

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ I - LỚP 11
NĂM HỌC 2022- 2023
MÔN TOÁN
THỜI GIAN: 90 PHÚT

ĐỀ BÀI

I. Phần 1. Trắc nghiệm khách quan

Câu 1. [Mức độ 1] Tập xác định của hàm số $y = \sin x$ là

- A. $D = \mathbf{R}$.
B. $D = \mathbf{R} \setminus \{k\pi, \pi \in \mathbf{Z}\}$.
C. $D = \mathbf{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, \pi \in \mathbf{Z} \right\}$.
D. $D = \mathbf{R} \setminus \{0\}$.

Câu 2. [Mức độ 1] Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

- A. $D = \mathbf{R}$.
B. $D = \mathbf{R} \setminus \{k\pi, \pi \in \mathbf{Z}\}$.
C. $D = \mathbf{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, \pi \in \mathbf{Z} \right\}$.
D. $D = \mathbf{R} \setminus \{0\}$.

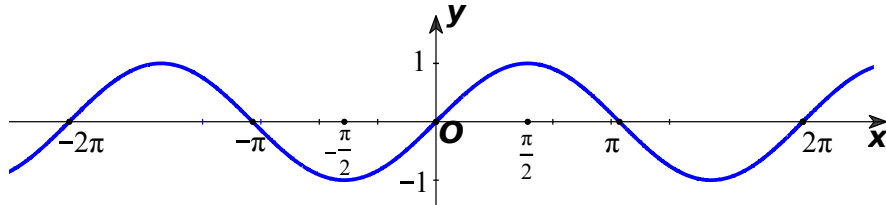
Câu 3. [Mức độ 1] Tập giá trị của hàm số $y = \sin 2x + 3$ là:

- A. $[-1; 1]$.
B. $[2; 3]$.
C. $[3; 4]$.
D. $[2; 4]$.

Câu 4. [Mức độ 1] Hàm số nào dưới đây có đồ thị đối xứng qua trục tung?

- A. $y = \cos x$.
B. $y = \cot x$.
C. $y = \tan x$.
D. $y = \sin x$.

Câu 5. [Mức độ 1] Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



- A. $y = \sin x$.
B. $y = \cos x$.
C. $y = \tan x$.
D. $y = \cot x$.

Câu 6. [Mức độ 2] Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4\sin x \cos x + 1$ là

- A. 4.
B. 3.
C. 1.
D. 5.

Câu 7. [Mức độ 1] Phương trình $\sin x = \sin \alpha$ có nghiệm là:

- A. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbf{Z})$
B. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases}, (k \in \mathbf{Z})$
C. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi + \alpha + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbf{Z})$
D. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \alpha - \pi + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbf{Z})$

Câu 8. [Mức độ 1] Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có nghiệm là:

- A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbf{Z})$
B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbf{Z})$

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$

D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$

Câu 9. [Mức độ 1] Tập nghiệm của phương trình $\cot x = 0$ là

A. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C. $S = \{ k2\pi, k \in \mathbb{Z} \}$

D. $S = \{ k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$

Câu 10. [Mức độ 1] Phương trình $\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0$ có nghiệm

A. $x = \frac{\pi}{3} + k \frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$

B. $x = \frac{\pi}{6} + k \frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

Câu 11. [Mức độ 2] Cho phương trình $2\cos x + 1 = 0$. Trên đoạn $[0; 2\pi]$ phương trình đã có bao nhiêu nghiệm?

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 12. [Mức độ 2] Số điểm biểu diễn các nghiệm của phương trình $\tan x - \cot 2x = 0$ trên đường tròn lượng giác là bao nhiêu?

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 6.

Câu 13. [Mức độ 1] Phương trình nào dưới đây **không** là phương trình bậc hai đối với một hàm số lượng giác?

A. $\sin 2x + \cos^2 x = 1$

B. $\tan^2 x + 2 \tan x + 3 = 0$

C. $\sin^2 x - \sqrt{3} \sin x + 1 = 0$

D. $\cos^2 2x - \cos 2x - 2 = 0$

Câu 14. [Mức độ 2] Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x + 3 \sin x - 2 = 0$ là

A. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi; -\frac{\pi}{6} + k2\pi; -\frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Câu 15. [Mức độ 2] Giải phương trình $\tan^2 x + (\sqrt{3} - 1) \tan x - \sqrt{3} = 0$

A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

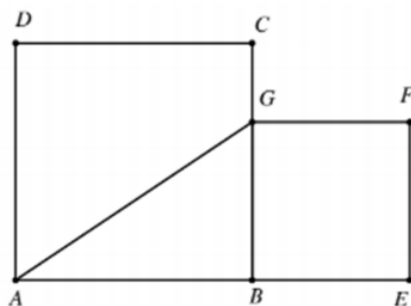
B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

D. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$

- Câu 16.** [Mức độ 2] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m+1)\sin 2x + 2\cos 2x = 2m$ có nghiệm
- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.
- Câu 17.** [Mức độ 1] Lớp 11A1 có 30 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp 11A1 làm lớp trưởng?
- A. 750. B. 30. C. 25. D. 55.
- Câu 18.** [Mức độ 1] Từ thành phố A đến thành phố B có 6 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 7 con đường. Có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C , biết phải đi qua thành phố B .
- A. 42. B. 46. C. 48. D. 44.
- Câu 19.** [Mức độ 2] Một lớp có 44 học sinh trong đó có 24 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh trong đó có 1 nam và 1 nữ?
- A. 480. B. 44. C. 24. D. 20.
- Câu 20.** [Mức độ 2] Từ A đến B có 5 con đường, từ B đến C có 7 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến C (qua B) và trở về từ C đến A (qua B) và không đi qua lại các con đường đã đi?
- A. 24. B. 1225. C. 70. D. 840.
- Câu 21.** [Mức độ 1] Có bao nhiêu cách sắp xếp một tổ gồm 11 học sinh thành một hàng dọc, biết bạn tổ trưởng phải đứng đầu hàng.
- A. $11!$. B. $10!$. C. C_{11}^{10} . D. P_{11} .
- Câu 22.** [Mức độ 1] Có bao nhiêu đoạn thẳng được tạo thành từ 11 điểm phân biệt
- A. 12. B. C_{11}^2 . C. A_{11}^2 . D. P_{11} .
- Câu 23.** [Mức độ 1] Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á (ASEAN) gồm 10 quốc gia thành viên. Một học sinh muốn dùng 10 màu sắc khác nhau để tô màu cho 10 quốc gia thuộc ASEAN trên bản đồ (mỗi quốc gia một màu). Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách tô màu?
- A. 10^{10} . B. 100. C. $10!$. D. 10.
- Câu 24.** [Mức độ 2] Số tập hợp con gồm có 3 phần tử của một tập hợp gồm 9 phần tử là
- A. 12. B. 27. C. 504. D. 84.
- Câu 25.** [Mức độ 2] Cho tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau mà chữ số đầu và chữ số cuối đều lẻ?
- A. 1050. B. 420. C. 840. D. 2025.
- Câu 26.** [Mức độ 1] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép tịnh tiến theo vector $\vec{a} = (2; 1)$ biến N thành điểm M , biết điểm $M(7; 3)$, tọa độ điểm N là
- A. $(5; 2)$. B. $(-5; -2)$. C. $(9; 4)$. D. $(-9; -4)$.
- Câu 27.** [Mức độ 2] Cho tam giác ABC , gọi E, F, H lần lượt là trung điểm AB, AC, BC . Cho G là trọng tâm tam giác ABC . Chọn khẳng định đúng
- A. $T_{\vec{BC}}(E) = F$. B. $T_{\frac{1}{2}\vec{AG}}(H) = G$. C. $T_{-\frac{1}{2}\vec{AC}}(H) = E$. D. $T_{\vec{BH}}(G) = C$.
- Câu 28.** [Mức độ 1] Hình nào sau đây không có trục đối xứng
- A. Hình thang cân. B. Hình thoi. C. Hình vuông. D. Hình bình hành.

- Câu 29.** [Mức độ 2] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(-4;3)$. Tìm tọa độ điểm M' là ảnh của điểm M qua phép đối xứng trục Ox .
- A. $M'(4; -3)$. B. $M'(-4; -3)$. C. $M'(4;3)$. D. $M'(-3; -4)$.
- Câu 30.** [Mức độ 1] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(x;y)$. Phép đối xứng tâm O biến điểm M thành điểm $M'(x';y')$ thì:
- A. $\begin{cases} x' = -x \\ y' = y \end{cases}$. B. $\begin{cases} x' = x \\ y' = y \end{cases}$. C. $\begin{cases} x' = -x \\ y' = -y \end{cases}$. D. $\begin{cases} x' = x \\ y' = -y \end{cases}$.
- Câu 31.** [Mức độ 2] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép đối xứng tâm $O(0;0)$ biến điểm $M(-2;3)$ thành điểm M' có tọa độ là
- A. $M'(2; -3)$. B. $M'(-4;2)$. C. $M'(2;3)$. D. $M'(-2;3)$.
- Câu 32.** [Mức độ 1] Phép biến hình nào sau đây là một phép dời hình?
- A. Phép chiếu lên một đường thẳng.
B. Phép biến mọi điểm M thành điểm O cho trước.
C. Phép biến mọi điểm M thành điểm là trung điểm của đoạn OM với O là điểm cho trước.
D. Phép đồng nhất.
- Câu 33.** [Mức độ 3] Cho hai hình vuông $ABCD$ và $BEFG$ như hình vẽ. Tìm ảnh của tam giác ABG qua phép quay tâm B , góc quay -90° .



