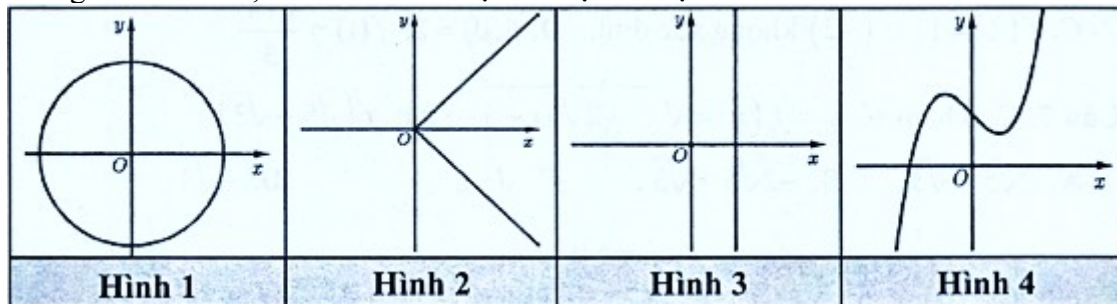


ĐỀ SỐ 1**Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.**

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

Câu 1. Trong các hình sau, hình nào minh họa đồ thị của một hàm số biểu diễn y theo x .



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

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 9 > 6x$ là:

- A. $\emptyset \setminus \{3\}$. B. $\emptyset$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-\infty; 3)$.

Câu 3. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng sau đây $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: -3x + 6y - 10 = 0$.

- A. Song song. B. Cắt nhau nhưng không vuông góc.
C. Trùng nhau. D. Vuông góc nhau.

Câu 4. Đường tròn $x^2 + y^2 - 10x - 11 = 0$ có bán kính bằng bao nhiêu?

- A. 6. B. 2. C. 36. D. $\sqrt{6}$.

Câu 5. Elip $(E): \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$ có hai đỉnh thuộc trục Oy là:

- A. $B_1(-25; 0), B_2(25; 0)$. B. $B_1(0; -5), B_2(0; 5)$.
C. $B_1(-5; 0), B_2(5; 0)$. D. $B_1(-5; 0), B_2(5; 0)$.

Câu 6. Có 5 quyển sách Tiếng Anh khác nhau, 6 quyển sách Toán khác nhau và 8 quyển sách Tiếng Việt khác nhau. Số cách chọn 1 quyển sách là:



- A. 19. B. 240. C. 6. D. 8.

Câu 7. Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là:

- A. C_7^3 . B. A_7^3 . C. $\frac{7!}{3!}$. D. 7.

Câu 8. Một hội đồng gồm 2 giáo viên và 3 học sinh được chọn từ một nhóm 5 giáo viên và 6 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hội đồng đó?



A. 200.

B. 150.

C. 160.

D. 180.

Câu 9. Khai triển nhị thức $(a-2b)^5$ thành tổng các đơn thức:

A. $a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - b^5$.

B. $a^5 + 10a^4b - 40a^3b^2 + 80a^2b^3 - 80ab^4 + 32b^5$.

C. $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 40ab^4 - b^5$.

D. $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 80ab^4 - 32b^5$.

Câu 10. Số hạng chính giữa trong khai triển $(5x+2y)^4$ là:

A. $6x^2y^2$.

B. $24x^2y^2$.

C. $60x^2y^2$.

D. $600x^2y^2$.

Câu 11. Gieo hai đồng tiền một lần. Xác định biến cố M : "Hai đồng tiền xuất hiện các mặt không giống nhau".



A. $M = \{NN; SS\}$.

B. $M = \{NS; SN\}$.

C. $M = \{NS; NN\}$.

D. $M = \{SS; NN\}$.

Câu 12. Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện là



A. $\frac{1}{6}$.

B. $\frac{5}{6}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\frac{1}{3}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau

- a) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ có tiêu cự bằng 6
- b) $9x^2 + 25y^2 = 225$ có tiêu cự bằng 8
- c) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ có tiêu cự bằng $\sqrt{41}$
- d) $4x^2 - 9y^2 = 36$ có tiêu cự bằng $\sqrt{13}$

Câu 2. Trong lớp 10A có 25 bạn nam và 21 bạn nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 bạn trong lớp để làm cán bộ lớp. Khi đó:



- a) Số cách chọn ra 3 bạn trong lớp 10A là 15180 (cách)
- b) Xác suất của các biến cố "Ba bạn được chọn đều là nam" bằng: $\frac{5}{33}$
- c) Xác suất của các biến cố "Ba bạn được chọn đều là nữ" bằng: $\frac{133}{1158}$
- d) Xác suất của các biến cố "Trong ba học sinh được chọn có hai bạn nam và một bạn nữ" bằng: $\frac{105}{253}$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

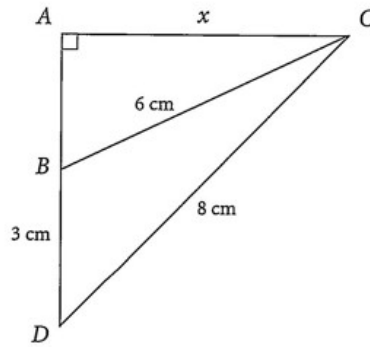
Câu 1. Cho đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 6 = 0$ và $\Delta': x + y = 1$. Tìm tổng hoành độ các điểm M thuộc Δ' sao cho khoảng cách từ M đến Δ bằng $\frac{4}{5}$.

Câu 2. Có bao nhiêu số tự nhiên có bảy chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3.

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

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



Câu 2. Cho parabol (P) có tiêu điểm $F(1;0)$ và đường thẳng $d: x + 6m = 0$. Xác định m để parabol (P) và đường thẳng d cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

Câu 3. Chọn ngẫu nhiên 2 số trong tập hợp $X = \{1; 2; 3; \dots; 50\}$. Tính xác suất của biến cố sau:
A : "Hai số được chọn là số chẵn";

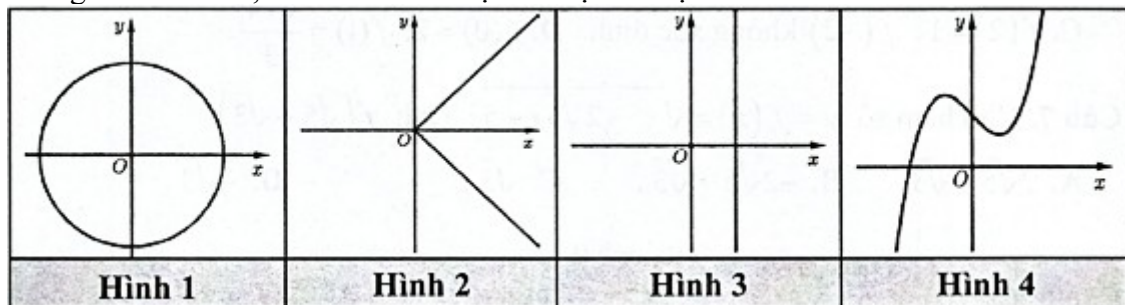
Lời giải tham khảo

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

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

Câu 1. Trong các hình sau, hình nào minh họa đồ thị của một hàm số biểu diễn y theo x .



A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Lời giải

Chọn D

Trong hình 4, ứng với mỗi điểm trên đường cong, mỗi hoành độ x luôn cho ra đúng một tung độ y tương ứng. Vì vậy hình 4 minh họa cho một đồ thị của hàm số.

Câu 2. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 + 9 > 6x$ là:

A. $\emptyset \setminus \{3\}$.

B. $\emptyset$.

C. $(3; +\infty)$.

D. $(-\infty; 3)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x^2 + 9 > 6x \Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 > 0 \Leftrightarrow (x - 3)^2 > 0, \forall x \neq 3$.

- Câu 3.** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng sau đây $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: -3x + 6y - 10 = 0$.
- A.** Song song. **B.** Cắt nhau nhưng không vuông góc.
C. Trùng nhau. **D.** Vuông góc nhau.

Lời giải

Chọn A

Hai đường thẳng có cặp vector chỉ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1; -2), \vec{n}_2 = (-3; 6)$ với $1 \cdot 6 = -2(-3)$ nên hai vector này cùng phương.

Mặt khác $A(-1; 0) \in \Delta_1, A \notin \Delta_2$ nên hai đường Δ_1, Δ_2 song song nhau.

- Câu 4.** Đường tròn $x^2 + y^2 - 10x - 11 = 0$ có bán kính bằng bao nhiêu?
- A.** 6. **B.** 2. **C.** 36. **D.** $\sqrt{6}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $x^2 + y^2 - 10x - 11 = 0 \Leftrightarrow (x - 5)^2 + y^2 = 6^2$.

Vậy bán kính đường tròn là $R = 6$.

- Câu 5.** Elip $(E): \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$ có hai đỉnh thuộc trục Oy là:

- A.** $B_1(-25; 0), B_2(25; 0)$ **B.** $B_1(0; -5), B_2(0; 5)$
C. $B_1(-5; 0), B_2(5; 0)$ **D.** $B_1(-5; 0), B_2(5; 0)$

Lời giải

Chọn B

- Câu 6.** Có 5 quyển sách Tiếng Anh khác nhau, 6 quyển sách Toán khác nhau và 8 quyển sách Tiếng Việt khác nhau. Số cách chọn 1 quyển sách là:



- A.** 19. **B.** 240. **C.** 6. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

- Câu 7.** Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là:

- A.** C_7^3 . **B.** A_7^3 . **C.** $\frac{7!}{3!}$. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Câu 8. Một hội đồng gồm 2 giáo viên và 3 học sinh được chọn từ một nhóm 5 giáo viên và 6 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hội đồng đó?

**A.** 200.**B.** 150.**C.** 160.**D.** 180.

Lời giải

Chọn A

Chọn 2 trong 5 giáo viên có: $C_5^2 = 10$ cách chọn.

Chọn 3 trong 6 học sinh có $C_6^3 = 20$ cách chọn.

Vậy có $10 \cdot 20 = 200$ cách chọn thỏa mãn.

Câu 9. Khai triển nhị thức $(a-2b)^5$ thành tổng các đơn thức:

A. $a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - b^5$.**B.** $a^5 + 10a^4b - 40a^3b^2 + 80a^2b^3 - 80ab^4 + 32b^5$.**C.** $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 40ab^4 - b^5$.**D.** $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 80ab^4 - 32b^5$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(a-2b)^5 = C_5^0 a^5 + C_5^1 a^4(-2b) + C_5^2 a^3(-2b)^2 + C_5^3 a^2(-2b)^3 + C_5^4 a(-2b)^4 + C_5^5 (-2b)^5$
 $= a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 80ab^4 - 32b^5$.

Câu 10. Số hạng chính giữa trong khai triển $(5x+2y)^4$ là:

A. $6x^2y^2$.**B.** $24x^2y^2$.**C.** $60x^2y^2$.**D.** $600x^2y^2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(5x+2y)^4 = C_4^0 (5x)^4 + C_4^1 (5x)^3(2y) + C_4^2 (5x)^2(2y)^2 + C_4^3 (5x)(2y)^3 + C_4^4 (2y)^4$.

Số hạng chính giữa là $C_4^2 (5x)^2(2y)^2 = 600x^2y^2$.

Câu 11. Gieo hai đồng tiền một lần. Xác định biến cố M : "Hai đồng tiền xuất hiện các mặt không giống nhau".



- A. $M = \{NN; SS\}$. B. $M = \{NS; SN\}$. C. $M = \{NS; NN\}$. D. $M = \{SS; NN\}$.

Lời giải

Chọn B

Câu 12. Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện là



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

Lời giải

Chọn A

Không gian mẫu là $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\} \Rightarrow n(\Omega) = 6$.

Biến cố xuất hiện là $A = \{6\} \Rightarrow n(A) = 1$. Suy ra $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{6}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định sau

- a) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ có tiêu cự bằng 6
- b) $9x^2 + 25y^2 = 225$ có tiêu cự bằng 8
- c) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ có tiêu cự bằng $\sqrt{41}$

d) $4x^2 - 9y^2 = 36$ có tiêu cự bằng $\sqrt{13}$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
a) $F_1(-3;0), F_2(3;0), F_1F_2 = 2c = 6$			
b) $F_1(-4;0), F_2(4;0), F_1F_2 = 2c = 8$			
c) $F_1(-\sqrt{41};0), F_2(\sqrt{41};0), F_1F_2 = 2c = 2\sqrt{41}$			
d) $F_1(-\sqrt{13};0), F_2(\sqrt{13};0), F_1F_2 = 2c = 2\sqrt{13}$			

Câu 2. Trong lớp $10A$ có 25 bạn nam và 21 bạn nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 bạn trong lớp để làm cán bộ lớp. Khi đó:



a) Số cách chọn ra 3 bạn trong lớp $10A$ là 15180 (cách)

b) Xác suất của các biến cố "Ba bạn được chọn đều là nam" bằng: $\frac{5}{33}$

c) Xác suất của các biến cố "Ba bạn được chọn đều là nữ" bằng: $\frac{133}{1158}$

d) Xác suất của các biến cố "Trong ba học sinh được chọn có hai bạn nam và một bạn nữ" bằng: $\frac{105}{253}$

Lời giải

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

Số cách chọn ra 3 bạn trong lớp $10A$ gồm 46 bạn (25 bạn nam và 21 bạn nữ) là: $C_{46}^3 = 15180$ (cách). Do đó, $n(\Omega) = 15180$.

Suy ra $n(A) = 2300$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2300}{15180} = \frac{5}{33}$.

Số cách chọn được 3 bạn nữ từ 21 bạn nữ là: $C_{21}^3 = 1330$ (cách).

Suy ra $n(B) = 1330$.

Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{1330}{15180} = \frac{133}{1518}$.

Số cách chọn được 2 bạn nam và 1 bạn nữ là: $C_{25}^2 \cdot C_{21}^1 = 6300$ (cách).

Suy ra $n(C) = 6300$.

Xác suất của biến cố C là: $P(C) = \frac{n(C)}{n(\Omega)} = \frac{6300}{15180} = \frac{105}{253}$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Cho đường thẳng $\Delta: 3x + 4y - 6 = 0$ và $\Delta': x + y = 1$. Tìm tổng hoành độ các điểm M thuộc Δ' sao cho khoảng cách từ M đến Δ bằng $\frac{4}{5}$.

Lời giải

Trả lời: -4

Viết phương trình tham số $\Delta': \begin{cases} x = t \\ y = 1 - t \end{cases}$; gọi $M(t; 1 - t) \in \Delta'$.

Ta có: $d(M, \Delta) = \frac{|3t + 4(1 - t) - 6|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|-t - 2|}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow |t + 2| = 4 \Rightarrow \begin{cases} t + 2 = 4 \\ t + 2 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = 2 \\ t = -6 \end{cases}$.

Vậy có hai điểm thỏa mãn đề bài là: $(2; -1), (-6; 7)$.

Câu 2. Có bao nhiêu số tự nhiên có bảy chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3.

Lời giải

Trả lời: 7440

Vì chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3 nên số cần lập có bộ ba số 123 hoặc 321,

TH1: Số cần lập có bộ ba số 123.

Nếu bộ ba số 123 đứng đầu thì số có dạng $\overline{123abcd}$.

Có $A_7^4 = 840$ cách chọn bốn số a, b, c, d nên có $A_7^4 = 840$ số,

Nếu bộ ba số 123 không đứng đầu thì số có 4 vị trí đặt bộ ba số 123,

Có 6 cách chọn số đứng đầu và có $A_6^3 = 120$ cách chọn ba số b, c, d ,

Theo quy tắc nhân có $6 \cdot 4 \cdot A_6^3 = 2880$ số.

Theo quy tắc cộng có $840 + 2880 = 3720$ số.

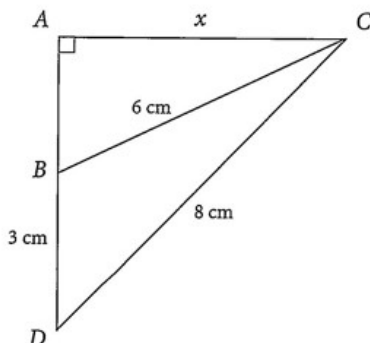
TH2: Số cần lập có bộ ba số 321.

Do vai trò của bộ ba số 123 và 321 như nhau nên có $2(840 + 2880) = 7440$.

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

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

**Lời giải**

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

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

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

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

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

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

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

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

Câu 2. Cho parabol (P) có tiêu điểm $F(1;0)$ và đường thẳng $d: x + 6m = 0$. Xác định m để parabol (P) và đường thẳng d cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

Lời giải

Gọi phương trình parabol (P) có dạng: $y^2 = 2px \text{ (} p > 0 \text{)}$.

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

Ta có phương trình đường thẳng $d: x + 6m = 0 \Rightarrow x = -6m$.

Phương trình tung độ giao điểm của (P) và d là: $\frac{y^2}{4} = -6m \Leftrightarrow y^2 = -24m$. (*)

Để (P) và d có hai giao điểm phân biệt thì phương trình (*) có hai nghiệm phân

biệt hay $-24m > 0 \Leftrightarrow m < 0$.

Câu 3. Chọn ngẫu nhiên 2 số trong tập hợp $X = \{1; 2; 3; \dots; 50\}$. Tính xác suất của biến cố sau:
A : "Hai số được chọn là số chẵn";

Lời giải

Số cách chọn 2 số từ tập hợp X gồm 50 số là: $C_{50}^2 = 1225$ (cách).

Do đó, $n(\Omega) = 1225$.

Trong tập hợp X có 25 số chẵn $\{2; 4; 6; \dots; 50\}$, nên số cách lấy ra 2 số chẵn là: $C_{25}^2 = 300$ (cách). Do đó, $n(A) = 300$.

Xác suất của biến cố A là:
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{300}{1225} = \frac{12}{49}$$

ĐỀ SỐ 2

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

Câu 1. Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số:
A. $M_1(2; 3)$. B. $M_2(0; -1)$. C. $M_3(12; -12)$. D. $M_4(1; 0)$.

Câu 2. Tung độ đỉnh I của parabol $(P): y = 2x^2 - 4x + 3$ là:
A. -1 . B. 1 . C. 5 . D. -5 .

Câu 3. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 3 + \sqrt{2}t \\ y = 1 - \sqrt{3}t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + \sqrt{3}t \\ y = 1 + \sqrt{2}t \end{cases}$
A. Song song. B. Cắt nhau nhưng không vuông góc
C. Trùng nhau. D. Vuông góc.

Câu 4. Cho đường tròn $x^2 + y^2 + 5x + 7y - 3 = 0$. Tìm khoảng cách d từ tâm đường tròn tới trục Ox .
A. $d = 5$. B. $d = \frac{7}{2}$. C. $d = \frac{5}{2}$. D. $d = 7$.

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy , tìm tiêu cự của elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.
A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.

Câu 6. Từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số khác nhau và chia hết cho 5?
A. 25. B. 10. C. 9. D. 20.

Câu 7. Từ một nhóm 5 người, chọn ra các nhóm ít nhất 2 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?



- A. 25. B. 26. C. 31. D. 32.

Câu 8. Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

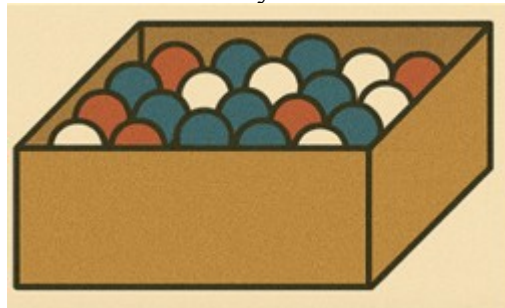


- A. $5! \cdot 7!$. B. $2 \cdot 5! \cdot 7!$. C. $5! \cdot 8!$. D. $12!$.

Câu 9. Số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\sqrt{x} + \frac{3}{x}\right)^3$ là:
A. 4. B. 9. C. 6. D. -4.

Câu 10. Cho khai triển $(x-1)^5 = a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$ thì tổng $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ bằng:
A. -32. B. 0. C. 1. D. 32.

Câu 11. Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của biến cố C : "4 viên bi lấy ra có đủ 3 màu"?



- A. $n(C) = 4859$. B. $n(C) = 58552$. C. $n(C) = 5859$. D. $n(C) = 8859$.

Câu 12. Rút ngẫu nhiên 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. $\frac{3}{4}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Xác định tiêu điểm và đường chuẩn của mỗi parabol sau:

a) $y^2 = 3x$ có tiêu điểm là $F\left(\frac{3}{4}; 0\right)$.

b) $y^2 = 3x$ có đường chuẩn là $\Delta: x = \frac{3}{4}$.

b) $y^2 = 2x$ có tiêu điểm là $F(2; 0)$.

d) $y^2 = 2x$ có đường chuẩn là $\Delta: x = \frac{-1}{2}$.

Câu 2. Lớp $10B$ có 40 học sinh, trong đó có nhóm siêu quậy gồm Việt, Đức, Cường, Thịnh. Cô giáo gọi ngẫu nhiên 2 bạn trong lớp để kiểm tra bài cũ. Khi đó:



a) Số cách chọn ra 2 bạn trong 40 bạn lớp $10B$ là: 780 (cách).

b) Xác suất của biến cố "Không bạn nào trong nhóm siêu quậy được gọi" bằng: $\frac{21}{26}$

c) Xác suất của biến cố "Một bạn trong nhóm siêu quậy được gọi" bằng: $\frac{12}{67}$

d) Xác suất của biến cố "Cả hai bạn được gọi đều trong nhóm siêu quậy" bằng: $\frac{7}{130}$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Cho tam giác ABC có phương trình đường thẳng chứa các cạnh AB, AC, BC lần lượt là: $x + 2y - 1 = 0; x + y + 2 = 0; 2x + 3y - 5 = 0$. Tính diện tích tam giác ABC .

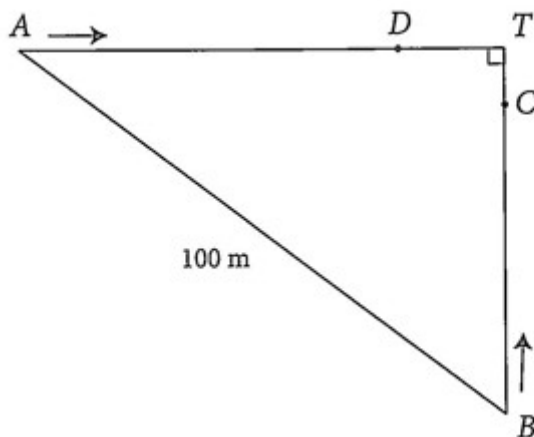
Câu 2. Tìm hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển của đa thức $x(2x+1)^4 + (x+2)^5$.

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Lúc 8 giờ sáng, hai ô tô cùng xuất phát tại vị trí A và vị trí B cách nhau 100 km chạy về thành phố T . Vận tốc của hai ô tô chạy từ vị trí A và vị trí B lần lượt là 55 km/h và 45 km/h . Biết rằng tại

thời điểm ô tô đi từ vị trí A đến địa điểm D cách thành phố T 14 km thì ô tô đi từ vị trí B đến địa điểm C cách thành phố T là 6 km . Hỏi thời điểm đó là mấy giờ?



Câu 2. Cho parabol $(P): y^2 = 2x$. Tìm những điểm thuộc (P) sao cho khoảng cách từ điểm đó đến tiêu điểm của (P) bằng 4.

Câu 3. Gieo một viên xúc xắc 6 mặt cân đối và đồng chất liên tiếp năm lần. Tính xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện ít nhất một lần.



LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

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

Câu 1. Cho hàm số: $y = \frac{x-1}{2x^2-3x+1}$. Trong các điểm sau đây, điểm nào thuộc đồ thị hàm số:
A. $M_1(2;3)$ **B.** $M_2(0;-1)$ **C.** $M_3(12;-12)$ **D.** $M_4(1;0)$

Lời giải

Chọn B

Câu 2. Tung độ đỉnh I của parabol $(P): y = 2x^2 - 4x + 3$ là:
A. -1 . **B.** 1 . **C.** 5 . **D.** -5 .

Lời giải

Chọn B

- Câu 3.** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 3 + \sqrt{2}t \\ y = 1 - \sqrt{3}t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + \sqrt{3}t' \\ y = 1 + \sqrt{2}t' \end{cases}$
- A.** Song song. **B.** Cắt nhau nhưng không vuông góc
C. Trùng nhau. **D.** Vuông góc.

Lời giải

Chọn D

Hai đường thẳng có cặp vector chỉ phương $\vec{u}_1 = (\sqrt{2}; -\sqrt{3}), \vec{u}_2 = (\sqrt{3}; \sqrt{2})$

Ta có: $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} = 0$ nên hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 vuông góc nhau.

- Câu 4.** Cho đường tròn $x^2 + y^2 + 5x + 7y - 3 = 0$. Tìm khoảng cách d từ tâm đường tròn tới trục Ox .
- A.** $d = 5$. **B.** $d = \frac{7}{2}$. **C.** $d = \frac{5}{2}$. **D.** $d = 7$.

Lời giải

Chọn B

Đường tròn có tâm $I\left(-\frac{5}{2}; -\frac{7}{2}\right)$; khoảng cách từ I đến trục Ox là $d = \frac{7}{2}$.

- Câu 5.** Trong mặt phẳng Oxy , tìm tiêu cự của elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.
- A.** 3. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases} a^2 = 25 \\ b^2 = 16 \end{cases} \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 9 \Rightarrow c = 3$. Vậy tiêu cự $2c = 6$.

- Câu 6.** Từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số khác nhau và chia hết cho 5?
- A.** 25. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 20.

Lời giải

Chọn C

Số tự nhiên có hai chữ số có dạng $\overline{ab}$.

Do $\overline{ab} : 5$ nên $b = 0$ hoặc $b = 5$.

Với $b = 0$ thì có 5 cách chọn a (vì $a \neq b$).

Với $b = 5$ thì có 4 cách chọn a (vì $a \neq b, a \neq 0$).

Theo quy tắc cộng, có tất cả $5 + 4 = 9$ số tự nhiên cần tìm.

Câu 7. Từ một nhóm 5 người, chọn ra các nhóm ít nhất 2 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?



- A. 25. B. 26. C. 31. D. 32.

Lời giải

Chọn B

Chọn nhóm có 2, 3, 4, 5 người, ta lần lượt có $C_5^2, C_5^3, C_5^4, C_5^5$ cách chọn.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là: $C_5^2 + C_5^3 + C_5^4 + C_5^5 = 26$.

Câu 8. Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?



- A. $5!.7!$. B. $2.5!.7!$. C. $5!.8!$. D. $12!$.

Lời giải

Chọn C

Sắp xếp 5 quyển Văn chung một nhóm ngang (nhóm V): có $5!$ cách.

Sắp xếp 7 quyển Toán với V (ta xem như sắp xếp 8 phần tử): có $8!$ cách. Vậy có tất cả $5!.8!$ cách sắp xếp thỏa mãn đề bài.

