



ĐỀ CƯƠNG HỌC KỲ II

NĂM HỌC 2024 – 2025

MÔN: TOÁN - KHỐI: 10

A. KIẾN THỨC ÔN TẬP

CHƯƠNG 7: PHƯƠNG PHÁP TOA ĐỘ TRONG MẶT PHẪNG

CHƯƠNG 8: ĐẠI SỐ TỔ HỢP

CHƯƠNG 9: TÍNH XÁC SUẤT THEO ĐỊNH NGHĨA CỔ ĐIỂN

B. NỘI DUNG

I. PHƯƠNG PHÁP TOA ĐỘ TRONG MẶT PHẪNG

1. Đường tròn

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phương trình nào sau đây là phương trình đường tròn?

A. $x^2 + y^2 - x = 0$.

B. $x^2 + y^2 - x - y + 9 = 0$.

C. $x^2 + y^2 + 2xy - 1 = 0$.

D. $x^2 - y^2 - 2x + 2y - 1 = 0$.

Câu 2. Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình đường tròn?

A. $x^2 + y^2 - 4 = 0$.

B. $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 9 = 0$.

C. $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 1$.

D. $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 7 = 0$.

Câu 2. Đường tròn $x^2 + y^2 - 2x + 10y + 1 = 0$ đi qua điểm nào trong các điểm dưới đây?

A. $(1; -4)$.

B. $(2; 1)$.

C. $(3; -2)$.

D. $(4; -1)$.

Câu 3. Phương trình của đường tròn có tâm $I(1; 2)$ và có bán kính $R = 5$ là

A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 25$.

B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 25$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5$.

D. $(x+1)^2 + (y+2)^2 = 5$.

Câu 5. Với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 + y^2 - 2(m+2)x + 4my + 19m - 6 = 0$ là phương trình đường tròn?

A. $1 < m < 2$.

B. $\begin{cases} m > 2 \\ m < 1 \end{cases}$.

C. $1 \leq m \leq 2$.

D. $\begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq 1 \end{cases}$.

Câu 4. Cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$. Chỉ ra mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. (C) có tâm $I(1; -2)$.

B. (C) đi qua điểm $M(1; 0)$.

C. (C) đi qua điểm $B(1; 2)$.

D. (C) có bán kính $R = 2$.

Câu 5. Đường tròn tâm $I(1; 4)$ và đi qua điểm $B(2; 6)$ có phương trình là

A. $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 5$.

B. $(x+1)^2 + (y+4)^2 = 5$.

C. $(x+1)^2 + (y+4)^2 = \sqrt{5}$.

D. $(x-1)^2 + (y-4)^2 = \sqrt{5}$.

Câu 8. Viết phương trình đường tròn (C) có đường kính AB với $A(-1; -1)$, $B(7; 5)$.

A. $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 25$.

B. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 25$.

C. $(x+4)^2 + (y+3)^2 = 25$.

D. $(x+3)^2 + (y+2)^2 = 25$.

Câu 9. Đường tròn (C) tâm $I(4; 3)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 5 = 0$ có phương trình là

A. $(x+4)^2 + (y+3)^2 = 1$.

B. $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 1$.

C. $(x-4)^2 + (y+3)^2 = 1$.

D. $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 1$.

Câu 10. Tất cả những giá trị của m để đường thẳng $\Delta: 4x + 3y + m = 0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4 = 0$ là

- A. $m = 10$. B. $m = 20$. C. $\begin{cases} m = 10 \\ m = -10 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m = 20 \\ m = -20 \end{cases}$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 11. Cho đường tròn (C) có tâm $I(-1; 2)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: x - 2y + 7 = 0$. Khi đó:

- a) $d(I, \Delta) = \frac{3}{\sqrt{5}}$
 b) Đường kính của đường tròn có độ dài bằng $\frac{4}{\sqrt{5}}$
 c) Phương trình đường tròn là $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = \frac{4}{5}$
 d) Đường tròn (C) tiếp xúc với đường thẳng Δ tại điểm có hoành độ lớn hơn 0

Câu 12. Đường tròn (C) đi qua $A(2; -1)$ và tiếp xúc với hai trục tọa độ Ox và Oy . Khi đó:

- a) Đường tròn (C) đi qua điểm $N(1; 0)$
 b) Đường tròn (C) đi qua điểm $M(1; 1)$
 c) Có 2 đường tròn thỏa mãn
 d) Tổng bán kính các đường tròn thỏa mãn bằng 5

Câu 13. Cho đường tròn $(C): x^2 + (y - 1)^2 = 5$. Gọi Δ là tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm $M(1; -1)$

- a) Δ cách tâm của đường tròn (C) một khoảng bằng 5.
 b) Δ có hệ số góc $k = \frac{1}{2}$.
 c) Δ tạo với các trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng $\frac{9}{4}$
 d) Δ cắt đường tròn $(C'): (x + 2)^2 + y^2 = 9$ theo dây cung có độ dài bằng 4

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vật chuyển động tròn đều ngược chiều kim đồng hồ trên đường tròn tâm $I(3; 2)$ bán kính 5 dưới tác dụng của lực căng dây. Khi vật chuyển động tới điểm $M(6; 6)$ thì dây căng bị đứt.

