

# 三角比・平面図形公式マインドマップ

三角比の定義, 相互関係

$\begin{cases} \sin \theta = \frac{a}{c} \\ \cos \theta = \frac{b}{c} \\ \tan \theta = \frac{a}{b} \end{cases}$

$\begin{cases} \sin \theta = (\text{Pの}y\text{座標}) \\ \cos \theta = (\text{Pの}x\text{座標}) \\ \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = (\text{OPの傾き}) \end{cases}$

三平方の定理より

$$\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

還元公式

$$\begin{cases} \sin(90^\circ - \theta) = \cos \theta \\ \cos(90^\circ - \theta) = \sin \theta \\ \tan(90^\circ - \theta) = \frac{1}{\tan \theta} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(180^\circ - \theta) = \sin \theta \\ \cos(180^\circ - \theta) = -\cos \theta \\ \tan(180^\circ - \theta) = -\tan \theta \end{cases}$$

三角形の面積 (r は内接円の半径)

$S = \frac{1}{2} bc \sin A$

$S = \frac{1}{2} ar + \frac{1}{2} br + \frac{1}{2} cr = \frac{r}{2} (a + b + c)$

内心の定義→性質

各内角の二等分線の交点→内接円の中心

円周角の定理

円に内接する四角形

接弦定理

三平方の定理

$$a^2 + b^2 = c^2$$

チェバ・メネラウスの定理

メネラウスきつね

$$\frac{AR}{RB} \cdot \frac{BP}{PC} \cdot \frac{CQ}{QA} = 1$$

$$\frac{BC}{CP} \cdot \frac{PS}{SA} \cdot \frac{AR}{RB} = 1$$

角の二等分線と比

重心の定義→性質

各中線の交点→各中線を 2 : 1 に内分

方べきの定理

$\triangle PAC \sim \triangle PDB$   
 $\therefore PA : PD = PC : PB$   
 $\therefore PA \cdot PB = PC \cdot PD$

$\triangle PAC \sim \triangle PDB$   
 $\therefore PA : PD = PC : PB$   
 $\therefore PA \cdot PB = PC \cdot PD$

$\triangle PTA \sim \triangle PBT$   
 $\therefore PT : PB = PA : PT$   
 $\therefore PA \cdot PB = PT^2$

正弦定理 (R は外接円の半径)

$$\sin A = \frac{a}{2R} \iff 2R = \frac{a}{\sin A}$$

同様に

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

※上の証明は A が鋭角のとき

外心の定義→性質

各辺の垂直二等分線の交点→外接円の中心

余弦定理

$$a^2 = (b \sin A)^2 + (c - b \cos A)^2$$

$$= b^2 \sin^2 A + c^2 - 2bc \cos A + b^2 \cos^2 A$$

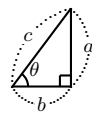
$$= b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$\therefore \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

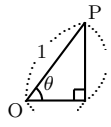
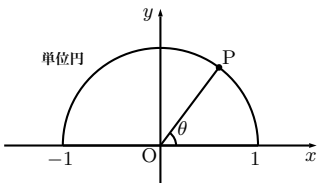
※上の証明は A が鋭角のとき

# 三角比・平面図形公式マインドマップ (問題 15分)

三角比の定義, 相互関係



拡張



三平方の定理より

$$\begin{cases} \sin \theta = \\ \cos \theta = \\ \tan \theta = \end{cases}$$

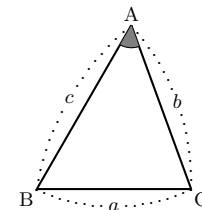
$$\begin{cases} \sin \theta = \\ \cos \theta = \\ \tan \theta = \end{cases}$$

還元公式

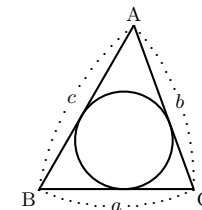
$$\begin{cases} \sin(90^\circ - \theta) = \\ \cos(90^\circ - \theta) = \\ \tan(90^\circ - \theta) = \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin(180^\circ - \theta) = \\ \cos(180^\circ - \theta) = \\ \tan(180^\circ - \theta) = \end{cases}$$

三角形の面積 (r は内接円の半径)



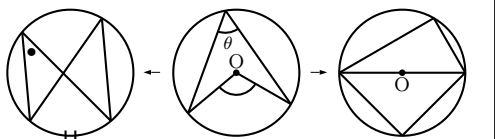
$$S =$$



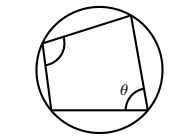
$$S =$$

内心の定義→性質

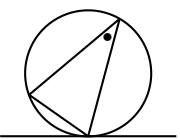
円周角の定理



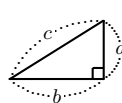
円に内接する四角形



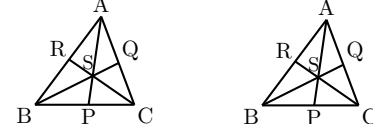
接弦定理



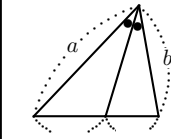
三平方の定理



チェバ・メネラウスの定理

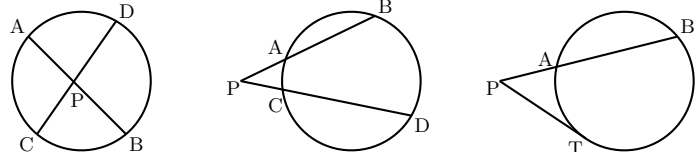


角の二等分線と比

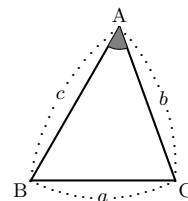


重心の定義→性質

方べきの定理



正弦定理 (R は外接円の半径)



外心の定義→性質

余弦定理