Câu 9. Số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\sqrt{x} + \frac{3}{x}\right)^3$ là:
A. 4. B. 9. C. 6. D. -4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\left(\sqrt{x} + \frac{3}{x}\right)^3 = C_3^0(\sqrt{x})^3 + C_3^1(\sqrt{x})^2 \cdot \frac{3}{x} + C_3^2(\sqrt{x}) \cdot \left(\frac{3}{x}\right)^2 + C_3^3\left(\frac{3}{x}\right)^3$.

Số hạng không chứa x là $C_3^1(\sqrt{x})^2 \cdot \frac{3}{x} = 9$.

- Câu 10.** Cho khai triển $(x-1)^5 = a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$ thì tổng $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ bằng:
- A.** -32 . **B.** 0 . **C.** 1 . **D.** 32 .

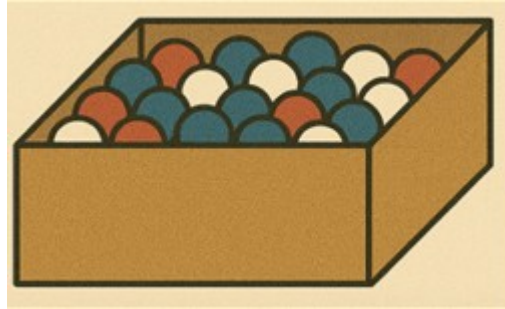
Lời giải

Chọn B

Thay $x=1$ vào khai triển $(x-1)^5 = a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$.

Ta được: $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0 = (1-1)^5 = 0$.

- Câu 11.** Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của biến cố C : "4 viên bi lấy ra có đủ 3 màu"?



- A.** $n(C) = 4859$. **B.** $n(C) = 58552$. **C.** $n(C) = 5859$. **D.** $n(C) = 8859$.

Lời giải

Chọn C

Số cách lấy 4 viên bi chỉ có một màu là: $C_6^4 + C_8^4 + C_{10}^4$. Số cách lấy 4 viên bi có đúng hai màu là: $C_{14}^4 + C_{18}^4 + C_{14}^4 - 2(C_6^4 + C_8^4 + C_{10}^4)$. Số cách lấy 4 viên bi có đủ ba màu là: $C_{24}^4 - (C_{14}^4 + C_{18}^4 + C_{14}^4) + (C_6^4 + C_8^4 + C_{10}^4) = 5859$. Suy ra $n(C) = 5859$.

- Câu 12.** Rút ngẫu nhiên 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

Chọn B

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{52}^1$.

Một bộ bài gồm có 13 lá bài bích. Biến cố xuất hiện có số phần tử $n(A) = C_{13}^1$.

Vậy xác suất cần tính là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{C_{13}^1}{C_{52}^1} = \frac{1}{4}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Xác định tiêu điểm và đường chuẩn của mỗi parabol sau:

a) $y^2 = 3x$ có tiêu điểm là $F\left(\frac{3}{4}; 0\right)$.

b) $y^2 = 3x$ có đường chuẩn là $\Delta: x = \frac{3}{4}$.

b) $y^2 = 2x$ có tiêu điểm là $F(2; 0)$.

d) $y^2 = 2x$ có đường chuẩn là $\Delta: x = \frac{-1}{2}$.

Lời giải

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

a) $y^2 = 3x$ có tiêu điểm là $F\left(\frac{3}{4}; 0\right)$.

b) $y^2 = 3x$ có đường chuẩn là $\Delta: x = \frac{-3}{4}$.

b) $y^2 = 2x$ có tiêu điểm là $F\left(\frac{1}{2}; 0\right)$.

d) $y^2 = 2x$ có đường chuẩn là $\Delta: x = \frac{-1}{2}$.

Câu 2. Lớp $10B$ có 40 học sinh, trong đó có nhóm siêu quậy gồm Việt, Đức, Cường, Thịnh. Cô giáo gọi ngẫu nhiên 2 bạn trong lớp để kiểm tra bài cũ. Khi đó:



a) Số cách chọn ra 2 bạn trong 40 bạn lớp 10B là: ^{780} (cách).

b) Xác suất của biến cố "Không bạn nào trong nhóm siêu quậy được gọi" bằng: $\frac{21}{26}$

c) Xác suất của biến cố "Một bạn trong nhóm siêu quậy được gọi" bằng: $\frac{12}{67}$

d) Xác suất của biến cố "Cả hai bạn được gọi đều trong nhóm siêu quậy" bằng: $\frac{7}{130}$

Lời giải

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

Số cách chọn ra 2 bạn trong 40 bạn lớp 10B là: $C_{40}^2 = 780$ (cách).

Do đó, $n(\Omega) = 780$.

Số cách chọn ra 2 bạn trong lớp 10B mà không bạn nào thuộc nhóm siêu quậy là: $C_{36}^2 = 630$ (cách). Suy ra $n(A) = 630$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{630}{780} = \frac{21}{26}$.

Số cách chọn một bạn trong nhóm siêu quậy là 4 cách. Số cách chọn một bạn

không phải trong nhóm siêu quậy là $C_{36}^1 = 36$ (cách).

Do đó, ta có $n(B) = 4 \cdot 36 = 144$.

Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{144}{780} = \frac{12}{65}$.

Số cách để cả hai bạn được gọi đều trong nhóm siêu quậy là: $C_4^2 = 6$ (cách).

Suy ra $n(C) = 6$.

Xác suất của biến cố C là: $P(C) = \frac{n(C)}{n(\Omega)} = \frac{6}{780} = \frac{1}{130}$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Cho tam giác ABC có phương trình đường thẳng chứa các cạnh AB, AC, BC lần lượt là: $x + 2y - 1 = 0; x + y + 2 = 0; 2x + 3y - 5 = 0$. Tính diện tích tam giác ABC .

Lời giải

Trả lời: 18

Tọa độ của điểm A là nghiệm của hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + 2y - 1 = 0 \\ x + y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = 3 \end{cases}$$

Suy ra điểm A có tọa độ là $(-5; 3)$.

Gọi AH là đường cao kẻ từ A của tam giác $ABC (H \in BC)$. Ta có:

$$AH = d(A, BC) = \frac{|2 \cdot (-5) + 3 \cdot 3 - 5|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{6\sqrt{13}}{13}.$$

Từ các phương trình đường thẳng chứa các cạnh của tam giác ABC ta tính được toạ độ của điểm B và điểm C lần lượt là $(7; -3), (-11; 9)$.

Do đó, độ dài đoạn thẳng BC là $6\sqrt{13}$.

Diện tích tam giác bằng $\frac{1}{2} \cdot \frac{6\sqrt{13}}{13} \cdot 6\sqrt{13} = 18$

Câu 2. Tìm hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển của đa thức $x(2x+1)^4 + (x+2)^5$.

Lời giải

Trả lời: 64

Ta có: $x(2x+1)^4 + (x+2)^5$

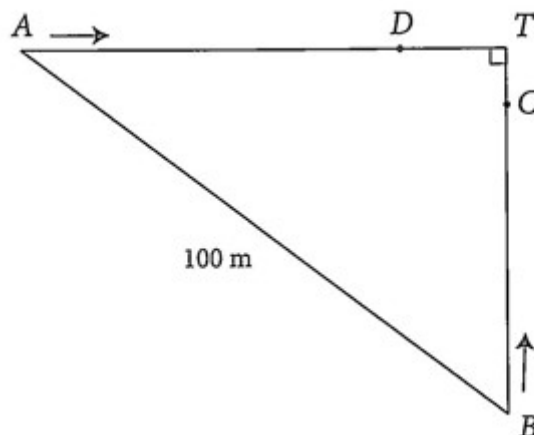
$$\begin{aligned} &= x(16x^4 + 32x^3 + 24x^2 + 8x + 1) + (x^5 + 10x^4 + 40x^3 + 80x^2 + 80x + 32) \\ &= 16x^5 + 32x^4 + 24x^3 + 8x^2 + x + x^5 + 10x^4 + 40x^3 + 80x^2 + 80x + 32 \\ &= 17x^5 + 42x^4 + 64x^3 + 88x^2 + 81x + 32. \end{aligned}$$

Vậy số hạng chứa x^3 trong khai triển của đa thức $x(2x+1)^4 + (x+2)^5$ là $64x^3$.

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Lúc 8 giờ sáng, hai ô tô cùng xuất phát tại vị trí A và vị trí B cách nhau 100 km chạy về thành phố T . Vận tốc của hai ô tô chạy từ vị trí A và vị trí B lần lượt là 55 km/h và 45 km/h . Biết rằng tại thời điểm ô tô đi từ vị trí A đến địa điểm D cách thành phố T 14 km thì ô tô đi từ vị trí B đến địa điểm C cách thành phố T là 6 km . Hỏi thời điểm đó là mấy giờ?



Lời giải

Gọi x (giờ) là thời gian ô tô đi từ vị trí A đến địa điểm D ($x > 0$). Vì hai ô tô xuất phát cùng một lúc nên thời gian ô tô đi từ vị trí B đến địa điểm C cũng là x giờ.

Do đó, quãng đường AD và BC lần lượt là $55x(km)$ và $45x(km)$.

Suy ra khoảng cách từ vị trí A và vị trí B đến thành phố T lần lượt là $55x+14(km)$ và $45x+6(km)$.

Vì khoảng cách giữa hai vị trí A và B là $100km$ nên ta có phương trình:

$$\sqrt{(55x+14)^2 + (45x+6)^2} = 100 \Rightarrow 5050x^2 + 2080x + 232 = 10000.$$

Giải phương trình này và kết hợp với điều kiện $x > 0$, ta nhận $x = \frac{6}{5}$.

Đổi: $\frac{6}{5}$ giờ = 1 giờ 12 phút.

Vậy thời điểm ô tô đi từ vị trí A đến địa điểm D là:

8 giờ + 1 giờ 12 phút = 9 giờ 12 phút (sáng).

Câu 2. Cho parabol $(P): y^2 = 2x$. Tìm những điểm thuộc (P) sao cho khoảng cách từ điểm đó đến tiêu điểm của (P) bằng 4.

Lời giải

Parabol (P) có đường chuẩn là $\Delta: x + \frac{1}{2} = 0$ và tiêu điểm $F\left(\frac{1}{2}; 0\right)$.

Gọi $M(x_0; y_0)$ là điểm cần tìm. Có $M \in (P)$ nên $y_0^2 = 2x_0 \Rightarrow x_0 = \frac{1}{2}y_0^2 \Rightarrow x_0 \geq 0$.

Khoảng cách từ M đến tiêu điểm F bằng 4 nên $MF = d(M; \Delta) = \frac{\left|x_0 + \frac{1}{2}\right|}{\sqrt{1^2 + 0^2}} = 4$.

$\Rightarrow x_0 = \frac{7}{2}$ hoặc $x_0 = \frac{-9}{2}$. Mà $x_0 \geq 0$ nên $x_0 = \frac{7}{2} \Rightarrow y_0^2 = 7 \Rightarrow y_0 = \pm\sqrt{7}$.

Vậy $M\left(\frac{7}{2}; \sqrt{7}\right)$ hoặc $M\left(\frac{7}{2}; -\sqrt{7}\right)$.

Câu 3. Gieo một viên xúc xắc 6 mặt cân đối và đồng chất liên tiếp năm lần. Tính xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện ít nhất một lần.

**Lời giải**

Gọi A là biến cố "Mặt 6 chấm không xuất hiện lần nào". Suy ra $\bar{A}$ là biến cố "Mặt 6 chấm xuất hiện ít nhất một lần".

Ta có: $n(\Omega) = 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 7776, n(A) = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 3125$.

Do đó, xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{3125}{7776}$

Vậy xác suất của biến cố "Mặt 6 chấm xuất hiện ít nhất một lần" là: $P(\bar{A}) = 1 - \frac{3125}{7776} = \frac{4651}{7776}$.

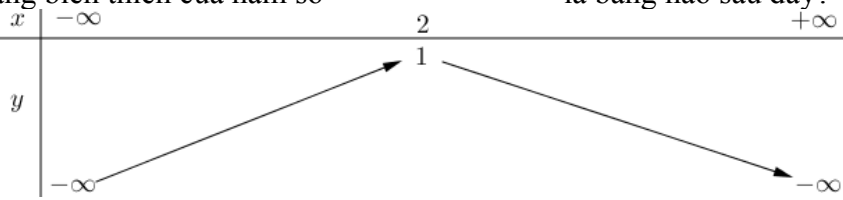
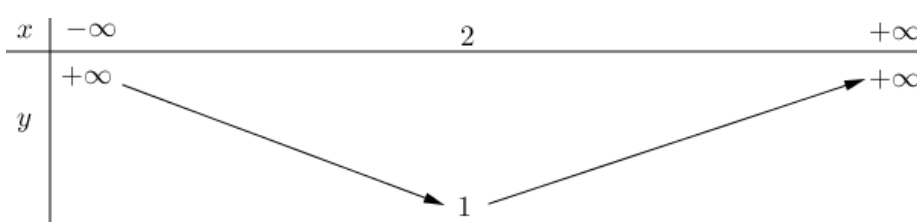
ĐỀ SỐ 3**Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.**

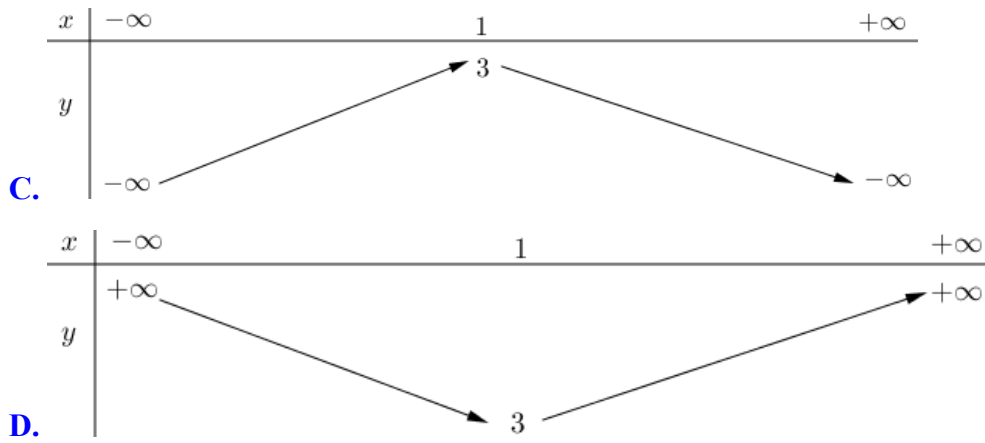
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - x - 6 < 0$ là:

- A. $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$ B. $(-3; 2)$
C. $(-2; 3)$ D. $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$

Câu 2. Bảng biến thiên của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ là bảng nào sau đây?

- A. 
- B. 



Câu 3. Hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 2t \end{cases}$ và $d_2: 4x + 3y - 18 = 0$ cắt nhau tại điểm có tọa độ:

A. (2; 3) . **B.** (3; 2) . **C.** (1; 2) . **D.** (2; 1) .

Câu 4. Tìm tọa độ vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(-3; 2)$ và $B(1; 4)$.

A. (4; 2) . **B.** (2; -1) . **C.** (-1; 2) . **D.** (1; 2) .

Câu 5. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của elip

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

Câu 6. Hội đồng quản trị của công ty X gồm 10 người. Hỏi có bao nhiêu cách bầu ra ba người vào ba vị trí chủ tịch, phó chủ tịch và thư kí, biết khả năng trúng cử của mỗi người là như nhau?



A. 728. **B.** 723. **C.** 720. **D.** 722.

Câu 7. Trong mặt phẳng cho 2010 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối lấy từ 2010 điểm đã cho?

A. 4039137. **B.** 4038090. **C.** 4167114. **D.** 167541284.

Câu 8. Một đa giác đều có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?

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

Câu 9. Tính giá trị của tổng $S = C_6^0 + C_6^1 + \dots + C_6^6$ bằng:

A. 64. **B.** 48. **C.** 72. **D.** 100.

Câu 10. Cho $(3x-1)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_7x^7$. Tính tổng $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7$.

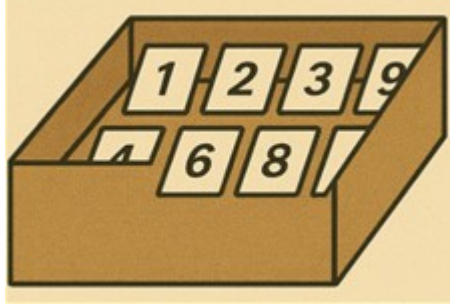
A. 3^7 .

B. 1.

C. 2^7 .

D. 0.

Câu 11. Một hộp đựng 10 thẻ, đánh số từ 1 đến 10. Chọn ngẫu nhiên 3 thẻ. Gọi A là biến cố để tổng số của 3 thẻ được chọn không vượt quá 8. Số phần tử của biến cố A là:



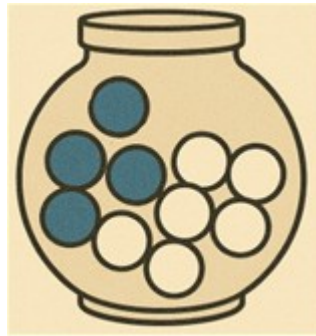
A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 12. Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh là:

A. $\frac{1}{20}$.B. $\frac{1}{30}$.C. $\frac{1}{15}$.D. $\frac{3}{10}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho elip (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, đi qua điểm $A(2; 0)$ và có một tiêu điểm $F_2(\sqrt{2}; 0)$. Khi đó:

a) Tiêu cự của elip (E) bằng $\sqrt{2}$

b) Điểm $B(0; \sqrt{2})$ thuộc elip (E)

c) $a = 2$

d) $a^2 - b^2 = 2$

Câu 2. Hai bạn Nam và Việt, mỗi người gieo một viên xúc xắc 6 mặt cân đối. Khi đó:



- a) Xác suất để: Nam gieo được số chấm nhỏ hơn 3; bằng $\frac{1}{9}$
- b) Xác suất để: Việt gieo được số chấm nhỏ hơn 3; bằng $\frac{1}{3}$
- c) Xác suất để: cả hai bạn đều gieo được số chấm nhỏ hơn 3; bằng $\frac{1}{3}$
- d) Xác suất để: cả hai bạn đều gieo được số chấm không nhỏ hơn 4; bằng $\frac{1}{4}$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $I(-2;4)$. Tính bán kính của đường tròn tâm I tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -2 - t \end{cases}$. (Làm tròn kết quả đến hàng phân mười).

Câu 2. Lớp $10A$ đề nghị các tổ chọn thành viên để tập kịch. Tổ I phải chọn ít nhất một thành viên để tham gia đội kịch của lớp. Hỏi tổ I có bao nhiêu cách chọn thành viên để tập kịch? Biết rằng tổ I có 5 người.

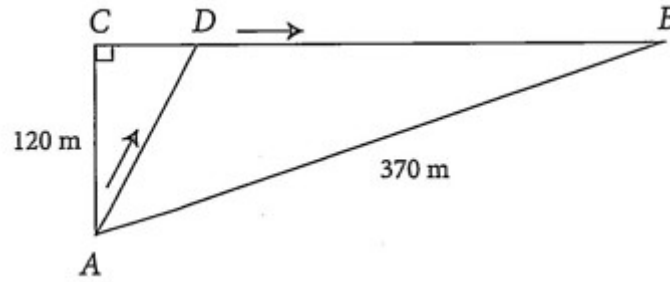


Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Một chú thỏ ngày nào cũng ra bờ suối ở vị trí A , cách cửa hang của mình tại vị trí B là $370m$ để uống nước, sau đó chú thỏ sẽ đến vị trí C cách vị trí A $120m$ để ăn cỏ rồi trở về hang. Tuy nhiên, hôm nay sau khi uống nước ở bờ suối, chú thỏ không đến vị trí C như mọi ngày mà chạy đến vị trí D để tìm cà rốt rồi mới trở về hang (xem hình bên dưới). Biết rằng, tổng thời gian chú thỏ chạy từ vị trí A đến vị

trí D rồi về hang là 30 giây (không kể thời gian tìm cà rốt), trên đoạn AD chú thỏ chạy với vận tốc là 13 m/s , trên đoạn BD chú thỏ chạy với vận tốc là 15 m/s . Tính khoảng cách giữa hai vị trí C và D .



Câu 2. Tìm tọa độ điểm M thuộc elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ sao cho M nhìn hai tiêu điểm của (E) dưới một góc 60° .

Câu 3. Trong tủ có 4 đôi giày khác loại. Bạn Lan lấy ra ngẫu nhiên 2 chiếc giày. Tính xác suất để lấy ra được một đôi giày hoàn chỉnh.



LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

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

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - x - 6 < 0$ là:

A. $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$.

B. $(-3; 2)$.

C. $(-2; 3)$.

D. $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Xét $x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = -2 \vee x = 3$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$x^2 - x - 6$	+	0	-	0	+

Ta có: $x^2 - x - 6 < 0 \Leftrightarrow x \in (-2; 3)$.

Câu 2. Bảng biến thiên của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ là bảng nào sau đây?

- A.**
- B.**
- C.**
- D.**

Lời giải

Chọn C

Ta có $a = -2 < 0$ (bè lõm parabol hướng xuống) và $-\frac{b}{2a} = 1$ nên hàm số tăng trên $(-\infty; 1)$ và giảm trên $(1; +\infty)$.

Câu 3. Hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 2t \end{cases}$ và $d_2: 4x + 3y - 18 = 0$ cắt nhau tại điểm có tọa độ:

A. (2; 3) **B.** (3; 2) **C.** (1; 2) **D.** (2; 1)

Lời giải

Chọn B

Ta có $d_1: \begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 2t \end{cases} \Rightarrow d_1: 2x - 5y + 4 = 0$. Giao điểm của hai đường thẳng chính là nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x - 5y + 4 = 0 \\ 4x + 3y - 18 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}$.

Câu 4. Tìm tọa độ vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(-3; 2)$ và $B(1; 4)$.

A. (4; 2) **B.** (2; -1) **C.** (-1; 2) **D.** (1; 2)

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đã cho có một vector chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (4; 2) = 2(2; 1)$.

Vì vậy đường thẳng có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (-1; 2)$.

Câu 5. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của elip

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $4x^2 + 8y^2 = 32 \Leftrightarrow \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1$; trong đó $a = 2\sqrt{2} > 0, b = 2 > 0, a > b$.

Câu 6. Hội đồng quản trị của công ty X gồm 10 người. Hỏi có bao nhiêu cách bầu ra ba người vào ba vị trí chủ tịch, phó chủ tịch và thư kí, biết khả năng trúng cử của mỗi người là như nhau?



- A. 728. B. 723. C. 720. D. 722.

Lời giải

Chọn C

Chọn một người làm chủ tịch: có 10 cách chọn. Chọn một người làm phó chủ tịch: có 9 cách. Chọn một người làm thư kí: có 8 cách.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là: $10.9.8 = 720$.

Câu 7. Trong mặt phẳng cho 2010 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối lấy từ 2010 điểm đã cho?

- A. 4039137. B. 4038090. C. 4167114. D. 167541284.

Lời giải

Chọn B

Số vector thỏa mãn là $A_{2010}^2 = 4038090$.

Câu 8. Một đa giác đều có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?

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

Lời giải

Chọn C

Đa giác có n cạnh ($n \in \mathbb{N}, n \geq 3$) thì số đường chéo tương ứng là $C_n^2 - n$.

Ta có:
$$C_n^2 - n = 2n \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} = 3n \Leftrightarrow n(n-1) = 6n \Leftrightarrow \begin{cases} n = 7 \text{ (n)} \\ n = 0 \text{ (l)} \end{cases}$$

Câu 9.

Tính giá trị của tổng $S = C_6^0 + C_6^1 + \dots + C_6^6$ bằng:

A. 64.**B.** 48.**C.** 72.**D.** 100.

Lời giải

Chọn A

Xét khai triển: $(1+x)^6 = C_6^0 + C_6^1 x + C_6^2 x^2 + C_6^3 x^3 + C_6^4 x^4 + C_6^5 x^5 + C_6^6 x^6$.

Thay $x=1$, ta được: $C_6^0 + C_6^1 + C_6^2 + C_6^3 + C_6^4 + C_6^5 + C_6^6 = (1+1)^6 = 2^6 = 64$.

Nhận xét: Một cách tổng quát, ta có: $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n = 2^n$ với n nguyên dương.

Câu 10.

Cho $(3x-1)^7 = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \dots + a_7 x^7$. Tính tổng $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7$.

A. 3^7 .**B.** 1.**C.** 2^7 .**D.** 0.

Lời giải

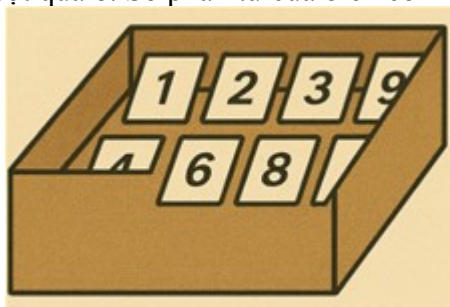
Chọn C

Thay $x=1$ vào khai triển $(3x-1)^7 = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \dots + a_7 x^7$.

Ta được: $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7 = (3 \cdot 1 - 1)^7 = 2^7$.

Câu 11.

Một hộp đựng 10 thẻ, đánh số từ 1 đến 10. Chọn ngẫu nhiên 3 thẻ. Gọi A là biến cố để tổng số của 3 thẻ được chọn không vượt quá 8. Số phần tử của biến cố A là:

**A.** 2.**B.** 3.**C.** 4.**D.** 5.

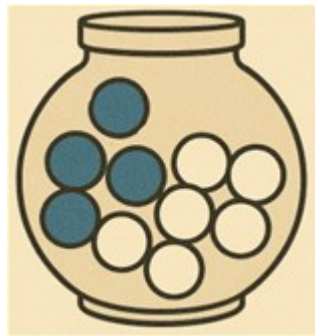
Lời giải

Chọn C

Ta có: $A = \{(1; 2; 3), (1; 2; 4), (1; 2; 5), (1; 3; 4)\}$.

Câu 12.

Một bình đựng 4 quả cầu xanh và 6 quả cầu trắng. Chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu. Xác suất để được 3 quả cầu toàn màu xanh là:



A. $\frac{1}{20}$.

B. $\frac{1}{30}$.

C. $\frac{1}{15}$.

D. $\frac{3}{10}$.

Lời giải

Chọn B

$$n(\Omega) = C_{10}^3 = 120. \text{ Biến cố } A: \text{ "Được ba quả toàn màu xanh"}$$

$$\Rightarrow n(A) = C_4^3 = 4 \Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{30}.$$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho elip (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, đi qua điểm $A(2; 0)$ và có một tiêu điểm $F_2(\sqrt{2}; 0)$. Khi đó:

a) Tiêu cự của elip (E) bằng $\sqrt{2}$ b) Điểm $B(0; \sqrt{2})$ thuộc elip (E) c) $a = 2$ d) $a^2 - b^2 = 2$

Lời giải

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

Có $A \in (E) \Leftrightarrow \frac{2^2}{a^2} + \frac{0^2}{b^2} = 1 \Leftrightarrow a^2 = 4$. Elip (E) có tiêu điểm $F_2(\sqrt{2}; 0) \Rightarrow c = \sqrt{2}$

mà $c = \sqrt{a^2 - b^2} \Rightarrow \sqrt{2} = \sqrt{4 - b^2} \Rightarrow b^2 = 2$. Vậy elip $(E): \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$.

