì $M(x_0; y_0)$ là điểm nằm trên elip nên $\frac{x_0^2}{25} + \frac{y_0^2}{9} = 1$ (2)

Từ (1); (2) ta có hệ phương trình, giải hệ này được $x_0^2 = \frac{175}{16}; y_0^2 = \frac{81}{16}$.

Vậy $x_0^2 - y_0^2 = \frac{175}{16} - \frac{81}{16} = \frac{47}{8} \approx 5,88$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , biết rằng phương trình đường tròn đi qua ba điểm $A(1;7)$, $B(-2;6)$, $C(5;-1)$ có dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$. Tính $S = a + b + c$.

Lời giải

Trả lời: -17

Do đường tròn đi qua $A(1;7)$, $B(-2;6)$, $C(5;-1)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} -2a - 14b + c = -50 \\ 4a - 12b + c = -40 \\ -10a + 2b + c = -26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = -20 \end{cases} \Rightarrow S = a + b + c = -17.$$

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Trong mặt phẳng Oxy , cho elip có tiêu cự bằng 6 và tổng khoảng cách từ mỗi điểm trên elip đến hai tiêu điểm bằng 14. Tìm phương trình chính tắc của elip.

Lời giải

Theo bài ra ta có: $\begin{cases} 2c = 6 \\ 2a = 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 3 \\ a = 7 \end{cases} \Rightarrow b^2 = 40 \Rightarrow (E): \frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{40} = 1.$

Câu 2: Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $(2 + 3x)^5$.

Lời giải

Ta xét khai triển $(2 + 3x)^5$ có số hạng tổng quát là

$$T_{k+1} = C_5^k 2^{5-k} (3x)^k = C_5^k 2^{5-k} 3^k x^k.$$

Số hạng chứa x^4 trong khai triển ứng với giá trị k thỏa mãn: $k = 4$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển là: $C_5^4 2^{5-4} 3^4 = 810$.

Câu 3: Cho hai đường thẳng a và b song song với nhau. Trên đường thẳng a có 5 điểm phân biệt và trên đường thẳng b có 8 điểm phân biệt. Hỏi có thể vẽ được bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh thuộc tập hợp các điểm nằm trên hai đường thẳng đã cho?

Lời giải

TH1. Lấy 2 điểm thuộc đường thẳng a và 1 điểm thuộc đường thẳng b : $C_5^2 \cdot C_8^1$.

TH2. Lấy 1 điểm thuộc đường thẳng a và 2 điểm thuộc đường thẳng b : $C_5^1 \cdot C_8^2$.

Vậy có 220 cách.

Câu 4: Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?

Lời giải

Gọi số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau cần tìm là $\overline{abcd}$ ($a \neq 0$).

TH1: $d = 0$

Khi đó $\overline{abc}$ có A_5^3 cách chọn.

TH2: $d \in \{2, 4\}$: 2 cách.

Khi đó a có 4 cách chọn.

$\overline{bc}$ có A_4^2 cách chọn.

Vậy ta có $A_5^3 + 2 \cdot 4 \cdot A_4^2 = 156$ số thỏa mãn.

Câu 5: Chọn ngẫu nhiên hai số từ tập hợp $\{1; 2; 3; \dots; 9; 10; 11\}$. Tính xác suất của biến cố: "Tích của hai số được chọn là một số lẻ".

Lời giải

Tập hợp $\{1; 2; 3; \dots; 9; 10; 11\}$ gồm 5 chữ số chẵn và 6 chữ số lẻ.

Chọn ngẫu nhiên hai số ta được số phần tử không gian mẫu $n(\Omega) = C_{11}^2$.

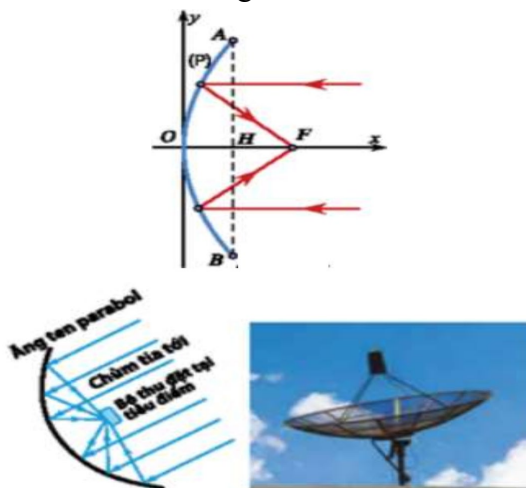
Gọi biến cố A : "Tích của hai số được chọn là một số lẻ"

Khi đó hai số được chọn là số lẻ.

Suy ra $n(A) = C_6^2$.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_6^2}{C_{11}^2} = \frac{3}{11}.$$

Câu 6: Để thu tín hiệu truyền từ vệ tinh người ta sử dụng ăng-ten parabol được cấu tạo từ bề mặt phản xạ sóng điện từ mà mặt cắt qua trục là đường parabol. Tín hiệu truyền từ xa có thể xem như chùm tia tới song song. Bằng cách điều chỉnh hướng của ăng-ten sao cho chùm tia tới này song song với trục của parabol, ta sẽ thu được chùm tia phản xạ hội tụ vào bộ thu sóng đặt tại tiêu điểm. Điều này giúp tín hiệu nhận được không bị thất thoát, rõ nét, ít bị nhiễu hay nhòe.



Một kỹ sư thiết kế một ăng-ten parabol với mặt cắt qua trục là đường parabol (P) . Ăng-ten có đường kính $AB = 2,4m$ và tham số tiêu của (P) là $1,8m$. Hãy tính chiều sâu của ăng-ten parabol này.

Lời giải

Tham số tiêu là $p = 1,8$.

Ta có phương trình chính tắc của (P) là $y^2 = 2px$ hay $y^2 = 3,6x$.

Vì (P) đi qua $A(x_A; y_A)$ với $y_A = \frac{2,4}{2} = 1,2$. Khi đó $1,2^2 = 3,6x_A \Rightarrow x_A = 0,4$.

Vậy chiều sâu của ăng-ten chảo này là $h = 0,4m$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II

Môn: Toán 10 – Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 08 – MÃ ĐỀ: 810

PHẦN I. 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: Khoảng cách từ điểm $M(2;0)$ đến đường thẳng $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 4t \end{cases}$ là:

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

Câu 2: Tọa độ các tiêu điểm của hypebol $(H): \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ là

- A. $F_1 = (-\sqrt{13}; 0); F_2 = (\sqrt{13}; 0)$. B. $F_1 = (0; -\sqrt{13}); F_2 = (0; \sqrt{13})$.
C. $F_1 = (0; -\sqrt{5}); F_2 = (0; \sqrt{5})$. D. $F_1 = (-\sqrt{5}; 0); F_2 = (\sqrt{5}; 0)$.

Câu 3: Lớp 10A1 có 20 bạn Nam và 15 bạn nữ. Hỏi giáo viên chủ nhiệm lớp có bao nhiêu cách cử một học sinh trong lớp đi dự đại hội?

- A. 20. B. 35. C. 15. D. 300.

Câu 4: Phương trình đường thẳng d qua $M(1;2)$ và chẵn trên hai trục tọa độ những đoạn bằng nhau là

- A. $x - y - 3 = 0$. B. $x - y + 3 = 0$. C. $x + y - 3 = 0$. D. $-x + y - 3 = 0$.

Câu 5: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $(x+3)^4 = C_4^0 x^4 + C_4^1 x^3 \cdot 3 + C_4^2 x^2 \cdot 3^2 + C_4^3 x \cdot 3^3 + C_4^4 \cdot 3^4$.
B. $(x+3)^4 = x^4 + 12x^3 + 54x^2 + 108x + 324$.
C. $(x+3)^4 = x^4 + 12x^3 + 54x^2 + 12x + 81$.
D. $(x+3)^4 = x^4 + 108x^3 + 54x^2 + 108x + 81$.

Câu 6: Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 15 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số lẻ là:

- A. $\frac{1}{7}$. B. $\frac{8}{15}$. C. $\frac{4}{15}$. D. $\frac{1}{14}$.

Câu 7: Một tổ có 4 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh lên bảng giải bài tập. Xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ bằng

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{2}{5}$.

Câu 8: Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn đi qua ba điểm $A(1;2)$, $B(5;2)$, $C(1;-3)$ có phương trình là.

- A. $x^2 + y^2 + 6x + y - 1 = 0$. B. $x^2 + y^2 - 6x - y - 1 = 0$.
C. $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$. D. $x^2 + y^2 + 6x - y - 1 = 0$.

- Câu 9:** Cho của hypebol $(H): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. Hiệu các khoảng cách từ mỗi điểm nằm trên (H) đến hai tiêu điểm có giá trị tuyệt đối bằng
A. 8. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.
- Câu 10:** Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món, 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng và một loại nước uống trong 3 loại nước uống. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn?
A. 100. **B.** 15. **C.** 75. **D.** 25.
- Câu 11:** Số cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào 6 trong 10 ghế trên một hàng ngang sao cho mỗi học sinh ngồi một ghế là
A. C_{10}^6 . **B.** $6!$. **C.** A_{10}^6 . **D.** 6^{10} .
- Câu 12:** Một hộp chứa 5 bi xanh, 4 bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên 2 bi từ hộp này. Xác suất để chọn được 2 bi cùng màu là
A. $\frac{2}{9}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{5}{9}$. **D.** $\frac{4}{9}$.

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 $\Delta: x + y + 5 = 0$.
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: $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 50$.
- 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 $\frac{5}{9}$.

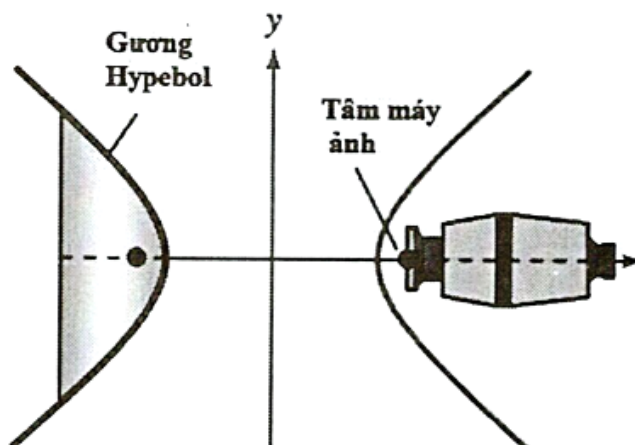
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

- Câu 1:** Thầy X có 15 cuốn sách gồm 4 cuốn sách toán, 5 cuốn sách lí và 6 cuốn sách hóa. Các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy X chọn ngẫu nhiên 8 cuốn sách để làm phần thưởng cho một học sinh. Tính xác suất để số cuốn sách còn lại của thầy X có đủ 3 môn. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)
- Câu 2:** Một hộp chứa 11 viên bi được đánh số thứ tự từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 3 viên bi rồi cộng các số trên 3 viên bi đó với nhau. Xác suất để kết quả thu được là số chẵn bằng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)
- Câu 3:** Mặt cắt của một chảo ăng – ten là một phần của parabol (P). Cho biết đầu thu tín hiệu đặt tại tiêu điểm F cách đỉnh O của chảo một khoảng là $\frac{1}{6}m$.



