

蒲原の数学

<図形>

No. 2

受験生として今できることを頑張ろう!!

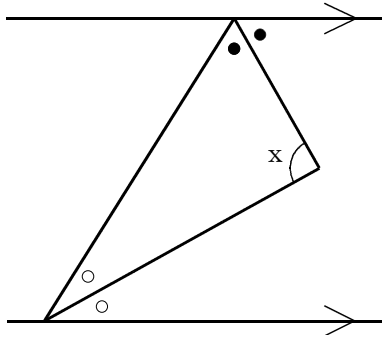
角度に強くなる (2)

今回は等しい角を上手にを使って角度を求める方法に慣れよう。**かなり難しいけど頑張れ。**

例題

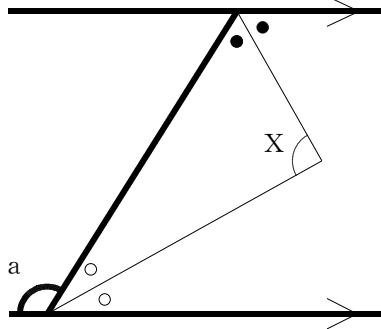
●, ○のついた角がそれぞれ等しいとき
 $\angle x$ を求めよ。

①



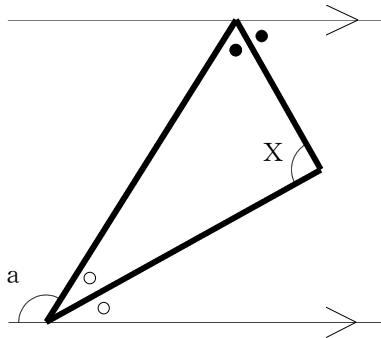
<解き方>

最初に、下図の太線に注目する。



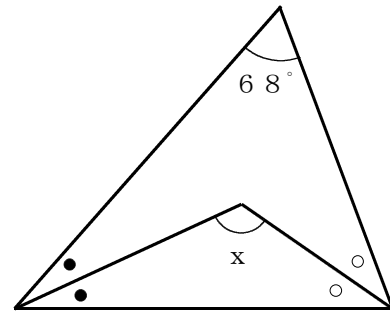
平行線の錯角だから、 $\angle a \rightarrow \bullet\bullet$
 したがって、 $\bullet\bullet\bigcirc\bigcirc \rightarrow 180^\circ$
 $\bullet\bigcirc \rightarrow 90^\circ$

次に、下の図の太線の三角形に注目する。



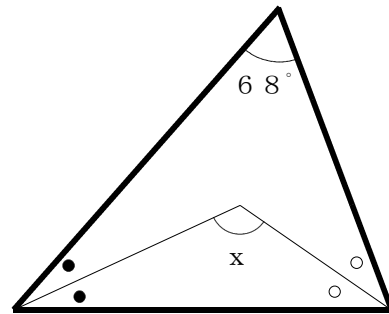
$\angle x \rightarrow 180^\circ - \bullet\bigcirc$
 $\rightarrow 180^\circ - 90^\circ$
 $\rightarrow \underline{\underline{90^\circ}}$

②



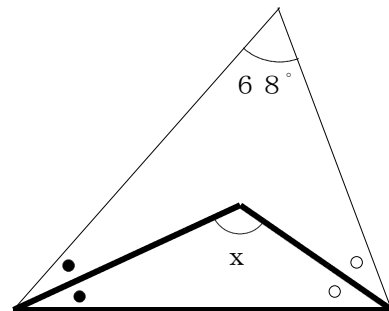
<解き方>

最初に、下図の太線の三角形に注目する。



$\bullet\bullet\bigcirc\bigcirc + 68^\circ \rightarrow 180^\circ$
 $\bullet\bullet\bigcirc\bigcirc \rightarrow 112^\circ$
 $\bullet\bigcirc \rightarrow 56^\circ$

次に、下図の太線の三角形に注目する。

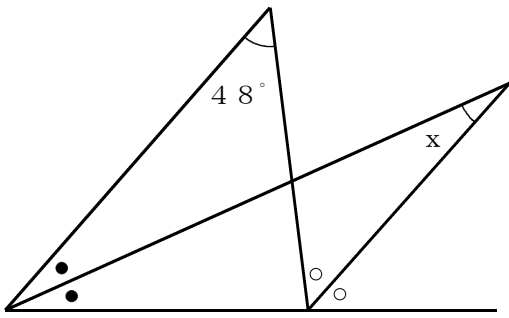


$\angle x + \bullet\bigcirc \rightarrow 180^\circ$
 $\angle x \rightarrow 180^\circ - \bullet\bigcirc$
 $\rightarrow 180^\circ - 56^\circ$
 $\rightarrow \underline{\underline{124^\circ}}$