Câu 2. Hai bạn Nam và Việt, mỗi người gieo một viên xúc xắc 6 mặt cân đối. Khi đó:



- a) Xác suất để: Nam gieo được số chấm nhỏ hơn 3; bằng $\frac{1}{9}$
- b) Xác suất để: Việt gieo được số chấm nhỏ hơn 3; bằng $\frac{1}{3}$
- c) Xác suất để: cả hai bạn đều gieo được số chấm nhỏ hơn 3; bằng $\frac{1}{3}$
- d) Xác suất để: cả hai bạn đều gieo được số chấm không nhỏ hơn 4; bằng $\frac{1}{4}$

Lời giải

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

a) Không gian mẫu là: $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Do đó, ta có $n(\Omega) = 6$.

Gọi A là biến cố Nam gieo được số chấm nhỏ hơn 3.

Ta có $A = \{1; 2\}$ suy ra $n(A) = 2$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

b) Tương tự câu a), ta tính được xác suất để Việt được số chấm nhỏ hơn 3 là $\frac{1}{3}$.

c) Không gian mẫu của phép thử hai bạn Nam và Việt cùng gieo xúc xắc được mô tả như bảng sau:

Việt Nam	1 chấm	2 chấm	3 chấm	4 chấm	5 chấm	6 chấm
1 chấm	(1; 1)	(1; 2)	(1; 3)	(1; 4)	(1; 5)	(1; 6)
2 chấm	(2; 1)	(2; 2)	(2; 3)	(2; 4)	(2; 5)	(2; 6)
3 chấm	(3; 1)	(3; 2)	(3; 3)	(3; 4)	(3; 5)	(3; 6)
4 chấm	(4; 1)	(4; 2)	(4; 3)	(4; 4)	(4; 5)	(4; 6)
5 chấm	(5; 1)	(5; 2)	(5; 3)	(5; 4)	(5; 5)	(5; 6)
6 chấm	(6; 1)	(6; 2)	(6; 3)	(6; 4)	(6; 5)	(6; 6)

Gọi C là biến cố cả hai bạn đều gieo được số chấm nhỏ hơn 3.

Dựa vào bảng, ta có $n(\Omega) = 36, n(C) = 4$.

Vậy xác suất của biến cố C là: $P(C) = \frac{n(C)}{n(\Omega)} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$.

d) Gọi D là biến cố cả hai bạn đều gieo được số chấm không nhỏ hơn 4.

Dựa vào bảng ở câu c), ta có $n(D) = 9$.

Vậy xác suất của biến cố D là: $P(D) = \frac{n(D)}{n(\Omega)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho điểm $I(-2; 4)$. Tính bán kính của đường tròn tâm I tiếp

xúc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -2 - t \end{cases}$. (Làm tròn kết quả đến hàng phân mười).

Lời giải

Trả lời: 4,4

Đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -2 - t \end{cases}$ có vector chỉ phương là $\vec{u}(3; -1)$ nên nhận $\vec{n}(1; 3)$ làm vector pháp tuyến. Do đó, phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là: $(x-2) + 3(y+2) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + 4 = 0$.

Vì đường tròn tâm I tiếp xúc với đường thẳng Δ tâm I bằng khoảng cách từ I đến đường thẳng Δ tâm

I bằng khoảng cách từ I đến đường thẳng Δ . $R = d(I, \Delta) = \frac{|(-2) + 3 \cdot 4 + 4|}{\sqrt{1^2 + 3^2}} \approx 4,4$.

Câu 2. Lớp $10A$ đề nghị các tổ chọn thành viên để tập kịch. Tổ I phải chọn ít nhất một thành viên để tham gia đội kịch của lớp. Hỏi tổ I có bao nhiêu cách chọn thành viên để tập kịch? Biết rằng tổ I có 5 người.



Lời giải

Trả lời: 31

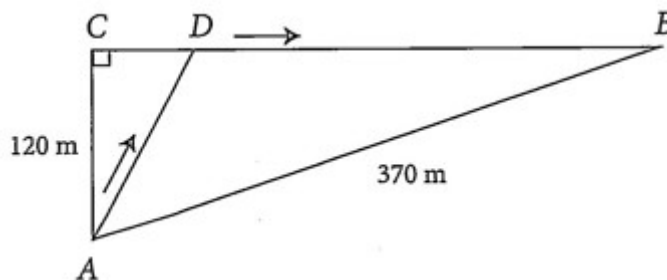
Vì tổ I phải chọn ít nhất một thành viên để tham gia đội kịch nên số cách chọn thành viên của tổ I là:

$$C_5^1 + C_5^2 + C_5^3 + C_5^4 + C_5^5 = (1+1)^5 - C_5^0 = 2^5 - 1 = 31.$$

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Một chú thỏ ngày nào cũng ra bờ suối ở vị trí A , cách cửa hang của mình tại vị trí B là $370m$ để uống nước, sau đó chú thỏ sẽ đến vị trí C cách vị trí A $120m$ để ăn cỏ rồi trở về hang. Tuy nhiên, hôm nay sau khi uống nước ở bờ suối, chú thỏ không đến vị trí C như mọi ngày mà chạy đến vị trí D để tìm cà rốt rồi mới trở về hang (xem hình bên dưới). Biết rằng, tổng thời gian chú thỏ chạy từ vị trí A đến vị trí D rồi về hang là 30 giây (không kể thời gian tìm cà rốt), trên đoạn AD chú thỏ chạy với vận tốc là $13m/s$, trên đoạn BD chú thỏ chạy với vận tốc là $15m/s$. Tính khoảng cách giữa hai vị trí C và D .

**Lời giải**

Gọi thời gian chú thỏ chạy trên đoạn AD là $x (0 < x < 30)$ (giây), khi đó thời gian

chú thỏ chạy trên đoạn BD là $30 - x$ (giây). Do đó, quãng đường AD và BD lần lượt là $13x(m)$ và $15(30 - x)(m)$.

Độ dài quãng đường BC là: $\sqrt{370^2 - 120^2} = 350(m)$.

Tam giác ACD vuông tại C nên $CD = \sqrt{(13x)^2 - 120^2} (m)$.

Mặt khác, $CD = BC - BD = 350 - 15(30 - x)(m)$.

Do đó, ta có: $\sqrt{(13x)^2 - 120^2} = 350 - 15(30 - x)$.

Giải phương trình này và kết hợp với điều kiện $0 < x < 30$, ta nhận $x = 10$ (giây).

Vậy khoảng cách giữa vị trí C và vị trí D là: $350 - 15 \cdot (30 - 10) = 50(m)$.

Câu 2. Tìm tọa độ điểm M thuộc elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ sao cho M nhìn hai tiêu điểm của (E) dưới một góc 60° .

Lời giải

Từ phương trình chính tắc của elip (E) ta có $a = 5, b = 3, c = 4$.

Elip (E) có hai tiêu điểm $F_1(-4; 0), F_2(4; 0)$ và $F_1F_2 = 2c = 8$.

Gọi $M(x_0; y_0)$ là điểm cần tìm.

Có $MF_1^2 - MF_2^2 = (x_0 + 4)^2 + y_0^2 - [(x_0 - 4)^2 + y_0^2] = 16x_0$.

Lại có, $M \in (E)$ nên $MF_1 + MF_2 = 2a = 10$. (1)

Có
$$MF_1 - MF_2 = \frac{MF_1^2 - MF_2^2}{MF_1 + MF_2} = \frac{16x_0}{10} = \frac{8}{5}x_0$$
. (2)

Từ (1) và (2) suy ra $MF_1 = 5 + \frac{4}{5}x_0$; $MF_2 = 5 - \frac{4}{5}x_0$.

Áp dụng định lí côsin cho $\triangle MF_1F_2$, ta được:

$$F_1F_2^2 = MF_1^2 + MF_2^2 - 2MF_1 \cdot MF_2 \cdot \cos 60^\circ$$

$$\Leftrightarrow 64 = \left(5 + \frac{4}{5}x_0\right)^2 + \left(5 - \frac{4}{5}x_0\right)^2 - 2\left(5 + \frac{4}{5}x_0\right)\left(5 - \frac{4}{5}x_0\right) \cdot \frac{1}{2} \Leftrightarrow 64 = 25 + \frac{48}{25}x_0^2$$

$$\Leftrightarrow x_0 = \frac{5\sqrt{13}}{4} \text{ hoặc } x_0 = \frac{-5\sqrt{13}}{4}$$

Từ đó tính được $y_0^2 = \frac{27}{16} \Rightarrow y_0 = \frac{3\sqrt{3}}{4}$ hoặc $y_0 = \frac{-3\sqrt{3}}{4}$.

Vậy có bốn điểm M thỏa yêu cầu bài toán là:

$$\left(-\frac{5\sqrt{13}}{4}; -\frac{3\sqrt{3}}{4}\right), \left(-\frac{5\sqrt{13}}{4}; \frac{3\sqrt{3}}{4}\right), \left(\frac{5\sqrt{13}}{4}; -\frac{3\sqrt{3}}{4}\right), \left(\frac{5\sqrt{13}}{4}; \frac{3\sqrt{3}}{4}\right)$$

Câu 3. Trong tủ có 4 đôi giày khác loại. Bạn Lan lấy ra ngẫu nhiên 2 chiếc giày. Tính xác suất để lấy ra được một đôi giày hoàn chỉnh.



Lời giải

Gọi A là biến cố "Lấy ra được một đôi giày hoàn chỉnh".

Ta có: $n(\Omega) = C_8^2 = 28, n(A) = 4$.

Vậy xác suất của biến cố A là:
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4}{28} = \frac{1}{7}$$
.

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

- Câu 1.** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ là
A. $\emptyset$. **B.** $\square$. **C.** $\square \setminus \{1\}$. **D.** $\square \setminus \{0;1\}$.
- Câu 2.** Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{2x-3} = 3\sqrt{7-x}$ là
A. $x \geq \frac{3}{2}$. **B.** $x \leq 7$. **C.** $\frac{3}{2} \leq x \leq 7$. **D.** $\frac{3}{2} < x < 7$.
- Câu 3.** Tìm cosin góc giữa hai đường thẳng $d_1: 2x+3y-10=0$ và $d_2: 2x-3y+4=0$.
A. $\frac{5}{13}$. **B.** $\frac{5}{\sqrt{13}}$. **C.** $\sqrt{13}$. **D.** $\frac{6}{13}$.
- Câu 4.** Cho hai điểm $A(5;-1), B(-3;7)$. Đường tròn có đường kính AB có phương trình là:
A. $x^2+y^2-2x-6y-22=0$. **B.** $x^2+y^2-2x-6y+22=0$.
C. $x^2+y^2-2x-y+1=0$. **D.** $x^2+y^2+6x+5y+1=0$.
- Câu 5.** Tìm phương trình chính tắc của hyperbol (H) nếu nó đi qua điểm $(4;1)$ và có tiêu cự bằng $2\sqrt{15}$.
A. $\frac{x^2}{14} - \frac{y^2}{7} = 1$. **B.** $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{3} = 1$. **C.** $\frac{x^2}{11} - \frac{y^2}{4} = 1$. **D.** $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$.
- Câu 6.** Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số?
A. 900. **B.** 901. **C.** 899. **D.** 999.
- Câu 7.** Sau bữa tiệc, mỗi người bắt tay một lần với mỗi người khác trong phòng. Biết rằng có tất cả 66 lượt bắt tay diễn ra. Hỏi trong phòng có bao nhiêu người?



- A.** 11. **B.** 12. **C.** 33. **D.** 66.

- Câu 8.** Số cách chọn một ban chấp hành gồm một trưởng ban, một phó ban, một thư kí và một thủ quỹ được từ 16 thành viên (có khả năng như nhau) là:



- A. 4. B. $\frac{16!}{4}$. C. $\frac{16!}{12! \cdot 4!}$. D. $\frac{16!}{12!}$.

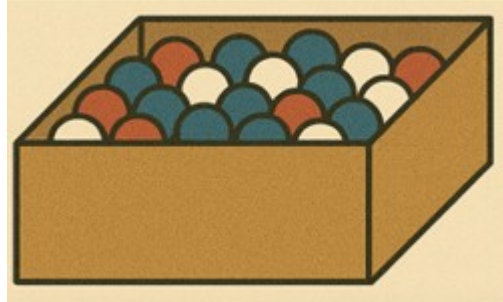
Câu 9. Khai triển nhị thức $(2x + y)^5$. Ta được kết quả là:

- A. $32x^5 + 16x^4y + 8x^3y^2 + 4x^2y^3 + 2xy^4 + y^5$.
 B. $32x^5 + 80x^4y + 80x^3y^2 + 40x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
 C. $2x^5 + 10x^4y + 20x^3y^2 + 20x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
 D. $32x^5 + 10000x^4y + 80000x^3y^2 + 400x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.

Câu 10. $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}$ bằng:

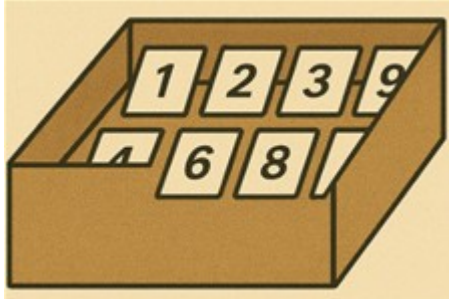
- A. 2^{n-2} . B. 2^{n-1} . C. 2^{2n-2} . D. 2^{2n-1} .

Câu 11. Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của biến cố A : "4 viên bi lấy ra có đúng hai viên bi màu trắng".



- A. $n(A) = 4245$. B. $n(A) = 4295$. C. $n(A) = 4095$. D. $n(A) = 3095$.

Câu 12. Một hộp đựng 9 chiếc thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên hai thẻ và nhân hai số ghi trên hai thẻ với nhau. Xác suất để tích hai số ghi trên hai thẻ là số lẻ là:



- A. $\frac{1}{9}$. B. $\frac{5}{18}$. C. $\frac{3}{18}$. D. $\frac{7}{18}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Có 5 bông hồng, 4 bông trắng (mỗi bông đều khác nhau về hình dáng). Một người cần chọn một bó bông từ số bông này



- a) Số cách chọn 4 bông tùy ý là 126 cách
 b) Số cách chọn 4 bông mà số bông mỗi màu bằng nhau là 50 cách
 c) Số cách chọn 4 bông, trong đó có 3 bông hồng và 1 bông trắng là: 30 cách
 d) Số cách chọn 4 bông có đủ hai màu: 120 (cách).

Câu 2. Cho elip (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, đi qua hai điểm $M(5; \sqrt{2})$ và $N(0; 2)$. Khi đó:

- a) Điểm $B(0; -2)$ thuộc elip (E)
 b) $a^2 = 50$
 c) $b = 4$
 d) Điểm $I(1; 0)$ nằm bên trong elip (E)

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm M chuyển động trên đường elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.
 Tìm giá trị lớn nhất của OM .

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

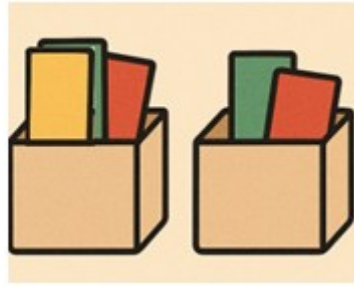
Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Tìm tập nghiệm phương trình sau: $\sqrt{x^2 - 4x - 1} - |2x + 1| = 1$

Câu 2. Tìm m để hai đường thẳng sau vuông góc với nhau: $\Delta_1: x - my + 1 = 0$; $\Delta_2: 2x + 3y + m = 0$.

Câu 3. Có hai hộp thẻ. Hộp I gồm 5 thẻ được đánh số từ 1 đến 5. Hộp II gồm 10 thẻ được đánh số từ 1 đến 10. Từ mỗi hộp, rút ra ngẫu nhiên một thẻ. Tính xác suất để tám thẻ rút ra từ hộp I được đánh số nhỏ hơn tám thẻ rút ra từ hộp II.



Lời giải tham khảo

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

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

- Câu 1.** Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{x^2-x+3}$ là
- A. $\emptyset$. B. $\square$. C. $\square \setminus \{1\}$. D. $\square \setminus \{0;1\}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x^2 - x + 3 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{11}{4} > 0, \forall x \in \square$

- Câu 2.** Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{2x-3} = 3\sqrt{7-x}$ là
- A. $x \geq \frac{3}{2}$. B. $x \leq 7$. C. $\frac{3}{2} \leq x \leq 7$. D. $\frac{3}{2} < x < 7$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} 2x-3 \geq 0 \\ 7-x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ x \leq 7 \end{cases}$

- Câu 3.** Tìm cosin góc giữa hai đường thẳng $d_1: 2x+3y-10=0$ và $d_2: 2x-3y+4=0$.
- A. $\frac{5}{13}$. B. $\frac{5}{\sqrt{13}}$. C. $\sqrt{13}$. D. $\frac{6}{13}$.

Lời giải

Chọn A

Hai đường thẳng có cặp vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (2; 3), \vec{n}_2 = (2; -3)$.

Suy ra: $\cos(d_1, d_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 \cdot 2 - 3 \cdot 3|}{\sqrt{4+9} \cdot \sqrt{4+9}} = \frac{5}{13}$.

- Câu 4.** Cho hai điểm $A(5; -1), B(-3; 7)$. Đường tròn có đường kính AB có phương trình là:
- A.** $x^2 + y^2 - 2x - 6y - 22 = 0$ **B.** $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 22 = 0$
- C.** $x^2 + y^2 - 2x - y + 1 = 0$ **D.** $x^2 + y^2 + 6x + 5y + 1 = 0$

Lời giải

Chọn A

Tâm I của đường tròn là trung điểm AB với $I(1; 3)$.

$$\text{Bán kính đường tròn } R = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \sqrt{(-3-5)^2 + (7+1)^2} = 4\sqrt{2}$$

$$\text{Phương trình đường tròn: } (x-1)^2 + (y-3)^2 = 32 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2x - 6y - 22 = 0$$

- Câu 5.** Tìm phương trình chính tắc của hyperbol (H) nếu nó đi qua điểm $(4; 1)$ và có tiêu cự bằng $2\sqrt{15}$.

A. $\frac{x^2}{14} - \frac{y^2}{7} = 1$ **B.** $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{3} = 1$ **C.** $\frac{x^2}{11} - \frac{y^2}{4} = 1$ **D.** $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Gọi } (H): \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a, b, c > 0; c^2 = a^2 + b^2)$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{4^2}{a^2} - \frac{1^2}{b^2} = 1 \\ 2c = 2\sqrt{15} \\ c^2 = a^2 + b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16b^2 - a^2 = a^2b^2 \\ a^2 + b^2 = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16b^2 - (15 - b^2) = (15 - b^2)b^2 \\ a^2 = 15 - b^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b^4 + 2b^2 - 15 = 0 \\ a^2 = 15 - b^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 12 \\ b^2 = 3 \end{cases}$$

$$\text{Vậy phương trình chính tắc } (H): \frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{3} = 1$$

- Câu 6.** Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số?

A. 900. **B.** 901. **C.** 899. **D.** 999.

Lời giải

Chọn A

Gọi số tự nhiên có ba chữ số là: $\overline{abc}$.

Chọn a khác 0: có 9 cách chọn. Chọn b : có 10 cách chọn.

Chọn c : có 10 cách chọn

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn là: $9.10.10 = 900$.

Câu 7. Sau bữa tiệc, mỗi người bắt tay một lần với mỗi người khác trong phòng. Biết rằng có tất cả 66 lượt bắt tay diễn ra. Hỏi trong phòng có bao nhiêu người?



A. 11.

B. 12.

C. 33.

D. 66.

Lời giải

Chọn B

Cứ 2 người sẽ có 1 lần bắt tay. Tổng số lần bắt tay là 66 nên ta có:

$$C_n^2 = 66 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} = 66 \Leftrightarrow n(n-1) = 132 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 12 \\ n = -11 \end{cases}$$

Câu 8. Số cách chọn một ban chấp hành gồm một trưởng ban, một phó ban, một thư kí và một thủ quỹ được từ 16 thành viên (có khả năng như nhau) là:



A. 4.

B. $\frac{16!}{4}$.

C. $\frac{16!}{12! \cdot 4!}$.

D. $\frac{16!}{12!}$.

Lời giải

Chọn D

Số cách chọn thỏa mãn là $A_{16}^4 = \frac{16!}{12!}$.

Câu 9. Khai triển nhị thức $(2x + y)^5$. Ta được kết quả là:

A. $32x^5 + 16x^4y + 8x^3y^2 + 4x^2y^3 + 2xy^4 + y^5$.

B. $32x^5 + 80x^4y + 80x^3y^2 + 40x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.

C. $2x^5 + 10x^4y + 20x^3y^2 + 20x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.

D. $32x^5 + 10000x^4y + 80000x^3y^2 + 400x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.

Lời giải

Chọn B

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

$$= 32x^5 + 80x^4 y + 80x^3 y^2 + 40x^2 y^3 + 10xy^4 + y^5$$

Câu 10. $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}$ bằng:

- A. 2^{n-2} . B. 2^{n-1} . C. 2^{2n-2} . D. 2^{2n-1} .

Lời giải

Chọn D

Xét khai triển: $(1+x)^{2n} = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 x + C_{2n}^2 x^2 + \dots + C_{2n}^{2n-1} x^{2n-1} + C_{2n}^{2n} x^{2n} (*)$

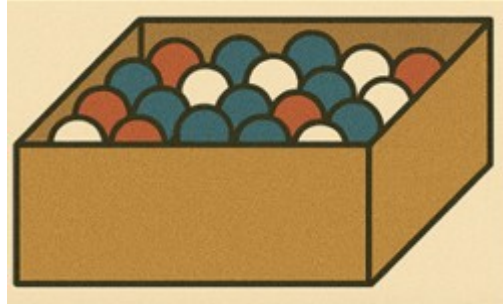
Thay $x=1$ vào $(*)$: $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n-1} + C_{2n}^{2n} = (1+1)^{2n} = 2^{2n}$ (1).

Thay $x=-1$ vào $(*)$: $C_{2n}^0 - C_{2n}^1 + C_{2n}^2 - \dots - C_{2n}^{2n-1} + C_{2n}^{2n} = (1-1)^{2n} = 0$ (2).

Cộng (1) và (2) theo vế: $2(C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}) = 2^{2n}$

Suy ra: $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n} = 2^{2n-1}$.

Câu 11. Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phần tử của biến cố A : "4 viên bi lấy ra có đúng hai viên bi màu trắng".



- A. $n(A) = 4245$. B. $n(A) = 4295$. C. $n(A) = 4095$. D. $n(A) = 3095$.

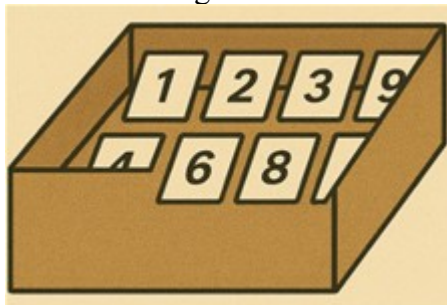
Lời giải

Chọn C

Số cách chọn 4 viên bi có đúng hai viên bi màu trắng là: $C_{10}^2 \cdot C_{14}^2 = 4095$.

Suy ra: $n(A) = 4095$.

Câu 12. Một hộp đựng 9 chiếc thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên hai thẻ và nhân hai số ghi trên hai thẻ với nhau. Xác suất để tích hai số ghi trên hai thẻ là số lẻ là:



A. $\frac{1}{9}$.

B. $\frac{5}{18}$.

C. $\frac{3}{18}$.

D. $\frac{7}{18}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $n(\Omega) = C_9^2 = 36$. Biến cố A : "Rút được hai thẻ có tích là số lẻ".

Từ 1 đến 9 có 5 số lẻ. Suy ra $n(A) = C_5^2 = 10$.

Vì vậy
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{5}{18}.$$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Có 5 bông hồng, 4 bông trắng (mỗi bông đều khác nhau về hình dáng). Một người cần chọn một bó bông từ số bông này



- a) Số cách chọn 4 bông tùy ý là 126 cách
- b) Số cách chọn 4 bông mà số bông mỗi màu bằng nhau là 50 cách
- c) Số cách chọn 4 bông, trong đó có 3 bông hồng và 1 bông trắng là: 30 cách
- d) Số cách chọn 4 bông có đủ hai màu: 120 (cách).

Lời giải:

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

a) Số cách chọn 4 bông từ 9 bông: $C_9^4 = 126$ (cách).

b) Số cách chọn 2 bông hồng từ 5 bông hồng: C_5^2 (cách).

Số cách chọn 2 bông trắng từ 4 bông trắng: C_4^2 (cách).

Số cách chọn một bó bông thỏa mãn đề bài: $C_5^2 \cdot C_4^2 = 60$ (cách).

c) 3 bông hồng, 1 bông trắng: có $C_5^3 \cdot C_4^1 = 40$ (cách).

d) Cách giải 1: Làm trực tiếp.

Trường hợp 1: 3 bông hồng, 1 bông trắng: có $C_5^3 \cdot C_4^1 = 40$ (cách).

Trường hợp 2: 2 bông hồng, 2 bông trắng: có $C_5^2 \cdot C_4^2 = 60$ (cách).

Trường hợp 3: 1 bông hồng, 3 bông trắng: có $C_5^1 \cdot C_4^3 = 20$ (cách).

Theo quy tắc cộng ta có tất cả $40 + 60 + 20 = 120$ (cách chọn).

Cách giải 2: Phương pháp loại trừ.

Số cách chọn 4 bông từ 9 bông (tùy ý): $C_9^4 = 126$ (cách).

Số cách chọn 4 bông chỉ một màu (hồng hoặc trắng): $C_5^4 + C_4^4 = 6$ (cách).

Vậy số cách chọn 4 bông có đủ hai màu: $126 - 6 = 120$ (cách).

Câu 2. Cho elip (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, đi qua hai điểm $M(5; \sqrt{2})$ và $N(0; 2)$. Khi đó:

a) Điểm $B(0; -2)$ thuộc elip (E)

b) $a^2 = 50$

c) $b = 4$

d) Điểm $I(1; 0)$ nằm bên trong elip (E)

Lời giải

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

Ta có:
$$\begin{cases} M \in (E) \\ N \in (E) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{5^2}{a^2} + \frac{(\sqrt{2})^2}{b^2} = 1 \\ \frac{0^2}{a^2} + \frac{2^2}{b^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 50 \\ b^2 = 4 \end{cases}$$

Vậy elip $(E): \frac{x^2}{50} + \frac{y^2}{4} = 1$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm M chuyển động trên đường elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$.
Tìm giá trị lớn nhất của OM .

