

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA HỌC KÌ I – MÔN TOÁN LỚP 11  
NĂM HỌC 2020-2021

CHỦ ĐỀ 1. HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

Câu 1: Hàm số  $y = \sqrt{\frac{\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 3}{1 - \cos x}}$  có tập xác định là:

A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .

B.  $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .

C.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .

D.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .

Câu 2: Hàm số nào sau đây là hàm số tuần hoàn với chu kỳ  $T = 3\pi$ ?

A.  $y = 2 \cos 2x$ .

B.  $y = \sin\left(\frac{x}{3}\right)$ .

C.  $y = \sin\left(\frac{2x}{3}\right)$ .

D.  $y = 2 \sin 3x$ .

Câu 3: Điều kiện xác định của hàm số  $y = \tan 2x$  là:

A.  $x \neq \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$ .

B.  $x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$ .

C.  $x \neq \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$ .

D.  $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$ .

Câu 4: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. Hàm số  $y = \sin 2x$  là hàm số chẵn.

B. Hàm số  $y = \sin 2x$  tuần hoàn với chu kỳ  $T = \pi$ .

C. Hàm số  $y = \sin 2x$  tuần hoàn với chu kỳ  $T = 2\pi$ .

D. Đồ thị hàm số  $y = \sin 2x$  nhận trục  $Oy$  là trục đối xứng.

Câu 5: Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

A. Hàm số  $y = \sin x$  đồng biến trên mỗi khoảng  $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \pi + k2\pi\right)$  và nghịch biến trên mỗi khoảng  $(\pi + k2\pi; k2\pi)$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .

B. Hàm số  $y = \sin x$  đồng biến trên mỗi khoảng  $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right)$  và nghịch biến trên mỗi khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .

C. Hàm số  $y = \sin x$  đồng biến trên mỗi khoảng  $\left(-\frac{3\pi}{2} + k2\pi; \frac{5\pi}{2} + k2\pi\right)$  và nghịch biến trên mỗi khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .

D. Hàm số  $y = \sin x$  đồng biến trên mỗi khoảng  $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right)$  và nghịch biến trên mỗi khoảng  $\left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right)$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .

Câu 6: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

A.  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ .

B.  $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ .

C.  $y = \sin\left(x^2 - \frac{\pi}{2}\right)$ .

D.  $y = \cot x$ .

**Câu 7:** Gọi  $m$  là giá trị lớn nhất của hàm số  $y = 3 + 2 \sin 2x$  trên đoạn  $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right]$ . Giá trị  $m$  thỏa mãn hệ thức nào dưới đây?

- A.  $3 < m < 6$ .      B.  $m^2 = 16$ .      C.  $4 < m < 5$ .      D.  $m = 3 + \sqrt{3}$ .

**Câu 8:** Hàm số  $y = \frac{\sin x - 2 \cos x}{\sin x + \cos x + 3}$  có bao nhiêu giá trị nguyên?

- A. 5.      B. 1.      C. 6.      D. 2.

**Câu 9:** Tìm giá trị lớn nhất  $M$  của hàm số  $y = a + b\sqrt{\sin x} + c\sqrt{\cos x}$ ,  $x \in \left[0; \frac{\pi}{4}\right]$ ,  $a^2 + b^2 + c^2 = 3$ ?

- A.  $M = \sqrt{3(1 + \sqrt{2})}$ .      B.  $M = 3(1 + \sqrt{2})$ .      C.  $M = 3$ .      D.  $M = \sqrt{3}$ .

**Câu 10:** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = \sin x + \cos 2x$ .

Khi đó  $M + m$  bằng:

- A.  $-\frac{7}{8}$ .      B.  $-\frac{8}{7}$ .      C.  $\frac{7}{8}$ .      D.  $\frac{8}{7}$ .

## CHỦ ĐỀ 2. PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC

**Câu 1:** Xét các phương trình lượng giác:

(I)  $\sin x + \cos x = 3$ , (II)  $2 \sin x + 3 \cos x = \sqrt{12}$ , (III)  $\cos^2 x + \cos^2 2x = 2$

Trong các phương trình trên, phương trình nào vô nghiệm?

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

**Câu 2:** Giải phương trình:  $\sin 3x - 4 \sin x \cos 2x = 0$

A.  $\begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{k\pi}{2} \end{cases}$ .      B.  $\begin{cases} x = \pm \frac{2\pi}{3} + k\pi \\ x = \frac{k2\pi}{3} \end{cases}$ .      C.  $\begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = k\pi \end{cases}$ .      D.  $\begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = k2\pi \end{cases}$ .

**Câu 3:** Phương trình  $\sqrt{3} \sin x + \cos x = -1$  tương đương với phương trình nào sau đây?

A.  $\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$ .      B.  $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}$ .      C.  $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$ .      D.  $\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$ .

**Câu 4:** Nghiệm phương trình  $\cos 4x + 12 \sin^2 x - 1 = 0$  là

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

**Câu 5:** Phương trình  $3 \sin 2x + m \cos 2x = 5$  vô nghiệm khi và chỉ khi

- A.  $-4 < m < 4$ .      B.  $m \geq 4$ .      C.  $m \leq 4$ .      D.  $m \in \mathbb{R}$

**Câu 6:** Tập nghiệm của phương trình  $\sin^2 x \cos x = 0$  là

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

**Câu 7:** Số nghiệm của phương trình  $2 \sin x - 2 \cos x = \sqrt{2}$  thuộc đoạn  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$  là

