

**A-TRẮC NGHIỆM LƯỢNG GIÁC VÀ ĐẠI SỐ TỔ HỢP**

**Câu 1.** Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số tuần hoàn?

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

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = \sin x$ . Khẳng định nào đúng ?

- A. Đồng biến trên mỗi khoảng  $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \pi + k2\pi\right)$  với  $k \in \mathbb{Z}$   
B. Nghịch biến trên mỗi khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$  với  $k \in \mathbb{Z}$   
C. Đồng biến trên mỗi khoảng  $\left(\frac{3\pi}{4} + k2\pi; \frac{5\pi}{4} + k2\pi\right)$  với  $k \in \mathbb{Z}$   
D. Nghịch biến trên mỗi khoảng  $\left(\frac{2\pi}{3} + k2\pi; \frac{7\pi}{6} + k2\pi\right)$  với  $k \in \mathbb{Z}$

**Câu 3.** Trong các hàm số sau đây, hàm số nào là hàm số chẵn?

- A.  $y = \sin x$                       B.  $y = \sin(x + \pi)$                       C.  $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$                       D.  $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \cdot \tan x$

**Câu 4.** Chu kỳ của hàm số  $y = \sin x$  là:

- A.  $k2\pi, k \in \mathbb{Z}$                       B.  $\frac{\pi}{2}$                       C.  $\pi$                       D.  $2\pi$

**Câu 5.** Điều kiện xác định của hàm số  $y = \tan 2x$  là:

- A.  $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$                       B.  $x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi$                       C.  $x \neq \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}$                       D.  $x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$

**Câu 6.** Nghiệm của phương trình  $\sin x = 1$  là:

- A.  $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$                       B.  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$                       C.  $x = k\pi$                       D.  $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$

**Câu 7.** Nghiệm của phương trình  $\cos^2 x = \frac{1}{2}$  là:

- A.  $x = \pm \frac{\pi}{2} + k2\pi$                       B.  $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$                       C.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$                       D.  $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi$

**Câu 8.** Nghiệm của phương trình  $\sqrt{3} + 3\tan x = 0$  là:

- A.  $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$                       B.  $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$                       C.  $x = \frac{5\pi}{6} + k\pi$                       D.  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$

**Câu 9.** Nghiệm của phương trình  $\sin x \cdot \cos x = 0$  là:

- A.  $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$                       B.  $x = k\frac{\pi}{2}$                       C.  $x = k2\pi$                       D.  $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$

**Câu 10.** Số nghiệm phân biệt  $x \in [0; \frac{3\pi}{2}]$  của phương trình  $\sin^2 x - \sin x = 0$  là:

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

**Câu 11.** Số nghiệm phân biệt  $x \in [-\frac{\pi}{2}; \pi)$  của phương trình  $\cos^2 x + \cos x = 0$  là

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

**Câu 12.** Nghiệm của phương trình  $\sin x + \sqrt{3} \cos x = \sqrt{2}$  là:

- A.  $x = -\frac{\pi}{12} + k2\pi; x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi$                                       B.  $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi; x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi$   
 C.  $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi; x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi$                                       D.  $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi; x = -\frac{5\pi}{4} + k2\pi$

**Câu 13.** Nghiệm của pt  $\sin x \cdot \cos x \cdot \cos 2x = 0$  là:

- A.  $x = k\pi$                                       B.  $x = k \cdot \frac{\pi}{2}$                                       C.  $x = k \cdot \frac{\pi}{8}$                                       D.  $x = k \cdot \frac{\pi}{4}$

**Câu 14.** Xét các phương trình lượng giác:

(I)  $\sin x + \cos x = 3$  , (II)  $2 \cdot \sin x + 3 \cdot \cos x = \sqrt{12}$  , (III)  $\cos^2 x + \cos^2 2x = 2$   
 Trong các phương trình trên , phương trình nào vô nghiệm?