- A. $\triangle ABCD$. B. $\triangle ABD$. C. $\triangle CBE$. D. $\triangle DCG$.
- Câu 34.** [Mức độ 1] Cho $\overset{uu}{4}IA = \overset{uu}{5}IB$. Tỉ số vị tự k của phép vị tự tâm I , biến A thành B là
- A. $k = \frac{4}{5}$. B. $k = \frac{3}{5}$. C. $k = \frac{5}{4}$. D. $k = \frac{1}{5}$.
- Câu 35.** [Mức độ 2] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O , tỉ số $k = -2$.
- A. $(C'): (x-2)^2 + (y+4)^2 = 16$. B. $(C'): (x-2)^2 + (y+4)^2 = 4$.
C. $(C'): (x+2)^2 + (y-4)^2 = 4$. D. $(C'): (x+2)^2 + (y-4)^2 = 16$.

II. Phần 2. Tự luận

- Câu 36.** [Mức độ 3] Giải các phương trình sau:

a) $2 \sin x \cos x + \sqrt{3} \cos 2x = \sqrt{3}$.

b) $4 \sin^2 x + 3\sqrt{3} \sin x \cos x - 5 \cos^2 x = 4$.

Câu 37. [Mức độ 3] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x + 2y - 2022 = 0$ và vector $v(1; -1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng Δ qua phép tịnh tiến theo vector v .

Câu 38. [Mức độ 4] Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau mà bé hơn 345?

Câu 39. [Mức độ 4] Có hai học sinh lớp 10 , ba học sinh lớp 11 và bốn học sinh lớp 12 xếp thành một hàng dọc sao cho giữa hai học sinh lớp 10 không có học sinh nào lớp 11 . Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng như vậy?

! HẾT !



ĐÁP ÁN CHI TIẾT
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ I - LỚP 11
NĂM HỌC 2022 - 2023
MÔN TOÁN
THỜI GIAN: 90 PHÚT

TỔ 19

BẢNG ĐÁP ÁN

1A	2B	3D	4A	5A	6B	7A	8D	9A	10B	11D	12A	13A	14D	15A
16D	17D	18A	19A	20D	21B	22B	23C	24D	25C	26A	27C	28D	29B	30C
31A	32D	33C	34A	35D										

LỜI GIẢI CHI TIẾT

I. Phần 1. Trắc nghiệm khách quan

Câu 1. [Mức độ 1] Tập xác định của hàm số $y = \sin x$ là

A. $D = \mathbf{R}$

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

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

D. $D = \mathbf{R} \setminus \{0\}$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Trần Quyền

Câu 2. [Mức độ 1] Tập xác định của hàm số $y = \cot x$ là

A. $D = \mathbf{R}$

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

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

D. $D = \mathbf{R} \setminus \{0\}$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Trần Quyền

Điều kiện: $\sin x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k\pi (k \in \mathbf{Z})$

Câu 3. [Mức độ 1] Tập giá trị của hàm số $y = \sin 2x + 3$ là:

A. $[-1; 1]$

B. $[2; 3]$

C. $[3; 4]$

D. $[2; 4]$

Lời giải

FB tác giả: Quang Nguyen

Ta có $-1 \leq \sin 2x \leq 1 \Leftrightarrow 2 \leq \sin 2x + 3 \leq 4 \Leftrightarrow 2 \leq y \leq 4$.

Vậy tập giá trị của hàm số $y = \sin 2x + 3$ là $T = [2; 4]$.

Câu 4. [Mức độ 1] Hàm số nào dưới đây có đồ thị đối xứng qua trục tung?

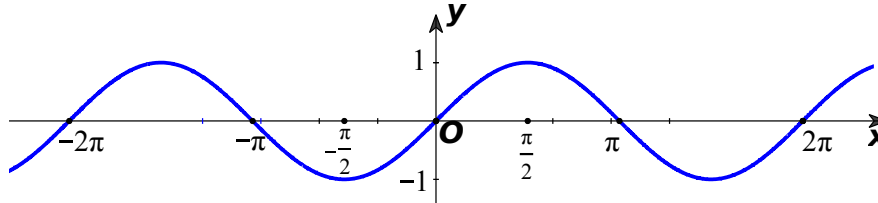
- ☒ A. $y = \cos x$ ☐ B. $y = \cot x$ ☐ C. $y = \tan x$ ☐ D. $y = \sin x$

Lời giải

FB tác giả: Quang Nguyen

Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn nên có đồ thị đối xứng qua trục tung.

Câu 5. [Mức độ 1] Đường cong trong hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



- ☒ A. $y = \sin x$ ☐ B. $y = \cos x$ ☐ C. $y = \tan x$ ☐ D. $y = \cot x$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Phong Vũ

Dựa vào toạ độ các điểm trên đồ thị, ta xác định được đây là đồ thị hàm số $y = \sin x$.

