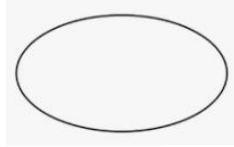


Họ và tên: ..... Lớp: ..... SBD: .....

MÃ ĐỀ: 0101

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

**Câu 1:** Cho hình ảnh sau. Hình ảnh này biểu diễn đường nào?



- A. Đường Parabol.      B. Đường tròn.      C. Đường Elip.      D. Đường Hypebol.

**Câu 2:** Hàm số nào dưới đây là hàm số bậc hai?

- A.  $y = 2x + 1$ .      B.  $y = \frac{1}{x^2}$ .      C.  $y = -3x^2 + 2$ .      D.  $y = x^4 - 3x^2 + 2$ .

**Câu 3:** Cho phép thử: “Chọn ngẫu nhiên một số nguyên dương không lớn hơn 12”. Hãy mô tả không gian mẫu.

- A.  $\Omega = \{1; 2; 3; \dots; 10; 11; 12\}$ .      B.  $\Omega = \{0; 1; 2; 3; \dots; 10; 11\}$ .  
C.  $\Omega = \{1; 2; 3; \dots; 10; 11\}$ .      D.  $\Omega = \{0; 1; 2; 3; \dots; 10; 11; 12\}$ .

**Câu 4:** Tập xác định  $D$  của hàm số  $y = \sqrt{2 - x}$  là

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ .      B.  $D = (-\infty; 2]$ .      C.  $D = (2; +\infty)$ .      D.  $D = [2; +\infty)$ .

**Câu 5:** Trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = -2x^2 + x + 3$ , là đường thẳng nào dưới đây?

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

**Câu 6:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , đường thẳng  $d: x + 2y + 3 = 0$  song song với đường thẳng nào dưới đây?

- A.  $\Delta_3: x + 3y + 1 = 0$ .      B.  $\Delta_2: 2x + 4y + 6 = 0$ .      C.  $\Delta_1: 2x + 4y + 1 = 0$ .      D.  $\Delta_4: 2x - 4y + 3 = 0$ .

**Câu 7:** Tam thức  $f(x) = x^2 - x - 2$  nhận giá trị âm trên khoảng nào dưới đây?

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

**Câu 8:** Đội tuyển học sinh giỏi Toán gồm 11 học sinh gồm 5 nam và 6 nữ. Muốn chọn ra 1 bạn nam làm tổ trưởng, 1 bạn nữ làm tổ phó và 1 thư ký. Số cách chọn là

- A. 100.      B. 330.      C. 300.      D. 270.

**Câu 9:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của một parabol?

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

**Câu 10:** Phương trình đường tròn có tâm  $I(3; -2)$  và có bán kính  $R = 5$  là

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

**Câu 11:** Số cách sắp xếp 6 học sinh ngồi vào 6 ghế trên một hàng ngang là

- A.  $A_{10}^6$ .      B.  $6^{10}$ .      C.  $6!$ .      D.  $C_{10}^6$ .

**Câu 12:** Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của Hypebol?

- A.  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$ .      B.  $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1$ .      C.  $\frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$ .      D.  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ .

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

**Câu 1:** Một túi có 4 bi xanh và 5 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 bi. Gọi biến cố  $A$ : “3 bi lấy được là đỏ”.

a) Số phần tử của không gian mẫu là 84.

b) Xác suất để chọn được ít nhất 1 bi xanh trong 3 bi lấy là  $\frac{31}{42}$ .

c) Biến cố đối của biến cố  $A$  là  $\bar{A}$ : “Có ít nhất một bi xanh trong 3 bi lấy ra”.

d) Số phần tử của biến cố  $A$  là  $n(A) = 3$ .

**Câu 2:** Trong mặt phẳng toạ độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(2; -3)$  và hai đường thẳng  $d: x + 2y - 5 = 0$ ;

$$\Delta: 2x - y - 3 = 0.$$

a) Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm  $A(2; -3)$  và song song với đường thẳng  $\Delta$  có phương trình:  $2x - y - 7 = 0$ .

b) Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương  $\vec{n}(1; 2)$ .

c) Hai đường thẳng  $d$  và  $\Delta$  vuông góc với nhau.

d) Điểm  $A(1; -1)$  thuộc đường thẳng  $\Delta$ .