- a) Sau khi dây căng bị đứt vật chuyển động theo quỹ đạo là đường thẳng.
 b) Quỹ đạo chuyển động của vật thứ nhất trước khi dây bị đứt là đường tròn (C) có phương trình: $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 25$.
 c) Phương trình quỹ đạo chuyển động của vật sau khi dây bị đứt là $3x + 4y + 42 = 0$, biết rằng vật chỉ chịu tác động của duy nhất lực căng dây trong bài toán này.
 d) Một vật khác chuyển động thẳng đều trên đường thẳng có phương trình $\Delta: 3x + 4y + 23 = 0$. Hai vật này không gặp nhau tại bất kì thời điểm nào.

Phần III. Tự luận.

Câu 15. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(0; 3)$, $B(1; -2)$, $C(5; 1)$ và đường thẳng $d: 2x + 3y - 19 = 0$

- a) Lập phương trình tổng quát của đường thẳng AB .
 b) Viết phương trình đường tròn (C) ngoại tiếp tam giác ABC .
 c) Lập phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm B .
 d) Lập phương trình tiếp tuyến của (C) , biết tiếp tuyến song song với đường thẳng d .
 e) Lập phương trình tiếp tuyến của (C) , biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng d .

2. Ba đường conic

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 16. Đường elip $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ có một giao điểm với trục tung là

- A. $(0; -3)$. B. $(3; 0)$. C. $(4; 0)$. D. $(0; 4)$.
- Câu 17.** Đường elip $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ có một tiêu điểm là
 A. $(3; 0)$. B. $(2\sqrt{7}; 0)$. C. $(\sqrt{7}; 0)$. D. $(4; 0)$.
- Câu 18.** Phương trình chính tắc của elip có tổng các khoảng cách từ một điểm bất kỳ đến hai tiêu điểm bằng 10 và có tiêu cự bằng $2\sqrt{5}$ là
 A. $\frac{x^2}{10} + \frac{y^2}{2\sqrt{5}} = 1$. B. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{20} = 1$. C. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{5} = 1$. D. $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{20} = 1$.
- Câu 19.** Trong mặt phẳng Oxy , cho elip (E) có F_1, F_2 lần lượt là hai tiêu điểm bên trái và bên phải. Elip (E) đi qua điểm M có hoành độ bằng 2 sao cho $MF_1 = \frac{13}{3}$ và $MF_2 = \frac{5}{3}$. Phương trình chính tắc của elip (E) là
 A. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{6} = 1$. B. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$. C. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. D. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{3} = 1$.
- Câu 20.** Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của đường hypebol?
 A. $\frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$. B. $\frac{x^2}{4^2} - \frac{y^2}{5^2} = -1$. C. $\frac{x^2}{5^2} - \frac{y^2}{3^2} = 0$. D. $\frac{x^2}{5^2} - \frac{y^2}{4^2} = 1$.
- Câu 21.** Hypebol nào dưới đây có tiêu cự bằng 4:
 A. $x^2 - \frac{y^2}{3^2} = 1$. B. $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$. C. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{7} = 1$. D. $\frac{x^2}{49} - \frac{y^2}{15} = 1$.
- Câu 22.** Tọa độ các tiêu điểm của hypebol $(H): \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ là
 A. $F_1 = (-\sqrt{13}; 0); F_2 = (\sqrt{13}; 0)$. B. $F_1 = (0; -\sqrt{13}); F_2 = (0; \sqrt{13})$.
 C. $F_1 = (0; -\sqrt{5}); F_2 = (0; \sqrt{5})$. D. $F_1 = (-\sqrt{5}; 0); F_2 = (\sqrt{5}; 0)$.
- Câu 23.** Viết PT chính tắc của hypebol (H) biết rằng (H) đi qua các điểm $M(4; \sqrt{8})$ và $N(2\sqrt{3}; 2)$.
 A. $x^2 - y^2 = 1$. B. $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{8} = 1$. C. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{16} = 1$. D. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{64} = 1$.
- Câu 24.** Cho của hypebol $(H): \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. Hiệu các khoảng cách từ mỗi điểm nằm trên (H) đến hai tiêu điểm có giá trị tuyệt đối bằng bao nhiêu?
 A. 8. B. 6. C. 4. D. 5.
- Câu 25.** Cho Parabol $(P): y^2 = 2px (p > 0)$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
 A. (P) có tiêu điểm $F\left(\frac{p}{2}; 0\right)$.
 B. (P) có tiêu điểm $F\left(0; -\frac{p}{2}\right)$.
 C. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: y = \frac{p}{2}$.
 D. (P) có phương trình đường chuẩn $\Delta: x = \frac{p}{2}$.
- Câu 26.** Cho Parabol $(P): y^2 = 8x$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:
 A. (P) có tiêu điểm $F(-2; 0)$. B. (P) có tiêu điểm $F(2; 0)$.
 C. (P) có tiêu điểm $F(0; 2)$. D. (P) có tiêu điểm $F(0; -2)$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