Câu 6. [Mức độ 2] Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4\sin x \cos x + 1$ là

- ☐ A. 4 ☒ B. 3 ☐ C. 1 ☐ D. 5

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Phong Vũ

Ta có $y = 2\sin 2x + 1$

Do $-1 \leq \sin 2x \leq 1 \Rightarrow -2 \leq 2\sin 2x \leq 2 \Rightarrow -1 \leq 2\sin 2x + 1 \leq 3 \Rightarrow -1 \leq y \leq 3$.

Vậy GTLN của hàm số là 3 khi $\sin 2x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 7. [Mức độ 1] Phương trình $\sin x = \sin \alpha$ có nghiệm là:

- ☒ A. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi - \alpha + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$ ☐ B. $\begin{cases} x = \alpha + k\pi \\ x = \pi - \alpha + k\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$
- ☐ C. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \pi + \alpha + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$ ☐ D. $\begin{cases} x = \alpha + k2\pi \\ x = \alpha - \pi + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$

Lời giải

FB tác giả: Vũ Thảo

Câu 8. [Mức độ 1] Phương trình $\tan x = \sqrt{3}$ có nghiệm là:

- ☐ A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$ ☐ B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$
- ☐ C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ ☒ D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$

Lời giải

FB tác giả: Vũ Thảo

Ta có $\tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \tan x = \tan \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 9. [Mức độ 1] Tập nghiệm của phương trình $\cot x = 0$ là

A. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C. $S = \{ k2\pi, k \in \mathbb{Z} \}$

B. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D. $S = \{ k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$

Lời giải

FB tác giả: Châu Vũ

Ta có $\cot x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$

Câu 10. [Mức độ 1] Phương trình $\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0$ có nghiệm

A. $x = \frac{\pi}{3} + k \frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$

B. $x = \frac{\pi}{6} + k \frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$

Lời giải

FB tác giả: Châu Vũ

Ta có:

$$\sqrt{3} \tan 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \tan 2x = \sqrt{3} \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k \frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 11. [Mức độ 2] Cho phương trình $2 \cos x + 1 = 0$. Trên đoạn $[0; 2\pi]$ phương trình đã có bao nhiêu nghiệm?

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

FB tác giả: Nguyenspat Hoang

Ta có

$$2 \cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$

Biểu diễn các nghiệm lên đường tròn lượng giác ta được 2 điểm. Do vậy trên đoạn $[0; 2\pi]$ phương trình đã có 2 nghiệm.

Câu 12. [Mức độ 2] Số điểm biểu diễn các nghiệm của phương trình $\tan x - \cot 2x = 0$ trên đường tròn lượng giác là bao nhiêu?

A. 4.

B. 1.

C. 3.

D. 6.

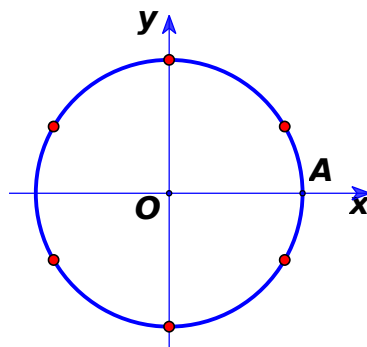
Lời giải

FB tác giả: Nguyenspat Hoang

Điều kiện $\begin{cases} \cos x \neq 0 \\ \sin 2x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq k \frac{\pi}{2}$

$$\tan x - \cot 2x = 0 \Leftrightarrow \tan x = \cot 2x \Leftrightarrow \tan x = \tan \left(\frac{\pi}{2} - 2x \right) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} - 2x + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k \frac{\pi}{3},$$

$k \in \mathbb{Z}$.



Vẽ các nghiệm lên đường tròn lượng giác và đối chiếu điều kiện ta được 4 điểm, tương ứng với

các họ nghiệm $x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi$

Câu 13. [Mức độ 1] Phương trình nào dưới đây **không** là phương trình bậc hai đối với một hàm số lượng giác?

A. $\sin 2x + \cos^2 x = 1$

B. $\tan^2 x + 2 \tan x + 3 = 0$

C. $\sin^2 x - \sqrt{3} \sin x + 1 = 0$

D. $\cos^2 2x - \cos 2x - 2 = 0$

Lời giải

FB tác giả: Tuấn Lương Duc

Phương trình $\sin 2x + \cos^2 x = 1$ không là phương trình bậc hai đối với một hàm số lượng giác.

Phương trình $\tan^2 x + 2 \tan x + 3 = 0$ là phương trình bậc hai đối với hàm số $y = \tan x$.

Phương trình $\sin^2 x - \sqrt{3} \sin x + 1 = 0$ là phương trình bậc hai đối với hàm số $y = \sin x$.

Phương trình $\cos^2 2x - \cos 2x - 2 = 0$ là phương trình bậc hai đối với hàm số $y = \cos 2x$.

