Giáo viên: **LÊ BÁ BẢO_ Trường THPT Đặng Huy Trứ, Huế**

SĐT: 0935.785.115

Đăng kí học theo địa chỉ: 116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế

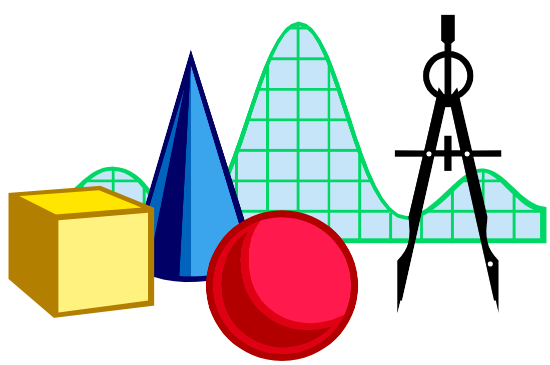
Hoặc Trung tâm Km 10 Hương Trà

ĐỀ CƯƠNG

ÔN TẬP THI HỌC KỲ 1

TOÁN 11

Phiên bản 2020



Lê Bá Bảo !

Cố lên các em nhé! Học tập và rèn luyện để ngày mai tươi đẹp hơn!

Huế, tháng 12/2020

ĐỀ CƯƠNG ÔN THI HỌC KỲ 1 – MÔN TOÁN 11

Câu 1: Xét bốn mệnh đề sau:

(1): Trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=\sin 4x$ có tập giá trị là $\left[-1;1\right]$.

(2): Trên $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$, hàm số $y=\sin x$ có tập giá trị là $\left[-1;1\right]$.

(3): Trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=x\sin 4x$ là hàm chẵn.

(4): Trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=x\sin^2 4x$ là hàm lẻ.

Tìm số phát biểu đúng.

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

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y=\tan 2x$ là

A. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$.

B. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{4}+\dfrac{k\pi}{2}\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$.

D. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{k\pi}{2}\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 3: Tìm tập xác định của hàm số $y=2\tan x+3\cot x$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$.

B. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{k\pi}{2}\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$.

D. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{k2\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 4: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{\cos x}{2\cos x-\sqrt{3}}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{6}+k2\pi\right\}$.

B. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{k\pi}{2}\right\}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{6}+k2\pi;-\dfrac{\pi}{6}+k2\pi\right\}$.

D. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{6}+k2\pi;\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi\right\}$.

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{\dfrac{2+\sin x}{1-\cos x}}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\left\{k2\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$. B. $\mathbb{R}\setminus\left\{k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$. C. $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 6: Tập xác định D của hàm số $y=\sqrt{\dfrac{2\cos x+3}{\sin x+1}}$ là

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

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

C. $D=\mathbb{R}$.

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

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{\sin 2x-1}$ là

A. $\left\{\dfrac{\pi}{4}+k2\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$. C. $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 8: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{\sqrt{\pi^2-x^2}}{\sin 2x}$.

A. $D=\left[-\pi;\pi\right]\setminus\left\{-\dfrac{\pi}{2};\ 0;\ \dfrac{\pi}{2}\right\}$.
B. $D=\left(-\pi;\pi\right)\setminus\left\{-\dfrac{\pi}{2};\ 0;\ \dfrac{\pi}{2}\right\}$.
C. $D=\left[-\pi;\pi\right]\setminus\left\{-\dfrac{\pi}{2};\ \dfrac{\pi}{2}\right\}$.
D. $D=\left(-\pi;\pi\right)\setminus\left\{-\dfrac{\pi}{2};\ \dfrac{\pi}{2}\right\}$.

Câu 9: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\tan\left(\dfrac{\pi}{2}\cos x\right)$.

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

Câu 10: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=3-\cos 2x$ là

A. 4. B. 5. C. 2. D. 1.

Câu 11: Tập giá trị của hàm số $y=2\sin x+3$ là

A. $\left[-1;1\right]$. B. $\left[0;3\right]$. C. $\mathbb{R}$. D. $\left[1;5\right]$.

Câu 12: Tìm tập giá trị T của hàm số $y=2\sin x+1$ trên $\left[0;\dfrac{\pi}{6}\right]$.

A. $T=\left[-2;2\right]$. B. $T=\left[-1;3\right]$. C. $T=\mathbb{R}$. D. $T=\left[1;2\right]$.

Câu 13: Hàm số $y=4\cos^2\left(2x-\dfrac{2\pi}{3}\right)+3$ đạt giá trị lớn nhất tại x bằng bao nhiêu?

A. $x=\dfrac{\pi}{3}+k\dfrac{\pi}{2};k\in\mathbb{Z}$. B. $x=k\dfrac{\pi}{2};k\in\mathbb{Z}$. C. $x=k\pi,k\in\mathbb{Z}$. D. $x=\dfrac{\pi}{3}+k\pi;k\in\mathbb{Z}$.

Câu 14: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{m^2+2m+3}{\sin 2x+2}$ bằng 3. Tính tổng tất cả các phần tử của S.

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

Câu 15: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để tập xác định của hàm số $y=\sqrt{\cos^4 x-\sin^4 x-m}$ là $(-\infty;+\infty)$.

A. $\mathbb{R}$. B. $[-1;1]$. C. $[1;+\infty)$. D. $(-\infty;-1]$.

Câu 16: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y=\dfrac{1}{\sqrt{3\sin 2x+4\cos 2x+2m-1}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

A. $m>3$. B. $1\le m\le 3$. C. $m\ge 2$. D. $3\le m\le 6$.

Câu 17: Hàm số nào sau đây là hàm lẻ?

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

Câu 18: Hàm số nào sau đây là hàm chẵn?

A. $y=\cos 2x$. B. $y=\sin 2x$. C. $y=\tan 2x$. D. $y=\cot 2x$.

Câu 19: Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ trên tập xác định của nó?

A. $y_1=\dfrac{2\sin x}{\sin^2 x+3}$. B. $y_2=\dfrac{4\tan x}{x^3}$. C. $y_3=2\tan^3 4x\sin 2x$. D. $y_4=|x|$.

Câu 20: Hàm số nào sau đây có đồ thị đối xứng nhau qua gốc tọa độ O?

A. $y=|x|\cos x$. B. $y=x\sin x$. C. $y=|x|\sin x$. D. $y=\sin x+\cos x$.

Câu 21: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y=\cos x+x\tan x+\left(m^2-4\right)\sin x+m-2$ là hàm số chẵn.

A. $\varnothing$. B. $\mathbb{R}\setminus\{-2;2\}$. C. $\{-2\}$. D. $\{-2;2\}$.

Câu 22: Hàm số $y=2\cos^2 x-1$ là hàm số tuần hoàn với chu kì là

A. $T=\pi$. B. $T=2\pi$. C. $T=\pi^2$. D. $T=\dfrac{\pi}{2}$.

Câu 23: Tìm chu kì T của hàm số $y=\sin\left(\dfrac{x}{2}-\pi\right)+\cot\dfrac{x}{3}$.

A. $T=\pi$. B. $T=2\pi$. C. $T=3\pi$. D. $T=12\pi$.

Câu 24: Khẳng định nào sau đây **sai**?

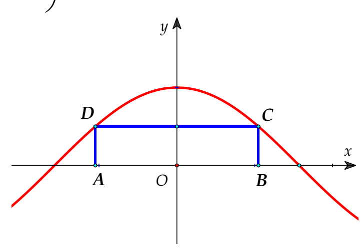
A. Hàm số $y=\sin x$ nghịch biến trên $\left(\pi;\dfrac{3\pi}{2}\right)$. B. Hàm số $y=\cos x$ nghịch biến trên $\left(\dfrac{\pi}{2};\pi\right)$.

C. Hàm số $y=\tan x$ nghịch biến trên $\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right)$. D. Hàm số $y=\cot x$ nghịch biến trên $(0;\pi)$.

Câu 25: Hàm số $y=\sin x$ đồng biến trên khoảng

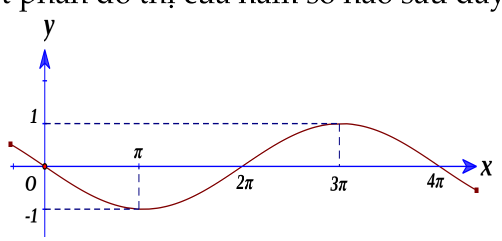
A. $\left(7\pi;\dfrac{15\pi}{2}\right)$. B. $\left(\dfrac{19\pi}{2};10\pi\right)$. C. $\left(-\dfrac{7\pi}{2};-3\pi\right)$. D. $(-6\pi;5\pi)$.

Câu 26: Cho đồ thị hàm số $y=\cos x$ và hình chữ nhật $ABCD$ như hình bên. Biết $AB=\dfrac{\pi}{3}$, tính diện tích S của hình chữ nhật $ABCD$.



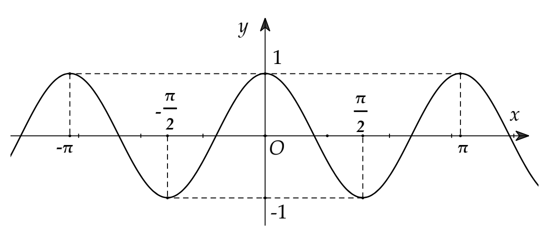
A. $S=\dfrac{\sqrt{2}\pi}{6}$. B. $S=\dfrac{\pi}{6}$. C. $S=\dfrac{\sqrt{3}\pi}{6}$. D. $S=\dfrac{\pi}{3}$.

Câu 27: Hình vẽ bên dưới là một phần đồ thị của hàm số nào sau đây?



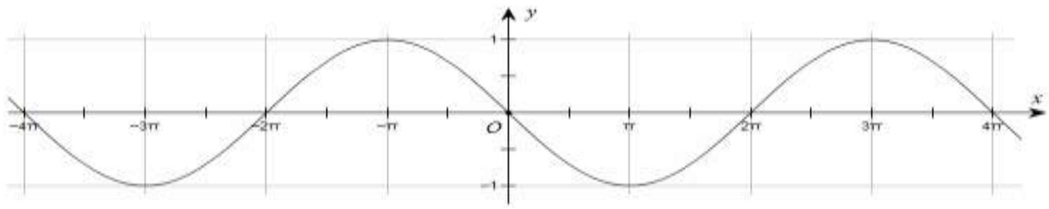
A. $y=\sin\dfrac{x}{2}$. B. $y=\cos\dfrac{x}{2}$. C. $y=-\cos\dfrac{x}{4}$. D. $y=\sin\left(-\dfrac{x}{2}\right)$.

Câu 28: Đường cong trong hình là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



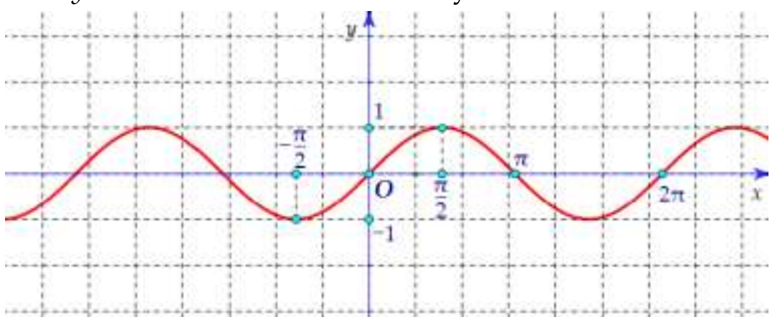
A. $y=\cos x$. B. $y=\cos 2x$. C. $y=\sin x$. D. $y=\sin 2x$.

Câu 29: Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



A. $y=\sin\frac{x}{2}$. B. $y=\sin x$. C. $y=-\cos\frac{x}{4}$. D. $y=\sin\left(-\frac{x}{2}\right)$.

Câu 30: Cho đồ thị hàm số $y=\sin x$ như hình vẽ sau đây:



Tất cả các giá trị của x trên $\left[-\frac{\pi}{2};2\pi\right]$ thỏa mãn $\sin|x|>0$ là

A. $x\in\left(-\frac{\pi}{2};0\right)\cup(0;\pi)$. B. $x\in\left[-\frac{\pi}{2};0\right)\cup(0;\pi)$. C. $x\in(0;\pi)$. D. $x\in\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 31: Phương trình nào sau đây **vô nghiệm**?

A. $\sin x=1$. B. $\sin x=0,2$. C. $\sin x=-0,9$. D. $\sin x=1,1$.

Câu 32: Phương trình nào sau đây có nghiệm?

A. $\tan 2x+2019=0$. B. $\cos 2019x+2018=0$.

C. $2018\sin x+2019=0$. D. $2\sin^2 x+1=0$.

Câu 33: Tập hợp $\{k\pi | k\in\mathbb{Z}\}$ là tập nghiệm của phương trình nào dưới đây?

A. $\sin x=0$. B. $\cos x=0$. C. $\cos x=1$. D. $\sin x=1$.

Câu 34: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\cos x=\cos\alpha\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\alpha+k2\pi\\x=\pi-\alpha+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$. B. $\cos x=\cos\alpha\Leftrightarrow x=\alpha+k\pi,k\in\mathbb{Z}$.

C. $\cos x=\cos\alpha\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\alpha+k2\pi\\x=-\alpha+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$. D. $\cos x=\cos\alpha\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\alpha+k2\pi\\x=-\alpha+k\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$.

Câu 35: Tập nghiệm của phương trình $\sin x(\cos x-1)=0$ là

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

Câu 36: Tập nghiệm của phương trình $2\sin x-1=0$ là

A. $\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;-\frac{\pi}{6}+k2\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;\frac{5\pi}{6}+k2\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{-\frac{\pi}{6}+k2\pi;\frac{7\pi}{6}+k2\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{-\frac{\pi}{6}+k\pi;\frac{\pi}{6}+k\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 37: Số giao điểm có hoành độ thuộc đoạn $\left[0;4\pi\right]$ của hai đồ thị hàm số $y=\sin x$ và $y=\cos x$?

A. 4. B. 2. C. 0. D. 6.

Câu 38: Tìm nghiệm dương **nhỏ nhất** của phương trình $2\cos x-1=0$ trên $\left[0;2\pi\right]$.

A. $\frac{7\pi}{3}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{5\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Câu 39: Tập nghiệm của phương trình $\cos\left(2x-30^\circ\right)=\frac{1}{2}$ là

A. $\left\{60^\circ+k360^\circ;-60^\circ+k360^\circ \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{45^\circ+k180^\circ;-15^\circ+k180^\circ \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{45^\circ+k360^\circ;-15^\circ+k360^\circ \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{45^\circ+k180^\circ;75^\circ+k180^\circ \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 40: Biết $\sqrt{3}\tan\left(x-60^0\right)=1$, giá trị $\cos\left(2x+30^0\right)$ bằng

A. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 41: Tập nghiệm S của phương trình $\cos\left(\pi\cos 3x\right)=1$ là

A. $S=\left\{\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{4}\right\}$. B. $S=\left\{\frac{\pi}{8}+\frac{k\pi}{2}\right\}$. C. $S=\left\{\frac{\pi}{6}+\frac{k\pi}{3}\right\}$. D. $S=\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi\right\}$.

Câu 42: Tính tích tất cả các nghiệm của phương trình $\sin\left(2x+\frac{3\pi}{4}\right)+\cos x=0$ trên đoạn $\left[0;\pi\right]$.

A. $\frac{23\pi^2}{48}$. B. $\frac{\pi^3}{6}$. C. $\frac{13\pi^2}{25}$. D. $\frac{11\pi^3}{64}$.

Câu 43: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\sin 2x-m+1=0$ có nghiệm là

A. $\left[-2;2\right]$. B. $\left[-1;1\right]$. C. $\left[0;3\right]$. D. $\left[-1;3\right]$.

Câu 44: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $2\cos^2 3x+1-4m=0$ có nghiệm?

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

Câu 45: Số thực dương a nhỏ nhất thỏa mãn $\sin\left[\pi\left(a^2+2a\right)\right]=\sin\left(\pi a^2\right)$ là

A. $a=1$. B. $a=2$. C. $a=\frac{2-\sqrt{3}}{2}$. D. $a=\frac{\sqrt{3}-1}{2}$.

Câu 46: Số nghiệm của phương trình $\frac{\sin 2x}{1-\sin x}=0$ trên đoạn $\left[0;2\pi\right]$ là

A. 1. B. 2. C. 4. D. 5.

Câu 47: Số nghiệm của phương trình $\tan x=\sqrt{3}$ trên đoạn $\left[0;3\pi\right]$ là

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

Câu 48: Tính tổng S của tất cả các nghiệm của phương trình $\tan x-\sqrt{3}=0$ trên $\left[0;4\pi\right]$.

A. $S=\frac{22\pi}{3}$. B. $S=\frac{19\pi}{3}$. C. $S=4\pi$. D. $S=\frac{11\pi}{3}$.

Câu 49: Tìm tập nghiệm của phương trình $\frac{\cos x}{1-\sin x}=0$.

A. $\left\{-\frac{\pi}{2}+k\pi\right\}$. B. $\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi\right\}$. C. $\left\{\frac{3\pi}{2}+k2\pi\right\}$. D. $\{k\pi\}$.

Câu 50: Có bao nhiêu điểm trên đường tròn lượng giác biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\sin 2x=2\cos x$?

A. 0. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 51: Cho phương trình $\cos 2x-3\cos x=0$. Khi đặt $t=\cos x$, ta thu được phương trình nào dưới đây?

A. $2t^2-3t=0$. B. $2t^2+3t-1=0$. C. $2t^2-3t+1=0$. D. $2t^2-3t-1=0$.

Câu 52: Số nghiệm của phương trình $2\sin^2 2x+\cos 2x+1=0$ trong $[0;2018\pi]$ là

A. 1009. B. 1008. C. 2018. D. 2017.

Câu 53: Số vị trí biểu diễn các nghiệm của phương trình $\cos 2x+3\sin x+4=0$ trên đường tròn lượng giác là

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

Câu 54: Phương trình $\sin 5x-\cos 5x=-\sqrt{2}$ có nghiệm là $x=\frac{\pi}{a}+k\frac{2\pi}{b},(k\in\mathbb{Z})$ trong đó $a\in\mathbb{Z}$ và b là số nguyên tố. Tính $a+3b$.

A. $a+3b=10$. B. $a+3b=-5$. C. $a+3b=-7$. D. $a+3b=12$.

Câu 55: Giá trị của m để phương trình $\cos 2x-(2m+1)\sin x-m-1=0$ có nghiệm trên khoảng $(0;\pi)$ là $m\in[a;b)$ thì $a+b$ bằng

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

Câu 56: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\cos^2 x+(1-2m)\cos x-m=0$ có đúng bốn nghiệm phân biệt trên $\left[0;\frac{3\pi}{2}\right]$ là

A. $(-1;0]\backslash\left\{-\frac{1}{2}\right\}$. B. $[-1;0)\backslash\left\{-\frac{1}{2}\right\}$. C. $(0;1]$. D. $[-1;0]\backslash\left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Câu 57: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2\cos^2 3x+(3-2m)\cos 3x+m-2=0$ có đúng 3 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{3}\right)$.

A. $-1\le m\le 1$. B. $1<m\le 2$. C. $1\le m\le 2$. D. $1\le m<2$.

Câu 58: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sin^2 x-(m+1)\sin x+m=0$ có đúng ba nghiệm phân biệt trên $[0;2\pi]$ là

A. $(-1;1)$. B. $(-1;1)\backslash\{0\}$. C. $[-1;1]\backslash\{0\}$ D. $(-1;1]$.

Câu 59: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2\cos^2 3x+(3-2m)\cos 3x+m-2=0$ có đúng 3 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{3}\right)$.

A. $-1\le m\le 1$. B. $1<m\le 2$. C. $1\le m\le 2$. D. $1\le m<2$.

Câu 60: Phương trình nào sau đây **vô nghiệm**?

A. $\sin x+2\cos x=\sqrt{3}$. B. $\sin x+\cos x=\sqrt{2}$. C. $\sin x+2\cos x=3$. D. $\sin x-2\cos x=1$.

Câu 61: Phương trình nào sau đây có nghiệm?

A. $2\sin 2x+\pi=0.$ B. $\sin^2 x+5\sin x+6=0.$
C. $\sin 2x+2\cos 2x=2.$ D. $2\sin^2 4x+1=0.$

Câu 62: Phương trình $\sin x-\sqrt{3}\cos x=2$ tương đương với phương trình nào dưới đây?
A. $\sin\left(x-\frac{\pi}{6}\right)=1.$ B. $\sin\left(x+\frac{\pi}{6}\right)=1.$ C. $\sin\left(x-\frac{\pi}{3}\right)=1.$ D. $\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=1.$

Câu 63: Phương trình $\sin x-2\cos x=0$ tương đương với phương trình nào sau đây?
A. $\tan x=3.$ B. $\tan x=2.$ C. $\tan x=\frac{1}{2}.$ D. $\tan x=\frac{1}{3}.$

Câu 64: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3}\sin x-\cos x=2\sin 2x$ trên đoạn $[0;4\pi]$ là
A. 6. B. 7. C. 9. D. 8.

Câu 65: Phương trình $\frac{\cos 4x}{\cos 2x}=\tan 2x$ có số nghiệm thuộc khoảng $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ là
A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.

Câu 66: Phương trình $\sin^2 x+3\sin 2x+2\cos^2 x=3$ tương đương với phương trình nào sau đây?
A. $2\tan^2 x-6\tan x+3=0$ B. $2\tan^2 x+6\tan x+1=0$
C. $\tan^2 x+6\tan x+1=0$ D. $2\tan^2 x-6\tan x+1=0.$

Câu 67: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m\sin x+\sqrt{3}\cos x=2$ có nghiệm thực.
A. $(-1;1).$ B. $(-\infty;-1]\cup[1;+\infty).$ C. $[-1;1].$ D. $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty).$

Câu 68: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4\cos^2 x+\sin 2x=m+2$ có nghiệm?
A. 7. B. 5. C. Vô số. D. 4.

Câu 69: Số nghiệm của phương trình $\left(\sin\frac{x}{2}+\cos\frac{x}{2}\right)^2+\sqrt{3}\cos x=2$ với $x\in[0;\pi]$ là
A. 2 . B. 1 . C. 3 . D. 0 .

Câu 70: Tập nghiệm của phương trình $4\cos^2 x+3\sin x\cos x-\sin^2 x=3$ là
A. $\left\{-\frac{\pi}{4}+k\pi;\arctan\left(\frac{-1}{4}\right)+k\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}.$ B. $\left\{\frac{\pi}{4}+k\pi;\arctan\left(\frac{1}{4}\right)+k\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}.$
C. $\left\{-\frac{\pi}{4}+k\pi;\arctan\left(\frac{1}{4}\right)+k\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}.$ D. $\left\{\frac{\pi}{4}+k\pi;\arctan\left(\frac{-1}{4}\right)+k\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}.$

Câu 71: Một CLB có 8 bạn nam và 6 bạn nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra từ CLB đó một bạn bất kì?
A. 8. B. 6. C. 14. D. 48.

Câu 72: Có bao nhiêu các xếp 5 bạn học sinh vào dãy 5 ghế kê thành hàng ngang?
A. 120. B. 36. C. 24. D. 48.

Câu 73: Có bao nhiêu cách chọn ra 3 bạn học sinh trong nhóm 6 bạn học sinh cho trước?
A. 120. B. 180. C. 20. D. 45.

Câu 74: Tính số vectơ (khác $\vec{0}$)có các điểm đầu và điểm cuối là các điểm trong 8 điểm phân biệt cho trước?
A. 64. B. 56. C. 48. D. 36.

Câu 75: Có bao nhiêu cách xếp bốn nam và bốn nữ đứng thành một hàng dọc sao cho đứng đầu hàng là hai bạn nam và đứng cuối hàng là ba bạn nữ.

A. 144. B. 1240. C. 48. D. 1728.

Câu 76: Một nhóm học sinh gồm năm bạn nam và sáu bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn bốn từ nhóm học sinh đó sao cho có cả nam và nữ, đồng thời có **ít nhất** có hai bạn nam?

A. 215. B. 210. C. 240. D. 9000.

Câu 77: Ban văn nghệ lớp 11A1 có 7 học sinh nam và 9 học sinh nữ. Cần chọn ra 5 học sinh nam và 5 học sinh nữ để ghép thành 5 cặp nam nữ trình diễn tiết mục thời trang. Hỏi có bao nhiêu cách chọn thỏa mãn yêu cầu bài toán?

A. 2646. B. 317520. C. 38102400. D. 4572288000.

Câu 78: Có bao nhiêu cách sắp xếp 4 viên bi đỏ có bán kính khác nhau và 3 viên bi xanh có bán kính giống nhau vào một dãy 8 ô trống (hàng ngang)?

A. 40302. B. 6720. C. 94080. D. 23520.

Câu 79: Cho $E=\{0;1;2;3;4;5;6\}$. Hỏi có thể thành lập từ E bao nhiêu số có 3 chữ số và chia hết cho 5?

A. 65. B. 84. C. 72. D. 64.

Câu 80: Xét phép gieo thử một con súc sắc hai lần. Tìm số phần tử của không gian mẫu.

A. 6. B. 8. C. 12. D. 36.

Câu 81: Một nhóm gồm 5 bạn nam và 5 bạn nữ. Có bao nhiêu các xếp 10 bạn học sinh đó thành một hàng dọc sao cho 5 bạn nữ đứng cạnh nhau?

A. 3628800. B. 1814400. C. 86400. D. 28800.

Câu 82: Một hộp đựng 4 viên bi đỏ, 5 viên bi trắng, 6 viên bi vàng, người ta chọn ra 4 viên bi từ hộp đó. Hỏi có bao nhiêu cách chọn để trong số bi lấy ra **không** có đủ 3 màu?

A. 645. B. 290. C. 720. D. 225.

Câu 83: Có bao nhiêu số tự nhiên có sáu chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 5 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 4?

A. 249. B. 1500. C. 3204. D. 2942.

Câu 84: Nếu một đa giác đều có 44 đường chéo, thì số cạnh của đa giác là:

A. 11. B. 10. C. 9. D. 8.

Câu 85: Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2. Trên d_1 lấy 17 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 20 điểm phân biệt. Tính số tam giác mà có các đỉnh được chọn từ 37 điểm này.

A. 5690. B. 5960. C. 5950. D. 5590.

Câu 86: Cho 10 điểm phân biệt $A_1, A_2, ..., A_{10}$ trong đó có 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh được lấy trong 10 điểm trên?

A. 96 tam giác. B. 60 tam giác. C. 116 tam giác. D. 80 tam giác.

Câu 87: Cho đa giác đều $2n$ đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O. Hỏi có bao nhiêu tứ giác mà các cạnh của nó đều là đường chéo của đa giác đã cho?

A. $\dfrac{n.C_{2n-5}^3}{2}$. B. $n.C_{2n-5}^3$. C. $2n.C_{2n-5}^3$. D. $\dfrac{n.C_{2n-5}^3}{4}$.

Câu 88: Cho đa giác đều có 24 cạnh nội tiếp đường tròn (O). Từ các đỉnh của đa giác đó lập được bao nhiêu tam giác cân?

A. 264. B. 248. C. 357. D. 227.

Câu 89: Cho đa giác đều 20 cạnh. Lấy ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đều. Xác suất để 3 đỉnh lấy được là 3 đỉnh của một tam giác vuông không có cạnh nào là cạnh của đa giác đều bằng

A. $\frac{3}{38}$. B. $\frac{7}{114}$. C. $\frac{7}{57}$. D. $\frac{5}{114}$.

Câu 90: Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $A_n^3+5A_n^2=2(n+15)$?

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

Câu 91: Tìm tập hợp tất cả các giá trị x thỏa mãn đẳng thức $A_x^3+C_x^{x-3}=14x$.

A. $\{-2;5\}$. B. $\{7;5\}$. C. $\{5\}$. D. $\{7\}$.

Câu 92: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên thỏa mãn $\frac{1}{A_n^2}+\frac{1}{A_n^3}\ge\frac{1}{C_{n+1}^2}$. Tổng các phần tử của S bằng

A. 12. B. 14. C. 10. D. 16.

Câu 93: Tìm $n\in\mathbb{N}$ biết khai triển nhị thức $(x+2)^{n+4}$, $x\ne-2$ có tất cả 15 số hạng.

A. 13. B. 10. C. 17. D. 11.

Câu 94: Tìm số hạng chứa x^5 trong khai triển $\left(x+\frac{1}{x^4}\right)^{10}$, $(x\ne0)$.

A. 10. B. 210. C. 45. D. 120.

Câu 95: Số hạng **không** chứa x trong khai triển $\left(\frac{x}{2}+\frac{4}{x}\right)^{20}$, $x\ne0$ bằng

A. $2^9C_{20}^9$. B. $2^{10}C_{20}^{10}$. C. $2^{10}C_{20}^{11}$. D. $2^8C_{20}^{12}$.

Câu 96: Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^2-C_n^1=44$. Hệ số của số hạng chứa x^9 trong khai triển biểu thức $\left(x^4-\frac{2}{x^3}\right)^n$ bằng

A. 14784. B. 29568. C. -1774080. D. -14784.

Câu 97: Cho số nguyên dương n thỏa mãn điều kiện: $720\left(C_7^7+C_8^7+C_9^7+...+C_n^7\right)=\frac{1}{4032}A_{n+1}^{10}$. Hệ số của x^7 trong khai triển $\left(x-\frac{1}{x^2}\right)^n$ $(x\ne0)$ bằng:

A. -120. B. -560. C. 120. D. 560.

Câu 98: Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $P(x)=(4-x^2)(2x^2-3)^8$.

A. -517104. B. 361584. C. 21208. D. 12724.

Câu 99: Hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $(3+2x-x^3)^5$ là

A. -245. B. 400. C. 625. D. -525.

Câu 100: Cho khai triển $(1+x)^n$ với n là số nguyên dương. Tìm hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển biết $C_{2n+1}^1+C_{2n+1}^2+C_{2n+1}^3+...+C_{2n+1}^n=2^{20}-1$.

A. 480. B. 720. C. 240. D. 120.

Câu 101: Sau khi khai triển và rút gọn thì $P(x)=(1+x)^{12}+\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^{18}$ có tất cả bao nhiêu số hạng?

A. 27. B. 28. C. 30. D. 32.

Câu 102: Biết trong khai triển $\left(x+\frac{m}{x}\right)^7$ (m là hằng số dương) hệ số của x^3 và x bằng nhau, tìm m.

A. $m=\frac{3}{5}$. B. $m=-\frac{3}{5}$. C. $m=\frac{5}{4}$. D. $m=\frac{7}{3}$.

Câu 103: Tìm hệ số của số hạng chứa x^7 trong khai triển $(x+1)^n$, biết $C_n^0+C_n^1+C_n^2+...+C_n^n=2048$.

A. 165. B. 330. C. 462. D. 7920.

Câu 104: Biết khai triển $P(x)=(2x+1)(3+2x)^8=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_9x^9$. Tính a_4.

A. $202\,400$. B. $229\,824$. C. $100\,440$. D. $308\,448$.

Câu 105: Tổng $T=C_{2017}^1+C_{2017}^3+C_{2017}^5+...+C_{2017}^{2017}$ bằng:

A. $2^{2017}-1$. B. 2^{2016}. C. 2^{2017}. D. $2^{2016}-1$.

Câu 106: Biết rằng tổng $S=\frac{1}{1!2007!}+\frac{1}{3!2005!}+\frac{1}{5!2003!}+...+\frac{1}{2007!1!}$ có thể viết dưới dạng $\frac{2^a}{b!}$ với a, b là nguyên dương. Tính $S=a+b$.

A. $S=4014$. B. $S=4017$. C. $S=4016$. D. $S=4015$.

Câu 107: Gieo một con súc sắc cân đối, đồng chất. Hãy xác định biến cố A: "Xuất hiện mặt có số chấm không nhỏ hơn 2".

A. $A=\{1;2\}$. B. $A=\{2;3\}$. C. $A=\{2;3;4;5;6\}$. D. $A=\{3;4;5;6\}$.

Câu 108: Gieo ngẫu nhiên 2 con xúc sắc cân đối đồng chất. Tìm xác suất của biến cố: " Hiệu số chấm xuất hiện trên 2 con xúc sắc bằng 1".

A. $\frac{2}{9}$. B. $\frac{1}{9}$. C. $\frac{5}{18}$. D. $\frac{5}{6}$.

Câu 109: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Giả sử con súc sắc xuất hiện mặt b chấm. Xét phương trình $x^2+bx+2=0$, tính xác suất sao cho phương trình có nghiệm nguyên.

A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{2}{3}$.

Câu 110: Một nhóm gồm 8 học sinh trong đó có hai bạn An và Bình. Chọn ngẫu nhiên ba học sinh từ nhóm học sinh trên. Tính xác suất để trong 3 học sinh được chọn phải có An hoặc Bình.

A. $\frac{9}{14}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{15}{28}$. D. $\frac{3}{8}$.

Câu 111: Trong một bài thi Trắc nghiệm khách quan có 20 câu, mỗi câu có 4 phương án trả lời trong đó chỉ có một phương án đúng. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên một phương án. Tính xác suất để học sinh đó trả lời đúng 10 câu.

A. $\frac{3^{10}}{4^{20}}$. B. $\frac{1}{4^{10}}$. C. $\frac{3^{10}}{4^{10}}$. D. $C_{20}^{10}.\frac{3^{10}}{4^{20}}$.

Câu 112: Trong một kì kiểm tra ở hai lớp, mỗi lớp đều có 30% học sinh đạt điểm Giỏi môn Toán. Từ mỗi lớp đó, chọn ra ngẫu nhiên hai học sinh. Tính xác suất sao cho hai học sinh được chọn có ít nhất một học sinh đạt điểm Giỏi môn Toán.

A. $0,6$. B. $0,51$. C. $0,09$. D. $0,3$.

Câu 113: Một bộ bài tú lơ khơ gồm 52 con. Lấy ngẫu nhiên lần lượt có hoàn lại đến khi lần đầu tiên gặp con Át thì dừng lại. Tính xác suất để quá trình dừng lại ở lần thứ tư.