- A. Chỉ (III)                                      B. Chỉ (I)                                      C. (I) và (III)                                      D. (I) và (II)

**Câu 15.** Cho pt :  $\cos x \cdot \cos 7x = \cos 3x \cdot \cos 5x$  (1). Pt nào sau đây tương đương với pt (1)

- A.  $\sin 4x = 0$                                       B.  $\cos 3x = 0$                                       C.  $\cos 4x = 0$                                       D.  $\sin 5x = 0$

**Câu 16.** Điều kiện có nghiệm của pt  $a \cdot \sin 5x + b \cdot \cos 5x = c$  là:

- A.  $a^2 + b^2 \geq c^2$                                       B.  $a^2 + b^2 \leq c^2$                                       C.  $5a^2 + 5b^2 \geq c^2$                                       D.  $a^2 + b^2 < c^2$

**Câu 17.** Tổng các nghiệm của pt  $\tan x + \cot x = 2$  trong  $(-\pi; \pi)$  là:

- A.  $-\pi$                                       B.  $-\frac{\pi}{2}$                                       C.  $\frac{5\pi}{4}$                                       D.  $\frac{\pi}{4}$

**Câu 18.** Tìm m để pt  $\sin 2x + \cos^2 x = \frac{m}{2}$  có nghiệm là:

- A.  $1 - \sqrt{5} \leq m \leq 1 + \sqrt{5}$                                       B.  $1 - \sqrt{3} \leq m \leq 1 + \sqrt{3}$                                       C.  $1 - \sqrt{2} \leq m \leq 1 + \sqrt{2}$                                       D.  $0 \leq m \leq 2$

**Câu 19.** Nghiệm dương nhỏ nhất của pt  $(2 \sin x - \cos x)(1 + \cos x) = \sin^2 x$  là:

- A.  $x = \frac{\pi}{6}$                                       B.  $x = \frac{5\pi}{6}$                                       C.  $x = \pi$                                       D.  $\frac{\pi}{12}$

**Câu 20.** Tổng nghiệm âm lớn nhất và nghiệm dương nhỏ nhất của pt  $\tan 5x \cdot \tan x = 1$  là:

- A.  $x = -\frac{\pi}{12}$                                       B. 0                                      C.  $x = \frac{\pi}{6}$                                       D.  $x = -\frac{\pi}{4}$

**Câu 21.** Trong các phương trình sau phương trình nào vô nghiệm:

(I)  $\cos x = \sqrt{5} - \sqrt{3}$                                       (II)  $\sin x = 1 - \sqrt{2}$                                       (III)  $\sin x + \cos x = 2$

- A. Chỉ (I)                                      B. Chỉ (II)                                      C. (III)                                      D. (I) và (II)

**Câu 22.** Tập xác định của hàm số  $y = \sqrt{\frac{\cos 2x - 1}{\cos x + 1}}$

- A.  $D = \emptyset$                                       B.  $D = \{ k2\pi, k \in \mathbb{Z} \}$                                       C.  $D = \mathbb{R} \setminus \{ \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \}$                                       D.  $D = \mathbb{R}$

**Câu 23.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{1}{\tan x - \sqrt{3}}$

- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$                                       B.  $D = \{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$

- C.  $D = \mathbb{R} \setminus \{ \frac{\pi}{3} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$                                       D.  $\mathbb{R} \setminus \{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$

**Câu 24.** Giải phương trình  $\sin 2x = 2 \cos x$  được số nghiệm phân biệt trong  $(0; 30\pi)$  là:

- A. 30                                      B. 45                                      C. 60                                      D. 15

**Câu 25.** Tìm m để pt:  $2\cos^2x - (2m + 1)\cos x + m = 0$  có đúng 1 nghiệm  $x \in (0; \pi)$ .

A.  $|m| > 1$  vs  $m = 1/2$ .

B.  $|m| \leq 1$  vs  $m = 1/2$ .

C.  $|m| \geq 1$  vs  $m = 1/2$ .

D.  $|m| < 1$  vs  $m = 1/2$ .

**Câu 26.** Cho phương trình:  $3\sin^2x - 4\sin x \cdot \cos x + 2\cos 2x - 5 = 0$ . Biết  $\cos x \neq 0$ . Đặt  $\tan x = t$  ta có phương trình :