Câu 14. [Mức độ 2] Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x + 3 \sin x - 2 = 0$ là

A. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi; -\frac{\pi}{6} + k2\pi; -\frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C. $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D. $S = \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Lời giải

FB tác giả: Tuấn Lương Duc

$$\cos 2x + 3 \sin x - 2 = 0 \Leftrightarrow 1 - 2 \sin^2 x + 3 \sin x - 2 = 0 \Leftrightarrow -2 \sin^2 x + 3 \sin x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 15. [Mức độ 2] Giải phương trình $\tan^2 x + (\sqrt{3} - 1)\tan x - \sqrt{3} = 0$

A.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

B.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

C.
$$\begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

D.
$$\begin{cases} x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thu Thủy

$$\tan^2 x + (\sqrt{3} - 1)\tan x - \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = -\sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{4} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 16. [Mức độ 2] Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(m+1)\sin 2x + 2\cos 2x = 2m$ có nghiệm

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thu Thủy

Phương trình $(m+1)\sin 2x + 2\cos 2x = 2m$ có nghiệm khi và chỉ khi $(m+1)^2 + 4 \geq 4m^2$

$$\Leftrightarrow m^2 + 2m + 1 + 4 \geq 4m^2 \Leftrightarrow 3m^2 - 2m - 5 \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq m \leq \frac{5}{3}$$

Mà $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1; 0; 1\}$

Câu 17. [Mức độ 1] Lớp 11A1 có 30 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một bạn trong lớp 11A1 làm lớp trưởng?

A. 750.

B. 30.

C. 25.

D. 55.

Lời giải

FB tác giả: Tâm Nguyễn

Có 30 cách chọn học sinh nam

Có 25 cách chọn học sinh nữ

Vậy có $30+25=55$ cách chọn ra một bạn trong lớp 11A1 làm lớp trưởng.

Câu 18. [Mức độ 1] Từ thành phố A đến thành phố B có 6 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 7 con đường. Có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C , biết phải đi qua thành phố B .

A. 42.

B. 46.

C. 48.

D. 44.

Lời giải

FB tác giả: Tâm Nguyễn

Để đi từ thành phố A đến thành phố B ta có 6 con đường để đi.

Với mỗi cách đi từ thành phố A đến thành phố B ta có 7 cách đi từ thành phố B đến thành phố C .

Vậy có $6 \cdot 7 = 42$ cách đi từ thành phố A đến C .

Câu 19. [Mức độ 2] Một lớp có 44 học sinh trong đó có 24 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 học sinh trong đó có 1 nam và 1 nữ?

A. 480 .

B. 44 .

C. 24 .

D. 20 .

Lời giải

FB tác giả: Khánh Long

Ta có:

Số cách chọn 1 nam là 24

Số cách chọn 1 nữ là 20

Vậy có : $24.20 = 480$.

Câu 20. [Mức độ 2] Từ A đến B có 5 con đường, từ B đến C có 7 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ A đến C (qua B) và trở về từ C đến A (qua B) và không đi qua lại các con đường đã đi?

A. 24 .

B. 1225 .

C. 70 .

D. 840 .

Lời giải

FB tác giả: Khánh Long

Từ A đến B có 5 con đường, từ B đến C có 7 con đường.

Trở về Từ C đến B có 6 con đường, từ B đến A có 4 con đường.

Vậy có: $5.7.6.4 = 840$.

Câu 21. [Mức độ 1] Có bao nhiêu cách sắp xếp một tổ gồm 11 học sinh thành một hàng dọc, biết bạn tổ trưởng phải đứng đầu hàng.

A. $11!$.

B. $10!$.

C. C_{11}^{10} .

D. P_{11} .

Lời giải

FB tác giả: Ân Nikumbh

Số cách sắp xếp là $P_{10} = 10!$.

Câu 22. [Mức độ 1] Có bao nhiêu đoạn thẳng được tạo thành từ 11 điểm phân biệt

A. 12 .

B. C_{11}^2 .

C. A_{11}^2 .

D. P_{11} .

Lời giải

FB tác giả: Ân Nikumbh

Số đoạn thẳng được tạo thành là C_{11}^2 .

Câu 23. [Mức độ 1] Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á (ASEAN) gồm 10 quốc gia thành viên. Một học sinh muốn dùng 10 màu sắc khác nhau để tô màu cho 10 quốc gia thuộc ASEAN trên bản đồ (mỗi quốc gia một màu). Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách tô màu ?

A. 10^{10} .

B. 100 .

C. $10!$.

D. 10 .

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Mạnh Hà

Số cách tô màu cho 10 quốc gia thuộc ASEAN trên bản đồ với 10 màu sắc khác nhau là $10!$ cách tô màu.

Câu 24. [Mức độ 2] Số tập hợp con gồm có 3 phần tử của một tập hợp gồm 9 phần tử là

A. 12 .

B. 27 .

C. 504 .

D. 84 .

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Mạnh Hà

Số tập hợp con gồm có 3 phần tử của một tập hợp gồm 9 phần tử là $C_9^3 = 84$.