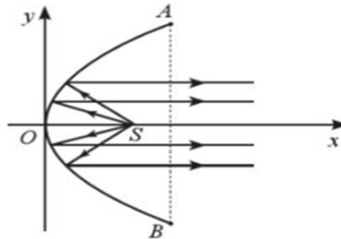
Câu 27. Cho đường cong (C) có phương trình $3x^2 + 4y^2 - 48 = 0$ và đường thẳng $d: x - 2y + 4 = 0$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đường cong (C) là một elip.
- b) Đường thẳng d cắt (C) tại hai điểm M, N .
- c) Nếu đường thẳng d cắt (C) tại hai điểm M, N thì $MN > 3$.
- d) Có 4 điểm trên (C) sao cho $3F_1M = F_2M$ với $F_1(-2;0), F_2(2;0)$

Câu 28. Trong mp toạ độ, cho hypebol có phương trình: $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Có $a = 2, b = 3$.
- b) Hypebol có hai tiêu điểm là $F_1(-\sqrt{13};0), F_2(\sqrt{13};0)$.
- c) Điểm $M(5; y_M)$ với $y_M > 0$ nằm trên hypebol có tung độ $y_M = \frac{2\sqrt{21}}{3}$.
- d) Đường thẳng $y = 3$ cắt hypebol tại hai điểm A, B . Diện tích tam giác OAB bằng $3\sqrt{2}$.

Câu 29. Hình vẽ bên mô phỏng mặt cắt ngang của một chiếc đèn có dạng parabol trong mặt phẳng Oxy (x và y được tính bằng xăng – ti – mét). Hình parabol có chiều rộng giữa hai mép vành là $AB = 40cm$ và chiều sâu $h = 30cm$. (h bằng khoảng cách từ O đến AB). Bóng đèn nằm ở tiêu điểm S . Các mệnh đề sau đúng hay sai?



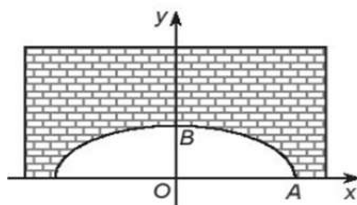
- a) (P) đi qua điểm $A(30;20)$.
- b) Tiêu điểm của (P) là $F\left(\frac{20}{3};0\right)$.
- c) Phương trình đường chuẩn Δ là $x = -\frac{10}{3}$.
- d) Khoảng cách ngắn nhất từ 1 điểm trên đến đường thẳng $d: x - 2y + 6 = 0$ bằng $\frac{22}{3\sqrt{5}}$.

Phần III. Tự luận.

Câu 30. Cho elip: $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

- a) Xác định tọa độ 2 tiêu điểm và tiêu cự của (E) .
- b) Cho M là điểm thuộc (E) thỏa mãn $MF_1 + 2MF_2 = 11$ tính $5MF_1 + MF_2$.

Câu 31. Một người kĩ sư thiết kế một đường hầm một chiều có mặt cắt là một nửa hình elip, chiều rộng của hầm là 12m, khoảng cách từ điểm cao nhất của elip so với mặt đường là 3m. Người kĩ sư này muốn đưa ra cảnh báo cho các loại xe có thể đi qua hầm. Biết rằng những loại xe tải có chiều cao 2,8m thì có chiều rộng không quá 3m. Hỏi chiếc xe có chiều cao 2,8m có thể đi qua hầm được không?



Câu 32. Viết phương trình chính tắc của hypebol trong các trường hợp sau

- a) (H) có một tiêu điểm là $F_2(5; 0)$ và đi qua điểm $M(3; 0)$
 b) (H) có tiêu cự là 34 và khoảng cách ngắn nhất từ một tiêu điểm đến giao điểm của (H) với Ox là 2.

Câu 33. Cho parabol (P) có khoảng cách từ đỉnh đến tiêu điểm bằng $\frac{3}{4}$. Viết PT chính tắc của (P) .

II. ĐẠI SỐ TỔ HỢP

1. Quy tắc đếm cơ bản

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 34. Cho các số 1; 5; 6; 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số và các chữ số khác nhau?

- A. 24. B. 256. C. 64. D. 12.

Câu 35. Một tổ có 6 học sinh nam và 5 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một học sinh nam và một học sinh nữ để đi tập văn nghệ.

- A. A_{11}^2 . B. 30. C. C_{11}^2 . D. 11.

Câu 36. Từ các chữ số 2, 4, 6, 7 người ta lập thành các số, mỗi số gồm 3 chữ số. Số các số lẻ lập được là

- A. 6. B. 27. C. 24. D. 16.