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

**Câu 8:** Giải phương trình  $\sqrt{3} \sin 2x + 2 \sin^2 x = 3$

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

**Câu 9:** Nghiệm phương trình  $\cos(2x - 20^\circ) = -\frac{1}{2}$

A.  $\begin{cases} x = 140 + k360^\circ \\ x = -100^\circ + k360^\circ \end{cases}$ .

B.  $\begin{cases} x = 70 + k180^\circ \\ x = -50^\circ + k180^\circ \end{cases}$ .

C.  $\begin{cases} x = 40 + k180^\circ \\ x = -100^\circ + k180^\circ \end{cases}$ .

D.  $\begin{cases} x = 70 + k360^\circ \\ x = -50^\circ + k360^\circ \end{cases}$ .

**Câu 10:** Phương trình  $2\sin^2 x - 5\sin x \cos x - \cos^2 x = -2$  tương đương với phương trình nào sau đây

A.  $3\cos 2x - 5\sin 2x = 5$ .

B.  $3\cos 2x + 5\sin 2x = -5$ .

C.  $3\cos 2x - 5\sin 2x = -5$ .

D.  $3\cos 2x + 5\sin 2x = 5$ .

**Câu 11:** Nghiệm phương trình  $\sin x + \cos x - 2\sin x \cos x + 1 = 0$  (1) là

A.  $x = \frac{k\pi}{2}$ .

B.  $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \pi + k2\pi \end{cases}$ .

C.  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \pi + k2\pi \end{cases}$ .

D.  $x = k\pi$ .

**Câu 12:** Số nghiệm của phương trình  $\cos 2x + 5\sin x = 4$  thuộc  $[0; 2\pi]$  là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

**Câu 13:** Tất cả các nghiệm của phương trình  $\sin 3x - \cos x = 0$  là:

A.  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}. \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi \end{cases}$

B.  $x = \frac{\pi}{8} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

C.  $\begin{cases} x = \frac{\pi}{8} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{4} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$ .

D.  $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 14:** Tính tổng S tất cả các nghiệm của phương trình :  $2\sin x - 1 = 0$  trên đoạn  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

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

B.  $S = \frac{\pi}{3}$ .

C.  $S = \frac{5\pi}{6}$ .

D.  $S = \frac{\pi}{6}$ .

**Câu 15:** Nghiệm của phương trình  $\cos x + \sin x = 1$  là:

A.  $x = k\pi; x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$ .

B.  $x = k2\pi; x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$ .

C.  $x = \frac{\pi}{6} + k\pi; x = k2\pi$ .

D.  $x = \frac{\pi}{4} + k\pi; x = k\pi$ .

**Câu 16:** Số nghiệm phương trình  $\sin 2x - \cos 2x = 3\sin x + \cos x - 2$  trong khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

**Câu 17:** Tìm m để phương trình  $2\sin^2 x + m.\sin 2x = 2m$  vô nghiệm:

A.  $m \leq 0; m \geq \frac{4}{3}$ .

B.  $0 \leq m \leq \frac{4}{3}$ .

C.  $m < 0; m > \frac{4}{3}$ .

D.  $0 < m < \frac{4}{3}$ .

**Câu 18:** Phương trình  $\frac{2\sin x + \cos x + 1}{\sin x - 2\cos x + 3} = m$  có nghiệm khi và chỉ khi

A.  $-\frac{1}{2} \leq m \leq 2$ .

B.  $-2 \leq m \leq \frac{1}{2}$ .

C.  $\begin{cases} m \leq -\frac{1}{2} \\ m \geq 2 \end{cases}$ .

D.  $-\frac{1}{2} < m < 2$ .

**Câu 19:** Tổng các nghiệm của phương trình  $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$  thuộc khoảng  $(0; 4\pi)$  là

A.  $2\pi$ .B.  $10\pi$ .C.  $6\pi$ .D.  $9\pi$ .

**Câu 20:** Phương trình  $2m \cos\left(\frac{9\pi}{2} - x\right) + (3m - 2)\sin(5\pi - x) + 4m - 3 = 0$  có đúng một nghiệm

$x \in \left[\frac{-\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right]$  khi

A.  $m \in \left(\frac{8}{13}; \frac{4}{3}\right] \vee m = \frac{5}{9}$ .

B.  $m \in \left(\frac{8}{13}; \frac{4}{3}\right]$ .

C.  $m = \frac{5}{9}$ .

D.  $m \in \left(\frac{8}{13}; \frac{4}{3}\right) \vee m = \frac{5}{9}$ .

**Câu 21:** Nghiệm dương nhỏ nhất của pt  $(2\sin x - \cos x)(1 + \cos x) = \sin^2 x$  là:

A.  $x = \frac{\pi}{6}$ .

B.  $\frac{\pi}{12}$ .

C.  $x = \frac{5\pi}{6}$ .

D.  $x = \pi$ .

**Câu 22:** Tổng các nghiệm của phương trình  $\sqrt{3} \sin 3x - \cos 3x + 2 \sin \frac{9x}{4} = 4$  trong khoảng  $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$  là

A.  $\frac{2\pi}{3}$ .

B.  $\frac{4\pi}{9}$ .

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

D.  $\frac{4\pi}{3}$ .

**Câu 23:** Số nghiệm của phương trình  $\sin^2 x + \sin x \cos x = 1$  trong khoảng  $(0; 10\pi)$  là

A. 20.

B. 40.

C. 30.

D. 10.

**Câu 24:** Để phương trình  $2\sqrt{3} \cos^2 x + 6 \sin x \cos x = m + \sqrt{3}$  có 2 nghiệm trong khoảng  $(0; \pi)$  thì giá trị của m là

A.  $-2\sqrt{3} \leq m \leq 2\sqrt{3}$ .

B.  $\begin{cases} m \neq \sqrt{3} \\ -2\sqrt{3} < m < 2\sqrt{3} \end{cases}$ .

C.  $-2\sqrt{3} < m < 2\sqrt{3}$ .

D.  $\begin{cases} m \neq 0 \\ -2\sqrt{3} \leq m \leq 2\sqrt{3} \end{cases}$ .

**Câu 25:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\sin^2 x + 2(m+1)\sin x - 3m(m-2) = 0$  có nghiệm.

A.  $\begin{cases} -1 \leq m \leq 1 \\ 3 \leq m \leq 4 \end{cases}$ .

B.  $\begin{cases} -2 \leq m \leq -1 \\ 0 \leq m \leq 1 \end{cases}$ .

C.  $\begin{cases} -\frac{1}{2} \leq m < \frac{1}{2} \\ 1 \leq m \leq 2 \end{cases}$ .

D.  $\begin{cases} -\frac{1}{3} \leq m \leq \frac{1}{3} \\ 1 \leq m \leq 3 \end{cases}$ .

**Câu 26:** Số nghiệm thuộc  $(0; \pi)$  của phương trình  $\sin x + \sqrt{1 + \cos^2 x} = 2(\cos^2 3x + 1)$  là:

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

**Câu 27:** Tìm  $m$  để phương trình  $(\cos x + 1)(\cos 2x - m \cos x) = m \sin^2 x$  có đúng 2 nghiệm

$x \in \left[0; \frac{2\pi}{3}\right]$ .