A.  $3t^2 - 4t - 3 = 0$     B.  $4t^2 + 4t + 3 = 0$     C.  $3t^2 - 4t + 2 = 0$     D.  $-4t^2 - 4t + 7 = 0$

**Câu 27.** Tổng các nghiệm thuộc  $(0; 2\pi]$  của phương trình  $(3\sin x - 1)(4\cos x - 3) \cdot \tan x = 0$  là

A.  $\frac{9\pi}{2}$

B.  $5\pi$

C.  $6\pi$

D.  $7\pi$

**Câu 28.** Tổng các nghiệm thuộc  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$  của pt:  $(5\sin x + 3)(4\cos x - 1) \cdot \cot x = 0$  là

A.  $\frac{\pi}{2}$

B.  $-\frac{\pi}{2}$

C.  $\pi$

D.  $3\pi$

**Câu 29.** Bình có 5 cái áo khác nhau, 4 chiếc quần khác nhau, 3 đôi giày khác nhau và 2 cái mũ khác nhau. Số cách chọn một bộ gồm 1 quần, 1 áo, 1 giày và 1 mũ của Bình là:

A. 120

B. 60

C. 5

D. 14

**Câu 30.** Từ các chữ số 2, 3, 4, 5, 6, 7. Lập được bao nhiêu số lẻ 3 chữ số khác nhau ?

A. 60

B. 108

C. 50

D. 6

**Câu 31.** Ở một phường, từ A đến B có 10 con đường đi khác nhau, trong đó có 2 đường một chiều từ A đến B. Một người muốn đi từ A đến B rồi trở về bằng hai đường khác nhau. Số cách đi và về là:

A. 72

B. 56

C. 80

D. 60

**Câu 32.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 người ta lập thành các số, mỗi số gồm 3 chữ số khác nhau. Số các số lẻ nhỏ hơn 400 và lớn hơn 100 là:

A. 18

B. 24

C. 42

D. 60

**Câu 33:** Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào đúng?

A.  $0! \cdot 10! = 0$

B.  $2! \cdot 5! = 10!$

C.  $0! + 10! = 10!$

D.  $0! \cdot 1! = 1$

**Câu 34.** Một lớp có 30 học sinh có khả năng như nhau, cần chọn ra một lớp trưởng, một bí thư và một lớp phó. Số cách chọn là :

A. 4060

B. 24360

C. 10

D. 90

**Câu 35.** Số cách xếp chỗ ngồi khác nhau cho 6 người quanh một bàn tròn là :

A. 720

B. 120

C. 72

D. 36

**Câu 36.** n là số nguyên dương và thỏa mãn  $P_n = 10P_{n-1}$ . Giá trị của n là:

A. 7

B. 8

C. 9

D. 10

**Câu 37.** Tập nghiệm của phương trình  $A_x^2 = 0$  là:

A.  $\{0, 1\}$

B.  $\emptyset$

C.  $\{2, 3\}$

D.  $\{2\}$

**Câu 38.** n là số nguyên dương và thỏa mãn  $A_n^4 = 3A_{n-1}^4$ . Giá trị của n là:

A. 4

B. 6

C. 12

D. 16

**Câu 39.** Trên một đường tròn cho 10 điểm phân biệt. Số tam giác được tạo thành từ các điểm đó là:

A.  $C_{10}^3$

B.  $A_{10}^3$

C.  $7C_{10}^3$

D.  $C_{10}^1 C_9^1 C_8^1$

**Câu 40.** Cho tập E gồm 9 phần tử. Số các tập con gồm 3 phần tử của tập E là:

A. 27

B. 81

C. 84

D. 504

**Câu 41.** Trên mặt phẳng cho 2 đường thẳng song song a, b. Trên đường thẳng a cho 5 điểm phân biệt, trên đường thẳng b cho 6 điểm phân biệt. Số đường thẳng được tạo thành từ các điểm đó là:

A. 30

B. 55

C. 25

D. 32

**Câu 42.** Trên mặt phẳng cho 2 đường thẳng song song a, b. Trên đường thẳng a cho 5 điểm phân biệt, trên đường thẳng b cho 6 điểm phân biệt. Số tam giác được tạo thành từ các điểm đó là:

A. 135

B. 165

C. 25

D. 30

**Câu 43.** Cuối buổi liên hoan trước khi ra về, mọi người đều bắt tay nhau, hai người bất kì chỉ bắt tay nhau 1 lần. Số người tham dự là bao nhiêu, biết số cái bắt tay là 28.

- A. 14                                      B. 7                                      C. 8                                      D. 28

**Câu 44.** Từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4 ; 5 ; 6. Lập được bao nhiêu số chẵn có 3 chữ số khác nhau ?

- A. 180                                      B. 168                                      C. 105                                      D. 100

**Câu 45.** Một hộp chứa 25 viên bi khác nhau gồm 8 bi xanh, 7 bi đỏ và 10 bi vàng. Có bao nhiêu cách lấy ra năm viên bi sao cho có đủ cả ba màu mà số bi xanh lớn hơn 1.

- A. 50127                                      B. 19040                                      C. 53130                                      D. 18620

## B- TRẮC NGHIỆM HÌNH HỌC

**Câu 1.** Cho hai đường tròn đồng tâm  $(O; R)$  và  $(O; R')$  với  $R \neq R'$ . Có bao nhiêu phép vị tự biến đường tròn  $(O; R)$  thành  $(O; R')$ ?

- A. Vô số                                      B. 1                                      C. 2                                      D. 3

**Câu 2.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng  $d$  có phương trình  $x + 2y - 1 = 0$  và vectơ  $\vec{v} = (2; m)$ . Để phép tịnh tiến theo  $\vec{v}$  biến đường thẳng  $d$  thành chính nó, ta phải chọn  $m$  là số:

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

**Câu 3.** Cho tam giác  $ABC$  và  $A', B', C'$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $BC, CA, AB$ . Gọi  $O, G, H$  lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp, trọng tâm và trực tâm của tam giác  $ABC$ . Lúc đó phép biến hình biến tam giác  $ABC$  thành tam giác  $A'B'C'$  là:

- A.  $V_{(O; \frac{1}{2})}$                                       B.  $V_{(G; \frac{1}{2})}$                                       C.  $V_{(H; \frac{1}{3})}$                                       D.  $V_{(H; \frac{1}{3})}$

**Câu 4.** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào *sai*?

- A. Phép dời hình là một phép đồng dạng                                      B. Phép vị tự là một phép đồng dạng  
C. Phép quay là một phép đồng dạng                                      D. Phép đồng dạng là một phép dời hình

**Câu 5.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. phép tịnh tiến theo  $\vec{v}(1; 3)$  biến điểm  $M(-3; 1)$  thành điểm  $M'$  có tọa độ là:

- A.  $(-2; 4)$                                       B.  $(-4; -2)$                                       C.  $(2; -4)$                                       D.  $(4; 2)$

**Câu 6.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. phép tịnh tiến theo  $\vec{v}(-3; 1)$  biến parabol  $(P): y = -x^2 + 1$  thành parabol  $(P')$  có phương trình là:

- A.  $y = -x^2 - 6x + 5$                                       B.  $y = -x^2 + 6x - 5$                                       C.  $y = x^2 + 6x + 6$                                       D.  $y = -x^2 - 6x - 7$

