

Họ và tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**A. TRẮC NGHIỆM (5 ĐIỂM)**

**Câu 1.** Cho parabola có phương trình  $(P): y^2 = 8x$ . Tọa độ tiêu điểm và phương trình đường chuẩn của parabola là:

- A.  $F(2; 0)$  và  $x = -2$ .    B.  $F(2; 0)$  và  $x = 2$ .    C.  $F(-2; 0)$  và  $x = -2$ .    D.  $F(-2; 0)$  và  $x = 2$ .

**Câu 2.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\vec{a} = (2; -5)$  và  $\vec{b} = (m; m + 2)$ . Tìm  $m$  biết  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  vuông góc với nhau.

- A.  $m = -\frac{10}{3}$ .    B.  $m = \frac{10}{7}$ .    C.  $m = -\frac{10}{7}$ .    D.  $m = \frac{10}{3}$ .

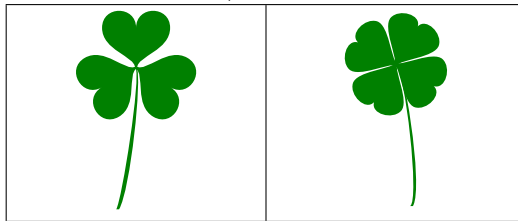
**Câu 3.** Gieo một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần xuất hiện mặt sấp là:

- A.  $\frac{4}{16}$ .    B.  $\frac{6}{16}$ .    C.  $\frac{2}{16}$ .    D.  $\frac{1}{16}$ .

**Câu 4.** Có bao nhiêu đường thẳng đi qua gốc tọa độ  $O$  và tiếp xúc với đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 11 = 0$ ?

- A. 0.    B. 3.    C. 1.    D. 2.

**Câu 5.** Bạn Lý Sự muốn mua một cỗ ba lá hoặc cỗ bốn lá. Cỗ ba lá có 7 màu khác nhau, cỗ bốn lá có 8 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu cỗ và số lá của cỗ)?



- A. 1.    B. 8.    C. 7.    D. 15.

**Câu 6.** Đa thức  $P(x) = 32x^5 - 80x^4 + 80x^3 - 40x^2 + 10x - 1$  là khai triển của nhị thức nào dưới đây?

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

**Câu 7.** Bạn Đậu Thủ Khoa giải bất phương trình  $x^2 - 2x - 3 \geq 0$  theo các bước sau:

+ Bước 1: Đặt  $f(x) = x^2 - 2x - 3$ .

+ Bước 2: Lập bảng xét dấu của  $f(x)$ :

| $x$    | $-\infty$ | $-1$ | $3$ | $+\infty$ |     |
|--------|-----------|------|-----|-----------|-----|
| $f(x)$ | $-$       | $0$  | $+$ | $0$       | $-$ |

+ Bước 3: Kết luận tập nghiệm bất phương trình là  $S = (-1; 3)$ .

Hỏi bạn Đậu Thủ Khoa làm **sai** từ bước nào?

- A. Bước 1.    B. Bước 2.  
C. Không có bước nào sai.    D. Bước 3.

**Câu 8.** Phương trình  $|2x + 1| = |x^2 - 3x - 4|$  có bao nhiêu nghiệm?

- A. 2.    B. 1.    C. 4.    D. 0.

**Câu 9.** Trong cuộc thi học sinh giỏi có 15 em học sinh tham dự, giả thiết rằng không có hai em học sinh nào có điểm bằng nhau. Nếu kết quả của cuộc thi là việc chọn ra các giải nhất, nhì, ba thì có bao nhiêu cách chọn có thể xảy ra?

- A. 2730.    B. 2073.    C. 2703.    D. 2370.

**Câu 10.** Cho hyperbola ( $H$ ) có phương trình chính tắc  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ . Cho các mệnh đề sau:

- a) Tiêu cự của ( $H$ ) là  $2c$ , trong đó  $c^2 = a^2 + b^2$ .
- b) ( $H$ ) có độ dài trục thực bằng  $2a$ , độ dài trục ảo bằng  $2b$ .
- c) Phương trình hai tiệm cận ( $H$ ) là  $y = \pm \frac{a}{b}x$ .
- d) Tâm sai của ( $H$ ) là  $e = \frac{c}{a} > 1$ .

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề đúng?

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

**Câu 11.** Phương trình chính tắc của parabola ( $P$ ) có tiêu điểm  $F(3; 0)$  là:

- A.  $y^2 = 6x$ .                      B.  $y^2 = \frac{2}{3}x$ .                      C.  $y^2 = 12x$ .                      D.  $y^2 = x$ .

**Câu 12.** Tam giác  $ABC$  có  $A(1; 2)$ ,  $B(0; 4)$ ,  $C(3; 1)$ . Góc  $\widehat{BAC}$  của tam giác  $ABC$  gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A.  $89^\circ$ .                      B.  $143^\circ$ .                      C.  $37^\circ$ .                      D.  $53^\circ$ .

**Câu 13.** Phương trình  $(m - 2)x^2 + 2x - 1 = 0$  có nghiệm kép khi:

- A.  $m = -1$ .                      B.  $m = 2$ .                      C.  $m = 1$ .                      D.  $m = -2$ .

**Câu 14.** Bạn Lộc Bốn Mùa muốn cắm 3 bông hoa giống nhau vào 5 lọ hoa khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách cắm (mỗi lọ cắm không quá một bông)?

- A. 60.                      B. 30.                      C. 6.                      D. 10.

**Câu 15.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , phương trình của hyperbola khi biết một đỉnh  $A(-5; 0)$  và một tiệm cận là  $d: 3x - 5y = 0$ .

- A. ( $H$ ):  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ .    B. ( $H$ ):  $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ .    C. ( $H$ ):  $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{8} = 1$ .    D. ( $H$ ):  $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{8} = 1$ .

**Câu 16.** Phương trình  $\sqrt{2x - 1} = \sqrt{x^2 + 2x - 5}$  có nghiệm là:

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

**Câu 17.** Gieo ba con súc sắc. Xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con súc sắc như nhau là:

- A.  $\frac{12}{216}$ .                      B.  $\frac{3}{216}$ .                      C.  $\frac{6}{216}$ .                      D.  $\frac{1}{216}$ .

**Câu 18.** Trong một tuần, bạn Ngô Nghệ dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn Ngô Nghệ có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình (thăm một bạn không quá một lần)?

- A. 35831808.                      B.  $12!$ .                      C.  $7!$ .                      D. 3991680.

**Câu 19.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 2)$ ,  $B(3; 1)$ ,  $C(5; 4)$ . Phương trình nào sau đây là phương trình đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$ ?

- A.  $3x - 2y + 1 = 0$ .                      B.  $2x + 3y + 8 = 0$ .                      C.  $2x + 3y - 8 = 0$ .                      D.  $2x + 3y - 2 = 0$ .

