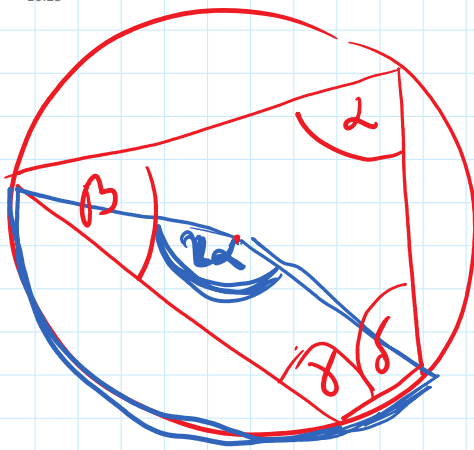
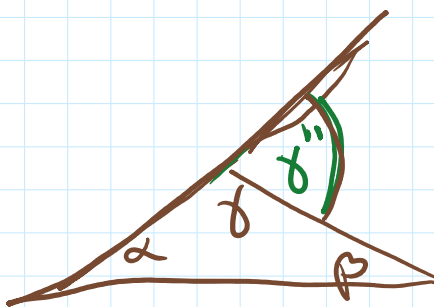
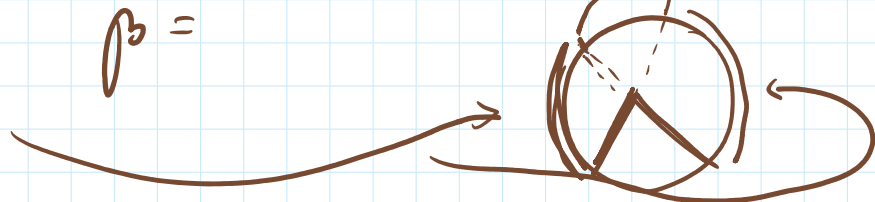
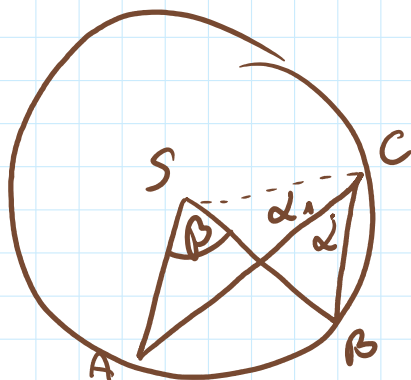
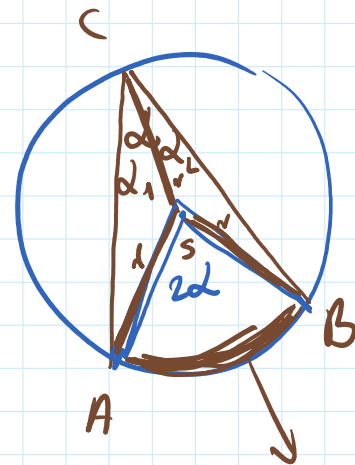
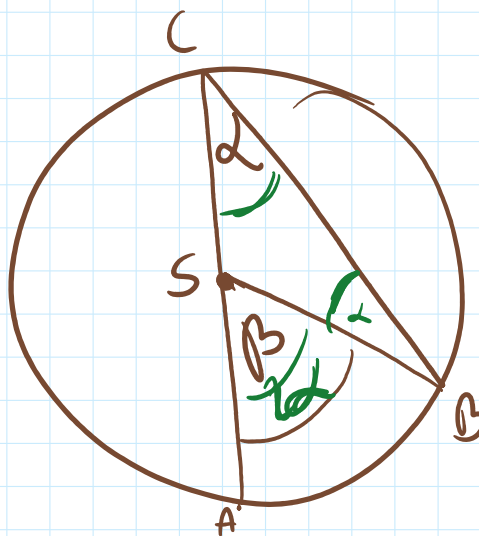




$$\beta + \delta = \alpha + \gamma = 180^\circ$$



$$\gamma'' = \alpha + \beta$$

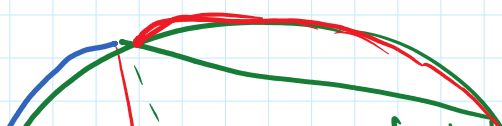


$\angle ACB$ - wpisany
oparty $\sim \widehat{AB}$

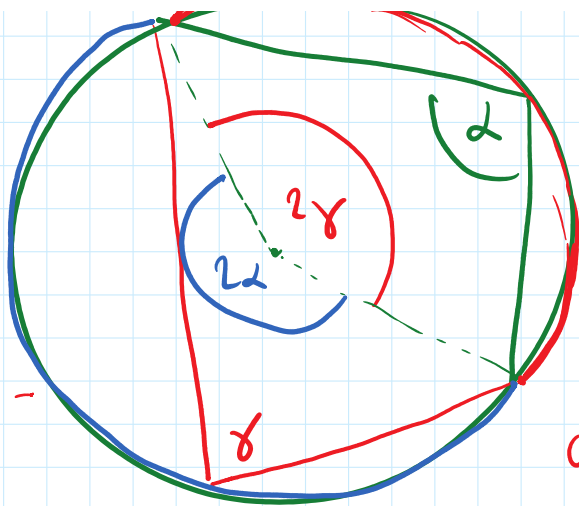
$\angle ASB$ - luty
środkowy oparty $\sim \widehat{AB}$