**Câu 7.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho 3 điểm  $I(4; -2), M(-3; 5), M'(1; 1)$ . Phép vị tự  $V$  tâm  $I$  tỉ số  $k$ , biến điểm  $M$  thành  $M'$ . Khi đó giá trị của  $k$  là:

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

**Câu 8.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng  $d: 2x + 3y - 1 = 0$  và  $I(-1; 3)$ , phép vị tự tâm  $I$  tỉ số  $k = -3$  biến  $d$  thành đường thẳng  $(d')$ . Khi đó phương trình đường thẳng  $(d')$  là:

- A.  $2x + 3y + 26 = 0$                                       B.  $2x + 3y - 25 = 0$                                       C.  $2x + 3y + 27 = 0$                                       D.  $2x + 3y - 27 = 0$

**Câu 9.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho hai đường tròn lần lượt có phương trình:  $(C): x^2 + y^2 - 2x + 6y - 6 = 0$  và  $(C'): x^2 + y^2 - x + y - \frac{7}{2} = 0$ . Gọi  $(C)$  là ảnh của  $(C')$  qua phép đồng dạng tỉ số  $k$ , khi đó giá trị của  $k$  là:

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

**Câu 10.** Hai đường thẳng (d) và (d') song song nhau. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng (d) thành (d')

- A. Vô số                      B. 1                      C. 2                      D. 3

**Câu 11.** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho điểm A(4; 5). Hỏi A là ảnh của điểm nào trong các điểm sau qua phép tịnh tiến theo vectơ  $\vec{v}(2; 1)$ ?

- A. B(3; 1)                      B. C(1; 6)                      C. D(4; 7)                      D. E(2; 4)

**Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho M(1; 1). Trong bốn điểm sau đây điểm nào là ảnh của M qua phép quay tâm O, góc  $45^\circ$ :

- A. A(-1; 1)                      B. B(1; 0)                      C. C( $\sqrt{2}$ ; 0)                      D. D(0;  $\sqrt{2}$ )

**Câu 13.** Cho tam giác đều tâm O. Hỏi có bao nhiêu phép quay tâm O góc  $\alpha, 0 \leq \alpha \leq 2\pi$ , biến tam giác thành chính nó:

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

**Câu 14.** Cho phép vị tự tâm O tỉ số 3 biến A thành A'. Phép vị tự tâm O tỉ số k biến A' thành A. Ta có

- A. k = 3                      B. k = -3                      C. k = 1/3                      D. k = -1/3

### C- PHẦN BÀI TẬP TỰ LUẬN

#### Phần I: LƯỢNG GIÁC VÀ ĐẠI SỐ TỔ HỢP

##### I.1-Lượng giác:

**Câu 1.** Tìm tập xác định của các hàm số sau:

1)  $y = \frac{\cot x}{\cos 2x - 1}$                       2)  $y = \frac{\tan 2x}{\sqrt{1 + \sin x}}$                       3)  $y = \cot(x + \frac{\pi}{3})$

**Câu 2.** Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất (nếu có) của các hàm số sau:

1)  $y = 3\sin(2x - \frac{\pi}{6}) - 1$ .                      2)  $y = 3 - 2\sqrt{1 + \cos 2x}$ .  
 3)  $y = \cos 2x - \sin x + 3$ .                      4)  $y = |\cos x| + 4$  với  $x \in (-\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{6}]$

**Câu 3.** Giải các phương trình sau:

1)  $\cos^2(\frac{\pi}{3} - 2x) = \sin^2(x + \frac{\pi}{4})$                       2)  $\sin(2x + \frac{4\pi}{3}) + 2\cos(x + \frac{2\pi}{3}) = 0$   
 3)  $2\tan x - 3\cot x - 2 = 0$                       4)  $\frac{3}{\cos^2 x} - 4\tan x - 2 = 0$   
 5)  $\cos 2x + \sin^2 x - 2\cos x + 1 = 0$                       6)  $\sin 3x \cos 5x = \cos x \sin 7x$   
 7)  $\cos^2 x + \cos^2 2x + \cos^2 3x = 1$                       8)  $\sin^2 x + \cos^2 5x = \sin^2 7x + \cos^2 3x$