A. Không có  $m$ .

B.  $-1 \leq m \leq 1$ .

C.  $-\frac{1}{2} \leq m \leq 1$ .

D.  $-1 < m \leq -\frac{1}{2}$ .

**Câu 28:** Phương trình  $\sqrt{3} \tan^2 x - 2 \tan x - \sqrt{3} = 0$  có hai họ nghiệm có dạng

$x = \alpha + k\pi; x = \beta + k\pi (0 \leq \alpha, \beta < \pi)$ . Khi đó  $\alpha\beta$  bằng:

A.  $\frac{\pi^2}{12}$ .

B.  $\frac{5\pi^2}{18}$ .

C.  $-\frac{\pi^2}{12}$ .

D.  $-\frac{\pi^2}{18}$ .

**Câu 29:** Giá trị m để phương trình  $5 \sin x - m = \tan^2 x (\sin x - 1)$  có đúng 3 nghiệm thuộc

$\left(-\pi; \frac{\pi}{2}\right)$  là

- A.  $-1 < m \leq \frac{5}{2}$ .      B.  $0 < m \leq 5$ .      C.  $0 \leq m < \frac{11}{2}$ .      D.  $-1 < m \leq 6$ .

**Câu 30:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình  $\cos 2x + \sin x + m = 0$  có nghiệm  $x \in \left[-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}\right]$ ?

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

### CHỦ ĐỀ 3. HOÁN VỊ – CHÍNH HỢP – TỔ HỢP

**Câu 1:** Có bao nhiêu cách để có thể chọn được 8 em học sinh từ một tổ có 10 học sinh?

- A. 90.      B. 45.      C. 80.      D. 100.

**Câu 2:** Có ba loại cây và bốn hố trồng cây. Hỏi có mấy cách trồng cây nếu mỗi hố trồng một cây và mỗi loại cây phải có ít nhất một cây được trồng.

- A. 72.      B. 12.      C. 24.      D. 36.

**Câu 3:** Một học sinh muốn chọn 20 trong 30 câu trắc nghiệm. Học sinh đó đã chọn được 5 câu. Tìm số cách chọn các câu còn lại.

- A.  $A_{25}^{15}$ .      B.  $C_{30}^{15}$ .      C.  $C_{25}^{15}$ .      D.  $C_{30}^5$ .

**Câu 4:** Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5.

- A. 136.      B. 128.      C. 256.      D. 1458.

**Câu 5:** Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau.

- A. 7.8.9.9.      B.  $A_{10}^4$ .      C. 5040.      D.  $C_{10}^4$ .

**Câu 6:** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có năm chữ số khác nhau mà mỗi số lập được đều nhỏ hơn 25000?

- A. 240.      B. 720.      C. 360.      D. 120.

**Câu 7:** Có sáu quả cầu xanh đánh số từ 1 đến 6, năm quả cầu đỏ đánh số từ 1 đến 5 và bốn quả cầu vàng đánh số từ 1 đến 4. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra ba quả cầu vừa khác màu vừa khác số?

- A. 96.      B. 128.      C. 64.      D. 32.

**Câu 8:** Có thể nhận được bao nhiêu xâu khác nhau bằng cách sắp xếp lại các chữ cái của CHUVANAN.

- A. Một kết quả khác.      B. 20160.      C. 40320.      D. 10080.

**Câu 9:** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 5 có bốn chữ số khác nhau?

- A. 420.      B. 210.      C. 360.      D. 390.

**Câu 10:** Trong hội nghị học sinh giỏi của trường, khi ra về các em bắt tay nhau. Biết rằng có 120 cái bắt tay và giả sử không em nào bị bỏ sót cũng như bắt tay lặp lại 2 lần. Số học sinh dự hội nghị thuộc khoảng nào sau đây?

- A. (9;14).      B. (13;18).      C. (17;22).      D. (21;26).

**Câu 11:** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6 lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau?

- A. 420.      B. 480.      C. 400.      D. 192.

**Câu 12:** Một hộp chứa 6 quả cầu trắng và 4 quả cầu đen. Có bao nhiêu cách lấy 2 quả cầu từ hộp đó?

- A. 45.      B. 90.      C. 24.      D. 50.

**Câu 13:** Một hộp chứa 10 quả cầu đánh số từ 1 đến 10. Có bao nhiêu cách lấy từ hộp đó 2 quả cầu sao cho tích các số ghi trên 2 quả cầu là một số chẵn?

- A. 10.      B. 24.      C. 35.      D. 20.

**Câu 14:** Một hội nghị bàn tròn có phái đoàn của các nước: Anh 3 người, Nga 5 người, Mỹ 2 người, Pháp 3 người, Trung Quốc 4 người. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp chỗ ngồi cho mọi thành viên sao cho người cùng quốc tịch thì ngồi cạnh nhau.

- A. 207360.      B. Một kết quả khác.      C. 2488320.      D. 4976640.

**Câu 15:** Có bao nhiêu cách xếp 2 bạn nam và 2 bạn nữ ngồi vào một bàn dài gồm 4 chỗ sao cho nam, nữ xen kẽ nhau?

- A. 12.      B. 24.      C. 8.      D. 4.

**Câu 16:** Trong một toa tàu có hai ghế băng đối mặt nhau, mỗi ghế có bốn chỗ ngồi. Tổng số tám hành khách, thì ba người muốn ngồi nhìn theo hướng tàu chạy, còn hai người thì muốn ngồi ngược lại, ba người còn lại không có yêu cầu gì. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ để thỏa mãn các yêu cầu của hành khách.

- A. 1728.      B. 864.      C. 288.      D. 432.

**Câu 17:** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6,7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số dạng  $\underline{a_1a_2a_3a_4a_5}$  mà  $a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5$ ?