Câu 37. Có 10 cái bút khác nhau và 8 quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn 1 cái bút và 1 quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?

- A. 80. B. 60. C. 90. D. 70.

Câu 38. Trong một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn hai học sinh trong đó có một nam và một nữ đi dự Đại hội Đoàn trường. Hỏi giáo viên có bao nhiêu cách chọn?

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

Câu 39. Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số?

- A. 5040. B. 4536. C. 10000. D. 9000.

Câu 40. Một khu di tích nọ có bốn cửa Đông, Tây, Nam, Bắc. Một người đi vào tham quan rồi đi ra, khi vào và ra phải đi hai cửa khác nhau. Tất cả các cách đi vào và đi ra của người đó là.

- A. 8. B. 12. C. 16. D. 4.

Câu 41. Có bao nhiêu cách chọn 2 số tự nhiên nhỏ hơn 7, trong đó có 1 số lẻ và 1 số chẵn?

- A. 20. B. 12. C. 9. D. 6.

Câu 42. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số và các chữ số cách đều chữ số chính giữa là giống nhau?

- A. 900. B. 90000. C. 500. D. 9000.

Câu 43. Trong kho đèn trang trí đang còn 5 bóng đèn loại I, 7 bóng đèn loại II, các bóng đèn đều khác nhau về màu sắc và hình dáng. Lấy ra 5 bóng đèn bất kỳ. Hỏi có bao nhiêu khả năng xảy ra số bóng đèn loại I nhiều hơn số bóng đèn loại II?

- A. 246. B. 3480. C. 245. D. 3360.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 44. Lớp 10 A có 36 học sinh. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn ra một ban cán sự lớp gồm: 1 lớp trưởng, 1 lớp phó học tập, 1 lớp phó văn-thể và 1 lớp phó kỉ luật, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Có 36 cách chọn lớp trưởng.		
b)	Sau khi chọn lớp trưởng, có 36 cách chọn lớp phó học tập.		
c)	Sau khi chọn lớp trưởng và lớp phó học tập, có 34 cách chọn lớp phó văn - thể.		
d)	Số cách chọn một ban cán sự lớp là: 138.		

Câu 45. Cho các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Có 387420489 số tự nhiên gồm 9 chữ số, được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9		
b)	Có 40320 số tự nhiên gồm 9 chữ số đôi một khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9		
c)	Có 600 số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau, được tạo thành từ các chữ số		

	0,1,2,3,4,5		
d)	Có 300 số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 0,1,2,3,4,5		

Câu 46. Cho các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8, Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Có 24 số có ba chữ số khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 1;2;3;4		
b)	Có 40 số lẻ có ba chữ số khác nhau, được tạo thành từ các chữ số 0;1;2;3;4;5		
c)	Có 144 số tự nhiên cần lập chia hết cho 5, từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7,8		
d)	Có 1170 số chẵn gồm bốn chữ số được lập từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6		

Câu 47. Có 3 học sinh nữ và 4 học sinh nam cùng xếp theo một hàng ngang. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Có 5040 cách xếp hàng tùy ý 7 học sinh		
b)	Có 208 cách xếp hàng để học sinh cùng giới đứng cạnh nhau		
c)	Có 144 cách xếp hàng để học sinh nam và nữ xếp xen kẽ.		
d)	Có 700 cách xếp hàng để học sinh nữ đứng cạnh nhau.		

Câu 48. Một túi có 20 viên bi khác nhau trong đó có 7 bi đỏ, 8 bi xanh và 5 bi vàng. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Số cách chọn ba bi khác màu là 280 (cách).		
b)	Số cách chọn hai viên khác màu bi đỏ và bi xanh là 56 (cách).		
c)	Số cách chọn hai viên khác màu bi đỏ và bi vàng 40 (cách).		
d)	Số cách chọn hai bi khác màu là :96 (cách).		

Phần III. Tự luận

Câu 49. Có bao nhiêu số chẵn gồm bốn chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6

Câu 50. Cho hai đường thẳng song song d, d' . Trên d lấy 10 điểm phân biệt, trên d' lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà đỉnh của nó được chọn từ 25 đỉnh nói trên?

Câu 51. Có 10 cặp vợ chồng đi dự tiệc. Tổng số cách chọn một người đàn ông và một người phụ nữ trong bữa tiệc phát biểu ý kiến sao cho hai người đó không là vợ chồng.

2. Hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 52. Có bao nhiêu cách xếp 4 lá thư khác nhau vào 4 chiếc phong bì khác nhau?

- A. 12. B. 4!. C. P_4^2 . D. 3!.

Câu 53. Số cách sắp xếp 6 bạn học sinh nam và 4 bạn học sinh nữ thành một hàng dọc là.

- A. $6!+4!$. B. $10!$. C. $C_{10}^6.C_{10}^4$. D. $6!.4!$.