- Câu 25.** [Mức độ 2] Cho tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau mà chữ số đầu và chữ số cuối đều lẻ?
- A. 1050. B. 420. C. 840. D. 2025.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Quyền Chương

Gọi số tự nhiên cần tìm là $\overline{abcd}$.

$d \in \{1; 3; 5; 7; 9\} \rightarrow d$ có 5 cách chọn.

$a \in \{1; 3; 5; 7; 9\} \setminus \{d\} \rightarrow a$ có 4 cách chọn.

$b, c \in A \setminus \{a; d\} \rightarrow b, c$ có A_7^2 cách chọn.

Số các số thỏa yêu cầu bài toán: $5 \cdot 4 \cdot A_7^2 = 840$ (số).

- Câu 26.** [Mức độ 1] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép tịnh tiến theo vector $a = (2; 1)$ biến N thành điểm M , biết điểm $M(7; 3)$, tọa độ điểm N là
- A. $(5; 2)$. B. $(-5; -2)$. C. $(9; 4)$. D. $(-9; -4)$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Quyền Chương

Gọi $N(x; y)$.

$$T_a(N) = M \Leftrightarrow \overrightarrow{NM} = \vec{a} \Leftrightarrow \begin{cases} 7 - x = 2 \\ 3 - y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 2 \end{cases}$$

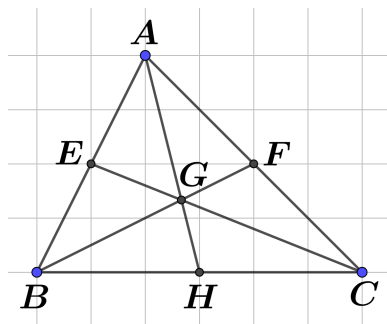
Theo đề:

Vậy $N(5; 2)$.

- Câu 27.** [Mức độ 2] Cho tam giác ABC , gọi E, F, H lần lượt là trung điểm AB, AC, BC . Cho G là trọng tâm tam giác ABC . Chọn khẳng định đúng
- A. $T_{\overrightarrow{BC}}(E) = F$. B. $T_{\frac{1}{2}\overrightarrow{AG}}(H) = G$. C. $T_{-\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}}(H) = E$. D. $T_{\overrightarrow{BH}}(G) = C$.

Lời giải

FB tác giả: Hà Quốc Vũ



Do $\overrightarrow{HE} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ nên $T_{-\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}}(H) = E$.

- Câu 28.** [Mức độ 1] Hình nào sau đây không có trục đối xứng

- A. Hình thang cân. B. Hình thoi. C. Hình vuông. D. Hình bình hành.

Lời giải

FB tác giả: Hà Quốc Vũ

Hình thang cân, hình thoi, hình vuông đều có trục đối xứng, hình bình hành không có trục đối xứng. Chọn câu D.

Câu 29. [Mức độ 2] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(-4;3)$. Tìm tọa độ điểm M' là ảnh của điểm M qua phép đối xứng trục Ox .

- A. $M'(4; -3)$ B. $M'(-4; -3)$ C. $M'(4; 3)$ D. $M'(-3; -4)$

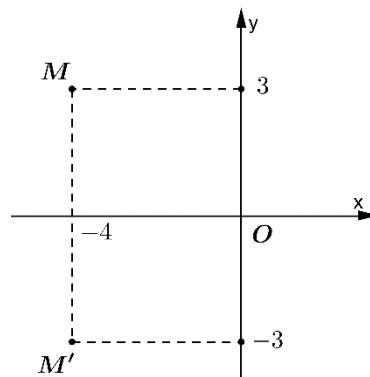
Lời giải

FB tác giả: Hương Đoàn

Giả sử $M'(x'; y')$.

Vì M' là ảnh của điểm M qua phép đối xứng trục Ox nên $\begin{cases} x' = -4 \\ y' = -3 \end{cases}$.

Vậy $M'(-4; -3)$.



Câu 30. [Mức độ 1] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(x; y)$. Phép đối xứng tâm O biến điểm M thành điểm $M'(x'; y')$ thì:

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

Lời giải

FB tác giả: Hương Đoàn

Vì $M'(x'; y')$ là ảnh của $M(x; y)$ qua phép đối xứng tâm O nên $\begin{cases} x' = -x \\ y' = -y \end{cases}$.

Câu 31. [Mức độ 2] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , phép đối xứng tâm $O(0;0)$ biến điểm $M(-2;3)$ thành điểm M' có tọa độ là

- A. $M'(2; -3)$ B. $M'(-4; 2)$ C. $M'(2; 3)$ D. $M'(-2; 3)$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Đức Mạnh

Ta có biểu thức tọa độ của phép đối xứng tâm $O(0;0)$ là $\begin{cases} x' = -x \\ y' = -y \end{cases} \Rightarrow M'(2; -3)$.