Lời giải

Trả lời: 5.

Giả sử $M(x_0; y_0)$ thuộc đường elip. Ta có: $\frac{x_0^2}{25} + \frac{y_0^2}{16} = 1$.

$$\forall x_0^2 \geq 0, y_0^2 \geq 0 \text{ nên } \frac{x_0^2}{25} + \frac{y_0^2}{25} \leq \frac{x_0^2}{25} + \frac{y_0^2}{16} \leq \frac{x_0^2}{16} + \frac{y_0^2}{16} \Rightarrow \frac{x_0^2 + y_0^2}{25} \leq 1 \leq \frac{x_0^2 + y_0^2}{16}$$

$$\Rightarrow 16 \leq x_0^2 + y_0^2 \leq 25 \Rightarrow 4 \leq \sqrt{x_0^2 + y_0^2} \leq 5 \Rightarrow 4 \leq OM \leq 5$$

M thuộc (E) và $OM = 4$ khi M có tọa độ $(0; -4)$ hoặc $(0; 4)$.

M thuộc (E) và $OM = 5$ khi M có tọa độ $(-5; 0)$ hoặc $(5; 0)$.

Vậy OM đạt giá trị nhỏ nhất bằng 4 và đạt giá trị lớn nhất bằng 5.

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

Lời giải

Trả lời: 180

Số cách chọn ra chữ số hàng trăm là 6 cách. Với chữ số hàng chục và chữ số hàng đơn vị, mỗi cách chọn ra 2 số chính là một chỉnh hợp chập 2 của 6 phần tử. Vậy số các số tự nhiên có ba chữ số khác nhau lập được là: $6 \cdot A_6^2 = 180$ (cách).

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Tìm tập nghiệm phương trình sau: $\sqrt{x^2 - 4x - 1} - |2x + 1| = 1$

Lời giải

Trường hợp 1: Với $2x + 1 \geq 0$ hay $x \geq -\frac{1}{2}$, phương trình đã cho trở thành:

$$\sqrt{x^2 - 4x - 1} - (2x + 1) = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 4x - 1} = 2x + 2 \quad (1)$$

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

$$x^2 - 4x - 1 = 4x^2 + 8x + 4 \Rightarrow 3x^2 + 12x + 5 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-6 + \sqrt{21}}{3} \text{ hoặc } x = \frac{-6 - \sqrt{21}}{3}.$$

Mà $x \geq -\frac{1}{2}$ nên ta nhận $x = \frac{-6 + \sqrt{21}}{3}$.

Thay $x = \frac{-6 + \sqrt{21}}{3}$ vào phương trình đã cho, ta thấy giá trị này thỏa mãn.

Trường hợp 2: Với $2x + 1 < 0$ hay $x < -\frac{1}{2}$, phương trình đã cho trở thành $\sqrt{x^2 - 4x - 1} + 2x + 1 = 1 \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 4x - 1} = -2x$. (2)

Bình phương hai vế của phương trình (2), ta được:

$$x^2 - 4x - 1 = 4x^2 \Rightarrow 3x^2 + 4x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{-1}{3} \text{ hoặc } x = -1.$$

Mà $x < -\frac{1}{2}$ nên ta nhận $x = -1$.

Thay $x = -1$ vào phương trình đã cho, ta thấy giá trị này thoả mãn.

$$S = \left\{ \frac{-6 + \sqrt{21}}{3}; -1 \right\}.$$

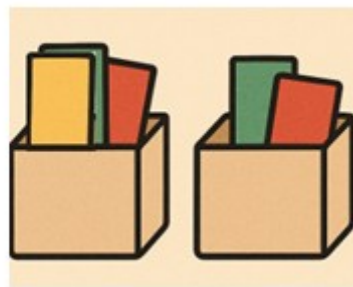
Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là

Câu 2. Tìm m để hai đường thẳng sau vuông góc với nhau: $\Delta_1: x - my + 1 = 0$; $\Delta_2: 2x + 3y + m = 0$.

Lời giải

Vector pháp tuyến của đường thẳng $\Delta_1: x - my + 1 = 0$ và đường thẳng $\Delta_2: 2x + 3y + m = 0$ lần lượt là $\vec{n}_1(1; -m), \vec{n}_2(2; 3)$. Để đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau thì $\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2 \Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow 1 \cdot 2 - m \cdot 3 = 0 \Leftrightarrow m = \frac{2}{3}$.

Câu 3. Có hai hộp thẻ. Hộp I gồm 5 thẻ được đánh số từ 1 đến 5. Hộp II gồm 10 thẻ được đánh số từ 1 đến 10. Từ mỗi hộp, rút ra ngẫu nhiên một thẻ. Tính xác suất để tám thẻ rút ra từ hộp I được đánh số nhỏ hơn tám thẻ rút ra từ hộp II.



Lời giải

Không gian mẫu được mô tả như sau:

Hộp I \ Hộp II	1	2	3	4	5
1	(1; 1)	(2; 1)	(3; 1)	(4; 1)	(5; 1)
2	(1; 2)	(2; 2)	(3; 2)	(4; 2)	(5; 2)
3	(1; 3)	(2; 3)	(3; 3)	(4; 3)	(5; 3)
4	(1; 4)	(2; 4)	(3; 4)	(4; 4)	(5; 4)
5	(1; 5)	(2; 5)	(3; 5)	(4; 5)	(5; 5)
6	(1; 6)	(2; 6)	(3; 6)	(4; 6)	(5; 6)
7	(1; 7)	(2; 7)	(3; 7)	(4; 7)	(5; 7)
8	(1; 8)	(2; 8)	(3; 8)	(4; 8)	(5; 8)
9	(1; 9)	(2; 9)	(3; 9)	(4; 9)	(5; 9)
10	(1; 10)	(2; 10)	(3; 10)	(4; 10)	(5; 10)

Gọi A là biến cố “Tám thẻ rút ra từ hộp I được đánh số nhỏ hơn tám thẻ rút ra từ hộp II”

Ta có: $n(\Omega) = 5 \cdot 10 = 50, n(A) = 35$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{35}{50} = \frac{7}{10}$.

ĐỀ SỐ 5

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

- Câu 1.** Parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1; 5)$ và $N(-2; 8)$ có phương trình là:
A. $y = x^2 + x + 2$ **B.** $y = x^2 + 2x + 2$ **C.** $y = 2x^2 + x + 2$ **D.** $y = 2x^2 + 2x + 2$
- Câu 2.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x} = \sqrt{2x - x^2}$ là:
A. $T = \{0\}$ **B.** $T = \emptyset$ **C.** $T = \{0; 2\}$ **D.** $T = \{2\}$
- Câu 3.** Cho đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2), B(4; 6)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc Oy sao cho diện tích tam giác MAB bằng 1.
A. $(1; 0)$ **B.** $(0; 1)$ **C.** $(0; 0)$ và $\left(0; \frac{4}{3}\right)$ **D.** $(0; 2)$
- Câu 4.** Đường tròn $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 23 = 0$ cắt đường thẳng $x - y + 2 = 0$ theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?
A. 10. **B.** 6. **C.** 5. **D.** $2\sqrt{17}$
- Câu 5.** Tìm các tiêu điểm của elip $(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} = 1$.
A. $F_1(3; 0); F_2(0; -3)$ **B.** $F_1(\sqrt{8}; 0); F_2(0; -\sqrt{8})$
C. $F_1(-3; 0); F_2(0; -3)$ **D.** $F_1(-\sqrt{8}; 0); F_2(\sqrt{8}; 0)$
- Câu 6.** Có bao nhiêu số tự nhiên có chín chữ số mà các chữ số của nó viết theo thứ tự giảm dần?
A. 5. **B.** 15. **C.** 55. **D.** 10.
- Câu 7.** Từ bảy chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?
A. $7!$. **B.** 7^4 . **C.** $7.6.5.4$ **D.** $7!.6!.5!.4!$
- Câu 8.** Từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ, có bao nhiêu cách lập ra một nhóm gồm 2 học sinh có cả nam và nữ?



- A.** 35 **B.** 70 **C.** 12 **D.** 20

Câu 9. Khai triển của nhị thức $\left(x - \frac{1}{x}\right)^5$ là:

A. $x^5 + 5x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$.

B. $x^5 - 5x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$.

C. $5x^5 - 10x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$.

D. $5x^5 + 10x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$.

Câu 10. Tìm hệ số của x^2 trong khai triển: $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n$, với $x > 0$, biết tổng ba hệ số đầu của x trong khai triển bằng 33.

A. 34.

B. 24.

C. 6.

D. 12.

Câu 11. Từ các chữ số $1, 2, 3, 4$ người ta lập được các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau, tạo nên tập S . Lấy ngẫu nhiên hai chữ số từ tập S , số phần tử của không gian mẫu là:

A. 24.

B. 276.

C. 250.

D. 252.

Câu 12. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A : "ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp"?



A. $P(A) = \frac{1}{2}$.

B. $P(A) = \frac{3}{8}$.

C. $P(A) = \frac{7}{8}$.

D. $P(A) = \frac{1}{4}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho hypebol (H) có dạng: $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a, b > 0)$, đi qua điểm $A(\sqrt{3}; 0)$ và có một tiêu điểm $F_1(-2; 0)$. Khi đó:

a) Tiêu cự bằng 2

b) $a = \sqrt{3}$

c) $b^2 = 2$

d) Điểm $B(0; 1)$ thuộc hypebol (H)

Câu 2. Ném 3 đồng xu đồng chất (giả thiết các đồng xu hoàn toàn giống nhau gồm 2 mặt: sấp và ngửa). Khi đó:



a) $n(\Omega) = 8$

b) Xác suất để thu được 3 mặt giống nhau bằng $\frac{1}{4}$

c) Xác suất để thu được ít nhất một mặt ngửa bằng $\frac{1}{8}$

d) Xác suất để không thu được một mặt ngửa nào bằng $\frac{7}{8}$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Phương trình chính tắc của parabol (P) có dạng $y^2 = 2px (p > 0)$, biết (P) có phương trình đường chuẩn Δ song song và cách đường thẳng $d : x = 2$ một khoảng bằng 5. Tìm p

Câu 2. Có bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 2 mà mỗi số có ba chữ số khác nhau?

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Tìm tập nghiệm phương trình sau: $\sqrt{2x^2 - |x| + 3} = -x + 5$.

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(-2; 5)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho đường thẳng $\Delta : 3x + 2y - 3 = 0$ cách đều hai điểm A, M .

Câu 3. Một lớp học có 26 bạn nam và 20 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp. Tính xác suất để bạn được chọn là nam.



LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

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

- Câu 1.** Parabol $(P): y = ax^2 + bx + 2$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(-2;8)$ có phương trình là:
A. $y = x^2 + x + 2$. **B.** $y = x^2 + 2x + 2$. **C.** $y = 2x^2 + x + 2$. **D.** $y = 2x^2 + 2x + 2$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Vì } A, B \in (P) \text{ nên } \begin{cases} 5 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 2 \\ 8 = a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}.$$

- Câu 2.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 2x} = \sqrt{2x - x^2}$ là:
A. $T = \{0\}$. **B.** $T = \emptyset$. **C.** $T = \{0; 2\}$. **D.** $T = \{2\}$.

Lời giải

Chọn D

Bình phương hai vế phương trình, ta được:

$$x^2 - 2x = 2x - x^2 \Leftrightarrow 2x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Thay $x = 0$ và $x = 2$ vào phương trình, ta thấy chúng luôn thỏa mãn. Vậy tập nghiệm: $T = \{0; 2\}$.

- Câu 3.** Cho đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2), B(4; 6)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc Oy sao cho diện tích tam giác MAB bằng 1.

A. $(1; 0)$. **B.** $(0; 1)$. **C.** $(0; 0)$ và $\left(0; \frac{4}{3}\right)$. **D.** $(0; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $M(0; m) \in Oy$ (với $m \in \mathbb{R}$). Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; 4)$, suy ra AB có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}_{AB} = (4; -3)$; phương trình $AB: 4x - 3y + 2 = 0; AB = 5$.

Theo đề: $S_{\Delta MAB} = \frac{1}{2} d(M, AB) \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot \frac{|-3m + 2|}{5} \cdot 5 = 1$

$$\Rightarrow |-3m + 2| = 2 \Rightarrow \begin{cases} -3m + 2 = 2 \\ -3m + 2 = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{4}{3} \end{cases}$$

Vậy có hai điểm thỏa mãn đề bài: $(0;0), \left(0; \frac{4}{3}\right)$.

Câu 4. Đường tròn $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 23 = 0$ cắt đường thẳng $x - y + 2 = 0$ theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?

- A. 10. B. 6. C. 5. D. $2\sqrt{17}$.

Lời giải

Chọn D

Đường tròn có tâm $I(1; -1)$, bán kính $R = \sqrt{1^2 + (-1)^2 + 23} = 5$.

Ta có $d(I, \Delta) = \frac{|1 - (-1) + 2|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = 2\sqrt{2}$. Độ dài dây cung: $2\sqrt{5^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{17}$.

Câu 5. Tìm các tiêu điểm của elip $(E): \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{1} = 1$.

- A. $F_1(3;0); F_2(0;-3)$ B. $F_1(\sqrt{8};0); F_2(0;-\sqrt{8})$
C. $F_1(-3;0); F_2(0;-3)$ D. $F_1(-\sqrt{8};0); F_2(\sqrt{8};0)$

Lời giải

Chọn D

Ta có: $a = 3, b = 1 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{8}$.

Vậy (E) có các tiêu điểm là: $F_1(-\sqrt{8};0); F_2(\sqrt{8};0)$.

Câu 6. Có bao nhiêu số tự nhiên có chín chữ số mà các chữ số của nó viết theo thứ tự giảm dần?

- A. 5. B. 15. C. 55. D. 10.

Lời giải

Chọn D

Xét thứ tự cho sẵn của mười chữ số: $\{9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0\}$.

Với mỗi lần bỏ đi một chữ số từ tập trên và ghép chín chữ số còn lại thành một số tự nhiên (giữ nguyên thứ tự cho sẵn) thì ta được một số tự nhiên thỏa mãn đề bài. Vậy có 10 số tự nhiên thỏa mãn.

Câu 7. Từ bảy chữ số $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?

- A. $7!$. B. 7^4 . C. $7.6.5.4$ D. $7!.6!.5!.4!$.

Lời giải

Chọn C

Số các số tự nhiên thỏa mãn là $A_7^4 = \frac{7!}{3!} = 7.6.5.4$.

Câu 8. Từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ, có bao nhiêu cách lập ra một nhóm gồm 2 học sinh có cả nam và nữ?



- A.** 35 **B.** 70 **C.** 12 **D.** 20

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn 1 học sinh nam trong số 5 học sinh là C_5^1 , Số cách chọn 1 học sinh nữ trong số 7 học sinh là C_7^1 .

$\Rightarrow$ Số cách lập ra một nhóm gồm 2 học sinh có cả nam và nữ là $C_5^1 \cdot C_7^1 = 35$.

Câu 9. Khai triển của nhị thức $\left(x - \frac{1}{x}\right)^5$ là:

- A.** $x^5 + 5x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$ **B.** $x^5 - 5x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$
C. $5x^5 - 10x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$ **D.** $5x^5 + 10x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$

Lời giải

Chọn B

$$\begin{aligned} \left(x - \frac{1}{x}\right)^5 &= C_5^0 \cdot x^5 + C_5^1 \cdot x^4 \cdot \left(\frac{-1}{x}\right) + C_5^2 \cdot x^3 \cdot \left(\frac{-1}{x}\right)^2 + C_5^3 \cdot x^2 \cdot \left(\frac{-1}{x}\right)^3 + C_5^4 \cdot x^1 \cdot \left(\frac{-1}{x}\right)^4 + C_5^5 \cdot \left(\frac{-1}{x}\right)^5 \\ &= x^5 - 5x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}. \end{aligned}$$

Câu 10. Tìm hệ số của x^2 trong khai triển: $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n$, với $x > 0$, biết tổng ba hệ số đầu của x trong khai triển bằng 33.

- A.** 34. **B.** 24. **C.** 6. **D.** 12.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 = 33 \Rightarrow n = 4$; Số hạng tổng quát của khai triển $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^4$ là $T_{k+1} = C_4^k (x^3)^{4-k} \left(\frac{2}{x^2}\right)^k = 2^k C_4^k x^{12-5k}$.

Số hạng chứa x^7 trong khai triển ứng với số mũ của x là: $12 - 5k = 2 \Leftrightarrow k = 2$.

Vậy hệ số của x^7 trong khai triển là: $2C_4^2 = 8$.

- Câu 11.** Từ các chữ số $1, 2, 3, 4$ người ta lập được các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau, tạo nên tập S . Lấy ngẫu nhiên hai chữ số từ tập S , số phần tử của không gian mẫu là:
A. 24. **B.** 276. **C.** 250. **D.** 252.

Lời giải

Chọn B

Số tự nhiên gồm ba chữ số có dạng $\overline{abc}$.

Số cách chọn a, b, c theo thứ tự là $4, 3, 2$ nên có $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ số thỏa mãn.

Lấy ngẫu nhiên 2 số từ 24 số, ta có số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = 276$.

- Câu 12.** Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A : "ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp"?



- A.** $P(A) = \frac{1}{2}$. **B.** $P(A) = \frac{3}{8}$. **C.** $P(A) = \frac{7}{8}$. **D.** $P(A) = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\bar{A}$: "Không có lần nào xuất hiện mặt sấp" hay cả 3 lần đều mặt ngửa. Theo quy tắc nhân xác suất: $P(\bar{A}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$, $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho hypebol (H) có dạng: $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a, b > 0)$, đi qua điểm $A(\sqrt{3}; 0)$ và có một tiêu điểm $F_1(-2; 0)$. Khi đó:

- a) Tiêu cự bằng 2
- b) $a = \sqrt{3}$
- c) $b^2 = 2$
- d) Điểm $B(0; 1)$ thuộc hypebol (H)

Lời giải

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

Có $A \in (H) \Leftrightarrow \frac{(\sqrt{3})^2}{a^2} - \frac{0^2}{b^2} = 1 \Leftrightarrow a^2 = 3$.

Hypebol (H) có tiêu điểm $F_1(-2; 0) \Rightarrow c = 2$ mà $c = \sqrt{a^2 + b^2} \Rightarrow 2 = \sqrt{3 + b^2} \Rightarrow b^2 = 1$.

Vậy hypebol $(H): \frac{x^2}{3} - y^2 = 1$.

Câu 2. Ném 3 đồng xu đồng chất (giả thiết các đồng xu hoàn toàn giống nhau gồm 2 mặt: sấp và ngửa). Khi đó:



- a) $n(\Omega) = 8$
- b) Xác suất để thu được 3 mặt giống nhau bằng $\frac{1}{4}$
- c) Xác suất để thu được ít nhất một mặt ngửa bằng $\frac{1}{8}$
- d) Xác suất để không thu được một mặt ngửa nào bằng $\frac{7}{8}$

Lời giải:

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

a) Ta có: $\Omega = \{SSS, SSN, SNS, SNN, NNN, NNS, NSS, NSN\} \Rightarrow n(\Omega) = 8$.

b) Gọi A là biến cố: "Thu được 3 mặt giống nhau".

Ta có: $A = \{SSS, NNN\} \Rightarrow n(A) = 2$.

Xác suất của A là:
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}.$$

c) Gọi C là biến cố: "Thu được ít nhất một mặt ngửa".

Ta xét biến cố đối của C là $\bar{C}$ "Không thu được một mặt ngửa nào". Suy ra $n(\bar{C}) = 1$. Do vậy

$$P(C) = 1 - P(\bar{C}) = 1 - \frac{n(\bar{C})}{n(\Omega)} = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}.$$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Phương trình chính tắc của parabol (P) có dạng $y^2 = 2px (p > 0)$, biết (P) có phương trình đường chuẩn Δ song song và cách đường thẳng $d: x = 2$ một khoảng bằng 5. Tìm p .

Lời giải:

Trả lời: 6

Gọi phương trình chính tắc (P) : $y^2 = 2px (p > 0)$.

Phương trình đường chuẩn có dạng $\Delta: x = -\frac{p}{2}$.

$$d(d, \Delta) = 5 \Leftrightarrow \left| -\frac{p}{2} - 2 \right| = 5 \Rightarrow \begin{cases} -\frac{p}{2} - 2 = 5 \\ -\frac{p}{2} - 2 = -5 \end{cases} \Rightarrow p = 6 > 0$$

Theo giả thiết:

Vậy phương trình chính tắc (P) là: $y^2 = 12x$.

Câu 2. Có bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 2 mà mỗi số có ba chữ số khác nhau?

Lời giải

Trả lời: 320

Gọi số có ba chữ số cần tìm là $\overline{abc} (a \neq 0)$.

Vì số cần tìm chia hết cho 2 nên số cách chọn chữ số c là 5 cách.

Số cách chọn chữ số a là C_8^1 (cách).

Số cách chọn chữ số b là C_8^1 (cách).

Vậy số các số chia hết cho 2 mà mỗi số có ba chữ số khác nhau là: $5 \cdot C_8^1 \cdot C_8^1 = 5 \cdot 8 \cdot 8 = 320$ (số)

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Tìm tập nghiệm phương trình sau: $\sqrt{2x^2 - |x| + 3} = -x + 5$.

Lời giải

Trường hợp 1: Với $x \geq 0$, phương trình đã cho trở thành

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

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

$$2x^2 - x + 3 = x^2 - 10x + 25 \Rightarrow x^2 + 9x - 22 = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ hoặc } x = -11.$$

Mà $x \geq 0$ nên ta nhận $x = 2$.

Thay $x = 2$ vào phương trình đã cho, ta thấy giá trị này thoả mãn.

Trường hợp 2: Với $x < 0$, phương trình trở thành

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

Bình phương hai vế của phương trình (2), ta được:

$$2x^2 + x + 3 = x^2 - 10x + 25 \Rightarrow x^2 + 11x - 22 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{-11 + \sqrt{209}}{2} \text{ hoặc } x = \frac{-11 - \sqrt{209}}{2}.$$

Mà $x < 0$ nên ta nhận $x = \frac{-11 - \sqrt{209}}{2}$.

Thay $x = \frac{-11 - \sqrt{209}}{2}$ vào phương trình đã cho, ta thấy giá trị này thoả mãn.

$$S = \left\{ 2; \frac{-11 - \sqrt{209}}{2} \right\}.$$

Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(-2; 5)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho đường thẳng $\Delta: 3x + 2y - 3 = 0$ cách đều hai điểm A, M .

Lời giải

Gọi $M(a; 0)$ là điểm thuộc trục hoành. Khoảng cách từ A, M đến đường thẳng $\Delta: 3x + 2y - 3 = 0$ lần

lượt là $\frac{1}{\sqrt{13}}, \frac{|3a - 3|}{\sqrt{13}}$. Vì đường thẳng $\Delta: 3x + 2y - 3 = 0$

cách đều hai điểm A, M nên $\frac{1}{\sqrt{13}} = \frac{|3a - 3|}{\sqrt{13}} \Leftrightarrow |3a - 3| = 1 \Leftrightarrow a = \frac{4}{3} \text{ hoặc } a = \frac{2}{3}.$

Vậy $M\left(\frac{4}{3}; 0\right)$ hoặc $M\left(\frac{2}{3}; 0\right).$

Câu 3. Một lớp học có 26 bạn nam và 20 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp. Tính xác suất để bạn được chọn là nam.



Lời giải

Ta có $n(\Omega) = 26 + 20 = 46$.

Gọi A là biến cố bạn được chọn là nam. Vì lớp học có 26 bạn nam nên có 26 cách chọn một bạn nam. Do đó, ta có $n(A) = 26$.

Vậy xác suất của biến cố A là:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{26}{46} = \frac{13}{23}.$$

ĐỀ SỐ 6

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

- Câu 1.** Tập xác định của hàm số: $f(x) = \frac{-x^2 + 2x}{x^2 + 1}$ là tập hợp nào sau đây?
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.
- Câu 2.** Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2 - 3x + 2) = 0$ là:
A. $S = \emptyset$. **B.** $S = \{1\}$. **C.** $S = \{2\}$. **D.** $S = \{1; 2\}$.
- Câu 3.** Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: 2x - 6y + 23 = 0$ là:
A. $\begin{cases} x = 5 - 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = -5 + 3t \\ y = \frac{11}{2} + t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = -5 + 3t \\ y = 4 + t \end{cases}$.
- Câu 4.** Với những giá trị nào của m thì đường thẳng $\Delta: 4x + 3y + m = 0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 9 = 0$.
A. $m = 3$. **B.** $m = -3$.
C. $m = 3$ và $m = -3$. **D.** $m = 15$ và $m = -15$.
- Câu 5.** Elip $(E): \frac{x^2}{30} + \frac{y^2}{9} = 1$ có độ dài trục nhỏ là:
A. 30. **B.** 9. **C.** 3. **D.** 6.

- Câu 6.** Có 3 bông hồng vàng, 3 bông hồng trắng và 4 bông hồng đỏ (các bông hoa xem như đôi 1 khác nhau) người ta muốn chọn ra một bó hoa gồm 7 bông. Có bao nhiêu cách chọn sao cho có đúng 1 bông màu đỏ.



- A. 4 B. 7 C. 9 D. 8

- Câu 7.** Có bao nhiêu cách chọn và sắp xếp thứ tự 5 cầu thủ để đá luân lưu 11 mét? (Biết rằng 11 cầu thủ có khả năng được đá luân lưu như nhau).



- A. 55440. B. 20680. C. 32456. D. 41380.

- Câu 8.** Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, hai đội bất kỳ sẽ thi đấu với nhau hai trận, một trận ở sân nhà và một trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:



- A. 45. B. 90. C. 100. D. 180.

- Câu 9.** Tìm hệ số của x^2y^2 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(x+2y)^4$.
- A. 32. B. 8. C. 24. D. 16.

- Câu 10.** Tìm hệ số của x^7 trong khai triển: $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n$, với $x > 0$, biết tổng ba hệ số đầu của x trong khai triển bằng 33.
- A. 34. B. 8. C. 6. D. 12.

- Câu 11.** Xét phép thử tung con xúc xắc 6 mặt hai lần. Số kết quả thuận lợi của biến cố C: "Số chấm xuất hiện ở lần một lớn hơn số chấm xuất hiện ở lần hai"?



A. $n(C) = 16$.

B. $n(C) = 17$.

C. $n(C) = 18$.

D. $n(C) = 15$.

Câu 12. Gieo đồng tiền 5 lần cân đối và đồng chất. Xác suất để được ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp là:



A. $\frac{31}{32}$.

B. $\frac{21}{32}$.

C. $\frac{11}{32}$.

D. $\frac{1}{32}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Khai triển $\left(x + \frac{1}{x}\right)^4$. Khi đó

a) Hệ số của x^2 là $\frac{1}{4}$.

b) Số hạng không chứa x là 6.

c) Hệ số của x^4 là 1.

d) Sau khi khai triển, biểu thức có 5 số hạng.