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

**Câu 1:** Hệ số của  $x^3$  trong khai triển  $(3x + 1)^5$  bằng bao nhiêu?

**Câu 2:** Cho hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  song song với nhau. Trên  $d_1$  có 12 điểm phân biệt, trên  $d_2$  có 8 điểm phân biệt. Hỏi bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh được chọn từ 20 điểm đã cho?

**Câu 3:** Từ các chữ số 1, 2, 4, 6, 7, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau?

**Câu 4:** Tổ 1 lớp 10A có 9 học sinh trong đó có 5 nam và 4 nữ. Giáo viên chủ nhiệm chọn 2 bạn học sinh trong số này, tham gia ngày hội văn hóa đọc do đoàn trường phát động. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh gồm 1 nam và 1 nữ?

**PHẦN IV. TỰ LUẬN (3,0 điểm).**

**Câu 1(1,0 điểm):** Một gia đình có 2 con. Giả sử mỗi lần sinh con, xác suất sinh con trai và con gái là như nhau và độc lập. Kí hiệu: T: con trai; G: con gái.

a) Mô tả không gian mẫu bằng sơ đồ hình cây và liệt kê các phần tử. Xác định số phần tử của không gian mẫu.

b) Tính xác suất của biến cố  $A$ : “Gia đình có hai con khác giới”.

**Câu 2(0,5 điểm):** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , lập phương trình chính tắc của hypebol  $(H)$ , biết rằng  $(H)$  có tiêu cự  $2c = 10$  và đi qua điểm  $A(3; 0)$ .

**Câu 3(1,0 điểm):** Đội thanh niên xung kích của một trường THPT có 15 học sinh, gồm 6 học sinh khối 10, 5 học sinh khối 11 và 4 học sinh khối 12.

a) Tính số cách xếp 15 học sinh thành một hàng dọc sao cho các học sinh cùng khối đứng cạnh nhau và khối 12 không đứng ở đầu hàng.

b) Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi làm nhiệm vụ. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn thuộc không quá 2 khối.

**Câu 4(0,5 điểm):** Ông An có một mảnh vườn hình elip  $(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a, b > 0)$ . Biết khoảng cách giữa hai

tiêu điểm của mảnh vườn là  $12m$  và tổng khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên bờ vườn đến hai tiêu điểm bằng  $20m$ . Để tận dụng diện tích, ông An làm một khu nuôi gà hình tròn nằm hoàn toàn bên trong mảnh vườn, có tâm trùng với tâm của elip và tiếp xúc với bờ vườn tại điểm cao nhất và thấp nhất (như hình vẽ). Phần diện tích còn lại (nằm trong elip nhưng ngoài hình tròn) được dùng làm lối đi xung quanh khu nuôi gà. Hãy tính diện tích phần lối đi đó, biết rằng diện tích hình elip được tính theo công thức  $S = \pi ab$  và bỏ qua độ dày của các đường biên.



----- Hết -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ và tên: ..... Lớp: ..... SBD: .....

MÃ ĐỀ: 0102

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

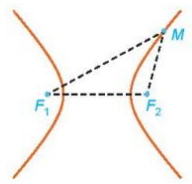
**Câu 1:** Trục đối xứng của đồ thị hàm số  $y = ax^2 + bx + c$ , ( $a \neq 0$ ) là đường thẳng nào dưới đây?

- A. Không có.      B.  $x = -\frac{\Delta}{4a}$ .      C.  $x = -\frac{c}{2a}$ .      D.  $x = -\frac{b}{2a}$ .

**Câu 2:** Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai?

- A.  $y = \frac{1}{x^2}$ .      B.  $y = 4x^4 - 3x^2 + 1$ .      C.  $y = 3x + 1$ .      D.  $y = x^2 - \frac{3}{2}x + 1$ .

