

Lời giải bài 3 trang 121 SGK toán hình học lớp 11

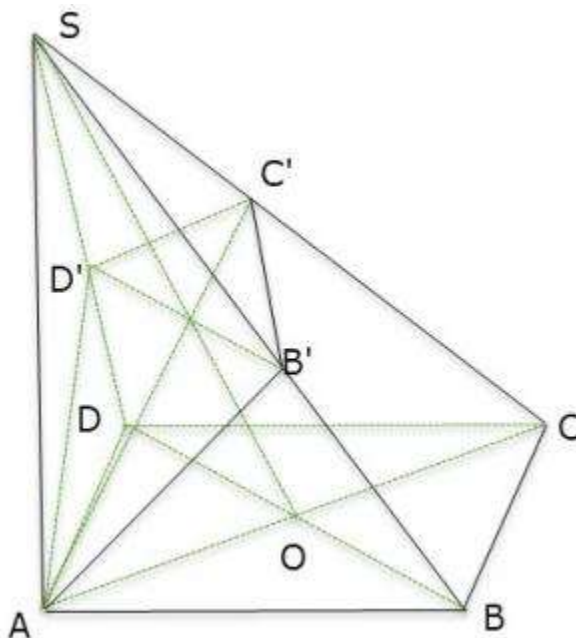
Hướng dẫn giải bài 3 trang 121 SGK hình học lớp 11 Bài tập ôn tập chương 3 : Vector trong không gian.
Quan hệ vuông góc trong không gian

1. Đề bài

Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh $SA = a$ và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

- a) Chứng minh rằng các mặt bên của hình chóp là những tam giác vuông.
- b) Mặt phẳng (α) đi qua A và vuông góc với cạnh SC lần lượt cắt SB , AC , SD tại B' , C' , D' . Chứng minh $B'D'$ song song với BD và AB' vuông góc với SB .

2. Đáp án - hướng dẫn



a) $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AB; SA \perp AD \Rightarrow \triangle SAB, \triangle SAD$ là các tam giác vuông tại A .

Ta có:

$$\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB \Rightarrow \triangle SBC \text{ vuông tại } B.$$

Tương tự:

$$\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD \Rightarrow \triangle SCD \text{ vuông tại } D.$$

Lời giải bài 3 trang 121 SGK toán hình học lớp 11

b) Ta có $BC \perp (SAB)$ (cmt) $\Rightarrow AB' \perp BC$.

Mà $AB' \subset (\alpha) \Rightarrow AB' \perp SC \Rightarrow AB' \perp (SBC) \Rightarrow AB' \perp SB$.

Chứng minh tương tự ta có $AD' \perp (SCD) \Rightarrow AD' \perp SD$.

Ta chứng minh được $\triangle SAB = \triangle SAD$ (c. g. c) $\Rightarrow AB' = AD'$ (hai đường cao xuất phát từ 2 đỉnh tương ứng).

Do đó A thuộc trung trực của $B'D'$ (1).

Ta cũng có: $SB' = SD'$;

$$\triangle BSC = \triangle DSC \Rightarrow \widehat{BSC} = \widehat{CSD}$$

Do đó $\triangle B'SC' = \triangle D'SC'$ (c. g. c) $\Rightarrow C'D' = C'B'$.

Do đó C' thuộc trung trực của $B'D'$.

Từ (1) và (2) suy ra AC' là đường trung trực của $D'B'$ do đó $D'B' \perp AC'$ (3)

Mặt khác: $SC \perp (\alpha)$; $D'B' \subset (\alpha) \Rightarrow SC \perp D'B'$ (4)

Từ (3) và (4) suy ra: $D'B' \perp (SAC)$ (5)

$$\text{Ta có: } \begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC) \quad (6)$$

Từ (5) và (6) $\Rightarrow D'B' \parallel DB$.