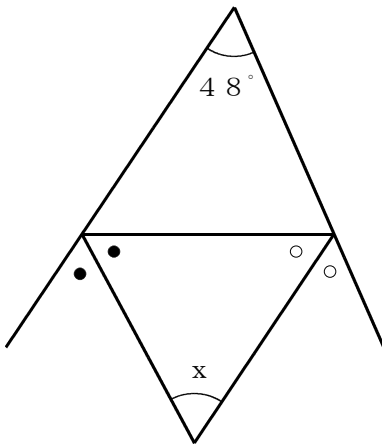
問題

●, ○のついた角がそれぞれ等しいとき
 $\angle x$ を求めよ。

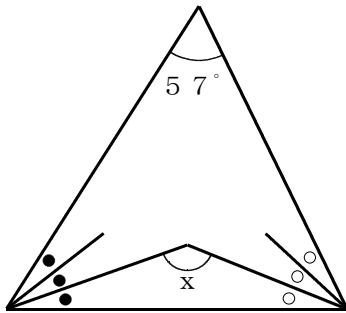
①



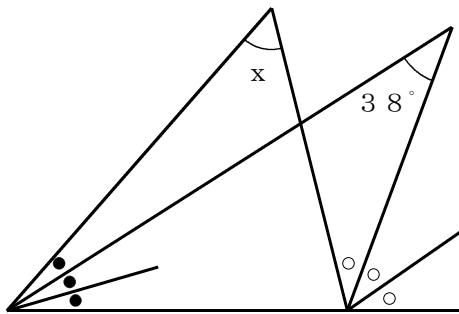
②



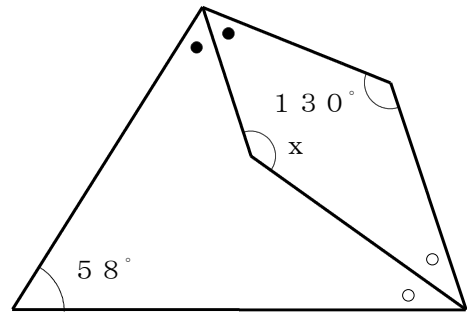
③



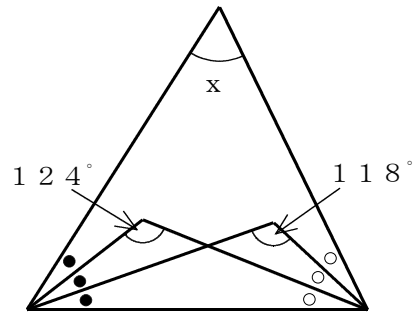
④



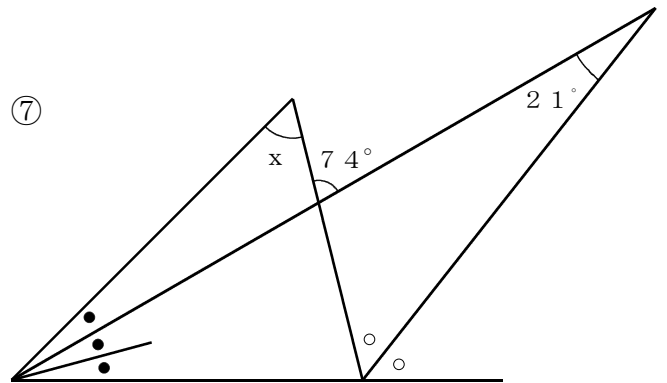
⑤



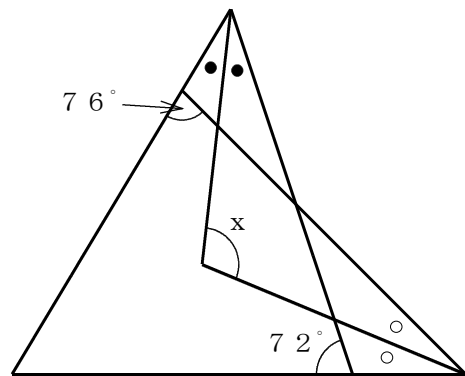
⑥



⑦

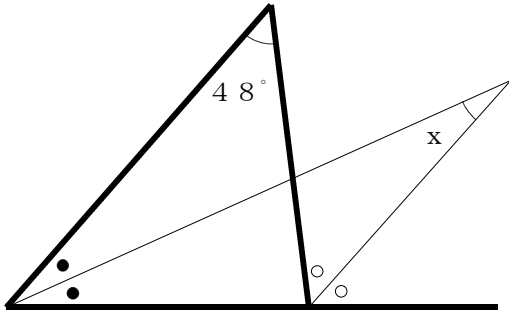


⑧



<解答>

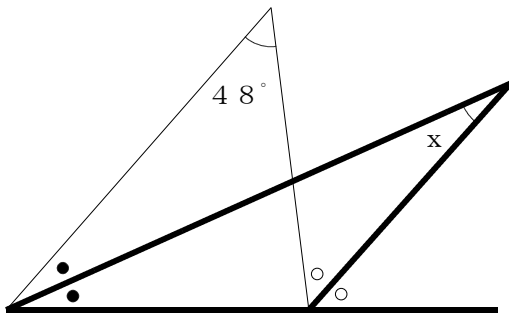
①最初に、下図の太線に注目する。



三角形の外角の性質から

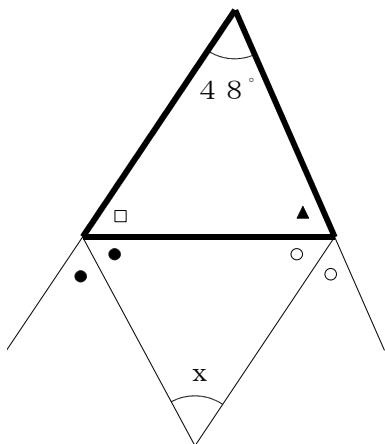
$$\bigcirc\bigcirc - \bullet\bullet \rightarrow 48^\circ$$

次に、下図の太線に注目する。