Câu 54. Số hoán vị của 25 phần tử là:

- A. 25^2 . B. 26. C. $25!$. D. 25.24 .

Câu 55. Từ các chữ số 1, 3, 5, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau?

- A. 16. B. 256. C. 24. D. 10.

Câu 56. Một thầy giáo cùng hai cô giáo và 6 học sinh xếp hàng để chụp ảnh, hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho 3 thầy cô giáo luôn đứng cạnh nhau và thầy giáo đứng giữa hai cô giáo?

- A. 10080. B. 4320. C. 30240. D. 1440.

Câu 57. Cho hai đường thẳng song song a, b . Trên đường thẳng a có 10 phân biệt và trên đường thẳng b có 15 điểm phân biệt. Có thể lập được bao nhiêu tam giác từ các điểm trên?

- A. 1050. B. 1725. C. 2300. D. 675

Câu 58. Một nhóm có 6 học sinh gồm 4 nam và 2 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh trong đó có đúng 2 học sinh nam?

- A. 24. B. 12. C. 6. D. 30.

Câu 59. Một tổ có 10 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó.

- A. A_{10}^2 . B. C_{10}^2 . C. A_{10}^8 . D. 10^2 .
- Câu 60.** Cho tập $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Từ các phần tử của tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5?
A. 523. B. 679. C. 432. D. 660.
- Câu 61.** Trong không gian cho năm điểm A, B, C, D, E mà không có ba điểm nào thẳng hàng. Có bao nhiêu đoạn thẳng được tạo thành?
A. 20. B. 5. C. 15. D. 10.
- Câu 62.** Số tổ hợp chập k của n phần tử ($1 \leq k \leq n$) bằng
A. $C_n^k = (n+k)!$. B. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. C. $C_n^k = (n-k)!$. D. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.
- Câu 63.** Cho tập hợp A có n phần tử ($n \geq 1$). Số tập hợp con gồm k phần tử ($1 \leq k \leq n$) của A bằng
A. C_n^k . B. A_n^k . C. P_n^k . D. nCk .
- Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.**
- Câu 64.** Một trường trung học phổ thông có 20 bạn học sinh tham dự tọa đàm về tháng Thanh niên do Quận Đoàn tổ chức. Vị trí ngồi của trường là khu vực gồm 4 hàng ghế, mỗi hàng có 6 ghế, khi đó:
a) Có C_{20}^6 cách sắp xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế đầu tiên
b) Sau khi sắp xếp xong hàng ghế đầu tiên, có A_{14}^6 cách sắp xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế thứ hai
c) Sau khi sắp xếp xong hàng ghế thứ hai, có A_8^6 cách sắp xếp 6 bạn ngồi vào hàng ghế thứ ba
d) Sau khi sắp xếp xong hàng ghế thứ ba, có C_6^2 cách sắp xếp các bạn còn lại ngồi vào hàng ghế cuối cùng
- Câu 65.** Có 5 nam sinh và 3 nữ sinh cần được xếp vào một hàng dọc, khi đó:
a) Số cách xếp 8 học sinh theo một hàng dọc là: 40320 (cách).
b) Số cách xếp học sinh cùng giới đứng cạnh nhau là: 1440 (cách).
c) Số cách xếp học sinh nữ luôn đứng cạnh nhau là: 4320 (cách).
d) Số cách xếp không có em nữ nào đứng cạnh nhau là: 2400 (cách).
- Câu 66.** Từ một nhóm 30 học sinh lớp 12 gồm 15 học sinh khối A, 10 học sinh khối B và 5 học sinh khối C, cần chọn ra 15 học sinh, khi đó:
a) Số cách chọn để học sinh mỗi khối là bằng nhau là 252252
b) Số cách chọn để có 2 học sinh khối C, 13 học sinh khối B hoặc khối A: có $C_5^2 C_{15}^{13}$ cách.
c) Số cách chọn để có 2 học sinh khối C, 10 học sinh khối B và 3 học sinh khối A có $C_5^2 C_{10}^{10} C_{15}^3$ cách.
d) Số cách chọn để có ít nhất 5 học sinh khối A và có đúng 2 học sinh khối C là 51861950
- Câu 67.** An và Bình cùng 7 bạn khác rủ nhau đi xem bóng đá. Cả 9 bạn được xếp vào 9 ghế theo hàng ngang, khi đó:
a) Có 362880 cách xếp chỗ ngồi tùy ý
b) Có 40320 cách xếp An và Bình ngồi cạnh nhau
c) Có 282240 cách xếp An và Bình không ngồi cạnh nhau
d) Có 5040 cách xếp để An và Bình ngồi 2 đầu dãy ghế
- Phần III. Tự luận**
- Câu 68.** Có bao nhiêu số tự nhiên có bảy chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 2 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 3.
- Câu 69.** Một nhóm công nhân gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một tổ công tác sao cho phải có 1 tổ trưởng nam, 1 tổ phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập tổ công tác.
- Câu 70.** Lớp 10A có 38 học sinh. Trong buổi sinh hoạt lớp, giáo viên yêu cầu các học sinh bầu ra 3 bạn để làm cán bộ lớp gồm lớp trưởng, lớp phó học tập và lớp phó kỉ luật. Hỏi có bao nhiêu cách bầu cán bộ lớp?
- Câu 71.** Từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số khác nhau?