Câu 2. Cho parabol (P) có dạng: $y^2 = 2px (p > 0)$, đi qua điểm $A\left(\frac{3}{4}; -9\right)$. Khi đó:

a) $x = 54$ là phương trình đường chuẩn parabol (P)

b) parabol (P) đi qua điểm $B(1; 6\sqrt{3})$

c) parabol (P) đi qua điểm $B(1; -6\sqrt{3})$

d) parabol (P) cắt đường thẳng $y = x + 1$ tại hai điểm

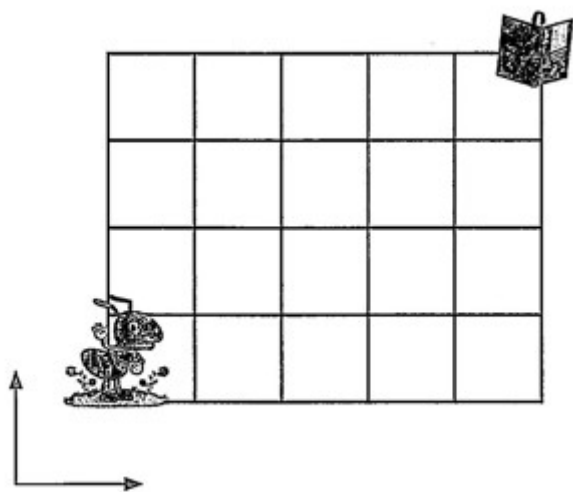
Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Phương trình chính tắc của hypebol (H) có dạng $\frac{x^2}{a} - \frac{y^2}{b} = 1$ biết rằng:

(H) có tiêu cự bằng $2\sqrt{13}$ và đi qua điểm $M\left(\frac{3\sqrt{5}}{2}; -1\right)$. Tính $a + b$

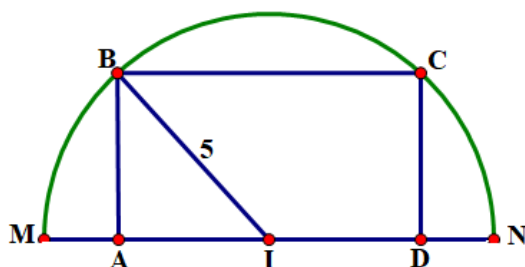
Câu 2. Một chú kiến đứng tại góc dưới cùng của lưới 4×5 ô vuông như hình sau đây. Mỗi bước di chuyển chú kiến là một ô, và chú kiến chỉ có thể đi sang phải hoặc đi lên trên theo đường kẻ. Hỏi chú kiến có bao nhiêu cách đến vị trí cuốn sách?



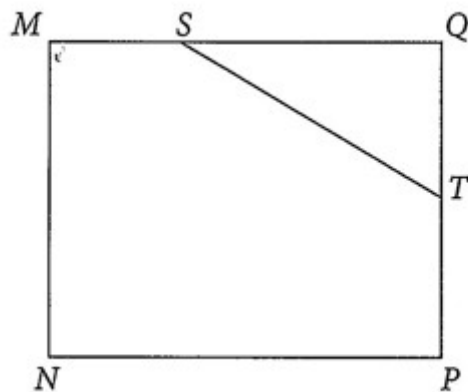
Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Xét nửa đường tròn đường kính $MN = 10$. Xét điểm B (không trùng hai điểm M, N) di động trên nửa đường tròn và hình chiếu của B trên đoạn MN là điểm A , vẽ hình chữ nhật $ABCD$ với C cũng thuộc nửa đường tròn. Tìm độ dài IA biết rằng chu vi hình chữ nhật $ABCD$ bằng 22.

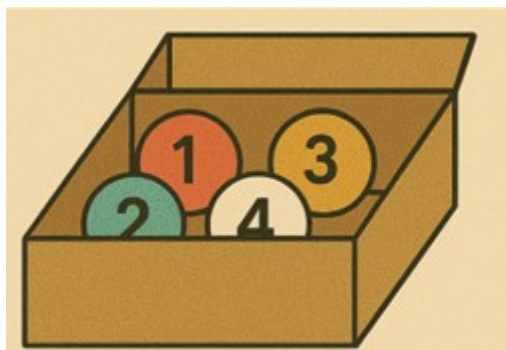


Câu 2. Nhà Nam có một ao cá dạng hình chữ nhật $MNPQ$ với chiều dài $MQ = 30m$, chiều rộng $MN = 24m$. Phân tam giác QST là nơi nuôi ếch, $MS = 10m, PT = 12m$ (với S, T lần lượt là các điểm nằm trên cạnh MQ, PQ) (xem hình bên dưới).



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

Câu 3. Thùng I chứa các quả bóng được đánh số $1; 2; 3; 4$. Thùng II chứa các quả bóng được đánh số $1; 2; 3; 4$. Lấy ra ngẫu nhiên một quả bóng ở mỗi thùng. Tính xác suất để quả bóng lấy ra ở thùng I được đánh số lớn hơn quả bóng lấy ra ở thùng II .



Lời giải tham khảo

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

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

Câu 1. Tập xác định của hàm số: $f(x) = \frac{-x^2 + 2x}{x^2 + 1}$ là tập hợp nào sau đây?
A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. **D.** $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $x^2 + 1 \neq 0$ (luôn đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$). Vậy tập xác định hàm số: $D = \mathbb{R}$.

Câu 2. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x-2}(x^2 - 3x + 2) = 0$ là:
A. $S = \emptyset$. **B.** $S = \{1\}$. **C.** $S = \{2\}$. **D.** $S = \{1; 2\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\sqrt{x-2}(x^2-3x+2)=0 \Leftrightarrow x=2 \wedge \begin{cases} x > 2 \\ x^2-3x+2=0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow x=2 \wedge x > 2 \wedge \begin{cases} x=2 \\ x=1 \end{cases} \Leftrightarrow x=2.$

Câu 3. Phương trình tham số của đường thẳng $\Delta: 2x-6y+23=0$ là:

A. $\begin{cases} x=5-3t \\ y=\frac{11}{2}+t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=5+3t \\ y=\frac{11}{2}+t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=-5+3t \\ y=\frac{11}{2}+t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=-5+3t \\ y=4+t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng Δ có một vector pháp tuyến $\vec{n}=(2;-6)$ nên có vector chỉ phương $\vec{u}=(3;1)$, đồng

thời Δ đi qua $M\left(5;\frac{11}{2}\right)$ nên có phương trình tham số của là $\begin{cases} x=5+3t \\ y=\frac{11}{2}+t \end{cases}$.

Câu 4. Với những giá trị nào của m thì đường thẳng $\Delta: 4x+3y+m=0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2+y^2-9=0$.

A. $m=3$.

B. $m=-3$.

C. $m=3$ và $m=-3$.

D. $m=15$ và $m=-15$.

Lời giải

Chọn D

Đường tròn (C) có tâm $O(0;0)$, bán kính $R=3$.

$d(O,\Delta)=\frac{|4\cdot 0+3\cdot 0+m|}{\sqrt{4^2+3^2}}=\frac{|m|}{5}$

Δ tiếp xúc với $(C) \Leftrightarrow d(O,\Delta)=R \Leftrightarrow \frac{|m|}{5}=3 \Leftrightarrow |m|=15 \Leftrightarrow m=\pm 15$.

Câu 5. Elip $(E): \frac{x^2}{30}+\frac{y^2}{9}=1$ có độ dài trục nhỏ là:

A. 30.

B. 9.

C. 3.

D. 6.

Lời giải

Chọn D

Câu 6. Có 3 bông hồng vàng, 3 bông hồng trắng và 4 bông hồng đỏ (các bông hoa xem như đôi 1 khác nhau) người ta muốn chọn ra một bó hoa gồm 7 bông. Có bao nhiêu cách chọn sao cho có đúng 1 bông màu đỏ.



A. 4

B. 7

C. 9

D. 8

Lời giải

Chọn A

Có 4 cách chọn 1 bông hồng màu đỏ. Với mỗi cách chọn bông hồng màu đỏ, có 1 cách chọn 6 bông còn lại. Vậy có tất cả $4 \cdot 1 = 4$ cách chọn bông thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 7. Có bao nhiêu cách chọn và sắp xếp thứ tự 5 cầu thủ để đá luân lưu 11 mét? (Biết rằng 11 cầu thủ có khả năng được đá luân lưu như nhau).



A. 55440.

B. 20680.

C. 32456.

D. 41380.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn 5 cầu thủ từ 11 cầu thủ để sắp xếp đá luân lưu là $A_{11}^5 = 55440$.

Câu 8. Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, hai đội bất kỳ sẽ thi đấu với nhau hai trận, một trận ở sân nhà và một trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:



A. 45.

B. 90.

C. 100.

D. 180.

Lời giải

Chọn B

Số trận đấu diễn ra nếu chỉ tính một lượt là C_{10}^2 .

Theo quy định mỗi cặp đấu đều có các trận lượt đi, lượt về nên số trận thực tế là $2 \cdot C_{10}^2 = 90$ (trận).

- Câu 9.** Tìm hệ số của x^2y^2 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(x+2y)^4$.
A. 32. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 16.

Lời giải

Chọn C

$(x+2y)^4 = \sum_{k=0}^4 C_4^k x^{4-k} (2y)^k = \sum_{k=0}^4 C_4^k \cdot 2^k \cdot x^{4-k} y^k$. Số hạng chứa x^2y^2 trong khai triển trên ứng với $\begin{cases} 4-k=2 \\ k=2 \end{cases} \Leftrightarrow k=2$. Vậy hệ số của x^2y^2 trong khai triển của $(x+2y)^4$ là $C_4^2 \cdot 2^2 = 24$.

- Câu 10.** Tìm hệ số của x^7 trong khai triển: $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n$, với $x > 0$, biết tổng ba hệ số đầu của x trong khai triển bằng 33.
A. 34. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 12.

Lời giải

Chọn B

$C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 = 33 \Rightarrow n = 4$; Số hạng tổng quát của khai triển $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^4$ là:
 $T_{k+1} = C_4^k (x^3)^{4-k} \left(\frac{2}{x^2}\right)^k = 2^k C_4^k x^{12-5k}$.

Số hạng chứa x^7 trong khai triển ứng với số mũ của x là: $12 - 5k = 7 \Leftrightarrow k = 1$.

Vậy hệ số của x^7 trong khai triển là: $2^1 C_4^1 = 8$.

- Câu 11.** Xét phép thử tung con xúc xắc 6 mặt hai lần. Số kết quả thuận lợi của biến cố C: "Số chấm xuất hiện ở lần một lớn hơn số chấm xuất hiện ở lần hai"?



- A.** $n(C) = 16$. **B.** $n(C) = 17$. **C.** $n(C) = 18$. **D.** $n(C) = 15$.

Lời giải

Chọn D

$$C = \left\{ (2,1); (3,1); (3,2); (4,1); (4,2); (4,3); (5,1); (5,2); (5,3); (5,4), \right. \\ \left. (6,1); (6,2); (6,3); (6,4); (6,5) \right\}.$$

Vậy $n(C) = 15$.

Câu 12. Gieo đồng tiền 5 lần cân đối và đồng chất. Xác suất để được ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp là:



A. $\frac{31}{32}$.

B. $\frac{21}{32}$.

C. $\frac{11}{32}$.

D. $\frac{1}{32}$.

Lời giải

Chọn A

$n(\Omega) = 2^5 = 32$. A: "Được ít nhất một lần xuất hiện mặt sấp"

$\bar{A}$: Tất cả đều là mặt ngửa $n(\bar{A}) = 1 \Rightarrow n(A) = n(\Omega) - n(\bar{A}) = 31 \Rightarrow p(A) = \frac{31}{32}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Khai triển $\left(x + \frac{1}{x}\right)^4$. Khi đó

a) Hệ số của x^2 là $\frac{1}{4}$.

b) Số hạng không chứa x là 6.

c) Hệ số của x^4 là 1.

d) Sau khi khai triển, biểu thức có 5 số hạng.

Lời giải

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

Ta có: $\left(x + \frac{1}{x}\right)^4 = C_4^0 x^4 + C_4^1 x^3 \left(\frac{1}{x}\right) + C_4^2 x^2 \left(\frac{1}{x}\right)^2 + C_4^3 x \left(\frac{1}{x}\right)^3 + C_4^4 \left(\frac{1}{x}\right)^4 = x^4 + 4x^2 + 6 + \frac{4}{x^2} + \frac{1}{x^4}$.

Câu 2. Cho parabol (P) có dạng: $y^2 = 2px (p > 0)$, đi qua điểm $A\left(\frac{3}{4}; -9\right)$. Khi đó:

a) $x = 54$ là phương trình đường chuẩn parabol (P)

b) parabol (P) đi qua điểm $B(1; 6\sqrt{3})$

c) parabol (P) đi qua điểm $B(1; -6\sqrt{3})$

d) parabol (P) cắt đường thẳng $y = x + 1$ tại hai điểm

Lời giải

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

Gọi phương trình parabol (P) có dạng: $y^2 = 2px (p > 0)$.

Có $A \in (P) \Leftrightarrow (-9)^2 = 2 \cdot p \cdot \frac{3}{4} \Leftrightarrow 2p = 108$. Vậy parabol $(P): y^2 = 108x$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Phương trình chính tắc của hypebol (H) có dạng $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ biết rằng:

(H) có tiêu cự bằng $2\sqrt{13}$ và đi qua điểm $M\left(\frac{3\sqrt{5}}{2}; -1\right)$. Tính $a + b$

Lời giải:

Trả lời: 13

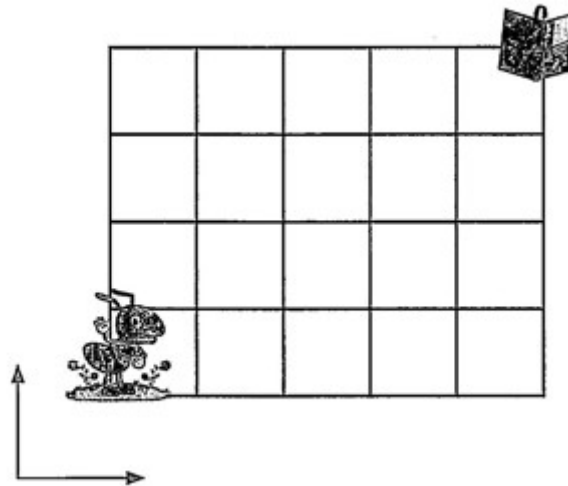
Gọi phương trình chính tắc của hypebol là $(H): \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Ta có: $2c = 2\sqrt{13} \Rightarrow c = \sqrt{13} \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2 = 13 \Rightarrow a^2 = 13 - b^2$ (1).

(H) qua $M\left(\frac{3\sqrt{5}}{2}; -1\right)$ nên $\frac{45}{4a^2} - \frac{1}{b^2} = 1$. Suy ra: $\frac{45}{4(13 - b^2)} - \frac{1}{b^2} = 1$
 $\Rightarrow 45b^2 - 4(13 - b^2) = 4b^2(13 - b^2) \Rightarrow 4b^4 - 3b^2 - 52 = 0 \Rightarrow b^2 = 4, a^2 = 9$.

Vậy phương trình chính tắc của hypebol là $(H): \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$.

Câu 2. Một chú kiến đứng tại góc dưới cùng của lưới 4×5 ô vuông như hình sau đây. Mỗi bước di chuyển chú kiến là một ô, và chú kiến chỉ có thể đi sang phải hoặc đi lên trên theo đường kẻ. Hỏi chú kiến có bao nhiêu cách đến vị trí cuối cùng?



Lời giải

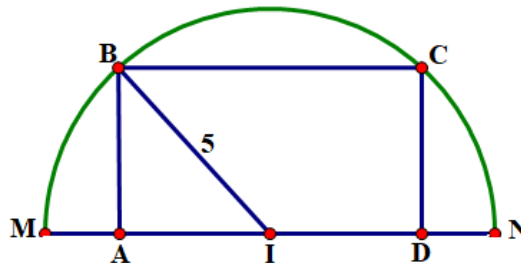
Trả lời: 126

Để đi đến vị trí cuốn sách, chú kiến cần bước 9 bước gồm 4 bước đi lên và 5 bước đi sang phải. Số cách chọn 4 bước đi lên và 5 bước đi sang phải chính là số cách chọn 4 bước đi lên trong dãy 9 bước cần đi chuyển. Do đó, số cách chú kiến có thể chọn để đi đến vị trí cuốn sách là: $C_9^4 = 126$ (cách).

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Xét nửa đường tròn đường kính $MN = 10$. Xét điểm B (không trùng hai điểm M, N) di động trên nửa đường tròn và hình chiếu của B trên đoạn MN là điểm A , vẽ hình chữ nhật $ABCD$ với C cũng thuộc nửa đường tròn. Tìm độ dài IA biết rằng chu vi hình chữ nhật $ABCD$ bằng 22.



Lời giải

Đặt $IA = x \in (0; 5) \Rightarrow AD = 2x$.

Xét tam giác IAB vuông tại A , ta có: $AB = \sqrt{5^2 - x^2}$.

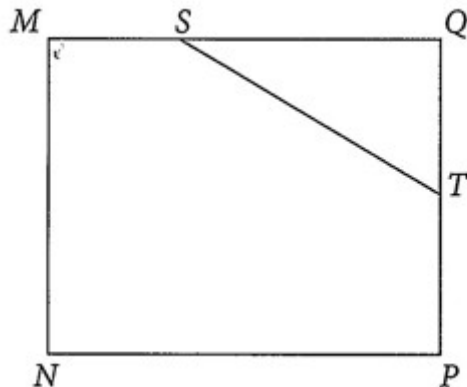
Chu vi hình chữ nhật $ABCD$ là:

$$2AB + 2AD = 4x + 2\sqrt{5^2 - x^2} = 22 \Leftrightarrow \sqrt{25 - x^2} = 11 - 2x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 11 - 2x \geq 0 \\ 25 - x^2 = 121 - 44x + 4x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{11}{2} \\ 5x^2 - 44x + 96 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq \frac{11}{2} \\ x = 4 \vee x = \frac{24}{5} \end{cases} \Leftrightarrow x = 4 \vee x = \frac{24}{5}.$$

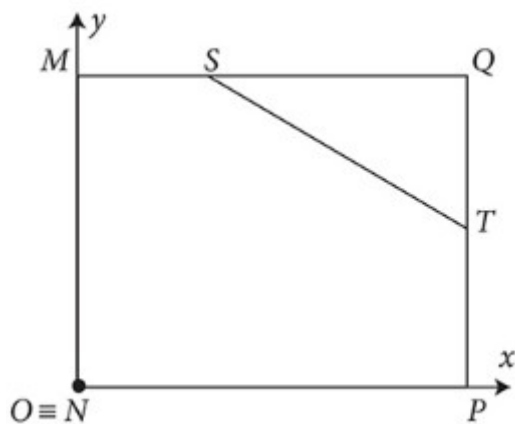
Vậy khoảng cách giữa hai điểm I, A bằng 4 hoặc bằng $\frac{24}{5}$ thỏa mãn đề bài.

Câu 2. Nhà Nam có một ao cá dạng hình chữ nhật $MNPQ$ với chiều dài $MQ = 30m$, chiều rộng $MN = 24m$. Phần tam giác QST là nơi nuôi ếch, $MS = 10m, PT = 12m$ (với S, T lần lượt là các điểm nằm trên cạnh MQ, PQ) (xem hình bên dưới).



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

Lời giải



$MN = 24m$ và $N(0;0)$ nên $M(0;24)$. $NP = MQ = 30m$ nên $P(30;0)$.

Q và M có cùng tung độ, Q và P có cùng hoành độ nên $Q(30;24)$.

S và M có cùng tung độ, $MS = 10m$ nên $S(10;24)$.

T và P có cùng hoành độ, $PT = 12m$ nên $T(30;12)$.

Đường thẳng ST có vector chỉ phương $\overrightarrow{ST} = (20; -12)$ nên nhận $\vec{n} = (3; 5)$ làm

vector pháp tuyến. Do đó, phương trình đường thẳng ST là: $3(x - 10) + 5(y - 24) = 0 \Leftrightarrow 3x + 5y - 150 = 0$.

- Khoảng cách từ điểm $N(0;0)$ đến đường thẳng ST là: $\frac{|3 \cdot 0 + 5 \cdot 0 - 150|}{\sqrt{3^2 + 5^2}} \approx 25,72 > 21,4$.

Vì Nam quăng lưới câu xa $21,4m$ nên lưới câu không thể rơi vào nơi nuôi ếch.

Câu 3. Thùng I chứa các quả bóng được đánh số $1; 2; 3; 4$. Thùng II chứa các quả bóng được đánh số $1; 2; 3; 4$. Lấy ra ngẫu nhiên một quả bóng ở mỗi thùng. Tính xác suất để quả bóng lấy ra ở thùng I được đánh số lớn hơn quả bóng lấy ra ở thùng II .



Lời giải

Ta lập được bảng mô tả không gian mẫu như sau:

Thùng I \ Thùng II	Bóng 1	Bóng 2	Bóng 3	Bóng 4
Bóng 1	(1; 1)	(1; 2)	(1; 3)	(1; 4)
Bóng 2	(2; 1)	(2; 2)	(2; 3)	(2; 4)
Bóng 3	(3; 1)	(3; 2)	(3; 3)	(3; 4)
Bóng 4	(4; 1)	(4; 2)	(4; 3)	(4; 4)

Gọi E là biến cố quả bóng lấy ra ở thùng I được đánh số lớn hơn quả bóng lấy ra ở thùng II . Dựa vào bảng, ta có $n(\Omega) = 16, n(E) = 6$.

Vậy xác suất của biến cố E là:

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}.$$

ĐỀ SỐ 7

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

- Câu 1.** Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 + 5x + 4$ với trục hoành là:
A. $(-1; 0); (-4; 0)$ **B.** $(0; -1); (0; -4)$ **C.** $(-1; 0); (0; -4)$ **D.** $(0; -1); (-4; 0)$.
- Câu 2.** Phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} = 2x + 3$ có nghiệm là giá trị nào sau đây?
A. $x = 2$ **B.** $x = 1$ **C.** $x = -1$ **D.** $x = -2$.
- Câu 3.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2; 4); B(-6; 1)$ là:
A. $3x + 4y - 10 = 0$ **B.** $3x - 4y + 22 = 0$ **C.** $3x - 4y + 8 = 0$ **D.** $3x - 4y - 22 = 0$.

- Câu 4.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 6x - 2y + 5 = 0$ và đường thẳng d đi qua điểm $A(-4;2)$, cắt (C) tại hai điểm M, N sao cho A là trung điểm của MN . Phương trình của đường thẳng d là:
- A. $x - y + 6 = 0$. C. $7x - 3y + 30 = 0$. B. $7x - 3y + 34 = 0$. D. $7x - y + 35 = 0$.

- Câu 5.** Tìm phương trình chính tắc của hypebol biết nó đi qua điểm $(6;0)$ và có tiêu cự bằng 14 ?
- A. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{27} = 1$. B. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{13} = 1$. C. $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{1} = 1$. D. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{18} = 1$.

- Câu 6.** Một đội học sinh giỏi của trường THPT, gồm 5 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11, 3 học sinh khối 10. Số cách chọn ba học sinh trong đó mỗi khối có một em?



- A. 12 B. 220 C. 60 D. 3
- Câu 7.** Có 3 tem thư khác nhau và 6 bì thư khác nhau. Người ta muốn chọn từ đó ra 3 tem thư, 3 bì thư và dán 3 tem thư vào 3 bì thư đã chọn. Hỏi có bao nhiêu cách làm như vậy?
- A. 200. B. 20. C. 300. D. 120.
- Câu 8.** Xếp 6 người (trong đó có một cặp vợ chồng) ngồi quanh bàn tròn có 6 cái ghế sao cho cặp vợ chồng ngồi cạnh nhau, số cách xếp là:



- A. 240. B. 48. C. 120. D. 24.
- Câu 9.** Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^4$
- A. 1. B. 4. C. 6. D. 12.
- Câu 10.** Tìm hệ số của đơn thức a^3b^2 trong khai triển nhị thức $(a + 2b)^5$.
- A. 160. B. 80. C. 20. D. 40.
- Câu 11.** Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần gieo đều xuất hiện mặt sấp là:



A. $\frac{4}{16}$.

B. $\frac{2}{16}$.

C. $\frac{1}{16}$.

D. $\frac{6}{16}$.

Câu 12. Gieo một đồng tiền liên tiếp 2 Lần. Số phân tử của không gian mẫu $n(\Omega)$ là:



A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 8.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho elip (E): $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$. Khi đó:

a) Điểm $A(4;0)$ thuộc elip (E).

b) Tiêu cự elip (E) bằng $\sqrt{7}$

c) Elip (E) có tiêu điểm $F_1(-2\sqrt{7};0)$, $F_2(2\sqrt{7};0)$

d) Cho M là điểm thuộc (E) thỏa mãn $MF_1 + 2MF_2 = 11$. Khi đó $2MF_1 + MF_2 = 13$.

Câu 2. Cho các chữ số $0,1,2,3,4,5,6,7,8,9$. Gọi X là tập hợp các số tự nhiên có năm chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên ra một số từ X . Khi đó:

a) Số phân tử không gian mẫu là: 27216.

b) Xác suất để lấy được số lẻ là: $\frac{40}{71}$

c) Xác suất để lấy được số đó chia hết cho 10 là: $\frac{1}{9}$

d) Xác suất để lấy được số đó lớn hơn 59000 là: $\frac{47}{81}$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

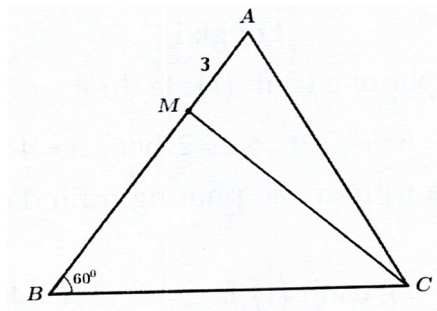
Câu 1. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: x + y - 10 = 0$ và $\Delta_2: 2x + my + 999 = 0$. Tìm m để góc tạo bởi hai đường thẳng trên bằng 45° .

Câu 2. Cho khai triển $(1 + 2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ thỏa mãn $a_0 + 8a_1 = 2a_2 + 1$. Tìm giá trị của số nguyên dương n .

Phần 4. Tự luận

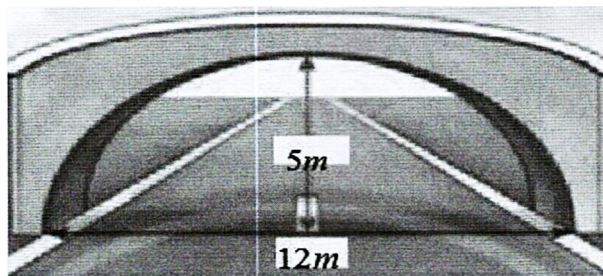
Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Cho tam giác ABC có cạnh $BC = 10$, góc ABC bằng 60° . Trên cạnh AB ta lấy điểm M sao cho $AM = 3$ (như hình vẽ).