$$\begin{aligned} \angle x &\rightarrow \bigcirc - \bullet \\ &\rightarrow (\bigcirc\bigcirc - \bullet\bigcirc) \div 2 \\ &\rightarrow 48^\circ \div 2 \\ &\rightarrow \underline{\underline{24^\circ}} \end{aligned}$$

②最初に、下図の太線の三角形に注目する。



$$\begin{aligned} \square \blacktriangle &\rightarrow 180^\circ - 48^\circ \\ &\rightarrow 132^\circ \end{aligned}$$

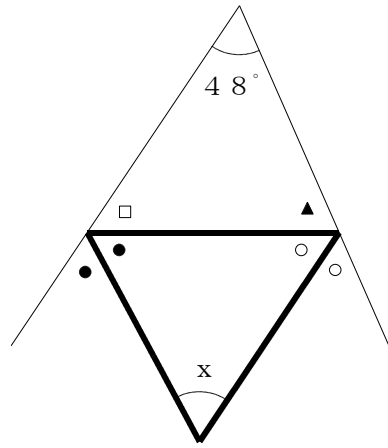
すると、

$$\begin{aligned} \bullet\bullet\square + \bigcirc\bigcirc\blacktriangle &\rightarrow 180^\circ + 180^\circ \\ &\rightarrow 360^\circ \end{aligned}$$

より、

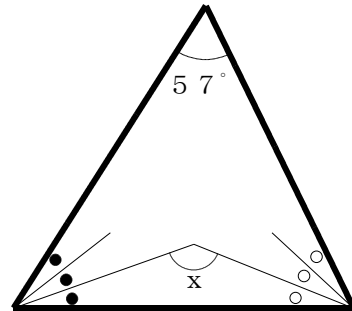
$$\begin{aligned} \bullet\bullet\bigcirc\bigcirc &\rightarrow 360^\circ - 132^\circ \\ &\rightarrow 228^\circ \end{aligned}$$