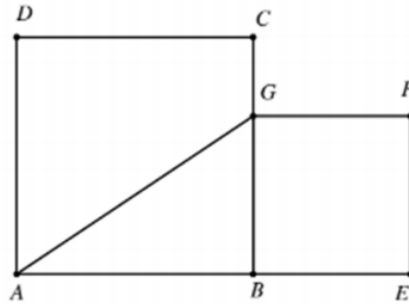
Câu 32. [Mức độ 1] Phép biến hình nào sau đây là một phép dời hình?

- A. Phép chiếu lên một đường thẳng.
B. Phép biến mọi điểm M thành điểm O cho trước.
C. Phép biến mọi điểm M thành điểm là trung điểm của đoạn OM với O là điểm cho trước.
D. Phép đồng nhất.

Lời giải

Phép đồng nhất bảo toàn khoảng cách hai điểm bất kì.

Câu 33. [Mức độ 3] Cho hai hình vuông $ABCD$ và $BEFG$ như hình vẽ. Tìm ảnh của tam giác ABG qua phép quay tâm B , góc quay -90° .



A. $\triangle ABCD$.

B. $\triangle ABD$.

C. $\triangle CBE$

D. $\triangle DCG$.

Lời giải

FB tác giả: Phạm Đình Huân

Ta thấy

$$Q_{(B; -90^\circ)}(A) = C \quad \text{vì} \quad \begin{cases} BA = BC \\ (BA, BC) = -90^\circ \end{cases}$$

$$Q_{(B; -90^\circ)}(B) = B \quad \text{vì } B \text{ là tâm quay.}$$

$$Q_{(B; -90^\circ)}(G) = E \quad \text{vì} \quad \begin{cases} BG = BE \\ (BG, BE) = -90^\circ \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } Q_{(B; -90^\circ)}(\triangle ABG) = \triangle CBE$$

Câu 34. [Mức độ 1] Cho ${}^{\text{uu}}4IA = {}^{\text{uu}}5IB$. Tỉ số vị tự k của phép vị tự tâm I , biến A thành B là

A. $k = \frac{4}{5}$

B. $k = \frac{3}{5}$.

C. $k = \frac{5}{4}$.

D. $k = \frac{1}{5}$.

Lời giải

FB tác giả: Phạm Đình Huân

$$\text{Ta có } {}^{\text{uu}}4IA = {}^{\text{uu}}5IB \Leftrightarrow \frac{4}{5} {}^{\text{uu}}IA = {}^{\text{uu}}IB. \text{ Vậy tỉ số } k = \frac{4}{5}.$$

Câu 35. [Mức độ 2] Trong mặt phẳng Oxy , cho đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O , tỉ số $k = -2$.

A. $(C'): (x-2)^2 + (y+4)^2 = 16$

B. $(C'): (x-2)^2 + (y+4)^2 = 4$

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

D. $(C'): (x+2)^2 + (y-4)^2 = 16$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thuỷ

$$\text{Đường tròn } (C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0 \text{ có tâm } I(1; -2), \text{ bán kính } R = \sqrt{1^2 + (-2)^2 - 1} = 2.$$

Gọi $I'(x'; y')$ là ảnh của I qua phép vị tự tâm O , tỉ số $k = -2$.

$$\text{Ta có } \overline{OI'} = -2\overline{OI} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = -2x \\ y' = -2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = -2 \\ y' = 4 \end{cases} \Rightarrow I'(-2; 4)$$

Theo tính chất phép vị tự, đường tròn (C') có bán kính $R' = |k|R = 4$.

Vậy phương trình đường tròn (C') là: $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 16$.

II. Phần 2. Tự luận

Câu 36a. [Mức độ 3] Giải phương trình $2\sin x \cos x + \sqrt{3} \cos 2x = \sqrt{3}$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Văn Minh

$$\text{Ta có: } 2\sin x \cos x + \sqrt{3} \cos 2x = \sqrt{3} \Leftrightarrow \sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x = \sqrt{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \sin \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Leftrightarrow \sin \left(2x + \frac{\pi}{3} \right) = \sin \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 2x + \frac{\pi}{3} = \pi - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Câu 36b. [Mức độ 3] Giải phương trình sau: $4\sin^2 x + 3\sqrt{3} \sin x \cos x - 5\cos^2 x = 4$

Lời giải

FB tác giả: Hạnh Lưu

$$4\sin^2 x + 3\sqrt{3} \sin x \cos x - 5\cos^2 x = 4$$

$$\Leftrightarrow 4\sin^2 x + 3\sqrt{3} \sin x \cos x - 5\cos^2 x = 4(\sin^2 x + \cos^2 x)$$

$$\Leftrightarrow 3\sqrt{3} \sin x \cos x - 9\cos^2 x = 0$$

$$\Leftrightarrow 3\cos x (\sqrt{3} \sin x - 3\cos x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \sqrt{3} \sin x - 3\cos x = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ \tan x = \sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases}$$

Vậy phương trình có hai họ nghiệm là $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$; $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$

Câu 37. [Mức độ 3] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x + 2y - 2022 = 0$ và vector $v(1; -1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng Δ qua phép tịnh tiến theo vector v .

