



**Câu 14.** Với  $k$  và  $n$  là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn  $k \leq n$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

- A.  $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ . B.  $C_n^k = \frac{n!}{k!}$ . C.  $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ . D.  $C_n^k = \frac{k!(n-k)!}{n!}$ .

**Câu 15.** Có bao nhiêu cách chọn một quyển sách từ một giá sách gồm 10 quyển sách toán và 3 quyển sách lý ?

- A. 7. B. 13. C. 30. D. 35.

**Câu 16.** Phép vị tự tâm  $O$  tỉ số 2 biến mỗi điểm  $M$  thành  $M'$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $\overline{OM} = 2\overline{OM'}$ . B.  $\overline{OM} = -2\overline{OM'}$ . C.  $\overline{OM} = \frac{1}{2}\overline{OM'}$ . D.  $\overline{OM'} = \frac{1}{2}\overline{OM}$ .

**Câu 17.** Một tổ có 9 học sinh nam và 1 học sinh nữ có khả năng như nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh (một nam và một nữ) làm trực nhật?

- A. 9. B. 10. C. 10!. D. 9!.

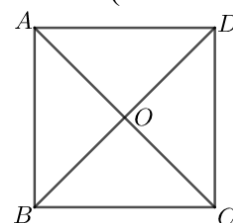
**Câu 18.** Trong mặt phẳng  $(\alpha)$  cho 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu vectơ khác vectơ-không có điểm đầu và điểm cuối được lấy từ 15 điểm trên ?

- A. 210. B. 105. C. 150. D. 15<sup>2</sup>.

**Câu 19.** Cho hình vuông  $MNPQ$  tâm  $O$ . Ảnh của điểm  $M$  qua phép đối xứng trục  $OP$  là

- A. Điểm  $M$ . B. Điểm  $N$ . C. Điểm  $P$ . D. Điểm  $Q$ .

**Câu 20.** Cho hình vuông  $ABCD$  tâm  $O$  (như hình bên dưới).



Tìm ảnh của điểm  $B$  qua phép quay tâm  $O$  góc quay  $-90^\circ$

- A.  $Q_{(O; -90^\circ)}(B) = O$ . B.  $Q_{(O; -90^\circ)}(B) = A$ .  
C.  $Q_{(O; -90^\circ)}(B) = D$ . D.  $Q_{(O; -90^\circ)}(B) = C$ .

**Câu 21.** Nghiệm của phương trình  $\cot 3x = \frac{-1}{\sqrt{3}}$  là:

- A.  $x = -60^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$ . B.  $x = -20^\circ + k60^\circ, k \in \mathbb{Z}$ .  
C.  $x = 60^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$ . D.  $x = -120^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 22.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = -\cos x + 5$  là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. -1.

**Câu 23.** Số nghiệm thuộc khoảng  $\left(0; \frac{5\pi}{2}\right)$  của phương trình:  $\sin x = \frac{1}{3}$  là:

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

**Câu 24.** Phương trình:  $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$  tương đương với phương trình nào sau đây:

- A.  $\cos(x + 30^\circ) = \frac{-1}{2}$ . B.  $\cos(x + 60^\circ) = \frac{1}{2}$ .  
C.  $\cos(x - 30^\circ) = \frac{1}{2}$ . D.  $\cos(x - 60^\circ) = \frac{1}{2}$ .

**Câu 25.** Nghiệm của phương trình  $\cos x = \frac{-1}{2}$  là:

- A.  $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ . B.  $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

C.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

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

**Câu 26.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , phép tịnh tiến theo vectơ  $\vec{v} = (3; -2)$  biến điểm  $A(3; -2)$  thành điểm  $A'(a; b)$ . Tính  $T = 3a - b$ .

- A.  $T = 22$ . B.  $T = 11$ . C.  $T = 18$ . D.  $T = 17$ .

**Câu 27.** Nghiệm của phương trình  $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$

- A.  $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ . B.  $x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

C.  $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

D.  $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \arcsin(2) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 28.** Từ các chữ số 2; 4; 5; 6; 7; 8 có thể lập được bao nhiêu số có 3 chữ số khác nhau?

- A. 120. B. 6.5.4.3. C. 15. D. 3<sup>6</sup>.

**Câu 29.** Một tổ có 7 học sinh nam và 8 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 học sinh đi lao động trong đó có đúng 1 học sinh nam?