- A. 21.      B. 28.      C. 42.      D. 56.

**Câu 18:** Có bao nhiêu cách để chia 10 cuốn vở giống nhau cho 3 em học sinh sao cho mỗi em có ít nhất 1 cuốn vở?

- A. 36.      B. 72.      C. 35.      D. 48.

**Câu 19:** Một hộp chứa 6 quả cầu trắng và 4 quả cầu đen. Có bao nhiêu cách lấy 2 quả cầu cùng màu từ hộp đó?

- A. 20.      B. 45.      C. 21.      D. 24.

**Câu 20:** Có thể lập được bao nhiêu số điện thoại có 10 chữ số có đầu 098?

- A. 604800.      B. 10000000.      C. 181440.      D. 4782969.

**Câu 21:** Một hộp 10 viên bi màu trắng, 20 viên bi màu xanh và 30 viên bi màu đỏ. Số cách chọn ngẫu nhiên 8 trong số các viên bi thuộc hộp đó để được 8 viên bi mà không có viên nào màu xanh là

- A.  $C_{60}^8$ .      B.  $C_{10}^8 + C_{30}^8$ .      C.  $C_{10}^8 \cdot C_{30}^8$ .      D.  $C_{40}^8$ .

**Câu 22:** Một giải thể thao chỉ có ba giải là nhất, nhì, ba. Trong số 20 vận động viên đi thi, số khả năng mà ba người có thể được ban tổ chức trao giải nhất, nhì, ba là

- A. 1.      B. 1140.      C. 3.      D. 6840.

**Câu 23:** Cho các chữ số 0;1;2;3;4;5;6. Khi đó số các số tự nhiên gồm 4 chữ số, đôi một khác nhau được thành lập từ các chữ số đã cho là?

- A. 35.      B. 840.      C. 360.      D. 720.

**Câu 24:** Trên đường tròn cho  $n$  điểm phân biệt. Số các tam giác có đỉnh trong số các điểm đã cho là

- A.  $C_n^3$ .      B.  $A_n^3$ .      C.  $n$ .      D.  $C_{n-3}^3$ .

**Câu 25:** Cho các chữ số 1;2;3;4;5;6. Khi đó số các số tự nhiên có 6 chữ số, đôi một khác nhau được thành lập từ các chữ số đã cho là:

- A. 36.      B. 720.      C. 1.      D. 46656.

**Câu 26:** Một hộp đựng 7 bi xanh; 5 bi đỏ; 4 bi vàng. Có bao nhiêu cách lấy 7 viên bi đủ 3 màu, trong đó có 3 bi xanh và nhiều nhất 2 bi đỏ?

- A. 95.      B. 2800.      C. 2835.      D. 2100.

**Câu 27:** Có 8 con tem và 5 bì thư. Chọn ra 3 con tem để dán vào 3 bì thư, mỗi bì thư dán một con tem. Số cách dán tem là:

- A. 3360.      B. 560.      C. 6780.      D. 1680.

**Câu 28:** Từ các chữ số 0;1;2;3;4;5; có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số, đôi một khác nhau mà trong đó nhất thiết phải có mặt chữ số 5:

- A. 600.      B. 720.      C. 504.      D. 120.

**Câu 29:** Một tổ có 8 học sinh 5 nữ và 3 nam. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp các học sinh trong tổ đứng thành một hàng dọc để vào lớp sao cho các bạn nữ đứng chung với nhau.

- A. 720.      B. 1440.      C. 480.      D. 2880.

**Câu 30:** Cho 15 điểm trên mặt phẳng, trong đó có 3 điểm nào thẳng hàng. Xét tập hợp các đường thẳng đi qua 2 điểm của 15 điểm đã cho. Số giao điểm khác 15 điểm đã cho do các đường thẳng này tạo thành nhiều nhất là bao nhiêu?

- A.  $A_{105}^2$ .                      B. 4095.                      C. 5445.                      D.  $C_{105}^2$ .

#### CHỦ ĐỀ 4. NHỊ THỨC NIUTON

**Câu 1:** Tìm số hạng không chứa  $x$  trong khai triển  $\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^6$  ?

- A. -240.                      B. 240.                      C. -160.                      D. 160.

**Câu 2:** Tìm số hạng thứ sáu trong khai triển  $(3x^2 - y)^{10}$  ?

- A.  $-61236x^{10}y^5$                       B.  $-61236x^7y^5$                       C.  $61236x^{10}y^5$                       D.  $17010x^8y^6$

**Câu 3:** Tính tổng  $S = C_n^0 2^n + C_n^1 2^{n-1} + C_n^2 2^{n-2} + \dots + C_n^n$  ?

- A.  $S = 1$ .                      B. Đáp án khác.                      C.  $S = 3^n$ .                      D.  $S = 2^n$ .

**Câu 4:** Nếu bốn số hạng đầu của một hàng trong tam giác Pascal được ghi lại là:

1    16    120    560. Khi đó bốn số hạng đầu của hàng kế tiếp là:

- A. 1    16    2312    67200.                      B. 1    17    2312    67200.  
C. 1    17    126    680.                      D. 1    17    136    680.

**Câu 5:** Tính tổng  $S = C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n$  ?

- A.  $S = 0$  nếu  $n$  chẵn.                      B.  $S = 0$  với mọi  $n$ .  
C.  $S = 0$  nếu  $n$  hữu hạn.                      D.  $S = 0$  nếu  $n$  lẻ.

**Câu 6:** Trong khai triển  $(1+ax)^n$  ta có số hạng đầu là 1, số hạng thứ hai là  $24x$ , số hạng thứ ba là  $252x^2$ . Tìm  $n$ ?

- A. 8.                      B. 3.                      C. 21.                      D. 252.

**Câu 7:** Tìm hệ số của số hạng chứa  $x^8$  trong khai triển  $\left(\frac{1}{x^3} + \sqrt{x^5}\right)^n$  biết rằng  $C_{n+4}^{n+1} - C_{n+3}^n = 7(n+3)$ .

- A. 549.                      B. 954.                      C. 495.                      D. 945.

