$\cos 61^\circ$ の近似値を求めたい．$y = \cos x$ の 1 次の近似式を用いて計算し，小数第 3 位を四捨五入すると，$\cos 61^\circ \fallingdotseq 0.\boxed{\text{ア}}$ を得る．ただし $\pi = 3.14$, $\sqrt{3} = 1.73$ として用いてよい．

(22 上智大 経済・理工 1(1))

【答】

ア
48

【解答】

$$\cos 61^\circ = \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{180}\right)$$

$\dfrac{\pi}{180}$ は十分小さいから

$$f(x) = \cos x, \quad a = \frac{\pi}{3}, \quad h = \frac{\pi}{180}$$

とおくと

$$f(a+h) \fallingdotseq f(a) + hf'(a)$$

と近似することができる．

$$f'(x) = -\sin x$$

であるから，$\pi = 3.14$, $\sqrt{3} = 1.73$ として計算すると

$$\begin{aligned}
\cos 61^\circ &\fallingdotseq \cos\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{180}\left(-\sin\frac{\pi}{3}\right) \\
&= \frac{1}{2} - \frac{\pi}{180}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} \\
&= \frac{1}{2} - \frac{3.14 \times 1.73}{360} \\
&= 0.5 - 0.01508\cdots \\
&= 0.484\cdots
\end{aligned}$$

よって，小数第 3 位を四捨五入すると

$$\cos 61^\circ \fallingdotseq 0.\mathbf{48} \qquad \cdots\cdots(\text{答})$$

を得る．