**Câu 3:** Cho hai điểm phân biệt cố định  $F_1$  và  $F_2$ . Đặt  $F_1F_2 = 2c$ . Cho số thực dương  $a$  nhỏ hơn  $c$ . Tập hợp các điểm  $M$  sao cho  $|MF_1 - MF_2| = 2a$  (như hình vẽ) được gọi là



- A. Elip.      B. Parabol.      C. Đường tròn.      D. Hyperbol.

**Câu 4:** Số cách sắp xếp 5 học sinh ngồi vào 5 ghế trên một hàng ngang là

- A.  $5^{10}$ .      B.  $C_{10}^5$ .      C.  $A_{10}^5$ .      D.  $5!$ .

**Câu 5:** Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của parabol?

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

**Câu 6:** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: x + y - 4 = 0$  và  $d_2: -2x - 2y + 6 = 0$

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

**Câu 7:** Đội tuyển học sinh giỏi Toán gồm 10 học sinh gồm 5 nam và 5 nữ. Muốn chọn ra 1 bạn nam làm tổ trưởng, 1 bạn nữ làm tổ phó và 1 thư ký. Số cách chọn là

- A. 200.      B. 360.      C. 100.      D. 720.

**Câu 8:** Phương trình đường tròn có tâm  $I(-1; -1)$  và có bán kính  $R = 4$  là

- A.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$ .      B.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 4$ .  
C.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 16$ .      D.  $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 16$ .

**Câu 9:** Cho phép thử: “Chọn ngẫu nhiên một số nguyên dương không lớn hơn 11”. Hãy mô tả không gian mẫu.

- A.  $\Omega = \{0; 1; 2; 3; \dots; 10; 11\}$ .      B.  $\Omega = \{0; 1; 2; 3; \dots; 9; 10\}$ .  
C.  $\Omega = \{1; 2; 3; \dots; 10; 11\}$ .      D.  $\Omega = \{1; 2; 3; \dots; 9; 10\}$ .

**Câu 10:** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{4-x}$  là

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

**Câu 11:** Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của elip?

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

**Câu 12:** Tam thức  $f(x) = -x^2 + x + 2$  nhận giá trị dương trên khoảng nào dưới đây?

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

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

**Câu 1:** Trong mặt phẳng toạ độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(2;-3)$  và hai đường thẳng  $d : x + 3y - 1 = 0$ ;

$$\Delta : 3x - y + 2 = 0.$$

a) Điểm  $A(-1;1)$  thuộc đường thẳng  $\Delta$ .

b) Hai đường thẳng  $d$  và  $\Delta$  vuông góc với nhau.

c) Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm  $A(2;-3)$  và song song với đường thẳng  $\Delta$  có phương trình:  $3x - y - 9 = 0$ .

d) Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương  $\vec{n}(1;3)$ .

**Câu 2:** Một túi có 4 bi xanh và 6 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 bi. Gọi biến cố  $A$ : “3 bi lấy được là xanh”.

a) Biến cố đối của biến cố  $A$  là  $\bar{A}$ : “Có ít nhất một bi đỏ trong 3 bi lấy ra”.

b) Số phần tử của biến cố  $A$  là  $n(A) = 3$ .

c) Xác suất để chọn được ít nhất 1 bi đỏ trong 3 bi lấy là  $\frac{29}{30}$ .

d) Số phần tử của không gian mẫu là 122.

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

**Câu 1:** Từ các chữ số 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau?

**Câu 2:** Tổ 1 lớp 10A có 11 học sinh trong đó có 6 nam và 5 nữ. Giáo viên chủ nhiệm chọn 2 bạn học sinh tham gia ngày hội văn hóa đọc do đoàn trường phát động. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh gồm 1 nam và 1 nữ?

**Câu 3:** Cho hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  song song với nhau. Trên  $d_1$  có 10 điểm phân biệt, trên  $d_2$  có 8 điểm phân biệt. Hỏi bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh được chọn từ 18 điểm đã cho?

**Câu 4:** Hệ số của  $x^3$  trong khai triển  $(5x+1)^5$  bằng bao nhiêu?

**PHẦN IV. TỰ LUẬN (3,0 điểm).**

**Câu 1(1,0 điểm):** Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp.

Kí hiệu: N: ngửa; S: sấp.

a) Mô tả không gian mẫu bằng sơ đồ hình cây và liệt kê các phần tử. Xác định số phần tử của không gian mẫu.

b) Tính xác suất của biến cố  $A$ : “Hai lần gieo cho kết quả khác nhau”.