Câu 72. Bạn Phú chọn mật khẩu cho tài khoản Microsoft Teams của mình gồm 8 kí tự đôi một khác nhau, trong đó 2 kí tự đầu tiên là hai chữ cái in thường, 2 kí tự tiếp theo là hai chữ cái in hoa (các chữ cái chọn từ bảng chữ cái Tiếng Anh gồm 26 chữ cái), 3 kí tự tiếp theo là các chữ số và kí tự cuối cùng là một trong các kí tự đặc biệt: @, ., . Hỏi bạn Phú có bao nhiêu cách tạo ra một mật khẩu?

3. Nhị thức Newton

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 73. Hệ số của x^5 trong khai triển $(1 - 2x)^5$ là:

- A. 32 B. 1 C. -32 D. -1

Câu 74. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^4$

- A. 1 B. 4 C. 6 D. 12

Câu 75. Tìm số hạng chính giữa của khai triển $(3x + 2y)^4$

- A. $C_4^2 x^2 y^2$ B. $6(3x)^2(2y)^2$ C. $6C_4^2 x^2 y^2$ D. $36C_4^2 x^2 y^2$

Câu 76. Trong khai triển $(2a - b)^5$, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

- A. -80 B. 80 C. -10 D. 10

Câu 77. Đa thức $P(x) = 32x^5 - 80x^4 + 80x^3 - 40x^2 + 10x - 1$ là khai triển của nhị thức nào?

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

Câu 78. Khai triển của nhị thức $\left(x - \frac{1}{x}\right)^5$ là

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

Câu 79. Khai triển Newton biểu thức $P(x) = (2 - 3x)^4 = a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$. Tính

$$S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4$$

- A. 9 B. 6 C. 3 D. 1

Câu 80. Biết $(1 + \sqrt[3]{2})^4 = a_0 + a_1\sqrt[3]{2} + a_2\sqrt[3]{4}$. Tính (a_1a_2)

- A. $a_1a_2 = 24$ B. $a_1a_2 = 8$ C. $a_1a_2 = 54$ D. $a_1a_2 = 36$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 81. Cho khai triển $(x + 2y)^3 + (2x - y)^3$. Khi đó, xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hệ số của x^3 là 9		
b)	Hệ số của y^3 là 7		
c)	Hệ số của x^2y là 6		
d)	Tổng các hệ số của số hạng mà lũy thừa của x lớn hơn lũy thừa của y bằng -3		

Câu 82. Cho $\left(1 - \frac{x}{2}\right)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$a_3 = \frac{5}{2}$		
b)	$a_5 = \frac{-1}{32}$		
c)	Hệ số lớn nhất trong khai triển là $\frac{5}{2}$		
d)	Tổng $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = \frac{1}{16}$		

Câu 83. Cho khai triển $(x - 3)^4$. Khi đó, xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hệ số của x^4 trong khai triển là 1		
b)	Hệ số của x^3 trong khai triển là 12		
c)	Hệ số của x^2 trong khai triển là 54		
d)	Tổng các hệ số của các hạng tử có bậc chẵn trong khai triển bằng 55		

Câu 84. Ông A có 500 triệu đồng và ông B có 600 triệu đồng gửi hai ngân hàng khác nhau với lãi suất lần lượt là 6%/năm và 4%/năm. Với giả thiết sau mỗi tháng mỗi người không rút tiền thì số tiền lãi được nhập vào số tiền ban đầu. Đây được gọi là hình thức lãi kép. Biết số tiền cả vốn lẫn lãi P_n sau n tháng được tính bởi công thức $P_n = P_0(1 + r)^n$, trong đó P_0 là số tiền gửi lúc đầu và r là lãi suất của một tháng. Dùng hai số hạng đầu tiên trong khai triển của nhị thức Newton để ước tính số tiền thu được sau n năm

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Số tiền ông A thu được sau 5 năm nhiều hơn 700 triệu đồng		
b)	Số tiền ông B thu được sau 5 năm nhiều hơn 700 triệu đồng		
c)	Sau 2 năm, số tiền ông A thu được ít hơn số tiền ông B thu được		
d)	Sau 3 năm thì hai người nhận được số tiền bằng nhau		

Câu 85. Để dự báo dân số của một quốc gia người ta sử dụng công thức $S = A(1 + r)^n$, trong đó A là dân số của năm lấy làm mốc, S là dân số sau n năm, r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. $r = 1,5\%$. Năm 2015, dân số của một quốc gia là 212 942 nghìn người. Dùng ba số hạng đầu trong khai triển nhị thức Newton để ước lượng dân số của quốc gia sau n năm