**Câu 20.** Tìm số hạng chứa  $x^7$  trong khai triển  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{13}$ .

- A.  $C_{13}^3 x^7$ .                      B.  $-C_{13}^4 x^7$ .                      C.  $-C_{13}^3 x^7$ .                      D.  $-C_{13}^3$ .

**Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ellipse ( $E$ ):  $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{2} = 1$ . Hỏi có bao nhiêu đường thẳng  $d$  cắt ( $E$ ) tại hai điểm phân biệt có tọa độ nguyên?

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

**Câu 22.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , số điểm cố định mà đường tròn  $(C_m): x^2 + y^2 - 2mx - 4(m + 1)y - 1 = 0$  luôn đi qua khi  $m$  thay đổi là:

- A. 0.                      B. vô số.                      C. 1.                      D. 2.

**Câu 23.** Khai triển đa thức  $P(x) = (1 + 2x)^{12} = a_0 + a_1x + \dots + a_{12}x^{12}$ . Tìm hệ số  $a_k$  ( $0 \leq k \leq 12$ ) lớn nhất trong khai triển trên.

- A.  $C_{12}^{10} \cdot 2^{10}$ . B.  $1 + C_{12}^8 \cdot 2^8$ . C.  $C_{12}^9 \cdot 2^9$ . D.  $C_{12}^8 \cdot 2^8$ .

**Câu 24.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hình vuông  $ABCD$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ ,  $N$  là điểm trên cạnh  $CD$  sao cho  $CN = 2ND$ . Giả sử  $M\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$  và đường thẳng  $AN$  có phương trình  $2x - y - 3 = 0$ . Gọi  $P(a; b)$  là giao điểm của  $AN$  và  $BD$ . Giá trị  $2a + b$  bằng:

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

**Câu 25.** Lớp học của thầy Châu Châu có 30 học sinh gồm cả nam và nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để tham gia hoạt động văn nghệ. Xác suất chọn được 2 nam và 1 nữ là  $\frac{12}{29}$ . Tính số học sinh nữ của lớp.

- A. 17. B. 16. C. 14. D. 13.

## B. TỰ LUẬN (5 ĐIỂM)

**Câu 1 (0,5 + 0,5 + 0,5 điểm).** Giải các bất phương trình sau:

- a)  $x^2 - 4x + 3 \geq 0$ .  
b)  $\frac{x^2 - 7x + 12}{2x^2 + 4x + 5} > 0$ .  
c)  $\sqrt{x^2 - x + 2} \geq x - 3$ .

**Câu 2 (0,5 + 0,5 điểm).** Thực hiện theo các yêu cầu sau:

- a) Trong một ban chấp hành Đoàn trường gồm 7 người, cần chọn ra 3 người vào ban thường vụ. Nếu cần chọn ban thường vụ gồm Bí thư, Phó bí thư, Ủy viên thường vụ thì có bao nhiêu cách chọn?  
b) Chú Cao Ngạo có một xe bán bánh bao nuôi sống gia đình. Mỗi ngày chú bán 10 chiếc bánh bao, trong đó có 4 chiếc cũ hấp lại. Bạn Lại Mộng Tưởng trên đường đến trường có ghé ngang xe bánh bao của chú Cao Ngạo mua ngẫu nhiên 2 chiếc bánh bao trong 10 chiếc đó. Xác suất để bạn Lại Mộng Tưởng mua phải 1 chiếc bánh bao cũ và 1 chiếc bánh bao mới là bao nhiêu?

**Câu 3 (0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 điểm).** Trong mặt phẳng  $Oxy$ ,

- a) Viết phương trình đường thẳng  $(d)$  đi qua điểm  $A(1; -2)$  đồng thời song song với đường thẳng  $(d')$  có phương trình  $2x - 3y + 1 = 0$ .  
b) Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn  $(C): (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 5$  tại điểm  $M(2; 0)$ .  
c) Cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + m = 0$ ,  $m$  là tham số. Tính bán kính của đường tròn  $(C)$ , biết rằng đường tròn  $(C)$  đi qua điểm  $B(1; 1)$ .  
d) Viết phương trình chính tắc ellipse  $(E)$  đi qua hai điểm  $M_1(2; 0)$  và  $M_2\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}; -\sqrt{2}\right)$ .

**Câu 4 (0,5 điểm).** Cho khai triển nhị thức Newton  $\left(x^2 + \frac{2n}{x}\right)^n$  với  $\begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ x > 0 \end{cases}$ . Biết rằng số hạng thứ 2 của khai triển bằng 98 và  $n$  thỏa mãn  $A_n^2 + 6 \cdot C_n^3 = 36n$ . Hãy tìm giá trị  $x$ .



———— HẾT ————

Họ và tên thí sinh: .....

Số báo danh: .....

**A. TRẮC NGHIỆM (5 ĐIỂM)**

**Câu 1.** Đa thức  $P(x) = 32x^5 - 80x^4 + 80x^3 - 40x^2 + 10x - 1$  là khai triển của nhị thức nào dưới đây?

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

**Câu 2.** Cho hyperbola  $(H)$  có phương trình chính tắc  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ . Cho các mệnh đề sau:

- a) Tiêu cự của  $(H)$  là  $2c$ , trong đó  $c^2 = a^2 + b^2$ .  
b)  $(H)$  có độ dài trục thực bằng  $2a$ , độ dài trục ảo bằng  $2b$ .  
c) Phương trình hai tiệm cận  $(H)$  là  $y = \pm \frac{a}{b}x$ .  
d) Tâm sai của  $(H)$  là  $e = \frac{c}{a} > 1$ .

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề đúng?

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

**Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\vec{a} = (2; -5)$  và  $\vec{b} = (m; m + 2)$ . Tìm  $m$  biết  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  vuông góc với nhau.

- A.  $m = -\frac{10}{3}$ .      B.  $m = -\frac{10}{7}$ .      C.  $m = \frac{10}{3}$ .      D.  $m = \frac{10}{7}$ .

**Câu 4.** Bạn Đậu Thủ Khoa giải bất phương trình  $x^2 - 2x - 3 \geq 0$  theo các bước sau:

+ Bước 1: Đặt  $f(x) = x^2 - 2x - 3$ .

+ Bước 2: Lập bảng xét dấu của  $f(x)$ :

|        |           |      |     |           |     |
|--------|-----------|------|-----|-----------|-----|
| $x$    | $-\infty$ | $-1$ | $3$ | $+\infty$ |     |
| $f(x)$ | $-$       | $0$  | $+$ | $0$       | $-$ |

+ Bước 3: Kết luận tập nghiệm bất phương trình là  $S = (-1; 3)$ .

Hỏi bạn Đậu Thủ Khoa làm **sai** từ bước nào?