- A.  $C_8^3.C_7^1$ . B.  $C_7^1 + C_8^3$ . C.  $A_7^1.A_8^3$ . D.  $C_7^2.C_8^2$ .

**Câu 30.** Từ các chữ số 1; 2; 3; 6; 7; 8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau và phải có mặt chữ số 3?

- A. 240. B. 120. C. 4!. D. 60.

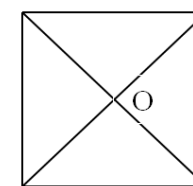
**Câu 31.** Có 5 viên bi màu xanh được đánh số từ 1 đến 5 và 7 viên bi đỏ được đánh số từ 6 đến 12. Hỏi có bao nhiêu cách sắp số bi trên theo một rãnh dài có 12 lỗ sao cho mỗi lỗ một bi?

- A. 12!. B. 5!.7!. C. 12. D. 5.7!.

**Câu 32.** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho điểm  $M(2022; 0)$ . Hỏi  $M$  là ảnh của điểm nào qua phép đối xứng trục  $Ox$ ?

- A.  $M_1(2022; 0)$ . B.  $M_2(2022; 1)$ . C.  $M_3(2022; -1)$ . D.  $M_4(0; 2022)$ .

**Câu 33.** Cho hình vuông tâm  $O$  như hình bên. Hỏi có bao nhiêu phép quay tâm  $O$  góc  $\alpha$ ,  $-\pi < \alpha < 2\pi$ , biến hình vuông trên thành chính nó?



- A. Sáu. B. Ba. C. Bốn. D. Năm.

**Câu 34.** 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.  $\overline{AB} = -3\overline{CD}$ . C.  $3\overline{AB} = \overline{DC}$ . D.  $\overline{AB} = \frac{1}{3}\overline{CD}$ .

**Câu 35.** Cho số thực  $m$  thỏa mãn phép đối xứng tâm  $O(0; 0)$  biến điểm  $A(m; -m)$  thành điểm  $A'$  thuộc vào đường thẳng  $d: x + 3y - 3 = 0$ . Hỏi  $m$  thuộc vào khoảng nào trong các khoảng sau:

- A.  $(-2; -1)$ . B.  $(1; 2)$ . C.  $(0; 1)$ . D.  $(-1; 0)$ .

**Phần II: Tự luận.**

**Bài 1:** Giải phương trình:  $2.\sin(3x - \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}$

**Bài 2:** Một đội xây dựng gồm 8 công nhân, 3 kỹ sư và 4 quân đốc. Có bao nhiêu cách lập một tổ công tác gồm 5 người sao cho trong tổ phải có ít nhất 1 kỹ sư, 2 công nhân và 1 quân đốc?

**Bài 3:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho đường thẳng  $d: 2x + 3y - 7 = 0$ . Phép tịnh tiến theo vectơ  $\vec{v}(1; 3)$  biến đường thẳng  $d$  thành đường thẳng  $d'$ . Viết phương trình đường thẳng  $d'$ .

**Bài 4:** Cho tập hợp  $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ . Từ tập hợp  $A$  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau trong đó luôn có mặt các chữ số 0; 1; 2; 3 sao cho các chữ số 0; 1 không đứng cạnh nhau và các chữ số 2; 3 không đứng cạnh nhau.