Tính khoảng cách từ một điểm $M(0,06;0,2)$ trên ăng ten đến F . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

- Câu 4:** Để chụp toàn cảnh, ta có thể sử dụng một gương hypebol. Máy ảnh được hướng về phía đỉnh của gương và tâm quang học của máy ảnh được đặt tại một tiêu điểm của gương (xem hình). Tìm khoảng cách từ quang tâm của máy ảnh đến đỉnh của gương, biết rằng phương trình cho mặt cắt của gương là $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$.



PHẦN IV. Tự luận

- Câu 1:** Một tổ có 7 người trong đó có An và Bình. Hỏi có bao nhiêu cách xếp 7 người vào bàn tròn có 7 ghế sao cho An và Bình ngồi cạnh nhau?
- Câu 2:** Viết phương trình đường thẳng d có hệ số góc dương. Biết đường thẳng d đi qua $A(2;-1)$ và tạo với đường thẳng $d': x + 2y - 5 = 0$ một góc 45° .
- Câu 3:** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số khác nhau trong đó có 3 chữ số chẵn và 3 chữ số lẻ?

- Câu 4:** Viết phương trình đường tròn (C) đi qua $A(1;3)$, $B(3;1)$ và có tâm nằm trên đường thẳng $d: 2x - y + 7 = 0$
- Câu 5:** Cho tập hợp $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ tập hợp X . Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để chọn được số chia hết cho 5.
- Câu 6:** Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho Elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$, F_1, F_2 là hai tiêu điểm, hoành độ của F_1 âm. Điểm M thuộc (E) sao cho $MF_1 = 2MF_2$. Tìm hoành độ điểm M .

----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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: Khoảng cách từ điểm $M(2;0)$ đến đường thẳng $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 4t \end{cases}$ là:

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

Lời giải

$$\text{Phương trình tổng quát } d: 4x - 3y + 2 = 0 \Rightarrow d(M, d) = \frac{|4 \cdot 2 - 3 \cdot 0 + 2|}{5} = 2.$$

Câu 2: Tọa độ các tiêu điểm của hypebol $(H): \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ là

- A.** $F_1 = (-\sqrt{13}; 0); F_2 = (\sqrt{13}; 0)$. **B.** $F_1 = (0; -\sqrt{13}); F_2 = (0; \sqrt{13})$.
C. $F_1 = (0; -\sqrt{5}); F_2 = (0; \sqrt{5})$. **D.** $F_1 = (-\sqrt{5}; 0); F_2 = (\sqrt{5}; 0)$.

Lời giải

Gọi $F_1 = (-c; 0); F_2 = (c; 0)$ là hai tiêu điểm của (H) .

Từ phương trình $(H): \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$, ta có: $a^2 = 9$ và $b^2 = 4$ suy ra $c^2 = a^2 + b^2 = 13 \Rightarrow c = \sqrt{13}, (c > 0)$.

Vậy tọa độ các tiêu điểm của (H) là $F_1 = (-\sqrt{13}; 0); F_2 = (\sqrt{13}; 0)$.

Câu 3: Lớp 10A1 có 20 bạn Nam và 15 bạn nữ. Hỏi giáo viên chủ nhiệm lớp có bao nhiêu cách cử một học sinh trong lớp đi dự đại hội?

- A.** 20. **B.** 35. **C.** 15. **D.** 300.

Lời giải

Có 2 khả năng xảy ra:

+) Học sinh được chọn là nam có 20 cách chọn.

+) Học sinh được chọn là nữ có 15 cách chọn.

Vậy theo quy tắc cộng có $20 + 15 = 35$ cách chọn.

Câu 4: Phương trình đường thẳng d qua $M(1;2)$ và chắn trên hai trục tọa độ những đoạn bằng nhau là

- A.** $x - y - 3 = 0$. **B.** $x - y + 3 = 0$. **C.** $x + y - 3 = 0$. **D.** $-x + y - 3 = 0$.

Lời giải

Vì đường thẳng d qua $M(1;2)$ và chắn trên hai trục tọa độ những đoạn bằng nhau nên đường thẳng cần tìm song song với đường thẳng $y = -x$ hoặc $y = x$.

Vậy đường thẳng d có có dạng $y = x + a$ hoặc $y = -x + b$.

Vì đường thẳng đi qua $M(1;2)$ nên $y = x + 1$ hoặc $y = -x + 3$.

Vậy $d: x - y + 1 = 0$ hoặc $d: x - y - 3 = 0$.

Câu 5: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $(x+3)^4 = C_4^0 x^4 + C_4^1 x^3 \cdot 3 + C_4^2 x^2 \cdot 3^2 + C_4^3 x \cdot 3^3 + C_4^4 \cdot 3^4$.

B. $(x+3)^4 = x^4 + 12x^3 + 54x^2 + 108x + 324$.

C. $(x+3)^4 = x^4 + 12x^3 + 54x^2 + 12x + 81$.

D. $(x+3)^4 = x^4 + 108x^3 + 54x^2 + 108x + 81$.

Lời giải

Ta có

$$\begin{aligned}(x+3)^4 &= C_4^0 x^4 + C_4^1 x^3 \cdot 3 + C_4^2 x^2 \cdot 3^2 + C_4^3 x \cdot 3^3 + C_4^4 \cdot 3^4 \\ &= x^4 + 12x^3 + 54x^2 + 108x + 81\end{aligned}$$

Câu 6: Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 15 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số lẻ là:

A. $\frac{1}{7}$.

B. $\frac{8}{15}$.

C. $\frac{4}{15}$.

D. $\frac{1}{14}$.

Lời giải

Không gian mẫu $C_{15}^2 = 105$.

Để tổng hai số là một số lẻ ta chọn 1 số lẻ và 1 số chẵn nên ta có $8 \cdot 7 = 56$.

Xác suất cần tìm là $\frac{56}{105} = \frac{8}{15}$.

Câu 7: Một tổ có 4 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh lên bảng giải bài tập. Xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ bằng

A. $\frac{1}{6}$.

B. $\frac{5}{6}$.

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

D. $\frac{2}{5}$.

Lời giải

Ta có $n(\Omega) = C_9^3 = 84$.

Gọi biến cố A : “3 học sinh được chọn có cả nam và nữ”

$$\Rightarrow n(A) = C_4^1 \cdot C_5^2 + C_4^2 \cdot C_5^1 = 70.$$

$$\text{Vậy } p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{70}{84} = \frac{5}{6}.$$

Câu 8: Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn đi qua ba điểm $A(1;2)$, $B(5;2)$, $C(1;-3)$ có phương trình là.

A. $x^2 + y^2 + 6x + y - 1 = 0$.

B. $x^2 + y^2 - 6x - y - 1 = 0$.

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

D. $x^2 + y^2 + 6x - y - 1 = 0$.

Lời giải

Gọi (C) là phương trình đường tròn đi qua ba điểm A, B, C với tâm $I(a; b)$

$\Rightarrow (C)$ có dạng: $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$. Vì đường tròn (C) đi qua ba điểm A, B, C nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 1+4-2a-4b+c=0 \\ 25+4-10a-4b+c=0 \\ 1+9-2a+6b+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a-4b+c=-5 \\ -10a-4b+c=-29 \\ -2a+6b+c=-10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=-\frac{1}{2} \\ c=-1 \end{cases}$$

Vậy phương trình đường tròn cần tìm là $x^2 + y^2 - 6x + y - 1 = 0$.

- Câu 9:** Cho của hypebol $(H): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. Hiệu các khoảng cách từ mỗi điểm nằm trên (H) đến hai tiêu điểm có giá trị tuyệt đối bằng
- A. 8.** **B. 6.** **C. 4.** **D. 5.**

Lời giải

Gọi F_1 và F_2 là hai tiêu điểm của $(H): \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > 0, b > 0)$.

Điểm $M \in (H) \Leftrightarrow |MF_1 - MF_2| = 2a$.

Từ phương trình $(H): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ suy ra $a^2 = 16 \Rightarrow a = 4, (a > 0)$.

Vậy hiệu các khoảng cách từ mỗi điểm M nằm trên (H) đến hai tiêu điểm có giá trị tuyệt đối là $|MF_1 - MF_2| = 2a = 8$.

- Câu 10:** Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món, 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng và một loại nước uống trong 3 loại nước uống. Có bao nhiêu cách chọn thực đơn?
- A. 100.** **B. 15.** **C. 75.** **D. 25.**

Lời giải

Chọn 1 món ăn trong 5 món: Có 5 cách chọn.

Chọn 1 loại quả tráng miệng trong 5 loại quả tráng miệng: Có 5 cách chọn.

Chọn 1 loại nước uống trong 3 loại nước uống: Có 3 cách chọn.

Theo quy tắc nhân, có $5.5.3 = 75$ cách chọn thực đơn gồm 1 món ăn, 1 loại quả tráng miệng và 1 loại nước uống.

- Câu 11:** Số cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào 6 trong 10 ghế trên một hàng ngang sao cho mỗi học sinh ngồi một ghế là
- A. C_{10}^6 .** **B. $6!$.** **C. A_{10}^6 .** **D. 6^{10} .**

Lời giải

Mỗi cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào 6 trong 10 ghế trên một hàng ngang sao cho mỗi học sinh ngồi một ghế là một chỉnh hợp chập 6 của 10.

Vậy số cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào 6 trong 10 ghế trên một hàng ngang sao cho mỗi học sinh ngồi một ghế là A_{10}^6 .

Câu 12: Một hộp chứa 5 bi xanh, 4 bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên 2 bi từ hộp này. Xác suất để chọn được 2 bi cùng màu là

A. $\frac{2}{9}$.

B. $\frac{1}{9}$.

C. $\frac{5}{9}$.

D. $\frac{4}{9}$.

Lời giải

+ Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_9^2$.

+ Gọi biến cố A : “hai viên bi được chọn cùng màu”.

Ta có: $n(A) = C_5^2 + C_4^2$.

Vậy xác suất biến cố là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_5^2 + C_4^2}{C_9^2} = \frac{4}{9}$.

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 tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$ và đường thẳng $\Delta: x + y + 5 = 0$.

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: $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 50$.

