

# BÀI TẬP GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

# Toán 11

Bài 24

PHÉP CHIẾU VUÔNG GÓC.  
GÓC GIỮA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẪNG

**Bài 7.10****a) Xác định hình chiếu của điểm S trên mặt phẳng (ABC):**

Ta có  $SA \perp (ABC)$  tại A.

Vậy hình chiếu của điểm S trên mặt phẳng (ABC) là điểm A.

**b) Xác định hình chiếu của tam giác SBC trên mặt phẳng (ABC):**

Ta có hình chiếu của S trên (ABC) là A.

Vì B, C thuộc (ABC) nên hình chiếu của B là chính nó, hình chiếu của C là chính nó.

Vậy hình chiếu của tam giác SBC trên mặt phẳng (ABC) là tam giác ABC.

**c) Xác định hình chiếu của tam giác SBC trên mặt phẳng (SAB):**

Ta có  $BC \perp AB$  (giả thiết tam giác ABC vuông tại B).

Lại có  $BC \perp SA$  (vì  $SA \perp (ABC)$ ).

Suy ra  $BC \perp (SAB)$ .

Do đó, hình chiếu của C trên (SAB) là điểm B.

Vì S, B thuộc (SAB) nên hình chiếu của S, B là chính chúng.

Vậy hình chiếu của tam giác SBC trên mặt phẳng (SAB) là đoạn thẳng SB.

---

**Bài 7.11****a) Tính góc giữa SC và mặt phẳng (ABCD):**

Vì  $SA \perp (ABCD)$  nên AC là hình chiếu của SC trên (ABCD).

Suy ra  $(SC, (ABCD)) = \widehat{SCA}$ .

Xét tam giác ABC vuông tại B:  $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$ .

Xét tam giác SAC vuông tại A (do  $SA \perp AC$ ):

$$\tan SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{2}} = 1.$$

Vậy  $SCA = 45^\circ$ .

**b) Tính góc giữa BD và mặt phẳng (SAC):**

Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ .

Vì  $ABCD$  là hình vuông nên  $BD \perp AC$ .

Lại có  $BD \perp SA$  (vì  $SA \perp (ABCD)$ ).

Suy ra  $BD \perp (SAC)$ .

Vậy góc giữa  $BD$  và mặt phẳng  $(SAC)$  bằng  $90^\circ$ .

**c) Tìm hình chiếu của  $SB$  trên mặt phẳng  $(SAC)$ :**

Ta có  $S$  thuộc  $(SAC)$ .

Theo chứng minh câu b,  $BD \perp (SAC)$  tại  $O$ , nên hình chiếu của  $B$  trên  $(SAC)$  là điểm  $O$ .

Vậy hình chiếu của  $SB$  trên mặt phẳng  $(SAC)$  là đường thẳng  $SO$ .

---

## Bài 7.12

**a) Xác định hình chiếu của  $A$  trên mặt phẳng  $(SBC)$ :**

Trong mặt phẳng  $(SAB)$ , kẻ  $AH \perp SB$  tại  $H$ .

Ta có  $BC \perp AB$  và  $BC \perp SA$  nên  $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH$ .

Vì  $AH \perp SB$  và  $AH \perp BC$  nên  $AH \perp (SBC)$ .

Vậy hình chiếu của  $A$  trên  $(SBC)$  là điểm  $H$ .

**b) Tính góc giữa  $SC$  và mặt phẳng  $(ABC)$ :**

Vì  $SA \perp (ABC)$  nên  $AC$  là hình chiếu của  $SC$  trên  $(ABC)$ .

Suy ra  $(SC, (ABC)) = \angle SCA$ .

Xét tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$ :  $AC = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$ .

Trong tam giác  $SAC$  vuông tại  $A$ :

$$\tan \angle SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

$$\text{Vậy } \angle SCA = \arctan\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \approx 35,26^\circ.$$

**Bài 7.13**

Xét tam giác SHM vuông tại  $H$  :  $SM^2 = SH^2 + HM^2$ .

Xét tam giác SHM' vuông tại  $H$  :  $SM'^2 = SH^2 + HM'^2$ .

a)  $SM = SM' \Leftrightarrow SM^2 = SM'^2 \Leftrightarrow SH^2 + HM^2 = SH^2 + HM'^2 \Leftrightarrow HM^2 = HM'^2 \Leftrightarrow HM = HM'$  . (đpcm)

b)  $SM > SM' \Leftrightarrow SM^2 > SM'^2 \Leftrightarrow SH^2 + HM^2 > SH^2 + HM'^2 \Leftrightarrow HM^2 > HM'^2 \Leftrightarrow HM > HM'$  . (đpcm)

**Bài 7.14**

Gọi  $v$  là vận tốc của máy bay. Quãng đường máy bay bay được sau 1 phút là  $L = v \cdot 1$ .

Gọi  $h_1, h_2$  lần lượt là độ cao của hai máy bay sau 1 phút.

Xét tam giác vuông tạo bởi đường bay, độ cao và mặt đất:

Máy bay 1:  $h_1 = L \cdot \sin 10^\circ$  .

Máy bay 2:  $h_2 = L \cdot \sin 15^\circ$  .

Vì  $0^\circ < 10^\circ < 15^\circ < 90^\circ$  nên  $\sin 10^\circ < \sin 15^\circ$  .

Do đó  $h_1 < h_2$  .

Vậy máy bay có góc cất cánh  $15^\circ$  sẽ ở độ cao lớn hơn.