**Câu 2(0,5 điểm):** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , lập phương trình chính tắc của hypebol ( $H$ ), biết rằng ( $H$ ) có tiêu cự  $2c = 6$  và đi qua điểm  $A(2;0)$ .

**Câu 3(1,0 điểm):** Đội thanh niên xung kích của một trường THPT có 12 học sinh, gồm 5 học sinh khối 10, 4 học sinh khối 11 và 3 học sinh khối 12.

a) Tính số cách xếp 12 học sinh thành một hàng dọc sao cho các học sinh cùng khối đứng cạnh nhau và khối 12 không đứng ở đầu hàng.

b) Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi làm nhiệm vụ. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn thuộc không quá 2 khối.

**Câu 4(0,5 điểm):** Ông Bình có một mảnh vườn hình elip ( $E$ ):  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a, b > 0)$ . Biết khoảng cách giữa

hai tiêu điểm của mảnh vườn là  $16m$  và tổng khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên bờ vườn đến hai tiêu điểm bằng  $34m$ . Để tận dụng diện tích, ông Bình làm một khu nuôi gà hình tròn nằm hoàn toàn bên trong mảnh vườn, có tâm trùng với tâm của elip và tiếp xúc với bờ vườn tại điểm cao nhất và thấp nhất (như hình vẽ). Phần diện tích còn lại (nằm trong elip nhưng ngoài hình tròn) được dùng làm lối đi xung quanh khu nuôi gà. Hãy tính diện tích phần lối đi đó, biết rằng diện tích hình elip được tính theo công thức  $S = \pi ab$  và bỏ qua độ dày của các đường biên.



----- Hết -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

**PHẦN I. (3,0 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25 điểm**)

**BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

| Câu hỏi | 0101 | 0102 | 0103 | 0104 | 0105 | 0106 | 0107 | 0108 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1       | C    | D    | D    | C    | C    | C    | C    | B    |
| 2       | C    | D    | B    | B    | A    | A    | A    | D    |
| 3       | A    | D    | B    | B    | D    | C    | B    | D    |
| 4       | B    | D    | B    | D    | B    | A    | B    | D    |
| 5       | A    | C    | C    | C    | A    | C    | D    | A    |
| 6       | C    | C    | A    | C    | D    | D    | D    | A    |
| 7       | D    | A    | B    | C    | D    | A    | B    | D    |
| 8       | D    | D    | B    | D    | D    | B    | A    | A    |
| 9       | D    | C    | A    | B    | B    | A    | A    | C    |
| 10      | C    | A    | C    | D    | D    | A    | C    | A    |
| 11      | C    | C    | B    | D    | A    | C    | B    | C    |
| 12      | A    | D    | B    | B    | D    | C    | A    | C    |

**PHẦN II. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**. Thí sinh lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,25 điểm**.

| CÂU | Ý  | 0101 | 0102 | 0103 | 0104 | 0105 | 0106 | 0107 | 0108 |
|-----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1   | a) | Đ    | S    | Đ    | Đ    | Đ    | S    | S    | Đ    |
|     | b) | S    | Đ    | Đ    | S    | S    | Đ    | Đ    | S    |
|     | c) | Đ    | Đ    | S    | Đ    | Đ    | Đ    | Đ    | S    |
|     | d) | S    | S    | S    | S    | Đ    | S    | Đ    | Đ    |
| 2   | a) | Đ    | Đ    | Đ    | Đ    | Đ    | Đ    | S    | S    |
|     | b) | S    | S    | Đ    | S    | S    | Đ    | Đ    | Đ    |
|     | c) | Đ    | Đ    | Đ    | Đ    | S    | S    | S    | S    |
|     | d) | Đ    | S    | S    | S    | Đ    | S    | Đ    | Đ    |

