

数学 I・A 第 1 問〔2〕

$\tan \angle DCP = 0.07$ であり、三角比の表から

$$\tan 4^\circ < 0.07 < \tan 5^\circ$$

よって $n = \overset{\circ}{4}$

$$BE = CD \sin \angle DCP$$

$$= \overset{\circ}{4} \times \sin \angle DCP \text{ (m)} \quad (\text{セ } \textcircled{0})$$

$$DE = BC + CD \cos \angle DCP$$

$$= \overset{\circ}{7} + \overset{\circ}{4} \times \cos \angle DCP \text{ (m)} \quad (\text{チ } \textcircled{2})$$

$\triangle AED$ に着目すると、 $\angle ADE = \angle APB = 45^\circ$,

$\angle AED = 90^\circ$ であるから $AE = DE$

ゆえに $AB = AE + BE = DE + BE$

$$= 7 + 4 \cos \angle DCP + 4 \sin \angle DCP \text{ (m)}$$

三角比の表より、 $\sin \angle DCP = \sin 4^\circ = 0.0698$, $\cos \angle DCP = \cos 4^\circ = 0.9976$ であるから、電柱の高さ AB は

$$AB = 7 + 4 \times 0.9976 + 4 \times 0.0698 = 7 + 3.9904 + 0.2792 = 11.2696$$

$$\approx 11.3 \text{ (m)} \quad (\text{ツ } \textcircled{3})$$

$\angle APB = 42^\circ$ のとき、 $\triangle AED$ に着目すると、 $\angle ADE = \angle APB = 42^\circ$ であるから

$$AB = AE + BE = DE \times \tan 42^\circ + CD \sin \angle DCP \text{ (m)}$$

また、 $\angle APB = 42^\circ$ のときも $BC = 7 \text{ (m)}$ であるから

$$DE = BC + CD \cos \angle DCP = 7 + CD \cos \angle DCP \text{ (m)}$$

よって $AB = (7 + CD \cos \angle DCP) \times \tan 42^\circ + CD \sin \angle DCP$

すなわち $(\sin \angle DCP + \cos \angle DCP \times \tan 42^\circ) CD = AB - 7 \times \tan 42^\circ$

したがって $CD = \frac{AB - 7 \times \tan 42^\circ}{\sin \angle DCP + \cos \angle DCP \times \tan 42^\circ} \text{ (m)} \quad (\text{ト } \textcircled{5}, \text{ ナ } \textcircled{0}, \text{ ニ } \textcircled{1})$

参考 $AB = 11.3 \text{ (m)}$ として、 CD を計算すると次のようになる。

$$\begin{aligned} CD &= \frac{11.3 - 7 \times 0.9004}{0.0698 + 0.9976 \times 0.9004} = \frac{4.9972}{0.96803904} \\ &= 5.1621885 \approx 5.2 \end{aligned}$$

よって、坂にある影の長さは、前回調べた 4 m より約 1.2 m だけ長いことがわかる。