次に、下図の太線の三角形に注目する。



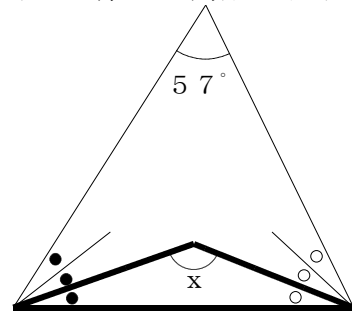
$$\begin{aligned} \angle x &\rightarrow 180^\circ - \bullet\bigcirc \\ &\rightarrow 180^\circ - (\bullet\bullet\bigcirc\bigcirc) \div 2 \\ &\rightarrow 180^\circ - 228^\circ \div 2 \\ &\rightarrow 180^\circ - 114^\circ \\ &\rightarrow \underline{\underline{66^\circ}} \end{aligned}$$

③最初に、下図の三角形に注目する。



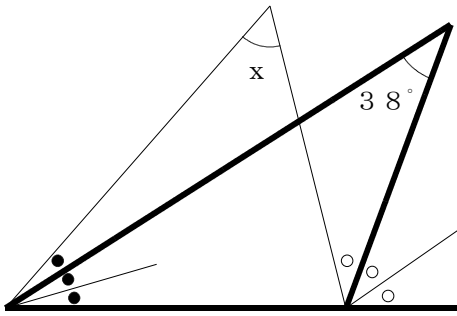
$$\begin{aligned} \bullet\bullet\bullet\bigcirc\bigcirc\bigcirc &\rightarrow 180^\circ - 57^\circ \\ &\rightarrow 123^\circ \end{aligned}$$

次に、下図の太線の三角形に注目する。



$$\begin{aligned} \angle x &\rightarrow 180^\circ - \bullet\bigcirc \\ &\rightarrow 180^\circ - (\bullet\bullet\bullet\bigcirc\bigcirc\bigcirc) \div 3 \\ &\rightarrow 180^\circ - 123^\circ \div 3 \\ &\rightarrow 180^\circ - 41^\circ \\ &\rightarrow \underline{\underline{139^\circ}} \end{aligned}$$

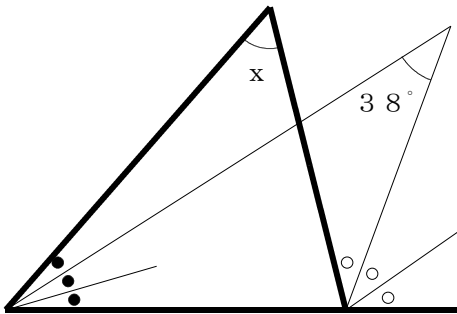
④最初に、下図の太線に注目する。



三角形の外角の性質から

$$\begin{aligned} \bigcirc\bigcirc - \bullet\bullet &\rightarrow 38^\circ \\ \bigcirc - \bullet &\rightarrow 19^\circ \end{aligned}$$

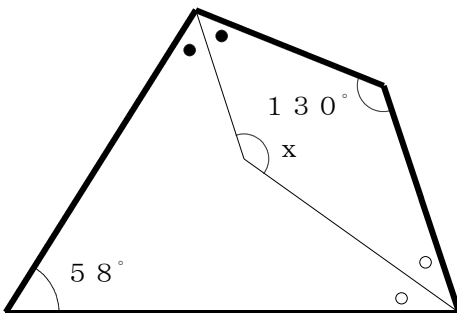
次に、下図の太線に注目する。



同じく、三角形の外角の性質から

$$\begin{aligned} \angle x &\rightarrow \bullet\bullet\bullet - \bigcirc\bigcirc\bigcirc \\ &\rightarrow (\bullet - \bigcirc) \times 3 \\ &\rightarrow 19^\circ \times 3 \\ &\rightarrow \underline{\underline{57^\circ}} \end{aligned}$$

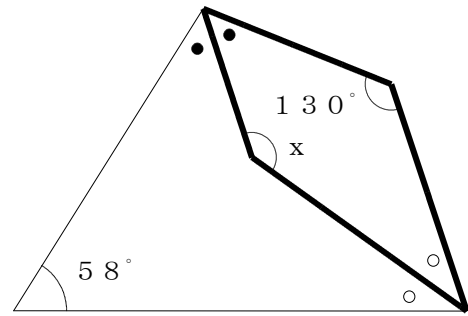
⑤最初に、下図の太線の四角形に注目する。



四角形の内角の和は360°だから

$$\begin{aligned} \bullet\bullet\bigcirc\bigcirc &\rightarrow 360^\circ - (58^\circ + 130^\circ) \\ &\rightarrow 172^\circ \end{aligned}$$