Lời giải

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

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

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

Bán kính của đường tròn (C') là $R = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + \left(\frac{8\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 5\sqrt{2}$ suy ra phương trình đường tròn

$$(C') \text{ là: } (x-3)^2 + (y+2)^2 = 50.$$

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

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 $n(A) = C_5^2$.

Do vậy $P(A) = \frac{C_5^2}{C_{10}^2} = \frac{2}{9}$. 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 $n(B) = C_4^2$.

Do vậy $P(B) = \frac{C_4^2}{C_{10}^2} = \frac{2}{15}$. 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 $n(D) = 5 \cdot 5 = 25$.

Do vậy $P(B) = \frac{25}{C_{10}^2} = \frac{5}{9}$. Vậy d) **Đúng**

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

Câu 1: Thầy X có 15 cuốn sách gồm 4 cuốn sách toán, 5 cuốn sách lí và 6 cuốn sách hóa. Các cuốn sách đôi một khác nhau. Thầy X chọn ngẫu nhiên 8 cuốn sách để làm phần thưởng cho một học sinh. Tính xác suất để số cuốn sách còn lại của thầy X có đủ 3 môn. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 0,92

Gọi A là biến cố “Số cuốn sách còn lại của thầy X có đủ 3 môn”, suy ra $\bar{A}$ là biến cố “Số cuốn sách còn lại của thầy X không có đủ 3 môn” = “Thầy X đã lấy hết số sách của một môn học”.

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{15}^8 = 6435$

$$n(\bar{A}) = C_4^4 \cdot C_{11}^4 + C_5^5 \cdot C_{10}^3 + C_6^6 \cdot C_9^2 = 486 \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{54}{715} \Rightarrow P(A) = 1 - P(\bar{A}) = \frac{661}{715} \approx 0,92.$$

Câu 2: Một hộp chứa 11 viên bi được đánh số thứ tự từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 3 viên bi rồi cộng các số trên 3 viên bi đó với nhau. Xác suất để kết quả thu được là số chẵn bằng (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 0,51

Không gian mẫu có số phần tử là: $n(\Omega) = C_{11}^3$.

Gọi A là biến cố: “Tổng các số trên 3 viên bi là số chẵn”

TH1: 3 viên bi được chọn đều được đánh số chẵn, có C_5^3 cách chọn

TH2: 3 viên bi được chọn có 2 viên được đánh số lẻ và 1 viên được đánh số chẵn, có $C_6^2 \cdot C_5^1$

Ta có: $n(A) = C_5^3 + C_6^2 \cdot C_5^1$

$$\text{Vậy xác suất cần tìm: } P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_5^3 + C_6^2 \cdot C_5^1}{C_{11}^3} = \frac{17}{33} \approx 0,51.$$

Câu 3: Mặt cắt của một chảo ăng – ten là một phần của parabol (P). Cho biết đầu thu tín hiệu đặt tại tiêu điểm F cách đỉnh O của chảo một khoảng là $\frac{1}{6}m$.



Tính khoảng cách từ một điểm $M(0,06;0,2)$ trên ăng ten đến F . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 0,23

Gọi phương trình parabol (P) là $y^2 = 2px$, $(p > 0)$

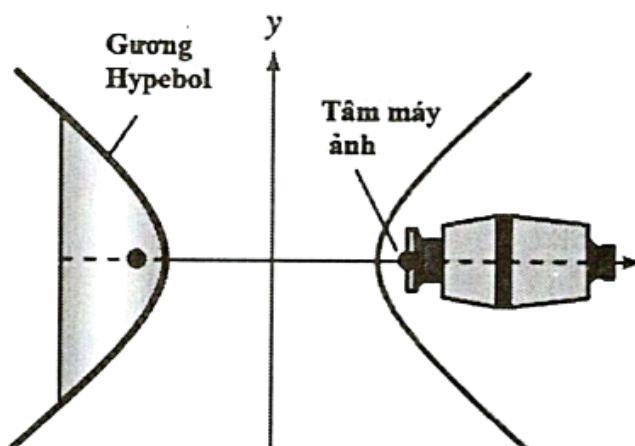
Tiêu điểm $F\left(\frac{p}{2};0\right) \Rightarrow$ khoảng cách từ tiêu điểm F đến đỉnh O là $\frac{p}{2}$

Biết khoảng cách từ tiêu điểm F đến đỉnh O bằng $\frac{1}{6} \Rightarrow \frac{p}{2} = \frac{1}{6} \Rightarrow p = \frac{1}{3}$

Vậy phương trình parabol (P) : $y^2 = \frac{2}{3}x$.

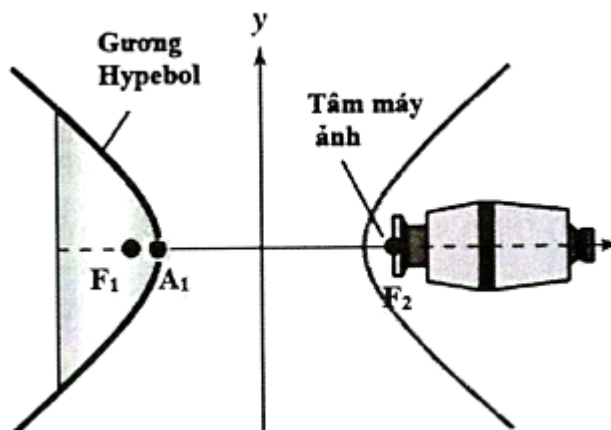
Bán kính qua tiêu tại $M(0,06;0,2)$ là $MF = x + \frac{p}{2} = 0,06 + \frac{1}{6} = \frac{17}{75} \approx 0,23$.

Câu 4: Để chụp toàn cảnh, ta có thể sử dụng một gương hypebol. Máy ảnh được hướng về phía đỉnh của gương và tâm quang học của máy ảnh được đặt tại một tiêu điểm của gương (xem hình). Tìm khoảng cách từ quang tâm của máy ảnh đến đỉnh của gương, biết rằng phương trình cho mặt cắt của gương là $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$.



Lời giải

Trả lời: 11,2



Gọi (H): $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2 = 25 \\ b^2 = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{39}.$$

Tiêu điểm của gương là $F_1(-\sqrt{39}; 0)$ và $F_2(\sqrt{39}; 0)$.

Đỉnh của gương là $A_1(-5; 0)$.

Vậy khoảng cách từ tâm của máy ảnh tới đỉnh của gương là $F_2A_1 = \sqrt{(-5 - \sqrt{39})^2} = 5 + \sqrt{39} \approx 11,2$.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Một tổ có 7 người trong đó có An và Bình. Hỏi có bao nhiêu cách xếp 7 người vào bàn tròn có 7 ghế sao cho An và Bình ngồi cạnh nhau?

Lời giải

Ta buộc cặp hai bạn An và Bình và coi là một người thì có tất cả 6 người.

Suy ra có $5!$ cách xếp 6 người này vào bàn tròn.

Nhưng hai bạn An và Bình có thể hoán vị để ngồi cạnh nhau.

Vậy có tất cả $5! \cdot 2! = 240$ cách xếp 7 người vào bàn tròn có 7 ghế sao cho An và Bình ngồi cạnh nhau.

Câu 2: Viết phương trình đường thẳng d có hệ số góc dương. Biết đường thẳng d đi qua $A(2; -1)$ và tạo với đường thẳng $d': x + 2y - 5 = 0$ một góc 45° .

Lời giải

Gọi k ($k > 0$) là hệ số góc của đường thẳng d , phương trình của đường thẳng d có dạng:

$$y = k(x - 2) - 1 \Leftrightarrow kx - y - 2k - 1 = 0.$$

Vì đường thẳng d tạo với đường thẳng $d': x + 2y - 5 = 0$ một góc 45° nên ta có:

$$\cos(d, d') = \cos 45^\circ = \frac{|k - 2|}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{k^2 + 1}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow 2(k - 2)^2 = 5(k^2 + 1)$$

$$\Leftrightarrow 3k^2 + 8k - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{1}{3} \\ k = -3 \end{cases}$$

Chọn $k = \frac{1}{3}$ thỏa mãn $k > 0$.

Vậy phương trình đường thẳng d là $x - 3y - 5 = 0$.

Câu 3: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 6 chữ số khác nhau trong đó có 3 chữ số chẵn và 3 chữ số lẻ?

Lời giải

Gọi $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Coi việc lập số có 6 chữ số như là sắp xếp các chữ số vào một dãy 6 ô trống.

Có C_5^3 cách lấy ra 3 chữ số lẻ và có A_6^3 cách sắp xếp 3 chữ số này vào dãy 6 ô trống. Có A_5^3 cách sắp xếp 3 chữ số chẵn vào 3 ô trống còn lại. Như vậy có $C_5^3 \cdot A_6^3 \cdot A_5^3 = 72000$ dãy có 6 chữ số gồm 3 số chẵn, 3 số lẻ, kể cả trường hợp số 0 đứng đầu.

Xét trường hợp số 0 đứng đầu. Có C_5^3 cách lấy ra 3 chữ số lẻ và có A_5^3 cách sắp xếp 3 chữ số này vào dãy 5 ô trống. Có A_4^2 cách sắp xếp 2 chữ số chẵn vào 2 ô trống còn lại. Như vậy có $C_5^3 \cdot A_5^3 \cdot A_4^2 = 7200$ dãy có 6 chữ số có 0 đứng đầu, gồm 3 số chẵn, 3 số lẻ.

Từ đó có $72000 - 7200 = 64800$ số thỏa mãn yêu cầu.

Câu 4: Viết phương trình đường tròn (C) đi qua $A(1;3)$, $B(3;1)$ và có tâm nằm trên đường thẳng $d: 2x - y + 7 = 0$

Lời giải

Đường tròn (C) có tâm $I(a; b)$, bán kính R có phương trình là: $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2 (*)$.

$$I \in d \Rightarrow I(a; 2a + 7).$$

$$AI = \sqrt{(a - 1)^2 + (2a + 4)^2} = \sqrt{5a^2 + 14a + 17}$$

$$BI = \sqrt{(a - 3)^2 + (2a + 6)^2} = \sqrt{5a^2 + 18a + 45}$$

Vì (C) đi qua $A(1;3)$, $B(3;1)$ nên

$$AI = BI \Leftrightarrow AI^2 = BI^2 \Leftrightarrow 5a^2 + 14a + 17 = 5a^2 + 18a + 45 \Leftrightarrow a = -7$$

Suy ra tâm $I(-7; -7)$, bán kính $R^2 = AI^2 = 164$.

Vậy đường tròn (C) có phương trình: $(x + 7)^2 + (y + 7)^2 = 164$.

Câu 5: Cho tập hợp $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ tập hợp X . Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Tính xác suất để chọn được số chia hết cho 5.