## II. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm): ĐỀ 001

| CÂU                            | NỘI DUNG                                                                                                                                                                                                                                                                     | ĐIỂM                         |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Bài 1:</b><br><b>0,75 đ</b> | <b>Giải phương trình:</b> $2.\sin(3x - \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}$                                                                                                                                                                                                            |                              |
|                                | $2.\sin(3x - \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2} \Leftrightarrow \sin(3x - \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ 3x - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{cases}$                                    | <b>0,5đ</b>                  |
|                                | $\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 3x = \pi + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \frac{\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$                                            | <b>0,25đ</b>                 |
| <b>Bài 2:</b><br><b>1,0 đ</b>  | <b>Một đội xây dựng gồm 8 công nhân, 3 kĩ sư và 4 quản đốc. Có bao nhiêu cách lập một tổ công tác gồm 5 người sao cho trong tổ phải có ít nhất 1 kĩ sư, 2 công nhân và 1 quản đốc?</b>                                                                                       |                              |
|                                | Lập một tổ công tác gồm 5 người sao cho trong tổ phải có ít nhất 1 kĩ sư, 2 công nhân và 1 quản đốc, ta chia thành 3 trường hợp sau:<br>TH1: Tổ công tác gồm 1 kĩ sư, 2 công nhân và 2 quản đốc có $C_3^1.C_8^2.C_4^2 = 504$ cách                                            | <b>0,25đ</b>                 |
|                                | TH2: Tổ công tác gồm 2 kĩ sư, 2 công nhân và 1 quản đốc có $C_3^2.C_8^2.C_4^1 = 336$ cách                                                                                                                                                                                    | <b>0,25đ</b>                 |
|                                | TH2: Tổ công tác gồm 1 kĩ sư, 3 công nhân và 1 quản đốc có $C_3^1.C_8^3.C_4^1 = 672$ cách                                                                                                                                                                                    | <b>0,25đ</b>                 |
|                                | Vậy số cách lập một tổ công tác thỏa mãn bài toán là $504 + 336 + 672 = 1512$ cách.                                                                                                                                                                                          | <b>0,25đ</b>                 |
| <b>Bài 3:</b><br><b>0,75 đ</b> | <b>Trong mặt phẳng tọa độ <math>Oxy</math> cho đường thẳng <math>d: 2x + 3y - 7 = 0</math>. Phép tịnh tiến theo vec tơ <math>\vec{v}(1;3)</math> biến đường thẳng <math>d</math> thành thành đường thẳng <math>d'</math>. Viết phương trình đường thẳng <math>d'</math>.</b> |                              |
|                                | Ta có: $T_{\vec{v}}(d) = d'$ nên $d': 2x + 3y + m = 0$ .                                                                                                                                                                                                                     | <b>0,25đ</b>                 |
|                                | Chọn $M(2;1) \in d$ , ta có: $T_{\vec{v}}(M) = M' \Rightarrow M'(3;4)$ .                                                                                                                                                                                                     |                              |
|                                | Mà $M'(3;4) \in d' \Rightarrow 2.3 + 3.4 + m = 0 \Leftrightarrow m = -18$ .<br>Vậy $d': 2x + 3y - 18 = 0$                                                                                                                                                                    | <b>0,25đ</b><br><b>0,25đ</b> |

| CÂU                     | NỘI DUNG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ĐIỂM         |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Bài 4:<br/>0,5 đ</b> | Cho tập hợp $A = \{0;1;2;3;4;5;6;7\}$ . Từ tập hợp A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau trong đó luôn có mặt các chữ số 0;1;2;3 sao cho các chữ số 0;1 <b>không</b> đứng cạnh nhau và các chữ số 2;3 <b>không</b> đứng cạnh nhau.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
|                         | <p>Để giải bài toán này ta áp dụng cách tính số số lập được bằng cách :Tính số số lập được tính cả có chữ số 0 đứng đầu rồi trừ đi số số khi lập có chữ số 0 đứng đầu.</p> <p>Gọi S là tập hợp số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau trong đó luôn có mặt các chữ số 0;1;2;3<br/> <math>\Rightarrow n(S) = C_4^2 \cdot 6! - C_4^2 \cdot 5! = 3600</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>0,25đ</b> |
|                         | <p>Gọi M là tập hợp số tự nhiên thuộc S mà các chữ số 0;1 <b>luôn</b> đứng cạnh nhau<br/> <math>\Rightarrow n(M) = 2! \cdot C_4^2 \cdot 5! - C_4^2 \cdot 4! = 1296</math></p> <p>Gọi N là tập hợp số tự nhiên thuộc S mà các chữ số 2;3 <b>luôn</b> đứng cạnh nhau<br/> <math>\Rightarrow n(N) = 2! \cdot C_4^2 \cdot 5! - 2! \cdot C_4^2 \cdot 4! = 1152</math></p> <p>Gọi P là tập hợp số tự nhiên thuộc S mà các chữ số 2;3 <b>luôn</b> đứng cạnh nhau và 0;1 <b>luôn</b> đứng cạnh nhau <math>\Rightarrow n(P) = 2! \cdot 2! \cdot C_4^2 \cdot 4! - 2! \cdot C_4^2 \cdot 3! = 504</math></p> <p>Gọi X là tập các số tự nhiên lập được thỏa mãn bài toán, ta có<br/> <math>n(X) = n(S) - n(M) - n(N) + n(P) = 1656</math></p> <p>Vậy lập được tất cả 1656 số thỏa mãn bài toán.</p> | <b>0,25đ</b> |