**Câu 8:** Trong khai triển  $(x+a)^3(x-b)^6$ , hệ số của  $x^7$  là  $-9$  và không có số hạng chứa  $x^8$ . Tìm  $a$ ?

- A. Đáp án khác.                      B.  $\pm 1$ .                      C. 2.                      D.  $-2$ .

**Câu 9:** Có bao nhiêu số hạng hữu tỉ trong khai triển  $(\sqrt{10} + \sqrt[8]{3})^n$  biết rằng  $C_{2n}^1 + C_{2n}^3 + C_{2n}^5 + \dots + C_{2n}^{2n-1} = 2^{599}$  ?

- A. 39.                      B. 36.                      C. 37.                      D. 38.

**Câu 10:** Cho đa giác đều có  $2n$  cạnh  $A_1, A_2, \dots, A_{2n}$  nội tiếp trong một đường tròn. Biết rằng số tam giác có đỉnh lấy trong  $2n$  đỉnh trên nhiều gấp 20 lần số hình chữ nhật có đỉnh lấy trong  $2n$  đỉnh. Tìm  $n$ ?

- A. 8.                      B. 12.                      C. 36.                      D. 24.

#### CHỦ ĐỀ 6. PHÉP BIẾN HÌNH

**Câu 1:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(0;4), B(-2;3), C(6;-4)$ . Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$  và  $a$  là đường phân giác của góc phần tư thứ nhất. Phép đối xứng trục  $a$  biến  $G$  thành  $G'$  có tọa độ là:

- A.  $\left(-1; \frac{4}{3}\right)$ .                      B.  $\left(1; \frac{4}{3}\right)$ .                      C.  $\left(-\frac{4}{3}; 1\right)$ .                      D.  $\left(\frac{4}{3}; 1\right)$ .

**Câu 2:** Cho 3 điểm  $A(-4;5), B(6;1), C(4;-3)$ . Xét phép tịnh tiến theo  $\vec{v} = (-20;21)$  biến tam giác  $ABC$  thành tam giác  $A'B'C'$ . Hãy tìm tọa độ trọng tâm tam giác  $A'B'C'$ .

- A.  $(22;-20)$ .      B.  $(18;22)$ .      C.  $(-18;22)$ .      D.  $(-22;20)$ .

**Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình  $5x + y - 3 = 0$ . Đường thẳng đối xứng của  $\Delta$  qua trục tung có phương trình là:

- A.  $x - 5y + 3 = 0$ .      B.  $5x + y + 3 = 0$ .      C.  $5x - y + 3 = 0$ .      D.  $x + 5y + 3 = 0$ .

**Câu 4:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d : x + y - 2 = 0$ . Tìm phương trình đường thẳng  $d'$  là ảnh của  $d$  qua phép đối xứng tâm  $I(1;2)$ .

- A.  $x - y + 4 = 0$ .      B.  $x + y - 4 = 0$ .      C.  $x - y - 4 = 0$ .      D.  $x + y + 4 = 0$ .

**Câu 5:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta : x + 2y - 3 = 0$  và  $\Delta' : x - 2y - 7 = 0$ . Qua phép đối xứng tâm  $I(1;-3)$ , điểm  $M$  trên đường thẳng  $\Delta$  biến thành điểm  $N$  thuộc đường thẳng  $\Delta'$ . Tính độ dài đoạn thẳng  $MN$ .

- A.  $MN = 4\sqrt{5}$ .      B.  $MN = 13$ .      C.  $MN = 2\sqrt{37}$ .      D.  $MN = 12$ .

**Câu 6:** Nếu phép tịnh tiến biến điểm  $A(3;-2)$  thành  $A'(1;4)$  thì nó biến điểm  $B(1;-5)$  thành điểm  $B'$  có tọa độ là:

- A.  $(4;2)$ .      B.  $(-1;1)$ .      C.  $(1;-1)$ .      D.  $(-4;2)$ .

**Câu 7:** Hình gồm hai đường tròn phân biệt có cùng bán kính có bao nhiêu tâm đối xứng?

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

**Câu 8:** Cho đường thẳng  $d : 2x - y + 1 = 0$ . Để phép tịnh tiến theo  $\vec{v}$  biến đường thẳng  $d$  thành chính nó thì  $\vec{v}$  phải là véc tơ nào sau đây:

- A.  $\vec{v} = (2;-1)$ .      B.  $\vec{v} = (-1;2)$ .      C.  $\vec{v} = (2;1)$ .      D.  $\vec{v} = (1;2)$ .

**Câu 9:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1 : x - 2y + 1 = 0$ ,  $\Delta_2 : x - 2y + 3 = 0$  và điểm  $I(2;1)$ . Phép vị tự tâm  $I$ , tỉ số  $k$  biến  $\Delta_1$  thành  $\Delta_2$ . Tìm  $k$ .

- A.  $k = 3$ .      B.  $k = 1$ .      C.  $k = 4$ .      D.  $k = -3$ .

**Câu 10:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C) : (x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$ . Hỏi phép dời hình có được bằng cách liên tiếp thực hiện phép đối xứng qua trục  $Oy$  và phép tịnh tiến theo véc tơ  $\vec{v} = (2;3)$  biến  $(C)$  thành đường tròn có phương trình nào sau đây?

- A.  $(x-2)^2 + (y-6)^2 = 4$ .      B.  $x^2 + y^2 = 4$ .  
C.  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 4$ .      D.  $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4$ .

**Câu 11:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d : x = 2$ . Trong bốn đường thẳng cho bởi các phương trình sau, đường thẳng nào là ảnh của  $d$  qua phép đối xứng tâm  $O$ .

- A.  $x = -2$ .      B.  $y = 2$ .      C.  $x = 2$ .      D.  $y = -2$ .

**Câu 12:** Cho hai đường thẳng song song  $d, d'$  và một điểm  $O$  không nằm trên chúng. Có bao nhiêu phép vị tự tâm  $O$  biến đường thẳng  $d$  thành đường thẳng  $d'$ ?

