

BÀI TẬP GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

Toán 11

Bài 23

ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC
VỚI MẶT PHẲNG

Bài 7.5**Câu a**

Vì tam giác ABC cân tại A và M là trung điểm BC nên $AM \perp BC$ (đường trung tuyến đồng thời là đường cao)

Ta có $SA \perp (ABC)$ mà $BC \subset (ABC)$ nên $SA \perp BC$

Trong mặt phẳng (SAM), BC vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau là AM và SA

Vậy $BC \perp (SAM)$

Câu b

Vì $BC \perp (SAM)$ và $SM \subset (SAM)$ nên $BC \perp SM$

Xét tam giác SBC có SM vừa là đường trung tuyến (do M là trung điểm BC), vừa là đường cao

Điều này chứng tỏ tam giác SBC cân tại S

Vậy tam giác SBC cân tại S

Bài 7.6

Ta có $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp AB$ và $SA \perp AD$. Do đó $\square SAB$ và $\square SAD$ là các tam giác vuông tại A

Vì $BC \perp AB$ (đáy là hình chữ nhật) và $BC \perp SA$ (do $SA \perp$ đáy) nên $BC \perp (SAB)$

Suy ra $BC \perp SB$, vậy $\square SBC$ vuông tại B

Vì $CD \perp AD$ (đáy là hình chữ nhật) và $CD \perp SA$ (do $SA \perp$ đáy) nên $CD \perp (SAD)$

Suy ra $CD \perp SD$, vậy $\square SCD$ vuông tại D

Bài 7.7

Ta có $BC \perp (SAB)$ (chứng minh ở bài 7.6), mà $AM \subset (SAB)$ nên $BC \perp AM$

Lại có $AM \perp SB$ (theo giả thiết), suy ra $AM \perp (SBC)$

Tương tự, $CD \perp (SAD)$ mà $AN \subset (SAD)$ nên $CD \perp AN$. Kết hợp $AN \perp SD$ suy ra $AN \perp (SCD)$

Vì $AM \perp (SBC)$ nên $AM \perp SC$. Vì $AN \perp (SCD)$ nên $AN \perp SC$

Do SC vuông góc với cả AM và AN nên $SC \perp (AMN)$

Bài 7.8

Khi dây dọi căng, nó sẽ có phương thẳng đứng (phương của trọng lực)

Mặt nước khi yên lặng luôn có phương nằm ngang (phương của mặt đẳng thế)

Trong vật lý và hình học, phương thẳng đứng luôn vuông góc với phương nằm ngang

Vậy đường thẳng chứa dây dọi có vuông góc với mặt phẳng chứa mặt nước

Bài 7.9

Gọi O là chân cột, A là điểm trên sân và B là điểm trên cột. Theo giả thiết $OA = 1\text{ m}$, $OB = 1\text{ m}$ và $AB = 1,5\text{ m}$

Nếu cột vuông góc với sân thì tam giác OAB phải là tam giác vuông tại O

Áp dụng định lý Pythagoras: $OA^2 + OB^2 = 1^2 + 1^2 = 2$

Trong khi đó $AB^2 = 1,5^2 = 2,25$. Ta thấy $OA^2 + OB^2 \neq AB^2$

Vậy cột không vuông góc với sân và ta kết luận cột không có phương thẳng đứng (vì sân phẳng nằm ngang)