Tính độ dài đoạn thẳng BM biết rằng $CM = \frac{8}{9}CA$ (đáp số gần đúng đến hàng phần trăm).

Câu 2. Một đường hầm có mặt cắt nửa hình elip cao $5m$, rộng $12m$. Viết phương trình chính tắc của elip đó?



Câu 3. Gieo đồng thời hai viên xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai viên xúc xắc bằng: 9 ;



Lời giải tham khảo

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

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

- Câu 1.** Giao điểm của parabol $(P): y = x^2 + 5x + 4$ với trục hoành là:
A. $(-1; 0); (-4; 0)$. **B.** $(0; -1); (0; -4)$. **C.** $(-1; 0); (0; -4)$. **D.** $(0; -1); (-4; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) với $Ox: x^2 + 5x + 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -4 \end{cases}$.

Vậy (P) cắt trục hoành tại các điểm $(-1; 0)$ và $(-4; 0)$.

- Câu 2.** Phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2} = 2x + 3$ có nghiệm là giá trị nào sau đây?
A. $x = 2$. **B.** $x = 1$. **C.** $x = -1$. **D.** $x = -2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\sqrt{x^2 + 2x + 2} = 2x + 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3 \geq 0 \\ x^2 + 2x + 2 = (2x + 3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{3}{2} \\ 3x^2 + 10x + 7 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{3}{2} \\ x = -1 \vee x = -\frac{7}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = -1$$

- Câu 3.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2; 4); B(-6; 1)$ là:
A. $3x + 4y - 10 = 0$. **B.** $3x - 4y + 22 = 0$. **C.** $3x - 4y + 8 = 0$. **D.** $3x - 4y - 22 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-4; -3)$; đường thẳng AB có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (3; -4)$.

Phương trình tổng quát $AB: 3(x + 2) - 4(y - 4) = 0$ hay $3x - 4y + 22 = 0$.

- Câu 4.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 6x - 2y + 5 = 0$ và đường thẳng d đi qua điểm $A(-4; 2)$, cắt (C) tại hai điểm M, N sao cho A là trung điểm của MN . Phương trình của đường thẳng d là:
A. $x - y + 6 = 0$. **C.** $7x - 3y + 30 = 0$. **B.** $7x - 3y + 34 = 0$. **D.** $7x - y + 35 = 0$.

Lời giải

Chọn A

(C) có tâm $I(-3;1)$, bán kính $R = \sqrt{5}$; $IA = \sqrt{2} < R \Rightarrow A$ nằm trong (C).

A là trung điểm $MN \Rightarrow IA \perp MN \Rightarrow \overrightarrow{IA} = (-1;1)$ là vectơ pháp tuyến của d .

Vậy đường thẳng d có phương trình: $-1(x+4) + 1(y-2) = 0 \Leftrightarrow x - y + 6 = 0$.

Câu 5. Tìm phương trình chính tắc của hypebol biết nó đi qua điểm $(6;0)$ và có tiêu cự bằng 14 ?

A. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{27} = 1$

B. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{13} = 1$

C. $\frac{x^2}{6} - \frac{y^2}{1} = 1$

D. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{18} = 1$

Lời giải

Chọn B

Hypebol đi qua điểm nằm trên trục hoành $(6;0)$, ta có $a=6$. Tiêu cự bằng

$14 \Rightarrow c=7 \Rightarrow b^2 = c^2 - a^2 = 49 - 36 = 13$. (H): $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{13} = 1$

Câu 6. Một đội học sinh giỏi của trường THPT, gồm 5 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11, 3 học sinh khối 10. Số cách chọn ba học sinh trong đó mỗi khối có một em?



A. 12

B. 220

C. 60

D. 3

Lời giải

Chọn C

Để chọn một nam và một nữ đi dự trại hè, ta có: Có 5 cách chọn học sinh khối 12; Có 4 cách chọn học sinh khối 11; Có 3 cách chọn học sinh khối 10. Vậy có $5.4.3 = 60$ cách.

Câu 7. Có 3 tem thư khác nhau và 6 bì thư khác nhau. Người ta muốn chọn từ đó ra 3 tem thư, 3 bì thư và dán 3 tem thư vào 3 bì thư đã chọn. Hỏi có bao nhiêu cách làm như vậy?

A. 200.

B. 20.

C. 300.

D. 120.

Lời giải

Chọn D

Chọn 3 bì thư từ 6 bì thư rồi cố định vị trí: có C_6^3 cách.

Sắp xếp 3 tem thư lên 3 bì thư vừa chọn: có $3!$ cách.

Vậy có $C_6^3 \cdot 3! = 120$ cách thực hiện.

- Câu 8.** Xếp 6 người (trong đó có một cặp vợ chồng) ngồi quanh bàn tròn có 6 cái ghế sao cho cặp vợ chồng ngồi cạnh nhau, số cách xếp là:



- A. 240. B. 48. C. 120. D. 24.

Lời giải

Chọn B

Xem hai vợ chồng là một nhóm (nhóm X), số cách xếp trong X là 2.

Sắp xếp 4 người còn lại với nhóm X (xem như 5 phần tử): có $(5-1)! = 4!$ cách.

Vậy số cách xếp thỏa mãn là $2 \cdot 4! = 48$.

- Câu 9.** Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^4$
- A. 1. B. 4. C. 6. D. 12.

Lời giải

Chọn B

$\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^4 = \sum_{k=0}^4 C_4^k \left(\frac{1}{x}\right)^{4-k} (x^3)^k = \sum_{k=0}^4 C_4^k x^{4k-4}$. Số hạng không chứa x trong khai triển trên ứng

với $4k - 4 = 0 \Leftrightarrow k = 1$. Vậy số hạng không chứa x trong khai triển $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^4$ là $C_4^1 = 4$.

- Câu 10.** Tìm hệ số của đơn thức a^3b^2 trong khai triển nhị thức $(a+2b)^5$.
- A. 160. B. 80. C. 20. D. 40.

Lời giải

Chọn D

Số hạng tổng quát của khai triển $(a+2b)^5$ là: $T_{k+1} = C_5^k 2^k a^{5-k} b^k$.

Suy ra hệ số của a^3b^2 trong khai triển trên là: $C_5^2 2^2 = 40$.

- Câu 11.** Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần gieo đều xuất hiện mặt sấp là:



A. $\frac{4}{16}$.

B. $\frac{2}{16}$.

C. $\frac{1}{16}$.

D. $\frac{6}{16}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi A là biến cố: "cả bốn lần gieo đều xuất hiện mặt sấp.". Không gian mẫu:

$$n(\Omega) = 2^4 = 16 \cdot n(A) = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \cdot P(A) = \frac{n(A)}{|\Omega|} = \frac{1}{16}$$

Câu 12. Gieo một đồng tiền liên tiếp 2 Lần. Số phân tử của không gian mẫu $n(\Omega)$ là:



A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 8.

Lời giải

Chọn C

$$n(\Omega) = 2 \cdot 2 = 4$$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho elip (E): $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$. Khi đó:

a) Điểm $A(4;0)$ thuộc elip (E).

b) Tiêu cự elip (E) bằng $\sqrt{7}$

c) Elip (E) có tiêu điểm $F_1(-2\sqrt{7};0)$, $F_2(2\sqrt{7};0)$

d) Cho M là điểm thuộc (E) thỏa mãn $MF_1 + 2MF_2 = 11$. Khi đó $2MF_1 + MF_2 = 13$.

Lời giải

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

a) Điểm $A(4;0)$ thuộc elip (E) .

b) Ta có: $c^2 = a^2 - b^2 = 16 - 9 = 7$. Suy ra $c = \sqrt{7}$.

Elip (E) có tiêu cự $2c = 2\sqrt{7}$

c) Elip (E) có tiêu điểm $F_1(-\sqrt{7};0)$, $F_2(\sqrt{7};0)$

d) Ta có: $MF_1 + MF_2 = 2a = 2 \cdot 4 = 8$.

Suy ra $3MF_1 + 3MF_2 = 24$ hay $(2MF_1 + MF_2) + (MF_1 + 2MF_2) = 24$.

Vì $MF_1 + 2MF_2 = 11$ nên $2MF_1 + MF_2 = 24 - 11 = 13$.

Câu 2. Cho các chữ số $0,1,2,3,4,5,6,7,8,9$. Gọi X là tập hợp các số tự nhiên có năm chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên ra một số từ X . Khi đó:

a) Số phần tử không gian mẫu là: 27216 .

b) Xác suất để lấy được số lẻ là: $\frac{40}{71}$

c) Xác suất để lấy được số đó chia hết cho 10 là: $\frac{1}{9}$

d) Xác suất để lấy được số đó lớn hơn 59000 là: $\frac{47}{81}$

Lời giải

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

a) Số phần tử không gian mẫu là: $n(\Omega) = 9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 27216$.

b) A : "Chọn được số tự nhiên lẻ từ tập X ".

Gọi số tự nhiên năm chữ số là $\overline{abcde}$. Chọn $d \in \{1;3;5;7;9\}$: có 5 cách.

Số cách chọn a, b, c, d lần lượt là $8, 8, 7, 6$ nên số các số tự nhiên thỏa mãn là $5 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 13440$ hay $n(A) = 13440$.

Do đó: $P(A) = \frac{13440}{27216} = \frac{40}{81}$.

c) Gọi biến cố B : "Số được chọn chia hết cho 10".

Số tự nhiên được chọn phải có dạng $\overline{abcd0}$.

Số cách chọn a, b, c, d lần lượt là $9, 8, 7, 6$ nên $n(B) = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 3024$.

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{3024}{27216} = \frac{1}{9}.$$

Do vậy

d) Gọi biến cố C : "Số có năm chữ số khác nhau lớn hơn 59000".

Gọi số có năm chữ số khác nhau lớn hơn 59000 là: $\overline{abcde}$.

Trường hợp 1: $a = 5 \Rightarrow b = 9$. Chọn c, d, e thì lần lượt có $8, 7, 6$ cách.

Suy ra số cách chọn trường hợp này là $8 \cdot 7 \cdot 6 = 336$.

Trường hợp 2: $a > 5 \Rightarrow a \in \{6; 7; 8; 9\}$ nên có 4 cách chọn a .

Số cách chọn b, c, d, e lần lượt là $9, 8, 7, 6$. Suy ra có $4 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 12096$

cách chọn trong trường hợp này.

Do vậy $n(C) = 336 + 12096 = 12432$.

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(\Omega)} = \frac{12432}{27216} = \frac{37}{81}.$$

Suy ra

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Cho hai đường thẳng $\Delta_1 : x + y - 10 = 0$ và $\Delta_2 : 2x + my + 999 = 0$. Tìm m để góc tạo bởi hai đường thẳng trên bằng 45° .

Lời giải:

Trả lời: 0

Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 có cặp vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1; 1), \vec{n}_2 = (2; m)$.

$$\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 2 + 1 \cdot m|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{4 + m^2}} = \cos 45^\circ \Rightarrow \frac{|1 \cdot 2 + 1 \cdot m|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{4 + m^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Ta có:

$$\Rightarrow 4 + m^2 = 4 + 4m + m^2 \Rightarrow m = 0. \text{ Vậy } m = 0 \text{ thỏa mãn đề bài.}$$

Câu 2. Cho khai triển $(1 + 2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ thỏa mãn $a_0 + 8a_1 = 2a_2 + 1$. Tìm giá trị của số nguyên dương n .

Lời giải

Trả lời: 5

$$(1 + 2x)^n = \sum_{k=0}^n 2^k C_n^k x^k; (k \in N)$$

Ta có: Suy ra: $a_k = 2^k C_n^k$. Thay $a_0 = 2^0 C_n^0 = 1$, $a_1 = 2C_n^1$, $a_2 = 4C_n^2$ vào giả

$$\text{thiết ta có: } 1 + 16C_n^1 = 8C_n^2 + 1 \Leftrightarrow 2C_n^1 = C_n^2$$

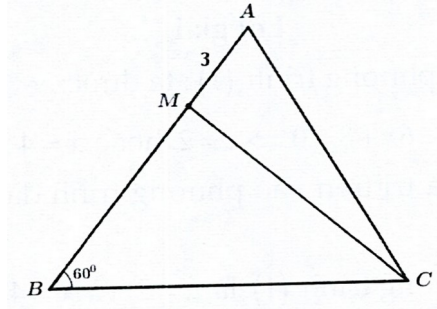
$$\Leftrightarrow 2 \frac{n!}{(n-1)!} = \frac{n!}{(n-2)!2!} \Leftrightarrow 2n = \frac{n(n-1)}{2} \Leftrightarrow n^2 - 5n = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 0 \\ n = 5 \end{cases}$$

Do n là số nguyên dương nên $n = 5$.

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Cho tam giác ABC có cạnh $BC = 10$, góc ABC bằng 60° . Trên cạnh AB ta lấy điểm M sao cho $AM = 3$ (như hình vẽ).



Tính độ dài đoạn thẳng BM biết rằng $CM = \frac{8}{9}CA$ (đáp số gần đúng đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đặt $BM = x (x \geq 0)$.

Ta có $AC = \sqrt{AN^2 + NC^2 - 2AN \cdot NC \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{x^2 + 100 - 10x}$

$$CM = \sqrt{BM^2 + BC^2 - 2BM \cdot BC \cdot \cos 60^\circ} = \sqrt{(x+3)^2 + 100 - 10(x+3)}$$

$$= \sqrt{x^2 - 4x + 79}$$

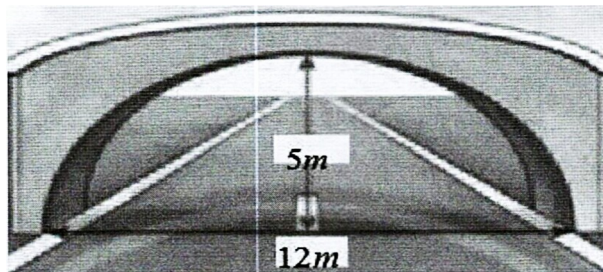
Theo đề bài ta có: $AC = \frac{8}{9}BC \Rightarrow \sqrt{x^2 - 10x + 100} = \frac{8}{9}\sqrt{x^2 - 4x + 79}$

$$\Rightarrow 81(x^2 - 10x + 100) = 64(x^2 - 4x + 79)$$

$$\Rightarrow 17x^2 - 554x + 3044 = 0 \Rightarrow x \approx 25,59 \text{ hoặc } x \approx 6,99$$

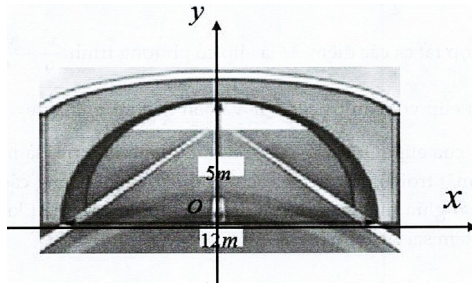
Vậy $BM \approx 25,59$ hoặc $BM \approx 6,99$.

Câu 2. Một đường hầm có mặt cắt nửa hình elip cao $5m$, rộng $12m$. Viết phương trình chính tắc của elip đó?



Lời giải

Vẽ hệ trục Oxy như hình vẽ:



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

Elip có chiều cao $5m$ nên $b = 5$.

Elip có chiều rộng $12m$ nên $2a = 12 \Rightarrow a = 6$.

Phương trình chính tắc của elip: $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$.

Câu 3. Gieo đồng thời hai viên xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai viên xúc xắc bằng: 9 ;



Lời giải

Ta có $n(\Omega) = 36$.

Gọi A là biến cố tổng số chấm trên hai viên xúc xắc bằng 9.

$A = \{(3; 6), (4; 5); (5; 4); (6; 3)\}$. Do đó, ta có $n(A) = 4$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$.

ĐỀ SỐ 8

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

Câu 1. Giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt?

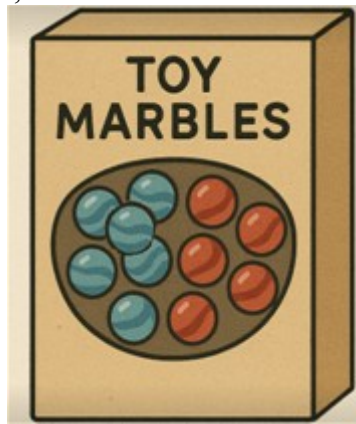
A. $m < -\frac{9}{4}$.

B. $m > -\frac{9}{4}$.

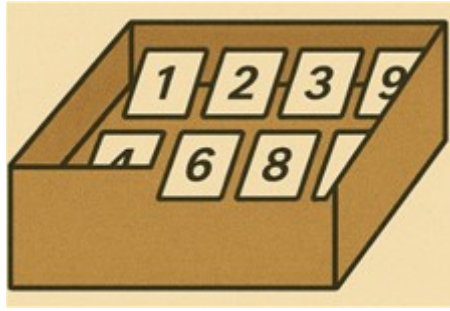
C. $m > \frac{9}{4}$.

D. $m < \frac{9}{4}$.

- Câu 2.** Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.
- A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$ B. $[2; +\infty)$ C. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$ D. $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$
- Câu 3.** Cho ba điểm $A(1; -2), B(5; -4), C(-1; 4)$. Đường cao AA' của tam giác ABC có phương trình tổng quát là:
- A. $3x - 4y + 8 = 0$ B. $3x - 4y - 11 = 0$ C. $-6x + 8y + 11 = 0$ D. $8x + 6y + 13 = 0$
- Câu 4.** Phương trình đường tròn (C) có tâm $I(1; 3)$ và tiếp xúc Ox có dạng:
- A. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 4$ B. $x^2 + y^2 - 6x - 3y - 1 = 0$
- C. $4x^2 + 3y^2 - 2x - y + 1 = 0$ D. $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 9$
- Câu 5.** Cho Elip $(E): \frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{16} = 1$. Một đường thẳng qua $A(2; 2)$ và song song với trục hoành cắt (E) tại 2 điểm phân biệt M, N . Tính độ dài MN .
- A. $3\sqrt{5}$ B. $15\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{15}$ D. $5\sqrt{3}$
- Câu 6.** Một hộp đồ chơi có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 1 viên?



- A. 11 B. 5 C. 6 D. 30
- Câu 7.** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau mà hai số này đều lẻ?
- A. A_5^2 B. C_5^2 C. $5!$ D. 5^2
- Câu 8.** Từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4$ có thể tạo ra được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau?
- A. 60 B. 100 C. 48 D. 24
- Câu 9.** Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của nhị thức $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^5$
- A. -10 B. -5 C. 10 D. 5
- Câu 10.** Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là:
- A. $C_4^2 x^2 y^2$ B. $6(3x)^2 (2y)^2$ C. $6C_4^2 x^2 y^2$ D. $36C_4^2 x^2 y^2$
- Câu 11.** Một hộp đựng 10 thẻ, đánh số từ 1 đến 10. Chọn ngẫu nhiên 3 thẻ. Gọi A là biến cố để tổng số của 3 thẻ được chọn không vượt quá 8. Số phần tử của biến cố A là:



A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Câu 12. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 lần. Tính xác suất của biến cố A : "Có đúng 2 lần xuất hiện mặt sấp"?

A. $P(A) = \frac{1}{2}$.B. $P(A) = \frac{3}{8}$.C. $P(A) = \frac{7}{8}$.D. $P(A) = \frac{1}{4}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho elip (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, đi qua các điểm $A(7;0)$ và $B(0;5)$. Khi đó:

a) $a^2 = 7$

b) $a^2 - b^2 = 6$

c) Điểm $C(1;1)$ nằm bên trong elip (E)

d) Tiêu cự của elip bằng $2\sqrt{6}$

Câu 2. Gieo hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Khi đó:



- a) Xác suất để "Số chấm xuất hiện trên hai mặt bằng nhau" bằng: $\frac{1}{6}$
- b) Xác suất để "Có đúng một mặt 6 chấm xuất hiện" bằng: $\frac{5}{8}$
- c) Xác suất để "Có ít nhất một mặt 6 chấm xuất hiện" bằng: $\frac{11}{36}$
- d) Xác suất để "Tổng số chấm xuất hiện nhỏ hơn 9" bằng: $\frac{3}{14}$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Cho Parabol $(P): y^2 = 16x$ và đường thẳng $(d): x = a (a > 0)$. Tìm a để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho $\angle AOB = 120^\circ$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 2. Tính tổng sau $S = C_{10}^0 + C_{10}^1 + \dots + C_{10}^{10}$.

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Cho phương trình $\sqrt{2x^2 - 2mx - 4} = x - 1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho phương trình đã cho có nghiệm.

Câu 2. Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $\Delta_1: 2x - 3my + 10 = 0$ và $\Delta_2: mx + 4y + 1 = 0$ cắt nhau?

Câu 3. Gieo đồng thời hai viên xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai viên xúc xắc bằng: 12.



Lời giải tham khảo

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

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

Câu 1. Giá trị nào của m thì đồ thị hàm số $y = x^2 + 3x + m$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt?

A. $m < -\frac{9}{4}$. B. $m > -\frac{9}{4}$. C. $m > \frac{9}{4}$. D. $m < \frac{9}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm của parabol với trục hoành: $x^2 + 3x + m = 0^{(*)}$. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ Phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 3^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow 9 - 4m > 0 \Leftrightarrow m < \frac{9}{4}.$$

Câu 2. Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{2x^2 - 5x + 2}$.

A. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right]$ **B.** $[2; +\infty)$ **C.** $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$ **D.** $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định $\Leftrightarrow 2x^2 - 5x + 2 \geq 0$.

$$f(x) = 2x^2 - 5x + 2; f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Xét

Bảng xét dấu:

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

$$f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$$

Ta có:

$$D = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [2; +\infty)$$

Vậy, tập xác định hàm số:

Câu 3. Cho ba điểm $A(1; -2), B(5; -4), C(-1; 4)$. Đường cao AA' của tam giác ABC có phương trình tổng quát là:

A. $3x - 4y + 8 = 0$ **B.** $3x - 4y - 11 = 0$ **C.** $-6x + 8y + 11 = 0$ **D.** $8x + 6y + 13 = 0$

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$$\overrightarrow{BC} = (-6; 8); \text{ đường thẳng } AA' \text{ qua } A(1; -2) \text{ và nhận } \vec{n} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BC} = (3; -4)$$

là một vectơ pháp tuyến, vì vậy phương trình tổng quát của AA' là:

$$3(x - 1) - 4(y + 2) = 0 \Leftrightarrow 3x - 4y - 11 = 0.$$

- Câu 4.** Phương trình đường tròn (C) có tâm $I(1;3)$ và tiếp xúc Ox có dạng:
- A.** $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 4$ **B.** $x^2 + y^2 - 6x - 3y - 1 = 0$
- C.** $4x^2 + 3y^2 - 2x - y + 1 = 0$ **D.** $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 9$

Lời giải

Chọn D (C) tiếp xúc $Ox \Rightarrow R = |b| = 3$. Vậy $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 9$.

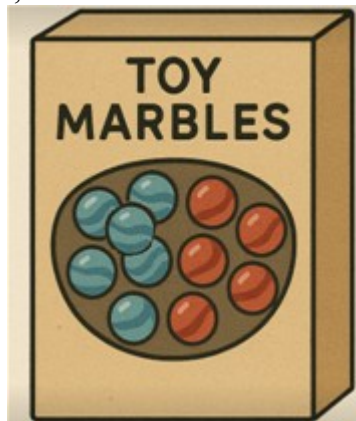
- Câu 5.** Cho Elip $(E): \frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{16} = 1$. Một đường thẳng qua $A(2;2)$ và song song với trục hoành cắt (E) tại 2 điểm phân biệt M, N . Tính độ dài MN .
- A.** $3\sqrt{5}$ **B.** $15\sqrt{2}$ **C.** $2\sqrt{15}$ **D.** $5\sqrt{3}$

Lời giải

Chọn C d: $y=2$. Tọa độ giao điểm của (d) và (E) là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} y=2 \\ \frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{16} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=2 \\ x = \pm\sqrt{15} \end{cases}$$

- Câu 6.** Một hộp đồ chơi có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 1 viên?



- A.** 11 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 30

Lời giải

Chọn A

Áp dụng quy tắc cộng ta có số cách lấy ra một viên bi là: $6+5=11$.

- Câu 7.** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau mà hai số này đều lẻ?
- A.** A_5^2 **B.** C_5^2 **C.** $5!$ **D.** 5^2

Lời giải

Chọn A

Xét tập $A = \{0;1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Ta thấy tập A gồm 5 chữ số chẵn và 5 chữ số lẻ.

Mỗi số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau mà hai chữ số này đều lẻ chính là một chỉnh hợp chập hai của năm chữ số lẻ.

- Câu 8.** Từ các chữ số $0, 1, 2, 3, 4$ có thể tạo ra được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau?
A. 60 **B.** 100 **C.** 48 **D.** 24

Lời giải

Chọn C

Gọi $\overline{abc}$ là số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau được lập từ các chữ số $0; 1; 2; 3; 4$.

Với $a \neq 0$ thì các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là $4 \cdot A_4^2 = 48$.

- Câu 9.** Tìm số hạng không chứa x trong khai triển của nhị thức $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^5$
A. -10 . **B.** -5 . **C.** 10. **D.** 5.

Lời giải

Chọn A

Số hạng tổng quát của khai triển $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^5$ là: $T_{k+1} = C_5^k (-1)^k x^{15-5k}$. Ứng với số hạng không chứa x ta có $k = 3$.

Số hạng không chứa x trong khai triển là $C_5^3 (-1)^3 = -10$.

- Câu 10.** Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là:
A. $C_4^2 x^2 y^2$. **B.** $6(3x)^2 (2y)^2$. **C.** $6C_4^2 x^2 y^2$. **D.** $36C_4^2 x^2 y^2$.

Lời giải

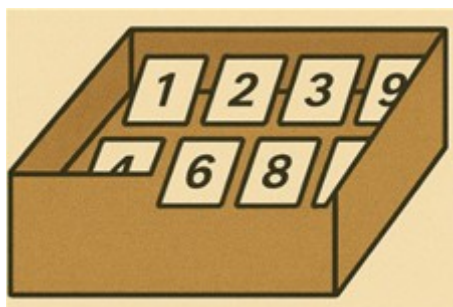
Chọn D

Số hạng tổng quát của khai triển $(3x + 2y)^4$ là: $T_{k+1} = C_4^k 3^{4-k} 2^k x^{4-k} y^k$.

Suy ra hệ số của số hạng thứ ba là: $T_3 = C_4^2 3^2 2^2 x^2 y^2 = 36C_4^2 x^2 y^2$.

Hệ số của số hạng chính giữa là: $36C_4^2$.

- Câu 11.** Một hộp đựng 10 thẻ, đánh số từ 1 đến 10. Chọn ngẫu nhiên 3 thẻ.
 Gọi A là biến cố để tổng số của 3 thẻ được chọn không vượt quá 8. Số phần tử của biến cố A là:



- A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Liệt kê ta có: $A = \{(1; 2; 3); (1; 2; 4); (1; 2; 5); (1; 3; 4)\}$.