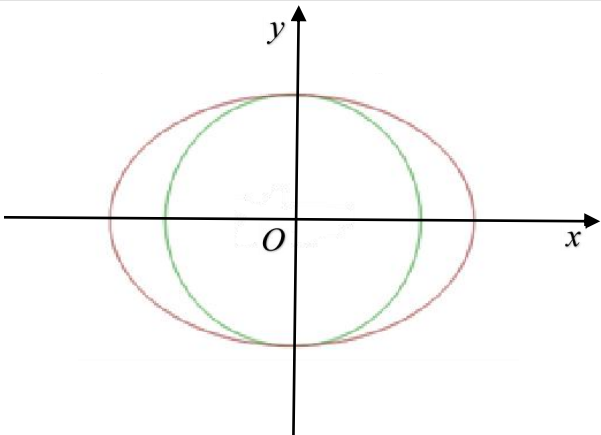
**PHẦN III. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

| Câu hỏi | 0101 | 0102 | 0103 | 0104 | 0105 | 0106 | 0107 | 0108 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1       | 270  | 210  | 270  | 30   | 120  | 30   | 864  | 640  |
| 2       | 864  | 30   | 20   | 210  | 270  | 210  | 120  | 1250 |
| 3       | 120  | 640  | 120  | 640  | 20   | 640  | 270  | 210  |
| 4       | 20   | 1250 | 864  | 1250 | 864  | 1250 | 20   | 30   |

