

A. Trắc nghiệm: (28 câu)

Câu 1: Một trường THPT chọn **một học sinh** khối 11 gồm có 280 học sinh nam và 325 học sinh nữ tham dự chương trình dạ hội của học sinh thành phố. Hỏi nhà trường có bao nhiêu cách chọn?

- A. 605. B. 280. C. 325. D. 45.

Câu 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vectơ $\vec{v} = (a; b)$. Giả sử phép tịnh tiến theo \vec{v} biến điểm $M(x; y)$ thành $M'(x'; y')$. Ta có biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến theo vectơ \vec{v} là:

- A. $\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases}$ B. $\begin{cases} x' - b = x - a \\ y' - a = y - b \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = x' + a \\ y = y' + b \end{cases}$ D. $\begin{cases} x' + b = x + a \\ y' + a = y + b \end{cases}$

Câu 3: Tập xác định của hàm số $f(x) = \tan x$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ (4k+1)\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{(2k+1)\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 4: Một túi đựng 6 bi trắng, 5 bi xanh. Lấy ra 4 viên bi từ túi đó. Hỏi có bao nhiêu cách lấy mà 4 viên bi lấy ra có đủ hai màu?

- A. 300. B. 320. C. 330. D. 310.

Câu 5: Nghiệm của phương trình $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 0$ trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ là

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

Câu 6: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tìm tọa độ điểm A' là ảnh của điểm $A(-1; 3)$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (2; 1)$.

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

Câu 7: Học sinh lớp 11A của một trường THPT gồm có 10 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm của lớp cần chọn ra một cặp gồm một học sinh nam và một học sinh nữ tham dự trại hè do Huyện đoàn tổ chức. Hỏi giáo viên chủ nhiệm của lớp có bao nhiêu cách chọn?

- A. 325. B. 45. C. 35. D. 250.

Câu 8: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $A(3; 0)$. Tìm tọa độ điểm A' là ảnh của điểm A qua phép quay tâm $O(0; 0)$ góc quay 90° .

- A. $A'(-3; 0)$. B. $A'(0; -3)$. C. $A'(2\sqrt{3}; 2\sqrt{3})$. D. $A'(0; 3)$.

Câu 9: Cho điểm O và $k \neq 0$. Gọi M' là ảnh của M qua phép vị tự tâm O tỉ số k . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Khi $k = 1$ phép vị tự là phép đối xứng tâm.
- B. $\overrightarrow{OM} = k\overrightarrow{OM'}$.
- C. Phép vị tự biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.
- D. $M' = V_{(O;k)}(M) \Leftrightarrow M = V_{\left(O;\frac{1}{k}\right)}(M')$.

Câu 10: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2022; 2022]$ để phương trình $(2m+4)\sin^2 x - \sin 2x + \cos 2x = 0$ có nghiệm?

- A. 4045.
- B. 2021.
- C. 2022.
- D. 2023.

Câu 11: Phương trình $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - 2\sin(\pi - x) = -1$ có bao nhiêu nghiệm nằm trong khoảng $(0; 1000\pi)$?

- A. 499.
- B. 498.
- C. 500.
- D. 501.

Câu 12: Hợp thành của hai phép tịnh tiến là phép nào trong các phép dưới đây?

- A. Phép tịnh tiến.
- B. Phép đối xứng trục
- C. Phép quay.
- D. Phép đối xứng tâm.

Câu 13: Công thức nào sau đây để giải phương trình $\sin u = \sin v$?

- A. $\begin{cases} u = v + k2\pi \\ u = -v + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$
- B. $u = v + k2\pi; k \in \mathbb{Z}.$
- C. $\begin{cases} u = v + k\pi \\ u = \pi - v + k\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$
- D. $\begin{cases} u = v + k2\pi \\ u = \pi - v + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}.$

Câu 14: Họ nghiệm của phương trình $1 + \tan 2x = 0$ là

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

Câu 15: Cho số tự nhiên x thỏa mãn $C_x^2 = 4x$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. x là số chính phương.
- B. x là số nguyên tố.
- C. x là số chẵn.
- D. x là số chia hết cho 5.