- A. Không có bước nào sai.      B. Bước 1.  
C. Bước 3.      D. Bước 2.

**Câu 5.** Gieo một đồng tiền cân đối và đồng chất bốn lần. Xác suất để cả bốn lần xuất hiện mặt sấp là:

- A.  $\frac{6}{16}$ .      B.  $\frac{4}{16}$ .      C.  $\frac{1}{16}$ .      D.  $\frac{2}{16}$ .

**Câu 6.** Có bao nhiêu đường thẳng đi qua gốc tọa độ  $O$  và tiếp xúc với đường tròn

$(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 11 = 0$ ?

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

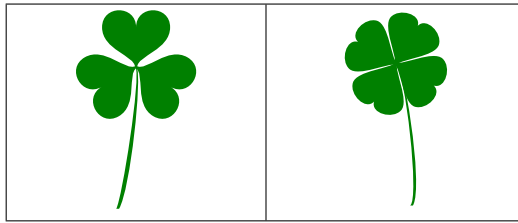
**Câu 7.** Cho parabola có phương trình  $(P): y^2 = 8x$ . Tọa độ tiêu điểm và phương trình đường chuẩn của parabola là:

- A.  $F(-2; 0)$  và  $x = 2$ .      B.  $F(-2; 0)$  và  $x = -2$ .      C.  $F(2; 0)$  và  $x = -2$ .      D.  $F(2; 0)$  và  $x = 2$ .

**Câu 8.** Phương trình  $|2x + 1| = |x^2 - 3x - 4|$  có bao nhiêu nghiệm?

- A. 1.      B. 0.      C. 2.      D. 4.

**Câu 9.** Bạn Lý Sự muốn mua một cỗ ba lá hoặc cỗ bốn lá. Cỗ ba lá có 7 màu khác nhau, cỗ bốn lá có 8 màu khác nhau. Hỏi có bao nhiêu sự lựa chọn (về màu cỗ và số lá của cỗ)?



- A. 15.                      B. 8.                      C. 7.                      D. 1.

**Câu 10.** Trong cuộc thi học sinh giỏi có 15 em học sinh tham dự, giả thiết rằng không có hai em học sinh nào có điểm bằng nhau. Nếu kết quả của cuộc thi là việc chọn ra các giải nhất, nhì, ba thì có bao nhiêu cách chọn có thể xảy ra?

- A. 2730.                      B. 2073.                      C. 2370.                      D. 2703.

**Câu 11.** Phương trình  $(m - 2)x^2 + 2x - 1 = 0$  có nghiệm kép khi:

- A.  $m = 1$ .                      B.  $m = 2$ .                      C.  $m = -2$ .                      D.  $m = -1$ .

**Câu 12.** Phương trình chính tắc của parabola  $(P)$  có tiêu điểm  $F(3; 0)$  là:

- A.  $y^2 = x$ .                      B.  $y^2 = \frac{2}{3}x$ .                      C.  $y^2 = 6x$ .                      D.  $y^2 = 12x$ .

**Câu 13.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , phương trình của hyperbola khi biết một đỉnh  $A(-5; 0)$  và một tiệm cận là  $d: 3x - 5y = 0$ .

- A.  $(H): \frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{8} = 1$ .                      B.  $(H): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ .                      C.  $(H): \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{8} = 1$ .                      D.  $(H): \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ .

**Câu 14.** Trong một tuần, bạn Ngô Nghệ dự định mỗi ngày đi thăm một người bạn trong 12 người bạn của mình. Hỏi bạn Ngô Nghệ có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình (thăm một bạn không quá một lần)?

- A. 3991680.                      B.  $7!$ .                      C.  $12!$ .                      D. 35831808.

**Câu 15.** Tìm số hạng chứa  $x^7$  trong khai triển  $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{13}$ .

- A.  $-C_{13}^3$ .                      B.  $-C_{13}^3 x^7$ .                      C.  $-C_{13}^4 x^7$ .                      D.  $C_{13}^3 x^7$ .

**Câu 16.** Gieo ba con súc sắc. Xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con súc sắc như nhau là:

- A.  $\frac{3}{216}$ .                      B.  $\frac{1}{216}$ .                      C.  $\frac{12}{216}$ .                      D.  $\frac{6}{216}$ .

**Câu 17.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 2)$ ,  $B(3; 1)$ ,  $C(5; 4)$ . Phương trình nào sau đây là phương trình đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$ ?

- A.  $2x + 3y + 8 = 0$ .                      B.  $2x + 3y - 8 = 0$ .                      C.  $3x - 2y + 1 = 0$ .                      D.  $2x + 3y - 2 = 0$ .

**Câu 18.** Tam giác  $ABC$  có  $A(1; 2)$ ,  $B(0; 4)$ ,  $C(3; 1)$ . Góc  $\widehat{BAC}$  của tam giác  $ABC$  gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A.  $53^\circ$ .                      B.  $37^\circ$ .                      C.  $143^\circ$ .                      D.  $89^\circ$ .

**Câu 19.** Bạn Lộc Bốn Mùa muốn cắm 3 bông hoa giống nhau vào 5 lọ hoa khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách cắm (mỗi lọ cắm không quá một bông)?

- A. 60.                      B. 10.                      C. 6.                      D. 30.

**Câu 20.** Phương trình  $\sqrt{2x - 1} = \sqrt{x^2 + 2x - 5}$  có nghiệm là:

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

**Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho ellipse  $(E): \frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{2} = 1$ . Hỏi có bao nhiêu đường thẳng  $d$  cắt  $(E)$  tại hai điểm phân biệt có tọa độ nguyên?

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

**Câu 22.** Khai triển đa thức  $P(x) = (1 + 2x)^{12} = a_0 + a_1x + \dots + a_{12}x^{12}$ . Tìm hệ số  $a_k$  ( $0 \leq k \leq 12$ ) lớn nhất trong khai triển trên.

- A.  $1 + C_{12}^8 \cdot 2^8$ .                      B.  $C_{12}^{10} \cdot 2^{10}$ .                      C.  $C_{12}^8 \cdot 2^8$ .                      D.  $C_{12}^9 \cdot 2^9$ .

**Câu 23.** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , số điểm cố định mà đường tròn  $(C_m) : x^2 + y^2 - 2mx - 4(m+1)y - 1 = 0$  luôn đi qua khi  $m$  thay đổi là:

- A. 2. B. 1. C. vô số. D. 0.

**Câu 24.** Lớp học của thầy Châu Chấu có 30 học sinh gồm cả nam và nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để tham gia hoạt động văn nghệ. Xác suất chọn được 2 nam và 1 nữ là  $\frac{12}{29}$ . Tính số học sinh nữ của lớp.

- A. 14. B. 16. C. 13. D. 17.