**PHẦN III. (3,0 điểm) Tự luận.****ĐỀ LỀ**

|              | <b>Đáp án</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Điểm</b> |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Câu 1</b> | <p>Một gia đình có 2 con. Giả sử mỗi lần sinh con, xác suất sinh con trai và con gái là như nhau và độc lập. Kí hiệu: T: con trai; G: con gái.</p> <p>a) Mô tả không gian mẫu bằng sơ đồ hình cây và liệt kê các phần tử. Xác định số phần tử của không gian mẫu.</p> <p>b) Tính xác suất của biến cố A: “Gia đình có hai con khác giới”.</p>                                                       | <b>1,0</b>  |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,25        |
|              | $\Omega = \{TT; TG; GT; GG\}$<br>$n(\Omega) = 4$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,25        |
|              | $A = \{TG; GT\}$ suy ra $n(A) = 2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,25        |
|              | $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,25        |
| <b>Câu 2</b> | <p>Trong mặt phẳng <math>Oxy</math>, lập phương trình chính tắc của hypebol (<math>H</math>), biết rằng (<math>H</math>) có tiêu cự <math>2c = 10</math> và đi qua điểm <math>A(3;0)</math>.</p>                                                                                                                                                                                                    | <b>0,5</b>  |
|              | <p>Phương trình chính tắc của hypebol (<math>H</math>) có dạng <math>\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1</math></p> <p>Ta có tiêu cự <math>2c = 10</math> suy ra <math>c=5</math></p> <p>Mặt khác (<math>H</math>) đi qua điểm <math>A(3;0)</math> nên <math>\frac{3^2}{a^2} - \frac{0^2}{b^2} = 1</math> suy ra <math>a = 3</math></p>                                                           | 0,25        |
|              | <p><math>b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4</math></p> <p>Vậy phương trình chính tắc của hypebol (<math>H</math>) là <math>\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1</math></p>                                                                                                                                                                                                                   | 0,25        |
| <b>Câu 3</b> | <p>Đội thanh niên xung kích của một trường THPT có 15 học sinh, gồm 6 học sinh khối 10, 5 học sinh khối 11 và 4 học sinh khối 12.</p> <p>a) Tính số cách xếp 15 học sinh thành một hàng dọc sao cho các học sinh cùng khối đứng cạnh nhau và khối 12 không đứng ở đầu hàng.</p> <p>b) Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi làm nhiệm vụ. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn thuộc không quá 2 khối.</p> | <b>1,0</b>  |
|              | <p>Xếp 6 học sinh khối 10 đứng cạnh nhau thành một nhóm có <math>6!</math> cách xếp.</p> <p>Xếp 5 học sinh khối 11 đứng cạnh nhau thành một nhóm có <math>5!</math> cách xếp.</p> <p>Xếp 4 học sinh khối 10 đứng cạnh nhau thành một nhóm có <math>4!</math> cách xếp.</p>                                                                                                                          | 0,25        |
|              | <p>Vì khối 12 không đứng ở đầu hàng, nên vị trí đầu hàng chỉ có thể là nhóm khối 10, 11 nên có 2 cách chọn. 2 nhóm còn lại có <math>2!</math> cách chọn.</p> <p>Vậy số cách xếp 15 học sinh thành một hàng dọc sao cho các học sinh cùng khối đứng cạnh nhau và khối 12 không đứng ở đầu hàng là:</p> <p><math>2 \cdot 2! \cdot 6! \cdot 5! \cdot 4! = 8294400</math> cách xếp.</p>                 | 0,25        |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                     | <p>Số cách chọn 4 học sinh từ 15 học sinh đã cho là <math>n(\Omega) = C_{15}^4 = 1365</math>.</p> <p>Gọi biến cố <math>A</math>: ” 4 học sinh được chọn thuộc không quá 2 khối”.</p> <p><math>\bar{A}</math>: ”4 học sinh được chọn mỗi khối có ít nhất một em”.</p> <p>Số cách chọn 4 học sinh mà mỗi khối có ít nhất một em được tính như sau:</p> <p>+) Khối 10 có 2 học sinh, các khối 11, 12 mỗi khối có 1 học sinh. Số cách chọn là: <math>C_6^2.C_5^1.C_4^1 = 300</math>.</p> <p>+) Khối 11 có 2 học sinh, các khối 10, 12 mỗi khối có 1 học sinh. Số cách chọn là: <math>C_6^1.C_5^2.C_4^1 = 240</math>.</p> <p>+) Khối 12 có 2 học sinh, các khối 10, 11 mỗi khối có 1 học sinh. Số cách chọn là: <math>C_6^1.C_5^1.C_4^2 = 180</math>.</p> <p>Suy ra, số cách chọn 4 học sinh mà mỗi lớp có ít nhất một học sinh là:</p> $n(\bar{A}) = 300 + 240 + 180 = 720. \text{ Nên } P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{720}{1365} = \frac{48}{91}.$ | 0,25 |
|                     | <p>Vậy <math>P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{48}{91} = \frac{43}{91}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,25 |
| <p><b>Câu 4</b></p> | <p>Ông An có một mảnh vườn hình elip <math>(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a, b &gt; 0)</math>. Biết khoảng cách giữa hai tiêu điểm của mảnh vườn là <math>12m</math> và tổng khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên bờ vườn đến hai tiêu điểm bằng <math>20m</math>. Để tận dụng diện tích, ông An làm một khu nuôi gà hình tròn nằm hoàn toàn bên trong mảnh vườn, có tâm trùng với tâm của elip và tiếp xúc với bờ vườn tại điểm cao nhất và thấp nhất (như hình vẽ). Phần diện tích còn lại (nằm trong elip nhưng ngoài hình tròn) được dùng làm lối đi xung quanh khu nuôi gà. Hãy tính diện tích phần lối đi đó, biết rằng diện tích hình elip được tính theo công thức <math>S = \pi ab</math> và bỏ qua độ dày của các đường biên.</p>                                                                                                                         | 0,5  |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | <p>Gọi <math>F_1, F_2</math> lần lượt là hai tiêu điểm của mảnh vườn hình elip, <math>M</math> là điểm bất kỳ trên bờ vườn.</p> <p>Theo đề ra ta có <math>\begin{cases} MF_1 + MF_2 = 2a \\ F_1F_2 = 2c \end{cases}</math> suy ra <math>\begin{cases} 2a = 20 \\ 2c = 12 \end{cases}</math> hay <math>\begin{cases} a = 10 \\ c = 6 \end{cases}</math></p> <p><math>b = \sqrt{a^2 - c^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8</math>.</p> <p>Diện tích của elip <math>(E)</math> là <math>S_1 = \pi ab = \pi \cdot 10 \cdot 8 = 80\pi</math></p> | 0,25 |
|  | <p>Phương trình chính tắc của elip <math>(E)</math>: <math>\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1</math> cắt trục <math>Oy</math> tại <math>B(0;8)</math> và <math>B'(0;-8)</math>, suy ra đường tròn tiếp xúc với elip tại hai điểm <math>B(0;8)</math> và <math>B'(0;-8)</math> nên đường tròn có bán kính <math>R = 8</math></p> <p>Diện tích hình tròn là <math>S_2 = \pi R^2 = \pi \cdot 8^2 = 64\pi</math></p> <p>Vậy diện tích phần làm đường đi là <math>S = S_1 - S_2 = 80\pi - 64\pi = 16\pi \approx 50,27(m^2)</math></p>  | 0,25 |