Câu 16: Tập giá trị của hàm số $y = \cos 2x$ là

- A. $[-1; 1].$
- B. $[0; 1].$
- C. $[-2; 2].$
- D. $\mathbb{R}.$

Câu 17: Nghiệm của phương trình $\sin 2x = \sin \frac{\pi}{6}$ là

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \end{cases}.$
- B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{12} + k\pi \end{cases}.$
- C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi \end{cases}.$
- D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \end{cases}.$

Câu 18: Số cách sắp xếp 6 bạn thành một hàng dọc là

- A. 6.
- B. $6^6.$
- C. $6!$
- D. $6^2.$

Câu 19: Phương trình $\cos(x + 30^\circ) = -\frac{1}{2}$ có các họ nghiệm là

- A. $\begin{cases} x = -30^\circ + k360^\circ \\ x = 90^\circ + k360^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- B. $\begin{cases} x = -150^\circ + k2\pi \\ x = 90^\circ + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- C. $\begin{cases} x = 90^\circ + k360^\circ \\ x = -60^\circ + k360^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- D. $\begin{cases} x = -150^\circ + k360^\circ \\ x = 90^\circ + k360^\circ \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 20: Tìm $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn $C_n^1 + C_n^2 = 6n - 5$ ta được:

- A. $n = 9.$ B. $n = 12.$ C. $n = 11.$ D. $n = 10.$

Câu 21: Với giá trị nào của x thì giá trị của các hàm số $y = \sin 2x$ và $y = \sin x$ bằng nhau?

- A. $\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- B. $x = k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$
- C. $\begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{3} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- D. $x = k\frac{2\pi}{3} (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 22: Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:

- A. Phép tịnh tiến biến một đường tròn thành một elip.
 B. Phép tịnh tiến bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.
 C. Phép tịnh tiến theo vectơ \vec{v} biến điểm M thành điểm M' thì $\vec{v} = \overrightarrow{MM'}$.
 D. Phép tịnh tiến biến đường thẳng thành đường thẳng song song với đường thẳng đã cho.

Câu 23: Điều kiện để hàm số $y = 2022 + \cot\left(\frac{\pi}{5} - 3x\right)$ xác định là gì?

- A. $\cos(3x) \neq \frac{\pi}{5}.$ B. $\sin\left(\frac{\pi}{5} - 3x\right) \neq 0.$
 C. $\cos\left(\frac{\pi}{5} - 3x\right) \neq 0.$ D. $\sin(3x) \neq \frac{\pi}{5}.$

Câu 24: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x+3)^2 + (y-1)^2 = 4$. Tìm ảnh (C') của (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k = 3$?

- A. $(x+9)^2 + (y-3)^2 = 4$ B. $(x-9)^2 + (y-3)^2 = 36$.
 C. $x^2 + y^2 + 18x + 6y + 54 = 0$. D. $x^2 + y^2 + 18x - 6y + 54 = 0$.

Câu 25: Khẳng định nào sau đây **đúng** về phép quay.

- A. Phép quay không phải là một phép dời hình.
 B. Nếu $Q_{(O;90^\circ)}: M \mapsto M'$ thì $OM' > OM$.
 C. Nếu $Q_{(O;90^\circ)}: M \mapsto M' (M \neq O)$ thì $OM' \perp OM$.
 D. Phép biến hình biến điểm O thành điểm O và điểm M khác điểm O thành điểm M' sao cho $(OM, OM') = \varphi$ được gọi là phép quay tâm O với góc quay φ .

Câu 26: Từ các chữ số 1;4;5;6;7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên là có 3 chữ số khác nhau?

- A. 60. B. 62. C. 10. D. 4!

Câu 27: Số các tổ hợp chập 3 của tập $A = \{a, b, c, d\}$ bằng

- A. 4!. B. A_4^3 . C. C_4^3 . D. 3!.

Câu 28: Nghiệm của phương trình $\sin x = 1$ là

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

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

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

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

B Tự luận:

Câu 20: Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(1; -2)$, đường thẳng $d: x - 2y - 5 = 0$ và vector $\vec{v}(1; 3)$.

a) Tìm tọa độ điểm A' là ảnh của A qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}(1; 3)$.

b) Tìm đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến theo vector $\vec{v}(1; 3)$.

Câu 30. Giải các phương trình sau:

a) $2\sin x - 1 = 0.$

b) $2\cos^2 x + \cos x - 3 = 0$

Câu 31. Trong đại dịch COVID - 19 ở một địa phương X bùng phát ổ dịch, ban phòng chống dịch COVID - 19 của địa phương chỉ đạo cho các bác sĩ ở Bệnh viện Y tổ chức nhiều nhóm đi xuống nơi bùng phát dịch để điều trị cho người dân. Bệnh viện Y có một nhóm bác sĩ gồm 17 bác sĩ nam và 7 bác sĩ nữ. Ban tổ chức muốn chọn từ nhóm ra 5 bác sĩ để lập thành một đội sao cho phải có 1 đội trưởng là bác sĩ nam, 1 đội phó là bác sĩ nam và có ít nhất 1 bác sĩ nữ. Hỏi ban tổ chức có bao nhiêu cách lập đội bác sĩ ?