Câu 12. Gieo một đồng tiền liên tiếp 3 Lần. Tính xác suất của biến cố A : "Có đúng 2 lần xuất hiện mặt sấp"?



A. $P(A) = \frac{1}{2}$.

B. $P(A) = \frac{3}{8}$.

C. $P(A) = \frac{7}{8}$.

D. $P(A) = \frac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn B

Chọn 2 trong 3 lần để xuất hiện mặt sấp có $C_3^2 = 3$ cách.

2 lần xuất hiện mặt sấp có xác suất mỗi lần là $\frac{1}{2}$. Lần xuất hiện mặt ngửa có xác suất là $\frac{1}{2}$, $P(A) = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho elip (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, đi qua các điểm $A(7;0)$ và $B(0;5)$. Khi đó:

a) $a^2 = 7$

b) $a^2 - b^2 = 6$

c) Điểm $C(1;1)$ nằm bên trong elip (E)

d) Tiêu cự của elip bằng $2\sqrt{6}$

Lời giải

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

Vì elip (E) đi qua các điểm $A(7;0)$ và $B(0;5)$ nên
$$\begin{cases} \frac{7^2}{a^2} + \frac{0^2}{b^2} = 1 \\ \frac{0^2}{a^2} + \frac{5^2}{b^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 49 \\ b^2 = 25 \end{cases}$$

Vậy phương trình chính tắc của đường elip (E) là: $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{25} = 1$.

Câu 2. Gieo hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Khi đó:



a) Xác suất để "Số chấm xuất hiện trên hai mặt bằng nhau" bằng: $\frac{1}{6}$

b) Xác suất để "Có đúng một mặt 6 chấm xuất hiện" bằng: $\frac{5}{8}$

c) Xác suất để "Có ít nhất một mặt 6 chấm xuất hiện" bằng: $\frac{11}{36}$

d) Xác suất để "Tổng số chấm xuất hiện nhỏ hơn 9" bằng: $\frac{3}{14}$.

Lời giải

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

Không gian mẫu $\Omega = \{(i; j) | i, j = 1, 2, \dots, 6\}$

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = 6 \cdot 6 = 36$.

a) Biến cố A: "Số chấm xuất hiện trên hai mặt bằng nhau".

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

$n(A) = 6$. Xác suất của biến cố $A: P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{6}$.

b) Biến cố B: "Có đúng một mặt 6 chấm xuất hiện".

$$B = \{(1;6); (2;6); (3;6); (4;6); (5;6); (6;1); (6;2); (6;3); (6;4); (6;5)\}$$

$$n(B) = 10. \text{Xác suất của biến cố B: } P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{5}{18}.$$

c) Biến cố C: "Có ít nhất một mặt 6 chấm xuất hiện".

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

$$n(C) = 11. \text{Xác suất của biến cố } C: P(C) = \frac{n(C)}{n(\Omega)} = \frac{11}{36}.$$

d) Biến cố D: "Tổng số chấm xuất hiện nhỏ hơn 9".

Biến cố đối $\bar{D}$: "Tổng số chấm xuất hiện không nhỏ hơn 9".

$$\bar{D} = \{(4; 5); (4; 6); (5; 4); (5; 5); (5; 6); (6; 3); (6; 4); (6; 5); (6; 6)\}.$$

$$n(\bar{D}) = 9. \text{Xác suất của biến cố } \bar{D}: P(\bar{D}) = \frac{n(\bar{D})}{n(\Omega)} = \frac{1}{4}.$$

$$P(D) + P(\bar{D}) = 1 \Rightarrow P(D) = 1 - P(\bar{D}) = \frac{3}{4}.$$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Cho Parabol $(P): y^2 = 16x$ và đường thẳng $(d): x = a (a > 0)$. Tìm a để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho $\angle AOB = 120^\circ$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Lời giải

Trả lời: 5,33

Tìm a để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho $\angle AOB = 120^\circ$.

Ta có: $x = a \Rightarrow y^2 = 16a \Rightarrow y = \pm 4\sqrt{a} (a > 0) \Rightarrow A(a; -4\sqrt{a}), B(a; 4\sqrt{a})$.

$$\angle AOB = 120^\circ \Leftrightarrow (\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = 120^\circ \Leftrightarrow \cos(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}) = \cos 120^\circ = -\frac{1}{2},$$

$$\Leftrightarrow \frac{a^2 - 16a}{\sqrt{a^2 + 16a} \cdot \sqrt{a^2 + 16a}} = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow a = \frac{16}{3}.$$

Câu 2. Tính tổng sau $S = C_{10}^0 + C_{10}^1 + \dots + C_{10}^{10}$.

Lời giải

Trả lời: 1024

$$(a+b)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k a^{10-k} b^k$$

Xét khai triển

Ta chọn $a = b = 1$, thu được $(1+1)^{10} = C_{10}^0 + C_{10}^1 + \dots + C_{10}^{10}$.

Vậy $S = 2^{10} = 1024$.

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Cho phương trình $\sqrt{2x^2 - 2mx - 4} = x - 1$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m sao cho phương trình đã cho có nghiệm.

Lời giải

$$\sqrt{2x^2 - 2mx - 4} = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ 2x^2 - 2mx - 4 = x^2 - 2x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x^2 - 2(m-1)x - 5 = 0(*) \end{cases}$$

Do pt (*) có $ac = -5 < 0$ nên pt (*) luôn có 2 nghiệm trái dấu.

Nên để pt đã cho có nghiệm thì pt (*) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 < 1 \leq x_2 \Leftrightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) \leq 0$
 $\Leftrightarrow x_1 x_2 - (x_1 + x_2) + 1 \leq 0 \Leftrightarrow -5 - 2(m-1) + 1 \leq 0 \Leftrightarrow m \geq -1$.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm khi $m \in [-1; +\infty)$.

Câu 2. Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $\Delta_1 : 2x - 3my + 10 = 0$ và $\Delta_2 : mx + 4y + 1 = 0$ cắt nhau?

Lời giải

Hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 có cặp vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (2; -3m), \vec{n}_2 = (m; 4)$.

Điều kiện để Δ_1 cắt Δ_2 là $\vec{n}_1, \vec{n}_2$ không cùng phương

$$\Leftrightarrow 2 \cdot 4 \neq -3m \cdot m \Leftrightarrow m^2 \neq -\frac{8}{3} \text{ (đúng với mọi } m \in \mathbb{R} \text{)}.$$

Vậy với mọi số thực m thì Δ_1, Δ_2 luôn cắt nhau tại một điểm.

Câu 3. Gieo đồng thời hai viên xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai viên xúc xắc bằng: 12.



Lời giải

Ta có $n(\Omega) = 36$.

Gọi B là biến cố tổng số chấm trên hai viên xúc xắc bằng 12.

$B = \{(6; 6)\}$. Do đó, ta có $n(B) = 1$.

Vậy xác suất của biến cố B là:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{1}{36}.$$

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

- Câu 1.** Hàm số $y = 2x^2 + 4x - 1$. Khi đó:
- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên $(-2; +\infty)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên $(-2; +\infty)$.
- C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên $(-1; +\infty)$.
- Câu 2.** Phương trình $(x+5)(2-x) = 3\sqrt{x^2+3x}$ có tổng bình phương các nghiệm bằng:
- A. 26. B. 17. C. 10. D. 25.
- Câu 3.** Cho 2 điểm $A(1; -4), B(3; 2)$. Viết phương trình tổng quát đường trung trực của đoạn thẳng AB .
- A. $3x + y + 1 = 0$. B. $x + 3y + 1 = 0$. C. $3x - y + 4 = 0$. D. $x + y - 1 = 0$.
- Câu 4.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 - m^2 = 0$ và $\Delta: x + y - 1 = 0$.
1. Với $m < -1 \vee m > 1$ thì Δ cắt (C) . 2. Δ luôn tiếp xúc với $(C) \forall m$.
4. Δ đi qua tâm của $(C) \forall m$. 3. Với $m > 3$ thì Δ không cắt (C) .
- Khẳng định đúng là:
- A. 1. B. 2 và 3. C. 4. D. 1 và 3.
- Câu 5.** Phương trình chính tắc của parabol (P) có đường chuẩn $x = -2$ là:
- A. $y^2 = 8x$. B. $y^2 = 6x$. C. $y^2 = 4x$. D. $y^2 = x$.
- Câu 6.** Có 10 cái bút khác nhau và 8 quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn 1 cái bút và 1 quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?
- 
- A. 90 B. 70 C. 80 D. 60
- Câu 7.** Tập hợp tất cả giá trị của n thỏa mãn $C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2} A_n^2$ là:
- A. $n \geq 5$. B. $n \geq 3$. C. $n \geq 2$. D. $n \geq 4$.
- Câu 8.** Số cách chọn ra 3 học sinh trong 10 học sinh bất kì là



A. 120

B. 6

C. 30

D. 720

Câu 9. Tính tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(1-2x)^4$.

A. 1.

B. -1 .

C. 81.

D. -81 .

Câu 10. Với n là số nguyên dương, gọi a_{3n-3} là hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của $f(x) = (x^2 + 1)^n (x + 2)^n$. Tìm n để $a_{3n-3} = 26n$.

A. $n = 11$.B. $n = 5$.C. $n = 12$.D. $n = 10$.

Câu 11. Gieo một đồng tiền 5 lần. Số phần tử của biến cố B: "Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần"?

A. $n(B) = 31$.B. $n(B) = 32$.C. $n(B) = 33$.D. $n(B) = 34$.

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

A. 0,2.

B. 0,3.

C. 0,4.

D. 0,5.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho $\left(1 - \frac{1}{2}x\right)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$.

a) $a_3 = \frac{5}{2}$

b) $a_5 = -\frac{1}{32}$

c) Hệ số lớn nhất trong tất cả hệ số là $\frac{5}{2}$

d) Tổng $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = \frac{1}{16}$

Câu 2. Cho elip (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, có một tiêu điểm là $F_1(-5; 0)$ và đi qua điểm $P(6; 0)$. Khi đó:

a) $a^2 = 36$

b) $b^2 = 11$

c) Tiêu cự của elip bằng 5

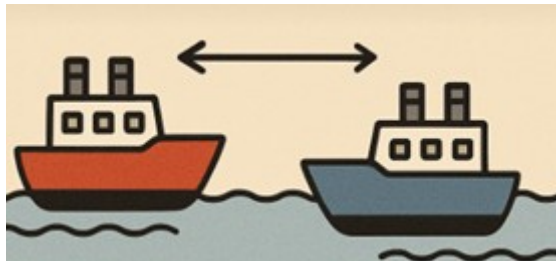
d) Điểm $C(1;1)$ nằm bên trong elip (E)

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Có hai con tàu A, B xuất phát từ hai bến, chuyển động theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình ra-đa của trạm điều khiển (xem như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính bằng ki-lô-

mét), tại thời điểm t (giờ), vị trí của tàu A có tọa độ được xác định bởi công thức $\begin{cases} x = 3 - 33t \\ y = -4 + 25t \end{cases}$; vị trí tàu B có tọa độ là $(4 - 30t; 3 - 40t)$.



Nếu tàu A đứng yên ở vị trí ban đầu, tàu B chạy thì khoảng cách ngắn nhất giữa hai tàu bằng bao nhiêu?

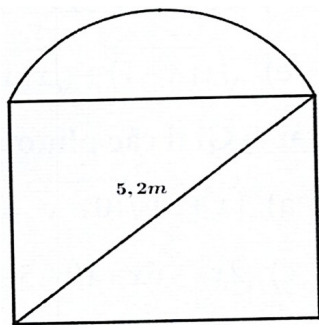
Câu 2. Một người có 500 triệu đồng gửi tiết kiệm ngân hàng với lãi suất 7,2%/năm. Với giả thiết sau mỗi tháng người đó không rút tiền thì số tiền lãi được nhập vào số tiền ban đầu. Đây được gọi là hình thức lãi kép. Biết số tiền cả vốn lẫn lãi T sau n tháng được tính bởi công thức $T = T_0(1 + r)^n$, trong đó T_0 là số tiền gửi lúc đầu và r là lãi suất của một tháng. Dùng hai số hạng đầu tiên trong khai triển của nhị thức Niu - ton, hỏi số tiền người đó nhận được (cả gốc lẫn lãi) sau 6 tháng là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Ông An muốn làm cái cửa bằng nhôm có dạng nửa hình tròn ở phía trên và phía dưới có dạng hình chữ nhật như hình vẽ. Biết rằng đường kính của nửa hình tròn cũng là cạnh phía trên của hình chữ nhật và đường chéo của hình chữ nhật có độ dài 5,2 mét; diện tích của nửa hình tròn bằng $\frac{3}{10}$ diện tích của phần hình chữ nhật.



Tính số tiền ông An phải trả cho biết $1m^2$ cửa có giá 1300000 đồng (kết quả lấy gần đúng đến hàng phần mười).

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 2BD$ và đường tròn tiếp xúc với các cạnh của hình thoi có phương trình $(C): x^2 + y^2 = 4$. Viết phương trình chính tắc của elip (E) đi qua các đỉnh A, B, C, D của hình thoi với điểm A nằm trên trục Ox .

Câu 3. Trong một chiếc hộp có 4 viên bi đỏ, 4 viên bi xanh và 2 viên bi vàng. Lấy ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ trong hộp. Tính xác suất để lấy ra được 2 viên bi vàng.



LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

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

Câu 1. Hàm số $y = 2x^2 + 4x - 1$. Khi đó:

- A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -2)$ và nghịch biến trên $(-2; +\infty)$.
- B. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -2)$ và đồng biến trên $(-2; +\infty)$.
- C. Hàm số đồng biến trên $(-\infty; -1)$ và nghịch biến trên $(-1; +\infty)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên $(-1; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $a = 2 > 0$ (bề lõm parabol hướng lên) và $-\frac{b}{2a} = -1$.

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

- Câu 2.** Phương trình $(x+5)(2-x) = 3\sqrt{x^2+3x}$ có tổng bình phương các nghiệm bằng:
A. 26. **B.** 17. **C.** 10. **D.** 25.

Lời giải

Chọn B

Phương trình tương đương:

$$-x^2 - 3x + 10 = 3\sqrt{x^2 + 3x} \Leftrightarrow -(x^2 + 3x) + 10 = 3\sqrt{x^2 + 3x}.$$

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

Phương trình trở thành:

$$-t^2 + 10 = 3t \Leftrightarrow t^2 + 3t - 10 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2 \text{ (n)} \\ t = -5 \text{ (l)} \end{cases}$$

Với $t = 2$ thì

$$\sqrt{x^2 + 3x} = 2 \Leftrightarrow x^2 + 3x = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$$

Tổng bình phương các nghiệm là: $1^2 + (-4)^2 = 17$.

- Câu 3.** Cho 2 điểm $A(1; -4), B(3; 2)$. Viết phương trình tổng quát đường trung trực của đoạn thẳng AB .
A. $3x + y + 1 = 0$. **B.** $x + 3y + 1 = 0$. **C.** $3x - y + 4 = 0$. **D.** $x + y - 1 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $I(2; -1)$ là trung điểm AB ; $\overline{AB} = (2; 6) = 2(1; 3)$.

Đường trung trực của đoạn AB đi qua I và nhận $\vec{n} = (1; 3)$ làm vector pháp tuyến nên có phương trình tổng quát: $1(x-2) + 3(y+1) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + 1 = 0$.

- Câu 4.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 - m^2 = 0$ và $\Delta: x + y - 1 = 0$.
 1. Với $m < -1 \vee m > 1$ thì Δ cắt (C) . **2.** Δ luôn tiếp xúc với $(C) \forall m$.
 4. Δ đi qua tâm của $(C) \forall m$. **3.** Với $m > 3$ thì Δ không cắt (C) .

Khẳng định đúng là:

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

Lời giải

Chọn A (C) : có tâm $I(2; 1), R = \sqrt{m^2 + 1}$ và $d[I, \Delta] = \sqrt{2}$

Để Δ cắt (C) thì $d[I, \Delta] < R \Leftrightarrow \sqrt{2} < \sqrt{m^2 + 1} \Leftrightarrow m^2 > 1 \Leftrightarrow m < -1 \vee m > 1$.

- Câu 5.** Phương trình chính tắc của parabol (P) có đường chuẩn $x = -2$ là:

A. $y^2 = 8x$.

B. $y^2 = 6x$.

C. $y^2 = 4x$.

D. $y^2 = x$.

Lời giải

Chọn A (P) có đường chuẩn $x = -2 \Rightarrow \frac{P}{2} = 2 \Rightarrow p = 4 \Rightarrow (P) : y^2 = 8x$.

Câu 6. Có 10 cái bút khác nhau và 8 quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn 1 cái bút và 1 quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?



A. 90

B. 70

C. 80

D. 60

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn 1 cái bút có 10 cách, số cách chọn 1 quyển sách có 8 cách. Vậy theo quy tắc nhân, số cách chọn 1 cái bút và 1 quyển sách là: $10 \cdot 8 = 80$ cách.

Câu 7. Tập hợp tất cả giá trị của n thỏa mãn $C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2} A_n^2$ là:

A. $n \geq 5$.

B. $n \geq 3$.

C. $n \geq 2$.

D. $n \geq 4$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$.

Ta có: $C_{n+2}^{n-1} + C_{n+2}^n > \frac{5}{2} A_n^2$

$$\Leftrightarrow C_{n+3}^n > \frac{5}{2} A_n^2 \Leftrightarrow \frac{(n+3)!}{n!3!} > \frac{5}{2} \cdot \frac{n!}{(n-2)!} \Leftrightarrow \frac{(n+1)(n+2)(n+3)}{6} > \frac{5}{2} \cdot (n-1)n$$

$$\Leftrightarrow n^3 + 6n^2 + 11n + 6 > 15n^2 - 15n \Leftrightarrow n^3 - 9n^2 + 26n + 6 > 0$$

$$\Leftrightarrow n(n^2 - 9n + 26) + 6 > 0 \Leftrightarrow n \left[\left(n - \frac{9}{2} \right)^2 + \frac{23}{4} \right] + 6 > 0 (*).$$

Dễ thấy (*) luôn đúng với mọi $n \geq 2$.

Vậy nghiệm của bất phương trình là $n \geq 2$.

Câu 8. Số cách chọn ra 3 học sinh trong 10 học sinh bất kì là

**A.** 120**B.** 6**C.** 30**D.** 720**Lời giải**

Chọn A

Số cách chọn ra 3 học sinh trong 10 học sinh bất kì là $C_{10}^3 = 120$.**Câu 9.** Tính tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(1-2x)^4$.**A.** 1.**B.** -1.**C.** 81.**D.** -81.**Lời giải**

Chọn A

Tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(2x-3)^4$ chínhlà giá trị của biểu thức $(2x-3)^4$ tại $x=1$. Vậy $S = (1-2 \cdot 1)^4 = 1$.**Câu 10.** Với n là số nguyên dương, gọi a_{3n-3} là hệ số của x^{3n-3} trong khai triển thành đa thức của $f(x) = (x^2 + 1)^n (x + 2)^n$. Tìm n để $a_{3n-3} = 26n$.**A.** $n = 11$.**B.** $n = 5$.**C.** $n = 12$.**D.** $n = 10$ **Lời giải**

Chọn B

$$f(x) = (x^2 + 1)^n (x + 2)^n = \left(\sum_{k=0}^n C_n^k x^{2n-2k} \right) \left(\sum_{i=0}^n C_n^i x^{n-i} 2^i \right)$$

$$= \sum_{k=0}^n \left(\sum_{i=0}^n C_n^k C_n^i 2^i x^{3n-2k-i} \right), (0 \leq i, k \leq n);$$

$$\Leftrightarrow 3n - (2k + i) = 3n - 3 \Leftrightarrow 2k + i = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} k = i = 1 \\ k = 0, i = 3 \end{cases}$$

Yêu cầu

$$\Rightarrow a_{3n-3} = 2C_n^1 C_n^1 + 2^3 C_n^0 C_n^3 = 26n \Leftrightarrow n = 5.$$

Câu 11. Gieo một đồng tiền 5 lần. Số phần tử của biến cố B: "Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần"?**A.** $n(B) = 31$.**B.** $n(B) = 32$.**C.** $n(B) = 33$.**D.** $n(B) = 34$.**Lời giải**

Chọn A

$n(\Omega) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$. Kết quả 5 lần gieo mà không có lần nào xuất hiện mặt sấp là 1. Vậy $n(B) = 32 - 1 = 31$.

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

A. 0,2.

B. 0,3.

C. 0,4.

D. 0,5.

Lời giải

Chọn D

$$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

Biến cố xuất hiện mặt chẵn: $A = \{2; 4; 6\} \cdot P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{2}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. Cho $\left(1 - \frac{1}{2}x\right)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$.

a) $a_3 = \frac{5}{2}$

b) $a_5 = -\frac{1}{32}$

c) Hệ số lớn nhất trong tất cả hệ số là $\frac{5}{2}$

d) Tổng $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = \frac{1}{16}$

Lời giải

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

$$\begin{aligned} \left(1 - \frac{1}{2}x\right)^5 &= C_5^0 + C_5^1 \left(-\frac{1}{2}x\right) + C_5^2 \left(-\frac{1}{2}x\right)^2 + C_5^3 \left(-\frac{1}{2}x\right)^3 + C_5^4 \left(-\frac{1}{2}x\right)^4 + C_5^5 \left(-\frac{1}{2}x\right)^5 \\ &= 1 - \frac{5}{2}x + \frac{5}{2}x^2 - \frac{5}{4}x^3 + \frac{5}{16}x^4 - \frac{1}{32}x^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5 \quad (*) \end{aligned}$$

Suy ra: $a_0 = 1, a_1 = -\frac{5}{2}, a_2 = \frac{5}{2}, a_3 = -\frac{5}{4}, a_4 = \frac{5}{16}, a_5 = -\frac{1}{32}$.

Ta thấy hệ số lớn nhất tìm được là $a_2 = \frac{5}{2}$.

Thay $x = 1$ vào (*), ta được: $\left(1 - \frac{1}{2}\right)^5 = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$.

Vậy $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = \frac{1}{32}$.

Câu 2. Cho elip (E) có dạng $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$, có một tiêu điểm là $F_1(-5;0)$ và đi qua điểm $P(6;0)$. Khi đó:

- a) $a^2 = 36$
 b) $b^2 = 11$
 c) Tiêu cự của elip bằng 5
 d) Điểm $C(1;1)$ nằm bên trong elip (E)

Lời giải

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

Vì elip (E) đi qua điểm $P(6;0)$ nên $\frac{6^2}{a^2} + \frac{0^2}{b^2} = 1 \Rightarrow a^2 = 36$. Vì elip (E) có một tiêu điểm là $F_1(-5;0)$ nên $c = 5$ và $b^2 = a^2 - c^2 = 36 - 25 = 11$. Vậy phương trình chính tắc của đường elip (E) là: $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{11} = 1$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Có hai con tàu A, B xuất phát từ hai bến, chuyển động theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình ra-đa của trạm điều khiển (xem như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính bằng ki-lô-mét), tại thời điểm t (giờ), vị trí của tàu A có tọa độ được xác định bởi công thức $\begin{cases} x = 3 - 33t \\ y = -4 + 25t \end{cases}$; vị trí tàu B có tọa độ là $(4 - 30t; 3 - 40t)$.



Nếu tàu A đứng yên ở vị trí ban đầu, tàu B chạy thì khoảng cách ngắn nhất giữa hai tàu bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 3,4

Khi tàu A đứng yên, vị trí ban đầu của nó có tọa độ $P(3;-4)$; vị trí tàu B ứng với thời gian t là $Q(4 - 30t; 3 - 40t)$.

$$PQ = \sqrt{(1 - 30t)^2 + (7 - 40t)^2} = \sqrt{2500t^2 - 620t + 50}.$$

Đoạn PQ ngắn nhất ứng với $t = -\frac{b}{2a} = \frac{620}{2.2500} = \frac{31}{250} = 0,124$ (giây).

Khi đó: $PQ_{\min} = \sqrt{2500 \cdot (0,124)^2 - 620 \cdot (0,124) + 50} = \frac{17}{5} = 3,4(km)$

Câu 2. Một người có 500 triệu đồng gửi tiết kiệm ngân hàng với lãi suất 7,2%/năm. Với giả thiết sau mỗi tháng người đó không rút tiền thì số tiền lãi được nhập vào số tiền ban đầu. Đây được gọi là hình thức lãi kép. Biết số tiền cả vốn lẫn lãi T sau n tháng được tính bởi công thức $T = T_0(1+r)^n$, trong đó T_0 là số tiền gửi lúc đầu và r là lãi suất của một tháng. Dùng hai số hạng đầu tiên trong khai triển của nhị thức Niu - tơn, hỏi số tiền người đó nhận được (cả gốc lẫn lãi) sau 6 tháng là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Lời giải

Trả lời: 518

Lãi suất của một tháng $r = \frac{7,2}{12} \% = 0,6\% /$ tháng.

Ta có: $T = T_0(1+r)^n$.

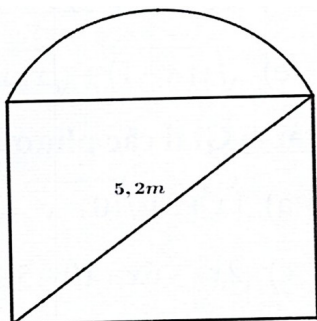
Suy ra: $T = 500.10^6(1+0,006)^6 \approx 500.10^6(C_0^0 + C_0^1 \cdot 0,006) \approx 518000000$ đồng.

Vậy: sau 6 tháng người đó nhận được hơn 518 triệu đồng.

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Ông An muốn làm cái cửa bằng nhôm có dạng nửa hình tròn ở phía trên và phía dưới có dạng hình chữ nhật như hình vẽ. Biết rằng đường kính của nửa hình tròn cũng là cạnh phía trên của hình chữ nhật và đường chéo của hình chữ nhật có độ dài 5,2 mét; diện tích của nửa hình tròn bằng $\frac{3}{10}$ diện tích của phần hình chữ nhật.



Tính số tiền ông An phải trả cho biết $1m^2$ cửa có giá 1300000 đồng (kết quả lấy gần đúng đến hàng phần mười).

Lời giải

Gọi $x(m)(x > 0)$ là đường kính của nửa đường tròn.

Khi đó hình chữ nhật có hai kích thước là x và $\sqrt{5,2^2 - x^2}$.

Diện tích nửa hình tròn là $\frac{\pi x^2}{8}$ và diện tích hình chữ nhật là $x\sqrt{5,2^2 - x^2}$.