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

**Câu 13:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d$  có phương trình  $3x + y - 1 = 0$ . Xét phép đối xứng trục  $\Delta : 2x - y + 1 = 0$ , đường thẳng  $d$  biến thành đường thẳng  $d'$  có phương trình là:

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

**Câu 14:** Cho tam giác  $ABC$  với trọng tâm  $G$ . Gọi  $A', B', C'$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $BC, AC, AB$  của tam giác  $ABC$ . Khi đó, phép vị tự nào biến tam giác  $A'B'C'$  thành tam giác  $ABC$ ?

- A. Phép vị tự tâm  $G$ , tỉ số  $k = -2$ .      B. Phép vị tự tâm  $G$ , tỉ số  $k = 2$ .  
C. Phép vị tự tâm  $G$ , tỉ số  $k = -3$ .      D. Phép vị tự tâm  $G$ , tỉ số  $k = 3$ .

**Câu 15:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho elip  $E: \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$ . Viết phương trình elip  $E'$  là ảnh của elip  $E$  qua phép đối xứng tâm  $I(1;0)$ .

A.  $E': \frac{(x-1)^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$ .

B.  $E': \frac{(x-2)^2}{4} + \frac{y^2}{1} = 1$ .

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

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

**Câu 16:** Cho  $\vec{v} = (3;3)$  và đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ . Ảnh của  $(C)$  qua  $T_{\vec{v}}$  là:

A.  $x^2 + y^2 + 8x + 2y - 4 = 0$ .

B.  $(x+4)^2 + (y+1)^2 = 9$ .

C.  $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$ .

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

**Câu 17:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $M(4;6)$ ,  $M'(-3;5)$ . Phép vị tự tâm  $I$ , tỉ số  $k = \frac{1}{2}$  biến điểm  $M$  thành điểm  $M'$ . Tìm tọa độ tâm vị tự  $I$ .

A.  $I(-10;4)$ .

B.  $I(11;1)$ .

C.  $I(1;11)$ .

D.  $I(-4;10)$ .

**Câu 18:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$ . Phép đối xứng trục  $Ox$  biến đường tròn  $(C)$  thành đường tròn  $(C')$  có phương trình là:

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

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

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

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

**Câu 19:** Cho hai đường thẳng vuông góc với nhau  $a$  và  $b$ . Có bao nhiêu phép đối xứng trục biến  $a$  thành  $a$  và biến  $b$  thành  $b$ ?

A. Vô số.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

**Câu 20:** Phép vị tự tâm  $O$  tỉ số  $-3$  lần lượt biến hai điểm  $A, B$  thành hai điểm  $C, D$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $\overline{AC} = -3\overline{BD}$ .

B.  $\overline{AC} = -3\overline{CD}$ .

C.  $3\overline{AB} = \overline{DC}$ .

D.  $\overline{AB} = \frac{1}{3}\overline{CD}$ .

# BÀI TẬP TỰ LUẬN THAM KHẢO

## CHƯƠNG I - PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC

**Bài 1.** Giải các phương trình sau

1.  $\sin 4x + \cos 5x = 0;$

3.  $\cos^2 x + \sin x + 1 = 0;$

5.  $\tan x + \sqrt{3} \cot x = 1 + \sqrt{3};$

7.  $2 \cos^2 \frac{3x}{5} + 1 = 3 \cos \frac{4x}{5};$

9.  $\sin^2 2x - \sin^2 x = \sin^2 \frac{\pi}{4};$

2.  $\tan^2 \left( x + \frac{\pi}{6} \right) = 3;$

4.  $3 \tan x + 2 \cot 3x = \tan 2x;$

6.  $1 - \sin x \cdot \cos x (2 \sin 2x - \cos^2 2x) = 0;$

8.  $2 \tan^2 x + 3 = \frac{3}{\cos x};$

10.  $\frac{\sin^2 2x + \cos^4 2x - 1}{\sqrt{\sin x \cdot \cos x}} = 0.$

**Bài 2.** Giải các phương trình sau

1.  $3 \sin x - 2 \cos x = 2;$

3.  $\sqrt{3} \cos 5x + \sin 2x \cdot \cos 3x = 2 \cos 3x - \sin 3x \cdot \cos 2x;$

5.  $\sin 2x + \sin^2 x = \frac{1}{2};$

7.  $\cos 2x - \sqrt{3} \sin 2x - \sqrt{3} \sin x - \cos x + 4 = 0;$

2.  $4 \sin x + \cos x = 3 + \tan \frac{x}{2};$

4.  $3 \sin 3x - \sqrt{3} \cos 9x = 1 + 4 \sin^3 3x;$

6.  $3 \cos x + 4 \sin x + \frac{6}{3 \cos x + 4 \sin x + 1} = 6;$

8.  $\frac{(2 - \sqrt{3}) \cos x - 2 \sin^2 \left( \frac{x}{2} - \frac{\pi}{4} \right)}{2 \cos x - 1} = 1.$

**Bài 3.** Giải các phương trình sau

1.  $6 \sin^2 x + \sin x \cdot \cos x - \cos^2 x = 2;$

3.  $\sqrt{3} \sin x + \cos x = \frac{1}{\cos x};$

5.  $2 \sin^3 x + 4 \cos^3 x - 3 \sin x = 0;$

7.  $\sqrt{2} \sin^3 \left( x + \frac{\pi}{4} \right) = 2 \sin x;$

9.  $6 \sin x - 2 \cos^3 x = \frac{5 \sin 4x \cdot \cos x}{2 \cos 2x};$

2.  $4 \sin^2 2x - 3 \sin 4x + 2 \cos^2 2x = 4;$

4.  $4 \sin^3 x + 3 \cos^3 x - 3 \sin x - \sin^2 x \cdot \cos x = 0;$

6.  $2 \sin x + 2\sqrt{3} \cos x = \frac{\sqrt{3}}{\cos x} + \frac{1}{\sin x};$

8.  $2 \cos^3 x = \sin 3x;$

10.  $\sin^3 x - \sqrt{3} \cdot \cos^3 x = \sin x \cdot \cos^2 x - \sqrt{3} \sin^2 x \cdot \cos x.$