----- **HẾT** -----

Xem đáp án tại <http://phanngochien.edu.vn/>

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Câu \ Mã đề	801	802	803	804
1	A	A	B	C
2	D	A	B	D
3	D	A	D	D
4	D	D	B	D
5	D	A	C	C
6	A	D	B	B
7	B	D	A	D
8	C	D	A	A
9	D	D	A	C
10	C	C	A	B
11	A	C	B	D
12	D	A	A	D
13	B	D	C	D
14	B	A	B	D
15	D	A	C	C
16	C	A	A	C
17	C	D	B	B
18	C	C	B	C
19	A	D	A	C
20	C	D	A	C
21	D	A	C	C
22	D	B	B	B
23	C	B	D	C
24	B	B	B	C
25	B	C	A	B
26	C	A	C	D
27	A	C	A	D
28	A	C	C	B

Tự luận:

Câu		Nội dung	Thang điểm
30	a. 0.5 điểm	Giải phương trình: $2 \sin x - 1 = 0$. $\Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}; k \in \mathbb{Z}$	0.25 0.25
1.0 điểm			

b. 0.5 điểm	<p>Giải phương trình: $2 \cos^2 x + \cos x - 3 = 0.$</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \\ \cos x = -\frac{3}{2} (vn) \end{cases}$ $\Leftrightarrow x = k2\pi; k \in \mathbb{Z}$	0.25 0.25
31 1.0 điểm	<p>Vì trong 5 người được chọn phải có ít nhất 1 nữ và ít nhất phải có 2 nam nên số bác sĩ nữ gồm 1 hoặc 2 hoặc 3 nên ta có các trường hợp sau:</p> <p><u>* TH 1: Chọn 1 nữ và 4 nam.</u></p> <p>+) Số cách chọn 1 nữ: 7 cách +) Số cách chọn 2 nam 1 làm đội trưởng và 1 làm đội phó: A_{17}^2 +) Số cách chọn 2 nam còn lại: C_{15}^2</p> <p>Suy ra có $7A_{17}^2.C_{15}^2$ cách chọn cho trường hợp này.</p> <p><u>* TH 2: Chọn 2 nữ và 3 nam.</u></p> <p>+) Số cách chọn 2 nữ: C_7^2 cách. +) Số cách chọn 2 nam 1 làm đội trưởng và 1 làm đội phó: A_{17}^2 cách. +) Số cách chọn 1 nam còn lại: 15 cách.</p> <p>Suy ra có $15C_7^2.A_{17}^2$ cách chọn cho trường hợp này.</p> <p><u>* TH 3: Chọn 3 nữ và 2 nam.</u></p> <p>+) Số cách chọn 3 nữ: C_7^3 cách. +) Số cách chọn 2 nam 1 làm đội trưởng và 1 làm đội phó: A_{17}^2 cách.</p> <p>Suy ra có $C_5^3.A_{17}^2$ cách chọn cho trường hợp này.</p> <p>Vậy có $7A_{17}^2.C_{15}^2 + 15C_7^2.A_{17}^2 + C_7^3.A_{17}^2 = 295120$ cách.</p>	0.25 0.25 0.25 0.25

<p>Câu 29. Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(1;-2)$, đường thẳng $d : x - 2y - 5 = 0$ và vectơ $\vec{v}(1;3)$.</p>		
<p>a) Tìm tọa độ điểm A' là ảnh của A qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(1;3)$. b) Tìm đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua $T_{\vec{v}}$.</p>		
a (0,5 điểm)	$A'(x'; y') = T_{\vec{v}}(A) \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 1 + 1 = 2 \\ y' = -2 + 3 = 1 \end{cases} \Rightarrow A'(2;1)$	0,5
b (0,5 điểm)	<p>Gt: $T_{\vec{v}}(d) = d' \Rightarrow d' \parallel d$ hoặc $d' \equiv d$ Nên phương trình d' có dạng: $x - 2y + c = 0$ Lấy $M(5;0) \in d \Rightarrow M'(6;3) = T_{\vec{v}}(M)$ $M \in d \Rightarrow M' \in d' : 6 - 2.3 + c = 0 \Rightarrow c = 0$ $\Rightarrow d' : x - 2y = 0$</p>	0,25 0,25

Lưu ý : Học sinh có thể trình bày cách khác đúng, hợp lí các Thầy (cô) vẫn chấm điểm tối đa theo thang điểm.