

Họ và tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề: 1003

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

Câu 1. Có bao nhiêu cách xếp 5 học sinh vào 5 ghế khác nhau?

- A. 25. B. 1. C. 120. D. 5.

Câu 2. Góc giữa hai đường thẳng $d_1: x + y + 1 = 0$ và $d_2: x - y + 2 = 0$ là:

- A. 45° . B. 90° . C. 30° . D. 60° .

Câu 3. Trong khai triển $(a + b)^{2026}$ có bao nhiêu số hạng?

- A. 2027. B. 2026. C. 2025. D. 2024.

Câu 4. Phương trình chính tắc của elip có dạng:

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

Câu 5. Đồ thị của hàm số $y = x^2 - 4x + 3$ có đỉnh là:

- A. $(-2; -1)$. B. $(2; 1)$. C. $(-2; 15)$. D. $(2; -1)$.

Câu 6. Gieo một đồng xu cân đối 2 lần. Số phần tử của không gian mẫu là:

- A. 6. B. 8. C. 4. D. 2.

Câu 7. Có bao nhiêu số tự nhiên có 2 chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 1; 2; 3; 4?

- A. 12. B. 16. C. 6. D. 4.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là:

- A. $(1; 2)$. B. \mathbb{R} . C. $[1; 2]$. D. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

Câu 9. Đường tròn $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 16$ có bán kính bằng:

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

Câu 10. Rút ngẫu nhiên 1 lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất rút được lá Át là:

- A. $\frac{1}{13}$. B. $\frac{1}{52}$. C. $\frac{1}{12}$. D. $\frac{13}{52}$.

Câu 11. Hệ số của x^3y^2 trong khai triển $(3x - y)^5$ là:

- A. 27. B. 10. C. 270. D. 5.

Câu 12. Đường thẳng đi qua $A(1; 2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2; 3)$ có phương trình tham số là:

- A. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$.

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

Câu 1. Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ và elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

a) Tâm của (C) là $I(2; -3)$, bán kính $R = 5$.

b) Elip (E) có tiêu cự bằng 8.

c) Đường thẳng $\Delta : x + y - 1 = 0$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt.

d) Điểm $M(5;1)$ nằm trên (E) .

Câu 2. Một tổ có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ.

a) Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh, biến cố "chọn được học sinh nam" có 4 kết quả thuận lợi.

b) Số cách chọn 3 học sinh bất kỳ là 120.

c) Xác suất chọn được 2 học sinh nữ là $\frac{2}{15}$.

d) Số hạng chứa x^3y^2 trong khai triển $(x + 2y)^5$ là $10x^3y^2$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Một hộp có 5 bi đỏ, 3 bi xanh. Lấy ngẫu nhiên 2 bi. Tính xác suất lấy được 2 bi cùng màu. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm). KQ:

Câu 2. Cho Elip $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tìm tổng khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên Elip đến hai tiêu điểm. KQ:

Câu 3. Một trường THPT có 3 khối lớp, mỗi khối có 4 lớp. Nhà trường cần chọn một nhóm đi tham gia đại hội Đoàn cấp trên gồm 10 em bí thư trong đó có mặt đầy đủ bí thư đoàn của lớp 12. Hỏi có bao nhiêu cách chọn? KQ:

Câu 4. Gieo hai con xúc sắc cân đối. Tính số phần tử của biến cố "tổng số chấm bằng 7". KQ:

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Khai triển $(x + y)^4$.

Câu 2. Viết phương trình đường tròn có tâm $I(1; -2)$ và đi qua điểm $A(4; 2)$.

Câu 3. Xếp 10 học sinh trong đó có 2 bạn A, B vào 1 bàn tròn. Tính xác suất sao cho 2 bạn A, B luôn ngồi cạnh nhau.

.....**HẾT**.....

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu!
- Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm!