A. $\frac{1728}{2197}$. B. $\frac{1}{2197}$. C. $\frac{144}{2197}$. D. $\frac{1728}{28561}$.

Câu 114: Từ một hộp chứa 9 quả cầu màu đỏ và 6 quả cầu màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Tính xác suất để lấy được 3 quả cầu màu xanh từ hộp đó.

A. $\frac{5}{12}$. B. $\frac{12}{65}$. C. $\frac{4}{91}$. D. $\frac{24}{91}$.

Câu 115: Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 21 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn bằng

A. $\frac{11}{21}$. B. $\frac{221}{441}$. C. $\frac{10}{21}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 116: Ba bạn A, B, C mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc đoạn $[1;14]$. Xác suất để ba số được viết có tổng chia hết cho 3.

A. $\frac{307}{1372}$. B. $\frac{457}{1372}$. C. $\frac{207}{1372}$. D. $\frac{31}{91}$.

Câu 117: Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh gồm 2 học sinh lớp 12A, 3 học sinh lớp 12B và 5 học sinh lớp 12C thành một hàng ngang. Tính xác suất để trong 10 học sinh trên không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau.

A. $\frac{11}{630}$. B. $\frac{1}{126}$. C. $\frac{1}{105}$. D. $\frac{1}{42}$.

Câu 118: Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang, xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng 1 học sinh. Xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng

A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{3}{20}$. C. $\frac{2}{15}$. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 119: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có bốn chữ số. Tính xác suất để số được chọn có dạng $\overline{abcd}$ trong đó $1 \le a \le b \le c \le d \le 9$.

A. $0,014$. B. $0,0495$. C. $0,079$. D. $0,055$.

Câu 120: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S, xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

A. $\frac{17}{42}$. B. $\frac{41}{126}$. C. $\frac{31}{126}$. D. $\frac{5}{21}$.

Câu 121: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng?

A. $\frac{2}{5}$. B. $\frac{1}{20}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{1}{10}$.

Câu 122: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có năm ghế. Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh, gồm 5 nam và 5 nữ ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ và bất kì hai học sinh ngồi liền kề nhau thì khác phái bằng

A. $\frac{4}{315}$. B. $\frac{1}{252}$. C. $\frac{1}{630}$. D. $\frac{1}{126}$.

Câu 123: Một thợ săn bắn 3 viên đạn vào con mồi. Biết xác suất để bắn viên đạn trúng vào con mồi là $0,3$. Tính xác suất để người thợ săn có đúng 2 viên đạn trúng mục tiêu.

A. $0,063$. B. $0,189$. C. $0,147$. D. $0,09$.

Câu 124: Một cặp vợ chồng mong muốn sinh bằng được sinh con trai (Sinh được con trai rồi thì không sinh nữa, chưa sinh được thì sẽ sinh nữa). Xác suất sinh được con trai trong một lần sinh là $0,51$. Xác suất sao cho cặp vợ chồng đó mong muốn sinh được con trai ở lần sinh thứ 2 là

A. $P(C)=0,24$. B. $P(C)=0,299$. C. $P(C)=0,24239$. D. $P(C)=0,2499$.

Câu 125: Hai xạ thủ bắn mỗi người một viên đạn vào bia, biết xác suất bắn trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất là $0,75$ và của xạ thủ thứ hai là $0,85$. Xác suất để có **ít nhất** một viên trúng vòng 10 là

A. $0,9625$. B. $0,325$. C. $0,6375$. D. $0,0375$.

Câu 126: Chiếc kim của bánh xe trong trò chơi chiếc nón kỳ diệu có thể dừng lại ở 7 vị trí với khả năng như nhau. Xác suất trong 3 lần quay chiếc kim bánh xe dừng lại ở 3 vị trí khác nhau là

A. $\frac{1}{144}$. B. $\frac{30}{49}$. C. $\frac{1}{24}$. D. $\frac{5}{49}$.

Câu 127: Ba cầu thủ sút phạt đến 11m, mỗi người đá một lần với xác suất làm bàn tương ứng là x, y và $0,6$ (với $x>y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là $0,976$ và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi bàn là $0,336$. Xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn là

A. $P(C)=0,452$. B. $P(C)=0,435$. C. $P(C)=0,4525$. D. $P(C)=0,4245$.

Câu 128: Một học sinh chứng minh $u_n=u^3+11n,\ n\in\mathbb{N}^*$ luôn chia hết cho 6 qua các bước sau:

Bước 1: Khi $n=1,\ u_1=1^3+11.1=12\vdots 6$;

Bước 2: Giả sử $u_k=k^3+11k\vdots 6,\ k\ge 1$. Khi đó ta có:

$$u_{k+1}=\left(k+1\right)^3+11\left(k+1\right)=\left(k^3+11\right)+\left(3k^2+3k\right)+\left(11k+1\right).$$

Bước 3: vì $k^3+11,\ 3k^2+3k,\ 11k+1$ đều chia hết cho 6 nên u_{k+1} chia hết cho 6. Vậy $u_n\vdots 6,\ \forall n\in\mathbb{N}^*$.

Hỏi lập luận trên đúng hay sai, nếu sai thì sai từ bước nào?

A. Sai từ bước 2. B. Sai từ bước 1.
C. Sai từ bước 3. D. Lập luận hoàn toàn đúng.

Câu 129: Cho dãy số $\left(u_n\right)$ với $u_n=\frac{2n^2}{n+1}$. Hỏi u_{n+1} là số hạng nào sau đây?

A. $u_{n+1}=\frac{2\left(n+1\right)^2}{n+1}$. B. $u_{n+1}=\frac{2n^2+1}{n+2}$. C. $u_{n+1}=\frac{2\left(n+1\right)^2}{n+2}$. D. $u_{n+1}=\frac{2n^2}{n+1}$.

Câu 130: Cho dãy số có các số hạng đầu là $\frac{1}{3};\ \frac{3}{5};\ \frac{5}{7};\ \frac{7}{9};\ \frac{9}{11};\ \ldots$ Tìm số hạng tổng quát của dãy số đã cho.

A. $u_n=\frac{2n}{n+1}$. B. $u_n=\frac{2n-1}{2n+1}$. C. $u_n=\frac{n}{n+2}$. D. $u_n=\frac{2n}{2n-1}$.

Câu 131: Cho dãy số có các số hạng đầu là: $5;10;15;20;25;\ldots$ Số hạng tổng quát của dãy số này là

A. $u_n=5(n-1)$. B. $u_n=5n$. C. $u_n=5+n$. D. $u_n=5.n+1$.

Câu 132: Cho dãy số có các số hạng đầu là: $0;\frac{1}{2};\frac{2}{3};\frac{3}{4};\frac{4}{5};\ldots$ Số hạng tổng quát của dãy số này là

A. $u_n=\frac{n+1}{n}$. B. $u_n=\frac{n}{n+1}$. C. $u_n=\frac{n-1}{n}$. D. $u_n=\frac{n^2-n}{n+1}$.

Câu 133: Cho dãy số $\left(u_n\right)$ với $\begin{cases}u_1=2\\ u_{n+1}=2u_n\end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số này

A. $u_n = n^{n-1}$. B. $u_n = 2^n$. C. $u_n = 2^{n+1}$. D. $u_n = 2$.

Câu 134: Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 3, \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \end{cases}$. Số hạng u_4 là

A. 29. B. 14. C. 13. D. 28.

Câu 135: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = -1, u_2 = 1 \\ u_{n+2} = u_{n+1} - 2(u_n)^2, k \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $u_5 = -5$. B. $u_5 = 5$. C. $u_5 = -17$. D. $u_5 = -19$.

Câu 136: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = \frac{1}{2}$ và $u_n = u_{n-1} + 2n$ với mọi $n \geq 2$. Khi đó, u_{50} bằng

A. $2550,5$. B. $5096,5$. C. $1274,5$. D. $2548,5$.

Câu 137: Cho dãy số (u_n) với $u_1 = 5$ và $u_{n+1} = u_n + n$, $n \in \mathbb{N}^*$. Số hạng tổng quát u_n là

A. $u_n = \frac{(n-1)n}{2}$. B. $u_n = 5 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}$. C. $u_n = 5 + \frac{(n+1)n}{2}$. D. $u_n = 5 + \frac{(n-1)n}{2}$

Câu 138: Cho dãy số (u_n) có các số hạng đầu là $5; 10; 15; 20; 25;...$ Số hạng tổng quát u_n của dãy số (u_n) là

A. $u_n = 5 + n$. B. $u_n = 5n$. C. $u_n = 5n + 1$. D. $u_n = 5(n-1)$.

Câu 139: Trong các dãy số (u_n) với u_n được cho dưới đây, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $u_n = n^2 + 2n$. B. $u_n = (n-2)^2$. C. $u_n = \frac{1}{n}$. D. $u_n = 3 - n$.

Câu 140: Cho dãy (u_n) với $u_n = n^2 - 4n + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. (u_n) không bị chặn. B. (u_n) bị chặn dưới và không bị chặn trên.

C. (u_n) bị chặn trên và không bị chặn dưới. D. (u_n) bị chặn.

Câu 141: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2n - 1$. Dãy số (u_n) là dãy số

A. Bị chặn trên bởi 1. B. Giảm.

C. Bị chặn dưới bởi 2. D. Tăng.

Câu 142: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số giảm?

A. $u_n = n^2$. B. $u_n = 2n$. C. $u_n = n^3 - 1$. D. $u_n = \frac{2n+1}{n-1}$.

Câu 143: Trong các dãy số sau đây dãy số nào bị chặn?

A. $u_n = n + \frac{1}{n}$. B. $u_n = \sqrt{n^2 + 1}$. C. $u_n = 2^n + 1$. D. $u_n = \frac{n}{n+1}$.

Câu 144: Trong các dãy số sau, dãy nào là dãy số bị chặn?

A. $u_n = \frac{2n+1}{n+1}$. B. $u_n = 2n + \sin(n)$. C. $u_n = n^2$. D. $u_n = n^3 - 1$.

Câu 145: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Dãy số (u_n) không bị chặn dưới và không bị chặn trên.

B. Dãy số (u_n) bị chặn trên và không bị chặn dưới.

C. Dãy số (u_n) bị chặn.

D. Dãy số (u_n) bị chặn dưới và không bị chặn trên.

Câu 146: Cho ba dãy số (u_n) với $u_n = \dfrac{2n+5}{n+1}$; (v_n) với $v_n = (-1)^n n^2$ và (w_n) với $w_n = \dfrac{2^n}{n+1}$. Dãy số nào tăng?

A. Chỉ (u_n). B. Chỉ (v_n). C. Chỉ (w_n). D. Có hai dãy số tăng.

Câu 147: Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Dãy số -2; -2; -2; -2 là một cấp số cộng.

B. Dãy số $-\dfrac{1}{2}$; 0; $\dfrac{1}{2}$; 1 là một cấp số cộng.

C. Dãy số $\dfrac{1}{2}$; $\dfrac{1}{2^2}$; $\dfrac{1}{2^3}$; $\dfrac{1}{2^4}$ là một cấp số cộng .

D. Dãy số $0,1$; $0,001$; $0,001$; … không phải là một cấp số cộng.

Câu 148: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -\dfrac{1}{2}$ và công sai $d = \dfrac{1}{2}$. Năm số hạng đầu của (u_n) là

A. $-\dfrac{1}{2}; 0; \dfrac{1}{2}; 0; \dfrac{1}{2}$. B. $-\dfrac{1}{2}; 0; \dfrac{1}{2}; 1; \dfrac{3}{2}$. C. $-\dfrac{1}{2}; 0; 1; \dfrac{1}{2}; 1$. D. $\dfrac{1}{2}; 1; \dfrac{3}{2}; 2; \dfrac{5}{2}$.

Câu 149: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 1$, công sai $d = -\dfrac{1}{3}$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số cộng đã cho.

A. $-\dfrac{1}{3}$. B. 0. C. -2. D. $\dfrac{2}{3}$.

Câu 150: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = 0$ và $u_{10} = 10$. Tìm số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng đó.

A. $\begin{cases} u_1 = -8 \\ d = 2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} u_1 = 8 \\ d = -2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} u_1 = -8 \\ d = -2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} u_1 = 8 \\ d = 2 \end{cases}$.

Câu 151: Cho cấp số cộng u_n biết $u_3 = 6, u_8 = 16$. Tính công sai d và tổng S_{10} của 10 số hạng đầu của cấp số cộng.

A. $d = 2; S_{10} = 120$. B. $d = 1; S_{10} = 80$. C. $d = 2; S_{10} = 110$. D. $d = 2; S_{10} = 100$.

Câu 152: Để xếp đội hình đồng diễn thể dục, 1275 học sinh xếp đội hình theo tam giác như sau: Hàng thứ nhất có 1 học sinh, hàng thứ hai có 2 học sinh, hàng thứ 3 có 3 học sinh,…, hàng thứ k có k học sinh $(k \geq 1)$. Hỏi đội hình đã xếp có bao nhiêu hàng?

A. 50. B. 51. C. 52. D. 53.

Câu 153: Tìm bốn số hạng liên tiếp của một cấp số cộng biết tổng của chúng bằng 20 và tổng các bình phương của chúng bằng 120.

A. $1, 5, 6, 8$. B. $2, 4, 6, 8$. C. $1, 4, 6, 9$. D. $1, 4, 7, 8$.

Câu 154: Cho hai cấp số cộng (x_n): 4, 7, 10,… và (y_n): 1, 6, 11,…. Hỏi trong 2018 số hạng đầu tiên của mỗi cấp số có bao nhiêu số hạng chung?

A. 404. B. 673. C. 403. D. 672.

Câu 155: Tam giác ABC có ba cạnh a, b, c thỏa mãn a^2, b^2, c^2 theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $\tan^2 A$, $\tan^2 B$, $\tan^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

B. $\cot^2 A$, $\cot^2 B$, $\cot^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.
C. $\cos A$, $\cos B$, $\cos C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.
D. $\sin^2 A$, $\sin^2 B$, $\sin^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

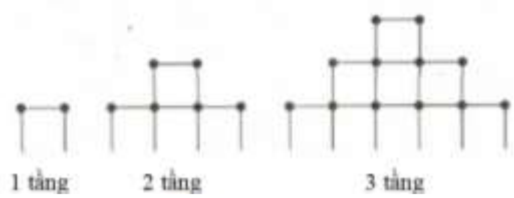
Câu 156: Cho tam giác ABC biết ba góc của tam giác lập thành một cấp số cộng và có một góc bằng 25°. Tìm hai góc còn lại?
A. 65°; 90°. B. 75°; 80°. C. 60°; 95°. D. 60°; 90°.

Câu 157: Hùng đang tiết kiệm để mua một cây guitar. Trong tuần đầu tiên, anh ta để dành 42 đô la, và trong mỗi tuần tiết theo, anh ta đã thêm 8 đô la vào tài khoản tiết kiệm của mình. Cây guitar Hùng cần mua có giá 400 đô la. Hỏi vào tuần thứ bao nhiêu thì anh ấy có đủ tiền để mua cây guitar đó?
A. 47. B. 45. C. 44. D. 46.

Câu 158: Sinh nhật bạn của An vào ngày 01 tháng năm. An muốn mua một món quà sinh nhật cho bạn nên quyết định bỏ ống heo 100 đồng vào ngày 01 tháng 01 năm 2016, sau đó cứ liên tục ngày sau hơn ngày trước 100 đồng. Hỏi đến ngày sinh nhật của bạn, An đã tích lũy được bao nhiêu tiền ? (thời gian bỏ ống heo tính từ ngày 01 tháng 01 năm 2016 đến ngày 30 tháng 4 năm 2016).
A. 738.100 đồng. B. 726.000 đồng. C. 714.000 đồng. D. 750.300 đồng.

Câu 159: Người ta trồng 3003 cây theo dạng một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, …, cứ tiếp tục trồng như thế cho đến khi hết số cây. Số hàng cây được trồng là
A. 77. B. 79. C. 76. D. 78.

Câu 160: Bạn An chơi trò chơi xếp các que diêm thành tháp theo qui tắc thể hiện như hình vẽ. Để xếp được tháp có 10 tầng thì bạn An cần đúng bao nhiêu que diêm?



A. 210. B. 39. C. 100. D. 270.

Câu 161: Cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng 1. Gọi A_{k+1}, B_{k+1}, C_{k+1}, D_{k+1} thứ tự là trung điểm các cạnh A_kB_k, B_kC_k, C_kD_k, D_kA_k (với $k = 1, 2, ...$). Chu vi của hình vuông $A_{2018}B_{2018}C_{2018}D_{2018}$ bằng
A. $\dfrac{\sqrt{2}}{2^{2018}}$. B. $\dfrac{\sqrt{2}}{2^{1007}}$. C. $\dfrac{\sqrt{2}}{2^{2017}}$. D. $\dfrac{\sqrt{2}}{2^{1006}}$.

Câu 162: Quy tắc nào dưới đây **không phải** là một phép biến hình?
A. Mọi điểm M tương ứng với một điểm O duy nhất.
B. Mọi điểm M tương ứng với điểm M' trùng với M.
C. Mỗi điểm M được ứng với điểm M' sao cho MM' không đổi.
D. Phép chiếu vuông góc lên một đường thẳng.

Câu 163: Khẳng định nào sau đây **sai**?
A. Hai hình tròn bất kì luôn đồng dạng.
B. Hai hình vuông bất kì luôn đồng dạng.
C. Hai hình chữ nhật bất kì luôn đồng dạng.

D. Hai tam giác đều bất kì luôn đồng dạng .

Câu 164: Phép đồng dạng tỉ số k bất kì **không** có tính chất nào sau đây?

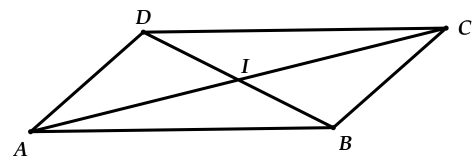
A. Biến tam giác thành tam giác đồng dạng.

B. Biến đường tròn có bán kính R thành đường tròn có bán kính $|k|R$.

C. Biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

D. Biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng.

Câu 165: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm I. Khẳng định nào sau đây **sai**?



A. $T_{\overrightarrow{DC}}(A)=B$. B. $T_{\overrightarrow{CD}}(B)=A$. C. $T_{\overrightarrow{DI}}(I)=B$. D. $T_{\overrightarrow{IA}}(I)=C$.

Câu 166: Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Phép tịnh tiến là phép dời hình.

B. Phép quay là phép dời hình.

C. Mọi phép tịnh tiến biến đường thẳng thành đường thẳng song song với nó.

D. Tồn tại phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

Câu 167: Cho $\vec{u}$ là một vectơ bất kì cho trước, khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $T_{\vec{u}}(A)=B \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}=\vec{u}$.

B. $T_{\overrightarrow{AB}}(A)=B$.

C. $T_{\vec{0}}(A)=A$.

D. $T_{2\overrightarrow{AB}}(M)=N \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{MN}$.

Câu 168: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho phép biến hình F biến mỗi điểm $M(x;y)$ thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=3x \\ y'=-y+4 \end{cases}$. Tìm tọa độ ảnh của điểm $M(1;1)$ qua phép biến hình F trên.

A. $(3;5)$. B. $(3;4)$. C. $\left(\frac{1}{3};-3\right)$. D. $(3;3)$.

Câu 169: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $M(1;-2)$ và $N(2;0)$, Giả sử phép dời hình F biến các điểm M,N lần lượt thành M',N'. Tính khoảng cách giữa hai điểm M' và N'.

A. $M'N'=5$. B. $M'N'=\sqrt{5}$. C. $M'N'=1$. D. $M'N'=\sqrt{13}$.

Câu 170: Cho đường thẳng a cắt hai đường thẳng song song b và b'. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành chính nó và biến đường thẳng b thành b'?

A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Câu 171: Cho O và I là hai điểm cố định phân biệt. Gọi F là phép biến hình có được bằng cách thực hiện lần lượt phép vị tự $V(O;3)$ và phép vị tự $V\left(I;\frac{1}{3}\right)$. F là phép nào trong các phép sau đây?

A. Phép tịnh tiến.

B. Phép quay với góc quay $180°$.

C. Phép vị tự.

D. Phép quay.

Câu 172: Cho hai đường thẳng vuông góc a và b. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành đường thẳng b?

A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Câu 173: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $F(1;5)$ và $\vec{v}=(2;-1)$. Hỏi điểm nào sau đây có ảnh là điểm F qua phép tịnh tiến theo $\vec{v}$?

A. $M(3;4)$. B. $N(5;3)$. C. $P(1;5)$. D. $Q(-1;6)$.

Câu 174: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, viết phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng $\Delta: x+2y-1=0$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}=(1;-1)$.

A. $\Delta': x+2y=0$. B. $\Delta': x+2y-3=0$. C. $\Delta': x+2y+1=0$. D. $\Delta': x+2y+2=0$.

Câu 175: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng d' có phương trình $3x+4y+6=0$ là ảnh của đường thẳng d có phương trình $3x+4y+1=0$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{v}$ có độ dài bé nhất.

A. $\vec{v}=\left(\frac{3}{5};-\frac{4}{5}\right)$. B. $\vec{v}=\left(-\frac{3}{5};-\frac{4}{5}\right)$. C. $\vec{v}=(3;4)$. D. $\vec{v}=(-3;4)$.

Câu 176: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: x+2y+2=0$. Biết $T_{\vec{v}}(\Delta)=\Delta$, hỏi có thể chọn $\vec{v}$ có tọa độ nào sau đây?

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

Câu 177: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Phép quay $Q_{(O;\varphi)}$ biến O thành chính nó.

B. Phép đối xứng tâm O là phép quay tâm O góc quay $-180°$.

C. Nếu $Q_{(O,90°)}(M)=M'$ $(M\neq O)$ thì $OM'>OM$.

D. Phép đối xứng tâm O là phép quay tâm O góc quay $180°$.

Câu 178: Cho tam giác đều ABC tâm O (các đỉnh kí hiệu theo chiều quay kim đồng hồ). Ảnh của tam giác OAB qua $Q_{(O;240°)}$ là tam giác nào sau đây?

A. ΔOBC. B. ΔOCA. C. ΔOCB. D. ΔOAC.

Câu 179: Cho hai điểm phân biệt A, B và $Q_{(A;30°)}(B)=C$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $ABC=30°$. B. $ABC=90°$. C. $ABC=45°$. D. $ABC=75°$.

Câu 180: Cho tam giác đều ABC (*thứ tự đỉnh theo chiều dương lượng giác*), khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $Q_{\left(A;\frac{\pi}{3}\right)}(B)=C$. B. $Q_{\left(A;-\frac{\pi}{3}\right)}(C)=B$. C. $Q_{\left(A;\frac{7\pi}{3}\right)}(C)=B$. D. $Q_{\left(A;-\frac{7\pi}{3}\right)}(C)=B$.

Câu 181: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $B(2;-3)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $Q_{(O;90^0)}(B)=B_1(3;2)$. B. $Q_{(O;90^0)}(B)=B_1(-3;-2)$.

C. $Q_{(O;90^0)}(B)=B_1(-2;3)$. D. $Q_{(O;90^0)}(B)=B_1(2;-3)$.

Câu 182: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, phép quay tâm O, góc quay 90^0 biến đường tròn $(C): x^2+y^2-4x+6y-3=0$ thành đường tròn (C') có phương trình nào sau đây?

A. $(C'): (x-3)^2+(y-2)^2=16$. B. $(C'): (x+3)^2+(y+2)^2=16$.

C. $(C'): (x+2)^2+(y-3)^2=16$. D. $(C'): (x-2)^2+(y-3)^2=16$.

Câu 183: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $M(0;3)$. Xác định tọa độ điểm M' là ảnh của điểm M qua phép quay tâm $O(0;0)$, góc quay $\alpha=270°$.

A. $M'(-3;0)$. B. $M'(-3;3)$. C. $M'(0;-3)$. D. $M'(3;0)$.

Câu 184: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C): x^2+y^2-8x+12=0$. Tìm ảnh của đường tròn (C) qua phép quay tâm $O(0;0)$ góc quay $-60°$?

A. $(x+2)^2+(y+2\sqrt{3})^2=4$. B. $(x-2)^2+(y-2\sqrt{3})^2=2$.

C. $(x-2)^2+(y+2\sqrt{3})^2=4$. D. $(x-2)^2+(y+2\sqrt{3})^2=2$.

Câu 185: Có bao nhiêu phép quay với góc quay α $(0^0<\alpha<360^0)$ biến tam giác đều cho trước thành chính nó?

A. 0. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 186: Cho hình chữ nhật tâm O (không là hình vuông). Có bao nhiêu phép quay tâm O với góc quay α $(\alpha\in(0;2\pi])$ biến hình chữ nhật đó thành chính nó?

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

Câu 187: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng a và b có phương trình lần lượt là $2x+y+5=0$ và $x-2y-3=0$. Nếu có phép quay biến đường thẳng này thành đường thẳng kia thì một số đo của góc quay φ $(0\le\varphi\le180°)$ có thể chọn là

A. $45°$. B. $60°$. C. $90°$. D. $120°$.

Câu 188: Cho tam giác ABC có và góc $ABC=60°$. Phép quay tâm I góc quay $\alpha=90°$ biến A thành M, biến B thành N, biến C thành H. Khi đó tam giác MNH là:

A. Tam giác vuông. B. Tam giác vuông cân.

C. Tam giác đều. D. Tam giác không đều.

Câu 189: Cho tam giác đều ABC cạnh a có G là trọng tâm. Gọi tam giác MNP là ảnh của tam giác ABC qua phép dời hình bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vecto $\overrightarrow{BC}$ và phép quay tâm G, góc quay $90°$. Tính độ dài GM.

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. B. $\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$. C. $\dfrac{a\sqrt{7}}{2}$. D. $a\sqrt{7}$.

Câu 190: Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O, gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DA. Nếu phép dời hình F biến điểm A thành điểm N, M thành điểm O và O thành P thì F biến điểm Q có thể thành điểm nào dưới đây?

A. Điểm D. B. Điểm C. C. Điểm Q. D. Điểm B.

Câu 191: Cho tam giác ABC, gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, AC, AB. Biết tồn tại phép đồng dạng biến A thành N, biến B thành C, tìm ảnh của điểm P qua phép đồng dạng đó.

A. Điểm M. B. Trung điểm NC. C. Trung điểm MN. D. Trung điểm MP.

Câu 192: Phép vị tự tâm O, tỉ số k $(k\ne0)$ biến mỗi điểm M thành điểm M'. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{OM}=\dfrac{1}{k}\overrightarrow{OM'}$. B. $\overrightarrow{OM}=k\overrightarrow{OM'}$. C. $\overrightarrow{OM}=-k\overrightarrow{OM'}$. D. $\overrightarrow{OM}=-\overrightarrow{OM'}$.

Câu 193: Cho phép vị tự tỉ số $k=3$ biến điểm A thành điểm A' và biến điểm B thành điểm B'. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{A'B'}=3\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{AB}=-3\overrightarrow{A'B'}$. C. $\overrightarrow{AA'}=-3\overrightarrow{BB'}$. D. $\overrightarrow{BB'}=-3\overrightarrow{AA'}$.

Câu 194: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $M(4;6)$ và $M'(-3;5)$. Biết phép vị tự tâm I, tỉ số $k=\frac{1}{2}$ biến điểm M thành M', tìm tọa độ điểm I.

A. $(-4;10)$. B. $(11;1)$. C. $(1;11)$. D. $(-10;4)$.

Câu 195: 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 sau đây biến tam giác $A'B'C'$ thành tam giác ABC?

A. Phép vị tự tâm G, tỉ số 2. B. Phép vị tự tâm G, tỉ số -2.

C. Phép vị tự tâm G, tỉ số -3. D. Phép vị tự tâm G, tỉ số 3.

Câu 196: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm I. Với giá trị nào của k thì phép vị tự tâm I tỉ số k biến tam giác IAB thành tam giác ICD?

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

Câu 197: Cho ba điểm I, A, B phân biệt và thỏa mãn $4\overrightarrow{IA}=5\overrightarrow{IB}$. Tỉ số vị tự k của phép vị tự tâm I, biến B thành A, là

A. $k=\frac{4}{5}$. B. $k=\frac{3}{5}$. C. $k=\frac{5}{4}$. D. $k=\frac{1}{5}$.

Câu 198: Cho tam giác ABC vuông cân tại A. Nếu có phép đồng dạng tỉ số k, biến cạnh AB thành cạnh BC thì tỉ số k của phép đồng dạng đó bằng

A. 2. B. $\sqrt{2}$. C. $\sqrt{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 199: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có phương trình $x-2y+1=0$, $x-2y+4=0$ và điểm $I(2;1)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ_1 thành Δ_2. Tìm k.

A. $k=1$. B. $k=2$. C. $k=3$. D. $k=4$.

Câu 200: Phép biến hình nào dưới đây **không** phải là phép dời hình?

A.Phép đồng nhất. B. Phép tịnh tiến theo $\vec{v}(1;0)$.

C. Phép quay với góc quay 10°. D. Phép vị tự tỉ số $k=2$.

Câu 201: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Phép dời hình là phép đồng dạng tỉ số $k=1$.

B. Phép đồng dạng tỉ số k biến góc thành góc bằng nó.

C. Phép dời hình là phép đồng dạng tỉ số $k=-1$.

D. Phép vị tự tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số $|k|$.

Câu 202: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho ba điểm $A(-2;5), B(6;1), C(4;-3)$. Gọi A', B', C' lần lượt là ảnh của các điểm A,B,C qua phép vị tự tâm $I(1;1)$ tỉ số vị tự $k=-3$. Tìm bán kính R' của đường tròn ngoại tiếp tam giác $A'B'C'$.

A. $R'=15$. B. $R'=30$. C. $R'=\sqrt{15}$. D. $R'=\sqrt{30}$.

Câu 203: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, viết phương trình đường thẳng Δ_1 là ảnh của $\Delta: x-y+1=0$ qua phép biến hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O, góc quay 90^0 và phép vị tự tâm O, tỉ số $k=2$.

A. $\Delta: x+y+2=0.$ B. $x+y-2=0.$ C. $x+y=0.$ D. $x-y+2=0.$

Câu 204: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C):(x-2)^2+(y-2)^2=4.$ Hỏi phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O, tỉ số $k=\frac{1}{2}$ và phép $Q_{(O;90^0)}$ biến (C) thành đường tròn có phương trình nào sau đây?

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

Câu 205: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: x-y+2=0.$ Biết phép vị tự tâm $I(a;b)$, tỷ số $k=2020$, biến đường thẳng Δ thành chính nó. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a-b=-2.$ B. $a-b=2.$ C. $a-b=2020.$ D. $a-b=-2020.$

Câu 206: Phép đồng dạng tỉ số k biến tam giác ABC thành tam giác $A'B'C'$, biết rằng $S_{\Delta ABC}=9$ và $S_{\Delta A'B'C'}=36.$ Tìm tỉ số k của phép đồng dạng này.

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

Câu 207: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình bình hành $OABC$ với $A(-2;1)$ và B thay đổi thuộc đường thẳng $d: 2x-y-5=0$. Điểm C luôn nằm trên đường thẳng nào sau đây?

A. $d': 2x-y=0.$ B. $d': 2x-y-10=0.$ C. $d': 2x-y+10=0.$ D. $d': 2x-y-8=0.$

Câu 208: Cho hình bình hành $ABCD$ có cạnh AB cố định. Nếu $ACB=90°$ thì quỹ tích điểm D là

A. ảnh của đường tròn tâm A bán kính AB qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{AB}}$.

B. ảnh của đường tròn tâm B bán kính AB qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{AB}}$.

C. ảnh của đường tròn đường kính AB qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BA}}$.

D. ảnh của đường tròn đường kính BC qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BA}}$.

Câu 209: Cho điểm $A(a;b)$ $(a+b>0)$ thuộc đường tròn $(C):(x-1)^2+(y+1)^2=2,$ dựng điểm B bên ngoài đường tròn sao cho tam giác OAB vuông cân tại B. Khi đó điểm B thuộc đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình dưới đây?

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

Câu 210: Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O), trong đó B và C cố định. Quỹ tích trọng tâm G của tam giác ABC là

A. ảnh của đường thẳng BC qua phép tịnh tiến.

B. ảnh của đường thẳng BC qua phép đối xứng trục.

C. ảnh của (O) qua một phép vị tự.

D. ảnh của (O) qua phép tịnh tiến.

Câu 211: Cho tam giác ABC vuông tại B và có góc A bằng $60°$ (các đỉnh của tam giác ghi theo chiều ngược kim đồng hồ). Về phía ngoài tam giác vẽ tam giác đều ACD có trọng tâm G. Gọi K, M và N lần lượt là trung điểm của AC, CD và DA. Hãy xác định phép dời hình biến đoạn thẳng BC thành đoạn thẳng DK.

A. Thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{CM}$ và phép quay tâm M góc $-90°$.

B. Thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{BA}$ và phép quay tâm G góc $-120°$.

C. Phép quay tâm K góc $180°$.

D. Phép quay tâm C góc $60°$.

Câu 212: Tìm số mặt phẳng qua điểm A và chứa đường thẳng d cho trước.

A. 0. B. 1. C. vô số. D. Chưa kết luận được.

Câu 213: Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Có duy nhất mặt phẳng qua một điểm và một đường thẳng cho trước.

B. Có duy nhất mặt phẳng chứa ba điểm cho trước.

C. Có duy nhất mặt phẳng chứa hai đường thẳng cho trước.

D. Có duy nhất mặt phẳng chứa hai đường thẳng cắt nhau cho trước.

Câu 214: Cho hình tứ diện $ABCD$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Bốn điểm A,B,C,D thẳng hàng. B. AB và CD cắt nhau.

C. AC và BD cắt nhau. D. Bốn điểm A,B,C,D không đồng phẳng.

Câu 215: Cho tứ diện $ABCD.$ Gọi M, N, P, Q, R, S lần lượt là trung điểm của các cạnh $AB, BC, CD, DA, AC, BD.$ Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hai đường thẳng RS và PQ cắt nhau.

B. Hai đường thẳng NR và PQ song song với nhau.

C. Hai đường thẳng MN và PQ song song với nhau.

D. Hai đường thẳng RS và MP chéo nhau.

Câu 216: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

A. Hai đường thẳng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.

B. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.

C. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.

D. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.