**Câu 4.** Giải các phương trình sau:

1)  $3\sin 2x - \sqrt{3}\cos 6x = 1 + 4\sin^3 2x$                       2)  $\cos 7x \cos 5x - \sqrt{3}\sin 2x = 1 - \sin 7x \sin 5x$   
 3)  $\sqrt{3}\sin 4x - \cos 4x = \sin x - \sqrt{3}\cos x$                       4)  $\sqrt{3}\sin x + \cos x = \frac{1}{\cos x}$   
 5)  $2\sin^2 x - 5\sin x \cos x - \cos^2 x = -2$                       6)  $\sin x + \cos x - 4\sin^3 x = 0$   
 7)  $2(1 - \sin 2x) - 5(\sin x - \cos x) + 3 = 0$                       8)  $2\sqrt{2}\sin(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x}$   
 9)  $\sin x - \cos x + 2\sin 2x + 2\cos 2x = 2$                       10)  $9\sin x + 6\cos x - 3\sin 2x + \cos 2x = 8$

$$11) (2\cos x - 1)(2\sin x + \cos x) = \sin 2x - \sin x \quad 12) \cot x - 1 = \frac{\cos 2x}{1 + \tan x} + \sin^2 x - \frac{1}{2} \sin 2x$$

**Câu 5.** Giải các PTLG sau với các điều kiện cho trước của ẩn  $x$ :

1)  $x \in (0; \pi)$  của phương trình :  $\sin x + \sin 3x = \cos 2x + \cos 4x$

2)  $x \in \left(\frac{\pi}{2}; 3\pi\right)$  của phương trình :  $\sin\left(2x + \frac{5\pi}{2}\right) - 3\cos\left(x - \frac{7\pi}{2}\right) = 1 + 2\sin x$

3)  $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$  của phương trình :  $\frac{\sqrt{3}}{\cos x} + \frac{1}{\sin x} = 8\cos 2x$

4)  $x \in (0; 2\pi)$  của phương trình :  $5\left(\sin x + \frac{\cos 3x + \sin 3x}{1 + 2\sin 2x}\right) = \cos 2x + 3$

## I.2-Đại số tổ hợp:

**Câu 1.** Giải các phương trình và bất phương trình sau:

1)  $C_x^1 + 6C_x^2 + 6C_x^3 = 9x^2 - 14x$

2)  $A_x^3 + 3A_x^2 = \frac{1}{2}P_{x+1}$

3)  $\frac{1}{2}A_{2x}^2 - A_x^2 \leq \frac{6}{x}C_x^3 + 10$

**Câu 2.** Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số:

1) Là số chẵn có 5 chữ số khác nhau.

2) Là số có 5 chữ số khác nhau sao cho luôn có mặt chữ số 2.

3) Là số có 10 chữ số trong đó chữ số 1 có mặt 3 lần, chữ số 3 có mặt 2 lần, các chữ số khác có mặt đúng 1 lần.

4) Lập được bao nhiêu số có 3 chữ số khác nhau lớn hơn 352.

5) Lập được bao nhiêu số có 4 chữ số khác nhau không có mặt chữ số 0 và tính tổng các số đó.

6) Số có 5 chữ số và tổng các chữ số đó là số lẻ

7) Số có ba chữ số  $\overline{abc}$  mà  $a < b < c$

8\*) Số có bốn chữ số  $\overline{abcd}$  mà  $a \leq b \leq c \leq d$

**Câu 3.** Trong kì thi học sinh giỏi Toán thành phố có 100 học sinh tham dự. Biết có 1 giải nhất, 5 giải nhì và 10 giải 3. Có bao nhiêu cách để lấy ra 5 học sinh mà trong đó có 1 học sinh giải nhất, hai học sinh giải nhì, hai học sinh còn lại không có giải?