A. 12.

B. 16.

C. 6.

D. 4.

Lời giải:

Số có 2 chữ số khác nhau thì **chữ số thứ nhất** có 4 cách chọn thì **chữ số thứ hai** có 3 cách chọn (tránh lặp số đã chọn với chữ số thứ nhất). Áp dụng quy tắc nhân có tổng cộng 12 cách lập

Chọn đáp án **A** □

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$ là:

A. (1;2).

B. \mathbb{R} .

C. [1;2].

D. $(-\infty; 1] \cup [2; +\infty)$.

Lời giải:

Lập bảng xét dấu như sau:

x	$-\infty$	1	2	$+\infty$		
$f'(x)$		-	0	+	0	-

Vậy $f(x) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [1;2]$

Chọn đáp án **C** □

Câu 9. Đường tròn $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 16$ có bán kính bằng:

A. 4.

B. 16.

C. 2.

D. 8.

Lời giải:

Chọn đáp án **A** □

Câu 10. Rút ngẫu nhiên 1 lá bài từ bộ bài 52 lá. Xác suất rút được lá Át là:

A. $\frac{1}{13}$.

B. $\frac{1}{52}$.

C. $\frac{1}{12}$.

D. $\frac{13}{52}$.

Lời giải:

Vì bộ bài có 52 lá bài, rút ngẫu nhiên 1 lá bài nên không gian mẫu của phép thử là: $n(\Omega) = 52$. Một bộ bài có 4 lá Át nên số kết quả thuận lợi cho biến cố là: $n = 4$. Vậy xác suất của biến cố bằng: $P = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

Chọn đáp án **A** □

Câu 11. Hệ số của x^3y^2 trong khai triển $(3x - y)^5$ là:

A. 27.

B. 10.

C. 270.

D. 5.

Lời giải:

Số hạng tổng quát của biểu thức trên là:

$$C_5^k \cdot (3x)^{5-k} \cdot (-y)^k = C_5^k \cdot 3^{5-k} \cdot (-1)^k \cdot x^{5-k} \cdot y^k$$

Số hạng của chúng ta có phần biến là x^3y^2 vậy $k = 2$ thoả mãn. Vậy hệ số của x^3y^2 bằng $C_5^2 \cdot 3^3 \cdot (-1)^2 = 270$

Chọn đáp án **C** □

Câu 12. Đường thẳng đi qua $A(1;2)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-2;3)$ có phương trình tham số là:

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

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

C. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$

Lời giải:

Đường thẳng đi qua điểm $A(a; b)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u} = (A; B)$, có phương trình tham số là: $\begin{cases} x = a + At \\ y = b + Bt \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

Chọn đáp án **C** □

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

Câu 1. Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ và elip $(E): \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

- a) Tâm của (C) là $I(2; -3)$, bán kính $R = 5$.
- b) Elip (E) có tiêu cự bằng 8.
- c) Đường thẳng $\Delta: x + y - 1 = 0$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt.
- d) Điểm $M(5; 1)$ nằm trên (E) .

Lời giải:

- a) **D** (C) có tâm $I(2; -3)$ và bán kính $R = \sqrt{2^2 + (-3)^2 - (-12)} = 5$.
- b) **D** (E) có tiêu cự $F_1F_2 = 2c = 2\sqrt{25 - 9} = 8$.
- c) **D** Ta có khoảng cách từ tâm I của (C) đến đường thẳng Δ là $d_{(I; \Delta)} = \frac{|2 + (-3) - 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \sqrt{2}$. Nhận thấy $d_{(I; \Delta)} < R = 5$, suy ra $\Delta: x + y - 1 = 0$ cắt (C) tại hai điểm phân biệt.
- d) **S** Thay toạ độ M vào phương trình Elip ta được: $\frac{5^2}{25} + \frac{1^2}{9} = 1$ (Vô lí).

Chọn đáp án **a đúng | b đúng | c đúng | d sai** □

Câu 2. Một tổ có 6 học sinh nam và 4 học sinh nữ.

- a) Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh, biến cố "chọn được học sinh nam" có 4 kết quả thuận lợi.
- b) Số cách chọn 3 học sinh bất kỳ là 120.
- c) Xác suất chọn được 2 học sinh nữ là $\frac{2}{15}$.
- d) Số hạng chứa x^3y^2 trong khai triển $(x + 2y)^5$ là $10x^3y^2$.

Lời giải:

- a) **S** Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh mà có 6 học sinh nam nên có số kết quả thuận lợi của biến cố phải bằng 6.
- b) **D** Số cách chọn 3 học sinh bất kỳ từ 10 học sinh là $C_{10}^3 = 120$.
- c) **S** Không gian mẫu của phép thử là: $n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$, số kết quả thuận lợi cho biến cố "chọn được 2 học sinh nữ" là $n = C_4^2 = 6$. Vậy $P = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$.
- d) **S** Số hạng tổng quát của biểu thức trên là: $C_5^k \cdot x^{5-k} \cdot (2y)^k = C_5^k \cdot 2^k \cdot x^{5-k} y^k$. Để tìm số hạng chứa x^3y^2 thì tìm giá trị k sao cho số hạng tổng quát phải đồng bậc với x^3y^2 , vậy $k = 2$. Suy ra số hạng chứa x^3y^2 là $C_5^2 \cdot 2^2 \cdot x^3y^2 = 40x^3y^2$.