$$\begin{aligned} \gamma'' &= 180 - \gamma \\ \gamma' &= 90^\circ - \gamma \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos \gamma'' &= \cos(180 - \gamma) = -\cos \gamma \\ \sin \gamma'' &= \sin(180 - \gamma) = \sin \gamma \\ \tan \gamma'' &= -\tan \gamma \quad | \quad \operatorname{ctg} \gamma'' = -\operatorname{ctg} \gamma \end{aligned}$$



$$2\alpha + 2\gamma = 360^\circ$$

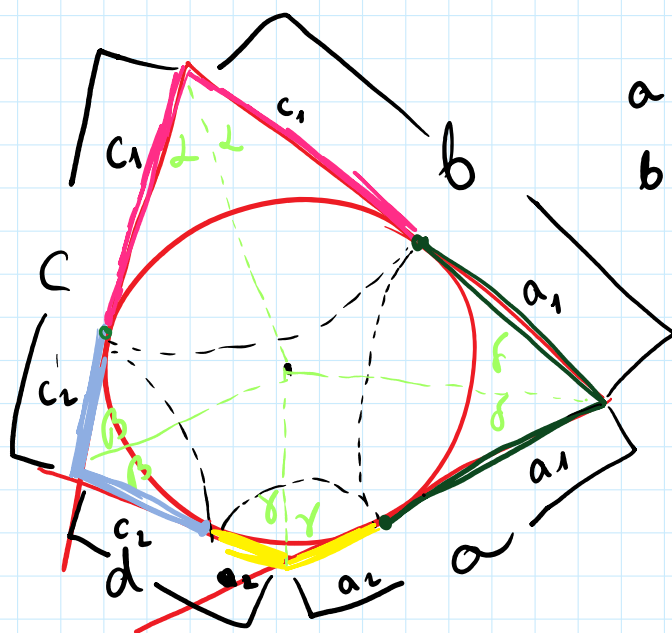
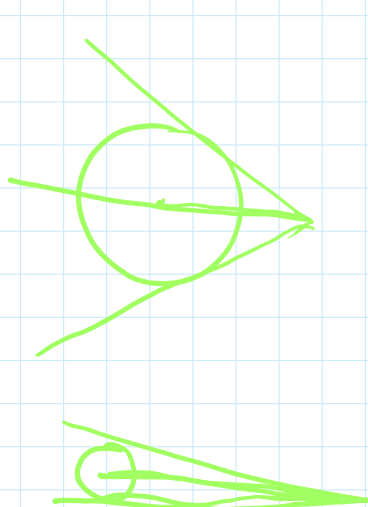


$$2\alpha + 2\gamma = 360^\circ$$

$$\alpha + \gamma = 180^\circ$$

TW

conclude



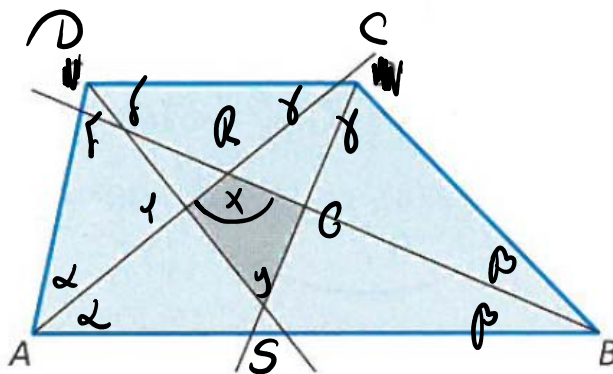
$$a + c = a_1 + a_2 + c_1 + c_2$$

$$b + d = a_1 + a_2 + c_1 + c_2$$

$\square \Leftrightarrow a + c = b + d$
 $\parallel$
 $\frac{1}{2} \text{obr}$

4.115. Wykaż, że jeśli dwusieczne kątów wewnętrznych trapezu $ABCD$ wyznaczają czworokąt (zobacz rysunek obok), to na tym czworokącie można opisać okrąg.

$TCLA \Leftrightarrow x + y = 180^\circ$



4.109

4.109. W trapez $ABCD$ wpisano okrąg o promieniu równym 12 cm. Ramię BC trapezu ma długość 25 cm. Jakie długości mają odcinki wyznaczone na ramieniu BC przez punkt styczności?

