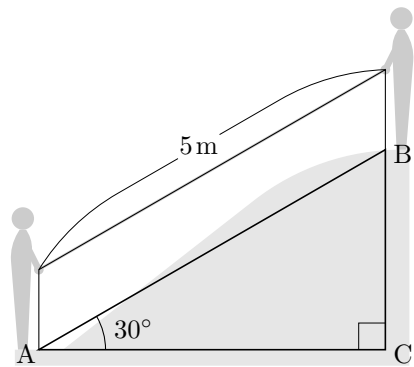


## 第6章の補遺1 三角比の利用

三角比を現実的な問題に適用してみます。

平地に作られた築山の高さを知りたいとします。一人が築山のふもとに、もう一人が築山の頂上に立って、二人で巻尺を真っ直ぐに引っ張りました。すると、巻尺を持つ二人の手許の間隔が 5m になりました。二人が巻尺を持つ手の足元からの高さは同じとします。更に、巻尺を真っ直ぐに引っ張ったときの平地との角度は  $30^\circ$  になりました。これらのことから築山の高さを求めることができます。



右上の図における直角三角形 ABC の辺 BC の長さが築山の高さです。内角 ACB が直角ですから、正弦の定義より  $\sin \angle CAB = \frac{BC}{AB}$  なので

$$\overline{BC} = \overline{AB} \times \sin \angle CAB .$$

$\overline{AB} = 5\text{m}$  ,  $\angle CAB = 30^\circ$  なので、築山の高さ  $\overline{BC}$  は次のようになります：

$$\overline{BC} = 5\text{m} \times \sin 30^\circ = 5\text{m} \times \frac{1}{2} = 2.5\text{m} .$$

水平な地面に立っている長方体の建物の高さを知りたいとします。その建物の壁から 10m 離れた地点でその建物の屋上の縁を見上げると、水平方向と見上げる向きとの間の角度が  $60^\circ$  になるとします。見上げるときの目の高さは 1.6m であるとします。これらのことからこの建物の高さを求めることができます。

右図における直角三角形 ABC の辺 BC の長さに目の高さ 1.6m を加えたものが建物の高さです。内角 ACB が直角ですから、正接の定義より  $\tan \angle CAB = \frac{CB}{AC}$  なので

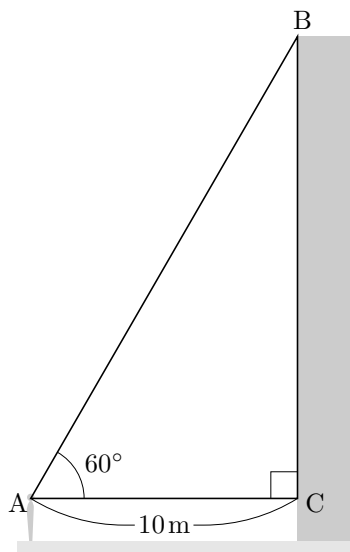
$$\overline{CB} = \overline{AC} \times \tan \angle CAB .$$

$\overline{AC} = 10\text{m}$  ,  $\angle CAB = 60^\circ$  なので、

$$\overline{CB} = 10\text{m} \times \tan 60^\circ = 10\text{m} \times \sqrt{3} \doteq 17.32\text{m} .$$

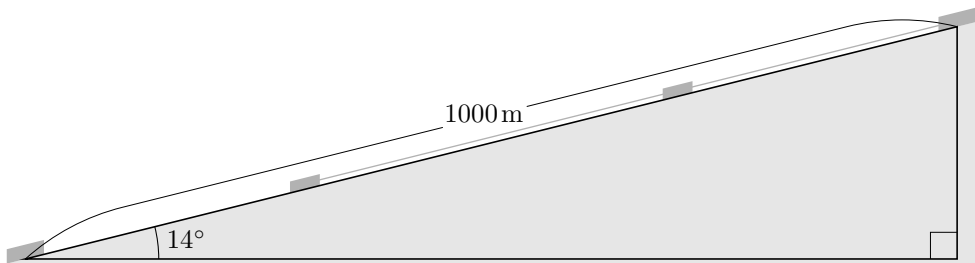
従って建物の高さは

$$\overline{CB} + 1.6\text{m} \doteq 17.32\text{m} + 1.6\text{m} = 18.92\text{m} .$$



**問題 6.補遺1.1** 山を登るためのケーブルカーがあります。このケーブルカーの下の駅から上の駅までの間の線路はほぼ真っ直ぐで、長さは 1000m で、傾斜の角度は  $14^\circ$  であるとします。下の駅と上の駅との間の標高差を求めなさい。必要ならば次の近似値を用いて、小数点以下は四捨五入しなさい。

$$\sin 14^\circ \doteq 0.2419 , \quad \cos 14^\circ \doteq 0.9703 , \quad \tan 14^\circ \doteq 0.2493 .$$



**問題 6.補遺1.2** 海岸に灯台が立っています。この灯台の光源は海面から 50m の高さにあります。この海岸から少し離れたところに船が浮いています。この船に乗っている人が、海面から 2m の高さのところ灯台の光源を見上げると、水平方向と見上げる向きとの間の角度が  $4^\circ$  になるとします。小舟と灯台（の光源）との間の水平距離を求めなさい。必要ならば次の近似値を用いて、小数点以下は四捨五入しなさい。

$$\sin 4^\circ \doteq 0.0698 , \quad \cos 4^\circ \doteq 0.9976 , \quad \tan 4^\circ \doteq 0.07 .$$



(この図の三角形は正確な縮図ではありません。)