Lời giải

Số các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ X là $n(\Omega) = 7.A_7^4 = 5880$ số.

Gọi A là biến cố chọn được số chia hết cho 5 từ S .

Trường hợp 1: số có chữ số tận cùng bằng 5.

Khi đó, ta có $6.A_6^3$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Trường hợp 2: số có chữ số tận cùng bằng 0.

Khi đó, ta có A_7^4 số thỏa yêu cầu bài toán.

Áp dụng quy tắc cộng ta có $n(A) = 6.A_6^3 + A_7^4 = 1560$.

Suy ra xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{13}{49}$.

Câu 6: Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho Elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$, F_1, F_2 là hai tiêu điểm, hoành độ của F_1 âm. Điểm M thuộc (E) sao cho $MF_1 = 2MF_2$. Tìm hoành độ điểm M .

Lời giải

Ta có $a = 5$, $b = 4$ và $c = 3$

Với điểm $M(x_0; y_0) \in (E)$

$$+) MF_1 + MF_2 = 2a \quad (1)$$

$$+) MF_1^2 - MF_2^2 = [(x_0 + c)^2 + (y_0 - 0)^2] - [(x_0 - c)^2 + (y_0 - 0)^2] = 4cx_0$$

$$\text{mà } MF_1^2 - MF_2^2 = (MF_1 - MF_2)(MF_1 + MF_2) \Rightarrow MF_1 - MF_2 = \frac{2c}{a}x_0$$

$$\text{Từ và suy ra: } \begin{cases} MF_1 = a + \frac{c}{a}x_0 \\ MF_2 = a - \frac{c}{a}x_0 \end{cases}$$

$$\text{Nên theo yêu cầu bài toán ta có: } 5 + \frac{3}{5}x_0 = 2\left(5 - \frac{3}{5}x_0\right) \Rightarrow x_0 = \frac{25}{9}.$$

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II

Môn: Toán 10 – Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 09 – MÃ ĐỀ: 910

PHẦN I. 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:** Tìm số hạng chứa x^3 trong khai triển của nhị thức $(2-x)^4$
A. 8 **B.** -8 **C.** $-8x^3$ **D.** $8x^3$
- Câu 2:** Đường Elip $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$ có tiêu cự bằng bao nhiêu?
A. 8 **B.** $2\sqrt{7}$ **C.** 3 **D.** 6
- Câu 3:** Cho đa giác đều (H) có 6 cạnh. Xét các tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) . Có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) .
A. 6. **B.** 20. **C.** 120. **D.** 12.
- Câu 4:** Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn có tâm là gốc tọa độ O và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x+3y-10=0$ có phương trình là:
A. $x^2+y^2=10$. **B.** $x^2+y^2=\sqrt{10}$. **C.** $(x-1)^2+(y-1)^2=10$. **D.** $x^2+y^2=4$.
- Câu 5:** Có bao nhiêu cách sắp xếp 8 học sinh thành một hàng dọc?
A. 8. **B.** 7!. **C.** 8^8 . **D.** 8!.
- Câu 6:** Cho tập hợp M có 12 phần tử. Tập M có bao nhiêu tập con có 4 phần tử?
A. A_{12}^4 . **B.** 12.4 !. **C.** C_{12}^4 . **D.** 12^4 .
- Câu 7:** Viết phương trình chính tắc của parabol (P) , biết (P) đi qua điểm $A(2;4)$
A. $y=x^2$. **B.** $x^2=4y$. **C.** $y^2=8x$. **D.** $y^2=4x+8$.
- Câu 8:** Tập hợp nào sau đây là tập nghiệm của bất phương trình $x^2-5x+4 \leq 0$?
A. $S=(1;4)$. **B.** $S=[1;4]$.
C. $S=(-\infty;1) \cup (4;+\infty)$. **D.** $S=(-\infty;1] \cup [4;+\infty)$.
- Câu 9:** Gieo một đồng xu cân đối liên tiếp 3 lần thì số phần tử của không gian mẫu là bao nhiêu?
A. 16. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.
- Câu 10:** Gieo một con xúc xắc hai lần. Tính xác suất để hai lần gieo kết quả giống nhau.
A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{1}{36}$. **D.** $\frac{1}{18}$.
- Câu 11:** Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình chính tắc của đường hypebol?
A. $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{6} = 1$. **B.** $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$. **C.** $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 0$. **D.** $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{5} = 1$.

Câu 12: Một nhóm gồm 12 học sinh trong đó có 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 2 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh tham gia đội xung kích. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn không cùng một khối?

A. $\frac{1}{5}$.

B. $\frac{6}{55}$.

C. $\frac{12}{55}$.

D. $\frac{49}{55}$.

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 Oxy , gọi (H) là hypebol có một tiêu điểm là $F_1(-\sqrt{10}; 0)$ và đi qua điểm $A(4; -\sqrt{2})$.

a) Tiêu điểm còn lại của hypebol (H) là $F_2(\sqrt{10}; 0)$.

b) Hypebol (H) có tiêu cự bằng $\sqrt{10}$.

c) Giá trị tuyệt đối của hiệu các khoảng cách từ mỗi điểm thuộc hypebol (H) đến hai tiêu điểm bằng $4\sqrt{2}$.

d) Phương trình chính tắc của hypebol (H) là $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{2} = 1$.

Câu 2: Một tổ trong lớp 10B có 10 học sinh, trong đó có 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trong tổ để tập văn nghệ cho đợt 26/3.

a) Số phần tử của không gian mẫu là 560

b) Xác suất của biến cố B : “5 học sinh được chọn đều là nam” là $\frac{1}{12}$

c) Xác suất của biến cố C : “Trong 5 học sinh được chọn có 3 nam và 2 nữ” là $\frac{41}{462}$

d) Xác suất của biến cố D : “Trong 5 học sinh được chọn có ít nhất 2 nữ” là $\frac{1}{2}$

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

Câu 1: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên bé hơn 111?

Câu 2: Có 13 học sinh của một trường THPT đạt danh hiệu học sinh xuất sắc trong đó khối 12 có 8 học sinh nam và 3 học sinh nữ, khối 11 có 2 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh bất kỳ để trao thưởng, xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ đồng thời có cả khối 11 và khối 12 bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$. $T = 3a + 2b$.

Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 4y - 25 = 0$ và điểm $M(2; 1)$. Dây cung của (C) đi qua M có độ dài ngắn nhất là (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

Câu 4: Tính $C_5^0 + 2C_5^1 + 2^2 C_5^2 + 2^3 C_5^3 + 2^4 C_5^4 + 2^5 C_5^5$

PHẦN IV. Tự luận

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

Câu 2: a) Giải phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + 5} = 2x - 3$.

b) Giải bất phương trình $\frac{1}{2x^2 - x + 1} \geq \frac{1}{x^2 + 7}$.

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+1)^2 = 25$ có tâm I và hai điểm $A(5;3)$, $B(-3;2)$.

a) Tính khoảng cách từ I đến đường thẳng AB .

b) Chứng tỏ rằng $A \in (C)$ và viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại A .

c) Tìm các giá trị của m để đường thẳng $d: mx + (2m+1)y + m+1 = 0$ cắt đường tròn (C) tại hai điểm M, N sao cho độ dài đoạn MN là lớn nhất.

Câu 4: Có 6 bạn học sinh nam của đội tuyển Toán trường THPT chuyên Quốc Học – Huế ra Hà Nội để tham gia học tập theo chương trình của Viện Toán học. Khi đến một khách sạn để lưu trú thì khách sạn đó còn 8 phòng trống. Vậy có bao nhiêu cách sắp xếp 6 bạn học sinh đó vào 8 phòng sao cho còn đúng 3 phòng trống?

Câu 5: Có 5 học sinh nam và 10 học sinh nữ, trong các học sinh nữ có Vy và Quyên, Lan. Xếp những học sinh này thành một hàng ngang. Tính xác suất để mỗi bạn nam đều đứng giữa hai bạn nữ đồng thời Vy, Quyên, Lan đứng cạnh nhau.

----- **HẾT** -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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: Tìm số hạng chứa x^3 trong khai triển của nhị thức $(2-x)^4$

- A. 8 B. -8 C. -8x³ D. 8x³

Lời giải

$(2-x)^4$ có số hạng tổng quát là $C_4^k \cdot 2^{4-k} \cdot (-x)^k \Rightarrow$ số hạng chứa x^3 ứng với $k=3$.

Vậy số hạng cần tìm là $C_4^3 \cdot 2 \cdot (-1)x^3 = -8x^3$.

Câu 2: Đường Elip $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$ có tiêu cự bằng bao nhiêu?

- A. 8 B. $2\sqrt{7}$ C. 3 D. 6

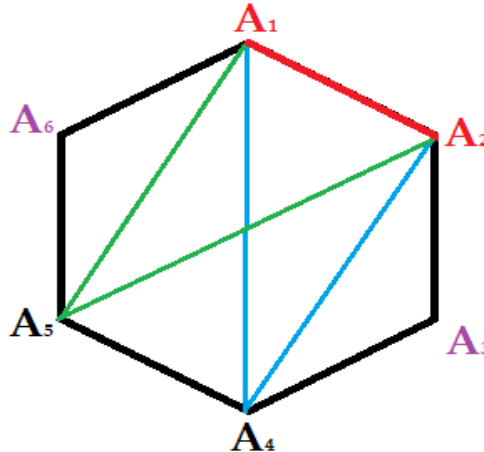
Lời giải

$c=3 \Rightarrow$ Tiêu cự bằng 6.

Câu 3: Cho đa giác đều (H) có 6 cạnh. Xét các tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) . Có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) .

- A. 6. B. 20. C. 120. D. 12.

Lời giải



Xét đa giác đều (H) có 6 cạnh $A_1A_2 \dots A_6$.

Với mỗi tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) mà có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) .

Số cách chọn 1 cạnh như vậy là: 6 (cách).

Giả sử cạnh đó là A_1A_2 thì đỉnh còn lại không lấy các đỉnh A_1, A_2, A_3, A_6 nên có số cách chọn 1 đỉnh còn lại là: $6-4=2$ (cách).

Vậy, số tam giác thỏa mãn là: $6 \cdot 2 = 12$ (cách).

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn có tâm là gốc tọa độ O và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x+3y-10=0$ có phương trình là:

- A.** $x^2 + y^2 = 10$. **B.** $x^2 + y^2 = \sqrt{10}$. **C.** $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 10$. **D.** $x^2 + y^2 = 4$.

Lời giải

Đường tròn có tâm là gốc tọa độ O và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x + 3y - 10 = 0$ có bán kính là: $R = d(O, \Delta) = \frac{|0 + 3 \cdot 0 - 10|}{\sqrt{1^2 + 3^2}} = \sqrt{10}$.