**Câu 25.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hình vuông  $ABCD$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ ,  $N$  là điểm trên cạnh  $CD$  sao cho  $CN = 2ND$ . Giả sử  $M\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$  và đường thẳng  $AN$  có phương trình  $2x - y - 3 = 0$ . Gọi  $P(a; b)$  là giao điểm của  $AN$  và  $BD$ . Giá trị  $2a + b$  bằng:

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

## B. TỰ LUẬN (5 ĐIỂM)

**Câu 1 (0,5 + 0,5 + 0,5 điểm).** Giải các bất phương trình sau:

- a)  $x^2 - 4x + 3 \geq 0$ .  
b)  $\frac{x^2 - 7x + 12}{2x^2 + 4x + 5} > 0$ .  
c)  $\sqrt{x^2 - x + 2} \geq x - 3$ .

**Câu 2 (0,5 + 0,5 điểm).** Thực hiện theo các yêu cầu sau:

- a) Trong một ban chấp hành Đoàn trường gồm 7 người, cần chọn ra 3 người vào ban thường vụ. Nếu cần chọn ban thường vụ gồm Bí thư, Phó bí thư, Ủy viên thường vụ thì có bao nhiêu cách chọn?  
b) Chú Cao Ngạo có một xe bán bánh bao nuôi sống gia đình. Mỗi ngày chú bán 10 chiếc bánh bao, trong đó có 4 chiếc cũ hấp lại. Bạn Lại Mộng Tưởng trên đường đến trường có ghé ngang xe bánh bao của chú Cao Ngạo mua ngẫu nhiên 2 chiếc bánh bao trong 10 chiếc đó. Xác suất để bạn Lại Mộng Tưởng mua phải 1 chiếc bánh bao cũ và 1 chiếc bánh bao mới là bao nhiêu?

**Câu 3 (0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 điểm).** Trong mặt phẳng  $Oxy$ ,

- a) Viết phương trình đường thẳng  $(d)$  đi qua điểm  $A(1; -2)$  đồng thời song song với đường thẳng  $(d')$  có phương trình  $2x - 3y + 1 = 0$ .  
b) Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn  $(C) : (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 5$  tại điểm  $M(2; 0)$ .  
c) Cho đường tròn  $(C)$  có phương trình  $x^2 + y^2 - 2x + 4y + m = 0$ ,  $m$  là tham số. Tính bán kính của đường tròn  $(C)$ , biết rằng đường tròn  $(C)$  đi qua điểm  $B(1; 1)$ .  
d) Viết phương trình chính tắc ellipse  $(E)$  đi qua hai điểm  $M_1(2; 0)$  và  $M_2\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}; -\sqrt{2}\right)$ .

**Câu 4 (0,5 điểm).** Cho khai triển nhị thức Newton  $\left(x^2 + \frac{2n}{x}\right)^n$  với  $\begin{cases} n \in \mathbb{N} \\ x > 0 \end{cases}$ . Biết rằng số hạng thứ 2 của khai triển bằng 98 và  $n$  thỏa mãn  $A_n^2 + 6 \cdot C_n^3 = 36n$ . Hãy tìm giá trị  $x$ .



HẾT

# ĐÁP ÁN

## BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề thi 179

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A  | 2. A  | 3. D  | 4. A  | 5. D  | 6. A  | 7. B  | 8. C  | 9. A  | 10. C |
| 11. C | 12. B | 13. C | 14. D | 15. B | 16. D | 17. C | 18. D | 19. C | 20. C |
| 21. B | 22. D | 23. D | 24. D | 25. C |       |       |       |       |       |

Mã đề thi 279

|       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. B  | 3. A  | 4. D  | 5. C  | 6. A  | 7. C  | 8. D  | 9. A  | 10. A |
| 11. A | 12. D | 13. D | 14. A | 15. B | 16. D | 17. B | 18. C | 19. B | 20. C |
| 21. C | 22. C | 23. A | 24. A | 25. B |       |       |       |       |       |



## ĐÁP CHI TIẾT MÃ ĐỀ 179

### Câu 1. Lời giải.

Có  $2p = 8 \Rightarrow p = 4 \Rightarrow$  tọa độ tiêu điểm là  $F(2; 0)$  và phương trình đường chuẩn của parabola là  $x = -2$ .  
Chọn đáp án **A**

### Câu 2. Lời giải.

Để  $\vec{a} \perp \vec{b}$  thì  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{0} \Leftrightarrow 2m - 5(m + 2) = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{10}{3}$ .

Chọn đáp án **A**

### Câu 3. Lời giải.

Số phần tử của không gian mẫu là  $|\Omega| = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ .

Gọi  $A$  là biến cố "cả bốn lần gieo xuất hiện mặt sấp"  $\rightarrow |\Omega_A| = 1$ .

Vậy xác suất cần tính  $P(A) = \frac{1}{16}$ .

Chọn đáp án **D**

### Câu 4. Lời giải.

Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(1; -2)$ ,  $R = 4 \Rightarrow OI = \sqrt{5} < R \Rightarrow$  không có tiếp tuyến nào của đường tròn kẻ từ  $O$ .

Chọn đáp án **A**

### Câu 5. Lời giải.

+ Nếu chọn cỏ ba lá thì sẽ có 7 cách.

+ Nếu chọn cỏ bốn lá thì sẽ có 8 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có  $7 + 8 = 15$  cách chọn mua cỏ.

Chọn đáp án **D**

### Câu 6. Lời giải.

Nhận thấy  $P(x)$  có dấu đan xen nên loại đáp án  $(1 + 2x)^5$ .

Hệ số của  $x^5$  bằng  $32 > 0$  nên loại  $(x - 1)^5$  và  $(1 - 2x)^5$ .

Chọn đáp án **A**

### Câu 7. Lời giải.

Bảng xét dấu đúng:

| $x$    | $-\infty$ | $-1$ | $3$ | $+\infty$ |     |
|--------|-----------|------|-----|-----------|-----|
| $f(x)$ | $+$       | $0$  | $-$ | $0$       | $+$ |

Chọn đáp án **B**

### Câu 8. Lời giải.

$$|2x + 1| = |x^2 - 3x - 4| \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 1 = x^2 - 3x - 4 \\ 2x + 1 = -(x^2 - 3x - 4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 5x - 5 = 0 \\ x^2 - x - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5 \pm \sqrt{45}}{2} \\ x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2} \end{cases}.$$

Chọn đáp án **C**

### Câu 9. Lời giải.

Nếu kết quả của cuộc thi là việc chọn ra các giải nhất, nhì, ba thì mỗi kết quả ứng với một chỉnh hợp chập 3 của 15 phần tử, do đó ta có:  $A_{15}^3 = 2730$  kết quả.

Chọn đáp án **A**

**Câu 10. Lời giải.**

Phương trình hai tiệm cận ( $H$ ) là  $y = \pm \frac{b}{a}x$  nên c) **sai**.

