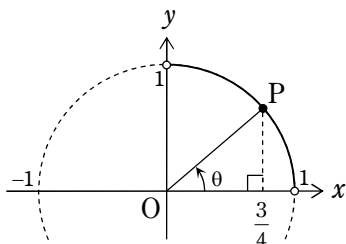


中3数学C 1学期 復習テスト解答 1学期-5

1

$\cos \theta = \frac{3}{4}$, $0^\circ < \theta < 90^\circ$ より, θ は下図の角度.



(1) $(\cos \theta)^2 + (\sin \theta)^2 = 1$ なので,

$$(\sin \theta)^2 = 1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{7}{16}$$

であり, 上図より $\sin \theta > 0$ であるから,

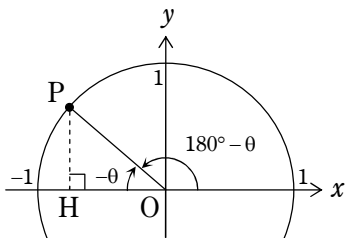
$$\sin \theta = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

(2) $\cos(180^\circ - \theta)$ は, 原点を中心に, 点 $(-1, 0)$ を角度 $-\theta$ だけ回転して得られる点 P の x 座標である (下図).

直角三角形 POH において

$$OH = \cos \theta = \frac{3}{4}$$

であるから, $\cos(180^\circ - \theta) = -\frac{3}{4}$.



➤ 一般に, 2 点

$A(\cos \theta, \sin \theta)$

$B(\cos(180^\circ - \theta), \sin(180^\circ - \theta))$

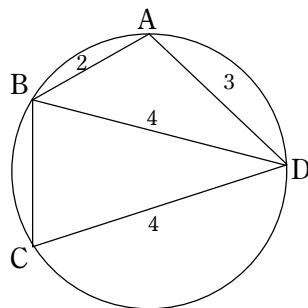
は y 軸に関して線対称なので,

$$\cos(180^\circ - \theta) = -\cos \theta$$

$$\sin(180^\circ - \theta) = \sin \theta$$

が成り立つ (補角公式).

2



(1) 三角形 ABD で余弦定理より,

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2 \cdot AB \cdot AD \cdot \cos(\angle BAD)$$

$$4^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos(\angle BAD)$$

$$\therefore \cos(\angle BAD) = -\frac{1}{4}$$

(2) 内接四角形の定理より,

$$\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$$

なので, 補角公式より,

$$\cos(\angle BAD) = -\cos(\angle BCD)$$

である。これと(1)の結果から,

$$\cos(\angle BCD) = \frac{1}{4}$$

(3) D から BC に下ろした垂線の足を H とすると, $DC = DB$ より $CH = BH$ なので, $BC = 2 \cdot CH$ である。そこで, 直角三角形 DCH に注目すると,

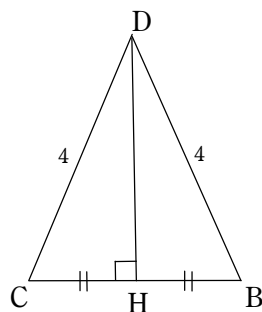
$$\cos(\angle BCD) = \frac{CH}{DC}$$

であり, (2)の結果から,

$$\frac{1}{4} = \frac{CH}{DC} \quad \therefore CH = \frac{DC}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

がわかるので,

$$BC = 2 \cdot CH = 2 \cdot 1 = 2$$



(別解)

$BC = x$ において, 三角形 BCD に
余弦定理を用いると,

$$BD^2 = BC^2 + CD^2 - 2 \cdot BC \cdot CD \cdot \cos(\angle BCD)$$

$$4^2 = x^2 + 4^2 - 2 \cdot x \cdot 4 \cdot \frac{1}{4} \quad ((2) \text{の結果より})$$

$$\therefore x^2 - 2x = 0$$

$$\therefore x(x - 2) = 0$$

$$x \neq 0 \text{ より } x = \boxed{2}$$