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Sau 2 năm, dân số quốc gia đó đạt hơn 220 triệu người		
b)	Dân số quốc gia đó vào năm 2020 là khoảng 229, 392 nghìn người		
c)	Nếu tỉ lệ tăng dân số không đổi thì dân số quốc gia đó sẽ đạt 230 triệu người vào năm 2018		
d)	Dân số quốc gia đó vào năm 2019 sẽ gấp đôi dân số vào năm 2015		

Phần III. Tự luận

Câu 86. Tính tổng $S = C_4^0 - 3C_4^1 + 9C_4^2 - 27C_4^3 + 81C_4^4$

Câu 87. Số dân của tỉnh A vào năm 2022 vào khoảng 2 triệu người, tỉ lệ tăng dân số hàng năm của tỉnh đó là $r = 1,5\%$, đến năm 2027 số dân của tỉnh đó vào khoảng bao nhiêu triệu người?

Câu 88. Một người có 100 triệu đồng gửi tiết kiệm ngân hàng với lãi suất 6,8%/năm. Với giả thiết sau mỗi năm người đó không rút tiền thì số tiền lãi được nhập vào số tiền ban đầu. Dùng hai số hạng đầu tiên trong khai triển của nhị thức Newton, tính số tiền người đó thu được (cả gốc lẫn lãi) sau 4 năm

III. TÍNH XÁC SUẤT THEO NGHĨA CỔ ĐIỂN

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 89. Ben muốn gọi điện cho Huệ nhưng Ben quên mất chữ số cuối cùng của số điện thoại. Ben chọn ngẫu nhiên một chữ số cho chữ số cuối cùng để gọi thử. Mô tả không gian mẫu Ω của phép thử.

A. $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$.

B. $\Omega = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$.

- C. $\Omega = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$. D. $\Omega = \{0; 1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9\}$.
- Câu 90.** Gieo một đồng tiền cân đối, đồng chất hai lần. Biến cố “Mặt sấp xuất hiện ít nhất một lần” là
A. $\{SS, SN, NS\}$. B. $\{SN, NS\}$.
C. $\{SS, SN, NS, NN\}$. D. $\{SS, SN\}$.
- Câu 91.** Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất 2 lần. Tính số phần tử không gian mẫu.
A. 2. B. 4. C. 6. D. 8.
- Câu 92.** Mệnh đề nào sau đây là **sai** khi nói về “xác suất bé”?
A. Nếu một biến cố có xác suất rất bé thì trong một phép thử biến cố đó sẽ không xảy ra.
B. Xác suất của một biến cố được coi là bé phụ thuộc vào từng trường hợp cụ thể.
C. Xác suất của một chiếc điện thoại bị lỗi kỹ thuật là 0,001 được coi là rất bé.
D. Xác suất cháy nổ động cơ của một máy bay là 0,001 được coi là rất bé.
- Câu 93.** Gieo một con xúc xắc 6 mặt và quan sát số chấm xuất hiện trên con xúc xắc. Gọi M là biến cố: “Số chấm xuất hiện trên con xúc xắc là một số nguyên tố”. Biến cố $\overline{M}$ là tập con nào của không gian mẫu.
A. $\overline{M} = \{4; 6\}$. B. $\overline{M} = \{2; 3; 5\}$. C. $\overline{M} = \{1; 4; 6\}$. D. $\overline{M} = \{2; 4; 6\}$.
- Câu 94.** Cho một phép thử có không gian mẫu Ω và A là biến cố của phép thử đó. Mệnh đề nào sau đây là **sai**?
A. $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$. B. $P(A) = 1 - P(\overline{A})$. C. $0 \leq P(A) \leq 1$. D. $P(A) = \frac{n(\Omega)}{n(A)}$.
- Câu 95.** Lấy ra 1 số tự nhiên bất kỳ trong đoạn $[2025; 2035]$. Xác suất để lấy được số tự nhiên lẻ bằng
A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{5}{11}$. C. $\frac{6}{11}$. D. $\frac{3}{5}$.
- Câu 96.** Gieo ngẫu nhiên một con xúc sắc cân đối đồng chất 2 lần. Tính xác suất để số chấm của hai lần gieo giống nhau.
A. $\frac{1}{8}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{1}{7}$. D. $\frac{1}{5}$.
- Câu 97.** Xếp 4 quyển sách toán và 2 quyển sách văn thành một hàng ngang trên giá sách một cách ngẫu nhiên. Xác suất xảy ra biến cố “2 quyển sách văn không được xếp cạnh nhau” là:
A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{5}$.
- Câu 98.** Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Gọi B là tập hợp các số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau được lập từ A . Chọn lần lượt hai số thuộc tập B . Tính xác suất để hai số được chọn có đúng một số có mặt chữ số 3.
A. $\frac{156}{360}$. B. $\frac{160}{359}$. C. $\frac{80}{359}$. D. $\frac{161}{360}$.
- Câu 99.** Lớp học của hai bạn Phú và Lộc có 32 học sinh. Thầy giáo chia các bạn vào 4 tổ, mỗi tổ có 8 học sinh một cách ngẫu nhiên. Tính xác suất của biến cố “Phú và Lộc được xếp ở hai tổ khác nhau”.
A. $\frac{119}{124}$. B. $\frac{24}{31}$. C. $\frac{117}{124}$. D. $\frac{25}{31}$.
- Câu 100.** Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$. Chọn ngẫu nhiên ba số từ A . Tìm xác suất để trong ba số chọn ra không có hai số nào là hai số nguyên liên tiếp.
A. $P = \frac{7}{90}$. B. $P = \frac{7}{24}$. C. $P = \frac{7}{10}$. D. $P = \frac{7}{15}$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