Chọn đáp án **C**

**Câu 11. Lời giải.**

Phương trình chính tắc của parabola ( $P$ ) :  $y^2 = 2px$ .

( $P$ ) có tiêu điểm  $F(3; 0) \Rightarrow \frac{p}{2} = 3 \Rightarrow p = 6$ .

Vậy parabola có phương trình  $y^2 = 12x$ .

Chọn đáp án **C**

**Câu 12. Lời giải.**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (-1; 2); \overrightarrow{AC} = (2; -1)$ .

$$\cos \widehat{BAC} = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \frac{-2 - 2}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = -\frac{4}{5} \Rightarrow \widehat{BAC} \approx 143^\circ.$$

Chọn đáp án **B**

**Câu 13. Lời giải.**

Phương trình đã cho có nghiệm kép khi  $\begin{cases} m - 2 \neq 0 \\ \Delta' = m - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \\ m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1$ .

Chọn đáp án **C**

**Câu 14. Lời giải.**

$C_5^3 = 10$  cách.

Chọn đáp án **D**

**Câu 15. Lời giải.**

Một đỉnh là  $A(-5; 0) \Rightarrow a = 5$ .

Một tiệm cận là  $d : 3x - 5y = 0 \Leftrightarrow y = \frac{3}{5}x \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow b = 3$ .

Vậy, phương trình của ( $H$ ) :  $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ .

Chọn đáp án **B**

**Câu 16. Lời giải.**

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

Chọn đáp án **D**

**Câu 17. Lời giải.**

Số phần tử của không gian mẫu là  $|\Omega| = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$ .

Gọi  $A$  là biến cố "số chấm xuất hiện trên ba con súc sắc như nhau". Ta có các trường hợp thuận lợi cho biến cố  $A$  là  $(1; 1; 1), (2; 2; 2), \dots, (6; 6; 6)$ .

Suy ra  $|\Omega_A| = 6$ .

Vậy xác suất cần tính  $P(A) = \frac{6}{216}$ .

Chọn đáp án **C**

**Câu 18. Lời giải.**

Một tuần có bảy ngày và mỗi ngày thăm một bạn.

+ Có 12 cách chọn bạn vào ngày thứ nhất.

+ Có 11 cách chọn bạn vào ngày thứ hai.

- + Có 10 cách chọn bạn vào ngày thứ ba.
- + Có 9 cách chọn bạn vào ngày thứ tư.
- + Có 8 cách chọn bạn vào ngày thứ năm.
- + Có 7 cách chọn bạn vào ngày thứ sáu.
- + Có 6 cách chọn bạn vào ngày thứ bảy.

Vậy theo qui tắc nhân, ta có  $12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3991680$  cách.

Chọn đáp án **D**

### Câu 19. Lời giải.

Đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$  đi qua điểm  $A(1; 2)$  và nhận vector  $\overrightarrow{BC} = (2; 3)$  làm vector pháp tuyến nên có phương trình:

$$2(x - 1) + 3(y - 2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0$$

Chọn đáp án **C**

### Câu 20. Lời giải.

Theo khai triển nhị thức Newton, ta có:

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^{13} = \sum_{k=0}^{13} C_{13}^k \cdot x^{13-k} \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{13} C_{13}^k \cdot (-1)^k \cdot x^{13-2k}.$$

Hệ số của  $x^7$  ứng với  $13 - 2k = 7 \Leftrightarrow k = 3$ . Vậy số hạng cần tìm là  $-C_{13}^3 x^7$ .

Chọn đáp án **C**

### Câu 21. Lời giải.

Từ phương trình  $(E) \Leftrightarrow y^2 = 2 - \frac{x^2}{4}$ .

Vì  $y^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 \leq 8, x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$ .

+ Với  $x = \pm 2 \Rightarrow y^2 = 1 \Leftrightarrow y = \pm 1$ .

+ Với  $x = \pm 1 \Rightarrow y^2 = \frac{7}{4}$  (loại).

+ Với  $x = 0 \Rightarrow y^2 = 2$  (loại).

Vậy có tất cả 4 điểm có tọa độ nguyên trên ellipse, do đó số đường thẳng cắt ellipse tại điểm có tọa độ nguyên là 6.

Chọn đáp án **B**

### Câu 22. Lời giải.

Giả sử điểm cố định mà  $(C_m)$  luôn đi qua  $A(a; b)$ .

$\Rightarrow$  phương trình  $a^2 + b^2 - 2am - 4b(m + 1) - 1 = 0$  đúng với mọi  $m$ .

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

Vậy có hai điểm luôn cố định mà đường tròn  $(C_m)$  luôn đi qua khi  $m$  thay đổi.

Chọn đáp án **D**

### Câu 23. Lời giải.

Khai triển nhị thức Newton của  $(1 + 2x)^{12}$ , ta có:

$$(1 + 2x)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k \cdot (2x)^k = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k \cdot 2^k \cdot x^k.$$

Suy ra  $a_k = C_{12}^k \cdot 2^k$ .

Hệ số  $a_k$  lớn nhất khi:

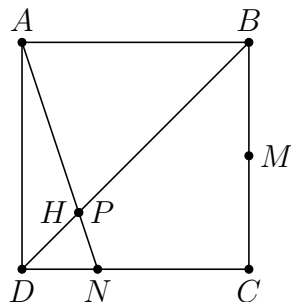
$$\begin{cases} a_k \geq a_{k+1} \\ a_k \geq a_{k-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^k \cdot C_{12}^k \geq 2^{k+1} \cdot C_{12}^{k+1} \\ 2^k \cdot C_{12}^k \geq 2^{k-1} \cdot C_{12}^{k-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{12-k} \geq \frac{2}{k+1} \\ \frac{2}{k} \geq \frac{1}{12-k+1} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{23}{3} \leq k \leq \frac{26}{3}.$$

$$\begin{cases} 0 \leq k \leq 12 \\ k \in \mathbb{N} \end{cases} \rightarrow k = 8.$$

Vậy hệ số lớn nhất là  $a_8 = C_{12}^8 \cdot 2^8$ .

Chọn đáp án **D**

**Câu 24. Lời giải.**



Hạ  $MH \perp AN$  tại  $N$ . Suy ra:  $MH : 2x + 4y - 13 = 0 \Rightarrow H\left(\frac{5}{2}; 2\right)$ .

Ta cần chứng minh  $H \in BD$  khi đó  $H$  trùng với  $P$ .

Thật vậy:

$$\tan \widehat{MAN} = \cot (\widehat{BAM} + \widehat{DAN}) = \frac{1 - \tan \widehat{BAM} \cdot \tan \widehat{DAN}}{\tan \widehat{BAM} + \tan \widehat{DAN}} = \frac{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 1.$$

Suy ra  $\widehat{MAN} = 45^\circ$ . Mặt khác  $\widehat{ABM} = \widehat{AHM} = 90^\circ$ .

Suy ra tứ giác  $ABMH$  nội tiếp đường tròn.

Suy ra  $\widehat{MBH} = \widehat{MAH} = 45^\circ$  vì  $\widehat{MAH} = \widehat{MAN}$ .

Do đó  $H \in BD \Rightarrow P\left(\frac{5}{2}; 2\right) \Rightarrow 2a + b = 7$ .

Chọn đáp án **D**

**Câu 25. Lời giải.**

Gọi số học sinh nữ là  $n$  ( $0 < n \leq 28$ ). Số phần tử của không gian mẫu là:  $n(\Omega) = C_{30}^3$ .

Gọi  $A$  là biến cố "chọn được 2 nam và 1 nữ".

Số kết quả thuận lợi của biến cố  $A$  là  $n(A) = C_{30-n}^2 \cdot C_n^1$ .

Suy ra xác suất của biến cố là:

$$P(A) = \frac{C_{30-n}^2 \cdot C_n^1}{C_{30}^3} = \frac{12}{29} \Leftrightarrow 29 \cdot \frac{(30-n)!}{(28-n)! \cdot 2!} \cdot n = 48720 \Leftrightarrow (29-n)(30-n)n = 3360.$$

$$\Leftrightarrow n^3 - 59n^2 + 870n - 3360 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 14 \\ n = \frac{45 \pm \sqrt{1065}}{2} \end{cases}.$$

Vậy  $n = 14$ .

Chọn đáp án **C**

**Câu 1. Lời giải.**

a)  $x^2 - 4x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$ .

Tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$ .

b)  $x^2 - 7x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}.$

$2x^2 + 4x + 5 = 0$  vô nghiệm.

Bảng xét dấu:

| $x$                                   | $-\infty$ | $3$ | $4$ | $+\infty$ |     |
|---------------------------------------|-----------|-----|-----|-----------|-----|
| $x^2 - 7x + 12$                       | $+$       | $0$ | $-$ | $0$       | $+$ |
| $2x^2 + 4x + 5$                       | $+$       |     | $+$ |           | $+$ |
| $\frac{x^2 - 7x + 12}{2x^2 + 4x + 5}$ | $+$       | $0$ | $-$ | $0$       | $+$ |

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là  $S = (-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$ .

c) Ta có:

$$\sqrt{x^2 - x + 2} \geq x - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 < 0 \\ x^2 - x + 2 \geq 0 \\ x - 3 \geq 0 \\ x^2 - x + 2 \geq (x - 3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x \geq 3 \\ -5x + 7 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình  $S = \mathbb{R}$ .

### Câu 2. Lời giải.

a)  $A_7^3 = 210$  cách.

b) Xác suất cần tính là:  $\frac{C_6^1 \cdot C_4^1}{C_{10}^2} = \frac{8}{15}$ .

### Câu 3. Lời giải.

a)  $(d) // (d') \Rightarrow (d) : 2x - 3y + c = 0, (c \neq 1)$ .

$A(1; -2) \in (d) \Leftrightarrow 2 \cdot 1 - 3 \cdot (-2) + c = 0 \Leftrightarrow c = -8 \neq 1$ .

$\Rightarrow (d) : 2x - 3y - 8 = 0$ .

b) Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(1; -2)$ ,  $\overrightarrow{IM}$  là vector pháp tuyến của tiếp tuyến cần tìm.  
phương trình tiếp tuyến:  $x + 2y - 2 = 0$ .

c)  $B(1; 1) \in (C) \Leftrightarrow m = -4$ .

Bán kính của đường tròn  $(C)$  là  $R = 3$ .

d)  $(E) : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > b > 0)$ .

$$\begin{cases} M_1 \in (E) \\ M_2 \in (E) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4}{a^2} = 1 \\ \frac{4}{(3a^2)} + \frac{2}{b^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 3 \end{cases}.$$

$$\Rightarrow (E) : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1.$$

### Câu 4. Lời giải.

Xét phương trình  $A_n^2 + 6 \cdot C_n^3 = 36n$  với điều kiện  $\begin{cases} n \geq 3 \\ n \in \mathbb{N} \end{cases}$ .

Phương trình đã cho tương đương với:

$$n(n-1) + 6 \cdot \frac{n(n-1)(n-2)}{3!} = 36n \Leftrightarrow n-1 + (n-1)(n-2) = 36, (n \geq 3)$$

$$\Leftrightarrow n^2 - 2n - 35 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 7 \text{ (thỏa mãn)} \\ n = -5 \text{ (loại)} \end{cases}.$$

Khi  $n = 7$  ta có khai triển  $\left(x^2 + \frac{14}{x}\right)^7 = \sum_{k=0}^7 C_7^k \cdot (x^2)^{7-k} \cdot \left(\frac{14}{x}\right)^k$ .

Số hạng thứ  $k+1$  trong khai triển là  $T_{k+1} = C_7^k \cdot 14^k \cdot x^{14-3k}$ .

Suy ra số hạng thứ 2 trong khai triển (ứng với  $k=1$ ) là  $C_7^1 \cdot 14 \cdot x^{13} = 98x^{13}$ .

Theo đề bài, ta có  $98x^{13} = 98 \Leftrightarrow x = 1$ .



**Câu 1. Lời giải.**

Nhận thấy  $P(x)$  có dấu đan xen nên loại đáp án  $(1+2x)^5$ .

Hệ số của  $x^5$  bằng  $32 > 0$  nên loại  $(x-1)^5$  và  $(1-2x)^5$ .

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 2. Lời giải.**

Phương trình hai tiệm cận ( $H$ ) là  $y = \pm \frac{b}{a}x$  nên c) **sai**.

Chọn đáp án **(B)**

**Câu 3. Lời giải.**

Để  $\vec{a} \perp \vec{b}$  thì  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow 2m - 5(m+2) = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{10}{3}$ .

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 4. Lời giải.**

Bảng xét dấu đúng:

|        |           |      |     |           |     |
|--------|-----------|------|-----|-----------|-----|
| $x$    | $-\infty$ | $-1$ | $3$ | $+\infty$ |     |
| $f(x)$ | $+$       | $0$  | $-$ | $0$       | $+$ |

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 5. Lời giải.**

Số phần tử của không gian mẫu là  $|\Omega| = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ .

Gọi  $A$  là biến cố "cả bốn lần gieo xuất hiện mặt sấp"  $\rightarrow |\Omega_A| = 1$ .

Vậy xác suất cần tính  $P(A) = \frac{1}{16}$ .

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 6. Lời giải.**

Đường tròn ( $C$ ) có tâm  $I(1; -2)$ ,  $R = 4 \Rightarrow OI = \sqrt{5} < R \Rightarrow$  không có tiếp tuyến nào của đường tròn kẻ từ  $O$ .

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 7. Lời giải.**

Có  $2p = 8 \Rightarrow p = 4 \Rightarrow$  tọa độ tiêu điểm là  $F(2; 0)$  và phương trình đường chuẩn của parabola là  $x = -2$ .

Chọn đáp án **(C)**

**Câu 8. Lời giải.**

$$|2x+1| = |x^2-3x-4| \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+1 = x^2-3x-4 \\ 2x+1 = -(x^2-3x-4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-5x-5=0 \\ x^2-x-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5 \pm \sqrt{45}}{2} \\ x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

Chọn đáp án **(D)**

**Câu 9. Lời giải.**

+ Nếu chọn cỏ ba lá thì sẽ có 7 cách.

+ Nếu chọn cỏ bốn lá thì sẽ có 8 cách.

Theo qui tắc cộng, ta có  $7 + 8 = 15$  cách chọn mua cỏ.

Chọn đáp án **(A)**

**Câu 10. Lời giải.**

Nếu kết quả của cuộc thi là việc chọn ra các giải nhất, nhì, ba thì mỗi kết quả ứng với một chỉnh hợp chập 3 của 15 phần tử, do đó ta có:  $A_{15}^3 = 2730$  kết quả.

Chọn đáp án **A**

**Câu 11. Lời giải.**

Phương trình đã cho có nghiệm kép khi  $\begin{cases} m - 2 \neq 0 \\ \Delta' = m - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 2 \\ m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$

Chọn đáp án **A**

**Câu 12. Lời giải.**

Phương trình chính tắc của parabola  $(P): y^2 = 2px$ .

$(P)$  có tiêu điểm  $F(3; 0) \Rightarrow \frac{p}{2} = 3 \Rightarrow p = 6$ .

Vậy parabola có phương trình  $y^2 = 12x$ .

Chọn đáp án **D**

**Câu 13. Lời giải.**

Một đỉnh là  $A(-5; 0) \Rightarrow a = 5$ .

Một tiệm cận là  $d: 3x - 5y = 0 \Leftrightarrow y = \frac{3}{5}x \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow b = 3$ .

Vậy, phương trình của  $(H): \frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ .

Chọn đáp án **D**

**Câu 14. Lời giải.**

Một tuần có bảy ngày và mỗi ngày thăm một bạn.

+ Có 12 cách chọn bạn vào ngày thứ nhất.

+ Có 11 cách chọn bạn vào ngày thứ hai.

+ Có 10 cách chọn bạn vào ngày thứ ba.

+ Có 9 cách chọn bạn vào ngày thứ tư.

+ Có 8 cách chọn bạn vào ngày thứ năm.

+ Có 7 cách chọn bạn vào ngày thứ sáu.

+ Có 6 cách chọn bạn vào ngày thứ bảy.

Vậy theo qui tắc nhân, ta có  $12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3991680$  cách.

Chọn đáp án **A**

**Câu 15. Lời giải.**

Theo khai triển nhị thức Newton, ta có:

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^{13} = \sum_{k=0}^{13} C_{13}^k \cdot x^{13-k} \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^{13} C_{13}^k \cdot (-1)^k \cdot x^{13-2k}.$$

Hệ số của  $x^7$  ứng với  $13 - 2k = 7 \Leftrightarrow k = 3$ . Vậy số hạng cần tìm là  $-C_{13}^3 x^7$ .

Chọn đáp án **B**

**Câu 16. Lời giải.**

Số phần tử của không gian mẫu là  $|\Omega| = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$ .

Gọi  $A$  là biến cố "số chấm xuất hiện trên ba con súc sắc như nhau". Ta có các trường hợp thuận lợi cho biến cố  $A$  là  $(1; 1; 1), (2; 2; 2), \dots, (6; 6; 6)$ .

Suy ra  $|\Omega_A| = 6$ .

Vậy xác suất cần tính  $P(A) = \frac{6}{216}$ .

Chọn đáp án **D**

**Câu 17. Lời giải.**

Đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$  đi qua điểm  $A(1; 2)$  và nhận vector  $\overrightarrow{BC} = (2; 3)$  làm vector pháp tuyến nên có phương trình:

$$2(x - 1) + 3(y - 2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0$$

Chọn đáp án **B**

**Câu 18. Lời giải.**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (-1; 2); \overrightarrow{AC} = (2; -1)$ .

$$\cos \widehat{BAC} = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{AC}|} = \frac{-2 - 2}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = -\frac{4}{5} \Rightarrow \widehat{BAC} \approx 143^\circ.$$

Chọn đáp án **C**

**Câu 19. Lời giải.**

$C_5^3 = 10$  cách.

Chọn đáp án **B**

**Câu 20. Lời giải.**

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

Chọn đáp án **C**

**Câu 21. Lời giải.**

Từ phương trình  $(E) \Leftrightarrow y^2 = 2 - \frac{x^2}{4}$ .

Vì  $y^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 \leq 8, x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-2; -1; 0; 1; 2\}$ .

+ Với  $x = \pm 2 \Rightarrow y^2 = 1 \Leftrightarrow y = \pm 1$ .

+ Với  $x = \pm 1 \Rightarrow y^2 = \frac{7}{4}$  (loại).

+ Với  $x = 0 \Rightarrow y^2 = 2$  (loại).

Vậy có tất cả 4 điểm có tọa độ nguyên trên ellipse, do đó số đường thẳng cắt ellipse tại điểm có tọa độ nguyên là 6.

Chọn đáp án **C**

**Câu 22. Lời giải.**

Khai triển nhị thức Newton của  $(1 + 2x)^{12}$ , ta có:

$$(1 + 2x)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k \cdot (2x)^k = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k \cdot 2^k \cdot x^k.$$

Suy ra  $a_k = C_{12}^k \cdot 2^k$ .

Hệ số  $a_k$  lớn nhất khi:

$$\begin{cases} a_k \geq a_{k+1} \\ a_k \geq a_{k-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^k \cdot C_{12}^k \geq 2^{k+1} \cdot C_{12}^{k+1} \\ 2^k \cdot C_{12}^k \geq 2^{k-1} \cdot C_{12}^{k-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{12-k} \geq \frac{2}{k+1} \\ \frac{1}{k} \geq \frac{1}{12-k+1} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{23}{3} \leq k \leq \frac{26}{3}.$$

$$\begin{cases} 0 \leq k \leq 12 \\ k \in \mathbb{N} \end{cases}$$

$\longrightarrow k = 8$ .

Vậy hệ số lớn nhất là  $a_8 = C_{12}^8 \cdot 2^8$ .

Chọn đáp án **C**

**Câu 23. Lời giải.**

Giả sử điểm cố định mà  $(C_m)$  luôn đi qua  $A(a; b)$ .