**Lưu ý:** Mã đề 0109 là đề dành cho HSKT, Phần I, II, III giống mã đề 0101, Phần tự luận giống đề lẻ, nhưng câu 1, câu 2, câu 3, mỗi câu 1 điểm.

**ĐỀ CHẤM**

|              | <b>Đáp án</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Điểm</b> |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Câu 1</b> | <p>Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp.<br/>           Kí hiệu: N: ngửa; S: sấp.<br/>           a) Mô tả không gian mẫu bằng sơ đồ hình cây và liệt kê các phần tử. Xác định số phần tử của không gian mẫu.<br/>           b) Tính xác suất của biến cố A: “Hai lần gieo cho kết quả khác nhau”.</p>                                                                                            | <b>1,0</b>  |
|              | <pre>           Gốc          /  \         S    N        / \  / \       S  N S  N           </pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,25        |
|              | $\Omega = \{SS; SN; NS; NN\}$<br>$n(\Omega) = 4$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,25        |
|              | $A = \{SN; NS\}$ suy ra $n(A) = 2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,25        |
|              | $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,25        |
| <b>Câu 2</b> | <p>Trong mặt phẳng <math>Oxy</math>, lập phương trình chính tắc của hypebol <math>(H)</math>, biết rằng <math>(H)</math> có tiêu cự <math>2c = 6</math> và đi qua điểm <math>A(2;0)</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                     | <b>0,5</b>  |
|              | <p>Phương trình chính tắc của hypebol <math>(H)</math> có dạng <math>\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1</math><br/>           Ta có tiêu cự <math>2c = 6</math> suy ra <math>c = 3</math><br/>           Mặt khác <math>(H)</math> đi qua điểm <math>A(2;0)</math> nên <math>\frac{2^2}{a^2} - \frac{0^2}{b^2} = 1</math> suy ra <math>a = 2</math></p>                                                          | 0,25        |
|              | $b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$<br>Vậy phương trình chính tắc của hypebol $(H)$ là $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,25        |
| <b>Câu 3</b> | <p>Đội thanh niên xung kích của một trường THPT có 12 học sinh, gồm 5 học sinh khối 10, 4 học sinh khối 11 và 3 học sinh khối 12.<br/>           a) Tính số cách xếp 12 học sinh thành một hàng dọc sao cho các học sinh cùng khối đứng cạnh nhau và khối 12 không đứng ở đầu hàng.<br/>           b) Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi làm nhiệm vụ. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn thuộc không quá 2 khối.</p> | <b>1,0</b>  |
|              | <p>Xếp 5 học sinh khối 10 đứng cạnh nhau thành một nhóm có <math>5!</math> cách xếp.<br/>           Xếp 4 học sinh khối 11 đứng cạnh nhau thành một nhóm có <math>4!</math> cách xếp.<br/>           Xếp 3 học sinh khối 12 đứng cạnh nhau thành một nhóm có <math>3!</math> cách xếp.</p>                                                                                                                          | 0,25        |