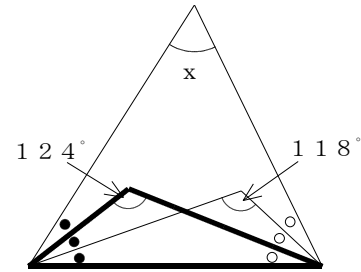
次に、下図の太線の四角形に注目する。



同じく、四角形の内角の和は360°だから

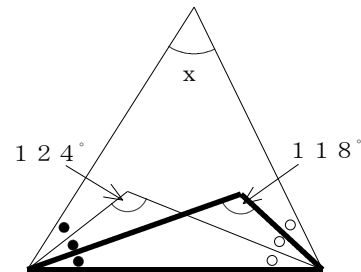
$$\begin{aligned} \angle x &\rightarrow 360^\circ - 130^\circ - \bullet\bigcirc \\ &\rightarrow 230^\circ - (\bullet\bullet\bigcirc\bigcirc) \div 2 \\ &\rightarrow 230^\circ - 172^\circ \div 2 \\ &\rightarrow 230^\circ - 86^\circ \\ &\rightarrow \underline{\underline{144^\circ}} \end{aligned}$$

⑥最初に、下図の太線の三角形に注目する。



$$\begin{aligned} \bullet\bullet\bigcirc &\rightarrow 180^\circ - 124^\circ \\ &\rightarrow 56^\circ \dots \textcircled{ア} \end{aligned}$$

次に、下図の太線の三角形に注目する。

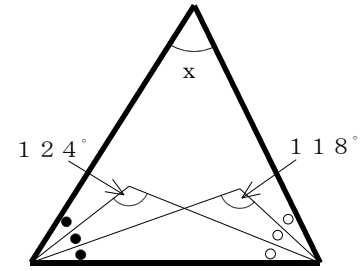


$$\begin{aligned} \bullet\bigcirc\bigcirc &\rightarrow 180^\circ - 118^\circ \\ &\rightarrow 62^\circ \dots \textcircled{イ} \end{aligned}$$

ア, イより

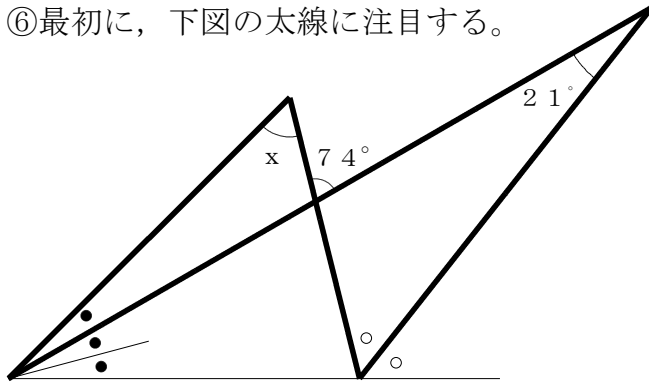
$$\begin{aligned} \bullet\bullet\bullet\bigcirc\bigcirc &\rightarrow 56^\circ + 62^\circ \\ &\rightarrow 118^\circ \end{aligned}$$

次に、下図の太線の三角形に注目する。



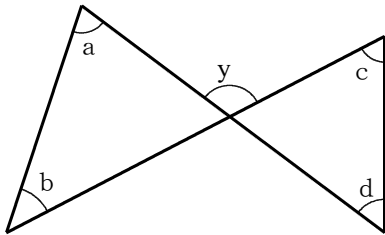
$$\begin{aligned} \angle x &\rightarrow 180^\circ - \bullet\bullet\bullet\bigcirc\bigcirc \\ &\rightarrow 180^\circ - 118^\circ \\ &\rightarrow \underline{\underline{62^\circ}} \end{aligned}$$