**Bài 4.** Giải các phương trình sau

1.  $\sqrt{2} (\sin x + \cos x) - \sin x \cdot \cos x = 1;$

3.  $(1 - \sin x \cdot \cos x) (\sin x + \cos x) = \frac{\sqrt{2}}{2};$

5.  $1 + \sin^3 x + \cos^3 x = \frac{3}{2} \sin 2x;$

7.  $\frac{2\sqrt{3}}{3} \sqrt{1 + \sin x \cdot \cos x} = \sin x + \cos x;$

9.  $|\sin x - \cos x| + 4 \sin 2x = 1;$

2.  $1 + \sin 2x = \sin x + \cos x;$

4.  $\cos x + \frac{1}{\cos x} + \sin x + \frac{1}{\sin x} = \frac{10}{3};$

6.  $1 + \tan x = 2\sqrt{2} \sin x;$

8.  $(1 + \sqrt{2}) (\sin x - \cos x) + \sin 2x = 1 + \sqrt{2};$

10.  $3 \tan^2 x + 4 \tan x + 4 \cot x + 3 \cot^2 x = 2.$

**Bài 5.** Giải các phương trình sau

- $7 \cos\left(2x + \frac{4\pi}{3}\right) - 6 \sin\left(x - \frac{5\pi}{6}\right) = 13;$
- $2 \cos 6x + 2 \cos 4x - \sqrt{3} \cos 2x = \sin 2x + \sqrt{3};$
- $\sin 11x \cdot \sin 9x = 2(\sin^2 4x \cdot \cos 12x + \sin^2 6x);$
- $\cos^3 x(1 + \tan x) + \sin^3 x(1 + \cot x) = \cos 2x$
- $\sin x + \sin^2 x + \cos^3 x = 0;$
- $4 \sin 2x + 3 \cos 2x + 13 \sin x - 4 \cos x - 8 = 0$
- $2 \tan 2x + \sin\left(2x - \frac{3\pi}{2}\right) + \frac{2(\sin x + \cos x)}{\sin x - \cos x} = 1;$
- $\sin^2 x + \sin^2 2x + \sin^2 3x = 2;$
- $\sin 4x - \cos 4x = 1 + 4\sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right);$
- $\sin x \cdot \left(\cos \frac{x}{4} - 2 \sin x\right) + \cos x \cdot \left(1 + \sin \frac{x}{4} - 2 \cos x\right) = 0.$

**Bài 6.** Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của các hàm số sau

- $y = \sin x - \cos x;$
- $y = \cos 2x - 2 \sin x - 1;$
- $y = \cos 2x - \cos x - 1,$  với  $x \in \left[\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}\right];$
- $y = 3 \cos^2 x - 2\sqrt{3} \sin x \cdot \cos x + \sin^2 x;$
- $y = 1 + \frac{3 \sin x}{2 + \cos x}.$

**Bài 7\*.** Tìm giá trị của tham số  $m$  để các phương trình sau có nghiệm

- $(m+1)(\sin^6 x + \cos^6 x) + \cos 4x = 0;$
- $\cos 9x \cdot \cos 3x = m;$
- $m \sin^2 x + (m+4) \sin x \cdot \cos x - 3 \cos^2 x = 2;$
- $\cos 2x - (2m-7) \cos x - 3m + 7 = 0;$
- $\frac{2(\sin x - \cos x) + \sin 2x + m}{\sqrt{(\pi-x)\left(x - \frac{\pi}{2}\right)}} = 0.$

**Bài 8.** Giải các phương trình sau

- Khối A, A<sub>1</sub> năm 2013:  $1 + \tan x = 2\sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right);$
- Khối B năm 2013:  $\sin 5x + 2 \cos^2 x = 1;$
- Khối D năm 2013:  $\sin 3x + \cos 2x - \sin x = 0;$
- Khối A, A<sub>1</sub> năm 2014:  $\sin x + 4 \cos x = 2 + \sin 2x;$
- Khối B năm 2014:  $\sqrt{2}(\sin x - 2 \cos x) = 2 - \sin 2x.$
- THQG năm 2016:  $2 \sin^2 x + 7 \sin x - 4 = 0.$

## CHƯƠNG II - TỔ HỢP VÀ XÁC SUẤT

**Bài 1.** Từ các chữ số 1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên thỏa mãn

9. Có 5 chữ số khác nhau;
10. Là số lẻ có 5 chữ số khác nhau.

**Bài 2.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên thỏa mãn

11. Có 5 chữ số khác nhau;
12. Là số chẵn có 5 chữ số khác nhau;
13. Có 5 chữ số khác nhau và chia hết cho 5.

**Bài 3.** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số thỏa mãn

1. Mỗi chữ số của số đó đều lớn hơn chữ số bên phải của nó;
2. Mỗi chữ số của số đó đều nhỏ hơn chữ số bên phải của nó.

**Bài 4.** Với các chữ số 0,1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên thỏa mãn

1. Có 5 chữ số khác nhau và chia hết cho 2;
2. Có 5 chữ số khác nhau và chia hết cho 3;
3. Có 5 chữ số khác nhau trong đó nhất thiết phải có mặt chữ số 2;

**Bài 5.** Với các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên thỏa mãn

1. Có 6 chữ số khác nhau và chữ số 1 đứng cạnh chữ số 2;
2. Có 5 chữ số khác nhau và nhất thiết phải có hai chữ số 1 và 2;
3. Có 5 chữ số khác nhau trong đó nhất thiết phải có mặt chữ số 1 hoặc chữ số 2;
4. Có 5 chữ số sao cho tổng các chữ số của số đó là một số chẵn;
5. Có 5 chữ số và chia hết cho 3.

**Bài 6.** Có bao nhiêu số nguyên dương có 5 chữ số sao cho các chữ số cách đều số đứng giữa thì giống nhau.

**Bài 7.** Từ các chữ số 1,2,3,4,5,6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 8 chữ số sao cho các chữ số 1 và 2 có mặt đúng hai lần, các chữ số còn lại có mặt một lần.