Lời giải

FB tác giả: Đàm Anh

Cách 1:

Gọi đường thẳng Δ' là ảnh của Δ qua phép tịnh tiến theo vector v . Chọn $A(2022; 0) \in \Delta$, gọi $B(x; y)$ là ảnh của A qua phép tịnh tiến theo vector v .

$$B = T_v(A) \Leftrightarrow \overline{AB} = v \Leftrightarrow \begin{cases} x - 2022 = 1 \\ y - 0 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2023 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow B(2023; -1)$$

Ta có

Mặt khác do Δ' song song hoặc trùng với Δ nên phương trình đường thẳng Δ' có dạng:
 $\Delta: x + 2y + c = 0$

$$\text{Mà } B(2023; -1) \in \Delta' \text{ nên } 2023 + 2 \cdot (-1) + c = 0 \Leftrightarrow c = -2021$$

Vậy phương trình đường thẳng Δ' là: $x + 2y - 2021 = 0$

Cách 2:

$$\text{Giả sử } M(x; y) \in \Delta: x + 2y - 2022 = 0, M'(x'; y') = T_v(M), \Delta' = T_v(\Delta)$$

Ta có:

$$M' = T_v(M) \Leftrightarrow \overline{MM'} = v \Leftrightarrow \begin{cases} x' = x + 1 \\ y' = y - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' - 1 \\ y = y' + 1 \end{cases} \Rightarrow M(x' - 1; y' + 1)$$

$$\text{Mà } M \in \Delta: x + 2y - 2022 = 0 \Rightarrow x' - 1 + 2(y' + 1) - 2022 = 0 \Leftrightarrow x' + 2y' - 2021 = 0$$

Vậy phương trình đường thẳng Δ' là: $x + 2y - 2021 = 0$

Câu 38. [Mức độ 4] Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau mà bé hơn 345?

Lời giải

Gọi số cần tìm là $\overline{n} = \overline{abc} < 345; a \neq b \neq c$.

Vì $\overline{n} < 345$ nên $a \in \{1; 2; 3\}$.

TH1: $a \in \{1; 2\}$. Khi đó ta luôn có $\overline{n} < 345$.

+ Chọn a có 2 cách (do $a \in \{1; 2\}$).

+ Chọn b có 9 cách (do $b \neq a$).

+ Chọn c có 8 cách (do $c \neq a$ và $c \neq b$).

Vậy TH1 có tất cả $2 \cdot 9 \cdot 8 = 144$ (số).

TH2: $a = 3$. Khi đó $\overline{n} = \overline{3bc} < 345$ nên $b \in \{0; 1; 2; 4\}$.

+ $b \in \{0; 1; 2\}$.

Chọn b có 3 cách (do $b \in \{0; 1; 2\}$).

Chọn c có 8 cách (do $c \neq a$ và $c \neq b$).

Do đó có $3 \cdot 8 = 24$ (số).

+ $b = 4$. Khi đó $\overline{n} = \overline{34c} < 345$ nên $c \in \{0; 1; 2\}$ Có 3 cách chọn.

Vậy TH2 có tất cả $24 + 3 = 27$ số.

Tóm lại số các số cần tìm là: $144 + 27 = 171$ (số).

Câu 39. [Mức độ 4] Có hai học sinh lớp 10 , ba học sinh lớp 11 và bốn học sinh lớp 12 xếp thành một hàng dọc sao cho giữa hai học sinh lớp 10 **không** có học sinh nào lớp 11 . Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng như vậy?

Lời giải

FB tác giả: Ngô Quang Anh.

Có các trường hợp xảy ra như sau:

Trường hợp 1: Hai học sinh lớp 10 đứng cạnh nhau và các học sinh khác đứng tự do có:
 $2!8! = 80640$ cách.

Trường hợp 2: Giữa hai học sinh lớp 10 có đúng một học sinh lớp 12 , các học sinh khác đứng tự do có: $2!A_4^1.7!=40320$ cách.

Trường hợp 3: Giữa hai học sinh lớp 10 có đúng hai học sinh lớp 12 , các học sinh khác đứng tự do có: $2!A_4^2.6!=17280$ cách.

Trường hợp 4: Giữa hai học sinh lớp 10 có có đúng ba học sinh lớp 12 , các học sinh khác đứng tự do có: $2!A_4^3.5!=5760$ cách.

Trường hợp 5: Giữa hai học sinh lớp 10 có có đúng ba học sinh lớp 12 , các học sinh khác đứng tự do có: $2!A_4^4.4!=1152$ cách.

Vậy theo quy tắc cộng có: 145152 cách xếp hàng thoả đề bài.

🔴 **HẾT** □