⑥最初に、下図の太線に注目する。



$$\angle x \rightarrow 21^\circ + \bigcirc - \bullet \dots \textcircled{A}$$

理由は



左の三角形から、

$$\angle a + \angle b = \angle y \dots \textcircled{ア}$$

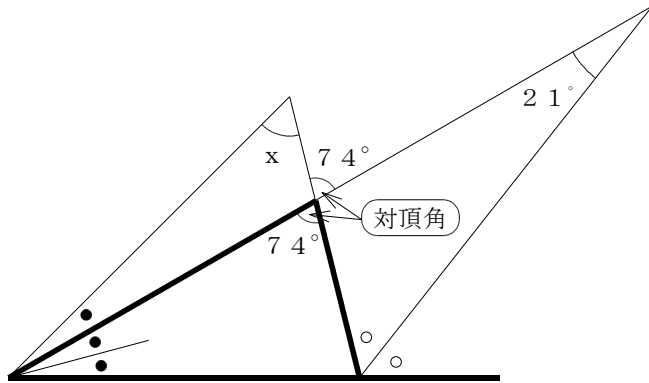
右の三角形から、

$$\angle c + \angle d = \angle y \dots \textcircled{イ}$$

②, ①より

$$\begin{aligned} \angle a + \angle b &= \angle c + \angle d \\ \angle a &= \angle c + \angle d - \angle b \end{aligned}$$

次に、太線に注目する。



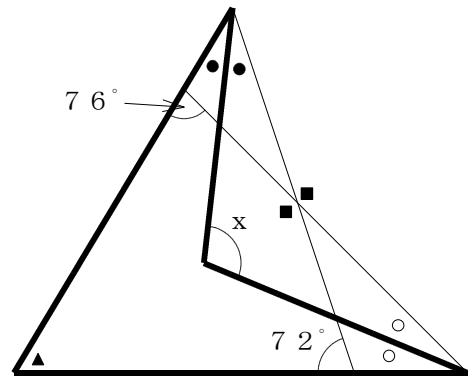
三角形の外角の性質から

$$\begin{aligned} \bigcirc\bigcirc - \bullet\bullet &\rightarrow 74^\circ \\ \bigcirc - \bullet &\rightarrow 74^\circ \div 2 \\ &\rightarrow 37^\circ \dots \textcircled{B} \end{aligned}$$

①, ②より

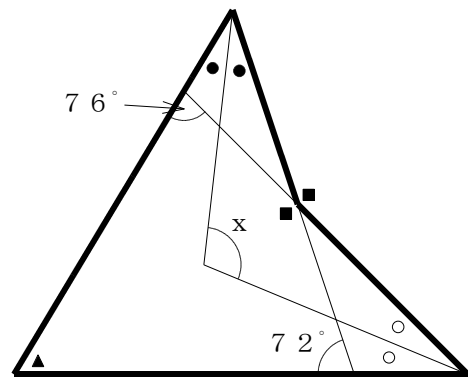
$$\begin{aligned} \angle x &= 21^\circ + 37^\circ \\ &= \underline{\underline{58^\circ}} \end{aligned}$$

⑧最初に、下図の太線に注目する。



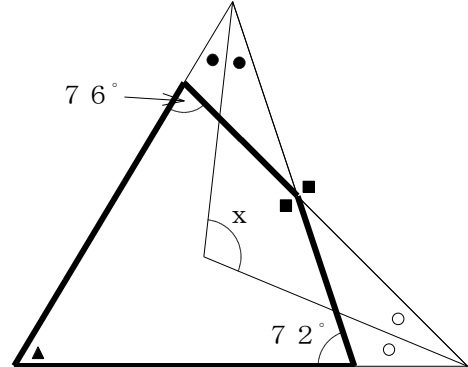
$$\angle x \rightarrow \blacktriangle \bullet \bullet \bigcirc \dots \textcircled{ア}$$

次に、下図の太線に注目する。



$$\blacksquare \rightarrow \blacktriangle \bullet \bullet \bigcirc \bigcirc \dots \textcircled{イ}$$

次に、下図の太線の四角形に注目する。



四角形の内角の和は360°だから

$$\begin{aligned} \blacktriangle \blacksquare &\rightarrow 360^\circ - (76^\circ + 72^\circ) \\ &\rightarrow 212^\circ \end{aligned}$$

①より、 $\blacksquare \rightarrow \blacktriangle \bullet \bullet \bigcirc \bigcirc$ だから

$$\blacktriangle \blacktriangle \bullet \bullet \bigcirc \bigcirc \rightarrow 212^\circ$$

また、②より $\angle x \rightarrow \blacktriangle \bullet \bigcirc$

$$\begin{aligned} &\rightarrow (\blacktriangle \blacktriangle \bullet \bullet \bigcirc \bigcirc) \div 2 \\ &\rightarrow 212^\circ \div 2 \\ &\rightarrow \underline{\underline{106^\circ}} \end{aligned}$$