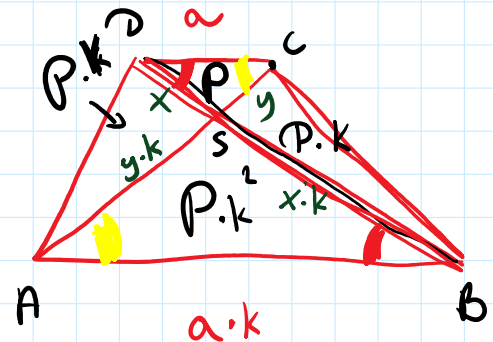
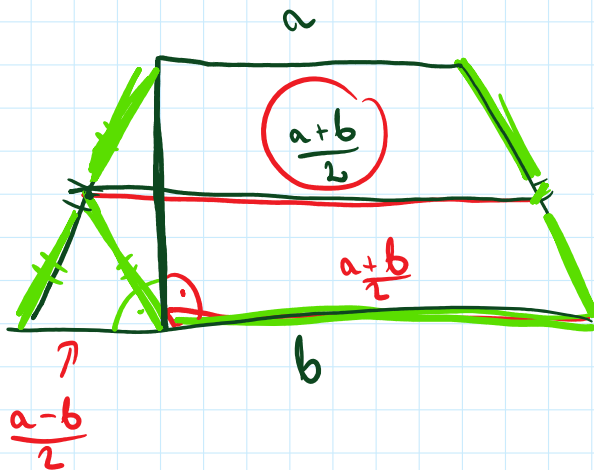
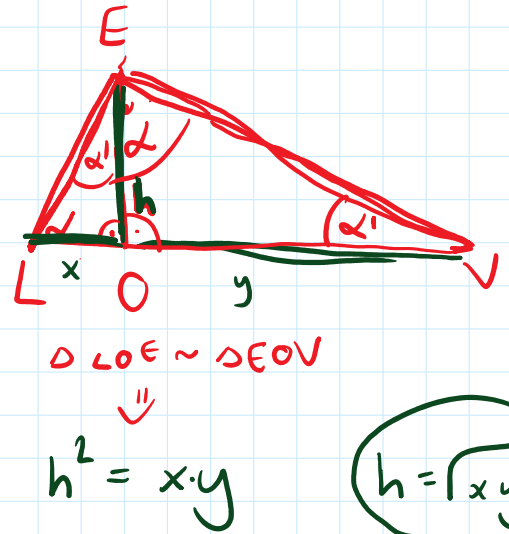
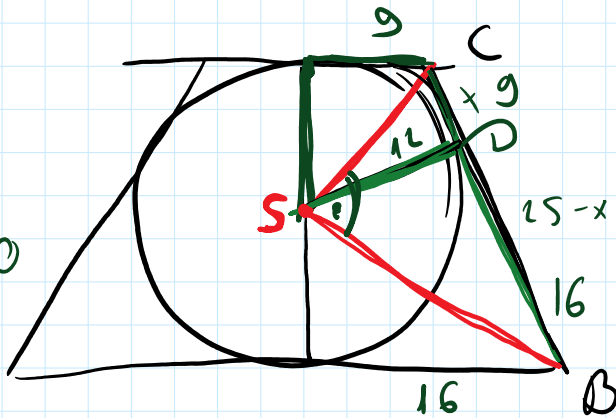
TU

$$12^2 = x \cdot y$$

$$12^2 =$$

$$x^2 - 25x + 144 = 0$$

$$(x - 16)(x - 9) = 0$$



$$\frac{P_2}{P} = k = \frac{P_1}{P}$$

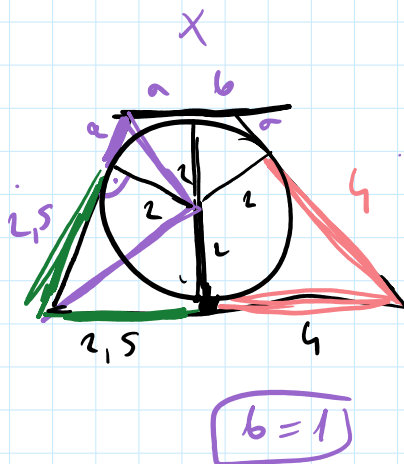
$$\frac{P_3}{P} = k^2$$

4.111. W trapez wpisano okrąg o promieniu 2. Punkt styczności okręgu z dłuższą podstawą trapezu dzieli tę podstawę na odcinki długości 2,5 oraz 4. Oblicz obwód tego trapezu.

$\triangle ASD$
jako $\triangle$

$$2^2 = 2,5a$$

$$a = \frac{4}{2,5} = \frac{8}{5} \text{ (1,6)}$$



$$2(6,5 + x) = \text{obw}$$

$$13 + 2x = \text{obw}$$

$$x = a + b$$

$$b = 1$$