$\Rightarrow$  phương trình  $a^2 + b^2 - 2am - 4b(m + 1) - 1 = 0$  đúng với mọi  $m$ .

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

Vậy có hai điểm luôn cố định mà đường tròn  $(C_m)$  luôn đi qua khi  $m$  thay đổi.

Chọn đáp án **A**

#### Câu 24. Lời giải.

Gọi số học sinh nữ là  $n$  ( $0 < n \leq 28$ ). Số phần tử của không gian mẫu là:  $n(\Omega) = C_{30}^3$ .

Gọi  $A$  là biến cố "chọn được 2 nam và 1 nữ".

Số kết quả thuận lợi của biến cố  $A$  là  $n(A) = C_{30-n}^2 \cdot C_n^1$ .

Suy ra xác suất của biến cố là:

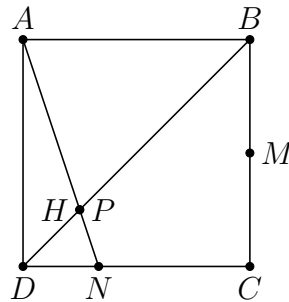
$$P(A) = \frac{C_{30-n}^2 \cdot C_n^1}{C_{30}^3} = \frac{12}{29} \Leftrightarrow 29 \cdot \frac{(30-n)!}{(28-n)! \cdot 2!} \cdot n = 48720 \Leftrightarrow (29-n)(30-n)n = 3360.$$

$$\Leftrightarrow n^3 - 59n^2 + 870n - 3360 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 14 \\ n = \frac{45 \pm \sqrt{1065}}{2} \end{cases}.$$

Vậy  $n = 14$ .

Chọn đáp án **A**

#### Câu 25. Lời giải.



Hạ  $MH \perp AN$  tại  $N$ . Suy ra:  $MH : 2x + 4y - 13 = 0 \Rightarrow H\left(\frac{5}{2}; 2\right)$ .

Ta cần chứng minh  $H \in BD$  khi đó  $H$  trùng với  $P$ .

Thật vậy:

$$\tan \widehat{MAN} = \cot(\widehat{BAM} + \widehat{DAN}) = \frac{1 - \tan \widehat{BAM} \cdot \tan \widehat{DAN}}{\tan \widehat{BAM} + \tan \widehat{DAN}} = \frac{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 1.$$

Suy ra  $\widehat{MAN} = 45^\circ$ . Mặt khác  $\widehat{ABM} = \widehat{AHM} = 90^\circ$ .

Suy ra tứ giác  $ABMH$  nội tiếp đường tròn.

Suy ra  $\widehat{MBH} = \widehat{MAH} = 45^\circ$  vì  $\widehat{MAH} = \widehat{MAN}$ .

Do đó  $H \in BD \Rightarrow P\left(\frac{5}{2}; 2\right) \Rightarrow 2a + b = 7$ .

Chọn đáp án **B**

#### Câu 1. Lời giải.

a)  $x^2 - 4x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$ .

Tập nghiệm của bất phương trình là  $S = (-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$ .

b)  $x^2 - 7x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \end{cases}.$

$2x^2 + 4x + 5 = 0$  vô nghiệm.

Bảng xét dấu:

| $x$                                   | $-\infty$ | $3$ | $4$ | $+\infty$ |     |
|---------------------------------------|-----------|-----|-----|-----------|-----|
| $x^2 - 7x + 12$                       | $+$       | $0$ | $-$ | $0$       | $+$ |
| $2x^2 + 4x + 5$                       | $+$       |     | $+$ |           | $+$ |
| $\frac{x^2 - 7x + 12}{2x^2 + 4x + 5}$ | $+$       | $0$ | $-$ | $0$       | $+$ |

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là  $S = (-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$ .

c) Ta có:

$$\sqrt{x^2 - x + 2} \geq x - 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 < 0 \\ x^2 - x + 2 \geq 0 \\ x - 3 \geq 0 \\ x^2 - x + 2 \geq (x - 3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x \geq 3 \\ -5x + 7 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < 3 \\ x \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \mathbb{R}.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình  $S = \mathbb{R}$ .

### Câu 2. Lời giải.

a)  $A_7^3 = 210$  cách.

b) Xác suất cần tính là:  $\frac{C_6^1 \cdot C_4^1}{C_{10}^2} = \frac{8}{15}$ .

### Câu 3. Lời giải.

a)  $(d) // (d') \Rightarrow (d) : 2x - 3y + c = 0, (c \neq 1)$ .

$A(1; -2) \in (d) \Leftrightarrow 2 \cdot 1 - 3 \cdot (-2) + c = 0 \Leftrightarrow c = -8 \neq 1$ .

$\Rightarrow (d) : 2x - 3y - 8 = 0$ .

b) Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(1; -2)$ ,  $\overrightarrow{IM}$  là vector pháp tuyến của tiếp tuyến cần tìm.  
phương trình tiếp tuyến:  $x + 2y - 2 = 0$ .

c)  $B(1; 1) \in (C) \Leftrightarrow m = -4$ .

Bán kính của đường tròn  $(C)$  là  $R = 3$ .

d)  $(E) : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, (a > b > 0)$ .

$$\begin{cases} M_1 \in (E) \\ M_2 \in (E) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4}{a^2} = 1 \\ \frac{4}{(3a^2)} + \frac{2}{b^2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = 4 \\ b^2 = 3 \end{cases}.$$

$$\Rightarrow (E) : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1.$$

### Câu 4. Lời giải.

Xét phương trình  $A_n^2 + 6 \cdot C_n^3 = 36n$  với điều kiện  $\begin{cases} n \geq 3 \\ n \in \mathbb{N} \end{cases}$ .

Phương trình đã cho tương đương với:

$$n(n-1) + 6 \cdot \frac{n(n-1)(n-2)}{3!} = 36n \Leftrightarrow n-1 + (n-1)(n-2) = 36, (n \geq 3)$$

$$\Leftrightarrow n^2 - 2n - 35 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 7 \text{ (thỏa mãn)} \\ n = -5 \text{ (loại)} \end{cases}.$$

Khi  $n = 7$  ta có khai triển  $\left(x^2 + \frac{14}{x}\right)^7 = \sum_{k=0}^7 C_7^k \cdot (x^2)^{7-k} \cdot \left(\frac{14}{x}\right)^k$ .

Số hạng thứ  $k+1$  trong khai triển là  $T_{k+1} = C_7^k \cdot 14^k \cdot x^{14-3k}$ .

Suy ra số hạng thứ 2 trong khai triển (ứng với  $k = 1$ ) là  $C_7^1 \cdot 14 \cdot x^{13} = 98x^{13}$ .

Theo đề bài, ta có  $98x^{13} = 98 \Leftrightarrow x = 1$ .