Theo giả thiết ta có: $\frac{\pi x^2}{8} = \frac{3}{10} x\sqrt{5,2^2 - x^2} \Leftrightarrow \frac{5}{12} \pi x = \sqrt{5,2^2 - x^2}$
 $\Leftrightarrow \frac{25}{144} \pi^2 x^2 = \frac{676}{25} - x^2 \Leftrightarrow x^2 \left(\frac{25}{144} \pi^2 + 1 \right) = \frac{676}{25} \Leftrightarrow x \approx 3,2(m)$

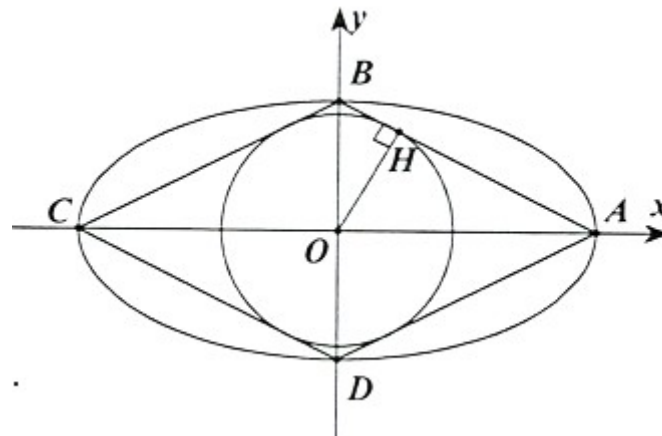
Diện tích cánh cửa là: $\frac{\pi \cdot 3,2^2}{8} + 3,2\sqrt{5,2^2 - 3,2^2} \approx 17,1(m^2)$

Do đó số tiền ông An phải trả là: $1300000 \cdot 17,1 = 22230000$ (đồng).

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình thoi $ABCD$ có $AC = 2BD$ và đường tròn tiếp xúc với các cạnh của hình thoi có phương trình $(C): x^2 + y^2 = 4$. Viết phương trình chính tắc của elip (E) đi qua các đỉnh A, B, C, D của hình thoi với điểm A nằm trên trục Ox .

Lời giải

Giả sử phương trình elip (E) là $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1(a > b > 0)$.



Đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 4$ có tâm $O(0;0)$ và bán kính $R = 2$.

Vì (C) tiếp xúc với các cạnh của hình thoi và $A \in Ox$ nên $C \in Ox$ và $B, D \in Oy$.

Các điểm $A, B, C, D \in (E)$ nên A, B, C, D là các đỉnh của (E) .

$A, B \in (E) \Rightarrow A(a;0), B(0;b) \Rightarrow OA = a, OB = b$.

Vì $OA = 2OB$ nên $a = 2b$.

Kẻ $OH \perp AB (H \in AB)$.

Ta có $OH = R = 2$.

Tam giác ABO vuông tại O có $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} \Leftrightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{a^2} + \frac{4}{a^2} \Leftrightarrow a^2 = 20 \Rightarrow b^2 = 5$.

Vậy phương trình (E) là $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$.

Câu 3. Trong một chiếc hộp có 4 viên bi đỏ, 4 viên bi xanh và 2 viên bi vàng. Lấy ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ trong hộp. Tính xác suất để lấy ra được 2 viên bi vàng.



Lời giải

Số viên bi có trong hộp là: $4 + 4 + 2 = 10$ (viên bi).

Lấy ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp mà không quan trọng thứ tự nên số phần tử của không gian mẫu là:
 $n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$.

Gọi E là biến cố lấy được hai viên bi vàng. Vì chỉ có một cách lấy ra được hai viên bi vàng từ hộp nên ta

có $n(E) = 1$. Vậy xác suất của biến cố E là:
 $P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)} = \frac{1}{45}$.

ĐỀ SỐ 10

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

B. $D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

C. $D = [-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

D. $D = \emptyset$.

Câu 2. Phương trình $(4x-1)\sqrt{x^2+1} = 2x^2+2x+1$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$ trong đó $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản.
 Tính $2a-3b$.

A. -2 .

B. 0 .

C. 2 .

D. -1 .

- Câu 3.** Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$ và điểm $M(-1; 6)$. Phương trình tổng quát đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ là:
- A. $3x - y + 9 = 0$ B. $x + 3y - 17 = 0$ C. $3x + y - 3 = 0$ D. $x - 3y + 19 = 0$

- Câu 4.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - \frac{3}{5}x - \frac{1}{2}y - 1 = 0$. Tìm khẳng định đúng.

A. (C) có tâm $I\left(\frac{3}{10}; \frac{1}{4}\right), R = \frac{\sqrt{461}}{20}$.

B. (C) có tâm $I(3; 1), R = 3$.

C. (C) có tâm $I\left(\frac{-2}{3}; \frac{1}{\sqrt{66}}\right), R = 4$.

D. (C) không phải là phương trình đường tròn.

- Câu 5.** Elip $(E): \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{81} = 1$ có độ dài trục lớn là:
- A. 100. B. 20. C. 10. D. 9.

- Câu 6.** Một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá 4 trận với mỗi đội khác, 2 trận ở sân nhà và 2 trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:



- A. 45 B. 160 C. 90 D. 180

- Câu 7.** Số tập con có ba phần tử của một tập hợp gồm 10 phần tử là?

- A. 120 B. 30 C. 120 D. 6

- Câu 8.** Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được lập từ các số 1, 2, 3, 5, 7.

- A. 15 B. 120 C. 10 D. 24

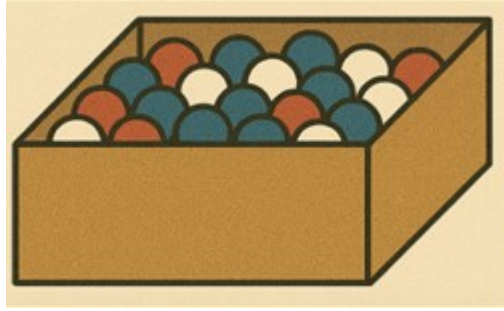
- Câu 9.** Trong khai triển $(2a - b)^5$ bằng nhị thức Newton với lũy thừa a giảm dần, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

- A. -80. B. 80. C. -10. D. 10.

- Câu 10.** Số hạng có chứa x^6 trong khai triển $(x^2 - 1)^4$ là:

- A. $-C_4^2 x^6$ B. $C_4^3 x^6$ C. x^6 D. $-C_4^1 x^6$

- Câu 11.** Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phân tử của không gian mẫu?



A. 10626.

B. 14241.

C. 14284.

D. 31311.

Câu 12. Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá ách A hay lá rô là:

A. $\frac{1}{52}$.B. $\frac{2}{13}$.C. $\frac{4}{13}$.D. $\frac{17}{52}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

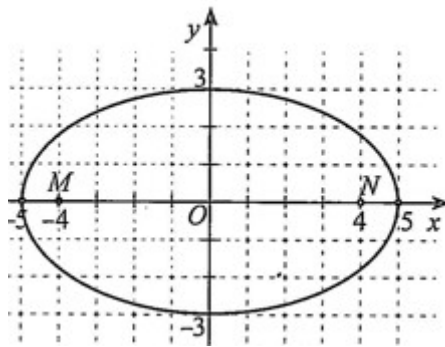
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. An và Bình cùng 7 bạn khác rủ nhau đi xem bóng đá. Cả 9 bạn được xếp vào 9 ghế theo hàng ngang, khi đó:



- a) Có 362880 cách xếp chỗ ngồi tùy ý
- b) Có 40320 cách xếp An và Bình ngồi cạnh nhau
- c) Có 282240 cách xếp An và Bình không ngồi cạnh nhau
- d) Có 5040 cách xếp để An và Bình ngồi 2 đầu dãy ghế

Câu 2. Trước một tòa nhà, người ta làm một cái hồ bơi có dạng hình elip với độ dài hai bán trục lần lượt là $3m$ và $5m$. Xét hệ trục tọa độ Oxy (đơn vị trên các trục là mét) có hai trục tọa độ chứa hai trục của elip, gốc tọa độ O là tâm của elip (hình)



Khi đó:

a) Phương trình chính tắc của đường elip là: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

b) Xét các điểm M, N cùng thuộc trục lớn của elip và đều cách O một khoảng bằng $4m$ về hai phía của O . Tổng khoảng cách từ mọi điểm trên đường elip đến M và N luôn bằng $10m$

c) Một người đứng ở vị trí P cách O một khoảng bằng $6m$. Người đó đứng ở trong hồ

d) Xét vị trí C trên mép hồ cách trục lớn một khoảng bằng $2m$. Khi đó vị trí C cách trục nhỏ một khoảng bằng $\frac{5}{3}m$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Tìm tổng tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm $A(-1;2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.

Câu 2. Số dân ở thời điểm hiện tại của một tỉnh là 1 triệu người. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của tỉnh đó là 5% . Sử dụng hai số hạng đầu tiên trong khai triển của lũy thừa $(a+b)^n$, hỏi sau bao nhiêu năm thì số dân của tỉnh đó là 1,2 triệu người?

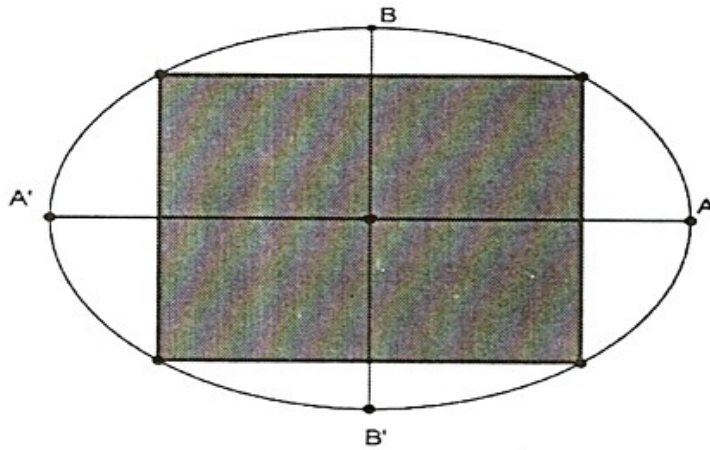


Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình: $\sqrt{2x^2 + mx + 5} - x = 3$ có đúng một nghiệm.

Câu 2. Một mảnh đất hình Elip có độ dài trục lớn bằng $120m$, độ dài trục bé bằng $90m$. Tập đoàn VinGroup dự định xây dựng một trung tâm thương mại Vincom trong một hình chữ nhật nội tiếp của Eip như hình vẽ. Tính diện tích xây dựng Vincom lớn nhất.



Câu 3. Từ bộ bài tây gồm 52 quân bài, người ta rút ra ngẫu nhiên 2 quân bài. Tính xác suất để rút được 2 quân bài khác màu.



Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

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

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \frac{3x+4}{(x-2)\sqrt{x+4}}$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

B. $D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

C. $D = [-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

D. $D = \emptyset$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} x-2 \neq 0 \\ x+4 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 2 \\ x > -4 \end{cases}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = (-4; +\infty) \setminus \{2\}$.

Câu 2. Phương trình $(4x-1)\sqrt{x^2+1} = 2x^2+2x+1$ có nghiệm $x = \frac{a}{b}$ trong đó $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $2a-3b$.

A. -2.

B. 0.

C. 2.

D. -1.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t = \sqrt{x^2 + 1} (t \geq 1) \Rightarrow t^2 = x^2 + 1 \Rightarrow t^2 - 1 = x^2$.

Phương trình đã cho trở thành:

$$(4x-1)t = 2t^2 + 2x - 1 \Leftrightarrow 2t^2 - (4x-1)t + 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 2x-1 \\ t = \frac{1}{2} < 1 \text{ (L)} \end{cases}$$

Với $t = \sqrt{x^2 + 1}$ thì $\sqrt{x^2 + 1} = 2x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 1 \geq 0 \\ x^2 + 1 = (2x - 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ 3x^2 - 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{4}{3} = \frac{a}{b}$.

Suy ra $a = 4, b = 3 \Rightarrow 2a - 3b = -1$.

- Câu 3.** Cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$ và điểm $M(-1; 6)$. Phương trình tổng quát đường thẳng đi qua M và vuông góc với Δ là:
- A.** $3x - y + 9 = 0$ **B.** $x + 3y - 17 = 0$ **C.** $3x + y - 3 = 0$ **D.** $x - 3y + 19 = 0$

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng Δ có một vector chỉ phương $\vec{u} = (3; 1)$. Vì đường thẳng d vuông góc với Δ nên d có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = \vec{u} = (3; 1)$.

Phương trình tổng quát của d là: $3(x+1) + 1(y-6) = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 3 = 0$.

- Câu 4.** Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - \frac{3}{5}x - \frac{1}{2}y - 1 = 0$. Tìm khẳng định đúng.

A. (C) có tâm $I\left(\frac{3}{10}; \frac{1}{4}\right), R = \frac{\sqrt{461}}{20}$.

B. (C) có tâm $I(3; 1), R = 3$.

C. (C) có tâm $I\left(\frac{-2}{3}; \frac{1}{\sqrt{66}}\right), R = 4$.

D. (C) không phải là phương trình đường tròn.

Lời giải

Chọn A $(C): x^2 - 2\frac{3}{10}x + \frac{9}{100} + y^2 - 2\frac{1}{4}y + \frac{1}{16} = \frac{9}{100} + \frac{1}{16} + 1 \Leftrightarrow \left(x - \frac{3}{10}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1844}{1600}$.

Vậy (C) có tâm $I\left(\frac{3}{10}; \frac{1}{4}\right), R = \frac{\sqrt{461}}{20}$.

- Câu 5.** Elip $(E): \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{81} = 1$ có độ dài trục lớn là:

A. 100.

B. 20.

C. 10.

D. 9.

Lời giải

Chọn B

Câu 6. Một liên đoàn bóng đá có 10 đội, mỗi đội phải đá 4 trận với mỗi đội khác, 2 trận ở sân nhà và 2 trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:



A. 45

B. 160

C. 90

D. 180

Lời giải

Chọn D

Mỗi đội sẽ gặp 9 đội khác (trong hai lượt trận sân nhà và sân khách) có $10 \cdot 9 = 90$ trận. Mỗi đội đá 2 trận sân nhà, 2 trận sân khách. Nên số trận đấu là $2 \cdot 90 = 180$ trận.

Câu 7. Số tập con có ba phần tử của một tập hợp gồm 10 phần tử là?

A. 120

B. 30

C. 120

D. 6

Lời giải

Chọn C

Số tập con có ba phần tử của một tập hợp gồm 10 phần tử là: $C_{10}^3 = 120$.

Câu 8. Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được lập từ các số 1, 2, 3, 5, 7.

A. 15

B. 120

C. 10

D. 24

Lời giải

Chọn B

Số các số cần lập là $A_5^4 = 120$.

Câu 9. Trong khai triển $(2a-b)^5$ bằng nhị thức Newton với lũy thừa a giảm dần, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

A. -80 .

B. 80.

C. -10 .

D. 10.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(2a-b)^5 = C_5^0(2a)^5 + C_5^1(2a)^4(-b) + C_5^2(2a)^3(-b)^2 + C_5^3(2a)^2(-b)^3 + C_5^4(2a)(-b)^4 + C_5^5(-b)^5$

Số hạng thứ ba trong khai triển là $C_5^2(2a)^3(-b)^2 = 80a^3b^2$ nên hệ số bằng 80.

- Câu 10.** Số hạng có chứa x^6 trong khai triển $(x^2 - 1)^4$ là:
A. $-C_4^2x^6$. **B.** $C_4^3x^6$. **C.** x^6 . **D.** $-C_4^1x^6$.

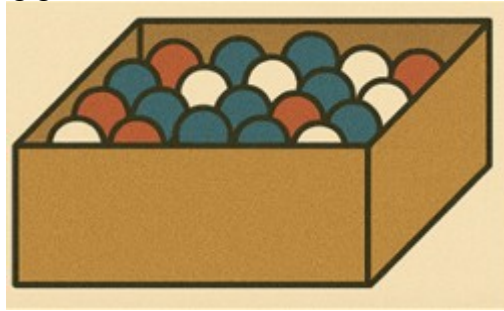
Lời giải

Chọn D

Ta có: $(x^2 - 1)^4 = C_4^0(x^2)^4 - C_4^1(x^2)^3 + C_4^2(x^2)^2 - C_4^3(x^2) + C_4^4$.

Số hạng chứa x^6 là $-C_4^1(x^2)^3 = -C_4^1x^6$.

- Câu 11.** Trong một chiếc hộp đựng 6 viên bi đỏ, 8 viên bi xanh, 10 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính số phân tử của không gian mẫu?



- A.** 10626. **B.** 14241. **C.** 14284. **D.** 31311.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $n(\Omega) = C_{24}^4 = 10626$.

- Câu 12.** Rút ra một lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất để được lá ách A hay lá rô là:



- A.** $\frac{1}{52}$. **B.** $\frac{2}{13}$. **C.** $\frac{4}{13}$. **D.** $\frac{17}{52}$.

Lời giải

Chọn C

$n(\Omega) = 52$. Số phần tử của biến cố xuất hiện lá ách hay lá rô:

$$n(A) = 4 + 12 = 16, P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{16}{52} = \frac{4}{13}.$$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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

Câu 1. An và Bình cùng 7 bạn khác rủ nhau đi xem bóng đá. Cả 9 bạn được xếp vào 9 ghế theo hàng ngang, khi đó:



- a) Có 362880 cách xếp chỗ ngồi tùy ý
 b) Có 40320 cách xếp An và Bình ngồi cạnh nhau
 c) Có 282240 cách xếp An và Bình không ngồi cạnh nhau
 d) Có 5040 cách xếp để An và Bình ngồi 2 đầu dãy ghế

Lời giải:

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

a) Xếp tùy ý 9 bạn lên hàng ghế nằm ngang, ta có $9! = 362880$ (cách xếp).

b) Xếp chỗ cho An và Bình ngồi cạnh nhau (thành nhóm X), số cách xếp trong X là $2!$.

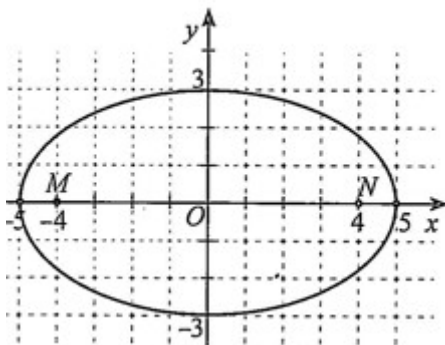
Số cách xếp nhóm X với 7 người còn lại (ta xem là hoán vị của 8 phần tử), số cách xếp là $8!$.

Số cách xếp hàng thỏa mãn là $2!8! = 80640$ (cách).

c) Số cách xếp 9 bạn vào 9 chỗ là $9!$ cách. Vậy số cách xếp để An và Bình không ngồi cạnh nhau là : $9! - 2!8! = 282240$ (cách).

d) Số cách xếp để An, Bình ngồi 2 đầu dãy ghế là: $2!7! = 10080$

Câu 2. Trước một tòa nhà, người ta làm một cái hồ bơi có dạng hình elip với độ dài hai bán trục lần lượt là $3m$ và $5m$. Xét hệ trục tọa độ Oxy (đơn vị trên các trục là mét) có hai trục tọa độ chứa hai trục của elip, gốc tọa độ O là tâm của elip (hình)



Khi đó:

- a) Phương trình chính tắc của đường elip là: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.
- b) Xét các điểm M, N cùng thuộc trục lớn của elip và đều cách O một khoảng bằng $4m$ về hai phía của O . Tổng khoảng cách từ mọi điểm trên đường elip đến M và N luôn bằng $10m$
- c) Một người đứng ở vị trí P cách O một khoảng bằng $6m$. Người đó đứng ở trong hồ
- d) Xét vị trí C trên mép hồ cách trục lớn một khoảng bằng $2m$. Khi đó vị trí C cách trục nhỏ một khoảng bằng $\frac{5}{3}m$

Lời giải

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

- a) Phương trình chính tắc của đường elip là: $\frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1 \Leftrightarrow \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.
- b) Ta có: $a = 5, b = 3$ nên $c^2 = a^2 - b^2 = 25 - 9 = 16$, suy ra $c = 4$.
- Các tiêu điểm của elip có tọa độ là $(-4; 0)$ và $(4; 0)$.
- Vậy M và N chính là các tiêu điểm của elip. Vì vậy, tổng khoảng cách từ mọi điểm trên đường elip đến M và N luôn bằng $2a = 10m$ không đổi.
- c) Gọi giao điểm của đường thẳng OP và elip là Q .
- Vì độ dài bán trục lớn là $5m$ nên $OQ \leq 5$. Suy ra $OQ < OP = 6m$.
- Vậy vị trí P ở ngoài hồ.

- d) Giả sử $C(x_0; y_0)$. Ta có:
$$\begin{cases} \frac{x_0^2}{25} + \frac{y_0^2}{9} = 1 \\ |y_0| = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{x_0^2}{25} + \frac{4}{9} = 1 \\ |y_0| = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |x_0| = \frac{5\sqrt{5}}{3} \\ |y_0| = 2 \end{cases}$$

Vậy C cách trục nhỏ một khoảng bằng $\frac{5\sqrt{5}}{3}m$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Tìm tổng tất cả các giá trị của tham số m để khoảng cách từ điểm $A(-1; 2)$ đến đường thẳng $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$ bằng $2\sqrt{5}$.

Lời giải

Trả lời: $-1, 5$

Ta có:
$$d(A; \Delta) = \frac{|m \cdot (-1) + 2 - m + 4|}{\sqrt{m^2 + 1^2}} = \frac{|-m + 2 - m + 4|}{\sqrt{m^2 + 1}} = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow |m-3| = \sqrt{5} \cdot \sqrt{m^2+1}$$

$$\Leftrightarrow (m-3)^2 = 5(m^2+1)$$

$$\Leftrightarrow 4m^2 + 6m - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Vậy với $m = -2$ và $m = \frac{1}{2}$ thì thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 2. Số dân ở thời điểm hiện tại của một tỉnh là 1 triệu người. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm của tỉnh đó là 5%. Sử dụng hai số hạng đầu tiên trong khai triển của lũy thừa $(a+b)^n$, hỏi sau bao nhiêu năm thì số dân của tỉnh đó là 1,2 triệu người?



Lời giải

Trả lời: 4

Gọi A là số dân ban đầu, r là tỷ lệ tăng dân số hàng năm, A_n là số dân của tỉnh đó sau n năm. Khi đó:
 $A_n = A(1+r)^n$.

Theo giả thiết: $1,2 = \left(1 + \frac{5}{100}\right)^n$

$$\Leftrightarrow 1,2 = \left[C_n^0 + C_n^1 \cdot \left(\frac{5}{100}\right) + C_n^2 \cdot \left(\frac{5}{100}\right)^2 + \dots + C_n^{n-1} \cdot \left(\frac{5}{100}\right)^{n-1} \right]$$

$$\Leftrightarrow 1,2 \approx C_n^0 + C_n^1 \cdot \frac{5}{100} \Leftrightarrow 1,2 \approx 1 + 0,05n \Leftrightarrow n \approx 4.$$

Vậy: Sau khoảng 4 năm thì số dân của tỉnh đó là 1,2 triệu người.

Phần 4. Tự luận

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình: $\sqrt{2x^2 + mx + 5} - x = 3$ có đúng một nghiệm.

Lời giải

Ta có $\sqrt{2x^2 + mx + 5} - x = 3 \quad (1) \Leftrightarrow \sqrt{2x^2 + mx + 5} = x + 3$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ 2x^2 + mx + 5 = (x + 3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x^2 + (m - 6)x - 4 = 0 \end{cases}$$

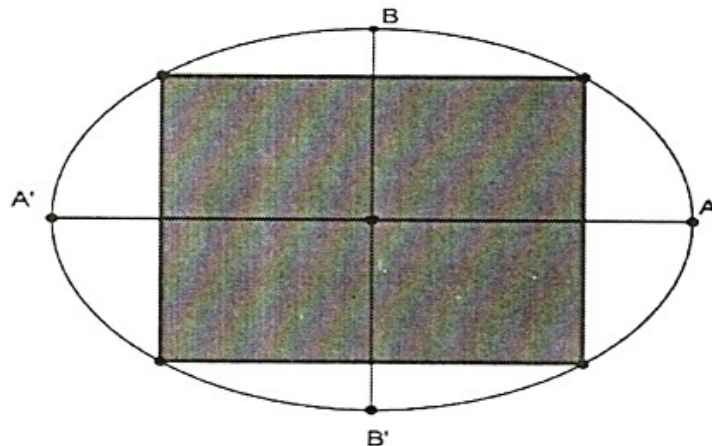
Vì phương trình (2) có $a.c = -4 < 0$ nên luôn có hai nghiệm $x_1 < 0 < x_2$.

Vì $x_2 \geq -3$ nên x_2 là một nghiệm của (1). Do đó để (1) có nghiệm duy nhất thì

$$x_1 < -3 \Leftrightarrow \frac{-m + 6 - \sqrt{\Delta}}{2} < -3 \Leftrightarrow \sqrt{\Delta} > 12 - m$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{m^2 - 12m + 52} > 12 - m \Leftrightarrow \begin{cases} 12 - m < 0 \\ 12 - m \geq 0 \\ m^2 - 12m + 52 > (12 - m)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 12 \\ m \leq 12 \\ m > \frac{23}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{23}{3}.$$

Câu 2. Một mảnh đất hình Elip có độ dài trục lớn bằng $120m$, độ dài trục bé bằng $90m$. Tập đoàn VinGroup dự định xây dựng một trung tâm thương mại Vincom trong một hình chữ nhật nội tiếp của Eip như hình vẽ. Tính diện tích xây dựng Vincom lớn nhất.



Lời giải

Phương trình chính tắc của $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Ta có: $2a = 120 \Rightarrow a = 60, 2b = 90 \Rightarrow b = 45$.

Suy ra $(E): \frac{x^2}{3600} + \frac{y^2}{2025} = 1$.

Chọn $M(x_M; y_M)$ là đỉnh hình chữ nhật và $x_M > 0, y_M > 0$.

Ta có: $\frac{x_M^2}{3600} + \frac{y_M^2}{2025} = 1$.

$$S = 4x_M \cdot y_M = 5400 \cdot 2 \cdot \frac{x_M}{60} \cdot \frac{y_M}{45} \leq 5400 \left(\frac{x_M^2}{3600} + \frac{y_M^2}{2025} \right) = 5400 (m^2)$$

Diện tích hình chữ nhật là

Câu 3. Từ bộ bài tây gồm 52 quân bài, người ta rút ra ngẫu nhiên 2 quân bài. Tính xác suất để rút được 2 quân bài khác màu.



Lời giải

Số cách để rút ra ngẫu nhiên 2 quân bài từ bộ bài tây gồm 52 quân bài mà không

quan trọng thứ tự là: $C_{52}^2 = 1326$ (cách). Do đó, ta có $n(\Omega) = 1326$.

Gọi A là biến cố rút được hai quân bài khác màu.

Vì bộ bài tây gồm 26 quân bài đỏ và 26 quân bài đen nên số cách rút được hai quân

bài khác màu là: $C_{26}^1 \cdot C_{26}^1 = 676$ (cách). Do đó, ta có $n(A) = 676$.

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