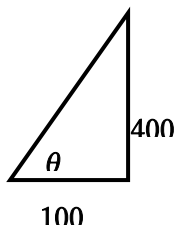


◆発展問題

1. ゲームのキャラクターが空中の標的に矢を射る場合を想定します。標的は地面から 400 ピクセルの高さの場所にあり、キャラクターは標的から水平距離 100 ピクセル離れた場所にいます。矢が直線経路に沿って飛んでいくとすると、空中の標的を射るにはキャラクターはどの角度で狙いを定めればよいでしょうか。なお、角度は三角関数表から求めた最も近い角度とします。



このシナリオは直角三角形を使ってモデル化することができる。今回は、図に示したように 2 つの辺の長さがわかっている。知りたいのは、角の大きさだから、これを θ とする。

$$\tan \theta = \frac{400}{100} = 4 \quad \text{三角関数表より、} \tan \theta = 4 \quad \theta \approx 76$$

従って、標的を射るためには、 76° の角に狙いを定めればよいことになる。

2. 次の数を小さいものから順に並べなさい。ただし、三角関数表を使用しないこと。

$$\cos 15^\circ \quad \sin 82^\circ \quad \sin 142^\circ \quad \cos 204^\circ$$

$$\cos 15^\circ = 0.9659 \quad \sin 82^\circ = \sin(90^\circ - 8^\circ) = \cos 8^\circ = 0.9903$$

$$\sin 142^\circ = \sin(90^\circ + 52^\circ) = \cos 52^\circ = 0.6157$$

$$\cos 204^\circ = \cos(180^\circ + 24^\circ) = -\cos 24^\circ = -0.9135$$

従って、 $\cos 204^\circ \quad \sin 142^\circ \quad \cos 15^\circ \quad \sin 82^\circ$

3. $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、 $2\sin \theta - 1 = 0$ を解きなさい。

$$\sin \theta = \frac{1}{2} \quad \theta = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \quad \leftarrow \text{単位円を描いて、} y = \frac{1}{2} \text{ との交点が表す角度が答え}$$

4. $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、 $\sqrt{3} - 2\cos \theta = 0$ を解きなさい。

$$\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \theta = \frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$$

5. $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、 $2\sin^2 \theta - \sin \theta = 0$ を解きなさい。

$$2\sin^2 \theta - \sin \theta = 0 \quad \sin \theta(2\sin \theta - 1) = 0 \quad \sin \theta = 0, \frac{1}{2}$$

単位円を描いて、2 直線 $y = 0$ $y = \frac{1}{2}$ との交点が表す角度を考えると、 $\theta = 0, \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \pi$