Chọn đáp án **a sai | b đúng | c sai | d sai** □

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Một hộp có 5 bi đỏ, 3 bi xanh. Lấy ngẫu nhiên 2 bi. Tính xác suất lấy được 2 bi cùng màu. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Đáp án:

0	,	4	6
---	---	---	---

Lời giải:

- Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_8^2$
- Số kết quả thuận lợi của biến cố là: $n = C_5^2 + C_3^2$ (Trong đó C_5^2 là số cách lấy 2 bi đỏ, C_3^2 là số cách lấy 2 bi xanh)
- Xác suất của biến cố là: $\frac{C_5^2 + C_3^2}{C_8^2} = \frac{13}{28} \approx 0,46$

Đáp án: 0,46 □

Câu 2. Cho Elip $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tìm tổng khoảng cách từ một điểm bất kỳ trên Elip đến hai tiêu điểm.

Đáp án: 1 8

Lời giải:

$$MF_1 + MF_2 = 2a = 2 \cdot 9 = 18$$

Đáp án: 18 □

Câu 3. Một trường THPT có 3 khối lớp, mỗi khối có 4 lớp. Nhà trường cần chọn một nhóm đi tham gia đại hội Đoàn cấp trên gồm 10 em bí thư trong đó có mặt đầy đủ bí thư đoàn của lớp 12. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

Đáp án: 2 8

Lời giải:

- Trường THPT có 3 khối, mỗi khối 4 lớp, mỗi lớp có đúng 1 bí thư. Suy ra có tổng cộng 12 bí thư (4 bí thư lớp 12, 4 bí thư lớp 11, 4 bí thư lớp 10)
- Chọn 1 nhóm có 10 bí thư. Điều kiện: bắt buộc phải có đầy đủ 4 bí thư lớp 12.
Công đoạn 1: Có 1 cách chọn tất cả 4 bí thư lớp 12.
Công đoạn 2: Có C_6^4 cách chọn 6 bí thư còn lại trong 8 bí thư (khối 10 và 11)
 Vậy có: $1 \cdot C_6^4 = 28$ cách chọn.

Đáp án: 28 □

Câu 4. Gieo hai con xúc sắc cân đối. Tính số phần tử của biến cố "tổng số chấm bằng 7".

Đáp án: 6

Lời giải:

- Các cặp số chấm trên 2 con xúc sắc có tổng số chấm bằng 7 là (1;6), (6;1), (2;5), (5;2), (3;4), (4;3)
- Vậy có 6 phần tử của biến cố.

Đáp án: 6 □

PHẦN IV. Tự luận. Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Khai triển $(x + y)^4$.

Lời giải:

$$(x + y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$$

Câu 2. Viết phương trình đường tròn có tâm $I(1; -2)$ và đi qua điểm $A(4; 2)$.

Lời giải:

Gọi (C) là phương trình đường tròn có tâm $I(1; -2)$ và bán kính $R = IA = \sqrt{(4-1)^2 + (2+2)^2} = 5$.
 Vậy (C): $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$

Câu 3. Xếp 10 học sinh trong đó có 2 bạn A, B vào 1 bàn tròn. Tính xác suất sao cho 2 bạn A, B luôn ngồi cạnh nhau.

Lời giải:

- Không gian mẫu của phép thử là: $n(\Omega) = (10 - 1)! = 9!$

- Đếm số kết quả thuận lợi cho biến cố:
Công đoạn 1: Sử dụng phương pháp bó để bó A, B thành 1 phần tử. Số cách hoán vị nội bộ là $2!$ cách
Công đoạn 2: Lúc này trên bàn chỉ còn 9 phần tử, số cách hoán vị chúng là $8!$ cách.
Vậy có: $2! \cdot 8!$ cách.
- Vậy xác suất của biến cố là: $P = \frac{2! \cdot 8!}{9!} = \frac{2}{9}$

.....**HẾT**.....

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu!
- Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm!