

数学Ⅱ 三角関数 課題 解説

次の問いに答えよ。

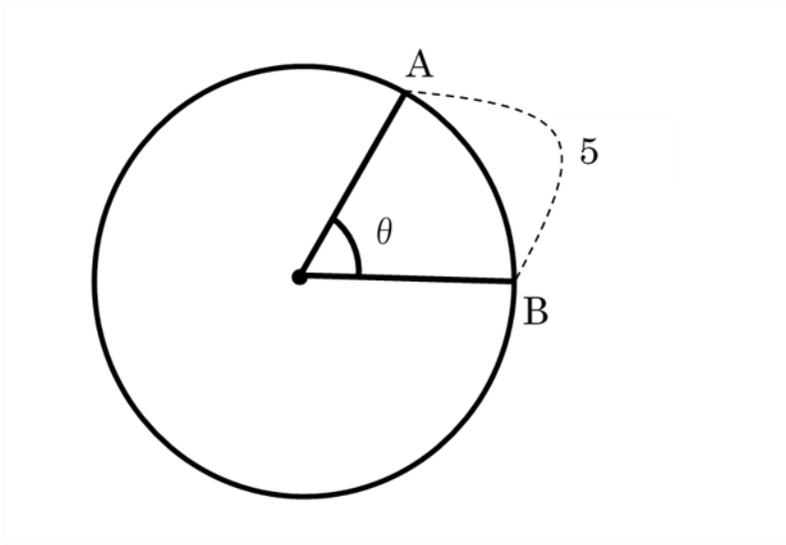
(1) 円の円周が 30 で、小さい方の弧 AB が 5 であるときの θ の値を求めよ。

$$\theta = \frac{5 \times 360^\circ}{30} = 60^\circ$$

$$\theta = \frac{5 \times 2\pi}{30} = \frac{\pi}{3}$$

$$360^\circ : \theta = 30 : 5$$

$$\theta = 60^\circ$$



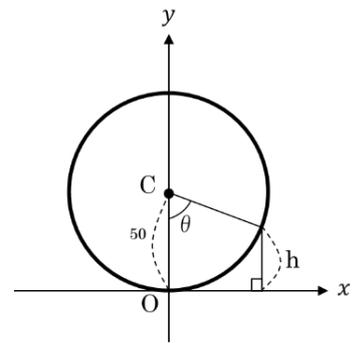
(2) 円の半径が 50 であるとき、 h を θ を用いて表せ。

$$h = 50 - 50\cos\theta$$

$$h = 50(1 - \cos\theta)$$

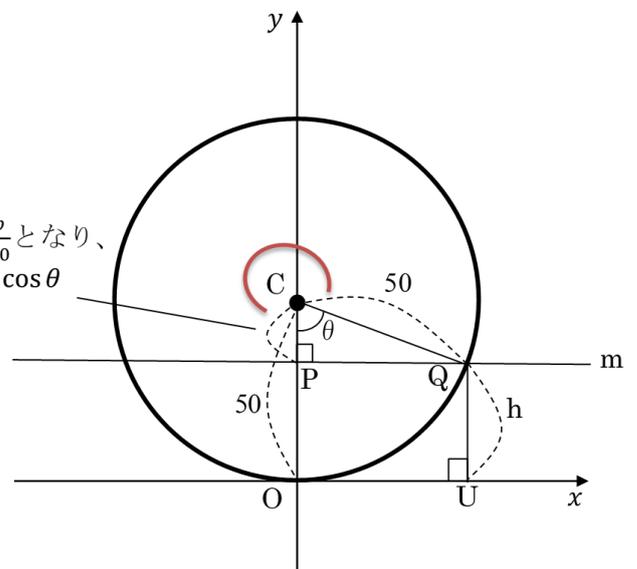
$$h = 50 + 50\sin\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$h = 50 + 50\cos(\theta - \pi)$$

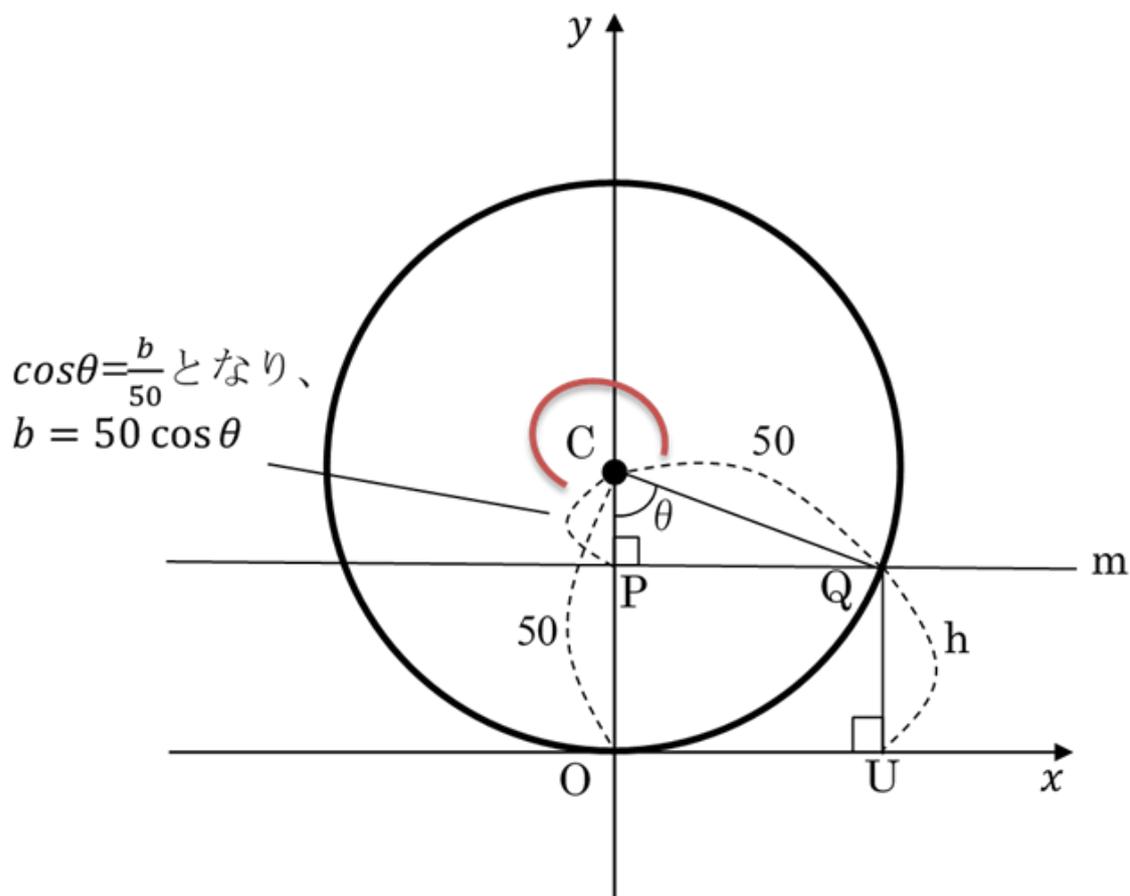


$$\cos\theta = \frac{b}{50} \text{ となり、}$$

$$b = 50\cos\theta$$



事前課題 解説 (2)



CP=b とすると、CQ=50 であるから、

$$\cos\theta = \frac{b}{50}$$

$$b = 50\cos\theta$$

ここで、 $h=CO-CP$ であるから、

$$h = 50 - 50\cos\theta$$

したがって、

$$h = 50(1 - \cos\theta)$$

問題1 【解答例1】

ゴンドラが地上を出発してから7分後の地上からの高さを h (m) とする。

下図のように、ゴンドラ乗り場を原点 $(0,0)$ にとり、ゴンドラが地上を出発してから7分後の地上からの h (m)については、ゴンドラと観覧車の中心 C とのなす角を θ とするとき、

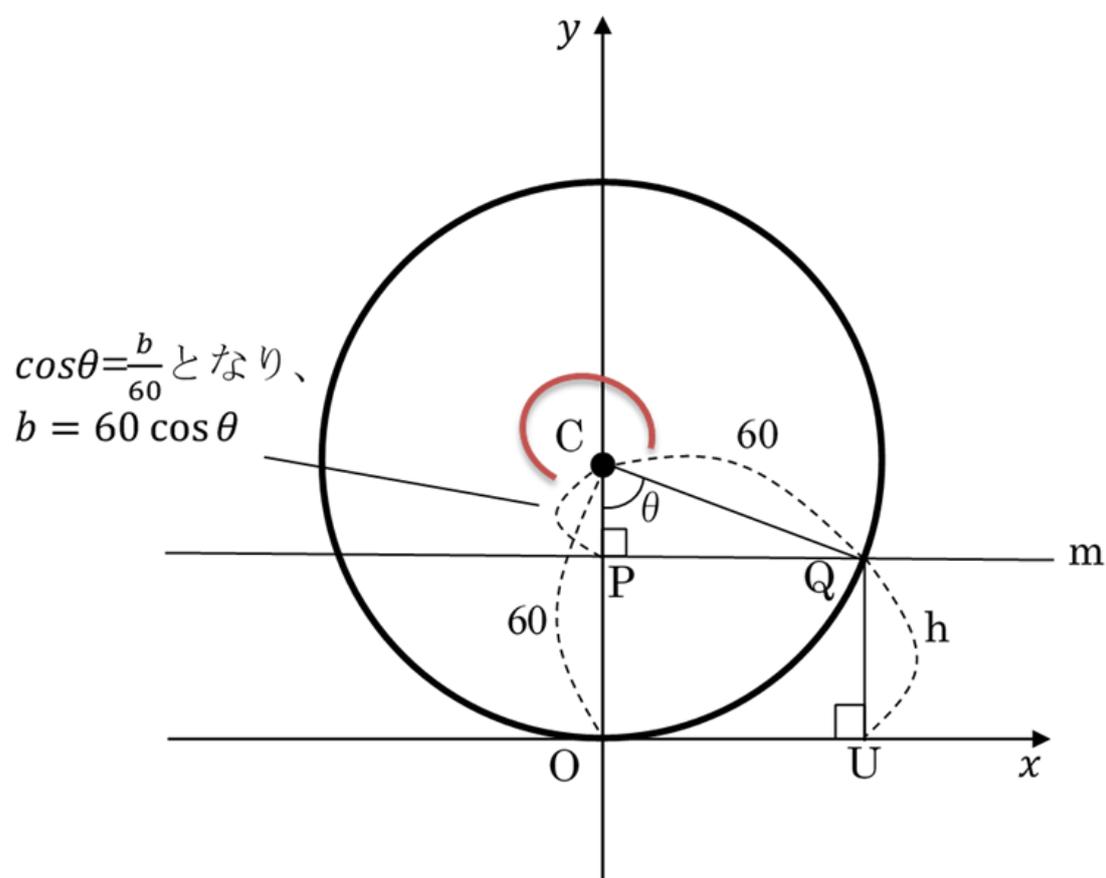
$$h = 60(1 - \cos\theta) \quad \text{①} \text{ と表せる。}$$

ただし、 θ については、

$$\text{条件から } \theta = \frac{2\pi}{16} \cdot 7 = \frac{7}{8}\pi \quad \text{②} \text{ であるので、}$$

$$\text{①、②より、} h = 60(1 - \cos\frac{7}{8}\pi) \text{ と表せる。}$$

したがって、 $h \doteq 115.4$ (m) (答) 約 115.4m



問題1 【解答例1 度数法】

ゴンドラが地上を出発してから7分後の地上からの高さを h (m) とする。

下図のように、ゴンドラ乗り場を原点 $(0,0)$ にとり、ゴンドラが地上を出発してから7分後の地上からの h (m)については、ゴンドラと観覧車の中心 C とのなす角を θ とするとき、

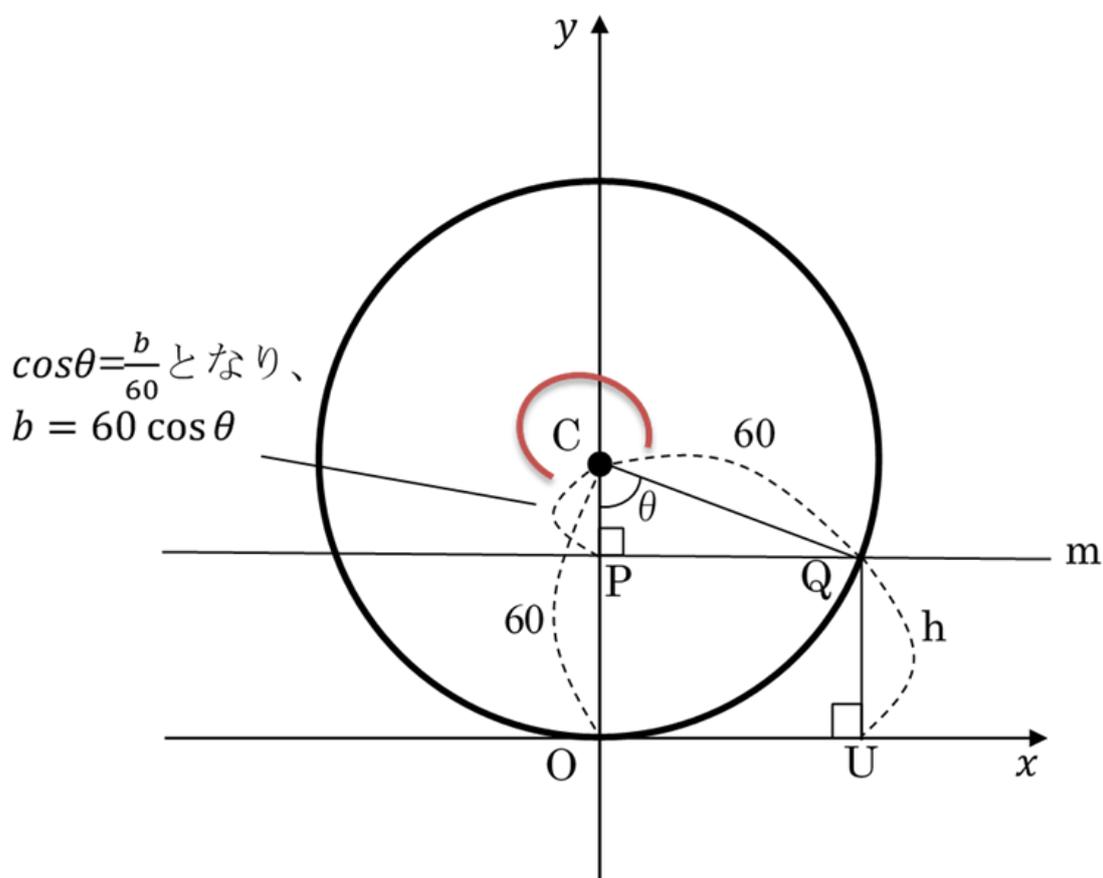
$$h = 60(1 - \cos\theta) \quad \text{①} \text{ と表せる。}$$

ただし、 θ については、

$$\text{条件から } \theta = \frac{360^\circ \cdot 7}{16} = \frac{2520}{16} = 157.5^\circ \quad \text{②} \text{ であるので、}$$

$$\text{①、②より、} h = 60(1 - \cos 157.5^\circ) \text{ と表せる。}$$

したがって、 $h \doteq 115.4$ (m) (答) 約 115.4m



問題 1 【解答例 2】

ゴンドラが地上を出発してから7分後の地上からの高さを h (m) とする。

下図のように、ゴンドラ乗り場を原点 $(0,0)$ にとり、ゴンドラが地上を出発してから7分後の地上からの h (m)については、ゴンドラと観覧車の中心 C とのなす角を θ とするとき、

$$h = 60 + 60\cos(\pi - \theta)$$

$$h = 60 - 60\cos\theta$$

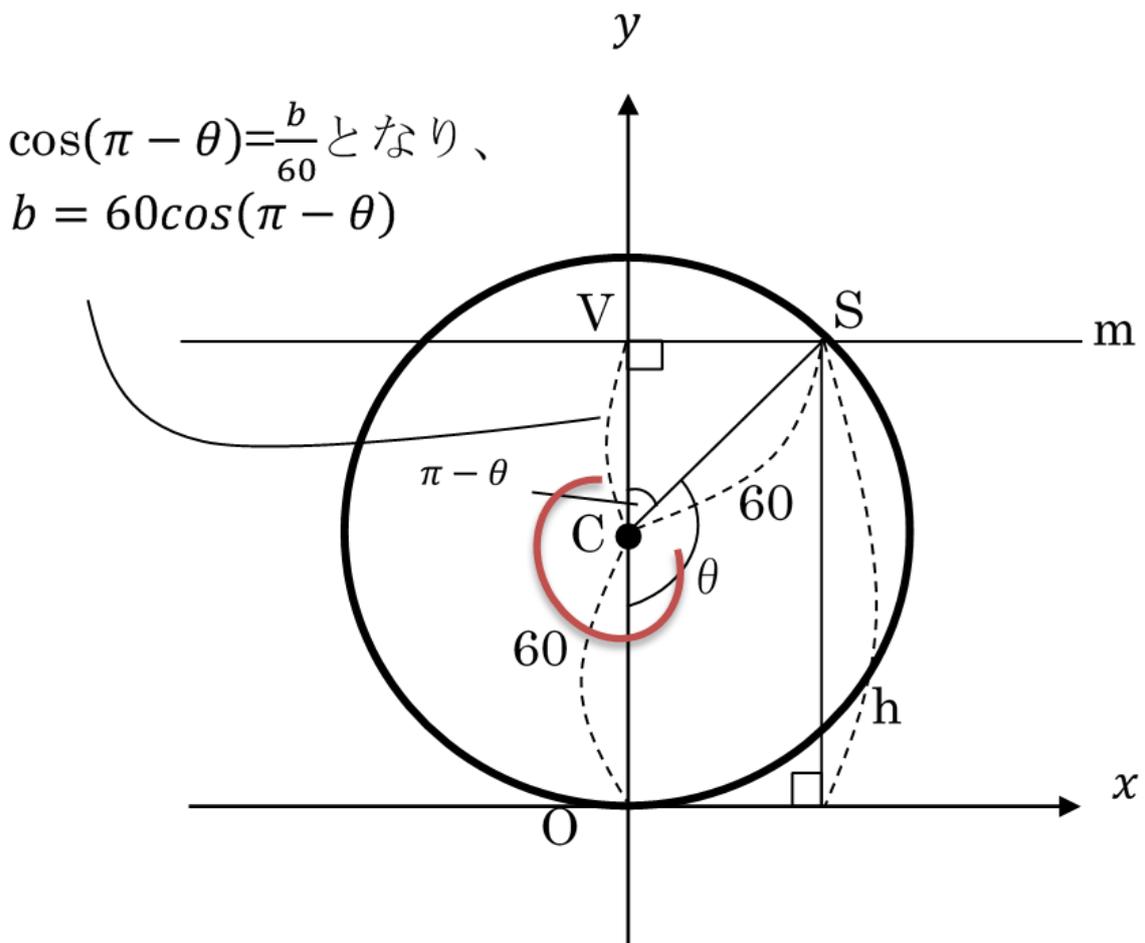
$$h = 60(1 - \cos\theta) \quad \text{①} \text{ と表せる。}$$

ただし、 θ については、

$$\text{条件から } \theta = \frac{2\pi}{16} \cdot 7 = \frac{7}{8}\pi \quad \text{②} \text{ であるので、}$$

①、②より、 $h = 60(1 - \cos\frac{7}{8}\pi)$ と表せる。

したがって、 $h \doteq 115.4$ (m) (答) 約 115.4m



問題 1 【解答例 3】

ゴンドラが地上を出発してから t 分後の地上からの高さを h (m) とする。

下図のように、ゴンドラ乗り場を原点 $(0,0)$ にとり、ゴンドラが地上を出発してから 7 分後の地上からの $h(m)$ については、ゴンドラと観覧車の中心 C とのなす角を θ とするとき、

$$h = 60 + 60\sin\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right)$$

$$h = 60 - 60\cos\theta$$

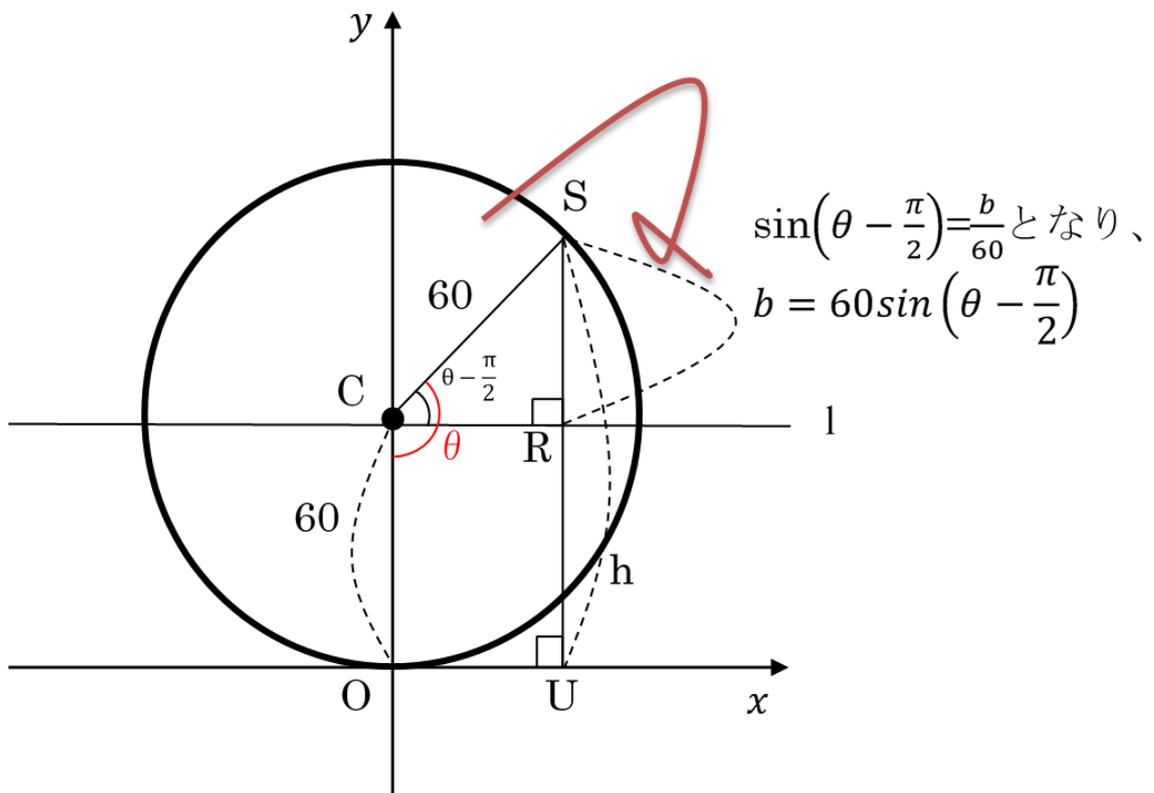
$$h = 60(1 - \cos\theta) \quad \text{① と表せる。}$$

ただし、 θ については、

$$\text{条件から } \theta = \frac{2\pi}{16} \cdot 7 = \frac{7}{8}\pi \quad \text{② であるので、}$$

$$\text{①、②より、} h = 60(1 - \cos\frac{7}{8}\pi) \quad \text{と表せる。}$$

$$\text{したがって、} h \doteq 115.4(\text{m}) \quad \text{(答) 約 } 115.4\text{m}$$



問題3【解答例1】

ゴンドラが地上を出発してから t 分後の地上からの高さを h (m) とする。

下図のように、ゴンドラ乗り場を原点 $(0,0)$ にとり、ゴンドラが地上を出

発してから t 分後の地上からの h (m)については、ゴンドラと観覧車の中

心 C とのなす角を θ とするとき、

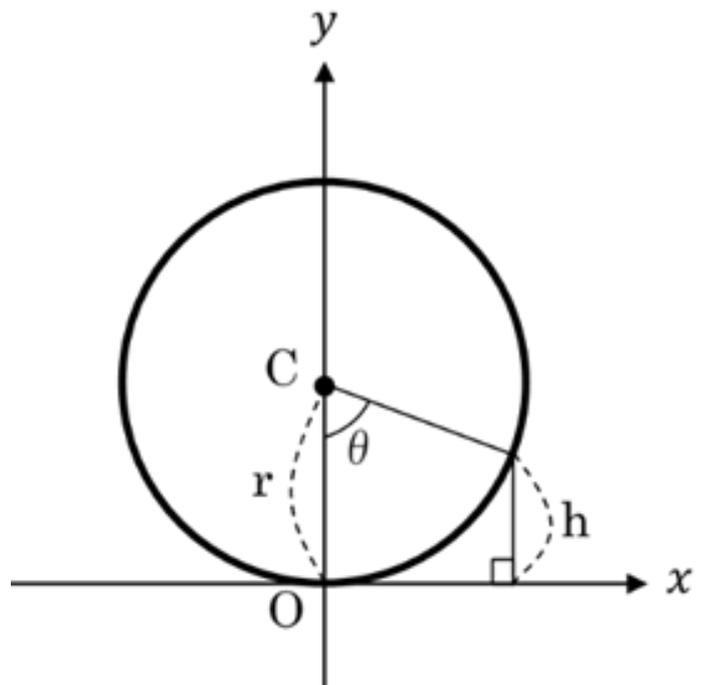
$$h = r(1 - \cos\theta) \quad (①) \text{ と表せる。}$$

ただし、 θ については、

$$\text{条件から } \theta = \frac{2\pi}{T}t \quad (②) \text{ であるので、}$$

$$\text{①、②より、} h = r(1 - \cos\frac{2\pi}{T}t) \text{ と表せる。}$$

$$\text{したがって、} h = r(1 - \cos\frac{2\pi}{T}t)$$



問題3【解答例2】

ゴンドラが地上を出発してから t 分後の地上からの高さを h (m) とする。

下図のように、ゴンドラ乗り場を原点 $(0,0)$ にとり、ゴンドラが地上を出

発してから t 分後の地上からの h (m)については、ゴンドラと観覧車の中

心 C とのなす角を θ とするとき、

$$h = r + r \cos(\pi - \theta)$$

$$h = r - r \cos \theta$$

$$h = r(1 - \cos \theta) \quad \text{①} \quad \text{と表せる。}$$

ただし、 θ については、

$$\text{条件から } \theta = \frac{2\pi}{T}t \quad \text{②} \quad \text{であるので、}$$

$$\text{①、②より、} h = r(1 - \cos \frac{2\pi}{T}t) \quad \text{と表せる。}$$

$$\text{したがって、} h = r(1 - \cos \frac{2\pi}{T}t)$$