Phương trình đường tròn cần tìm là: $x^2 + y^2 = 10$.

Câu 5: Có bao nhiêu cách sắp xếp 8 học sinh thành một hàng dọc?

- A.** 8. **B.** 7!. **C.** 8^8 . **D.** 8!.

Lời giải

Câu 6: Cho tập hợp M có 12 phần tử. Tập M có bao nhiêu tập con có 4 phần tử?

- A.** A_{12}^4 . **B.** $12 \cdot 4$!. **C.** C_{12}^4 . **D.** 12^4 .

Lời giải

Ta có số tập con có 4 phần tử là C_{12}^4 .

Câu 7: Viết phương trình chính tắc của parabol (P) , biết (P) đi qua điểm $A(2;4)$

- A.** $y = x^2$. **B.** $x^2 = 4y$. **C.** $y^2 = 8x$. **D.** $y^2 = 4x + 8$.

Lời giải

Phương trình parabol (P) có dạng $y^2 = 2px$.

(P) đi qua điểm $A(2;4) \Rightarrow 4^2 = 2p \cdot 2 \Rightarrow p = 4$.

Vậy parabol (P) là $y^2 = 8x$.

Câu 8: Tập hợp nào sau đây là tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 4 \leq 0$?

- A.** $S = (1;4)$. **B.** $S = [1;4]$. **C.** $S = (-\infty;1) \cup (4;+\infty)$. **D.** $S = (-\infty;1] \cup [4;+\infty)$.

Lời giải

Ta có $x^2 - 5x + 4 \leq 0 \Leftrightarrow x \in [1;4]$.

Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 4 \leq 0$ là $S = [1;4]$.

Câu 9: Gieo một đồng xu cân đối liên tiếp 3 lần thì số phần tử của không gian mẫu là bao nhiêu?

- A.** 16. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

Gieo một đồng xu cân đối liên tiếp 3 lần thì số phần tử của không gian mẫu là

$n(\Omega) = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$.

Câu 10: Gieo một con xúc xắc hai lần. Tính xác suất để hai lần gieo kết quả giống nhau.

A. $\frac{1}{3}$.

B. $\frac{1}{6}$.

C. $\frac{1}{36}$.

D. $\frac{1}{18}$.

Lời giải

Gọi A là biến cố "Hai lần gieo kết quả giống nhau"

Ta có $n(\Omega) = 6 \cdot 6 = 36$

$A = \{(1;1);(2;2);(3;3);(4;4);(5;5);(6;6)\}$ nên $n(A) = 6$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Câu 11: Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình chính tắc của đường hypebol?

A. $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{6} = 1$.

B. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$.

C. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 0$.

D. $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{5} = 1$.

Lời giải

Câu 12: Một nhóm gồm 12 học sinh trong đó có 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 2 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh tham gia đội xung kích. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn không cùng một khối?

A. $\frac{1}{5}$.

B. $\frac{6}{55}$.

C. $\frac{12}{55}$.

D. $\frac{49}{55}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{12}^3 = 220$.

Gọi biến cố A : "Ba học sinh được chọn không cùng một khối".

Khi đó, biến cố $\bar{A}$: "Ba học sinh được chọn cùng một khối".

Ta có $n(\bar{A}) = C_6^3 + C_4^3 = 24$.

Xác suất của biến cố $\bar{A}$ là:

$P(\bar{A}) = \frac{24}{220} = \frac{6}{55}$.

Vậy xác suất của biến cố A là:

$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{6}{55} = \frac{49}{55}$.

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 Oxy , gọi (H) là hypebol có một tiêu điểm là $F_1(-\sqrt{10};0)$ và đi qua điểm $A(4;-\sqrt{2})$.

a) Tiêu điểm còn lại của hypebol (H) là $F_2(\sqrt{10};0)$.

b) Hypebol (H) có tiêu cự bằng $\sqrt{10}$.

c) Giá trị tuyệt đối của hiệu các khoảng cách từ mỗi điểm thuộc hypebol (H) đến hai tiêu điểm bằng $4\sqrt{2}$.

d) Phương trình chính tắc của hypebol (H) là $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{2} = 1$.

Lời giải

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

a) Đúng:

$$F_1(-\sqrt{10}; 0) \Rightarrow c = \sqrt{10} \Rightarrow F_2(\sqrt{10}; 0)$$

b) Sai:

$$F_1(-\sqrt{10}; 0) \Rightarrow c = \sqrt{10} \Rightarrow 2c = 2\sqrt{10} \text{ nên tiêu cự bằng } 2\sqrt{10}.$$

c) Đúng:

Ta gọi phương trình hypebol (H) là $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$).

$$F_1(-\sqrt{10}; 0) \Rightarrow c = \sqrt{10} \Leftrightarrow c^2 = 10 \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 10 \Leftrightarrow b^2 = 10 - a^2 \quad (1).$$

$$A(4; -\sqrt{2}) \in (H) \Leftrightarrow \frac{16}{a^2} - \frac{2}{b^2} = 1 \quad (2). \text{Thay (1) vào (2) ta được:}$$

$$\frac{16}{a^2} - \frac{2}{10 - a^2} = 1 \Leftrightarrow a^4 - 28a^2 + 160 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 20 \Rightarrow b^2 = -10 \text{ (loại)} \\ a^2 = 8 \Rightarrow b^2 = 2 \end{cases}.$$

$$a^2 = 8 \Rightarrow a = 2\sqrt{2} \Rightarrow 2a = 4\sqrt{2} \Rightarrow |MF_1 - MF_2| = 2a = 4\sqrt{2}.$$

d) Đúng:

Theo trên ta có $a^2 = 8; b^2 = 2$ nên phương trình hypebol (H) là $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{2} = 1$.

Câu 2: Một tổ trong lớp 10B có 10 học sinh, trong đó có 7 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 5 học sinh trong tổ để tập văn nghệ cho đợt 26/3.

a) Số phần tử của không gian mẫu là 560

b) Xác suất của biến cố B : “5 học sinh được chọn đều là nam” là $\frac{1}{12}$

c) Xác suất của biến cố C : “Trong 5 học sinh được chọn có 3 nam và 2 nữ” là $\frac{41}{462}$

d) Xác suất của biến cố D : “Trong 5 học sinh được chọn có ít nhất 2 nữ” là $\frac{1}{2}$

Lời giải

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

a) Sai:

Không gian mẫu là tập tất cả các tập con gồm 5 học sinh trong 10 học sinh.

Vậy số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{10}^5 = 252$.

b) Đúng:

Chọn 5 học sinh nam từ 7 học sinh nam, có $C_7^5 = 21$ (cách chọn) $\Rightarrow n(B) = 21$.

Vậy xác suất của biến cố B là $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{21}{252} = \frac{1}{12}$.

c) Sai:

Mỗi phần tử của C được hình thành từ 2 công đoạn:

Công đoạn 1: Chọn 3 học sinh nam từ 7 học sinh nam, có $C_7^3 = 35$ (cách chọn).

Công đoạn 2: Chọn 2 học sinh nữ từ 3 học sinh nữ, có $C_3^2 = 3$ (cách chọn).

Theo quy tắc nhân, tập C có $35 \cdot 3 = 105$ (phần tử). Vậy $n(C) = 105 \Rightarrow P(C) = \frac{105}{252} = \frac{5}{12}$.

d) Đúng:

5 học sinh được chọn có ít nhất 2 học sinh nữ, có 3 phương án:

Phương án 1: Trong 5 học sinh được chọn có 3 nam và 2 nữ: có $C_7^3 \cdot C_3^2 = 105$ (cách chọn)

Phương án 2: Trong 5 học sinh được chọn có 2 nam và 3 nữ: có $C_7^2 \cdot C_3^3 = 21$ (cách chọn).

Theo quy tắc cộng, tập D có $105 + 21 = 126$ (phần tử).

Vậy $n(D) = 126 \Rightarrow P(D) = \frac{126}{252} = \frac{1}{2}$.

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

Câu 1: Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên bé hơn 111?

Lời giải

Trả lời: 30

TH1: Số tự nhiên có 1 chữ số $\Rightarrow 5$ số tự nhiên thỏa mãn.

TH2: Số tự nhiên có 2 chữ số. Giả sử số tự nhiên có dạng $\overline{ab}$.

có 5 cách chọn

b có 5 cách chọn

Suy ra có $5 \cdot 5 = 25$ số thỏa mãn.

Vậy có $5 + 25 = 30$ số.

Câu 2: Có 13 học sinh của một trường THPT đạt danh hiệu học sinh xuất sắc trong đó khối 12 có 8 học sinh nam và 3 học sinh nữ, khối 11 có 2 học sinh nam. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh bất kỳ

để trao thưởng, xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ đồng thời có cả khối 11 và khối 12 bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$. $T = 3a + 2b$.

Lời giải

Trả lời: 743

Không gian mẫu là số cách chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ 13 học sinh.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{13}^3 = 286$. Gọi A là biến cố "3 học sinh được chọn có cả nam và nữ đồng thời có cả khối 11 và khối 12". Ta xét các trường hợp sau:

TH1: Chọn 1 học sinh khối 11, 1 học sinh nam khối 12 và 1 học sinh nữ khối 12 nên có $C_2^1 C_8^1 C_3^1 = 48$ cách.

TH2: Chọn 1 học sinh khối 11, 2 học sinh nữ khối 12 có $C_2^1 C_3^2 = 6$ cách.

TH3: Chọn 2 học sinh khối 11, 1 học sinh nữ khối 12 có $C_2^2 C_3^1 = 3$ cách.

Suy ra số phần tử của biến cố A là $n(A) = 48 + 6 + 3 = 57$.

Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{57}{286}$ nên $\begin{cases} a = 57 \\ b = 286 \end{cases} \Rightarrow T = 3a + 2b = 743$.

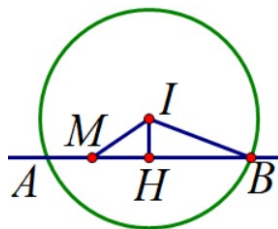
Câu 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x - 4y - 25 = 0$ và điểm $M(2;1)$. Dây cung của (C) đi qua M có độ dài ngắn nhất là (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

Lời giải

Trả lời: 10,6

Đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$ và bán kính $R = \sqrt{1^2 + 2^2 + 25} = \sqrt{30}$.

Ta có $IM = \sqrt{(2-1)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{2} < \sqrt{30} \Rightarrow M$ nằm trong đường tròn (C) .



Gọi AB là dây cung bất kỳ của đường tròn (C) . Kẻ $IH \perp AB$ với $H \in AB \Rightarrow H$ là trung điểm của AB .