- Câu 101.** Tung một con đồng xu cân đối đồng chất 4 lần.
a) Không gian mẫu của phép thử trên có 16 phần tử
b) Gọi biến cố A : “Kết quả nhận được cả 4 lần tung đều là mặt ngửa”. Khi đó ta có biến cố đối $\overline{A}$: “Kết quả nhận được cả 4 lần gieo đều là mặt sấp”.

- c) Xác suất của biến cố B : "Trong 4 lần tung, có ít nhất 1 lần được kết quả là mặt sấp" là $\frac{15}{16}$
 d) Xác suất của biến cố C : "Trong 4 lần tung, có đúng 2 lần tung được kết quả là mặt ngửa" là $\frac{3}{8}$

Câu 102. Bạn A gieo liên tiếp một con súc sắc và một đồng xu. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau:

- a) Không gian mẫu $n(\Omega) = 12$
 b) Gọi biến cố B : "Đồng xu xuất hiện mặt ngửa hoặc số chấm xuất hiện trên con xúc xắc là 1".
 Suy ra $P(B) = \frac{7}{12}$
 c) Gọi biến cố C : "Đồng xu xuất hiện mặt ngửa hoặc số chấm xuất hiện trên con xúc xắc là chẵn". Suy ra $P(C) = \frac{1}{4}$
 d) Gọi biến cố D : "Đồng xu xuất hiện mặt sấp hoặc số chấm xuất hiện trên con xúc xắc chia hết cho 3". Suy ra $P(D) = \frac{1}{6}$

Câu 103. Một hộp chứa 6 quả bóng màu đỏ được đánh số từ 1 đến 6; 5 quả bóng màu vàng được đánh số từ 1 đến 5 và 4 quả bóng màu xanh được đánh số từ 1 đến 4. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng trong hộp.

- a) $n(\Omega) = A_{15}^4$
 b) Xác suất để lấy ra 4 quả bóng xanh là $\frac{1}{1365}$
 c) Xác suất để lấy ra 4 quả bóng mà tổng các số được đánh trên các quả bóng là số chẵn là $\frac{32}{65}$
 d) Xác suất để lấy ra 4 quả bóng có đủ ba màu đồng thời không có hai quả bóng nào được đánh số trùng nhau là $\frac{74}{455}$

Câu 104. Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có chín chữ số đôi một khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên thuộc vào tập A .

- a) Gọi biến cố M "Chọn được một số thuộc A ". $n(M) = 9A_9^8$.
 b) Gọi biến cố N "Chọn được một số thuộc A và số đó là số lẻ". Khi đó: $P(N) = 0,34$.
 c) Gọi biến cố P "Chọn được một số thuộc A và số đó là số chẵn". Khi đó: $P(P) = 0,45$.
 d) Gọi biến cố Q "Chọn được một số thuộc A và số đó chia hết cho 3". Khi đó: $0,4 \leq P(Q) < 0,5$.

Phần III. Tự luận

Câu 105. Một hộp đựng 15 tấm thẻ cùng loại đánh số từ 1 đến 15. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ trong hộp. Tính số phần tử biến cố: "Số ghi trên tấm thẻ là số chia hết cho 6 hoặc là số chia hết cho 7"

Câu 106. Gieo lần lượt ba con xúc xắc cân đối đồng chất. Tính số phần tử của không gian mẫu.

Câu 107. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất hai lần. Tính số phần tử biến cố "ít nhất một lần xuất hiện mặt sáu chấm"?

Câu 108. Một tổ gồm 6 học sinh nữ và 4 học sinh nam được xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang. Xác suất để giữa hai bạn nam liên tiếp có đúng hai bạn nữ là $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $a + b$.

Câu 109. Một lớp học gồm 25 học sinh, trong đó có 12 học sinh nữ và 13 học sinh nam. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn ngẫu nhiên 4 học sinh đi làm nhiệm vụ dự Lễ đón quân nhân hoàn thành nghĩa vụ quân sự xuất ngũ trở về địa phương. Tính xác suất để trong 4 học sinh được chọn có ít nhất 2 học sinh nam? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).