

Câu 33. [2H3-3.4-3] (THPT Quảng Xương I – Thanh Hóa – năm 2017 – 2018) Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1;0;-1)$, $B(2;3;-1)$, $C(-2;1;1)$. Phương trình đường thẳng đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) là

A. $\frac{x-3}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-5}{5}$

B. $\frac{x}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{5}$

C. $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+1}{2}$

D. $\frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-5}{5}$

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1;3;0)$, $\overrightarrow{BC} = (-4;-2;2)$, $\overrightarrow{AC} = (-3;1;2)$

$\Rightarrow AB^2 = 10$, $BC^2 = 24$, $AC^2 = 14 \Rightarrow \triangle ABC$ vuông tại A .

Tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác là trung điểm của $BC \Rightarrow I(0;2;0)$.

Đường thẳng d cần tìm đi qua $I(0;2;0)$ và nhận vector $\overrightarrow{u} = \frac{1}{2}[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (3;-1;5)$ làm véc

tơ chỉ phương. Phương trình chính tắc của đường thẳng d là $\frac{x-3}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-5}{5}$.

Câu 32. [2H3-3.4-3] Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây chứa trục Ox ?

A. $2y + z = 0$

B. $x + 2y = 0$

C. $x + 2y - z = 0$

D. $x - 2z = 0$

Lời giải

Chọn A.

Ta có Ox nhận $\overrightarrow{i} = (1; 0; 0)$ làm vector chỉ phương.

Gọi $\overrightarrow{n} = (0; 2; 1)$ là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(\alpha): 2y + z = 0$.

Vì $\begin{cases} \overrightarrow{n} \cdot \overrightarrow{i} = 0 \\ O \in (\alpha) \end{cases}$ suy ra mặt phẳng (α) chứa Ox .

Câu 35. [2H3-3.4-3] (THPT NGỌC TẢO HN-2018) Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC có $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-4;7;5)$. Tọa độ chân đường phân giác góc $\widehat{ABC}$ của tam giác ABC là

A. $\left(\frac{11}{2}; -2; 1\right)$

B. $\left(\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; \frac{1}{3}\right)$

C. $(-2; 1; 1)$

D. $\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$

Lời giải

Chọn D.

Ta có phương trình đường thẳng AC là $\begin{cases} x = 1 - 5t \\ y = 2 + 5t \\ z = -1 + 6t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$

Gọi I là chân đường phân giác góc $\widehat{ABC}$ của tam giác ABC .

$$\Rightarrow I(1-5t; 2+5t; -1+6t)$$

Lại có $\overrightarrow{BA}(-1; 3; -4)$, $\overrightarrow{BC}(-6; 8; 2)$, $\overrightarrow{BI}(-5t-1; 5t+3; 6t-4)$.

Vì I là chân đường phân giác góc $\widehat{ABC}$ của tam giác nên ABC :

$$\cos(\overrightarrow{BA}; \overrightarrow{BI}) = \cos(\overrightarrow{BC}; \overrightarrow{BI}) \Leftrightarrow \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BI}}{|\overrightarrow{BA}| \cdot |\overrightarrow{BI}|} = \frac{\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BI}}{|\overrightarrow{BC}| \cdot |\overrightarrow{BI}|}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5t+1+15t+9+16-24t}{\sqrt{(-1)^2+3^2+(-4)^2}} = \frac{30t+6+40t+24+12t-8}{\sqrt{(-6)^2+8^2+2^2}} \Leftrightarrow \frac{-4t+26}{\sqrt{26}} = \frac{82t+22}{\sqrt{104}}$$

$$\Leftrightarrow -8t+52=82t+22 \Leftrightarrow t=\frac{1}{3} \Rightarrow I\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$$