Ta có $IH \leq IM \Rightarrow -IH^2 \geq -IM^2 \Rightarrow IB^2 - IH^2 \geq IB^2 - IM^2 \Rightarrow BH^2 \geq 30 - 2 \Rightarrow BH \geq 2\sqrt{7}$
 $\Rightarrow 2BH \geq 4\sqrt{7} \Rightarrow AB \geq 4\sqrt{7}$.

Vậy AB ngắn nhất bằng $4\sqrt{7} \approx 10,6 \Leftrightarrow AB$ qua M và $AB \perp IM$.

Câu 4: Tính $C_5^0 + 2C_5^1 + 2^2 C_5^2 + 2^3 C_5^3 + 2^4 C_5^4 + 2^5 C_5^5$

Lời giải

Trả lời: 243

Ta có $(a+b)^5 = C_5^0 a^5 + C_5^1 a^4 b + C_5^2 a^3 b^2 + C_5^3 a^2 b^3 + C_5^4 a b^4 + C_5^5 b^5$, thay $a=1, b=2$, ta được $C_5^0 + 2C_5^1 + 2^2 C_5^2 + 2^3 C_5^3 + 2^4 C_5^4 + 2^5 C_5^5 = 3^5 = 243$.

PHẦN IV. Tự luận

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

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Xét khai triển } \left(\frac{1}{x} + x^3\right)^4 &= \left(\frac{1}{x}\right)^4 + 4 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^3 \cdot x^3 + 6 \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^2 \cdot (x^3)^2 + 4 \cdot \frac{1}{x} \cdot (x^3)^3 + (x^3)^4 \\ &= \frac{1}{x^4} + 4 + 6x^4 + 4x^8 + x^{12}. \end{aligned}$$

Vậy số hạng không chứa x trong khai triển trên là 4.

Câu 2: a) Giải phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + 5} = 2x - 3$.

b) Giải bất phương trình $\frac{1}{2x^2 - x + 1} \geq \frac{1}{x^2 + 7}$.

Lời giải

$$\text{a) } \sqrt{2x^2 - 6x + 5} = 2x - 3 \Rightarrow 2x^2 - 6x + 5 = 4x^2 - 12x + 9 \Rightarrow 2x^2 - 6x + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Thay $x=1, x=2$ vào phương trình $\sqrt{2x^2 - 6x + 5} = 2x - 3$, ta nhận $x=2$.

Vậy tập nghiệm phương trình $S = \{2\}$.

b) Ta có $2x^2 - x + 1 = x^2 + \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$ và $x^2 + 7 > 0$ nên:

$$\frac{1}{2x^2 - x + 1} \geq \frac{1}{x^2 + 7} \Leftrightarrow x^2 + 7 \geq 2x^2 - x + 1 \Leftrightarrow x^2 - x - 6 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 3.$$

Vậy tập nghiệm phương trình $S = [-2; 3]$.

Câu 3: Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): (x-2)^2 + (y+1)^2 = 25$ có tâm I và hai điểm $A(5;3), B(-3;2)$.

a) Tính khoảng cách từ I đến đường thẳng AB .

b) Chứng tỏ rằng $A \in (C)$ và viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại A .

c) Tìm các giá trị của m để đường thẳng $d: mx + (2m+1)y + m+1 = 0$ cắt đường tròn (C) tại hai điểm M, N sao cho độ dài đoạn MN là lớn nhất.

Lời giải

a) $(C): (x-2)^2 + (y+1)^2 = 25$ có tâm $I(2; -1)$ và $R = 5$.

Ta có $\overrightarrow{n_{AB}} = (1; -8) \Rightarrow AB: x - 8y + 19 = 0 \Rightarrow d(I, AB) = \frac{|2 - 8(-1) + 19|}{\sqrt{1^2 + (-8)^2}} = \frac{29}{\sqrt{65}}$.

b) Thay tọa độ điểm A vào (C) , ta có $(5-2)^2 + (3+1)^2 = 25$ là một đẳng thức đúng nên $A \in (C)$.

Gọi Δ là tiếp tuyến của (C) tại A , khi đó $\Delta: \begin{cases} \overrightarrow{n_{\Delta}} = \overrightarrow{IA} = (3; 4) \\ A(5; 3) \end{cases} \Rightarrow \Delta: 3x + 4y - 27 = 0$.

c) đường thẳng $d: mx + (2m+1)y + m+1 = 0$ cắt đường tròn (C) tại hai điểm M, N sao cho độ dài đoạn MN là lớn nhất khi d qua $I(2; -1) \Leftrightarrow 2m - (2m+1) + m+1 = 0 \Leftrightarrow m = 0$.

Câu 4: Có 6 bạn học sinh nam của đội tuyển Toán trường THPT chuyên Quốc Học – Huế ra Hà Nội để tham gia học tập theo chương trình của Viện Toán học. Khi đến một khách sạn để lưu trú thì khách sạn đó còn 8 phòng trống. Vậy có bao nhiêu cách sắp xếp 6 bạn học sinh đó vào 8 phòng sao cho còn đúng 3 phòng trống?

Lời giải

Do có 3 phòng trống nên có 5 phòng để xếp 6 học sinh vào

Do đó, có 1 phòng sẽ có 2 học sinh

Chọn 2 học sinh xếp vào 1 phòng bất kì, có $C_6^2 \cdot 8 = 120$ cách

4 học sinh còn lại xếp vào 4 phòng trong 7 phòng, có $A_7^4 = 840$ cách

Vậy, có $120 \times 840 = 100800$ cách xếp.

Câu 5: Có 5 học sinh nam và 10 học sinh nữ, trong các học sinh nữ có Vy và Quyên, Lan. Xếp những học sinh này thành một hàng ngang. Tính xác suất để mỗi bạn nam đều đứng giữa hai bạn nữ đồng thời Vy, Quyên, Lan đứng cạnh nhau.

Lời giải

Xét phép thử: “Xếp 5 học sinh nam và 10 học sinh nữ thành một hàng ngang” $\Rightarrow n(\Omega) = 15!$.

Gọi biến cố X : “Mỗi bạn nam đều đứng giữa hai bạn nữ đồng thời Vy, Quyên, Lan luôn đứng cạnh nhau”.

Bước 1: Xếp Vy, Quyên, Lan đứng cạnh nhau có $3!$ cách.

Bước 2: Xếp Vy, Quyên, Lan và 7 bạn còn lại vào 8 vị trí có $8!$ cách.

Bước 3: Chọn 5 khoảng trống trong 7 khoảng trống giữa 8 vị trí ở bước 2 cho 5 bạn nam có A_7^5 cách $\Rightarrow n(X) = 3!8!A_7^5$.

Vậy xác suất của biến cố X là $p(X) = \frac{3!8!A_7^5}{15!} = \frac{1}{2145}$ nên $\begin{cases} a = 1 \\ b = 2145 \end{cases} \Rightarrow T = b - 2025a = 120$.

----- **HẾT** -----

ĐỀ ÔN KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ II

Môn: Toán 10 – Thời gian: 90 phút

ĐỀ SỐ 10 – MÃ ĐỀ: 010

PHẦN I. 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.

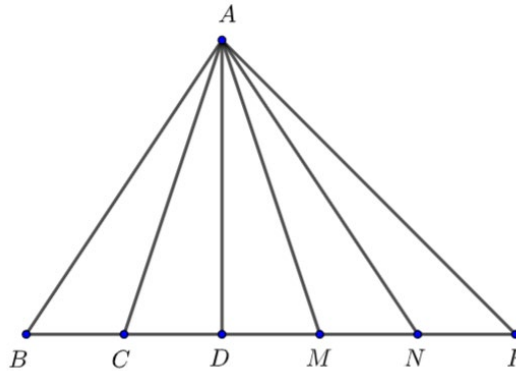
Câu 1: Trên kệ sách có 10 quyển sách Văn khác nhau và 8 quyển sách Toán khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một quyển sách từ các quyển sách trên?

- A. 8. B. 80. C. 10. D. 18.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của một hypebol?

- A. $x^2 + y^2 = 1$. B. $y^2 = 4x$. C. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{5} = 1$. D. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Câu 3: Trong hình vẽ sau, có tất cả bao nhiêu hình tam giác?



- A. 15. B. 30. C. 35. D. 5.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , Cho elip (E): $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{16} = 1$. Tính tiêu cự của elip (E)

- A. 6 B. 12 C. 4 D. 2

Câu 5: Tìm tổng giá trị các nghiệm nguyên của bất phương trình $x^2 - 10x + 24 \leq 0$.

- A. 20 B. 15 C. 10 D. 5

Câu 6: Từ các chữ số 2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số khác nhau?

- A. 5!. B. C_5^5 . C. 5^5 . D. 4!.

Câu 7: Một nhóm có 5 bạn nam và 4 bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 3 bạn trong đó có đúng 2 bạn nam và 1 bạn nữ?

- A. 40. B. 80. C. 84. D. 30.

Câu 8: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Tính số phần tử của biến cố: “Tổng số chấm của hai lần gieo không quá 5”.

- A. 10. B. 8. C. 11. D. 9.

Câu 9: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(3 - 2x)^5$

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 2.

Câu 10: Từ một hộp đựng 4 cái bút bi và 5 cái bút chì, lấy ngẫu nhiên hai cái bút. Xác suất để lấy được cả hai cái bút bi là

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{4}{9}$. C. $\frac{5}{6}$. D. $\frac{1}{6}$.

Câu 11: Gieo một con xúc xắc 3 lần liên tiếp. Tính xác suất sao cho mặt năm chấm xuất hiện ở lần thứ hai.

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{5}{36}$. C. $\frac{1}{120}$. D. $\frac{5}{6}$.

Câu 12: Bạn An có 7 cái kẹo vị hoa quả và 6 cái kẹo vị socola. An lấy ngẫu nhiên 5 cái kẹo cho vào hộp để tặng cho em. Tính xác suất để 5 cái kẹo có cả vị hoa quả và vị socola.

- A. $\frac{140}{143}$. B. $\frac{79}{156}$. C. $\frac{103}{117}$. D. $\frac{14}{117}$.

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: Một đường hàm xuyên qua núi có chiều rộng là 20m, mặt cắt đứng của đường hàm có dạng nửa elip. Biết elip có tiêu cự bằng 10m.

- a) Tiêu điểm của (E) là $F_1(-5;0); F_2(5;0)$.
 b) Chiều cao của hàm là 8,66 m (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)
 c) Phương trình chính tắc của (E) là $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{75} = 1$.
 d) Chiều cao của đường hàm xuyên núi tại tiêu điểm của (E) là 5 m

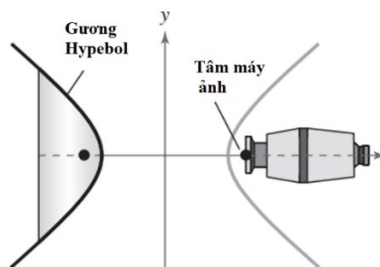
Câu 2: Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất hai lần liên tiếp.

- a) Số phần tử của không gian mẫu là 12.
 b) Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm là $\frac{11}{36}$.
 c) Xác suất để biến cố có tổng số chấm hai mặt bằng 8 là $\frac{1}{6}$.
 d) Xác suất để biến cố có tích 2 lần số chấm khi gieo súc sắc là một số chẵn là 0,25.

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

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(L): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ ngoại tiếp tam giác ABC , với $A(1;0), B(0;-2), C(2;-1)$. Khi đó giá trị của biểu thức $6a + 6b + 9c$ bằng

Câu 2: Để chụp toàn cảnh, ta có thể sử dụng một gương hypebol. Máy ảnh được hướng về phía đỉnh của gương và tâm quang học của máy ảnh được đặt tại một tiêu điểm của gương (xem hình).



Phương trình cho mặt cắt của gương là $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$. Tính khoảng cách từ quang tâm của máy ảnh đến đỉnh của gương. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

- Câu 3:** Một lớp có 30 học sinh gồm 20 nam và 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất một học sinh nữ?
- Câu 4:** Một người chọn ngẫu nhiên 2 chiếc giày từ 5 đôi giày cỡ khác nhau. Tính xác suất để 2 chiếc giày được chọn tạo thành một đôi. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

PHẦN IV. Tự luận

- Câu 1:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(1;2)$ và đường thẳng $d: x - 3y + 2 = 0$. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d .
- Câu 2:** Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 2(4m+3)x + 4m(m-8)$. Tìm tất cả các giá trị của m để tam thức $f(x)$ luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.
- Câu 3:** Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5;6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số khác nhau và chia hết cho 5?
- Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(2;0)$, $B(-7;3)$ và có tâm thuộc đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) .
- Câu 5:** Có 4 học sinh nam và 8 học sinh nữ không trùng tên, trong các học sinh nữ có hai bạn tên Linh và Phương. Có bao nhiêu cách xếp những học sinh này đứng thành một hàng ngang sao cho mỗi học sinh nam đều đứng giữa hai học sinh nữ đồng thời Linh và Phương luôn đứng cạnh nhau?
- Câu 6:** Một nhóm gồm 12 học sinh trong đó có 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 2 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh tham gia đội xung kích. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn không cùng một khối?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. 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: Trên kệ sách có 10 quyển sách Văn khác nhau và 8 quyển sách Toán khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một quyển sách từ các quyển sách trên?

- A. 8. B. 80. C. 10. **D. 18.**

Lời giải

Trên kệ sách có tổng cộng: $10 + 8 = 18$ (cuốn sách).

Số cách chọn một quyển sách từ các quyển sách trên là số tổ hợp chập 1 của 18 phần tử.

Vậy số cách chọn là $C_{18}^1 = \frac{18!}{17!.1!} = 18$ (cách).

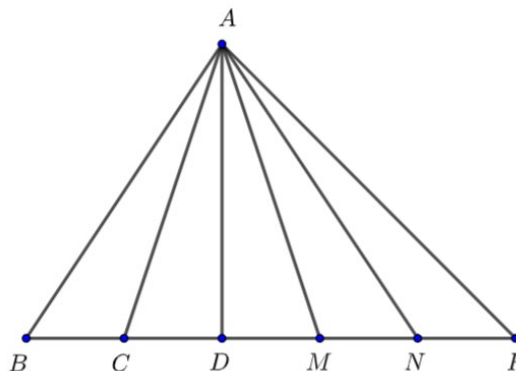
Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của một hypebol?

- A. $x^2 + y^2 = 1$. B. $y^2 = 4x$. **C. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{5} = 1$.** D. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.

Lời giải

Phương trình chính tắc của một hypebol có dạng $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a, b > 0$) nên chọn đáp án C.

Câu 3: Trong hình vẽ sau, có tất cả bao nhiêu hình tam giác?



- A. 15.** B. 30. C. 35. D. 5.

Lời giải

Chọn điểm A là đỉnh của tam giác có 1 cách.

Chọn 2 điểm phân biệt từ 6 điểm còn lại để tạo thành một tam giác có C_6^2 cách.

Vậy có tất cả $1 \cdot C_6^2 = 15$ tam giác.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , Cho elip (E): $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{16} = 1$. Tính tiêu cự của elip (E)

- A. 6 B. 12 **C. 4** D. 2

Lời giải

$$\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{16} = 1 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 20 \\ b^2 = 16 \end{cases} \Rightarrow c^2 = 4 \Rightarrow c = 2$$

Vậy tiêu cự của (E) là $2c = 4$

Câu 5: Tìm tổng giá trị các nghiệm nguyên của bất phương trình $x^2 - 10x + 24 \leq 0$.

A. 20 B. 15 C. 10 D. 5

Lời giải

$$x^2 - 10x + 24 \leq 0 \Leftrightarrow 4 \leq x \leq 6$$

Vậy tổng giá trị các nghiệm nguyên của bất phương trình là $4 + 5 + 6 = 15$.

Câu 6: Từ các chữ số 2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số khác nhau?

A. 5!. B. C_5^5 . C. 5^5 . D. 4!.

Lời giải

Từ các số 2,3,4,5,6 ta có thể lập được 5! số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau.

Câu 7: Một nhóm có 5 bạn nam và 4 bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 3 bạn trong đó có đúng 2 bạn nam và 1 bạn nữ?

A. 40. B. 80. C. 84. D. 30.

Lời giải

Số cách chọn ra 3 bạn trong đó có đúng 2 bạn nam và 1 bạn nữ từ một nhóm gồm 5 nam và 4 nữ là: $C_5^2 \cdot C_4^1 = 40$ cách.

Câu 8: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Tính số phần tử của biến cố: “Tổng số chấm của hai lần gieo không quá 5”.

A. 10. B. 8. C. 11. D. 9.

Lời giải

Các trường hợp thuận lợi để biến cố xảy ra là:

(1;1), (1;2), (2;1), (1;3), (3;1), (1;4), (4;1), (2;2), (2;3), (3;2).

Vậy có 10 phần tử.

Câu 9: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(3-2x)^5$

A. 4. B. 5. C. 6. D. 2.

Lời giải

Ta có trong khai triển nhị thức $(a+b)^n$ thì có $n+1$ số hạng.

Vì vậy trong khai triển $(3-2x)^5$ có $5+1 = 6$ số hạng.

Câu 10: Từ một hộp đựng 4 cái bút bi và 5 cái bút chì, lấy ngẫu nhiên hai cái bút. Xác suất để lấy được cả hai cái bút bi là

A. $\frac{1}{3}$.

B. $\frac{4}{9}$.

C. $\frac{5}{6}$.

D. $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Số cách lấy ngẫu nhiên hai cái bút trong hộp là $n(\Omega) = C_9^2$.

Gọi A là biến cố “Lấy được cả hai cái bút bi”. Ta có $n(A) = C_4^2$.

Xác suất để lấy được cả hai cái bút bi là $P(A) = \frac{C_4^2}{C_9^2} = \frac{1}{6}$.

Câu 11: Gieo một con xúc xắc 3 lần liên tiếp. Tính xác suất sao cho mặt năm chấm xuất hiện ở lần thứ hai.

A. $\frac{1}{6}$.

B. $\frac{5}{36}$.

C. $\frac{1}{120}$.

D. $\frac{5}{6}$.

Lời giải

Ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6^3 = 216$.

Gọi A là biến cố “Mặt năm chấm xuất hiện ở lần thứ hai”.

A xảy ra khi lần thứ hai xuất hiện mặt năm chấm, còn lần thứ nhất và lần thứ ba có thể xuất hiện các mặt bất kì trong 6 mặt. Do đó, $n(A) = 6.1.6 = 36$.

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{36}{216} = \frac{1}{6}$.

Câu 12: Bạn An có 7 cái kẹo vị hoa quả và 6 cái kẹo vị socola. An lấy ngẫu nhiên 5 cái kẹo cho vào hộp để tặng cho em. Tính xác suất để 5 cái kẹo có cả vị hoa quả và vị socola.

A. $\frac{140}{143}$.

B. $\frac{79}{156}$.

C. $\frac{103}{117}$.

D. $\frac{14}{117}$.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_7^5 + C_7^1.C_6^4 + C_7^2.C_6^3 + C_7^3.C_6^2 + C_7^4.C_6^1 + C_6^5 = 1287$.

Gọi A là biến cố: “An lấy ngẫu nhiên 5 cái kẹo có cả vị hoa quả và vị socola”.

$n(A) = C_7^1.C_6^4 + C_7^2.C_6^3 + C_7^3.C_6^2 + C_7^4.C_6^1 = 1260$.

Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1260}{1287} = \frac{140}{143}$.

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: Một đường hầm xuyên qua núi có chiều rộng là 20m, mặt cắt đứng của đường hầm có dạng nửa elip. Biết elip có tiêu cự bằng 10m.

a) Tiêu điểm của (E) là $F_1(-5;0); F_2(5;0)$.

b) Chiều cao của hầm là 8,66 m (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

c) Phương trình chính tắc của (E) là $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{75} = 1$.

d) Chiều cao của đường hầm xuyên núi tại tiêu điểm của (E) là 5 m

Lời giải

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

a) Đúng: Elip (E) có tiêu cự bằng 10 m nên $2c = 10 \Rightarrow c = 5$ là $F_1(-5;0); F_2(5;0)$.

b) Đúng: Xét $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Vì chiều rộng của hầm là 20 m nên elip cắt trục Ox tại hai điểm $A_1(-10;0), A_2(10;0)$ suy ra $a = 10$.

Khi đó: $b = \sqrt{a^2 - c^2} = \sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3} \approx 8,66$ m.

c) Đúng: $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ có $a = 10 \Leftrightarrow a^2 = 100$ và $b = 5\sqrt{3} \Rightarrow b^2 = 75$.

Phương trình chính tắc của (E) là $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{75} = 1$

d) Sai: Phương trình chính tắc của (E) là $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{75} = 1$. Tại tiêu điểm của (E) thì M là điểm thuộc (E) ứng với chiều cao h của đường hầm ta có $M(5;h)$. Chiều cao của đường hầm xuyên núi tại tiêu điểm của (E) là $\frac{5^2}{100} + \frac{h^2}{75} = 1 \Rightarrow \frac{h^2}{75} = 1 - \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{h^2}{75} = \frac{3}{4} \Rightarrow h^2 = \frac{225}{4} \Rightarrow h = \frac{15}{2}$ m.