Câu 217: Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) là đường thẳng

A. AC. B. SA. C. SB. D. SC.

Câu 218: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy là tứ giác $ABCD$ có các cạnh đối không song song. Gọi $AC\cap BD=\{O\}$, $AD\cap BC=\{I\}$ và $AB\cap CD=\{K\}$. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD).

A. SC. B. SO. C. SI. D. SK.

Câu 219: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AD cắt BC tại I, AB cắt CD tại J, AC cắt BD tại O. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD).

A. SI. B. SO. C. SJ. D. IJ.

Câu 220: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Giao tuyến của mặt phẳng (SAG) và mặt phẳng (SBC) là

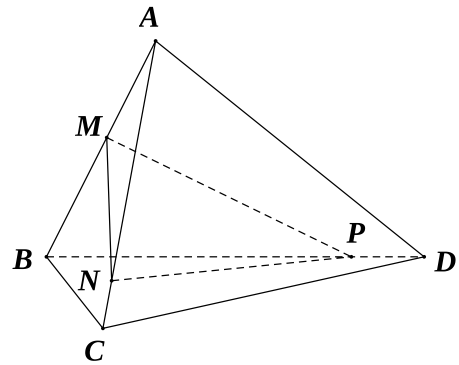
A. Đường thẳng đi qua S và trực tâm của tam giác SBC.

B. Đường thẳng bất kì đi qua điểm S và cắt cạnh BC.

C. Đường thẳng đi qua S và tâm đường tròn nội tiếp tam giác SBC.

D. Đường thẳng đi qua S và trọng tâm của tam giác SBC.

Câu 221: Cho tứ diện $ABCD$ lấy điểm M nằm giữa A và B; N nằm giữa A và C; P nằm giữa B và D sao cho MN không song song BC; MP không song song AD. Gọi Q, R, S lần lượt là giao điểm của (MNP) với BC, AD, CD. Hỏi bốn điểm nào sau đây đồng phẳng



A. $M, N, R, C.$ B. $M, P, Q, D.$ C. $M, N, R, S.$ D. $M, P, Q, B.$

Câu 222: Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua 3 điểm không thẳng hàng?

A. Vô số. B. 2. C. 0. D. 1.

Câu 223: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC và BC. Trên đoạn BD lấy điểm P sao cho $BP = 2PD$. Khi đó, giao điểm của đường thẳng CD với mặt phẳng (MNP) là:

A. Giao điểm của MP và CD. B. Giao điểm của NP và CD.

C. Giao điểm của MN và CD. D. Trung điểm của CD.

Câu 224: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi E, F lần lượt là trung điểm các cạnh SA, BC. Gọi (P) là mặt phẳng chứa EF và song song với BD. Thiết diện của mặt phẳng (P) với hình chóp $S.ABCD$ là loại hình nào sau đây?

A. Tứ giác. B. Tam giác. C. Lục giác. D. Ngũ giác.

Câu 225: Có bao nhiêu mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

(1). Nếu đường thẳng d và mặt phẳng (P) có hai điểm chung phân biệt thì $d \subset (P)$.

(2). Nếu ba mặt phẳng phân biệt cắt nhau theo ba giao tuyến thì ba giao tuyến đó song song với nhau.

(3). Nếu hai mặt phẳng phân biệt cắt nhau lần lượt chứa hai đường thẳng song song thì giao tuyến của hai mặt phẳng đó song song với hai đường thẳng đã cho.

(4). Nếu hai đường thẳng a và b không có điểm chung thì a và b chéo nhau.

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

Câu 226: Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi G, G' lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC và ABD. Diện tích thiết diện của tứ diện $ABCD$ khi cắt bởi mặt phẳng (BGG') là

A. $\dfrac{\sqrt{11}a^2}{3}$. B. $\dfrac{\sqrt{11}a^2}{16}$. C. $\dfrac{\sqrt{11}a^2}{6}$. D. $\dfrac{\sqrt{11}a^2}{8}$.

Câu 227: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là

A. Đường thẳng SO với O là tâm hình bình hành $ABCD$.

B. Đường thẳng đi qua S và song song với CD.

C. Đường thẳng đi qua S và song song với BC.

D. Đường thẳng đi qua S và song song với AD.

Câu 228: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành; gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $DM // CN$. B. $MN // CD$. C. $DN // CM$. D. $MN // CB$.

Câu 229: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M,N lần lượt là trung điểm SA và SC. Mặt phẳng (BMN) cắt SD tại E. Tính tỷ số $\dfrac{SE}{SD}$.

A. $\dfrac{1}{3}$. B. $\dfrac{1}{4}$. C. $\dfrac{2}{5}$. D. $\dfrac{2}{7}$.

Câu 230: Cho tứ diện $ABCD$ và điểm M ở trên cạnh BC. Mặt phẳng (α) đi qua M song song với AB và CD. Thiết diện của tứ diện khi cắt bởi mặt phẳng (α) là hình gì?

A. Hình thang. B. Hình tam giác. C. Hình chữ nhật. D. Hình bình hành.

Câu 231: Tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của AC, BD, BC. Tính chu vi thiết diện của tứ diện bị cắt bởi mp(MNP).

A. $3a$. B. $\dfrac{3a}{2}$. C. $4a$. D. $2a$.

HẾT

Huế, ngày 15 tháng 12 năm 2020

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Xét bốn mệnh đề sau:

(1): Trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=\sin 4x$ có tập giá trị là $[-1;1]$.

(2): Trên $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$, hàm số $y=\sin x$ có tập giá trị là $[-1;1]$.

(3): Trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=x\sin 4x$ là hàm chẵn.

(4): Trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=x\sin^2 4x$ là hàm lẻ.

Tìm số phát biểu đúng.

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

Lời giải:

Trên $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$, hàm số $y=\sin x$ có tập giá trị là $[0;1]$ nên khẳng định B sai.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y=\tan 2x$ là

A. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. B. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{4}+k\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{4}+\frac{k\pi}{2} \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. D. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{k\pi}{2} \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải:

Hàm số xác định khi $\cos 2x\neq 0 \Leftrightarrow 2x\neq \frac{\pi}{2}+k\pi \Leftrightarrow x\neq\frac{\pi}{4}+\frac{k\pi}{2}, k\in\mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{4}+\frac{k\pi}{2} \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 3: Tìm tập xác định của hàm số $y=2\tan x+3\cot x$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. B. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{k\pi | k\in\mathbb{Z}\right\}$.

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

Lời giải:

Hàm số xác định khi $\begin{cases}\sin x\neq 0\\ \cos x\neq 0\end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x\neq 0 \Leftrightarrow 2x\neq k\pi \Leftrightarrow x\neq\frac{k\pi}{2}, k\in\mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{k\pi}{2} \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 4: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\frac{\cos x}{2\cos x-\sqrt{3}}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi\right\}$. B. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{k\pi}{2}\right\}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;-\frac{\pi}{6}+k2\pi\right\}$. D. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;\frac{5\pi}{6}+k2\pi\right\}$.

Lời giải:

Điều kiện: $2\cos x-\sqrt{3}\neq 0\Leftrightarrow \cos x\neq\frac{\sqrt{3}}{2}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq\frac{\pi}{6}+k2\pi\\ x\neq-\frac{\pi}{6}+k2\pi\end{cases}$. Vậy $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;-\frac{\pi}{6}+k2\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 5: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{\frac{2+\sin x}{1-\cos x}}$ là

A. $\mathbb{R}\setminus\{k2\pi|k\in\mathbb{Z}\}$. B. $\mathbb{R}\setminus\{k\pi|k\in\mathbb{Z}\}$.

C. $\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$. D. $\mathbb{R}$.

Lời giải:

Hàm số xác định khi $\begin{cases}\frac{2+\sin x}{1-\cos x}\geq 0\\ 1-\cos x\neq 0\end{cases}\Rightarrow\cos x\neq 1\Leftrightarrow x\neq k2\pi, k\in\mathbb{Z}$.

(Do $\forall x\in\mathbb{R}: 2+\sin x>0$ và $1-\cos x\geq 0$.)

Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R}\setminus\{k2\pi|k\in\mathbb{Z}\}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 6: Tập xác định D của hàm số $y=\sqrt{\frac{2\cos x+3}{\sin x+1}}$ là

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

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

Lời giải:

Hàm số xác định khi $\begin{cases}\sin x\neq -1\\ \frac{2\cos x+3}{\sin x+1}\geq 0\end{cases}$ (1)

Do $\forall x\in\mathbb{R}: -1\leq\sin x\leq 1$, $-1\leq\cos x\leq 1$ nên $2\cos x+3>0$ và $\sin x+1\geq 0, \forall x\in\mathbb{R}$.

Từ đó suy ra $(1)\Leftrightarrow\sin x\neq -1\Leftrightarrow x\neq-\frac{\pi}{2}+k2\pi$.

Vậy tập xác định của hàm số $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{\pi}{2}+k2\pi, k\in\mathbb{Z}\right\}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 7: Tập xác định của hàm số $y=\sqrt{\sin 2x-1}$ là

A. $\left\{\frac{\pi}{4}+k2\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\frac{\pi}{4}+k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$. C. $\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{4}+k\pi\middle|k\in\mathbb{Z}\right\}$. D. $\mathbb{R}$.

Lời giải:

Ta có: $\forall x \in \mathbb{R}: -1 \le \sin 2x \le 1 \Leftrightarrow \sin 2x - 1 \in [-2;0]$.

Vậy hàm số xác định khi $\sin 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin 2x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 8: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{\sqrt{\pi^2 - x^2}}{\sin 2x}$.

A. $D = [-\pi;\pi] \setminus \left\{-\frac{\pi}{2};\ 0;\ \frac{\pi}{2}\right\}$.

B. $D = (-\pi;\pi) \setminus \left\{-\frac{\pi}{2};\ 0;\ \frac{\pi}{2}\right\}$.

C. $D = [-\pi;\pi] \setminus \left\{-\frac{\pi}{2};\ \frac{\pi}{2}\right\}$.

D. $D = (-\pi;\pi) \setminus \left\{-\frac{\pi}{2};\ \frac{\pi}{2}\right\}$.

Lời giải:

Điều kiện xác định $\begin{cases} \pi^2 - x^2 \ge 0 \\ \sin 2x \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\pi \le x \le \pi \\ x \ne \frac{k\pi}{2} \end{cases} \Leftrightarrow (-\pi;\pi) \setminus \left\{-\frac{\pi}{2};\ 0;\ \frac{\pi}{2}\right\}$.

Vậy tập xác định $D = (-\pi;\pi) \setminus \left\{-\frac{\pi}{2};\ 0;\ \frac{\pi}{2}\right\}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 9: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \tan\left(\frac{\pi}{2}\cos x\right)$.

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

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{(2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $D = \mathbb{R}$.

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

Lời giải:

Hàm số xác định khi $\cos\left(\frac{\pi}{2}\cos x\right) \ne 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{2}\cos x \ne \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow \cos x \ne 1 + 2k$ (*)

Do $\forall x \in \mathbb{R}: \cos x \in [-1;1]$ nên (*) $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x \ne 1 \\ \cos x \ne -1 \end{cases} \Leftrightarrow x \ne k\pi$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 10: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = 3 - \cos 2x$ là

A. 4. B. 5. C. 2. D. 1.

Lời giải:

Ta có: $\forall x \in \mathbb{R}: -1 \le \cos 2x \le 1 \Leftrightarrow 2 \le 3 - \cos 2x \le 4$.

Suy ra: $\begin{cases} \max\limits_{\mathbb{R}} y = 4 \quad \text{khi} \quad \cos 2x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ \min\limits_{\mathbb{R}} y = 2 \quad \text{khi} \quad \cos 2x = 1 \Leftrightarrow x = k\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z})$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 11: Tập giá trị của hàm số $y = 2\sin x + 3$ là

A. $[-1;1]$. B. $[0;3]$. C. $\mathbb{R}$. D. $[1;5]$.

Lời giải:

Ta có: $\forall x \in \mathbb{R}: -1 \le \sin x \le 1 \Leftrightarrow 1 \le 2\sin x + 3 \le 5$

$$\Rightarrow \begin{cases} \max_{\mathbb{R}} y = 5 \text{ khi } \sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \\ \min_{\mathbb{R}} y = 1 \text{ khi } \sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

Vậy tập giá trị của hàm số là $T = [1;5]$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 12: Tìm tập giá trị T của hàm số $y = 2\sin x + 1$ trên $\left[0;\frac{\pi}{6}\right]$.

A. $T = [-2;2]$. B. $T = [-1;3]$. C. $T = \mathbb{R}$. D. $T = [1;2]$.

Lời giải:

Do $\forall x \in \left[0;\frac{\pi}{6}\right]: 0 \le \sin x \le \frac{1}{2} \Leftrightarrow 1 \le 2\sin x + 1 \le 2 \Rightarrow y \in [1;2]$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 13: Hàm số $y = 4\cos^2\left(2x - \frac{2\pi}{3}\right) + 3$ đạt giá trị lớn nhất tại x bằng bao nhiêu?

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$. B. $x = k\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$. C. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải:

$$\cos^2\left(2x - \frac{2\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{2\pi}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow 2x - \frac{2\pi}{3} = k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2}.$$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 14: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{m^2 + 2m + 3}{\sin 2x + 2}$ bằng 3. Tính tổng tất cả các phần tử của S.

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

Lời giải:

Ta có: $\forall x \in \mathbb{R}: 1 \le \sin 2x + 2 \le 3 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \le \frac{1}{\sin 2x + 2} \le 1 \Leftrightarrow \frac{m^2 + 2m + 3}{3} \le \frac{m^2 + 2m + 3}{\sin 2x + 2} \le m^2 + 2m + 3$

(Do $m^2 + 2m + 3 > 0, \forall m \in \mathbb{R}$)

Suy ra: $\max_{\mathbb{R}} y = m^2 + 2m + 3$.

Theo giả thiết: $\max_{\mathbb{R}} y = 3 \Leftrightarrow m^2 + 2m + 3 = 3 \Leftrightarrow m^2 + 2m = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \\ m = -2 \end{array}\right.$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 15: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\cos^4 x - \sin^4 x - m}$ là $(-\infty;+\infty)$.

A. $\mathbb{R}$. B. $[-1;1]$. C. $[1;+\infty)$. D. $(-\infty;-1]$.

Lời giải:

Ta có: $\cos^4 x - \sin^4 x = (\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos^2 x + \sin^2 x) = \cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x$.

Lúc đó: $y = \sqrt{\cos 2x - m}$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \cos 2x - m \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \leq \cos 2x, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m \leq \min_{\mathbb{R}} \cos 2x = -1.$

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 16: Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \dfrac{1}{\sqrt{3\sin 2x + 4\cos 2x + 2m - 1}}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

A. $m > 3.$ B. $1 \leq m \leq 3.$ C. $m \geq 2.$ D. $3 \leq m \leq 6.$

Lời giải:

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow 3\sin 2x + 4\cos 2x + 2m - 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R}.$

$\Leftrightarrow 3\sin 2x + 4\cos 2x > 1 - 2m, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow 1 - 2m < \min\left(3\sin 2x + 4\cos 2x\right) \quad (*)$

Ta có: $\forall x \in \mathbb{R} : 3\sin 2x + 4\cos 2x = \sqrt{3^2 + 4^2}\sin\left(2x + \alpha\right) = 5\sin\left(2x + \alpha\right) \in \left[-5;5\right].$

Vậy $(*) \Rightarrow 1 - 2m < -5 \Leftrightarrow m > 3.$

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 17: Hàm số nào sau đây là hàm lẻ?

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

Câu 18: Hàm số nào sau đây là hàm chẵn?

A. $y = \cos 2x.$ B. $y = \sin 2x.$ C. $y = \tan 2x.$ D. $y = \cot 2x.$

Câu 19: Hàm số nào sau đây là hàm số lẻ trên tập xác định của nó?

A. $y_1 = \dfrac{2\sin x}{\sin^2 x + 3}.$ B. $y_2 = \dfrac{4\tan x}{x^3}.$

C. $y_3 = 2\tan^3 4x\sin 2x.$ D. $y_4 = |x|.$

Lời giải:

Xét hàm số $y_1 = \dfrac{2\sin x}{\sin^2 x + 3}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$ và

$\begin{cases} \forall x \in D \Rightarrow -x \in D \\ \forall x \in D : y_1\left(-x\right) = \dfrac{2\sin\left(-x\right)}{\sin^2\left(-x\right) + 3} = -\dfrac{2\sin x}{\sin^2 x + 3} = -y_1\left(x\right) \end{cases} \Rightarrow y_1$ là hàm lẻ trên $\mathbb{R}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 20: Hàm số nào sau đây có đồ thị đối xứng nhau qua gốc tọa độ O?

A. $y = |x|\cos x.$ B. $y = x\sin x.$ C. $y = |x|\sin x.$ D. $y = \sin x + \cos x.$

Lời giải:

Kiểm tra được hàm số $y = |x|\sin x$ là hàm lẻ trên $\mathbb{R}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 21: Tìm tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \cos x + x\tan x + \left(m^2 - 4\right)\sin x + m - 2$ là hàm số chẵn.

A. $\varnothing.$ B. $\mathbb{R} \setminus \left\{-2;2\right\}.$ C. $\left\{-2\right\}.$ D. $\left\{-2;2\right\}.$

Lời giải:

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\dfrac{\pi}{2} + k\pi \middle| k \in \mathbb{Z}\right\}.$

+) $\forall x \in D \Rightarrow -x \in D.$

+) $x \in D: y(-x) = \cos(-x) + (-x)\tan(-x) + (m^2 - 4)\sin(-x) + m - 2$

$= \cos x + x\tan x - (m^2 - 4)\sin x + m - 2$

y là hàm số chẵn $\Leftrightarrow \forall x \in D: y(-x) = y(x) \Leftrightarrow 2(m^2 - 4)\sin x = 0,\ \forall x \in D \Leftrightarrow m^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = -2 \end{array}\right.$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 22: Hàm số $y = 2\cos^2 x - 1$ là hàm số tuần hoàn với chu kì là

A. $T = \pi$. B. $T = 2\pi$. C. $T = \pi^2$. D. $T = \frac{\pi}{2}$.

Lời giải:

Ta có $y = 2\cos^2 x - 1 = \cos 2x.$ Do đó hàm số tuần hoàn với chu kì $T = \frac{2\pi}{2} = \pi.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 23: Tìm chu kì T của hàm số $y = \sin\left(\frac{x}{2} - \pi\right) + \cot\frac{x}{3}$.

A. $T = \pi$. B. $T = 2\pi$. C. $T = 3\pi$. D. $T = 12\pi$.

Lời giải:

Hàm số $y_1 = \sin\left(\frac{x}{2} - \pi\right)$ có chu kì $T_1 = \frac{2\pi}{\left|\frac{1}{2}\right|} = 4\pi.$

Hàm số $y_2 = \cot\frac{x}{3}$ có chu kì $T_2 = \frac{\pi}{\frac{1}{3}} = 3\pi$.

Suy ra hàm số đã cho $y = y_1 + y_2$ có chu kì $T = BCNN(4\pi; 3\pi) = 12\pi.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 24: Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Hàm số $y = \sin x$ nghịch biến trên $\left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$. B. Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

C. Hàm số $y = \tan x$ nghịch biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. D. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trên $(0; \pi)$.

Lời giải:

Ta có, hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ nên C sai.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 25: Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng

A. $\left(7\pi; \frac{15\pi}{2}\right)$. B. $\left(\frac{19\pi}{2}; 10\pi\right)$. C. $\left(-\frac{7\pi}{2}; -3\pi\right)$. D. $(-6\pi; 5\pi)$.

Lời giải:

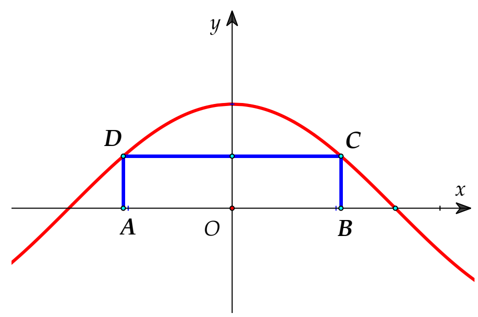
Ta có hàm số $y=\sin x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì 2π, và đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ nên cũng đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}+10\pi;\frac{\pi}{2}+10\pi\right)$ hay $\left(\frac{19\pi}{2};\frac{21\pi}{2}\right)$.

Mà $\left(\frac{19\pi}{2};10\pi\right)\subset\left(\frac{19\pi}{2};\frac{21\pi}{2}\right)$.

Vậy hàm số $y=\sin x$ đồng biến trên khoảng $\left(\frac{19\pi}{2};10\pi\right)$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 26: Cho đồ thị hàm số $y=\cos x$ và hình chữ nhật $ABCD$ như hình bên. Biết $AB=\frac{\pi}{3}$, tính diện tích S của hình chữ nhật $ABCD$.



A. $S=\frac{\sqrt{2}\pi}{6}$. B. $S=\frac{\pi}{6}$. C. $S=\frac{\sqrt{3}\pi}{6}$. D. $S=\frac{\pi}{3}$.

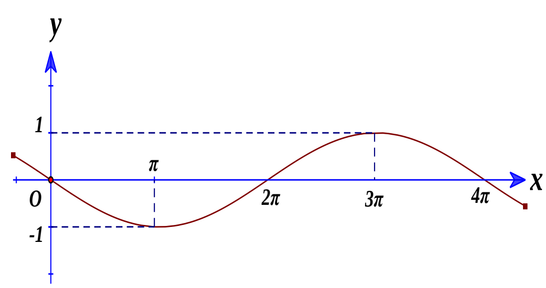
Lời giải:

Dựa vào đồ thị, ta có: $AB=\frac{\pi}{3}\Rightarrow x_B=\frac{1}{2}.\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow y_c=\cos x_B=\cos\frac{\pi}{6}=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow BC=\left|y_C\right|=\frac{\sqrt{3}}{2}$. Vậy $S=AB.BC=\frac{\sqrt{3}\pi}{6}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 27: Hình vẽ bên dưới là một phần đồ thị của hàm số nào sau đây?



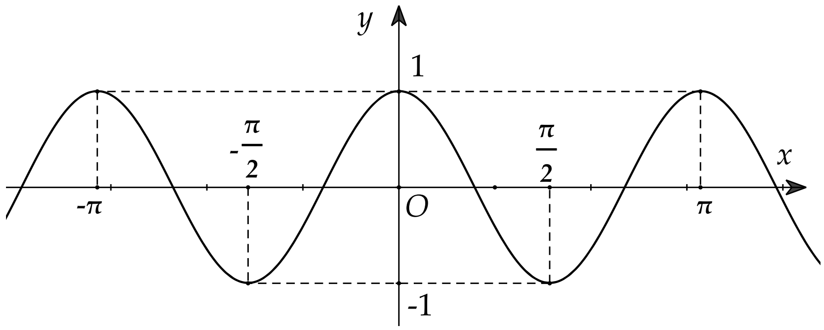
A. $y=\sin\frac{x}{2}$. B. $y=\cos\frac{x}{2}$. C. $y=-\cos\frac{x}{4}$. D. $y=\sin\left(-\frac{x}{2}\right)$.

Lời giải:

Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ nên ta loại ngay các phương án **B** và **C**. Đồ thị hàm số đi qua $(\pi;-1)$ nên phương án **A** cũng không thỏa mãn.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 28: Đường cong trong hình là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



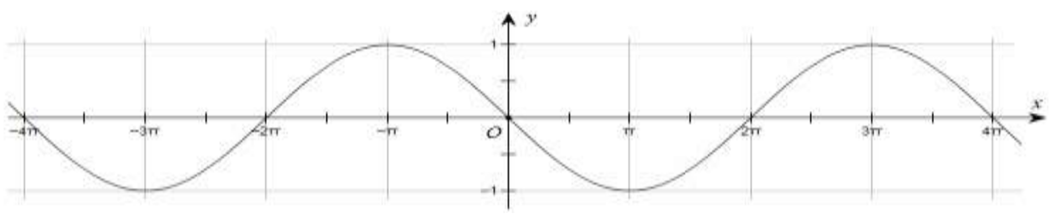
A. $y=\cos x$. B. $y=\cos 2x$. C. $y=\sin x$. D. $y=\sin 2x$.

Lời giải:

Hàm số qua các điểm $(0;1);\left(\frac{\pi}{2};-1\right)$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 29: Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



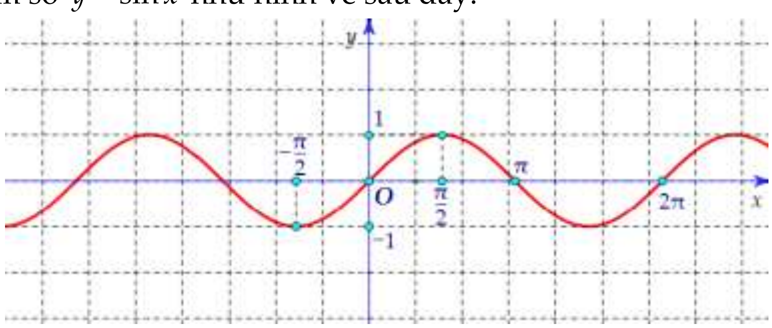
A. $y=\sin\frac{x}{2}$. B. $y=\sin x$. C. $y=-\cos\frac{x}{4}$. D. $y=\sin\left(-\frac{x}{2}\right)$.

Lời giải:

Tại $x=\pi$ thì $y=-1$. Thay $x=\pi$ vào các đáp án chỉ có **D** thỏa mãn.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 30: Cho đồ thị hàm số $y=\sin x$ như hình vẽ sau đây:

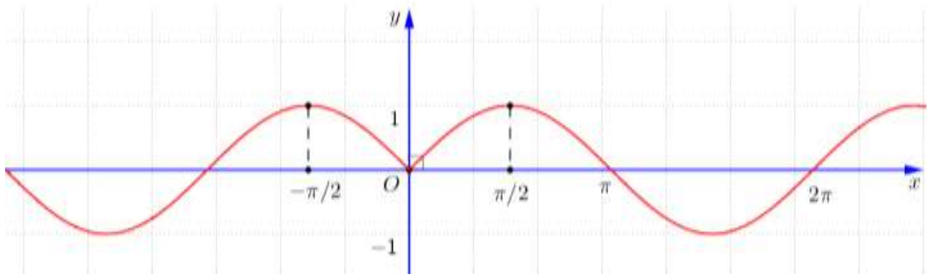


Tất cả các giá trị của x trên $\left[-\frac{\pi}{2};2\pi\right]$ thỏa mãn $\sin|x|>0$ là

A. $x\in\left(-\frac{\pi}{2};0\right)\cup(0;\pi)$. B. $x\in\left[-\frac{\pi}{2};0\right)\cup(0;\pi)$. C. $x\in(0;\pi)$. D. $x\in\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$.

Lời giải:

Từ đồ thị hàm số $y=\sin x$ ta suy ra đồ thị hàm số $y=\sin|x|$ như hình vẽ sau đây:



Từ đồ thị suy ra $\sin|x|>0$ trên $\left[-\frac{\pi}{2};2\pi\right] \Leftrightarrow x\in\left[-\frac{\pi}{2};0\right)\cup(0;\pi)$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 31: Phương trình nào sau đây **vô nghiệm**?

A. $\sin x=1$. B. $\sin x=0,2$. C. $\sin x=-0,9$. D. $\sin x=1,1$.

Câu 32: Phương trình nào sau đây có nghiệm?

A. $\tan 2x+2019=0$. B. $\cos 2019x+2018=0$.

C. $2018\sin x+2019=0$. D. $2\sin^2 x+1=0$.

Lời giải:

Ta có kết quả: $\tan u(x)=a\in\mathbb{R}$ luôn có nghiệm.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 33: Tập hợp $\{k\pi | k\in\mathbb{Z}\}$ là tập nghiệm của phương trình nào dưới đây?

A. $\sin x=0$. B. $\cos x=0$. C. $\cos x=1$. D. $\sin x=1$.

Câu 34: Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\cos x=\cos\alpha \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\alpha+k2\pi \\ x=\pi-\alpha+k2\pi \end{array}\right., k\in\mathbb{Z}$. B. $\cos x=\cos\alpha \Leftrightarrow x=\alpha+k\pi, k\in\mathbb{Z}$.

C. $\cos x=\cos\alpha \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\alpha+k2\pi \\ x=-\alpha+k2\pi \end{array}\right., k\in\mathbb{Z}$. D. $\cos x=\cos\alpha \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\alpha+k2\pi \\ x=-\alpha+k\pi \end{array}\right., k\in\mathbb{Z}$.

Lời giải:

Ta có: $\cos x=\cos\alpha \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\alpha+k2\pi \\ x=-\alpha+k2\pi \end{array}\right., (k\in\mathbb{Z})$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 35: Tập nghiệm của phương trình $\sin x(\cos x-1)=0$ là

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

Lời giải:

Ta có: $\sin x(\cos x-1)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x=0 \\ \cos x=1 \end{array}\right. \Rightarrow \sin x=0 \Leftrightarrow x=k\pi,\ k\in\mathbb{Z}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 36: Tập nghiệm của phương trình $2\sin x-1=0$ là

A. $\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;-\frac{\pi}{6}+k2\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\frac{\pi}{6}+k2\pi;\frac{5\pi}{6}+k2\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{-\frac{\pi}{6}+k2\pi;\frac{7\pi}{6}+k2\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{-\frac{\pi}{6}+k\pi;\frac{\pi}{6}+k\pi \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải:

Ta có: $2\sin x-1=0\Leftrightarrow \sin x=\frac{1}{2}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{6}+k2\pi \\ x=\frac{5\pi}{6}+k2\pi \end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 37: Số giao điểm có hoành độ thuộc đoạn $[0;4\pi]$ của hai đồ thị hàm số $y=\sin x$ và $y=\cos x$?

A. 4. B. 2. C. 0. D. 6.

Lời giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm:

$\sin x=\cos x\Leftrightarrow \sin x-\cos x=0\Leftrightarrow \sqrt{2}\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=0\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{4}+k\pi,(k\in\mathbb{Z})$

Với $x\in[0;4\pi]:0\le\frac{\pi}{4}+k\pi\le 4\pi\Leftrightarrow -\frac{1}{4}\le k\le\frac{15}{4}$.

Do $k\in\mathbb{Z}\Rightarrow k\in\{0;1;2;3\}$ suy ra số giao điểm có hoành độ thuộc đoạn $[0;4\pi]$ của hai đồ thị hàm số $y=\sin x$ và $y=\cos x$ là 4.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 38: Tìm nghiệm dương **nhỏ nhất** của phương trình $2\cos x-1=0$ trên $[0;2\pi]$.

A. $\frac{7\pi}{3}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. $\frac{5\pi}{3}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Lời giải:

$2\cos x-1=0\Leftrightarrow \cos x=\frac{1}{2}\Leftrightarrow x=\pm\frac{\pi}{3}+k2\pi$

Vì $x\in[0;2\pi]\Rightarrow x=\frac{\pi}{3};x=\frac{5\pi}{3}\Rightarrow$ nghiệm dương nhỏ nhất $x=\frac{\pi}{3}$.

Cách khác: *Sử dụng MTCT để test đáp án!!!*

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 39: Tập nghiệm của phương trình $\cos(2x-30^\circ)=\frac{1}{2}$ là

A. $\left\{60^\circ+k360^\circ;-60^\circ+k360^\circ \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{45^\circ+k180^\circ;-15^\circ+k180^\circ \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{45^\circ+k360^\circ;-15^\circ+k360^\circ \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{45^\circ+k180^\circ;75^\circ+k180^\circ \middle| k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải:

Ta có: $\cos(2x-30^\circ)=\frac{1}{2}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x-30^\circ=60^\circ+k360^\circ \\ 2x-30^\circ=-60^\circ+k360^\circ \end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=45^\circ+k180^\circ \\ x=-15^\circ+k180^\circ \end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 40: Biết $\sqrt{3}\tan(x-60^0)=1$, giá trị $\cos(2x+30^0)$ bằng

A. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $-\frac{1}{2}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải:

$\sqrt{3}\tan\left(x-60°\right)=1 \Leftrightarrow \tan\left(x-60°\right)=\dfrac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow x-60°=30°+k180° \Leftrightarrow x=90°+k180°,\ \left(k\in\mathbb{Z}\right)$

Suy ra $\cos\left(2x+30°\right)=\cos\left(180°+k360°+30°\right)=\cos\left(210°+k360°\right)=\cos 210°=-\dfrac{\sqrt{3}}{2}.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 41: Tập nghiệm S của phương trình $\cos\left(\pi\cos 3x\right)=1$ là

A. $S=\left\{\dfrac{\pi}{8}+\dfrac{k\pi}{4}\right\}.$ B. $S=\left\{\dfrac{\pi}{8}+\dfrac{k\pi}{2}\right\}.$ C. $S=\left\{\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{k\pi}{3}\right\}.$ D. $S=\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi\right\}.$

Lời giải:

Ta có: $\cos\left(\pi\cos 3x\right)=1 \Leftrightarrow \pi\cos 3x=k2\pi \Leftrightarrow \cos 3x=2k,\ k\in\mathbb{Z}.$

Do $-1\le\cos 3x\le 1,\ \forall x\in\mathbb{R} \Rightarrow \begin{cases}-1\le 2k\le 1\\ k\in\mathbb{Z}\end{cases} \Rightarrow k=0.$

Vậy $\cos 3x=0 \Leftrightarrow 3x=\dfrac{\pi}{2}+k\pi \Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{k\pi}{3}.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 42: Tính tích tất cả các nghiệm của phương trình $\sin\left(2x+\dfrac{3\pi}{4}\right)+\cos x=0$ trên đoạn $\left[0;\pi\right]$.

A. $\dfrac{23\pi^2}{48}.$ B. $\dfrac{\pi^3}{6}.$ C. $\dfrac{13\pi^2}{25}.$ D. $\dfrac{11\pi^3}{64}.$

Lời giải:

Ta có: $\sin\left(2x+\dfrac{3\pi}{4}\right)+\cos x=0 \Leftrightarrow \sin\left(2x+\dfrac{3\pi}{4}\right)=-\cos x \Leftrightarrow \sin\left(2x+\dfrac{3\pi}{4}\right)=\sin\left(x-\dfrac{\pi}{2}\right)$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2x+\dfrac{3\pi}{4}=x-\dfrac{\pi}{2}+k2\pi\\ 2x+\dfrac{3\pi}{4}=\pi-\left(x-\dfrac{\pi}{2}\right)+k2\pi\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=-\dfrac{5\pi}{4}+k2\pi\\ x=\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{2\pi}{3}\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$$

Trên đoạn $\left[0;\pi\right]$ thì phương trình có tập nghiệm là $S=\left\{\dfrac{\pi}{4};\dfrac{3\pi}{4};\dfrac{11\pi}{12}\right\}.$

Vậy tích tất cả các nghiệm là: $\dfrac{\pi}{4}.\dfrac{3\pi}{4}.\dfrac{11\pi}{12}=\dfrac{11\pi^3}{64}.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 43: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\sin 2x-m+1=0$ có nghiệm là

A. $\left[-2;2\right].$ B. $\left[-1;1\right].$ C. $\left[0;3\right].$ D. $\left[-1;3\right].$

Lời giải:

Ta có: $2\sin 2x-m+1=0 \Leftrightarrow \sin 2x=\dfrac{m-1}{2}.$

Ta có: $\forall x\in\mathbb{R}:-1\le\sin 2x\le 1.$ Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow -1\le\dfrac{m-1}{2}\le 1 \Leftrightarrow -2\le m-1\le 2 \Leftrightarrow -1\le m\le 3.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 44: Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình $2\cos^2 3x+1-4m=0$ có nghiệm?

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

Lời giải:

Phương trình $\Leftrightarrow \cos^2 3x=\dfrac{4m-1}{2}$. Do $\forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow \cos^2 3x\in[0;1]$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow 0\le\dfrac{4m-1}{2}\le 1\Leftrightarrow \dfrac{1}{4}\le m\le\dfrac{3}{4}$. Do $m\in\mathbb{Z}\Rightarrow$ Không tồn tại m thỏa yêu cầu.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 45: Số thực dương a nhỏ nhất thỏa mãn $\sin\left[\pi\left(a^2+2a\right)\right]=\sin\left(\pi a^2\right)$ là

A. $a=1$. B. $a=2$. C. $a=\dfrac{2-\sqrt{3}}{2}$. D. $a=\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}$.

Lời giải:

$$\sin\left[\pi\left(a^2+2a\right)\right]=\sin\left(\pi a^2\right)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\pi\left(a^2+2a\right)=\pi a^2+k2\pi\\ \pi\left(a^2+2a\right)=\pi-\pi a^2+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=k\quad(1)\\ 2a^2+2a-1-2k=0\ (2)\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}.$$

Xét phương trình (1): $a=k$, do k là số nguyên nên số thực dương a nhỏ nhất khi $a=k=1$.

Xét phương trình (2): $2a^2+2a-1-2k=0$ có $\Delta'=3+4k$, điều kiện để tồn tại a là

$\Delta'\ge 0\Leftrightarrow k\ge-\dfrac{3}{4}$.

Khi đó, phương trình (2) có các nghiệm $a_1=\dfrac{-1-\sqrt{3+4k}}{2}<0$ (loại); $a_2=\dfrac{-1+\sqrt{3+4k}}{2}$.

Vì a dương nên $\dfrac{-1+\sqrt{3+4k}}{2}>0\Rightarrow 3+4k>1\Rightarrow k>-\dfrac{1}{2}$, $k\in\mathbb{Z}$.

Ta thấy $a_{\min}\Leftrightarrow k_{\min}$, suy ra $k=0$ và $a=\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 46: Số nghiệm của phương trình $\dfrac{\sin 2x}{1-\sin x}=0$ trên đoạn $[0;2\pi]$ là

A. 1. B. 2. C. 4. D. 5.

Lời giải:

Điều kiện: $\sin x\ne 1\Leftrightarrow x\ne\dfrac{\pi}{2}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}$.

Phương trình $\Rightarrow \sin 2x=0\Leftrightarrow x=\dfrac{k\pi}{2},k\in\mathbb{Z}$.

Dùng đường tròn lượng giác. Đối chiếu điều kiện, phương trình đã có các nghiệm trên $[0;2\pi]$ là $x=0;x=\pi;x=\dfrac{3\pi}{2};x=2\pi$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 47: Số nghiệm của phương trình $\tan x=\sqrt{3}$ trên đoạn $[0;3\pi]$ là

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

Lời giải:

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

Do $x \in [0;3\pi]$ nên ta có $\begin{cases} 0 \le \dfrac{\pi}{3} + k\pi \le 3\pi \\ k \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\dfrac{\pi}{3} \le k\pi \le \dfrac{8\pi}{3} \\ k \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\dfrac{1}{3} \le k \le \dfrac{8}{3} \\ k \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow k = 0; k = 1; k = 2.$

Vậy $x \in \left\{ \dfrac{\pi}{3}; \dfrac{4\pi}{3}; \dfrac{7\pi}{3} \right\}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 48: Tính tổng S của tất cả các nghiệm của phương trình $\tan x - \sqrt{3} = 0$ trên $[0;4\pi]$.

A. $S = \dfrac{22\pi}{3}$. B. $S = \dfrac{19\pi}{3}$. C. $S = 4\pi$. D. $S = \dfrac{11\pi}{3}$.

Lời giải:

Ta có: $\tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{3} + k\pi$. Vì $x \in [0;4\pi] \Rightarrow x = \dfrac{\pi}{3}; x = \dfrac{4\pi}{3}; x = \dfrac{7\pi}{3}; x = \dfrac{10\pi}{3} \Rightarrow S = \dfrac{22\pi}{3}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 49: Tìm tập nghiệm của phương trình $\dfrac{\cos x}{1 - \sin x} = 0$.

A. $\left\{ -\dfrac{\pi}{2} + k\pi \right\}$. B. $\left\{ \dfrac{\pi}{2} + k2\pi \right\}$. C. $\left\{ \dfrac{3\pi}{2} + k2\pi \right\}$. D. $\{k\pi\}$.

Lời giải:

Điều kiện: $\sin x \ne 1 \Leftrightarrow x \ne \dfrac{\pi}{2} + k2\pi$.

Phương trình $\Leftrightarrow \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi$. Đối chiếu điều kiện, phương trình đã cho có nghiệm là $x = \dfrac{3\pi}{2} + k2\pi$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 50: Có bao nhiêu điểm trên đường tròn lượng giác biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\sin 2x = 2\cos x$?

A. 0. B. 1. C. 2. D. 4.

Lời giải:

Phương trình $\Leftrightarrow \sin 2x = 2\cos x \Leftrightarrow 2\sin x \cos x - 2\cos x = 0 \Leftrightarrow 2\cos x(\sin x - 1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos x = 0 \\ \sin x = 1 \end{array} \right.$

+) $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi$ có hai điểm M, N phân biệt biểu diễn trên đường tròn lượng giác (tia đầu OA)

+) $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi$ có duy nhất một điểm P biểu diễn trên đường tròn lượng giác (tia đầu OA).

Rõ ràng $x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = -\dfrac{\pi}{2} + k2\pi \end{array} \right.$ nên điểm P trùng với một trong hai điểm M, N.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 51: Cho phương trình $\cos 2x - 3\cos x = 0$. Khi đặt $t = \cos x$, ta thu được phương trình nào dưới đây?

A. $2t^2 - 3t = 0.$ B. $2t^2 + 3t - 1 = 0.$ C. $2t^2 - 3t + 1 = 0.$ D. $2t^2 - 3t - 1 = 0.$

Lời giải:

Ta có: $\cos 2x - 3\cos x = 0 \Leftrightarrow \left(2\cos^2 x - 1\right) - 3\cos x = 0 \Leftrightarrow 2\cos^2 x - 3\cos x - 1 = 0$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 52: Số nghiệm của phương trình $2\sin^2 2x + \cos 2x + 1 = 0$ trong $\left[0;2018\pi\right]$ là

A. 1009. B. 1008. C. 2018. D. 2017.

Lời giải:

$2\sin^2 2x + \cos 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow -2\cos^2 2x + \cos 2x + 3 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos 2x = \dfrac{3}{2} \\ \cos 2x = -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \cos 2x = -1 \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Với $x \in \left[0;2018\pi\right]$ nên: $0 \le \dfrac{\pi}{2} + k\pi \le 2018\pi \Leftrightarrow -\dfrac{1}{2} \le k \le 2018 - \dfrac{1}{2}$

$\Rightarrow k \in \left\{0;1;...2017\right\}$. Vậy số nghiệm của phương trình đã cho thỏa mãn điều kiện bài toán là 2018.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 53: Số vị trí biểu diễn các nghiệm của phương trình $\cos 2x + 3\sin x + 4 = 0$ trên đường tròn lượng giác là

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

Lời giải:

Phương trình $\Leftrightarrow \left(1 - 2\sin^2 x\right) + 3\sin x + 4 = 0 \Leftrightarrow -2\sin^2 x + 3\sin x + 5 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = -1 \\ \sin x = \dfrac{5}{2}\left(\text{loại}\right) \end{array}\right. \Leftrightarrow \sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\dfrac{\pi}{2} + k2\pi \ \left(k \in \mathbb{Z}\right).$

Suy ra có duy nhất 1 vị trí đường tròn lượng giác biểu diễn nghiệm.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 54: Phương trình $\sin 5x - \cos 5x = -\sqrt{2}$ có nghiệm là $x = \dfrac{\pi}{a} + k\dfrac{2\pi}{b}, \left(k \in \mathbb{Z}\right)$ trong đó $a \in \mathbb{Z}$ và b là số nguyên tố. Tính $a + 3b.$

A. $a + 3b = 10$. B. $a + 3b = -5$. C. $a + 3b = -7$. D. $a + 3b = 12$.

Lời giải:

Ta có: $\sin 5x - \cos 5x = -\sqrt{2} \Leftrightarrow \sin\left(5x - \dfrac{\pi}{4}\right) = -1 \Leftrightarrow 5x - \dfrac{\pi}{4} = -\dfrac{\pi}{2} + k2\pi$

$\Leftrightarrow x = -\dfrac{\pi}{20} + k\dfrac{2\pi}{5}, \left(k \in \mathbb{Z}\right)$.

Suy ra $a = -20, b = 5 \Rightarrow a + 3b = -5.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 55: Giá trị của m để phương trình $\cos 2x - \left(2m + 1\right)\sin x - m - 1 = 0$ có nghiệm trên khoảng $\left(0;\pi\right)$ là $m \in \left[a;b\right)$ thì $a + b$ bằng

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

Lời giải:

$\cos 2x-(2m+1)\sin x-m-1=0$ (1)

$\Leftrightarrow 1-2\sin^2 x-(2m+1)\sin x-m-1=0 \Leftrightarrow -2\sin^2 x-\sin x-2m\sin x-m=0$

$\Leftrightarrow -\sin x(2\sin x+1)-m(2\sin x+1)=0 \Leftrightarrow (2\sin x+1)(-\sin x-m)=0$

Đặt $\sin x=t$. Vì $x\in(0;\pi)\Rightarrow t\in(0;1]$.

Khi đó phương trình trên trở thành: $(2t+1)(-t-m)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=-\frac{1}{2}\notin(0;1] \\ t=-m \end{array}\right.$

Để PT (1) có nghiệm trên khoảng $(0;\pi)$ thì $-m\in(0;1] \Leftrightarrow m\in[-1;0)$.

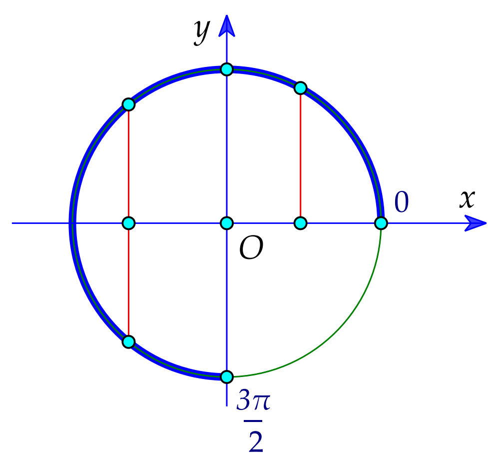
Khi đó $a=-1;b=0\Rightarrow a+b=-1$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 56: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\cos^2 x+(1-2m)\cos x-m=0$ có đúng bốn nghiệm phân biệt trên $\left[0;\frac{3\pi}{2}\right]$ là

A. $(-1;0]\backslash\left\{-\frac{1}{2}\right\}$. B. $[-1;0)\backslash\left\{-\frac{1}{2}\right\}$. C. $(0;1]$. D. $[-1;0]\backslash\left\{-\frac{1}{2}\right\}$.

Lời giải:



Phương trình $\Leftrightarrow (2\cos x+1)(\cos x-m)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos x=-\frac{1}{2} \\ \cos x=m \end{array}\right.$.

+) Ta có: $\begin{cases} \cos x=-\frac{1}{2} \\ x\in\left[0;\frac{3\pi}{2}\right] \end{cases} \Rightarrow x=\frac{2\pi}{3};\ x=\frac{4\pi}{3}$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \begin{cases} -1<m\le 0 \\ m\ne -\frac{1}{2} \end{cases}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

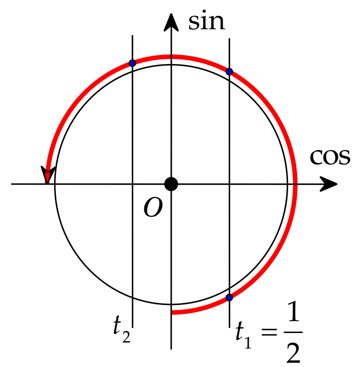
Câu 57: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2\cos^2 3x+(3-2m)\cos 3x+m-2=0$ có đúng 3 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{3}\right)$.

A. $-1\le m\le 1$. B. $1<m\le 2$. C. $1\le m\le 2$. D. $1\le m<2$.

Lời giải:

Đặt $t=\cos 3x$ $(-1\le t\le 1)$. Phương trình trở thành $2t^2+(3-2m)t+m-2=0$.

Ta có $\Delta=(2m-5)^2$. Suy ra phương trình có hai nghiệm $\left[\begin{array}{l} t_1=\frac{1}{2} \\ t_2=m-2 \end{array}\right.$.



Ta thấy ứng với một nghiệm $t_1=\frac{1}{2}$ thì cho ta hai nghiệm x thuộc khoảng $\left(-\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{3}\right)$.

Với $x\in\left(-\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{3}\right)\Rightarrow 3x\in\left(-\frac{\pi}{2};\pi\right)\Rightarrow t\in(-1;1]$.

Do đó yêu cầu bài toán $-1<t_2\le 0\Leftrightarrow -1<m-2\le 0\Leftrightarrow 1<m\le 2$.

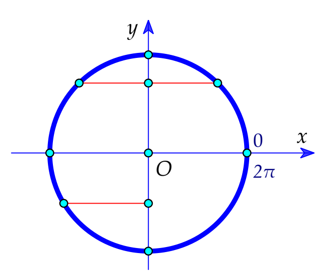
Cách 2. Yêu cầu bài toán tương đương với phương trình $2t^2+(3-2m)t+m-2=0$ có hai nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn $-1<t_2\le 0<t_1<1\Leftrightarrow\begin{cases} P\le 0 \\ a.f(1)>0 \\ a.f(-1)>0 \end{cases}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 58: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $\sin^2 x-(m+1)\sin x+m=0$ có đúng ba nghiệm phân biệt trên $[0;2\pi]$ là

A. $(-1;1)$. B. $(-1;1)\backslash\{0\}$. C. $[-1;1]\backslash\{0\}$ D. $(-1;1]$.

Lời giải:



Phương trình $\Leftrightarrow (\sin x-1)(\sin x-m)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin x=1\\ \sin x=m\end{array}\right.$.

+) Ta có: $\begin{cases}\sin x=1\\ x\in[0;2\pi]\end{cases} \Rightarrow x=\dfrac{\pi}{2}$.

Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow m\in(-1;1)\setminus\{0\}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

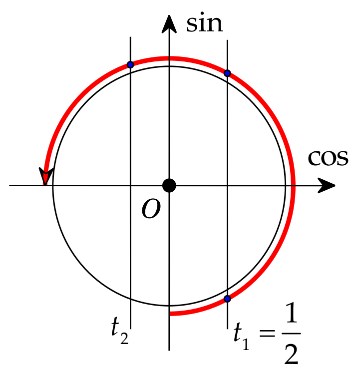
Câu 59: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $2\cos^2 3x+(3-2m)\cos 3x+m-2=0$ có đúng 3 nghiệm thuộc khoảng $\left(-\dfrac{\pi}{6};\dfrac{\pi}{3}\right)$.

A. $-1\le m\le 1$. B. $1<m\le 2$. C. $1\le m\le 2$. D. $1\le m<2$.

Lời giải:

Đặt $t=\cos 3x$ $(-1\le t\le 1)$. Phương trình trở thành $2t^2+(3-2m)t+m-2=0$.

Ta có $\Delta=(2m-5)^2$. Suy ra phương trình có hai nghiệm $\left[\begin{array}{l}t_1=\dfrac{1}{2}\\ t_2=m-2\end{array}\right.$.



Ta thấy ứng với một nghiệm $t_1=\dfrac{1}{2}$ thì cho ta hai nghiệm x thuộc khoảng $\left(-\dfrac{\pi}{6};\dfrac{\pi}{3}\right)$.

Với $x\in\left(-\dfrac{\pi}{6};\dfrac{\pi}{3}\right)\Rightarrow 3x\in\left(-\dfrac{\pi}{2};\pi\right)\Rightarrow t\in(-1;1]$.

Do đó yêu cầu bài toán $-1<t_2\le 0\Leftrightarrow -1<m-2\le 0\Leftrightarrow 1<m\le 2$.

Cách 2. Yêu cầu bài toán tương đươn với phương trình $2t^2+(3-2m)t+m-2=0$ có hai nghiệm t_1, t_2 thỏa mãn $-1<t_2\le 0<t_1<1 \Leftrightarrow \begin{cases}P\le 0\\ a.f(1)>0\\ a.f(-1)>0\end{cases}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 60: Phương trình nào sau đây **vô nghiệm**?

A. $\sin x+2\cos x=\sqrt{3}$. B. $\sin x+\cos x=\sqrt{2}$. C. $\sin x+2\cos x=3$. D. $\sin x-2\cos x=1$.

Câu 61: Phương trình nào sau đây có nghiệm?

A. $2\sin 2x+\pi=0$. B. $\sin^2 x+5\sin x+6=0$.

C. $\sin 2x+2\cos 2x=2$. D. $2\sin^2 4x+1=0$.

Lời giải:

Phương trình $\sin 2x+2\cos 2x=2$ có $a=1;b=2;c=2$ thỏa mãn $a^2+b^2\ge c^2$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 62: Phương trình $\sin x-\sqrt{3}\cos x=2$ tương đương với phương trình nào dưới đây?

A. $\sin\left(x-\dfrac{\pi}{6}\right)=1.$ B. $\sin\left(x+\dfrac{\pi}{6}\right)=1.$ C. $\sin\left(x-\dfrac{\pi}{3}\right)=1.$ D. $\sin\left(x+\dfrac{\pi}{3}\right)=1.$

Lời giải:

Ta có: $\sin x-\sqrt{3}\cos x=2\Leftrightarrow \dfrac{1}{2}\sin x-\dfrac{\sqrt{3}}{2}\cos x=1\Leftrightarrow \sin\left(x-\dfrac{\pi}{3}\right)=1.$

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 63: Phương trình $\sin x-2\cos x=0$ tương đương với phương trình nào sau đây?

A. $\tan x=3.$ B. $\tan x=2.$ C. $\tan x=\dfrac{1}{2}.$ D. $\tan x=\dfrac{1}{3}.$

Lời giải:

Ta có: $\sin x-2\cos x=0\Leftrightarrow \sin x=2\cos x\Leftrightarrow \tan x=2$ (do $\cos x=0$ không là nghiệm).

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 64: Số nghiệm của phương trình $\sqrt{3}\sin x-\cos x=2\sin 2x$ trên đoạn $\left[0;4\pi\right]$ là

A. 6. B. 7. C. 9. D. 8.

Lời giải:

Ta có: $\sqrt{3}\sin x-\cos x=2\sin 2x\Leftrightarrow \dfrac{\sqrt{3}}{2}\sin x-\dfrac{1}{2}\cos x=\sin 2x\Leftrightarrow \sin\left(x-\dfrac{\pi}{6}\right)=\sin 2x$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x=x-\dfrac{\pi}{6}+k2\pi\\ 2x=\pi-\left(x-\dfrac{\pi}{6}\right)+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-\dfrac{\pi}{6}+k2\pi\\ x=\dfrac{7\pi}{18}+\dfrac{k2\pi}{3}\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$$

+) $\begin{cases}x=-\dfrac{\pi}{6}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\\ x\in\left[0;4\pi\right]\end{cases}\Rightarrow 0\le -\dfrac{\pi}{6}+k2\pi\le 4\pi\Leftrightarrow \dfrac{\pi}{6}\le k2\pi\le\dfrac{25\pi}{6}\Leftrightarrow \dfrac{1}{12}\le k\le\dfrac{25}{12}\xrightarrow{k\in\mathbb{Z}}k=1;k=2.$

$\Rightarrow x=\dfrac{11\pi}{6};x=\dfrac{23\pi}{6}.$

+) $\begin{cases}x=\dfrac{7\pi}{18}+\dfrac{k2\pi}{3},k\in\mathbb{Z}\\ x\in\left[0;4\pi\right]\end{cases}\Rightarrow 0\le\dfrac{7\pi}{18}+\dfrac{k2\pi}{3}\le 4\pi\Leftrightarrow -\dfrac{7\pi}{18}\le\dfrac{k2\pi}{3}\le\dfrac{65\pi}{18}\Leftrightarrow\dfrac{-7}{12}\le k\le\dfrac{65}{12}$

$\xrightarrow{k\in\mathbb{Z}}k=0;k=1;k=2;k=3;k=4;k=5.$

$\Rightarrow x=\dfrac{7\pi}{18};x=\dfrac{19\pi}{18};x=\dfrac{31\pi}{18};x=\dfrac{43\pi}{18};x=\dfrac{55\pi}{18};x=\dfrac{67\pi}{18}.$

Rõ ràng 8 nghiệm này phân biệt.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 65: Phương trình $\dfrac{\cos 4x}{\cos 2x}=\tan 2x$ có số nghiệm thuộc khoảng $\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right)$ là

A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.

Lời giải:

Điều kiện $\cos 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$

Ta có: $\frac{\cos 4x}{\cos 2x} = \tan 2x \Leftrightarrow \frac{\cos 4x}{\cos 2x} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} \Rightarrow \cos 4x.\cos 2x = \sin 2x.\cos 2x$

$\Leftrightarrow \cos 2x\left(\cos 4x - \sin 2x\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos 2x = 0 \\ \cos 4x - \sin 2x = 0 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos 2x = 0 \\ \cos 4x = \sin 2x \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos 2x = 0 \\ \cos 4x = \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \\ 4x = \frac{\pi}{2} - 2x + k2\pi \\ 4x = -\frac{\pi}{2} + 2x + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \\ 6x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \\ 2x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3} \left(k \in \mathbb{Z}\right) \\ x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \end{array}\right.$

So sánh với điều kiện ta suy ra $x = \frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{3}$ $(k \in \mathbb{Z})$.

Vì $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ nên ta có hai nghiệm $\left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{12} \\ x = \frac{5\pi}{12} \end{array}\right.$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 66: Phương trình $\sin^2 x + 3\sin 2x + 2\cos^2 x = 3$ tương đương với phương trình nào sau đây?

A. $2\tan^2 x - 6\tan x + 3 = 0$ B. $2\tan^2 x + 6\tan x + 1 = 0$

C. $\tan^2 x + 6\tan x + 1 = 0$ D. $2\tan^2 x - 6\tan x + 1 = 0$.

Lời giải:

Ta có: $\sin^2 x + 3\sin 2x + 2\cos^2 x = 3 \Leftrightarrow \sin^2 x + 6\sin x\cos x + 2\cos^2 x = 3$ (1)

TH 1: Xét $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Phương trình (1) trở thành: $\sin^2 x = 3$ (không thỏa mãn)

Vậy $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z},$ không phải là nghiệm của phương trình.

TH 2: Xét $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Chia (1) cho $\cos^2 x$ ta được: $\tan^2 x + 6\tan x + 2 = 3\left(1 + \tan^2 x\right) \Leftrightarrow 2\tan^2 x - 6\tan x + 1 = 0$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 67: Tìm tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $m\sin x + \sqrt{3}\cos x = 2$ có nghiệm thực.

A. $\left(-1;1\right)$. B. $\left(-\infty;-1\right] \cup \left[1;+\infty\right)$. C. $\left[-1;1\right]$. D. $\left(-\infty;-1\right) \cup \left(1;+\infty\right)$.

Lời giải:

Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow m^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2 \geq 2^2 \Leftrightarrow m^2 - 1 \geq 0 \Leftrightarrow m \in \left(-\infty;-1\right] \cup \left[1;+\infty\right)$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 68: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $4\cos^2 x+\sin 2x=m+2$ có nghiệm?

A. 7. B. 5. C. Vô số. D. 4.

Lời giải:

Ta có: $4\cos^2 x+\sin 2x=m+2 \Leftrightarrow 4.\dfrac{1+\cos 2x}{2}+\sin 2x=m+2 \Leftrightarrow \sin 2x+2\cos 2x=m.$

Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow 1+2^2\ge m^2 \Leftrightarrow m^2\le 5 \Leftrightarrow -\sqrt{5}\le m\le \sqrt{5}.$

Ta có: $\begin{cases}-\sqrt{5}\le m\le\sqrt{5}\\ m\in\mathbb{Z}\end{cases} \Rightarrow m\in\{-2;-1;0;1;2\}.$

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 69: Số nghiệm của phương trình $\left(\sin\dfrac{x}{2}+\cos\dfrac{x}{2}\right)^2+\sqrt{3}\cos x=2$ với $x\in[0;\pi]$ là

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

Lời giải:

Ta có: $\left(\sin\dfrac{x}{2}+\cos\dfrac{x}{2}\right)^2+\sqrt{3}\cos x=2 \Leftrightarrow 1+\sin x+\sqrt{3}\cos x=2 \Leftrightarrow \sin x+\sqrt{3}\cos x=1$

$$\Leftrightarrow \sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+\dfrac{\pi}{3}=\dfrac{\pi}{6}+k2\pi \\ x+\dfrac{\pi}{3}=\pi-\dfrac{\pi}{6}+m2\pi\end{array}\right., k,m\in\mathbb{Z} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{-\pi}{6}+k2\pi \\ x=\dfrac{\pi}{2}+m2\pi\end{array}\right., k,m\in\mathbb{Z}.$$

Do $x\in[0;\pi]$ nên $\left[\begin{array}{l} 0\le\dfrac{-\pi}{6}+k2\pi\le\pi \\ 0\le\dfrac{\pi}{2}+m2\pi\le\pi\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \dfrac{1}{12}\le k\le\dfrac{7}{12} \\ -\dfrac{1}{4}\le m\le\dfrac{1}{4}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} k\in\varnothing \\ m=0\end{array}\right..$

Vậy số nghiệm của phương trình đã cho trên đoạn $[0;\pi]$ là 1 nghiệm ($x=\dfrac{\pi}{2}$).

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 70: Tập nghiệm của phương trình $4\cos^2 x+3\sin x\cos x-\sin^2 x=3$ là

A. $\left\{-\dfrac{\pi}{4}+k\pi;\arctan\left(\dfrac{-1}{4}\right)+k\pi \,\middle|\, k\in\mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\pi;\arctan\left(\dfrac{1}{4}\right)+k\pi \,\middle|\, k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{-\dfrac{\pi}{4}+k\pi;\arctan\left(\dfrac{1}{4}\right)+k\pi \,\middle|\, k\in\mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\pi;\arctan\left(\dfrac{-1}{4}\right)+k\pi \,\middle|\, k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải:

Xét phương trình $4\cos^2 x+3\sin x\cos x-\sin^2 x=3\ (1)$

+) Nếu $\cos x=0$ thì $\sin^2 x=1$ và phương trình (1) trở thành: $-1=3$ (vô lí) nên $\cos^2 x\ne 0$.

+) Chia cả hai vế của phương trình (1) cho $\cos^2 x$, ta được:

$-\tan^2 x+3\tan x+4=3\left(1+\tan^2 x\right)\Leftrightarrow 4\tan^2 x-3\tan x-1=0$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\tan x=1\\ \tan x=-\dfrac{1}{4}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{4}+k\pi\\ x=\arctan\left(\dfrac{-1}{4}\right)+k\pi\end{array}\right., k\in\mathbb{Z}.$$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 71: Một CLB có 8 bạn nam và 6 bạn nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra từ CLB đó một bạn bất kì?

A. 8. B. 6. C. 14. D. 48.

Lời giải:

Áp dụng quy tắc cộng.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 72: Có bao nhiêu các xếp 5 bạn học sinh vào dãy 5 ghế kê thành hàng ngang?

A. 120. B. 36. C. 24. D. 48.

Lời giải:

Áp dụng quy tắc hoán vị, có $5!=120$ cách xếp thỏa yêu cầu bài toán.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 73: Có bao nhiêu cách chọn ra 3 bạn học sinh trong nhóm 6 bạn học sinh cho trước?

A. 120. B. 180. C. 20. D. 45.

Lời giải:

Áp dụng quy tắc tổ hợp, có $C_6^3=20$ cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 74: Tính số vectơ (khác $\vec{0}$)có các điểm đầu và điểm cuối là các điểm trong 8 điểm phân biệt cho trước?

A. 64. B. 56. C. 48. D. 36.

Lời giải:

+) Chọn hai điểm bất kì có $C_8^2=28$ cách. Từ mỗi cặp điểm được chọn, ta thành lập được 2 vectơ khác vectơ - không, vậy có $28.2=56$ vectơ khác vectơ - không.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 75: Có bao nhiêu cách xếp bốn nam và bốn nữ đứng thành một hàng dọc sao cho đứng đầu hàng là hai bạn nam và đứng cuối hàng là ba bạn nữ.

A. 144. B. 1240. C. 48. D. 1728.

Lời giải:

+) Chọn hai bạn nam và xếp thứ tự đứng ở đầu hàng có $A_4^2=12$ cách.

+) Chọn ba bạn nữ và xếp thứ tự đứng ở cuối hàng có $A_4^3=24$ cách.

+) Có $3!=6$ cách xếp ba bạn còn lại vào ba vị trí còn lại trong hàng.

Vậy có $12.24.6=1728$ cách xếp thỏa yêu cầu bài toán.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 76: Một nhóm học sinh gồm năm bạn nam và sáu bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn bốn từ nhóm học sinh đó sao cho có cả nam và nữ, đồng thời có **ít nhất** có hai bạn nam?

A. 215. B. 210. C. 240. D. 9000.

Lời giải:

TH 1: Chọn bốn bạn trong đó có hai nam và hai bạn nữ.

+) Chọn hai bạn nam có $C_5^2=10$ cách chọn.

+) Chọn hai bạn nữ có $C_6^2=15$ cách chọn.

Vậy có $10.15=150$ cách chọn thỏa mãn.

TH 2: Chọn bốn bạn trong đó có ba nam và một bạn nữ.

+) Chọn ba bạn nam có $C_5^3=10$ cách chọn.

+) Chọn một bạn nữ có $C_6^1=6$ cách chọn.

Vậy có $10.6=60$ cách chọn thỏa mãn.

Vậy có $150+60=210$ cách chọn thỏa mãn yêu cầu đề bài.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 77: Ban văn nghệ lớp 11A1 có 7 học sinh nam và 9 học sinh nữ. Cần chọn ra 5 học sinh nam và 5 học sinh nữ để ghép thành 5 cặp nam nữ trình diễn tiết mục thời trang. Hỏi có bao nhiêu cách chọn thỏa mãn yêu cầu bài toán?

A. 2646. B. 317520. C. 38102400. D. 4572288000.

Lời giải:

+) Chọn 5 bạn nam có $C_7^5=21$ cách chọn.

+) Chọn 5 bạn nữ có $C_9^5=126$ cách chọn. Lúc đó, ta có $5!$ cách ghép 5 nam và 5 nữ đã chọn.

Vậy có $21.126.5!=317520$ cách chọn thỏa mãn yêu cầu đề bài.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 78: Có bao nhiêu cách sắp xếp 4 viên bi đỏ có bán kính khác nhau và 3 viên bi xanh có bán kính giống nhau vào một dãy 8 ô trống (hàng ngang)?

A. 40302. B. 6720. C. 94080. D. 23520.

Lời giải:

Do 4 viên bi đỏ có bán kính khác nhau nên thứ tự sắp xếp khác nhau sẽ cho cách khác nhau.

Xếp 4 viên bi đỏ vào 8 ô trống có $A_8^4=1680$ cách. Sau khi xếp số bi đỏ rồi, số ô trống còn lại là $8-4=4$ ô. Xếp 3 bi xanh vào 4 ô trống đó có $C_4^3=4$ cách (do bi xanh có bán kính giống nhau nên không tính xếp thứ tự).

Vậy có $4.1680=6720$ cách xếp thỏa yêu cầu đề bài.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 79: Cho $E=\{0;1;2;3;4;5;6\}$. Hỏi có thể thành lập từ E bao nhiêu số có 3 chữ số và chia hết cho 5?

A. 65. B. 84. C. 72. D. 64.

Lời giải:

Số có dạng $\overline{abc}$.

+) Có 2 cách chọn c, do $c\in\{0;5\}$.

+) Có 6 cách chọn a, do $a\in E\setminus\{0\}$.

+) Có 7 cách chọn b, do $b\in E$.

Vậy có $2.6.7=84$ số thỏa yêu cầu bài toán.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 80: Xét phép gieo thử một con súc sắc hai lần. Tìm số phần tử của không gian mẫu.

A. 6. B. 8. C. 12. D. 36.

Lời giải:

Mỗi lần gieo súc sắc có 6 khả năng. Vậy số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=6^2=36.$

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 81: Một nhóm gồm 5 bạn nam và 5 bạn nữ. Có bao nhiêu các xếp 10 bạn học sinh đó thành một hàng dọc sao cho 5 bạn nữ đứng cạnh nhau?

A. 3628800. B. 1814400. C. 86400. D. 28800.

Lời giải:

Xem 5 bạn nữ là một khối thống nhất, có $5!=120$ cách hoán vị 5 bạn nữ trong khối này.

Lúc đó ta có 6 phần tử, trong đó có 5 bạn nam và khối thống nhất gồm 5 bạn nữ ở trên, vậy có $6!=720$ cách hoán vị nhóm 6 phần tử này.

Vậy có $120\times720=86400$ cách xếp thỏa yêu cầu bài toán.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 82: Một hộp đựng 4 viên bi đỏ, 5 viên bi trắng, 6 viên bi vàng, người ta chọn ra 4 viên bi từ hộp đó. Hỏi có bao nhiêu cách chọn để trong số bi lấy ra **không** có đủ 3 màu?

A. 645. B. 290. C. 720. D. 225.

Lời giải:

+) Chọn 4 viên bi đủ ba màu:

TH 1: Chọn 2 bi đỏ, 1 bi trắng và 1 bi vàng có $C_4^2.C_5^1.C_6^1=180$ cách.

TH 2: Chọn 1 bi đỏ, 2 bi trắng và 1 bi vàng có $C_4^1.C_5^2.C_6^1=240$ cách.

TH 3: Chọn 1 bi đỏ, 1 bi trắng và 2 bi vàng có $C_4^1.C_5^1.C_6^2=300$ cách.

+) Mặt khác có $C_{15}^4=1365$ cách chọn 4 viên bi bất kì.

Vậy có $1365-(180+240+300)=645$ cách chọn thỏa yêu cầu bài toán.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 83: Có bao nhiêu số tự nhiên có sáu chữ số khác nhau từng đôi một, trong đó chữ số 5 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 4?

A. 249. B. 1500. C. 3204. D. 2942.

Lời giải:

Chữ số 5 đứng liền giữa hai chữ số 1 và 4 nên ta có thể có 154 hoặc 451

Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$ (các chữ số khác nhau từng đôi một và a, b, c thuộc $\{0,2,3,6,7,8,9\}$), sau đó ta chèn thêm 154 hoặc 451 để có được số gồm 6 chữ số cần tìm.

TH1: $a\neq0$, số cách chọn a là 6, số cách chọn b và c là A_6^2, sau đó chèn 154 hoặc 451 vào 4 vị trí còn lại nên có $6.A_6^2.4.2$ cách

TH2: $a=0$, số cách chọn a là 1, số cách chọn b và c là A_6^2, sau đó chèn 154 hoặc 451 vào vị trí trước a có duy nhất 1 cách nên có $A_6^2.2$ cách

Vậy có $6.A_6^2.4.2+A_6^2.2=1500$ (số).

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 84: Nếu một đa giác đều có 44 đường chéo, thì số cạnh của đa giác là:

A. 11. B. 10. C. 9. D. 8.

Lời giải:

Cách 1:

Gọi số cạnh của đa giác là n $\left(n\in\mathbb{N}^*\right)$ cạnh , khi đó số đường chéo của đa giác là $\frac{n(n-3)}{2}$

Theo bài ra ta có: $C_n^2-n=44\Leftrightarrow n^2-3n-88=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=11\ (TM)\\n=-8\ (L)\end{array}\right.$

Cách 2:

Gọi số cạnh của đa giác là n $\left(n\in\mathbb{N}^*\right)$ cạnh, khi đó số đường chéo của đa giác là C_n^2-n

Theo bài ra ta có: $C_n^2-n=44\Leftrightarrow n^2-3n-88=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=11\ (TM)\\n=-8\ (L)\end{array}\right.$

Vậy đa giác có 11 cạnh.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 85: Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2. Trên d_1 lấy 17 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 20 điểm phân biệt. Tính số tam giác mà có các đỉnh được chọn từ 37 điểm này.

A. 5690. B. 5960. C. 5950. D. 5590.

Lời giải:

Một tam giác được tạo bởi ba điểm phân biệt nên ta xét:

TH1. Chọn 1 điểm thuộc d_1 và 2 điểm thuộc $d_2\longrightarrow$ có $C_{17}^1.C_{20}^2$ tam giác.

TH2. Chọn 2 điểm thuộc d_1 và 1 điểm thuộc $d_2\longrightarrow$ có $C_{17}^2.C_{20}^1$ tam giác.

Như vậy, ta có $C_{17}^1.C_{20}^2+C_{17}^2.C_{20}^1=5950$ tam giác cần tìm.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 86: Cho 10 điểm phân biệt $A_1,A_2,...,A_{10}$ trong đó có 4 điểm A_1,A_2,A_3,A_4 thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh được lấy trong 10 điểm trên?

A. 96 tam giác. B. 60 tam giác. C. 116 tam giác. D. 80 tam giác.

Lời giải:

Số cách lấy 3 điểm từ 10 điểm phân biệt là $C_{10}^3=120$.

Số cách lấy 3 điểm bất kì trong 4 điểm A_1,A_2,A_3,A_4 là $C_4^3=4$.

Khi lấy 3 điểm bất kì trong 4 điểm A_1,A_2,A_3,A_4 thì sẽ không tạo thành tam giác.

Như vậy, số tam giác tạo thành $120-4=116$ tam giác.

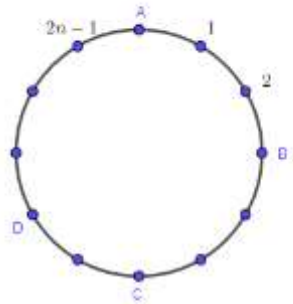
$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 87: Cho đa giác đều $2n$ đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O. Hỏi có bao nhiêu tứ giác mà các cạnh của nó đều là đường chéo của đa giác đã cho?

A. $\frac{n.C_{2n-5}^3}{2}$. B. $n.C_{2n-5}^3$. C. $2n.C_{2n-5}^3$. D. $\frac{n.C_{2n-5}^3}{4}$.

Lời giải:

Chọn được tứ giác $ABCD$ thỏa mãn khi và chỉ khi giữa A và B, B và C, C và D, D và A có ít nhất một đỉnh. Có $2n$ cách chọn đỉnh A, sau đó đánh số thứ tự các đỉnh còn lại như hình vẽ



Gọi x_B, x_C, x_D là vị trí của các đỉnh B, C, D ta có $2 \le x_B < x_C < x_D \le 2n-2$.

Giữa B và C, C và D có ít nhất một đỉnh nên $2 \le x_B < x_C - 1 < x_D - 2 \le 2n-4$, suy ra số cách chọn các đỉnh B, C, D là C_{2n-5}^3. Số cách chọn bốn đỉnh A, B, C, D là $2n.C_{2n-5}^3$.

Do vai trò của A, B, C, D như nhau nên có $\dfrac{2n.C_{2n-5}^3}{4} = \dfrac{n.C_{2n-5}^3}{2}$ tứ giác.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 88: Cho đa giác đều có 24 cạnh nội tiếp đường tròn (O). Từ các đỉnh của đa giác đó lập được bao nhiêu tam giác cân?

A. 264. B. 248. C. 357. D. 227.

Lời giải:

Số tam giác đều: ứng với mỗi bộ 3 đỉnh cách nhau 8 đỉnh tạo được 1 tam giác đều. Do đó, số tam giác đều là 8.

Số tam giác cân (không đều): ứng với mỗi đỉnh cùng với 2 đỉnh cách đều đỉnh đó tạo thành tam giác cân (trong đó có 1 tam giác đều). Do đó, số tam giác cân là $24.(11-1) = 240$.

Vậy có tất cả 248 tam giác cân được tạo thành.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 89: Cho đa giác đều 20 cạnh. Lấy ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đều. Xác suất để 3 đỉnh lấy được là 3 đỉnh của một tam giác vuông không có cạnh nào là cạnh của đa giác đều bằng

A. $\dfrac{3}{38}$. B. $\dfrac{7}{114}$. C. $\dfrac{7}{57}$. D. $\dfrac{5}{114}$.

Lời giải:

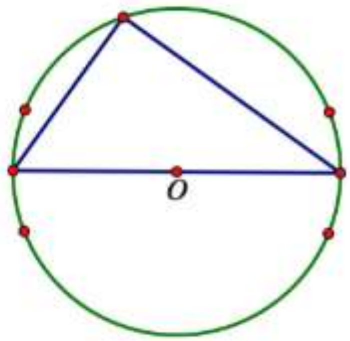
Đa giác đều nội tiếp một đường tròn tâm O. Lấy ngẫu nhiên 3 đỉnh có C_{20}^3 cách.

Để 3 đỉnh là 3 đỉnh một tam giác vuông không có cạnh nào là cạnh của đa giác đều thực hiện theo các bước:

Lấy một đường kính qua tâm đường tròn có 10 cách ta được 2 đỉnh.

Chọn đỉnh còn lại trong $20-2-4=14$ đỉnh (loại đi 2 đỉnh thuộc đường kính và 4 đỉnh gần ngay đường kính đó) cách.

Vậy có tất cả $10 \times 14 = 140$ tam giác thoả mãn.



Xác suất cần tính bằng $\frac{140}{C_{20}^3}=\frac{7}{57}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 90: Có bao nhiêu số tự nhiên n thỏa mãn $A_n^3+5A_n^2=2(n+15)$?

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

Lời giải:

Điều kiện: $n\ge 3$ và $n\in\mathbb{N}$.

Ta có $A_n^3+5A_n^2=2(n+15)\Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!}+5.\frac{n!}{(n-2)!}-2n-30=0$

$\Leftrightarrow (n-2).(n-1).n+5.(n-1).n-2n-30=0\Leftrightarrow n^3+2n^2-5n-30=0\Leftrightarrow n=3.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 91: Tìm tập hợp tất cả các giá trị x thỏa mãn đẳng thức $A_x^3+C_x^{x-3}=14x$.

A. $\{-2;5\}$. B. $\{7;5\}$. C. $\{5\}$. D. $\{7\}$.

Lời giải:

Điều kiện: $\begin{cases} x\in\mathbb{N} \\ x\ge 3\end{cases}$.

Ta có: $A_x^3+C_x^{x-3}=14x\Leftrightarrow \frac{x!}{(x-3)!}+\frac{x!}{(x-3)!3!}=14x\Leftrightarrow x(x-1)(x-2)+\frac{x(x-1)(x-2)}{6}=14x$

$\Leftrightarrow x^2-3x-10=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=5 \\ x=-2\ (\text{loại})\end{array}\right.$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Cách khác: *Sử dụng MTCT test từng đáp án. (Dành cho độc giả)*

Câu 92: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên thỏa mãn $\frac{1}{A_n^2}+\frac{1}{A_n^3}\ge\frac{1}{C_{n+1}^2}$. Tổng các phần tử của S bằng

A. 12. B. 14. C. 10. D. 16.

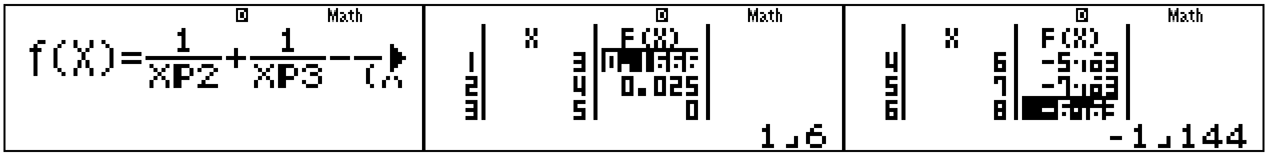
Lời giải:

Xét: $\frac{1}{A_n^2}+\frac{1}{A_n^3}\ge\frac{1}{C_{n+1}^2}$. Điều kiện: $\begin{cases} n\ge 3 \\ n\in\mathbb{N}\end{cases}$.

Ta có: $\frac{1}{A_n^2}+\frac{1}{A_n^3}\ge\frac{1}{C_{n+1}^2}\Leftrightarrow \frac{(n-2)!}{n!}+\frac{(n-3)!}{n!}\ge\frac{2!(n-1)!}{(n+1)!}\Leftrightarrow (n-2)+1\ge\frac{2(n-1)(n-2)}{n+1}$

$\Leftrightarrow n^2-1\geq 2n^2-6n+4 \Leftrightarrow n^2-6n+5\leq 0 \Leftrightarrow n\in[1;5]$. Do $\begin{cases} n\geq 3 \\ n\in\mathbb{N}\end{cases}$ và $n\in[1;5]$ nên $n\in S=\{3;4;5\}$.

Sử dụng MTCT: Nhập $F(X)=\dfrac{1}{XP2}+\dfrac{1}{XP3}-\dfrac{1}{(X+1)C2}$ START: 3 END: 20 STEP: 1



$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 93: Tìm $n\in\mathbb{N}$ biết khai triển nhị thức $(x+2)^{n+4}$, $x\neq -2$ có tất cả 15 số hạng.

A. 13. B. 10. C. 17. D. 11.

Lời giải:

Khai triển có tất cả 15 số hạng tức là $n+4=14\Rightarrow n=10$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 94: Tìm số hạng chứa x^5 trong khai triển $\left(x+\dfrac{1}{x^4}\right)^{10}$, $(x\neq 0)$.

A. 10. B. 210. C. 45. D. 120.

Lời giải:

Ta có: $\left(x+\dfrac{1}{x^4}\right)^{10}=\sum\limits_{k=0}^{10}C_{10}^k x^{10-k}\left(\dfrac{1}{x^4}\right)^k=\sum\limits_{k=0}^{10}C_{10}^k x^{10-5k}$.

Số hạng tổng quát thứ $k+1$ của khai triển là $C_{10}^k x^{10-5k}$.

Số hạng không chứa x của khai triển $\Rightarrow 10-5k=5\Leftrightarrow k=1$. Hệ số cần tìm là $C_{10}^1=10$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 95: Số hạng **không** chứa x trong khai triển $\left(\dfrac{x}{2}+\dfrac{4}{x}\right)^{20}$, $x\neq 0$ bằng

A. $2^9C_{20}^9$. B. $2^{10}C_{20}^{10}$. C. $2^{10}C_{20}^{11}$. D. $2^8C_{20}^{12}$.

Lời giải:

Ta có số hạng thứ $k+1$ trong khai triển là $C_{20}^k\left(\dfrac{x}{2}\right)^{20-k}.\left(\dfrac{4}{x}\right)^k=C_{20}^k.2^{-20+3k}.x^{20-2k}$ với $0\leq k\leq 20$.

Số hạng không chứa x $\Leftrightarrow 2k-20=0\Leftrightarrow k=10$. Khi đó số hạng không chứa x là $2^{10}C_{20}^{10}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 96: Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^2-C_n^1=44$. Hệ số của số hạng chứa x^9 trong khai triển biểu thức $\left(x^4-\dfrac{2}{x^3}\right)^n$ bằng

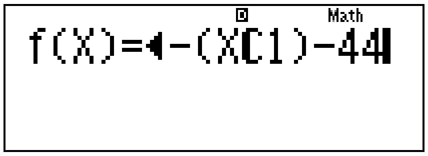
A. 14784. B. 29568. C. -1774080. D. -14784.

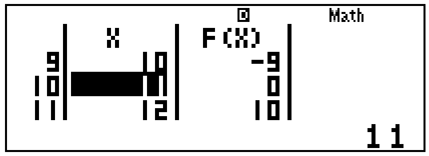
Lời giải:

Điều kiện xác định: $n\in N^*; n\geq 2$. Khi đó: $C_n^2-C_n^1=44$, $n\in\mathbb{N}^*$, $n\geq 2$.

$\Leftrightarrow \dfrac{n!}{(n-2)!.2!}-\dfrac{n!}{(n-1)!.1!}=44\Leftrightarrow \dfrac{n(n-1)}{2}-n=44\Leftrightarrow n^2-3n-88=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n=-8 \\ n=11\end{array}\right.$.

Sử dụng MTCT: Nhập $F(X)=(XC2)-(XC1)-44$. START: 2 END: 20 STEP: 1





Kết hợp với điều kiện xác định suy ra $n=11$.

Ta có: $\left(x^4-\dfrac{2}{x^3}\right)^{11}=\sum\limits_{k=0}^{11}C_{11}^k.\left(x^4\right)^k.\left(-\dfrac{2}{x^3}\right)^{11-k}=\sum\limits_{k=0}^{11}C_{11}^k.(-2)^{11-k}.\dfrac{x^{4k}}{x^{33-3k}}=\sum\limits_{k=0}^{11}C_{11}^k.(-2)^{11-k}.x^{7k-33}$.

Số hạng chứa x^9 ứng với k thỏa $7k-33=9\Leftrightarrow k=6$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^9 là $C_{11}^6.(-2)^5=-14784$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 97: Cho số nguyên dương n thỏa mãn điều kiện: $720\left(C_7^7+C_8^7+C_9^7+...+C_n^7\right)=\dfrac{1}{4032}A_{n+1}^{10}$. Hệ số của x^7 trong khai triển $\left(x-\dfrac{1}{x^2}\right)^n$ $(x\neq 0)$ bằng:

A. -120. B. -560. C. 120. D. 560.

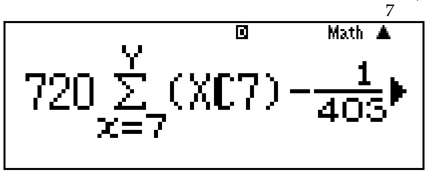
Lời giải:

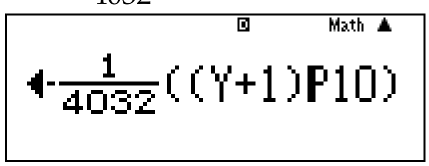
Áp dụng công thức: $C_n^{k-1}+C_n^k=C_{n+1}^k\Leftrightarrow C_n^{k-1}=C_{n+1}^k-C_n^k,\forall k=\overline{1,n};k,n\in\mathbb{N}^*$, ta được:

$C_7^7+C_8^7+C_9^7+...+C_n^7=C_7^7+\left(C_9^8-C_8^8\right)+\left(C_{10}^8-C_9^8\right)+...+\left(C_n^8-C_{n-1}^8\right)+\left(C_{n+1}^8-C_n^8\right)=C_{n+1}^8$.

Do đó : $720\left(C_7^7+C_8^7+C_9^7+...+C_n^7\right)=\dfrac{1}{4032}A_{n+1}^{10}\Leftrightarrow 720C_{n+1}^8=\dfrac{1}{4032}A_{n+1}^{10}\Leftrightarrow n=16$.

Sử dụng MTCT: Nhập $720\sum\limits_7^Y(XC7)-\dfrac{1}{4032}\left[(Y+1)P10\right]$ CALC *các giá trị.*





Có: $\left(x-\dfrac{1}{x^2}\right)^{16}=\sum\limits_{k=0}^{16}C_{16}^k(x)^{16-k}\left(-\dfrac{1}{x^2}\right)^k=\sum\limits_{k=0}^{16}C_{16}^k(-1)^kx^{16-3k}$.

Số hạng trong khai triển chứa x^7 ứng với $16-3k=7\Leftrightarrow k=3$.

Vậy hệ số của x^7 là $C_{16}^3(-1)^3=-560$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 98: Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $P(x)=\left(4-x^2\right)\left(2x^2-3\right)^8$.

A. -517104. B. 361584. C. 21208. D. 12724.

Lời giải:

Ta có: $P(x)=\left(4-x^2\right)\left(2x^2-3\right)^8=4\left(2x^2-3\right)^8-x^2\left(2x^2-3\right)^8$.

Xét khai triển $f(x)=\left(2x^2-3\right)^8=\sum\limits_{k=0}^{8}C_8^k\left(2x^2\right)^{8-k}(-3)^k=\sum\limits_{k=0}^{8}C_8^k(2)^{8-k}(-3)^kx^{16-2k}$.

Số hạng tổng quát thứ $k+1$ của khai triển $f(x)$ là $C_8^k(2)^{8-k}(-3)^kx^{16-2k}$.

+) Số hạng chứa x^2 của khai triển $f(x) \Rightarrow 16-2k=2 \Leftrightarrow k=7: C_8^7 2^1 (-3)^7 x^2 = -34992x^2$.

+) Số hạng chứa x^4 của khai triển $f(x) \Rightarrow 16-2k=4 \Leftrightarrow k=6: C_8^6 2^2 (-3)^6 x^4 = 81648x^4$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $P(x)$ là $4(81684)-(-34992)=361584$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 99: Hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(3+2x-x^3\right)^5$ là

A. -245. B. 400. C. 625. D. -525.

Lời giải:

Ta có: $\left(3+x-x^3\right)^5 = \left[3+x\left(1-x^2\right)\right]^5$. Xét số hạng tổng quát là $C_5^k 3^{5-k} x^k \left[C_k^i \left(-x^2\right)^i\right]$.

Số hạng chứa $x^4 \Rightarrow \begin{cases} k+2i=4 \\ i \le k \le 5 \\ i \in \mathbb{N}; k \in \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} k=2 \\ i=1 \end{cases} \\ \begin{cases} k=4 \\ i=0 \end{cases} \end{array}\right.$.

Hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển đã cho là $C_5^4.3.C_4^0.(-1)^0 + C_5^2.3^3.C_2^1.(-1)^1 = -525$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 100: Cho khai triển $(1+x)^n$ với n là số nguyên dương. Tìm hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển biết $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + C_{2n+1}^3 + \ldots + C_{2n+1}^n = 2^{20}-1$.

A. 480. B. 720. C. 240. D. 120.

Lời giải:

Ta có: $C_{2n+1}^k = C_{2n+1}^{(2n+1)-k} \Rightarrow \sum_{1}^{n} C_{2n+1}^k = \sum_{k=n+1}^{2n} C_{2n+1}^k$.

Ta có: $(1+1)^{2n+1} = \sum_{k=0}^{2n+1} C_{2n+1}^k = 2 + 2\sum_{k=1}^{n} C_{2n+1}^k = 2+2\left(2^{20}-1\right) = 2^{21} \Rightarrow n=10$.

Hệ số của số hạng chứa x^3 là: $C_{10}^3 = 120$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 101: Sau khi khai triển và rút gọn thì $P(x) = (1+x)^{12} + \left(x^2+\frac{1}{x}\right)^{18}$ có tất cả bao nhiêu số hạng?

A. 27. B. 28. C. 30. D. 32.

Lời giải:

Ta có $(1+x)^{12} = \sum_{k=0}^{12} C_{12}^k x^k$ và có 13 số hạng

Ta có $\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^{18} = \sum_{i=0}^{18} C_{18}^i x^{36-3i}$ và có 19 số hạng

Mặt khác số lũy thừa giống nhau của $(1+x)^{12}$ và $\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^{18}$ là $x^k = x^{36-3i} \Rightarrow k = 36-3i$

Ta tìm được các cặp số của k và i là $\begin{cases} i=8 \\ k=12 \end{cases}, \begin{cases} i=9 \\ k=9 \end{cases}, \begin{cases} i=10 \\ k=6 \end{cases}, \begin{cases} i=11 \\ k=3 \end{cases}, \begin{cases} i=12 \\ k=0 \end{cases}$

Tổng số hạng trong khai triển $P(x)$ là 32

Tổng số hạng trong khai triển $P(x)$ sau khi thu gọn là $32-5=27$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 102: Biết trong khai triển $\left(x+\dfrac{m}{x}\right)^7$ (m là hằng số dương) hệ số của x^3 và x bằng nhau, tìm m.

A. $m=\dfrac{3}{5}$. B. $m=-\dfrac{3}{5}$. C. $m=\dfrac{5}{4}$. D. $m=\dfrac{7}{3}$.

Lời giải:

Ta có: $\left(x+\dfrac{m}{x}\right)^7=\sum\limits_{k=0}^{7}C_7^k(x)^{7-k}\left(\dfrac{m}{x}\right)^k=\sum\limits_{k=0}^{7}C_7^k m^k x^{7-2k}$.

Số hạng tổng quát thứ $k+1$ của khai triển là $C_7^k m^k x^{7-2k}$.

+) Số hạng chứa $x \Rightarrow 7-2k=1 \Leftrightarrow k=3: C_7^3 m^3 x=35m^3x$.

+) Số hạng chứa $x^3 \Rightarrow 7-2k=3 \Leftrightarrow k=2: C_7^2 m^2 x^3=21m^2x^3$.

Theo giả thiết: $21m^2=35m^3 \Leftrightarrow m=0 \vee m=\dfrac{3}{5} \Rightarrow$ Do m là hằng số dương nên chọn $m=\dfrac{3}{5}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 103: Tìm hệ số của số hạng chứa x^7 trong khai triển $(x+1)^n$, biết $C_n^0+C_n^1+C_n^2+...+C_n^n=2048$.

A. 165. B. 330. C. 462. D. 7920.

Lời giải:

Ta có: $(x+1)^n=\sum\limits_{k=0}^{n}C_n^k x^{n-k}=x^nC_n^0+x^{n-1}C_n^1+x^{n-2}C_n^2+...+C_n^n$ (1)

Từ (1) thay $x=1$: $C_n^0+C_n^1+C_n^2+...+C_n^n=2^n \Rightarrow 2^n=2048 \Rightarrow n=11$.

Lúc đó ta có: $(x+1)^{11}=\sum\limits_{k=0}^{11}C_{11}^k x^{11-k}$.

Số hạng tổng quát thứ $k+1$ của khai triển là $C_{11}^k x^{11-k}$.

Số hạng chứa x^7 của khai triển $\Rightarrow 11-k=7 \Leftrightarrow k=4$. Hệ số cần tìm là $C_{11}^4=330$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 104: Biết khai triển $P(x)=(2x+1)(3+2x)^8=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_9x^9$. Tính a_4.

A. $202\,400$. B. $229\,824$. C. $100\,440$. D. $308\,448$.

Lời giải:

Ta có: $P(x)=(2x+1)(3+2x)^8=2x(3+2x)^8+(3+2x)^8$.

Dễ thấy a_4 là hệ số của của số hạng chứa x^4.

Xét khai triển $f(x)=(3+2x)^8=\sum\limits_{k=0}^{8}C_8^k 3^{8-k}(2x)^k=\sum\limits_{k=0}^{8}C_8^k 3^{8-k}(2)^k x^k$.

Số hạng tổng quát thứ $k+1$ của khai triển $f(x)$ là $C_8^k 3^{8-k}(2)^k x^k$.

+) Số hạng chứa x^3 của khai triển $f(x) \Rightarrow k=3: C_8^3 3^5 2^3 x^3=108\,864x^3$.

+) Số hạng chứa x^4 của khai triển $f(x) \Rightarrow k=4: C_8^4 3^4 2^4 x^4=90720x^4$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $P(x)$ là $a_4=2(108\,864)+(90720)=308\,448$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 105: Tổng $T=C_{2017}^{1}+C_{2017}^{3}+C_{2017}^{5}+...+C_{2017}^{2017}$ bằng:

A. $2^{2017}-1$. B. 2^{2016}. C. 2^{2017}. D. $2^{2016}-1$.

Lời giải:

Xét hai khai triển:

+) $2^{2017}=(1+1)^{2017}=C_{2017}^{0}+C_{2017}^{1}+C_{2017}^{2}+C_{2017}^{3}+...+C_{2017}^{2017}$ (1).

+) $0=(1-1)^{2017}=C_{2017}^{0}-C_{2017}^{1}+C_{2017}^{2}-C_{2017}^{3}+...-C_{2017}^{2017}$ (2)

Lấy $(1)-(2)$ theo vế ta được: $2^{2017}=2\left(C_{2017}^{1}+C_{2017}^{3}+C_{2017}^{5}+...+C_{2017}^{2017}\right)\Rightarrow T=2^{2016}$.

Cách khác: Tính $T=C_5^1+C_5^3+C_5^5$ (co 2017 về 5) và các đáp án A, B, C, D lần lượt là : $2^5-1;2^4;2^5$ và 2^4-1. Ta có: $T=16=2^4$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 106: Biết rằng tổng $S=\dfrac{1}{1!2007!}+\dfrac{1}{3!2005!}+\dfrac{1}{5!2003!}+...+\dfrac{1}{2007!1!}$ có thể viết dưới dạng $\dfrac{2^a}{b!}$ với a, b là nguyên dương. Tính $S=a+b$.

A. $S=4014$. B. $S=4017$. C. $S=4016$. D. $S=4015$.

Lời giải:

Ta có: $2008!S=\dfrac{2008!}{1!2007!}+\dfrac{2008!}{3!2005!}+\dfrac{2008!}{5!2003!}+...+\dfrac{2008!}{2007!1!}$

$\Leftrightarrow 2008!S=C_{2008}^{1}+C_{2008}^{3}+C_{2008}^{5}+...+C_{2008}^{2007}$.

Ta có: $C_{2008}^{1}+C_{2008}^{3}+C_{2008}^{5}+...+C_{2008}^{2007}=2^{2007}\Rightarrow S=\dfrac{2^{2007}}{2008!}$. Vậy $(a;b)=(2007;2008)\Rightarrow S=a+b=4015$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 107: Gieo một con súc sắc cân đối, đồng chất. Hãy xác định biến cố A: "Xuất hiện mặt có số chấm không nhỏ hơn 2".

A. $A=\{1;2\}$. B. $A=\{2;3\}$. C. $A=\{2;3;4;5;6\}$. D. $A=\{3;4;5;6\}$.

Lời giải:

Biến cố A xảy ra khi mặt có số chấm không nhỏ hơn 2 xuất hiện nên $A=\{2;3;4;5;6\}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 108: Gieo ngẫu nhiên 2 con xúc sắc cân đối đồng chất. Tìm xác suất của biến cố: " Hiệu số chấm xuất hiện trên 2 con xúc sắc bằng 1".

A. $\dfrac{2}{9}$. B. $\dfrac{1}{9}$. C. $\dfrac{5}{18}$. D. $\dfrac{5}{6}$.

Lời giải:

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=6.6=36$.

Gọi A là biến cố thỏa mãn yêu cầu bài toán:

$A=\{(1;\,2),\,(2;\,1),\,(3;\,2),\,(2;\,3),\,(3;\,4),\,(4;\,3),\,(4;\,5),\,(5;\,4),\,(5;\,6),\,(6;\,5)\}$ nên $n(A)=10$.

Vậy $P(A)=\dfrac{10}{36}=\dfrac{5}{18}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 109: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Giả sử con súc sắc xuất hiện mặt b chấm. Xét phương trình $x^2+bx+2=0$, tính xác suất sao cho phương trình có nghiệm nguyên.

A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{3}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải:

Ta có: $b \in \{1;\ 2;\ 3;\ 4;\ 5;\ 6\} \Rightarrow n(\Omega) = 6$.

Phương trình $x^2 + bx + 2 = 0$ có $\Delta = b^2 - 8$.

Để phương trình có nghiệm thì $\Delta = b^2 - 8 \ge 0 \Rightarrow b \in \{3;4;5;6\}$.

Kiểm tra: Duy nhất với $b = 3$ thì phương trình có nghiệm nguyên $\Rightarrow n(A) = 1$.

Vậy $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{6}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 110: Một nhóm gồm 8 học sinh trong đó có hai bạn An và Bình. Chọn ngẫu nhiên ba học sinh từ nhóm học sinh trên. Tính xác suất để trong 3 học sinh được chọn phải có An hoặc Bình.

A. $\frac{9}{14}$. B. $\frac{3}{4}$. C. $\frac{15}{28}$. D. $\frac{3}{8}$.

Lời giải:

Gọi A: "Trong 3 học sinh được chọn phải có An hoặc Bình".

Ta có: $n(\Omega) = C_8^3 = 56$.

Chọn 3 bạn và không có mặt đồng thời cả An và Bình thì có $C_6^3 = 20$ cách chọn.

Suy ra: $n(A) = 56 - 20 = 36 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{9}{14}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 111: Trong một bài thi Trắc nghiệm khách quan có 20 câu, mỗi câu có 4 phương án trả lời trong đó chỉ có một phương án đúng. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên một phương án. Tính xác suất để học sinh đó trả lời đúng 10 câu.

A. $\frac{3^{10}}{4^{20}}$. B. $\frac{1}{4^{10}}$. C. $\frac{3^{10}}{4^{10}}$. D. $C_{20}^{10}.\frac{3^{10}}{4^{20}}$.

Lời giải:

Gọi A_k là biến cố: "Học sinh chọn đúng đáp án ở câu k", $k = 1;2;...;20$.

Ta có: $P(A_k) = \frac{1}{4} \Rightarrow P(\overline{A_k}) = \frac{3}{4}$. Gọi X là biến cố: "Học sinh trả lời đúng 10 trong 20 câu".

Số cách chọn 10 trong 20 câu là $C_{20}^{10} \Rightarrow P(X) = C_{20}^{10}.\left(\frac{1}{4}\right)^{10}.\left(\frac{3}{4}\right)^{10} = C_{20}^{10}.\frac{3^{10}}{4^{20}}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 112: Trong một kì kiểm tra ở hai lớp, mỗi lớp đều có 30% học sinh đạt điểm Giỏi môn Toán. Từ mỗi lớp đó, chọn ra ngẫu nhiên hai học sinh. Tính xác suất sao cho hai học sinh được chọn có ít nhất một học sinh đạt điểm Giỏi môn Toán.

A. $0,6$. B. $0,51$. C. $0,09$. D. $0,3$.

Lời giải:

Xác suất chọn được học sinh không đạt điểm Giỏi môn Toán từ một lớp là $70\% = 0,7$.

Chọn từ mỗi lớp 1 học sinh, xác suất để hai học sinh được chọn đều không đạt điểm Giỏi môn Toán là $0,7.0,7 = 0,49$.

Do đó, xác suất để hai học sinh được chọn, có ít nhất một học sinh đạt điểm Giỏi môn Toán là $1-0,49=0,51$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 113: Một bộ bài tú lơ khơ gồm 52 con. Lấy ngẫu nhiên lần lượt có hoàn lại đến khi lần đầu tiên gặp con Át thì dừng lại. Tính xác suất để quá trình dừng lại ở lần thứ tư.

A. $\frac{1728}{2197}$. B. $\frac{1}{2197}$. C. $\frac{144}{2197}$. D. $\frac{1728}{28561}$.

Lời giải:

Gọi A_k là biến cố: "Lần thứ k lấy được con Át", $k\ge 1$.

Ta có: $P(A_k)=\frac{4}{52}=\frac{1}{13}$.

Ta cần tính: $P(\overline{A_1}).P(\overline{A_2}).P(\overline{A_3}).P(A_4)=\frac{12}{13}.\frac{12}{13}.\frac{12}{13}.\frac{1}{13}$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 114: Từ một hộp chứa 9 quả cầu màu đỏ và 6 quả cầu màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả cầu. Tính xác suất để lấy được 3 quả cầu màu xanh từ hộp đó.

A. $\frac{5}{12}$. B. $\frac{12}{65}$. C. $\frac{4}{91}$. D. $\frac{24}{91}$.

Lời giải:

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{15}^3=455$

Số phần tử của biến cố cần tìm: $n(A)=C_6^3=20$. Xác suất biến cố A: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{4}{91}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 115: Chọn ngẫu nhiên hai số khác nhau từ 21 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được hai số có tổng là một số chẵn bằng

A. $\frac{11}{21}$. B. $\frac{221}{441}$. C. $\frac{10}{21}$. D. $\frac{1}{2}$.

Lời giải:

* Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{21}^2=210$.

* Gọi biến cố A="Chọn được hai số có tổng là một số chẵn", trong 21 số nguyên dương đầu tiên có 11 số lẻ và 10 số chẵn, để hai số chọn được có tổng là một số chẵn điều kiện là cả hai số cùng chẵn hoặc cùng lẻ $\Rightarrow$ Số phần tử của biến cố A là: $n(A)=C_{10}^2+C_{11}^2=100$.

* Xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{10}{21}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 116: Ba bạn A, B, C mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên thuộc đoạn $[1;14]$. Xác suất để ba số được viết có tổng chia hết cho 3.

A. $\frac{307}{1372}$. B. $\frac{457}{1372}$. C. $\frac{207}{1372}$. D. $\frac{31}{91}$.

Lời giải:

Ta có $n(\Omega)=14^3=2744$.

Các số từ 1 đến 14 được chia thành 3 nhóm.

Nhóm 1: $\{1,4,7,11,13\}$ có 5 phần tử.

Nhóm 2: $\{2,5,8,11,14\}$ có 5 phần tử.

Nhóm 3: $\{3,6,9,12\}$ có 4 phần tử.

Vì ba số có tổng chia hết cho 3 nên ba số đó thuộc cùng một nhóm hoặc ba số đó thuộc ba nhóm khác nhau $\Rightarrow n(A)=5^3+5^3+4^3+3!5.5.4=914$. Vậy $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{457}{1372}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 117: Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh gồm 2 học sinh lớp $12A$, 3 học sinh lớp $12B$ và 5 học sinh lớp $12C$ thành một hàng ngang. Tính xác suất để trong 10 học sinh trên không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau.

A. $\dfrac{11}{630}$. B. $\dfrac{1}{126}$. C. $\dfrac{1}{105}$. D. $\dfrac{1}{42}$.

Lời giải:

Số cách xếp 10 học sinh vào 10 vị trí: $n(\Omega)=10!$ cách.

Gọi A là biến cố: "Trong 10 học sinh trên không có 2 học sinh cùng lớp đứng cạnh nhau".

Sắp xếp 5 học sinh lơp 12C vào 5 vị trí, có $5!$ cách.

Ứng mỗi cách xếp 5 học sinh lớp 12C sẽ có 6 khoảng trống gồm 4 vị trí ở giữa và hai vị trí hai đầu để xếp các học sinh còn lại.

	C1		C2		C3		C4		C5	

<u>TH1:</u> Xếp 3 học sinh lớp 12B vào 4 vị trí trống ở giữa (không xếp vào hai đầu), có A_4^3 cách.

Ứng với mỗi cách xếp đó, chọn lấy 1 trong 2 học sinh lớp 12A xếp vào vị trí trống thứ 4 (để hai học sinh lớp 12C không được ngồi cạnh nhau), có 2 cách.

Học sinh lớp 12A còn lại có 8 vị trí để xếp, có 8 cách.

Theo quy tắc nhân, ta có $5!.A_4^3.2.8$ cách.

<u>TH2:</u> Xếp 2 trong 3 học sinh lớp 12B vào 4 vị trí trống ở giữa và học sinh còn lại xếp vào hai đầu, có $C_3^1.2.A_4^2$ cách.

Ứng với mỗi cách xếp đó sẽ còn 2 vị trí trống ở giữa, xếp 2 học sinh lớp 12A vào vị trí đó, có 2 cách.

Theo quy tắc nhân, ta có $5!.C_3^1.2.A_4^2.2$ cách.

Do đó số cách xếp không có học sinh cùng lớp ngồi cạnh nhau là

$n(A)=5!.A_4^3.2.8+5!.C_3^1.2.A_4^2.2=63360$ cách.

Vậy $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{63360}{10!}=\dfrac{11}{630}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 118: Có 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang, xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 học sinh lớp A, 2 học sinh lớp B và 1 học sinh lớp C, ngồi vào hàng ghế đó, sao cho mỗi ghế có đúng 1 học sinh. Xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng

A. $\dfrac{1}{6}$. B. $\dfrac{3}{20}$. C. $\dfrac{2}{15}$. D. $\dfrac{1}{5}$.

Lời giải:

Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh trên 6 chiếc ghế được kê thành một hàng ngang có $6!$ cách

Để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B ta có các trường hợp

TH1: Xét học sinh C ngồi ở vị trí đầu tiên:

C	B				

Ta có $2.4! = 48$ cách xếp chỗ.

TH2: Xét học sinh C ngồi ở vị trí thứ 2:

B	C	B			

Ta có $2!.3! = 12$ cách xếp chỗ.

TH3: Xét học sinh C ngồi ở vị trí thứ 3:

	B	C	B		

Ta có $2!.3! = 12$ cách xếp chỗ.

TH4: Xét học sinh C ngồi ở vị trí thứ 4:

		B	C	B	

Ta có $2!.3! = 12$ cách xếp chỗ.

TH5: Xét học sinh C ngồi ở vị trí thứ 5:

			B	C	B

Ta có $2!.3! = 12$ cách xếp chỗ.

TH6: Xét học sinh C ngồi ở vị trí cuối cùng:

				B	C

Ta có $2.4! = 48$ cách xếp chỗ.

Suy ra số cách xếp thỏa mãn là $48 + 12 + 12 + 12 + 12 + 48 = 144$ cách.

Vậy xác suất để học sinh lớp C chỉ ngồi cạnh học sinh lớp B bằng $\frac{144}{6!} = \frac{1}{5}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 119: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có bốn chữ số. Tính xác suất để số được chọn có dạng $\overline{abcd}$ trong đó $1 \le a \le b \le c \le d \le 9$.

A. $0{,}014$. B. $0{,}0495$. C. $0{,}079$. D. $0{,}055$.

Lời giải:

Không gian mẫu $|\Omega| = 9.10^3$.

Gọi A là biến cố "số được chọn có dạng $\overline{abcd}$ trong đó $1 \le a \le b \le c \le d \le 9$."

Ta có $1 \le a \le b \le c \le d \le 9 \Rightarrow 1 \le a < b + 1 < c + 2 < d + 3 \le 12$.

Vậy số cách chọn bộ (a,b,c,d) thỏa mãn là $|\Omega_A| = C_{12}^4$.

Vậy xác suất của biến cố A là $p_A = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{C_{12}^4}{9.10^3} = 0{,}055$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 120: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S, xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

A. $\frac{17}{42}$. B. $\frac{41}{126}$. C. $\frac{31}{126}$. D. $\frac{5}{21}$.

Lời giải:

Số các phần tử của S là $A_9^4 = 3024$.

Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S có 3024 . Suy ra $n(\Omega) = 3024$.

Gọi biến cố A: " Chọn được số **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ".

Trường hợp 1: Số được chọn có 4 chữ số chẵn, có $4! = 24$.

Trường hợp 2: Số được chọn có 1 chữ số lẻ và 3 chữ số chẵn, có $5.4.4! = 480$.

Trường hợp 3: Số được chọn có 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn, có $3.A_5^2.A_4^2 = 720$.

Do đó, $n(A) = 24 + 480 + 720 = 1224$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{1224}{3024} = \dfrac{17}{42}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 121: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có ba ghế. Xếp ngẫu nhiên 6 học sinh, gồm 3 nam và 3 nữ, ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ bằng?

A. $\dfrac{2}{5}$. B. $\dfrac{1}{20}$. C. $\dfrac{3}{5}$. D. $\dfrac{1}{10}$.

Lời giải:

	A	B	C
1			
2			

Số phần tử không gian mẫu là $6! = 720$.

Xếp bạn nam thứ nhất có 6 cách, bạn nam thứ 2 có 4 cách, bạn nam thứ 3 có 2 cách.

Xếp 3 bạn nữ vào ba ghế còn lại có $3!$ cách.

Vậy xác suất cần tìm là $\dfrac{6.4.2.3!}{6!} = \dfrac{288}{720} = \dfrac{2}{5}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 122: Có hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy có năm ghế. Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh, gồm 5 nam và 5 nữ ngồi vào hai dãy ghế đó sao cho mỗi ghế có đúng một học sinh ngồi. Xác suất để mỗi học sinh nam đều ngồi đối diện với một học sinh nữ và bất kì hai học sinh ngồi liền kề nhau thì khác phái bằng

A. $\dfrac{4}{315}$. B. $\dfrac{1}{252}$. C. $\dfrac{1}{630}$. D. $\dfrac{1}{126}$.

Lời giải:

Cách 1: Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh vào hai dãy ghế có $10!$ cách.

Đánh số ghế lần lượt từ 1 đến 10.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

Xếp học sinh thỏa mãn bài toán xảy ra hai khả năng sau:

Khả năng 1: Nam ngồi vị trí lẻ, nữ ngồi vị trí chẵn có $5!.5!$ cách.

Khả năng 2: Nam ngồi vị trí chẵn, nữ ngồi vị trí lẻ có $5!.5!$ cách.

Vậy có tất cả $2.(5!)^2$ cách.

Xác suất cần tìm bằng $\dfrac{2.(5!)^2}{10!}=\dfrac{1}{126}$.

Cách 2: Xếp ngẫu nhiên 10 học sinh vào hai dãy ghế, có $10!$ cách xếp.
Ta chia hai dãy ghế thành 5 cặp ghế đối diện:
+ Chọn 1 nam và 1 nữ xếp vào cặp ghế 1 có $C_5^1.C_5^1.2!$ cách;
+ Chọn 1 nam và 1 nữ xếp vào cặp ghế 2 có $C_4^1.C_4^1$ cách;
+ Chọn 1 nam và 1 nữ xếp vào cặp ghế 3 có $C_3^1.C_3^1$ cách;
+ Chọn 1 nam và 1 nữ xếp vào cặp ghế 4 có $C_2^1.C_2^1$ cách;
+ Chọn 1 nam và 1 nữ xếp vào cặp ghế 5 có 1 cách.
Vậy có tất cả $\left(C_5^1.C_4^1.C_3^1.C_2^1\right)^2.2!=2.(5!)^2$ cách xếp thỏa mãn.

Xác suất cần tìm bằng $\dfrac{2.(5!)^2}{10!}=\dfrac{1}{126}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 123: Một thợ săn bắn 3 viên đạn vào con mồi. Biết xác suất để bắn viên đạn trúng vào con mồi là $0,3$. Tính xác suất để người thợ săn có đúng 2 viên đạn trúng mục tiêu.

A. $0,063$. B. $0,189$. C. $0,147$. D. $0,09$.

Lời giải:

Gọi A_i: "Bắn viên đạn thứ i trúng con mồi". Theo giả thiết: $\begin{cases}P\left(A_i\right)=0,3\\P\left(\overline{A_i}\right)=0,7\end{cases}$.

Xác suất cần tính là $P=P\left(A_1.A_2.\overline{A_3}\right)+P\left(A_1.\overline{A_2}.A_3\right)+P\left(\overline{A_1}.A_2.A_3\right)=3.(0,3)^2.0,7=0,189.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 124: Một cặp vợ chồng mong muốn sinh bằng được sinh con trai (Sinh được con trai rồi thì không sinh nữa, chưa sinh được thì sẽ sinh nữa). Xác suất sinh được con trai trong một lần sinh là $0,51$. Xác suất sao cho cặp vợ chồng đó mong muốn sinh được con trai ở lần sinh thứ 2 là

A. $P(C)=0,24$. B. $P(C)=0,299$. C. $P(C)=0,24239$. D. $P(C)=0,2499$.

Lời giải:

Gọi A là biến cố: " Sinh con gái ở lần thứ nhất", ta có: $P(A)=1-0,51=0,49$.
Gọi B là biến cố: " Sinh con trai ở lần thứ hai", ta có: $P(B)=0,51$
Gọi C là biến cố: "Sinh con gái ở lần thứ nhất và sinh con trai ở lần thứ hai"
Ta có: $C=AB$, mà A,B độc lập nên ta có: $P(C)=P(AB)=P(A).P(B)=0,2499$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 125: Hai xạ thủ bắn mỗi người một viên đạn vào bia, biết xác suất bắn trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất là $0,75$ và của xạ thủ thứ hai là $0,85$. Xác suất để có **ít nhất** một viên trúng vòng 10 là

A. $0,9625$. B. $0,325$. C. $0,6375$. D. $0,0375$.

Lời giải:

Gọi A là biến cố: "có ít nhất một viên trúng vòng 10."
$\Rightarrow \overline{A}$ là biến cố: "Không viên nào trúng vòng 10."

$\Rightarrow P\left(\overline{A}\right)=\left(1-0,75\right).\left(1-0,85\right)=0,0375 \Rightarrow P\left(A\right)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-0,0375=0,9625$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 126: Chiếc kim của bánh xe trong trò chơi chiếc nón kỳ diệu có thể dừng lại ở 7 vị trí với khả năng như nhau. Xác suất trong 3 lần quay chiếc kim bánh xe dừng lại ở 3 vị trí khác nhau là

A. $\frac{1}{144}$. B. $\frac{30}{49}$. C. $\frac{1}{24}$. D. $\frac{5}{49}$.

Lời giải:

Gọi A là biến cố chiếc kim chỉ dừng lại ở 1 vị trí sau 3 lần quay. Khi đó $P\left(A\right)=C_7^1\left(\frac{1}{7}\right)^3=\frac{1}{49}$.

Gọi B là biến cố chiếc kim chỉ dừng lại ở 2 vị trí khác nhau sau 3 lần quay.

Khi đó $P\left(B\right)=C_7^2\left(\frac{1}{7}\right)^2.C_6^1\left(\frac{1}{7}\right)=\frac{18}{49}$.

Gọi C là biến cố chiếc kim chỉ dừng lại ở ở 3 vị trí khác nhau sau 3 lần quay.

Khi đó: $P\left(A\right)+P\left(B\right)+P\left(C\right)=1$ hay $P\left(C\right)=1-P\left(A\right)-P\left(B\right)=\frac{30}{49}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 127: Ba cầu thủ sút phạt đến 11m, mỗi người đá một lần với xác suất làm bàn tương ứng là x, y và $0,6$ (với $x>y$). Biết xác suất để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là $0,976$ và xác suất để cả ba cầu thủ đều ghi bàn là $0,336$. Xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn là

A. $P(C)=0,452$. B. $P(C)=0,435$. C. $P(C)=0,4525$. D. $P(C)=0,4245$.

Lời giải:

Gọi A_i là biến cố "người thứ i ghi bàn" với $i=1,2,3$.

Ta có các A_i độc lập với nhau và $P\left(A_1\right)=x,\ P\left(A_2\right)=y,\ P\left(A_3\right)=0,6$.

Gọi A là biến cố: " Có ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn"

B: " Cả ba cầu thủ đều ghi bàn"

C: "Có đúng hai cầu thủ ghi bàn"

Ta có: $\overline{A}=\overline{A_1}.\overline{A_2}.\overline{A_3} \Rightarrow P\left(\overline{A}\right)=P\left(\overline{A_1}\right).P\left(\overline{A_2}\right).P\left(\overline{A_3}\right)=0,4(1-x)(1-y)$

Nên $P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=1-0,4(1-x)(1-y)=0,976.$ Suy ra $(1-x)(1-y)=\frac{3}{50} \Leftrightarrow xy-x-y=-\frac{47}{50}$ (1).

Tương tự: $B=A_1.A_2.A_3$, suy ra: $P\left(B\right)=P\left(A_1\right).P\left(A_2\right).P\left(A_3\right)=0,6xy=0,336$ hay là $xy=\frac{14}{25}$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ: $\begin{cases} xy=\frac{14}{25} \\ x+y=\frac{3}{2} \end{cases}$, giải hệ này kết hợp với $x>y$ ta tìm được $x=0,8$ và $y=0,7$.

Ta có: $C=\overline{A_1}A_2A_3+A_1\overline{A_2}A_3+A_1A_2\overline{A_3} \Rightarrow P(C)=(1-x)y.0,6+x(1-y).0,6+xy.0,4=0,452$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 128: Một học sinh chứng minh $u_n=u^3+11n,\ n\in\mathbb{N}^*$ luôn chia hết cho 6 qua các bước sau:

Bước 1: Khi $n=1,\ u_1=1^3+11.1=12\vdots 6$;

Bước 2: Giả sử $u_k=k^3+11k\vdots 6,\ k\ge 1$. Khi đó ta có:

$$u_{k+1}=\left(k+1\right)^3+11\left(k+1\right)=\left(k^3+11\right)+\left(3k^2+3k\right)+\left(11k+1\right).$$

Bước 3: vì $k^3+11,\ 3k^2+3k,\ 11k+1$ đều chia hết cho 6 nên u_{k+1} chia hết cho 6. Vậy $u_n \vdots 6,\ \forall n\in\mathbb{N}^*$.

Hỏi lập luận trên đúng hay sai, nếu sai thì sai từ bước nào?

A. Sai từ bước 2. B. Sai từ bước 1.

C. Sai từ bước 3. D. Lập luận hoàn toàn đúng.

Câu 129: Cho dãy số $\left(u_n\right)$ với $u_n=\dfrac{2n^2}{n+1}$. Hỏi u_{n+1} là số hạng nào sau đây?

A. $u_{n+1}=\dfrac{2\left(n+1\right)^2}{n+1}$. B. $u_{n+1}=\dfrac{2n^2+1}{n+2}$. C. $u_{n+1}=\dfrac{2\left(n+1\right)^2}{n+2}$. D. $u_{n+1}=\dfrac{2n^2}{n+1}$.

Lời giải:

Ta có: $u_{n+1}=\dfrac{2\left(n+1\right)^2}{\left(n+1\right)+1}=\dfrac{2\left(n+1\right)^2}{n+2}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 130: Cho dãy số có các số hạng đầu là $\dfrac{1}{3};\ \dfrac{3}{5};\ \dfrac{5}{7};\ \dfrac{7}{9};\ \dfrac{9}{11};\ \ldots$ Tìm số hạng tổng quát của dãy số đã cho.

A. $u_n=\dfrac{2n}{n+1}$. B. $u_n=\dfrac{2n-1}{2n+1}$. C. $u_n=\dfrac{n}{n+2}$. D. $u_n=\dfrac{2n}{2n-1}$.

Lời giải:

Kiểm tra $n=1;n=2$ ta thấy phương án B thỏa.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 131: Cho dãy số có các số hạng đầu là: $5;10;15;20;25;\ldots$ Số hạng tổng quát của dãy số này là

A. $u_n=5(n-1)$. B. $u_n=5n$. C. $u_n=5+n$. D. $u_n=5.n+1$.

Câu 132: Cho dãy số có các số hạng đầu là: $0;\dfrac{1}{2};\dfrac{2}{3};\dfrac{3}{4};\dfrac{4}{5};\ldots$.Số hạng tổng quát của dãy số này là

A. $u_n=\dfrac{n+1}{n}$. B. $u_n=\dfrac{n}{n+1}$. C. $u_n=\dfrac{n-1}{n}$. D. $u_n=\dfrac{n^2-n}{n+1}$.

Câu 133: Cho dãy số $\left(u_n\right)$ với $\begin{cases}u_1=2\\u_{n+1}=2u_n\end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số này

A. $u_n=n^{n-1}$. B. $u_n=2^n$. C. $u_n=2^{n+1}$. D. $u_n=2$.

Lời giải:

Ta có: $\begin{cases}u_1=2\\u_2=2u_1\\u_3=2u_2\\\ldots\\u_n=2u_{n-1}\end{cases}$. Nhân hai vế ta được $u_1.u_2.u_3...u_n=2.2^{n-1}.u_1.u_2..u_{n-1}\Leftrightarrow u_n=2^n$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 134: Cho dãy số $\left(u_n\right)$ xác định bởi: $\begin{cases}u_1=1\\u_n=2u_{n-1}+3,\ \forall n\in\mathbb{N},n\ge 2\end{cases}$. Số hạng u_4 là

A. 29. B. 14. C. 13. D. 28.

Lời giải:

$\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 3, \forall n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \end{cases}.$

Ta có: $u_2 = 2u_1 + 3 = 5$; $u_3 = 2u_2 + 3 = 2.5 + 3 = 13$; $u_4 = 2u_3 + 3 = 2.13 + 3 = 29$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 135: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = -1, u_2 = 1 \\ u_{n+2} = u_{n+1} - 2(u_n)^2, k \in \mathbb{N}^* \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $u_5 = -5$. B. $u_5 = 5$. C. $u_5 = -17$. D. $u_5 = -19$.

Lời giải:

Ta có $u_3 = u_2 - 2u_1^2 = 1 - 2.(-1)^2 = -1$; $u_4 = u_3 - 2u_2^2 = -1 - 2.1^2 = -3$; $u_5 = u_4 - 2u_3^2 = -3 - 2.(-1)^2 = -5$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 136: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = \dfrac{1}{2}$ và $u_n = u_{n-1} + 2n$ với mọi $n \geq 2$. Khi đó, u_{50} bằng

A. $2550,5$. B. $5096,5$. C. $1274,5$. D. $2548,5$.

Lời giải:

$u_{50} = u_{49} + 2.50 = (u_{48} + 2.49) + 2.50 = (u_{47} + 2.48) + 2.49 + 2.50 = ... = u_1 + 2.2 + 2.3 + 2.4 + ... + 2.49 + 2.50$

$= \dfrac{1}{2} + 2(2 + 3 + 4 + ... + 50) = \dfrac{1}{2} + 2\dfrac{49}{2}(2 + 50) = 2548,5.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 137: Cho dãy số (u_n) với $u_1 = 5$ và $u_{n+1} = u_n + n$, $n \in \mathbb{N}^*$. Số hạng tổng quát u_n là

A. $u_n = \dfrac{(n-1)n}{2}$. B. $u_n = 5 + \dfrac{(n+1)(n+2)}{2}$ .C. $u_n = 5 + \dfrac{(n+1)n}{2}$. D. $u_n = 5 + \dfrac{(n-1)n}{2}$

Lời giải:

Ta có: $\begin{cases} u_2 = u_1 + 1 \\ u_3 = u_2 + 2 \\ ... \\ u_n = u_{n-1} + n - 1 \end{cases}$

Cộng vế theo vế ta được: $\Rightarrow u_n = u_1 + (1 + 2 + ... + n - 1) = 5 + \dfrac{(n-1)n}{2}, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 138: Cho dãy số (u_n) có các số hạng đầu là $5; 10; 15; 20; 25;...$ Số hạng tổng quát u_n của dãy số (u_n) là

A. $u_n = 5 + n$. B. $u_n = 5n$. C. $u_n = 5n + 1$. D. $u_n = 5(n-1)$.

Lời giải:

Nhận thấy (u_n) là cấp số cộng với $u_1 = 5$; công sai $d = 5$

Suy ra: $u_n = u_1 + (n-1)d = 5n$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 139: Trong các dãy số (u_n) với u_n được cho dưới đây, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $u_n = n^2 + 2n.$ B. $u_n = (n-2)^2.$ C. $u_n = \frac{1}{n}.$ D. $u_n = 3 - n.$

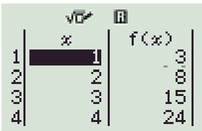
Lời giải:

Xét dãy (u_n) với $u_n = n^2 + 2n.$ Ta có $u_{n+1} - u_n = (n+1)^2 + 2(n+1) - n^2 - 2n = 2n + 3 > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*.$

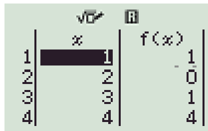
Suy ra (u_n) là dãy số tăng.

Có thể kiểm tra bằng máy tính như sau (Fx580 VN X):

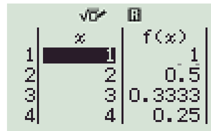
Mode 8 $\to$ Nhập từng hàm vào kiểm tra:



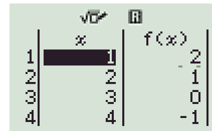
$f(x) = x^2 + 2x$



$f(x) = (x-2)^2$



$f(x) = \frac{1}{x}$



$f(x) = 3 - x$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 140: Cho dãy (u_n) với $u_n = n^2 - 4n + 1$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. (u_n) không bị chặn. B. (u_n) bị chặn dưới và không bị chặn trên.

C. (u_n) bị chặn trên và không bị chặn dưới. D. (u_n) bị chặn.

Lời giải:

Ta có: $\forall n \in \mathbb{N}^* : u_n = n^2 - 4n + 1 \geq -3$ và u_n càng lớn khi n tiến về $+\infty$.

Vậy (u_n) bị chặn dưới và không bị chặn trên.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 141: Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2n - 1$. Dãy số (u_n) là dãy số

A.Bị chặn trên bởi 1. B. Giảm.

C. Bị chặn dưới bởi 2. D. Tăng.

Lời giải:

$\forall n \in \mathbb{N}^*$ ta có: $u_{n+1} - u_n = 2(n+1) - 1 - (2n-1) = 2 > 0$ nên $u_{n+1} > u_n$ vậy dãy số (u_n) tăng.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 142: Trong các dãy số sau, dãy số nào là dãy số giảm?

A. $u_n = n^2$. B. $u_n = 2n$. C. $u_n = n^3 - 1$. D. $u_n = \frac{2n+1}{n-1}$.

Lời giải:

$\forall n \in \mathbb{N}^*$ ta có: $n^2 < (n+1)^2$ nên A sai; $2n < 2(n+1)$ nên B sai; $n^3 - 1 < (n+1)^3 - 1$ nên C sai.

Với $u_n = \frac{2n+1}{n-1}$ thì $u_{n+1} - u_n = \frac{-3}{(n-1).n} < 0$ nên dãy $u_n = \frac{2n+1}{n-1}$ giảm.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 143: Trong các dãy số sau đây dãy số nào bị chặn?

A. $u_n = n + \frac{1}{n}$. B. $u_n = \sqrt{n^2 + 1}$. C. $u_n = 2^n + 1$. D. $u_n = \frac{n}{n+1}$.

Lời giải:

Ta có $0 < \frac{n}{n+1} < \frac{n+1}{n+1} = 1, \ \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên $u_n = \frac{n}{n+1}$ bị chặn.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 144: Trong các dãy số sau, dãy nào là dãy số bị chặn?

A. $u_n = \dfrac{2n+1}{n+1}$. B. $u_n = 2n + \sin(n)$. C. $u_n = n^2$. D. $u_n = n^3 - 1$.

Lời giải:

Xét dãy số $u_n = \dfrac{2n+1}{n+1}$ ta có:

* $u_n = \dfrac{2n+1}{n+1} > 0;\ \forall n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow$ dãy (u_n) bị chặn dưới bởi giá trị 0.

* $u_n = \dfrac{2n+1}{n+1} = 2 - \dfrac{1}{n+1} < 2;\ \forall n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow$ dãy (u_n) bị chặn trên bởi giá trị 2.

$\Rightarrow$ dãy (u_n) là dãy bị chặn.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 145: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Dãy số (u_n) không bị chặn dưới và không bị chặn trên.

B. Dãy số (u_n) bị chặn trên và không bị chặn dưới.

C. Dãy số (u_n) bị chặn.

D. Dãy số (u_n) bị chặn dưới và không bị chặn trên.

Lời giải:

Ta có $u_n = \dfrac{\left(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}\right)\left(\sqrt{n+1} + \sqrt{n}\right)}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}} = \dfrac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}} < 1, \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên dãy số bị chặn trên.

Dễ thấy $u_n > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên dãy số bị chặn dưới.

Vậy dãy số bị chặn.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 146: Cho ba dãy số (u_n) với $u_n = \dfrac{2n+5}{n+1}$; (v_n) với $v_n = (-1)^n n^2$ và (w_n) với $w_n = \dfrac{2^n}{n+1}$. Dãy số nào tăng?

A. Chỉ (u_n). B. Chỉ (v_n). C. Chỉ (w_n). D. Có hai dãy số tăng.

Lời giải:

Ta có $u_n = 2 + \dfrac{3}{n+1} > 2 + \dfrac{3}{n+2} = u_{n+1}$ nên dãy số (u_n) giảm.

Ta có $v_1 = -1, v_2 = 4, v_3 = -9, v_4 = 16$ nên dãy số (v_n) không phải là dãy số tăng.

Ta có $\dfrac{w_{n+1}}{w_n} = \dfrac{2^{n+1}}{n+2} \cdot \dfrac{n+1}{2^n} = \dfrac{2(n+1)}{n+2} = \dfrac{2n+2}{n+2} > 1, \forall n \in \mathbb{N}^*$ nên (w_n) là dãy số tăng.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 147: Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Dãy số -2; -2; -2; -2 là một cấp số cộng.

B. Dãy số $-\dfrac{1}{2}$; 0; $\dfrac{1}{2}$; 1 là một cấp số cộng.

C. Dãy số $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2^2}$; $\frac{1}{2^3}$; $\frac{1}{2^4}$ là một cấp số cộng.

D. Dãy số $0,1$; $0,001$; $0,001$; … không phải là một cấp số cộng.

Lời giải:

Dãy số $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2^2}$; $\frac{1}{2^3}$; $\frac{1}{2^4}$ là một cấp số nhân với $u_1=\frac{1}{2}$ và công bội $q=\frac{1}{2}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 148: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=-\frac{1}{2}$ và công sai $d=\frac{1}{2}$. Năm số hạng đầu của (u_n) là

A. $-\frac{1}{2}$; 0; $\frac{1}{2}$; 0; $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{1}{2}$; 0; $\frac{1}{2}$; 1; $\frac{3}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$; 0;1; $\frac{1}{2}$; 1. D. $\frac{1}{2}$; 1; $\frac{3}{2}$; 2; $\frac{5}{2}$.

Lời giải:

Ta có: $u_m=u_n+(m-n)d,\ (m>n)$ với $u_1=-\frac{1}{2}, d=\frac{1}{2}\Rightarrow u_2=u_1+d=0;\ u_3=u_2+d=\frac{1}{2}$

$u_4=u_3+d=1;\ u_5=u_4+d=\frac{3}{2}$.

Vậy năm số hạng đầu của (u_n) là $-\frac{1}{2}$; 0; $\frac{1}{2}$; 1; $\frac{3}{2}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 149: Cho cấp số cộng (u_n) có số hạng đầu $u_1=1$, công sai $d=-\frac{1}{3}$. Tìm số hạng thứ 4 của cấp số cộng đã cho.

A. $-\frac{1}{3}$. B. 0. C. -2. D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải:

Ta có: $u_4=u_1+3d=0$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 150: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5=0$ và $u_{10}=10$. Tìm số hạng đầu u_1 và công sai d của cấp số cộng đó.

A. $\begin{cases}u_1=-8\\d=2\end{cases}$. B. $\begin{cases}u_1=8\\d=-2\end{cases}$. C. $\begin{cases}u_1=-8\\d=-2\end{cases}$. D. $\begin{cases}u_1=8\\d=2\end{cases}$.

Lời giải:

Ta có: $\begin{cases}u_5=0\\u_{10}=10\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}u_1+4d=0\\u_1+9d=10\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}u_1=-8\\d=2\end{cases}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 151: Cho cấp số cộng u_n biết $u_3=6, u_8=16$. Tính công sai d và tổng S_{10} của 10 số hạng đầu của cấp số cộng.

A. $d=2; S_{10}=120$. B. $d=1; S_{10}=80$. C. $d=2; S_{10}=110$. D. $d=2; S_{10}=100$.

Lời giải:

Ta có: $\begin{cases}u_3=6\\u_8=16\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}u_1+2d=6\\u_1+7d=16\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}d=2\\u_1=2\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}d=2\\S_{10}=\dfrac{10(2u_1+9d)}{2}=110\end{cases}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 152: Để xếp đội hình đồng diễn thể dục, 1275 học sinh xếp đội hình theo tam giác như sau: Hàng thứ nhất có 1 học sinh, hàng thứ hai có 2 học sinh, hàng thứ 3 có 3 học sinh,…, hàng thứ k có k học sinh $(k \geq 1)$. Hỏi đội hình đã xếp có bao nhiêu hàng?

A. 50. B. 51. C. 52. D. 53.

Lời giải:

Tổng số học sinh là $1275 = 1+2+3+\ldots+k = \dfrac{k(k+1)}{2}$, suy ra $k = 50$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 153: Tìm bốn số hạng liên tiếp của một cấp số cộng biết tổng của chúng bằng 20 và tổng các bình phương của chúng bằng 120.

A. $1,5,6,8$. B. $2,4,6,8$. C. $1,4,6,9$. D. $1,4,7,8$.

Lời giải:

Giả sử bốn số hạng đó là $a-3x; a-x; a+x; a+3x$ với công sai là $d = 2x$.Khi đó, ta có:

$$\begin{cases} (a-3x)+(a-x)+(a+x)+(a+3x)=20 \\ (a-3x)^2+(a-x)^2+(a+x)^2+(a+3x)^2=120 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4a=20 \\ 4a^2+20x^2=120 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=5 \\ x=\pm 1 \end{cases}$$

Vậy bốn số cần tìm là $2,4,6,8$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 154: Cho hai cấp số cộng (x_n): 4, 7, 10,… và (y_n): 1, 6, 11,…. Hỏi trong 2018 số hạng đầu tiên của mỗi cấp số có bao nhiêu số hạng chung?

A. 404. B. 673. C. 403. D. 672.

Lời giải:

Số hạng tổng quát của cấp số cộng (x_n) là: $x_n = 4+(n-1).3 = 3n+1$.

Số hạng tổng quát của cấp số cộng (y_n) là: $y_m = 1+(m-1).5 = 5m-4$.

Giả sử k là 1 số hạng chung của hai cấp số cộng trong 2018 số hạng đầu tiên của mỗi cấp số.

Vì k là 1 số hạng của cấp số cộng (x_n) nên $k = 3i+1$ với $1 \leq i \leq 2018$ và $i \in \mathbb{N}^*$.

Vì k là 1 số hạng của cấp số cộng (y_n) nên $k = 5j-4$ với $1 \leq j \leq 2018$ và $j \in \mathbb{N}^*$.

Do đó $3i+1 = 5j-4 \Rightarrow 3i = 5j-5 \Rightarrow i \vdots 5 \Rightarrow i \in \{5;10;15;...;2015\} \Rightarrow$ có 403 số hạng chung.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 155: Tam giác ABC có ba cạnh a, b, c thỏa mãn a^2, b^2, c^2 theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $\tan^2 A$, $\tan^2 B$, $\tan^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

B. $\cot^2 A$, $\cot^2 B$, $\cot^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

C. $\cos A$, $\cos B$, $\cos C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

D. $\sin^2 A$, $\sin^2 B$, $\sin^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

Lời giải:

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC ta có

$a = 2R\sin A$, $b = 2R\sin B$, $c = 2R\sin C$

Theo giả thiết a^2, b^2, c^2 theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng nên $a^2+c^2=2b^2$

$\Leftrightarrow 4R^2.\sin^2 A+4R^2.\sin^2 C=2.4R^2.\sin^2 B \Leftrightarrow \sin^2 A+\sin^2 C=2.\sin^2 B$.

Vậy $\sin^2 A$, $\sin^2 B$, $\sin^2 C$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 156: Cho tam giác ABC biết ba góc của tam giác lập thành một cấp số cộng và có một góc bằng 25°. Tìm hai góc còn lại?

A. 65°; 90°. B. 75°; 80°. C. 60°; 95°. D. 60°; 90°.

Lời giải:

Ta có : $u_1+u_2+u_3=180 \Leftrightarrow 25+25+d+25+2d=180 \Leftrightarrow d=35$.

Vậy $u_2=60$; $u_3=95$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 157: Hùng đang tiết kiệm để mua một cây guitar. Trong tuần đầu tiên, anh ta để dành 42 đô la, và trong mỗi tuần tiết theo, anh ta đã thêm 8 đô la vào tài khoản tiết kiệm của mình. Cây guitar Hùng cần mua có giá 400 đô la. Hỏi vào tuần thứ bao nhiêu thì anh ấy có đủ tiền để mua cây guitar đó?

A. 47. B. 45. C. 44. D. 46.

Lời giải:

Gọi n là số tuần anh ta đã thêm 8 đô la vào tài khoản tiết kiệm của mình

Số tiền anh ta tiết kiệm được sau n tuần đó là $S=42+8n$

Theo bài ra $S=42+8n\ge 400 \Leftrightarrow n\ge 44.75 \Rightarrow n=45$

Vậy kể cả tuần đầu thì tuần thứ 46 anh ta có đủ tiền để mua cây guitar đó.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 158: Sinh nhật bạn của An vào ngày 01 tháng năm. An muốn mua một món quà sinh nhật cho bạn nên quyết định bỏ ống heo 100 đồng vào ngày 01 tháng 01 năm 2016, sau đó cứ liên tục ngày sau hơn ngày trước 100 đồng. Hỏi đến ngày sinh nhật của bạn, An đã tích lũy được bao nhiêu tiền ? (thời gian bỏ ống heo tính từ ngày 01 tháng 01 năm 2016 đến ngày 30 tháng 4 năm 2016).

A. 738.100 đồng. B. 726.000 đồng. C. 714.000 đồng. D. 750.300 đồng.

Lời giải:

Số ngày bạn An để dành tiền (thời gian bỏ ống heo tính từ ngày 01 tháng 01 năm 2016 đến ngày 30 tháng 4 năm 2016) là $31+29+31+30=121$ ngày.

Số tiền bỏ ống heo ngày đầu tiên là: $u_1=100$.

Số tiền bỏ ống heo ngày thứ hai là: $u_2=100+1.100$.

Số tiền bỏ ống heo ngày thứ ba là: $u_3=100+2.100$.

…

Số tiền bỏ ống heo ngày thứ n là: $u_n=u_1+(n-1)d=100+(n-1)100=100n$.

Số tiền bỏ ống heo ngày thứ 121 là: $u_{121}=100.121=12100$.

Sau 121 ngày thì số tiền An tích lũy được là tổng của 121 số hạng đầu của cấp số cộng có số hạng đầu $u_1=100$, công sai $d=100$.

Vậy số tiền An tích lũy được là $S_{121}=\dfrac{121}{2}(u_1+u_{121})=\dfrac{121}{2}(100+12100)=738100$ đồng.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 159: Người ta trồng 3003 cây theo dạng một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, ..., cứ tiếp tục trồng như thế cho đến khi hết số cây. Số hàng cây được trồng là

A. 77. B. 79. C. 76. D. 78.

Lời giải:

Gọi số cây ở hàng thứ n là u_n.

Ta có: $u_1 = 1$, $u_2 = 2$, $u_3 = 3$, ... và $S = u_1 + u_2 + u_3 + ... + u_n = 3003$.

Nhận xét dãy số (u_n) là cấp số cộng có $u_1 = 1$, công sai $d = 1$.

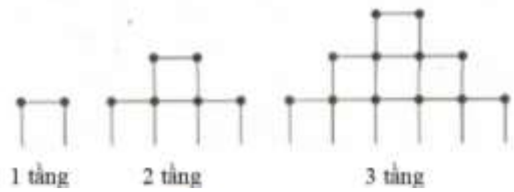
Khi đó $S = \dfrac{n\left[2u_1 + (n-1)d\right]}{2} = 3003$.

Suy ra $\dfrac{n\left[2.1 + (n-1)1\right]}{2} = 3003 \Leftrightarrow n(n+1) = 6006 \Leftrightarrow n^2 + n - 6006 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 77 \\ n = -78 \end{array}\right. \Leftrightarrow n = 77$ (vì $n \in \mathbb{N}$).

Vậy số hàng cây được trồng là 77.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 160: Bạn An chơi trò chơi xếp các que diêm thành tháp theo qui tắc thể hiện như hình vẽ. Để xếp được tháp có 10 tầng thì bạn An cần đúng bao nhiêu que diêm?



A. 210. B. 39. C. 100. D. 270.

Lời giải:

Số que ở 1 tầng là $u_1 = 3$.

Tổng số que ở 2 tầng là $u_1 + u_2 = 3 + 7$.

Tổng số que ở 3 tầng là $u_1 + u_2 + u_3 = 3 + 7 + 11$.

.

Ta có cấp số cộng $u_1 = 3$, $d = 4$, tính S_{10}?

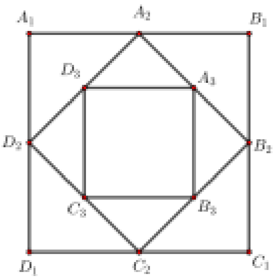
Để cần có 10 tầng cần tổng $S_{10} = \dfrac{10}{2}(2.3 + 9.4) = 210$ que.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 161: Cho hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có cạnh bằng 1. Gọi A_{k+1}, B_{k+1}, C_{k+1}, D_{k+1} thứ tự là trung điểm các cạnh A_kB_k, B_kC_k, C_kD_k, D_kA_k (với $k = 1, 2, ...$). Chu vi của hình vuông $A_{2018}B_{2018}C_{2018}D_{2018}$ bằng

A. $\dfrac{\sqrt{2}}{2^{2018}}$. B. $\dfrac{\sqrt{2}}{2^{1007}}$. C. $\dfrac{\sqrt{2}}{2^{2017}}$. D. $\dfrac{\sqrt{2}}{2^{1006}}$.

Lời giải:



Hình vuông có cạnh bằng a thì có chu vi là $4a$. Hình vuông có các đỉnh là trung điểm của hình vuông ban đầu có cạnh bằng $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$ có chu vi là $2a\sqrt{2}$.

Đường chéo của hình vuông $A_1B_1C_1D_1$ có độ dài bằng $\sqrt{2}$ nên cạnh của hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ có độ dài bằng $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Đường chéo của hình vuông $A_2B_2C_2D_2$ có độ dài bằng 1 nên cạnh của hình vuông $A_3B_3C_3D_3$ có độ dài bằng $\dfrac{1}{2}$.

Đường chéo của hình vuông $A_3B_3C_3D_3$ có độ dài bằng $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ nên cạnh của hình vuông $A_4B_4C_4D_4$ có độ dài bằng $\dfrac{1}{2\sqrt{2}}$.

Cứ như thế độ dài các cạnh hình vuông tạo thành một cấp số nhân có $u_1 = 1$, công bội $q = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ nên độ dài cạnh của hình vuông $A_{2018}B_{2018}C_{2018}D_{2018}$ là: $u_{2008} = \dfrac{1}{\left(\sqrt{2}\right)^{2017}}$ nên chu vi hình vuông đó là: $4u_{2018} = \dfrac{4}{\left(\sqrt{2}\right)^{2017}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2^{1007}}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 162: Quy tắc nào dưới đây **không phải** là một phép biến hình?

A. Mọi điểm M tương ứng với một điểm O duy nhất.

B. Mọi điểm M tương ứng với điểm M' trùng với M.

C. Mỗi điểm M được ứng với điểm M' sao cho MM' không đổi.

D. Phép chiếu vuông góc lên một đường thẳng.

Câu 163: Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Hai hình tròn bất kì luôn đồng dạng.

B. Hai hình vuông bất kì luôn đồng dạng.

C. Hai hình chữ nhật bất kì luôn đồng dạng.

D. Hai tam giác đều bất kì luôn đồng dạng .

Câu 164: Phép đồng dạng tỉ số k bất kì **không** có tính chất nào sau đây?

A. Biến tam giác thành tam giác đồng dạng.

B. Biến đường tròn có bán kính R thành đường tròn có bán kính $|k|R$.

C. Biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

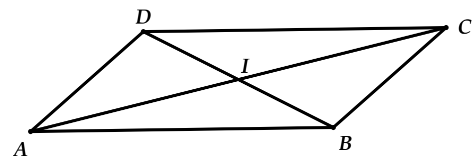
D. Biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng.

Lời giải:

Phép đồng dạng bất kì không có tính chất biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó, ví dụ phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến và phép quay góc 60^0.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 165: Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm I. Khẳng định nào sau đây **sai**?



A. $T_{\overrightarrow{DC}}(A)=B.$ B. $T_{\overrightarrow{CD}}(B)=A.$ C. $T_{\overrightarrow{DI}}(I)=B.$ D. $T_{\overrightarrow{IA}}(I)=C.$

Câu 166: Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Phép tịnh tiến là phép dời hình.

B. Phép quay là phép dời hình.

C. Mọi phép tịnh tiến biến đường thẳng thành đường thẳng song song với nó.

D. Tồn tại phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

Câu 167: Cho $\vec{u}$ là một vectơ bất kì cho trước, khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $T_{\vec{u}}(A)=B \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}=\vec{u}.$ B. $T_{\overrightarrow{AB}}(A)=B.$

C. $T_{\vec{0}}(A)=A.$ D. $T_{2\overrightarrow{AB}}(M)=N \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{MN}.$

Lời giải:

Ta có: $T_{2\overrightarrow{AB}}(M)=N \Leftrightarrow \overrightarrow{MN}=2\overrightarrow{AB} \Rightarrow$ D sai.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 168: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho phép biến hình F biến mỗi điểm $M(x;y)$ thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=3x \\ y'=-y+4 \end{cases}$. Tìm tọa độ ảnh của điểm $M(1;1)$ qua phép biến hình F trên.

A. $(3;5).$ B. $(3;4).$ C. $\left(\frac{1}{3};-3\right).$ D. $(3;3).$

Lời giải:

Tọa độ ảnh của điểm $M(1;1)$ là $M'(3;3)$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 169: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $M(1;-2)$ và $N(2;0)$, Giả sử phép dời hình F biến các điểm M,N lần lượt thành M',N'. Tính khoảng cách giữa hai điểm M' và N'.

A. $M'N'=5.$ B. $M'N'=\sqrt{5}.$ C. $M'N'=1.$ D. $M'N'=\sqrt{13}.$

Lời giải:

Ta có: $\overrightarrow{MN}=(1;2) \Rightarrow MN=\sqrt{5}.$

Do F là phép dời hình nên $M'N'=MN=\sqrt{5}.$

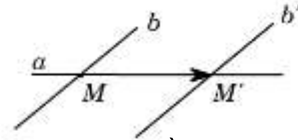
$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 170: Cho đường thẳng a cắt hai đường thẳng song song b và b'. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành chính nó và biến đường thẳng b thành b'?

A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Lời giải:

Giả sử a cắt b tại M; cắt b' tại M'.



Khi đó vecto $\overrightarrow{MM'}$ là một vecto tịnh tiến thỏa mãn yêu cầu bài toán.

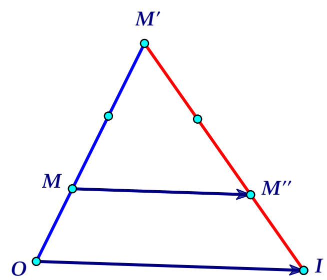
$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 171: Cho O và I là hai điểm cố định phân biệt. Gọi F là phép biến hình có được bằng cách thực hiện lần lượt phép vị tự $V(O;3)$ và phép vị tự $V\left(I;\dfrac{1}{3}\right)$. F là phép nào trong các phép sau đây?

A. Phép tịnh tiến. B. Phép quay với góc quay $180°$.

C. Phép vị tự. D. Phép quay.

Lời giải:



Xét điểm M bất kì, ta có: $\begin{cases} V_{(O;3)}(M) = M' \\ V_{\left(I;\frac{1}{3}\right)}(M') = M'' \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{MM''} = \dfrac{2}{3}\overrightarrow{OI}$ hay $T_{\frac{2}{3}\overrightarrow{OI}}(M) = M''$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 172: Cho hai đường thẳng vuông góc a và b. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng a thành đường thẳng b?

A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Lời giải:

Do tính chất phép tịnh tiến là biến đường thẳng thành đường thẳng song song oặc trùng với nó nên không có phép tịnh tiến thỏa yêu cầu bài toán.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 173: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $F(1;5)$ và $\vec{v} = (2;-1)$. Hỏi điểm nào sau đây có ảnh là điểm F qua phép tịnh tiến theo $\vec{v}$?

A. $M(3;4)$. B. $N(5;3)$. C. $P(1;5)$. D. $Q(-1;6)$.

Câu 174: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, viết phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng $\Delta : x + 2y - 1 = 0$ qua phép tịnh tiến theo vecto $\vec{v} = (1;-1)$.

A. $\Delta' : x + 2y = 0$. B. $\Delta' : x + 2y - 3 = 0$. C. $\Delta' : x + 2y + 1 = 0$. D. $\Delta' : x + 2y + 2 = 0$.

Lời giải:

Cách 1: Ta có $T_{\vec{v}}(\Delta) = \Delta' \Rightarrow \Delta // \Delta' \vee \Delta \equiv \Delta'$ nên Δ' có dạng: $x + 2y + m = 0$.

Chọn $A(1;0) \in \Delta \Rightarrow T_{\vec{v}}(A) = A'(2;-1) \in \Delta' \Leftrightarrow 2 - 2 + m = 0 \Leftrightarrow m = 0$. Vậy $\Delta' : x + 2y = 0$.

Cách 2: Chọn $\begin{cases} A(1;0)\in\Delta \Rightarrow T_{\vec{v}}(A)=A'(2;-1)\in\Delta' \\ B(-1;1)\in\Delta \Rightarrow T_{\vec{v}}(B)=B'(0;0)\in\Delta' \end{cases} \Rightarrow \Delta'\equiv A'B'.$

Đường thẳng Δ' qua $B'(0;0)$ và có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{A'B'}=(-2;1)$ nên có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;2)$, có phương trình $\Delta':1(x-0)+2(y-0)=0 \Leftrightarrow x+2y=0.$

Cách 3: Gọi $M(x_M;y_M)\in\Delta \Leftrightarrow x_M+2y_M-1=0$ (1).

Ta có: $T_{\vec{v}}(M)=M'(x';y')\in\Delta' \Leftrightarrow \begin{cases} x'=x_M+1 \\ y'=y_M-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M=x'-1 \\ y_M=y'+1 \end{cases}$ thay vào (1) ta được:

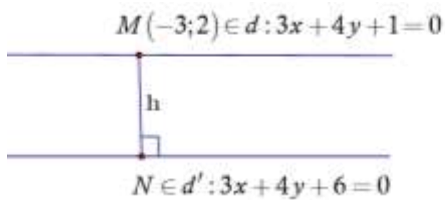
$(x'-1)+2(y'+1)-1=0 \Leftrightarrow x'+2y'=0 \Rightarrow \Delta':x+2y=0.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 175: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng d' có phương trình $3x+4y+6=0$ là ảnh của đường thẳng d có phương trình $3x+4y+1=0$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$. Tìm tọa độ vectơ $\vec{v}$ có độ dài bé nhất.

A. $\vec{v}=\left(\frac{3}{5};-\frac{4}{5}\right)$. B. $\vec{v}=\left(-\frac{3}{5};-\frac{4}{5}\right)$. C. $\vec{v}=(3;4)$. D. $\vec{v}=(-3;4)$.

Lời giải:



Độ dài véctơ $\vec{v}$ bé nhất đúng bằng khoảng cách h giữa d và d'. Gọi h chính là khoảng cách từ $M\in d$ tới $N\in d'$ sao cho $\overrightarrow{MN}\perp\vec{u}(4;-3)$ trong đó $\vec{u}$ là VTCP của cả d và d'. Và khi đó $\vec{v}=\overrightarrow{MN}$

Chọn $M(-3;2)\in d$. PT tham số $d':\begin{cases} x=-2+4t \\ t=-3t \end{cases}$.

Gọi $N(-2+4t;-3t)\in d'$ sao cho $\overrightarrow{MN}(4t+1;-3t-2)\perp\vec{u}(4;-3)$

$\Leftrightarrow 16t+4+9t+6=0 \Leftrightarrow t=-\frac{2}{5} \Rightarrow \overrightarrow{MN}=\left(-\frac{3}{5};-\frac{4}{5}\right).$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 176: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta:x+2y+2=0.$ Biết $T_{\vec{v}}(\Delta)=\Delta,$ hỏi có thể chọn $\vec{v}$ có tọa độ nào sau đây?

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

Lời giải:

Ta có: $T_{\vec{v}}(\Delta)=\Delta \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \vec{v}=\vec{0} \\ \vec{v} \text{ là một vecto chỉ phương của } \Delta \end{array}\right.$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 177: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Phép quay $Q_{(O;\varphi)}$ biến O thành chính nó.

B. Phép đối xứng tâm O là phép quay tâm O góc quay $-180°$.

C. Nếu $Q_{(O,90°)}(M)=M'$ $(M\neq O)$ thì $OM'>OM$.

D. Phép đối xứng tâm O là phép quay tâm O góc quay $180°$.

Lời giải:

Vì phép quay bảo toàn khoảng cách nên $OM'=OM$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 178: Cho tam giác đều ABC tâm O (các đỉnh kí hiệu theo chiều quay kim đồng hồ). Ảnh của tam giác OAB qua $Q_{(O;240°)}$ là tam giác nào sau đây?

A. ΔOBC. B. ΔOCA. C. ΔOCB. D. ΔOAC.

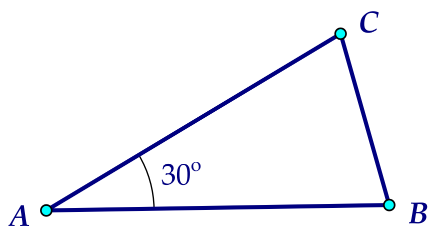
Lời giải:

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 179: Cho hai điểm phân biệt A, B và $Q_{(A;30°)}(B)=C$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $ABC=30^{o}$. B. $ABC=90^{o}$. C. $ABC=45^{o}$. D. $ABC=75^{o}$.

Lời giải:



Ta có: $Q_{(A;30°)}(B)=C\Rightarrow\begin{cases}AC=AB\\BAC=30^{o}\end{cases}\Rightarrow ABC=\dfrac{1}{2}\left(180^{o}-BAC\right)=75^{o}.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 180: Cho tam giác đều ABC (*thứ tự đỉnh theo chiều dương lượng giác*), khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $Q_{\left(A;\frac{\pi}{3}\right)}(B)=C$. B. $Q_{\left(A;-\frac{\pi}{3}\right)}(C)=B$. C. $Q_{\left(A;\frac{7\pi}{3}\right)}(C)=B$. D. $Q_{\left(A;-\frac{7\pi}{3}\right)}(C)=B$.

Lời giải:

Ta có: $Q_{\left(A;\frac{7\pi}{3}\right)}(C)\neq B$. Vậy C sai.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 181: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $B(2;-3)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $Q_{(O;90^0)}(B)=B_1(3;2)$. B. $Q_{(O;90^0)}(B)=B_1(-3;-2)$.

C. $Q_{(O;90^0)}(B)=B_1(-2;3)$. D. $Q_{(O;90^0)}(B)=B_1(2;-3)$.

Câu 182: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, phép quay tâm O, góc quay 90^0 biến đường tròn $(C): x^2+y^2-4x+6y-3=0$ thành đường tròn (C') có phương trình nào sau đây?

A. $(C'):(x-3)^2+(y-2)^2=16$. B. $(C'):(x+3)^2+(y+2)^2=16$.

C. $(C'):(x+2)^2+(y-3)^2=16$. D. $(C'):(x-2)^2+(y-3)^2=16$.

Lời giải:

Đường tròn (C) tâm $I(2;-3)$, bán kính $R=4$.

Ta có: $Q_{(O;90^0)}(I)=I'(3;2)$: Tâm đường tròn (C').

Đường tròn (C') có tâm $I'(3;2)$, bán kính $R'=R=4$ nên có phương trình: $(x-3)^2+(y-2)^2=16$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 183: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $M(0;3)$. Xác định tọa độ điểm M' là ảnh của điểm M qua phép quay tâm $O(0;0)$, góc quay $\alpha=270°$.

A. $M'(-3;0)$. B. $M'(-3;3)$. C. $M'(0;-3)$. D. $M'(3;0)$.

Lời giải:

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 184: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C): x^2+y^2-8x+12=0$. Tìm ảnh của đường tròn (C) qua phép quay tâm $O(0;0)$ góc quay $-60°$?

A. $(x+2)^2+\left(y+2\sqrt{3}\right)^2=4$. B. $(x-2)^2+\left(y-2\sqrt{3}\right)^2=2$.

C. $(x-2)^2+\left(y+2\sqrt{3}\right)^2=4$. D. $(x-2)^2+\left(y+2\sqrt{3}\right)^2=2$.

Lời giải:

Đường tròn (C) có tâm $I(4;0)$ và bán kính $R=2$.

Sử dụng công thức:

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $M(x;y)$ và góc lượng giác φ. Phép quay tâm O góc quay φ biến điểm $M(x;y)$ thành điểm $M'(x';y')$. Khi đó, $\begin{cases} x'=x\cos\varphi-y\sin\varphi \\ y'=x\sin\varphi+y\cos\varphi \end{cases}$.

Áp dụng: $\begin{cases} x'=4\cos(-60°)-0\sin(-60°) \\ y'=4\sin(-60°)+0\cos(-60°) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x'=2 \\ y'=-2\sqrt{3} \end{cases}$.

Vậy ảnh của đường tròn (C) là đường tròn (C') có tâm và bán kính là: $I'\left(2;-2\sqrt{3}\right)$, $R'=R=2$.

Phương trình (C') là : $(x-2)^2+\left(y+2\sqrt{3}\right)^2=4$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 185: Có bao nhiêu phép quay với góc quay α $\left(0^0<\alpha<360^0\right)$ biến tam giác đều cho trước thành chính nó?

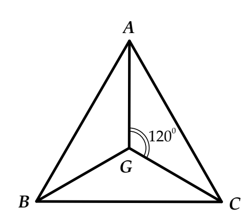
A. 0. B. 1. C. 2. D. 4.

Lời giải:

Tồn tại hai phép quay với góc quay α $\left(0^0<\alpha<360^0\right)$:

+) $Q_{(G;120^0)}(\Delta ABC)=(\Delta ABC)$.

+) $Q_{(G;240^0)}(\Delta ABC)=(\Delta ABC)$.



Trong đó, G là trọng tâm tam giác ABC.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 186: Cho hình chữ nhật tâm O (không là hình vuông). Có bao nhiêu phép quay tâm O với góc quay α $\left(\alpha \in \left(0;2\pi\right]\right)$ biến hình chữ nhật đó thành chính nó?

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

Lời giải:

Tồn tại hai phép quay thỏa yêu cầu bài toán là $Q_{(O;\pi)}$ và $Q_{(O;2\pi)}$ biến hình chữ nhật đó thành chính nó.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 187: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng a và b có phương trình lần lượt là $2x+y+5=0$ và $x-2y-3=0$. Nếu có phép quay biến đường thẳng này thành đường thẳng kia thì một số đo của góc quay φ $\left(0 \le \varphi \le 180°\right)$ có thể chọn là

A. $45°$. B. $60°$. C. $90°$. D. $120°$.

Lời giải:

Ta thấy hai đường thẳng a và b có phương trình $2x+y+5=0$ và $x-2y-3=0$ là vuông góc với nhau. Suy ra $\varphi = 90°$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 188: Cho tam giác ABC có và góc $ABC = 60°$. Phép quay tâm I góc quay $\alpha = 90°$ biến A thành M, biến B thành N, biến C thành H. Khi đó tam giác MNH là:

A. Tam giác vuông. B. Tam giác vuông cân.

C. Tam giác đều. D. Tam giác không đều.

Lời giải:

Tam giác ABC có $AB = AC$ và góc $ABC = 60° \Rightarrow \Delta ABC$ là tam giác đều.

Phép quay tâm I góc quay $\alpha = 90°$ biến A thành M, biến B thành N, biến C thành H. Khi đó tam giác MNH là tam giác đều.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 189: Cho tam giác đều ABC cạnh a có G là trọng tâm. Gọi tam giác MNP là ảnh của tam giác ABC qua phép dời hình bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vecto $\overrightarrow{BC}$ và phép quay tâm G, góc quay $90°$. Tính độ dài GM.

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$. B. $\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$. C. $\dfrac{a\sqrt{7}}{2}$. D. $a\sqrt{7}$.

Lời giải:

Phép tịnh tiến theo vecto $\overrightarrow{BC}$ biến ΔABC thành ΔDCE.

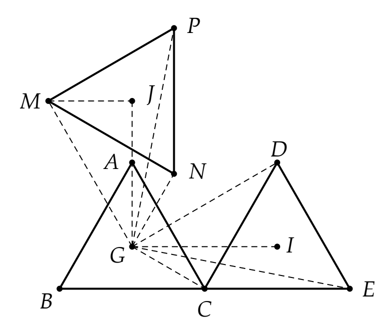
Phép quay tâm G, góc quay $90°$ biến ΔDCE thành ΔMNP.

Gọi I, J lần lượt là trọng tâm của ΔDCE và ΔMNP.

Ta có $T_{\overrightarrow{BC}}\left(G\right) = I \Rightarrow GI = a$, $Q_{(G,90°)}\left(I\right) = J \Rightarrow GI = GJ = a$.

$T_{\overrightarrow{BC}}\left(AG\right) = DI, Q_{(G,90°)}\left(DI\right) = MJ \Rightarrow MJ \perp AG, MJ = AG = \dfrac{2}{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2} = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$.

Suy ra $MG = \sqrt{a^2 + \left(\dfrac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \dfrac{2a\sqrt{3}}{3}$.

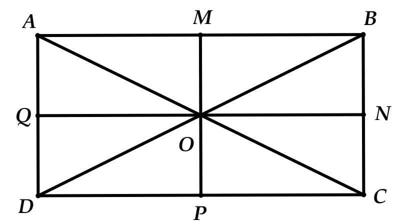


$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 190: Cho hình chữ nhật $ABCD$ tâm O, gọi M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC, CD, DA. Nếu phép dời hình F biến điểm A thành điểm N, M thành điểm O và O thành P thì F biến điểm Q có thể thành điểm nào dưới đây?

A. Điểm D. B. Điểm C. C. Điểm Q. D. Điểm B.

Lời giải:



Gọi $F(Q) = Q' \Rightarrow F(AMOQ) = NOPQ'$ (1)

Mặt khác do F là phép dời hình nên từ (1) $\Rightarrow AMOQ = NOPQ'$

Vậy $Q' \equiv C$.

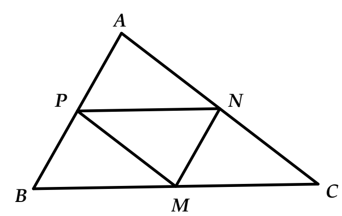
$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 191: Cho tam giác ABC, gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, AC, AB. Biết tồn tại phép đồng dạng biến A thành N, biến B thành C, tìm ảnh của điểm P qua phép đồng dạng đó.

A. Điểm M. B. Trung điểm NC. C. Trung điểm MN. D. Trung điểm MP.

Lời giải:

Phép đồng dạng biến trung điểm đoạn thẳng này thành trung điểm của đoạn thẳng kia.



$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 192: Phép vị tự tâm O, tỉ số k $(k \neq 0)$ biến mỗi điểm M thành điểm M'. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{OM} = \frac{1}{k}\overrightarrow{OM'}$. **B.** $\overrightarrow{OM} = k\overrightarrow{OM'}$. **C.** $\overrightarrow{OM} = -k\overrightarrow{OM'}$. **D.** $\overrightarrow{OM} = -\overrightarrow{OM'}$.

Lời giải:

Ta có $V_{(O;k)}(M) = M' \longleftrightarrow \overrightarrow{OM'} = k\overrightarrow{OM} \longrightarrow \overrightarrow{OM} = \frac{1}{k}\overrightarrow{OM'}$ $(k \neq 0)$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 193: Cho phép vị tự tỉ số $k = 3$ biến điểm A thành điểm A' và biến điểm B thành điểm B'. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{A'B'} = 3\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{A'B'}$. C. $\overrightarrow{AA'} = -3\overrightarrow{BB'}$. D. $\overrightarrow{BB'} = -3\overrightarrow{AA'}$.

Lời giải:

Gọi $V_{(I;3)}(A) = A' \Leftrightarrow \overrightarrow{IA'} = 3\overrightarrow{IA}$ và $V_{(I;3)}(B) = B' \Leftrightarrow \overrightarrow{IB'} = 3\overrightarrow{IB}$.

Lúc đó: $\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{IB'} - \overrightarrow{IA'} = 3\left(\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IA}\right) = 3\overrightarrow{AB}$.

Hoặc áp dụng kết quả: $\begin{cases} V_{(I;k)}(A) = A' \\ V_{(I;k)}(B) = B' \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{A'B'} = k\overrightarrow{AB}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án A.*

Câu 194: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai điểm $M(4;6)$ và $M'(-3;5)$. Biết phép vị tự tâm I, tỉ số $k=\frac{1}{2}$ biến điểm M thành M', tìm tọa độ điểm I.

A. $(-4;10)$. B. $(11;1)$. C. $(1;11)$. D. $(-10;4)$.

Lời giải:

Gọi $I(x;y)$. Suy ra $\overrightarrow{IM}=(4-x;6-y)$, $\overrightarrow{IM'}=(-3-x;5-y)$.

Ta có $V_{\left(I,\frac{1}{2}\right)}(M)=M' \Leftrightarrow \overrightarrow{IM'}=\frac{1}{2}\overrightarrow{IM} \Leftrightarrow \begin{cases}-3-x=\frac{1}{2}(4-x)\\ 5-y=\frac{1}{2}(6-y)\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=-10\\ y=4\end{cases} \Rightarrow I(-10;4)$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 195: 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 sau đây biến tam giác $A'B'C'$ thành tam giác ABC?

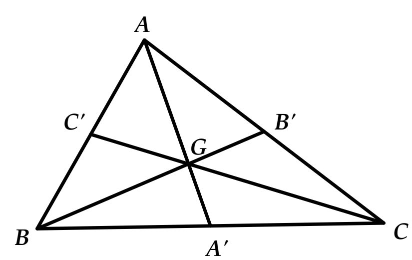
A. Phép vị tự tâm G, tỉ số 2.
B. Phép vị tự tâm G, tỉ số -2.
C. Phép vị tự tâm G, tỉ số -3.
D. Phép vị tự tâm G, tỉ số 3.

Lời giải:

$\overrightarrow{GA}=-2\overrightarrow{GA'} \Leftrightarrow V_{(G;-2)}(A')=A$

Tương tự: $V_{(G;-2)}(B')=B$ và $V_{(G;-2)}(C')=C$

suy ra: $V_{(G;-2)}(\Delta A'B'C')=\Delta ABC$.



$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 196: Cho hình bình hành $ABCD$ tâm I. Với giá trị nào của k thì phép vị tự tâm I tỉ số k biến tam giác IAB thành tam giác ICD?

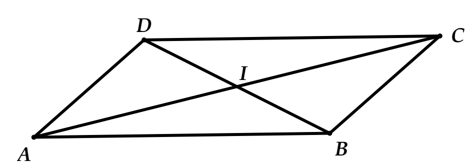
A. $k=1$. B. $k=-1$. C. $k=2$. D. $k=-\frac{1}{2}$.

Lời giải:

Ta có: $\overrightarrow{IC}=-\overrightarrow{IA} \Leftrightarrow V_{(I;-1)}(A)=C$

và $\overrightarrow{ID}=-\overrightarrow{IB} \Leftrightarrow V_{(I;-1)}(B)=D$.

Vậy $V_{(I;-1)}(\Delta IAB)=\Delta ICD$.



