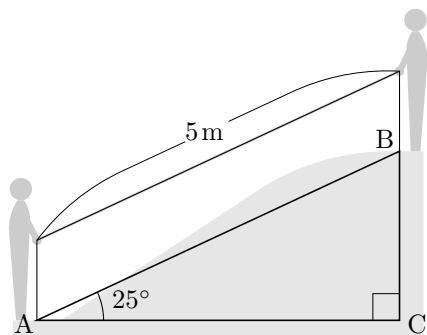


第6章の補遺1 三角比の利用

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 5m の長さのひもを真っ直ぐに引っ張りました。二人が巻尺を持つ手の足元からの高さは同じとします。真っ直ぐに引っ張った紐と平地との角度を水準器で測ると 25° 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。 $\sin 25^\circ$ の近似値を 0.423 とします。

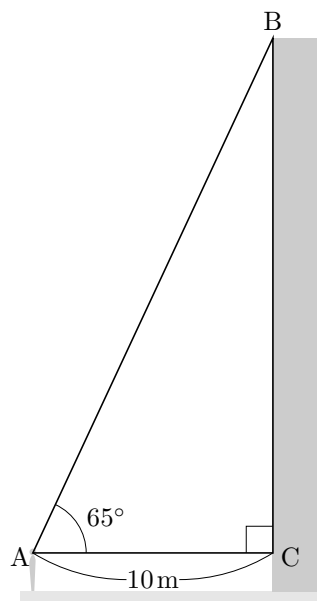
右上の図における直角三角形 ABC の辺 BC の長さが築山の高さです。内角 ACB が直角ですから、正弦の定義より $\sin \angle BAC = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$ なので

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

$\overline{AB} = 5\text{m}$, $\angle BAC = 25^\circ$ なので、築山の高さ \overline{BC} は次のようになります：

$$\overline{BC} = 5\text{m} \times \sin 25^\circ \approx 5\text{m} \times 0.423 \approx 2.1\text{m} .$$

水平な地面に立っている直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 65° 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。 $\tan 65^\circ$ の近似値を 2.14 とします。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 $\tan \angle BAC = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$ なので



$$\overline{BC} = \overline{AC} \times \tan \angle BAC .$$

$\overline{AC} = 10\text{m}$, $\angle BAC = 65^\circ$ なので、

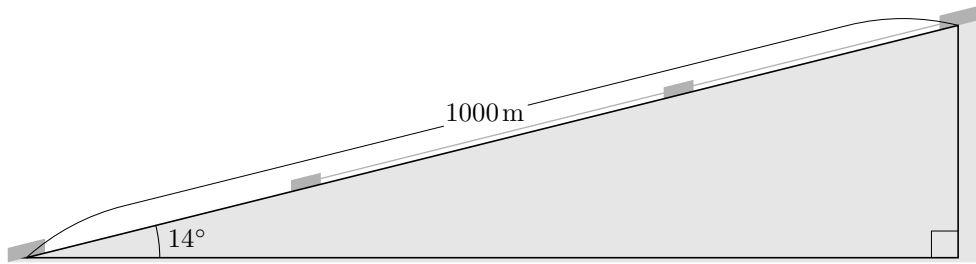
$$\overline{BC} = 10\text{m} \times \tan 65^\circ \approx 10\text{m} \times 2.14 \approx 21.4\text{m} .$$

従って建物の高さは

$$\overline{BB} + 1.6\text{m} \approx 21.4\text{m} + 1.6\text{m} = 23.0\text{m} .$$

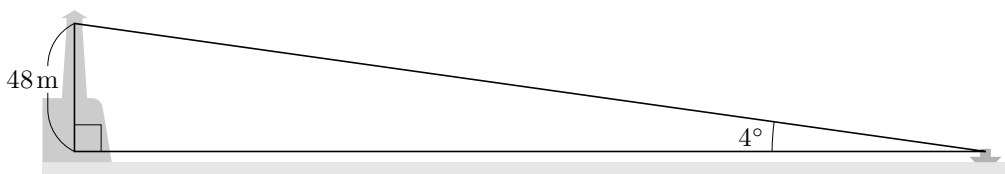
問題 6.補遺1.1 山を登るためのケーブルカーがあります。このケーブルカーの下の駅から上の駅までの間の線路はほぼ真っ直ぐで、長さは 1000m で、傾斜の角度は 14° であるとします。下の駅と上の駅との間の標高差を求めなさい。必要ならば次の近似値を用いて、小数点以下は四捨五入しなさい。

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



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° 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。

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



(この図の三角形は正確な縮図ではありません。)