|              | <p>Vì khối 12 không đứng ở đầu hàng, nên vị trí đầu hàng chỉ có thể là nhóm khối 10, 11 nên có 2 cách chọn. 2 nhóm còn lại có <math>2!</math> cách chọn.<br/>           Vậy số cách xếp 12 học sinh thành một hàng dọc sao cho các học sinh cùng khối đứng cạnh nhau và khối 12 không đứng ở đầu hàng là:<br/> <math>2 \cdot 2! \cdot 5! \cdot 4! \cdot 3! = 69120</math> cách xếp.</p>                             | 0,25        |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                     | <p>Số cách chọn 4 học sinh từ 15 học sinh đã cho là <math>n(\Omega) = C_{12}^4 = 495</math>.</p> <p>Gọi biến cố <math>A</math>: ” 4 học sinh được chọn thuộc không quá 2 khối”.</p> <p><math>\bar{A}</math>: ”4 học sinh được chọn mỗi khối có ít nhất một em”.</p> <p>Số cách chọn 4 học sinh mà mỗi khối có ít nhất một em được tính như sau:</p> <p>+) Khối 10 có 2 học sinh, các khối 11, 12 mỗi khối có 1 học sinh. Số cách chọn là:</p> $C_5^2 \cdot C_4^1 \cdot C_3^1 = 120.$ <p>+) Khối 11 có 2 học sinh, các khối 10, 12 mỗi khối có 1 học sinh. Số cách chọn là:</p> $C_5^1 \cdot C_4^2 \cdot C_3^1 = 90.$ <p>+) Khối 12 có 2 học sinh, các khối 10, 11 mỗi khối có 1 học sinh. Số cách chọn là:</p> $C_5^1 \cdot C_4^1 \cdot C_3^2 = 60.$ <p>Suy ra, số cách chọn 4 học sinh mà mỗi lớp có ít nhất một học sinh là:</p> $n(\bar{A}) = 120 + 90 + 60 = 270. \text{ Nên } P(\bar{A}) = \frac{n(\bar{A})}{n(\Omega)} = \frac{270}{495} = \frac{6}{11}.$ | 0,25 |
|                     | <p>Vậy <math>P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{6}{11} = \frac{5}{11}</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,25 |
| <p><b>Câu 4</b></p> | <p>Ông Bình có một mảnh vườn hình elip <math>(E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a, b &gt; 0)</math>. Biết khoảng cách giữa hai tiêu điểm của mảnh vườn là <math>16m</math> và tổng khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên bờ vườn đến hai tiêu điểm bằng <math>34m</math>. Để tận dụng diện tích, ông Bình làm một khu nuôi gà hình tròn nằm hoàn toàn bên trong mảnh vườn, có tâm trùng với tâm của elip và tiếp xúc với bờ vườn tại điểm cao nhất và thấp nhất (như hình vẽ). Phần diện tích còn lại (nằm trong elip nhưng ngoài hình tròn) được dùng làm lối đi xung quanh khu nuôi gà. Hãy tính diện tích phần lối đi đó, biết rằng diện tích hình elip được tính theo công thức <math>S = \pi ab</math> và bỏ qua độ dày của các đường biên.</p>                                                                                                                 | 0,5  |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | <div data-bbox="555 136 1158 568" data-label="Figure"> </div> <p>Gọi <math>F_1, F_2</math> lần lượt là hai tiêu điểm của mảnh vườn hình elip, <math>M</math> là điểm bất kỳ trên bờ vườn.</p> <p>Theo đề ra ta có <math>\begin{cases} MF_1 + MF_2 = 2a \\ F_1F_2 = 2c \end{cases}</math> suy ra <math>\begin{cases} 2a = 34 \\ 2c = 16 \end{cases}</math> hay <math>\begin{cases} a = 17 \\ c = 8 \end{cases}</math></p> <p><math>b = \sqrt{a^2 - c^2} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15</math>.</p> <p>Diện tích của elip <math>(E)</math> là <math>S_1 = \pi ab = \pi \cdot 17 \cdot 15 = 255\pi</math></p> | 0,25 |
|  | <p>Phương trình chính tắc của elip <math>(E)</math>: <math>\frac{x^2}{289} + \frac{y^2}{225} = 1</math> cắt trục <math>Oy</math> tại <math>B(0;15)</math> và <math>B'(0;-15)</math>, suy ra đường tròn tiếp xúc với elip tại hai điểm <math>B(0;15)</math> và <math>B'(0;-15)</math> nên đường tròn có bán kính <math>R = 15</math></p> <p>Diện tích hình tròn là <math>S_2 = \pi R^2 = \pi \cdot 15^2 = 225\pi</math></p> <p>Vậy diện tích phần làm đường đi là</p> <p><math>S = S_1 - S_2 = 255\pi - 225\pi = 30\pi \approx 94,25(m^2)</math></p>                                                  | 0,25 |