$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 197: Cho ba điểm I, A, B phân biệt và thỏa mãn $4\overrightarrow{IA}=5\overrightarrow{IB}$. Tỉ số vị tự k của phép vị tự tâm I, biến B thành A, là

A. $k=\frac{4}{5}$. B. $k=\frac{3}{5}$. C. $k=\frac{5}{4}$. D. $k=\frac{1}{5}$.

Lời giải:

Ta có: $V_{(I;k)}(B)=A \Leftrightarrow \overrightarrow{IA}=k\overrightarrow{IB}$. So sánh với giả thiết $4\overrightarrow{IA}=5\overrightarrow{IB} \Leftrightarrow \overrightarrow{IA}=\frac{5}{4}\overrightarrow{IB}$ suy ra $k=\frac{5}{4}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 198: Cho tam giác ABC vuông cân tại A. Nếu có phép đồng dạng tỉ số k, biến cạnh AB thành cạnh BC thì tỉ số k của phép đồng dạng đó bằng

A. 2. B. $\sqrt{2}$. C. $\sqrt{3}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải:

Ta có tam giác ABC vuông cân tại A: $BC = AB\sqrt{2}$

Ta dễ thấy tỉ số đồng dạng là $k = \frac{BC}{AB} = \frac{AB\sqrt{2}}{AB} = \sqrt{2}$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 199: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt có phương trình $x-2y+1=0$, $x-2y+4=0$ và điểm $I(2;1)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ_1 thành Δ_2. Tìm k.

A. $k=1$. **B.** $k=2$. **C.** $k=3$. **D.** $k=4$.

Lời giải:

Chọn $A(1;1)\in\Delta_1$. Ta có $V_{(I;k)}(A)=B(x;y)\longrightarrow\begin{cases}\overrightarrow{IB}=k\overrightarrow{IA}\\ B\in\Delta_2\end{cases}$.

Từ $\overrightarrow{IB}=k\overrightarrow{IA}\longrightarrow B(2-k;1)$. Do $B\in\Delta_2$ nên $(2-k)-2.1+4=0\Leftrightarrow k=4$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 200: Phép biến hình nào dưới đây **không** phải là phép dời hình?

A.Phép đồng nhất. B. Phép tịnh tiến theo $\vec{v}(1;0)$.

C. Phép quay với góc quay 10°. D. Phép vị tự tỉ số $k=2$.

Lời giải:

Lưu ý: *Phép vị tự tỉ số $k=1$; $k=-1$ là phép dời hình.*

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 201: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Phép dời hình là phép đồng dạng tỉ số $k=1$.

B. Phép đồng dạng tỉ số k biến góc thành góc bằng nó.

C. Phép dời hình là phép đồng dạng tỉ số $k=-1$.

D. Phép vị tự tỉ số k là phép đồng dạng tỉ số $|k|$.

Lời giải:

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 202: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho ba điểm $A(-2;5), B(6;1), C(4;-3)$. Gọi A', B', C' lần lượt là ảnh của các điểm A, B, C qua phép vị tự tâm $I(1;1)$ tỉ số vị tự $k=-3$. Tìm bán kính R' của đường tròn ngoại tiếp tam giác $A'B'C'$.

A. $R'=15$. B. $R'=30$. C. $R'=\sqrt{15}$. D. $R'=\sqrt{30}$.

Lời giải:

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(8;-4)$; $\overrightarrow{AC}=(6;-8)$; $\overrightarrow{BC}=(-2;-4)$. Do $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BC}=0\Leftrightarrow\Delta ABC$ vuông tại B.

Vậy bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là $R=\frac{AC}{2}=5$.

Do $V_{(I;-3)}(\Delta ABC)=\Delta A'B'C' \Rightarrow \Delta A'B'C'$ có bán kính đường tròn ngoại tiếp là $R'=|-3|R=15$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 203: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, viết phương trình đường thẳng Δ_1 là ảnh của $\Delta: x-y+1=0$ qua phép biến hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O, góc quay 90^0 và phép vị tự tâm O, tỉ số $k=2$.

A. $\Delta: x+y+2=0$. B. $x+y-2=0$. C. $x+y=0$. D. $x-y+2=0$.

Lời giải:

Chọn $A(-1;0)\in\Delta$ và $B(0;1)\in\Delta$.

Ta có: $\begin{cases} Q_{(O;90^0)}(A)=A'(0;-1) \\ Q_{(O;90^0)}(B)=B'(-1;0) \end{cases}$ và $\begin{cases} V_{(O;2)}(A')=A_1(0;-2) \\ V_{(O;2)}(B')=B_1(-2;0) \end{cases} \Rightarrow \Delta_1 \equiv A_1B_1$. Vậy $\Delta_1: x+y+2=0$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 204: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C):(x-2)^2+(y-2)^2=4$. Hỏi phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O, tỉ số $k=\dfrac{1}{2}$ và phép $Q_{(O;90^0)}$ biến (C) thành đường tròn có phương trình nào sau đây?

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

Lời giải:

Đường tròn (C) có tâm $I(2;2)$, bán kính $R=2$.

+) Ta có: $V_{\left(O;\frac{1}{2}\right)}(I)=I'(1;1)$ và $Q_{(O;90^0)}(I')=I''(-1;1)$.

Vậy đường tròn cần tìm có tâm là $I''(-1;1)$ và bán kính $R''=|k|R=1 \Rightarrow (x+1)^2+(y-1)^2=1$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 205: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: x-y+2=0$. Biết phép vị tự tâm $I(a;b)$, tỷ số $k=2020$, biến đường thẳng Δ thành chính nó. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $a-b=-2$. B. $a-b=2$. C. $a-b=2020$. D. $a-b=-2020$.

Lời giải:

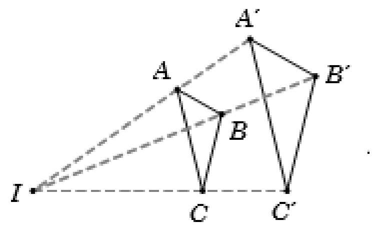
Do phép vị tự tâm $I(a;b)$, tỷ số $k=2020$, biến đường thẳng Δ thành chính nó nên $I(a;b)\in\Delta \Leftrightarrow a-b+2=0 \Leftrightarrow a-b=-2$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 206: Phép đồng dạng tỉ số k biến tam giác ABC thành tam giác $A'B'C'$, biết rằng $S_{\Delta ABC}=9$ và $S_{\Delta A'B'C'}=36$. Tìm tỉ số k của phép đồng dạng này.

A. 2. B. 4. C. $\sqrt{2}$. D. $\dfrac{1}{2}$.

Lời giải:



Tam giác ABC có đường cao AH, tam giác $A'B'C'$ có đường cao $A'H'$.
Giả sử phép vị tự tâm I tỉ số k. Ta có: $A'H' = |k|AH; B'C' = |k|BC$.

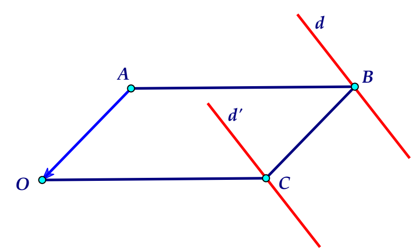
$$S_{\Delta A'B'C'} = \frac{1}{2}A'H'.B'C' = 4S_{\Delta ABC} = 2AH.BC \Leftrightarrow \frac{1}{2}k^2AH.BC = 2AH.BC \Leftrightarrow k^2 = 4 \Leftrightarrow k = 2.$$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 207: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình bình hành $OABC$ với $A(-2;1)$ và B thay đổi thuộc đường thẳng $d: 2x - y - 5 = 0$. Điểm C luôn nằm trên đường thẳng nào sau đây?

A. $d': 2x - y = 0.$ B. $d': 2x - y - 10 = 0.$ C. $d': 2x - y + 10 = 0.$ D. $d': 2x - y - 8 = 0.$

Lời giải:



Ta có: $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AO} \Rightarrow T_{\overrightarrow{AO}}(B) = C.$ Do $B \in d \Rightarrow C \in d'$ là ảnh của d qua $T_{\overrightarrow{AO}}$.

Ta có: $\overrightarrow{AO} = (2;-1)$.

Do $T_{\overrightarrow{AO}}(d) = d' \Rightarrow \left[\begin{array}{l} d' // d \\ d' \equiv d \end{array}\right.$ nên d' có dạng: $2x - y + m = 0.$

Chọn $M(0;-5) \in d \Rightarrow T_{\overrightarrow{AO}}(M) = M'(2;-6) \in d'$ suy ra: $4 + 6 + m = 0 \Leftrightarrow m = -10.$

Vậy $d': 2x - y - 10 = 0.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 208: Cho hình bình hành $ABCD$ có cạnh AB cố định. Nếu $ACB = 90°$ thì quỹ tích điểm D là

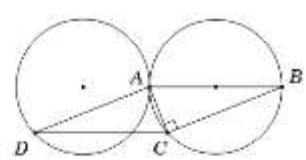
A. ảnh của đường tròn tâm A bán kính AB qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{AB}}$.

B. ảnh của đường tròn tâm B bán kính AB qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{AB}}$.

C. ảnh của đường tròn đường kính AB qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BA}}$.

D. ảnh của đường tròn đường kính BC qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BA}}$.

Lời giải:



Ta có $ACB = 90^o$ nên C di động trên đường tròn đường kính $AB.$
Do $ABCD$ là hình bình hành nên ta có $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA}$.
Đẳng thức này chứng tỏ phép tịnh tiến
theo vectơ $\overrightarrow{BA}$ biến điểm C thành điểm D.

Vậy quỹ tích điểm D là ảnh của đường tròn đường kính AB qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BA}}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

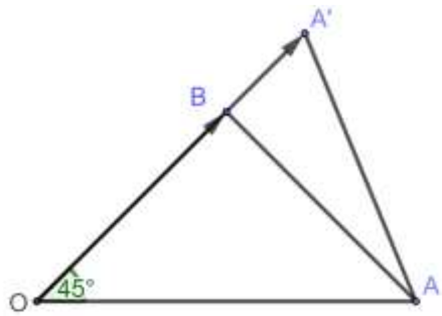
Câu 209: Cho điểm $A(a;b)$ $(a+b>0)$ thuộc đường tròn $(C):(x-1)^2+(y+1)^2=2$, dựng điểm B bên ngoài đường tròn sao cho tam giác OAB vuông cân tại B. Khi đó điểm B thuộc đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình dưới đây?

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

Lời giải:

Ta chứng minh :

“Nếu điểm B là ảnh của điểm A qua phép đồng dạng $F: A \xrightarrow{Q_{(O,45^0)}} A' \xrightarrow{V_{\left(O,\frac{1}{\sqrt{2}}\right)}} B$ thì tam giác OBA vuông cân tại B”.



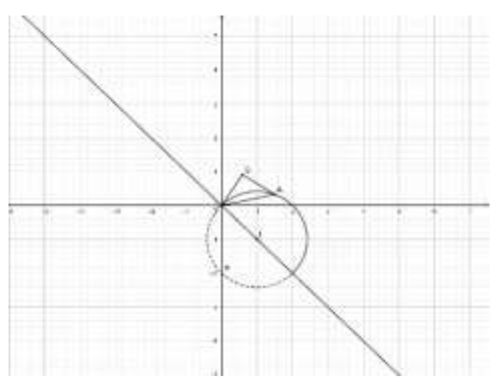
Thật vậy , đặt $OA=a \Rightarrow OB=\dfrac{a}{\sqrt{2}}$.

Theo định lý cosin trong tam giác OAB thì

$$AB=\sqrt{OA^2+OB^2-2OA.OB.\cos 45^0}=\sqrt{a^2+\frac{a^2}{2}-2.a.\frac{a}{\sqrt{2}}.\frac{1}{\sqrt{2}}}=\frac{a}{\sqrt{2}}.$$

Do : $OB^2+AB^2=\left(\dfrac{a}{\sqrt{2}}\right)^2+\left(\dfrac{a}{\sqrt{2}}\right)^2=a^2=OA^2$ nên tam giác OBA vuông tại B có $AOB=45^0$ nên tam giác OBA vuông cân tại B.

Trở lại bài toán chính



Do điều kiện tọa độ của điểm $A(a;b)$ $(a+b>0)$ nên A sẽ di chuyển trên đường nửa đường tròn $(C):(x-1)^2+(y+1)^2=2$, phần bên phải đường thẳng $y=-x$ (phần liền nét). Để dựng điểm thỏa mãn điểm B bên ngoài đường tròn và tam giác OAB vuông cân tại B ta cần thực hiện phép đồng dạng $F(A)=B$.

Vì A thuộc đường tròn $(C):(x-1)^2+(y+1)^2=2$ nên B sẽ thuộc đường tròn (C') thỏa $F\left[(C)\right]=(C')$.

Đường tròn $(C):(x-1)^2+(y+1)^2=2$ có tâm và bán kính $\begin{cases} I(1,-1) \\ R=\sqrt{2} \end{cases}$ nên (C') sẽ có tâm và bán kính theo tính chất của phép đồng dạng F là $\begin{cases} I'=F(I)\Rightarrow I'(1,0) \\ R'=\dfrac{R}{\sqrt{2}}=1 \end{cases}$.

Vậy B thuộc đường tròn $(C'):(x-1)^2+y^2=1$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 210: Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O), trong đó B và C cố định. Quỹ tích trọng tâm G của tam giác ABC là

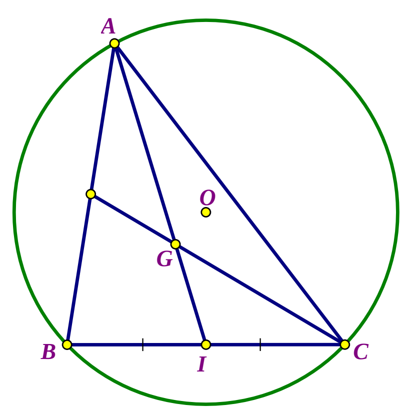
A. ảnh của đường thẳng BC qua phép tịnh tiến.

B. ảnh của đường thẳng BC qua phép đối xứng trục.

C. ảnh của (O) qua một phép vị tự.

D. ảnh của (O) qua phép tịnh tiến.

Lời giải:



Gọi I là trung điểm cạnh BC. Vì B, C cố định nên ta có I cố định. Do G là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{IG}=\dfrac{1}{3}\overrightarrow{IA}\Rightarrow G$ là ảnh của A qua phép vị tự tâm I tỉ số $\dfrac{1}{3}$.

Vậy quỹ tích G là ảnh của (O) (trừ 2 điểm B, C) qua phép vị tự tâm I tỉ số $\dfrac{1}{3}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 211: Cho tam giác ABC vuông tại B và có góc A bằng $60°$ (các đỉnh của tam giác ghi theo chiều ngược kim đồng hồ). Về phía ngoài tam giác vẽ tam giác đều ACD có trọng tâm G. Gọi K, M và N lần lượt là trung điểm của AC, CD và DA. Hãy xác định phép dời hình biến đoạn thẳng BC thành đoạn thẳng DK.

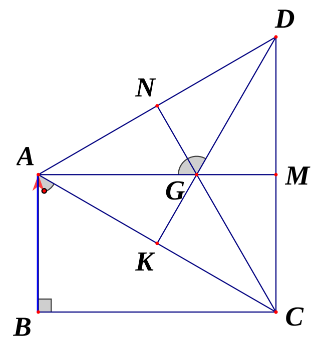
A. Thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{CM}$ và phép quay tâm M góc $-90°$.

B. Thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{BA}$ và phép quay tâm G góc $-120°$.

C. Phép quay tâm K góc $180°$.

D. Phép quay tâm C góc $60°$.

Lời giải:



Thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{BA}$ ta được: $T_{\overrightarrow{BA}}\left(BC\right)=AM$.

Thực hiện phép quay tâm G góc $-120°$ biến $Q_{(G;-120°)}\left(AM\right)=DK$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 212: Tìm số mặt phẳng qua điểm A và chứa đường thẳng d cho trước.

A. 0. B. 1. C. vô số. D. Chưa kết luận được.

Lời giải:

+) Nếu $A\in d$ thì có vô số mặt phẳng thỏa mãn yêu cầu.

+) Nếu $A\notin d$ thì tồn tại duy nhất mặt phẳng chứa A và d.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 213: Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Có duy nhất mặt phẳng qua một điểm và một đường thẳng cho trước.

B. Có duy nhất mặt phẳng chứa ba điểm cho trước.

C. Có duy nhất mặt phẳng chứa hai đường thẳng cho trước.

D. Có duy nhất mặt phẳng chứa hai đường thẳng cắt nhau cho trước.

Lời giải:

Áp dụng định lí, khẳng định D đúng.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 214: Cho hình tứ diện $ABCD$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Bốn điểm A,B,C,D thẳng hàng. B. AB và CD cắt nhau.

C. AC và BD cắt nhau. D. Bốn điểm A,B,C,D không đồng phẳng.

Lời giải:

Hình tứ diện $ABCD$ có bốn điểm A,B,C,D không đồng phẳng.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 215: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N, P, Q, R, S lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA, AC, BD. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

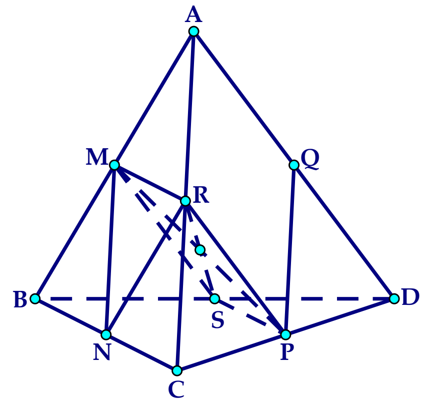
A. Hai đường thẳng RS và PQ cắt nhau.

B. Hai đường thẳng NR và PQ song song với nhau.

C. Hai đường thẳng MN và PQ song song với nhau.

D. Hai đường thẳng RS và MP chéo nhau.

Lời giải:



Hai đường thẳng MN và PQ cùng song song với AC nên song song với nhau.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 216: Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

A. Hai đường thẳng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.

B. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.

C. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.

D. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.

Lời giải:

Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 217: Cho hình chóp $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) là đường thẳng

A. AC. B. SA. C. SB. D. SC.

Lời giải:

Ta có S và B là hai điểm chung của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC).

Nên giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) là đường thẳng SB.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án C.***

Câu 218: Cho hình chóp $S.ABCD$ với đáy là tứ giác $ABCD$ có các cạnh đối không song song. Gọi $AC \cap BD = \{O\}$, $AD \cap BC = \{I\}$ và $AB \cap CD = \{K\}$. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD).

A. SC. B. SO. C. SI. D. SK.

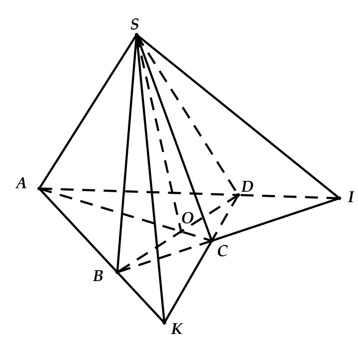
Lời giải:

Ta có S là điểm chung thứ nhất của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) (1).

Mặt khác: $\begin{cases} AB \subset (SAB);\ CD \subset (SCD) \\ AB \cap CD = \{K\} \end{cases} \Rightarrow K$ điểm chung thứ hai của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) (2).

Từ (1) và (2) suy ra $(SAB) \cap (SCD) = SK$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***



Câu 219: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AD cắt BC tại I, AB cắt CD tại J, AC cắt BD tại O. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD).

A. SI. B. SO. C. SJ. D. IJ.

Lời giải:

$(SAC)\cap(SBD)=SO$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 220: Cho hình chóp $S.ABC$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Giao tuyến của mặt phẳng (SAG) và mặt phẳng (SBC) là

A. Đường thẳng đi qua S và trực tâm của tam giác SBC.
B. Đường thẳng bất kì đi qua điểm S và cắt cạnh BC.
C. Đường thẳng đi qua S và tâm đường tròn nội tiếp tam giác SBC.
D. Đường thẳng đi qua S và trọng tâm của tam giác SBC.

Lời giải:

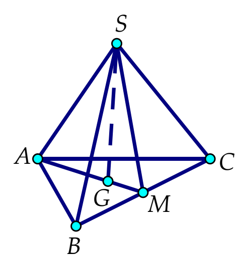
Gọi M là trung điểm của BC.

Ta có $M\in AG\Rightarrow M\in(SAG)$; $M\in BC\Rightarrow M\in(SBC)$.

Suy ra $M\in(SAG)\cap(SBC)$. Mặt khác $S\in(SAG)\cap(SBC)$.

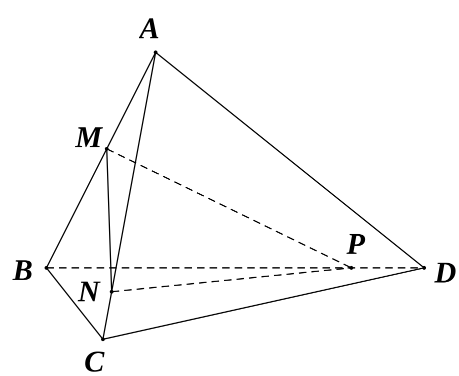
Do đó $(SAG)\cap(SBC)=SM$.

Khi đó giao tuyến SM là đường trung tuyến của tam giác SBC nên đi qua trọng tâm của tam giác SBC.



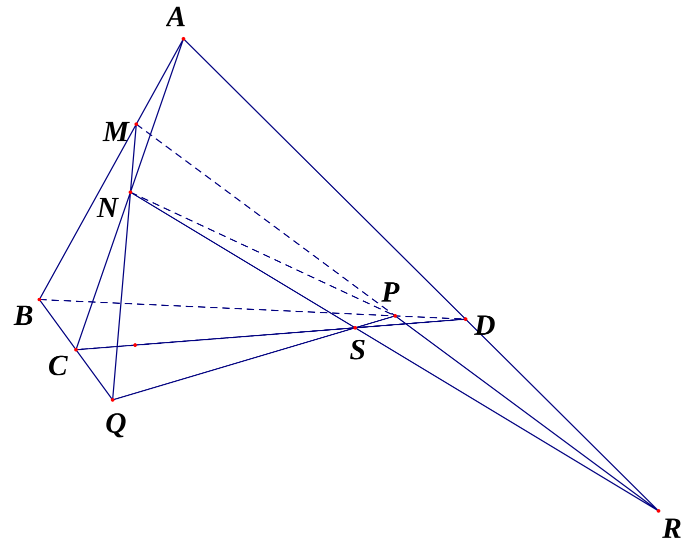
$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 221: Cho tứ diện $ABCD$ lấy điểm M nằm giữa A và B; N nằm giữa A và C; P nằm giữa B và D sao cho MN không song song BC; MP không song song AD. Gọi Q, R, S lần lượt là giao điểm của (MNP) với BC, AD, CD. Hỏi bốn điểm nào sau đây đồng phẳng



A. M, N, R, C. B. M, P, Q, D. C. M, N, R, S. D. M, P, Q, B.

Lời giải:



$\Rightarrow$ *Chọn đáp án C.*

Câu 222: Có bao nhiêu mặt phẳng đi qua 3 điểm không thẳng hàng?

A. Vô số. B. 2. C. 0. D. 1.

Lời giải:

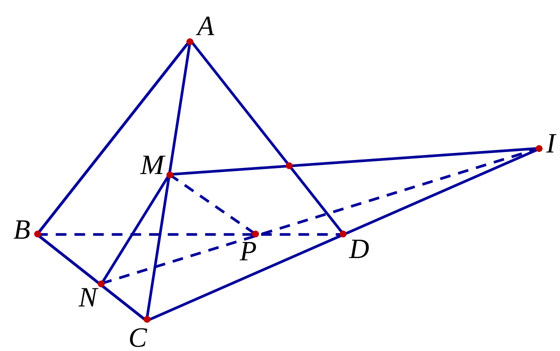
Có duy nhất một mặt phẳng đi qua 3 điểm không thẳng hàng cho trước.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 223: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC và BC. Trên đoạn BD lấy điểm P sao cho $BP = 2PD$. Khi đó, giao điểm của đường thẳng CD với mặt phẳng (MNP) là:

A. Giao điểm của MP và CD. B. Giao điểm của NP và CD.
C. Giao điểm của MN và CD. D. Trung điểm của CD.

Lời giải:



Xét ΔBCD ta có : $\begin{cases} \dfrac{BN}{NC} = 1 \\ \dfrac{BP}{PD} = 2 \end{cases} \Rightarrow \dfrac{BN}{NC} \neq \dfrac{BP}{PD} \Rightarrow NP$ cắt CD. Gọi $I = NP \cap CD$.

Vì $\begin{cases} I \in NP \subset (MNP) \\ I \in CD \end{cases} \Rightarrow I = CD \cap (MNP)$.

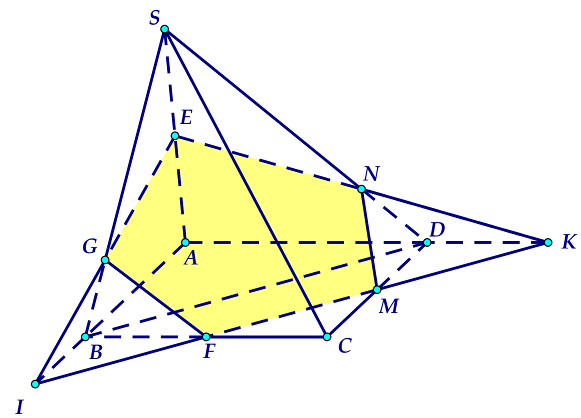
Vậy giao điểm của đường thẳng CD và mặt phẳng (MNP) là giao điểm của NP và CD.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án B.*

Câu 224: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi E,F lần lượt là trung điểm các cạnh SA, BC. Gọi (P) là mặt phẳng chứa EF và song song với BD. Thiết diện của mặt phẳng (P) với hình chóp $S.ABCD$ là loại hình nào sau đây?

A. Tứ giác. B. Tam giác. C. Lục giác. D. Ngũ giác.

Lời giải:



Ta có: $\begin{cases}(P)//BD\\ BD\subset(ABCD)\end{cases}\Rightarrow(P)\cap(ABCD)=FM//BD,\ M\in CD.$

Trong mặt phẳng $(ABCD)$: $FM\cap AD=\{K\};\ FM\cap AB=\{I\}$.

Trong mặt phẳng (SAD): $EK\cap SD=\{N\}$.

Trong mặt phẳng (SAB): $EI\cap SB=\{G\}$. Vậy thiết diện cần tìm là ngũ giác $ENMFG$.

$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 225: Có bao nhiêu mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau?

(1). Nếu đường thẳng d và mặt phẳng (P) có hai điểm chung phân biệt thì $d\subset(P)$.

(2). Nếu ba mặt phẳng phân biệt cắt nhau theo ba giao tuyến thì ba giao tuyến đó song song với nhau.

(3). Nếu hai mặt phẳng phân biệt cắt nhau lần lượt chứa hai đường thẳng song song thì giao tuyến của hai mặt phẳng đó song song với hai đường thẳng đã cho.

(4). Nếu hai đường thẳng a và b không có điểm chung thì a và b chéo nhau.

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

Lời giải:

+) Mệnh đề (1) đúng.

+) Mệnh đề (2) sai do thiếu trường hợp đồng quy.

+) Mệnh đề (3) sai do thiếu trường hợp trùng.

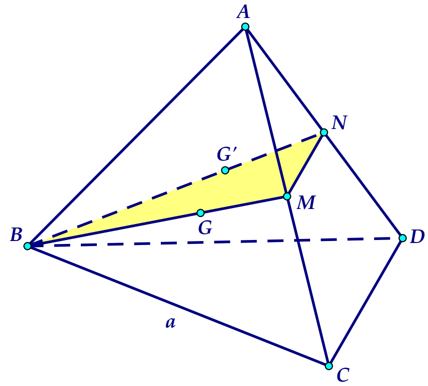
+) Mệnh đề (4) sai do thiếu trường hợp song song.

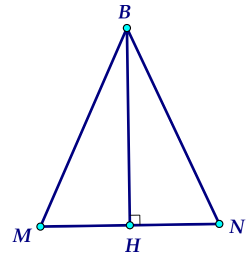
$\Rightarrow$ *Chọn đáp án D.*

Câu 226: Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng a. Gọi G, G' lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC và ABD. Diện tích thiết diện của tứ diện $ABCD$ khi cắt bởi mặt phẳng (BGG') là

A. $\dfrac{\sqrt{11}a^2}{3}$. B. $\dfrac{\sqrt{11}a^2}{16}$. C. $\dfrac{\sqrt{11}a^2}{6}$. D. $\dfrac{\sqrt{11}a^2}{8}$.

Lời giải:





Gọi M, N lần lượt là trung điểm AC và AD. Thiết diện của tứ diện $ABCD$ khi cắt bởi mặt phẳng (BGG') là tam giác BMN.

Tam giác BMN có $BM = BN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $MN = \frac{a}{2}$.

Gọi H là trung điểm $MN \Rightarrow S_{\Delta BMN} = \frac{1}{2}BH.MN = \frac{1}{2}\sqrt{BM^2 - MH^2}.MN = \frac{\sqrt{11}a^2}{16}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 227: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là

A. Đường thẳng SO với O là tâm hình bình hành $ABCD$.

B. Đường thẳng đi qua S và song song với CD.

C. Đường thẳng đi qua S và song song với BC.

D. Đường thẳng đi qua S và song song với AD.

Lời giải:

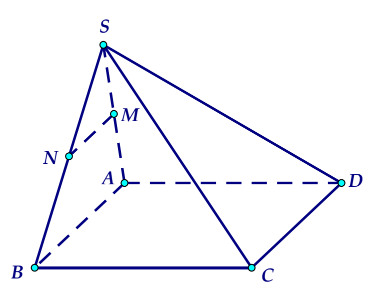
Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $AB//CD$, mà $AB \subset (SAB), CD \subset (SCD)$. Suy ra giao tuyến của (SAB) và (SCD) là đường thẳng đi qua điểm chung S và song song với CD.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 228: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành; gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $DM//CN$. B. $MN//CD$. C. $DN//CM$. D. $MN//CB$.

Lời giải:



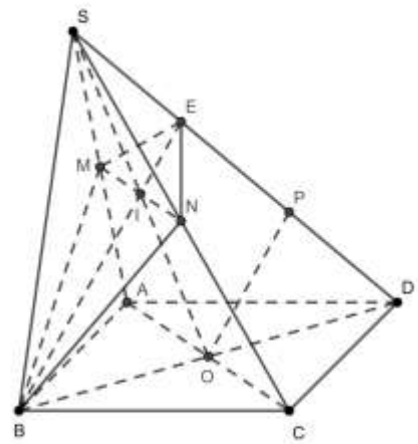
Ta có: $\begin{cases} MN//CD \\ AB//CD \end{cases} \Rightarrow MN//CD.$

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án B.***

Câu 229: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M,N lần lượt là trung điểm SA và SC. Mặt phẳng (BMN) cắt SD tại E. Tính tỷ số $\dfrac{SE}{SD}$.

A. $\dfrac{1}{3}$. B. $\dfrac{1}{4}$. C. $\dfrac{2}{5}$. D. $\dfrac{2}{7}$.

Lời giải:



Gọi $O = AC \cap BD$, $I = SO \cap MN$ và $E = BI \cap SD$. Trong mặt phẳng (SBD) qua O, kẻ đường thẳng song song BE cắt SD tại P.

Lúc đó IE là đường trung bình tam giác SOP và OP là đường trung bình tam giác BDE nên E là trung điểm SP và P là trung điểm ED.

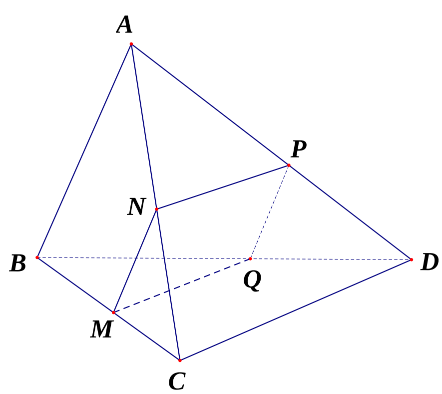
Suy ra $SE = EP = PD$ hay $\dfrac{SE}{SD} = \dfrac{1}{3}$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án A.***

Câu 230: Cho tứ diện $ABCD$ và điểm M ở trên cạnh BC. Mặt phẳng (α) đi qua M song song với AB và CD. Thiết diện của tứ diện khi cắt bởi mặt phẳng (α) là hình gì?

A. Hình thang. B. Hình tam giác. C. Hình chữ nhật. D. Hình bình hành.

Lời giải:



Trong mặt phẳng (ABC), kẻ MN song song AB và N thuộc cạnh AC $\Rightarrow (\alpha) \cap (ABC) = MN$.

Trong mặt phẳng (BCD), kẻ MQ song song CD và Q thuộc cạnh BD $\Rightarrow (\alpha) \cap (BCD) = MQ$.

Trong mặt phẳng (ABD), kẻ QP song song BA và P thuộc cạnh AD $\Rightarrow (\alpha)\cap(ABD)=PQ$.

Và $(\alpha)\cap(ACD)=PN$. Do đó thiết diện của (α) với tứ diện đã cho là tứ giác $MNPQ$.

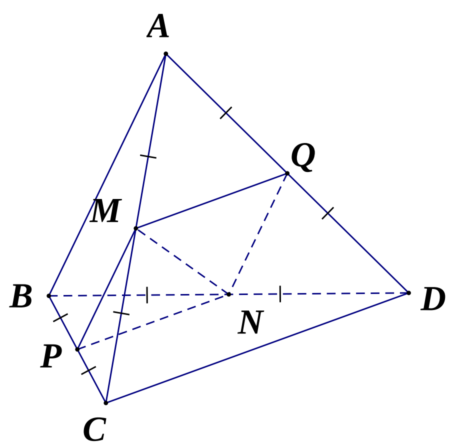
Theo cách dựng thiết diện, ta có $MN\,//\,QP$ và $NP\,//\,MQ$ suy ra $MNPQ$ là hình bình hành.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

Câu 231: Tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng a. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của AC, BD, BC. Tính chu vi thiết diện của tứ diện bị cắt bởi mp(MNP).

A. $3a$. B. $\frac{3a}{2}$. C. $4a$. D. $2a$.

Lời giải:



Thiết diện (MNP) là hình thoi $MPNQ$ ở đó $MP// = \frac{1}{2}AB = \frac{a}{2}$.

Chu vi thiết diện là: $2a$.

$\Rightarrow$ ***Chọn đáp án D.***

HẾT

Huế, ngày 15 tháng 12 năm 2020