**Bài 8.** Từ các chữ số 1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau. Tính tổng tất cả các số đó.

**Bài 9.** Phương trình  $x + y + z = 100$  có bao nhiêu nghiệm nguyên dương?

**Bài 10.** Một tổ học sinh gồm 8 nữ và 7 nam. Có bao nhiêu cách

1. Chọn được 5 học sinh đi trực nhật;
2. Chọn được 5 học sinh đi trực nhật, trong đó có đúng 3 học sinh nam;
3. Chọn được 5 học sinh đi trực nhật, trong đó có ít nhất 3 học sinh nam.

**Bài 11.** Trong một môn học, thầy giáo có 30 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu hỏi khó, 10 câu hỏi trung bình và 15 câu hỏi dễ. Từ 30 câu hỏi đó, thầy giáo chọn ra một đề kiểm tra gồm 5 câu hỏi khác nhau sao cho phải có đủ 3 loại câu hỏi khó, trung bình, dễ và số câu hỏi dễ không ít hơn 2. Có thể lập được bao nhiêu đề như vậy?

**Bài 12.** Một lớp học có 40 học sinh, trong đó có 3 cán bộ lớp là lớp trưởng, lớp phó và bí thư chi đoàn. Có bao nhiêu cách cử 5 người đi dự Đại hội Đoàn trường sao cho

1. Có ít nhất 1 người là cán bộ lớp;

2. Phải có mặt bí thư chi đoàn;
3. Phải có mặt bí thư chi đoàn hoặc lớp trưởng.

**Bài 13.** Có 8 học sinh nam, 8 học sinh nữ được xếp ngồi vào 18 chiếc ghế trống, xếp thành một hàng ngang. Hỏi

1. Có bao nhiêu cách xếp?
2. Có bao nhiêu cách xếp để nam, nữ ngồi xen kẽ nhau?
3. Có bao nhiêu cách xếp để nam ngồi cạnh nhau và nữ ngồi cạnh nhau và giữa hai nhóm có đúng 1 ghế trống?

(Chú ý: mỗi người chỉ ngồi trên 1 ghế).

**Bài 14.** Có bao nhiêu cách để chia 100 đồ vật giống nhau cho 4 người sao cho mỗi người có ít nhất 1 đồ vật?

## CHƯƠNG I: PHÉP BIẾN HÌNH

Từ Bài 1 đến Bài 8 được xét trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ .

**Bài 1.** Cho đường thẳng  $d: 2x - y + 1 = 0$  và đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ . Viết phương trình các đường thẳng, đường tròn lần lượt là ảnh của đường thẳng  $d$  và đường tròn  $(C)$  qua mỗi phép biến hình sau:

1. Phép tịnh tiến theo vec tơ  $\vec{u}(2; -1)$ ;
2. Phép đối xứng trục  $Oy$ ;
3. Phép đối xứng trục  $\Delta: x + 2y + 3 = 0$ ;
4. Phép đối xứng tâm  $I(-3; 1)$ ;
5. Phép vị tự tâm  $I(-3; 1)$ , tỉ số  $-2$ .

**Bài 2.** Cho parabol  $(P): y = x^2 - 2x + 4$ .

1. Viết phương trình parabol  $(P')$  là ảnh của parabol  $(P)$  qua phép đối xứng tâm  $I(-3; 1)$ .
2. Viết phương trình parabol  $(P'')$  là ảnh của parabol  $(P)$  qua phép tịnh tiến theo vectơ  $\vec{u}(2; -1)$ .

**Bài 3.** Cho điểm  $I(3; -4)$ , đường tròn  $(C): x^2 + y^2 + 8x = 0$ . Viết phương trình đường tròn  $(C')$  là ảnh của đường tròn  $(C)$  qua phép biến hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm  $I$  tỉ số  $\frac{1}{2}$  và phép tịnh tiến theo vectơ  $\vec{OI}$ .

**Bài 4.** Cho đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 10x - 8y + 14 = 0$  và đường tròn  $(C'): x^2 + y^2 + 2y - 11 = 0$ . Hãy xác định các phép vị tự biến đường tròn  $(C)$  thành đường tròn  $(C')$ .

**Bài 5.** Cho hai điểm  $A(2; -1), B(4; 5)$ . Điểm  $I$  bất kỳ thuộc đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ . Dụng hình bình hành  $ABCD$  có tâm đối xứng là  $I$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ . Chứng minh rằng điểm  $M$  thuộc một đường tròn cố định khi  $I$  chạy trên đường tròn  $(C)$ . Viết phương trình đường tròn đó.

**Bài 6.** Cho tam giác  $ABC$  có trọng tâm  $G(2; 0)$ , nội tiếp đường tròn  $(C): x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$ . Viết phương trình đường tròn đi qua trung điểm các cạnh của tam giác đó.

**Bài 7.** Cho các điểm  $B(-3;5), C(1;-1)$ . Gọi  $A$  là điểm bất kỳ trên đường thẳng  $d : x - 3y + 1 = 0$ . Chứng minh rằng khi  $A$  thay đổi trên đường thẳng  $d$  thì trọng tâm  $G$  của tam giác  $ABC$  thuộc một đường thẳng cố định. Viết phương trình đường thẳng đó.

**Bài 8.** Cho điểm  $I(-3;1)$ , đường thẳng  $d : x - y + 6 = 0$  và đường tròn  $(C) : x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$ . Xác định tọa độ các điểm  $A, B$  trên đường thẳng  $d$ , các điểm  $C, D$  trên đường tròn  $(C)$  sao cho tứ giác  $ABCD$  là hình bình hành nhận  $I$  là tâm.

**Bài 9.** Cho tam giác  $ABC$  có cạnh  $BC$  cố định, đỉnh  $A$  chạy trên đường tròn  $(C)$ . Đường tròn tâm  $B$  bán kính  $BA$  và đường tròn tâm  $C$  bán kính  $CA$  cắt nhau tại  $A, D$ . Tìm quỹ tích điểm  $D$  khi  $A$  chạy trên đường tròn  $(C)$ .

**Bài 10.** Cho đường thẳng  $d$  và hai điểm phân biệt  $A, B$  nằm cùng phía đối với đường thẳng  $d$ . Tìm trên đường thẳng  $d$  điểm  $M$  sao cho chu vi tam giác  $MAB$  đạt nhỏ nhất.

- HẾT -