Câu 2: Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất hai lần liên tiếp.

a) Số phần tử của không gian mẫu là 12.

b) Xác suất để ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm là $\frac{11}{36}$.

c) Xác suất để biến cố có tổng số chấm hai mặt bằng 8 là $\frac{1}{6}$.

d) Xác suất để biến cố có tích 2 lần số chấm khi gieo súc sắc là một số chẵn là 0,25.

Lời giải

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

a) Sai: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6.6 = 36$.

b) Đúng: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6.6 = 36$.

Gọi A là biến cố "Ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm".

Để tìm số phần tử của biến cố A , ta đi tìm số phần tử của biến cố đối $\bar{A}$ là "Không xuất hiện mặt sáu chấm" $\longrightarrow n(\bar{A}) = 5.5 = 25 \longrightarrow n(A) = 36 - 25 = 11$.

Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{11}{36}$.

c) Sai: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6.6 = 36$.

Gọi A là biến cố "Số chấm trên mặt hai lần gieo có tổng bằng 8".

Gọi số chấm trên mặt khi gieo lần một là x , số chấm trên mặt khi gieo lần hai là y .

Theo bài ra, ta có
$$\begin{cases} 1 \leq x \leq 6 \\ 1 \leq y \leq 6 \\ x + y = 8 \end{cases} \Rightarrow (x; y) = \{(2; 6), (3; 5), (4; 4), (5; 3), (6; 2)\}.$$

Khi đó $n(A) = 5$. Vậy xác suất cần tính $P(A) = \frac{5}{36}$.

d) Sai: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6.6 = 36$.

Gọi A là biến cố "Tích hai lần số chấm khi gieo súc sắc là một số chẵn". Ta xét các trường hợp:

TH1: Gieo lần một, số chấm xuất hiện trên mặt là số lẻ thì khi gieo lần hai, số chấm xuất hiện phải là số chẵn. Khi đó có $3.3 = 9$ cách gieo.

TH2: Gieo lần một, số chấm xuất hiện trên mặt là số chẵn thì có hai trường hợp xảy ra là số chấm xuất hiện trên mặt khi gieo lần hai là số lẻ hoặc số chẵn. Khi đó có $3.3 + 3.3 = 18$ cách gieo.

Suy ra $n(A) = 9 + 18 = 27$.

Vậy xác suất cần tìm tính $P(A) = \frac{27}{36} = 0,75$.

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

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(L): x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ ngoại tiếp tam giác ABC , với $A(1; 0), B(0; -2), C(2; -1)$. Khi đó giá trị của biểu thức $6a + 6b + 9c$ bằng

Lời giải

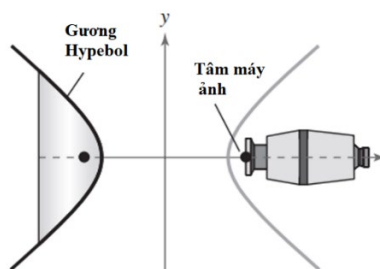
Trả lời: 4

Vì các điểm A, B, C nằm trên đường tròn (L) nên ta có hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} A \in (L) \\ B \in (L) \\ C \in (L) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1^2 + 0^2 - 2.a.1 - 2.b.0 + c = 0 \\ 0^2 + (-2)^2 - 2.a.0 - 2.b.(-2) + c = 0 \\ 2^2 + (-1)^2 - 2.a.2 - 2.b.(-1) + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a + c = -1 \\ 4b + c = -4 \\ -4a + 2b + c = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{6} \\ b = \frac{-7}{6} \\ c = \frac{2}{3} \end{cases}.$$

Khi đó giá trị của biểu thức $6a + 6b + 9c = 4$.

Câu 2: Để chụp toàn cảnh, ta có thể sử dụng một gương hypebol. Máy ảnh được hướng về phía đỉnh của gương và tâm quang học của máy ảnh được đặt tại một tiêu điểm của gương (xem hình).



Phương trình cho mặt cắt của gương là $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$. Tính khoảng cách từ quang tâm của máy ảnh đến đỉnh của gương. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 11,4

Ta có $\begin{cases} a^2 = 25 \\ b^2 = 16 \end{cases} \Leftrightarrow c^2 = a^2 + b^2 = 41 \Rightarrow c = \sqrt{41}.$

Tọa độ tiêu điểm của gương là $F_1(-\sqrt{41}; 0); F_2(\sqrt{41}; 0)$

Lại có $a = 5$ nên tọa độ đỉnh của gương là $A_1(-5; 0); A_2(5; 0)$

Vậy khoảng cách từ quang tâm của máy ảnh đến đỉnh của gương bằng

$$A_1F_2 = \sqrt{(-5 - \sqrt{41})^2 + 0^2} = 5 + \sqrt{41} \approx 11,4.$$

Câu 3: Một lớp có 30 học sinh gồm 20 nam và 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất một học sinh nữ?

Lời giải

Trả lời: 2920

Cách 1:

Để chọn ra 3 học sinh trong đó có ít nhất một học sinh nữ ta có các phương án sau:

Phương án 1: Chọn 1 học sinh nữ và 2 học sinh nam, có $C_{10}^1 \cdot C_{20}^2$ cách thực hiện.

Phương án 2: Chọn 2 học sinh nữ và 1 học sinh nam, có $C_{10}^2 \cdot C_{20}^1$ cách thực hiện.

Phương án 3: Chọn 3 học sinh nữ, có C_{10}^3 cách thực hiện.

Theo quy tắc cộng, ta có: $C_{10}^1 \cdot C_{20}^2 + C_{10}^2 \cdot C_{20}^1 + C_{10}^3 = 2920$ cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất một học sinh nữ.

Cách 2:

Có C_{30}^3 cách chọn ra 3 học sinh từ 30 học sinh, trong đó có C_{20}^3 cách chọn ra 3 học sinh, không có học sinh nữ.

Suy ra có $C_{30}^3 - C_{20}^3 = 2920$ cách chọn ra một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có ít nhất một học sinh nữ.

Câu 4: Một người chọn ngẫu nhiên 2 chiếc giày từ 5 đôi giày cỡ khác nhau. Tính xác suất để 2 chiếc giày được chọn tạo thành một đôi. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 0,11

Chọn ngẫu nhiên 2 chiếc giày từ 5 đôi giày cỡ khác nhau có C_{10}^2 cách.

Không gian mẫu là $|\Omega| = C_{10}^2$.

Biến cố A : “Hai chiếc giày được chọn tạo thành một đôi”.

Vì chỉ có 5 đôi giày nên số phần tử của biến cố A là : $|A| = 5$.

Vậy xác suất của biến cố A là : $P_A = \frac{5}{C_{10}^2} = \frac{1}{9} \approx 0,11$.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(1;2)$ và đường thẳng $d: x-3y+2=0$. Viết phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng d .

Lời giải

Một véc tơ pháp tuyến của đường thẳng d là $\vec{n} = (1; -3)$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2)$ và vuông góc với đường thẳng d , suy ra Δ nhận $\vec{n} = (1; -3)$ làm véc tơ chỉ phương, suy ra Δ có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (3; 1)$.

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

Câu 2: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 2(4m+3)x + 4m(m-8)$. Tìm tất cả các giá trị của m để tam thức $f(x)$ luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

$f(x) = x^2 - 2(4m+3)x + 4m(m-8)$. Ta có: $f(x)$ luôn dương với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > 0, \forall m \\ \Delta < 0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow (4m+3)^2 - 4m(m-8) < 0 \Leftrightarrow 12m^2 - 56m + 9 < 0 \Leftrightarrow \frac{1}{6} < m < \frac{9}{2}.$$

Vậy giá trị m cần tìm là: $m \in \left(\frac{1}{6}; \frac{9}{2}\right)$.

Câu 3: Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5;6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số khác nhau và chia hết cho 5?

Lời giải

Số có 3 chữ số khác nhau có dạng $\overline{abc}$ ($a \neq 0$). Theo đề bài, $\overline{abc} : 5 \Rightarrow c \in \{0;5\}$.

+ Nếu số trên có dạng $\overline{ab0} \Rightarrow a$ có 6 cách chọn.

b có 5 cách chọn.

Số các số lập được trong trường hợp này là: $6.5 = 30$ (số).

+ Nếu số trên có dạng $\overline{ab5} \Rightarrow a$ có 5 cách chọn.

b có 5 cách chọn.

Số các số lập được trong trường hợp này là: $5 \cdot 5 = 25$ (số).

Vậy, số các số thỏa mãn bài toán là: $30 + 25 = 55$ (số).

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(2;0)$, $B(-7;3)$ và có tâm thuộc đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) .

Lời giải

Lấy điểm $I(2t - 3; t) \in d$ là tâm đường tròn (C) .

Đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(2;0)$, $B(-7;3)$ nên

$$IA = IB \Leftrightarrow (2t - 5)^2 + t^2 = (2t + 4)^2 + (t - 3)^2 \Leftrightarrow t = 0.$$

Suy ra tâm $I(-3;0)$ và bán kính $IA = \sqrt{(-3 - 2)^2} = 5$.

Vậy phương trình đường tròn $(C): (x + 3)^2 + y^2 = 25$.

Câu 5: Có 4 học sinh nam và 8 học sinh nữ không trùng tên, trong các học sinh nữ có hai bạn tên Linh và Phương. Có bao nhiêu cách xếp những học sinh này đứng thành một hàng ngang sao cho mỗi học sinh nam đều đứng giữa hai học sinh nữ đồng thời Linh và Phương luôn đứng cạnh nhau?

Lời giải

Coi hai học sinh Linh và Phương là một nhóm A.

Sắp xếp A và 6 học sinh nữ còn lại thành một hàng dọc có $2! \cdot 7!$ cách.

Giữa nhóm A và 6 học sinh nữ tạo thành 6 khoảng trống.

Chọn 4 khoảng trống để xếp 4 học sinh nam vào có A_6^4 cách.

Vậy có tất cả $2! \cdot 7! \cdot A_6^4 = 3628800$ cách.

Câu 6: Một nhóm gồm 12 học sinh trong đó có 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 2 học sinh khối 10. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh tham gia đội xung kích. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn không cùng một khối?

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = C_{12}^3 = 220$.

Gọi biến cố A : “Ba học sinh được chọn không cùng một khối”.

Khi đó, biến cố $\overline{A}$: “Ba học sinh được chọn cùng một khối”.

Ta có $n(\overline{A}) = C_6^3 + C_4^3 + C_2^3 = 24$.

Xác suất của biến cố $\overline{A}$ là:

$$P(\overline{A}) = \frac{24}{220} = \frac{6}{55}.$$

Vậy xác suất của biến cố A là:

$$P(A) = 1 - P(\overline{A}) = 1 - \frac{6}{55} = \frac{49}{55}.$$

----- **HẾT** -----