**Câu 4.** Có 50 học sinh, trong đó có 4 cặp sinh đôi. Có bao nhiêu cách chọn ra ba học sinh mà không có cặp sinh đôi nào?

**Câu 5.** Có 26 nhà khoa học (gồm 12 nhà toán học và 14 nhà sinh vật học). Hỏi có bao nhiêu cách lập nhóm 7 người mà số nhà toán học không bé hơn 2?

**Câu 6.** Trường THPT Trần Phú tổ chức giải bóng đá. Có 20 đội tham gia. Thi đấu vòng tròn một lượt (hai đội bất kì gặp nhau 1 lần). Chi phí tối thiểu cho mỗi trận đấu (sân bãi, trọng tài, y tế...) là 600.000. Chi phí trao giải (tiền thưởng, loa đài...) là 10.000.000. Hỏi tối thiểu ban tổ chức phải chuẩn bao nhiêu tiền để tổ chức giải?

**Câu 7.** Một quán cà phê trang trí điểm nhấn là 1 khu hình bát giác theo hai phương án.

PA1: Nối tất cả các đường chéo của hình bát giác bằng những dây có màu khác nhau. Hỏi người thiết kế phải chuẩn bị bao nhiêu đoạn dây?

PA2: Dùng dây nối 4 đỉnh với nhau tạo thành các hình chữ nhật. Mỗi hình chữ nhật là một màu. Hỏi người thiết kế phải chuẩn bị bao nhiêu màu để nối đủ tất cả các hình chữ nhật có thể tạo ra?

## Phần II: HÌNH HỌC

**Câu 1.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm  $A(-2;1)$ , đường thẳng  $d: 2x + y + 5 = 0$  và đường tròn  $(C)$  có pt:  $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 = 0$ . Tìm tọa độ điểm  $A'$  là ảnh của  $A$ , phương trình đường thẳng  $d'$  là ảnh của  $d$ , phương trình đường tròn  $(C')$  là ảnh của  $(C)$  qua phép tịnh tiến theo véc tơ  $\vec{v} = (1;3)$ .

**Câu 2.** Cho 2 đường thẳng  $d: 2x - 3y + 5 = 0$  và  $d': 2x - 3y - 1 = 0$ .

- Hỏi có bao nhiêu phép tịnh tiến biến  $d$  thành  $d'$ ? Xác định tọa độ véc tơ tịnh tiến để phép tịnh tiến biến  $d$  thành  $d'$  sao cho độ dài véc tơ tịnh tiến là nhỏ nhất.
- Phép tịnh tiến theo véc tơ  $\vec{v}$  có giá song song hoặc trùng trục Ox biến  $d$  thành  $d'$ . Tìm phương trình đường tròn là ảnh của đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0$  qua phép tịnh tiến theo véc tơ  $\vec{v}$ .

**Câu 3.** Cho 2 đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 6x + 2y + 1 = 0$  và  $(C'): x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$ . Có tồn tại phép dời hình biến  $(C)$  thành  $(C')$  không? Nếu có, hãy chỉ ra 1 phép dời hình đó?

**Câu 4.** Cho đường thẳng  $(C): x^2 + y^2 - 6x + 2y + 1 = 0$  và  $A(1;1)$ , Tìm phương trình đường tròn  $(C')$  là ảnh của  $(C)$  sau khi thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo  $\vec{v}(1;-5)$  và phép vị tự tâm  $A$  tỉ số 3.

**Câu 5\*.** Cho đường tròn  $(C)$  tâm  $O$  bán kính  $R$  ngoại tiếp tam giác  $ABC$ , điểm  $A$  cố định, 2 điểm  $B, C$  di động trên  $(C)$  sao cho  $BC = 2d$  không đổi ( $d < R$ ). Tìm quỹ tích trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$ .