

Giải toán lớp 11: Đáp án bài 5 trang 119 SGK hình học

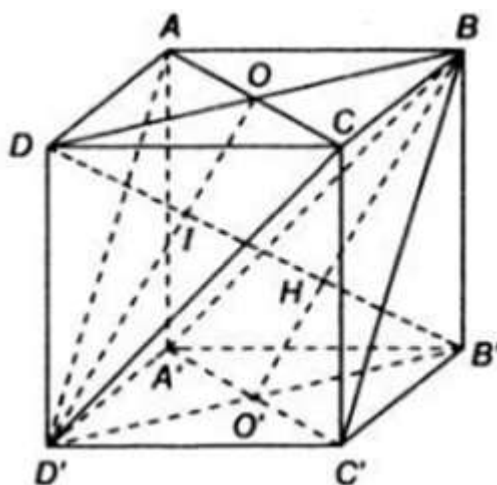
Đáp án bài 5 trang 119 SGK hình học lớp 11 Chương III : Vectơ trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian Bài 5. Khoảng cách

1. Đề bài

Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$

- a) Chứng minh rằng $B'D$ vuông góc với mặt phẳng $(BA'C')$
- b) Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(BA'C')$ và (ACD)
- c) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BC' và CD'

2. Đáp án - hướng dẫn



a) Ta có $B'A' = B'B = B'C'$

$\Rightarrow B'$ thuộc trục của tam giác $A'BC'$ (1)

$DA' = DB = DC'$ (đường chéo các hình vuông bằng nhau)

$\Rightarrow D$ cũng thuộc trục của tam giác $A'BC'$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow B'D$ là trục của $(BA'C') \Rightarrow \perp(BA'C')$.

Giải toán lớp 11: Đáp án bài 5 trang 119 SGK hình học

b) Chứng minh tương tự ta được $B'D \perp (ACD')$

$$\begin{cases} B'D \perp (BA'C') \\ BD' \perp (ACD') \end{cases} \Rightarrow (BA'C') // (ACD')$$

Gọi $G = B'D \cap (BA'C')$; $H = B'D \cap (ACD')$

$$\Rightarrow d((BA'C'); (ACD')) = HK$$

Ta có:

$O'G // D'H$, O' là trung điểm của $B'D'$ $\Rightarrow G$ là trung điểm của $B'H$.

$$\Rightarrow GB' = GH \quad (3)$$

$OH // GB$, O là trung điểm của BD $\Rightarrow H$ là trung điểm của DG .

$$\Rightarrow HG = HD \quad (4)$$

Từ (3) và (4) suy ra: $GB' = GH = HD \Rightarrow GH = \frac{1}{3}B'D$

Do $ABCD, A'B'C'D'$ là hình lập phương cạnh a

$$\Rightarrow B'D = a\sqrt{3} \Rightarrow HG = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$\text{Vậy } d((BA'C'); (ACD')) = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

c) $BC' \subset (BA'C')$; $CD' \subset (ACD')$, mà $(BA'C') // (ACD')$

$$\text{Vậy } d(BC', CD') = d((BA'C'), (ACD')) = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$