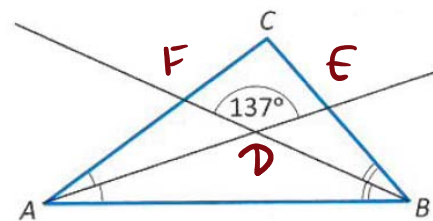


4.3. **4.3.** W trójkącie ABC poprowadzono dwusieczne kątów przy wierzchołkach A i B . Kąt rozwarty przecięcia się tych dwusiecznych jest równy 137° . Oblicz miarę kąta ACB .



DEF d_v

T_u

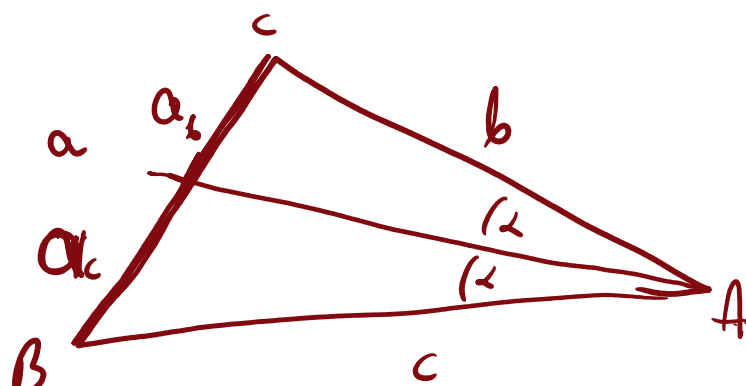


$2AD$

$$\angle ADB = 137^\circ \Rightarrow$$

$$\angle DAB + \angle DBA = 180^\circ - 137^\circ$$

$\parallel$
 43° | $\cdot 2$



$$\frac{a_b}{a_c} = \frac{b}{c}$$

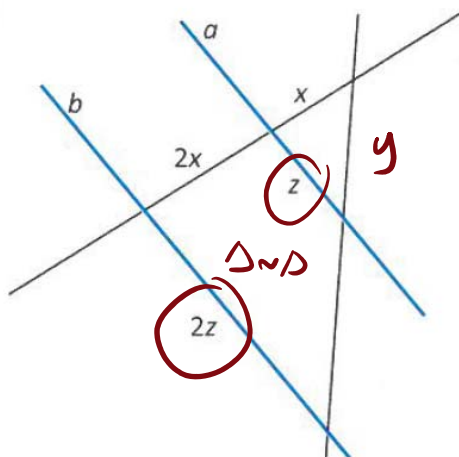
$$2\angle DAB + 2\angle DBA = 86^\circ$$

$$\angle ACB = 180^\circ - 86^\circ = 94^\circ$$

odp 94°

4.11

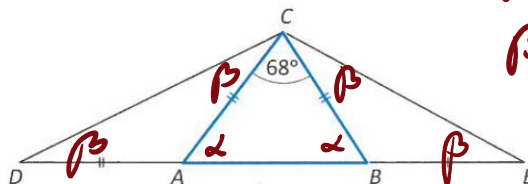
d)



$$a \parallel b \Leftrightarrow \frac{x}{2} \neq \frac{3x}{22}$$

4.17, 4.24, 4.34.

4.17. **4.17.** W trójkącie równoramiennym ABC kąt ACB jest równy 68° . Na prostej AB zaznaczono punkty D i E w taki sposób, że $|DA| = |AC|$ oraz $|BC| = |BE|$. Oblicz kąty trójkąta CDE .



$$4\beta + 68 = 180$$

$$\beta = \frac{112}{4} = 28^\circ$$

$$124^\circ, 28^\circ, 28^\circ$$

4.24. **4.24.** Boki trójkąta mają długość 21 cm, 17 cm, 10 cm.

- Sprawdź, czy trójkąt jest ostrokątny, prostokątny czy rozwartokątny.
- Oblicz długości trzech wysokości tego trójkąta.

$$m^2 + s'^2 > d^2 \quad \text{ostrokątny} \quad \triangle$$

$$= d^2 \quad \text{prostokątny} \quad \triangle$$

$$< d^2 \quad \text{rozwartokątny} \quad \triangle$$

$$10^2 + 17^2 = 389 < 441$$

rozwartokątny

$$p = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

$$P_{\triangle} = \frac{1}{2} a \cdot h_a$$

$$P_{\triangle} = \sqrt{p \cdot (p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)}$$

- wzór HERONA

$$p = \frac{1}{2}(10 + 17 + 21) = \frac{1}{2} \cdot 48 = 24$$

$$P = \sqrt{24 \cdot (24-10) \cdot (24-17) \cdot (24-21)} = \sqrt{24 \cdot 14 \cdot 7 \cdot 3} = \sqrt{3 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 3} = 3 \cdot 7 \cdot 4 = 84$$

$$P = 84 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot h_a$$

$$h_a = 16,8$$

4.34. **4.34.** Boki trójkąta ABC mają długość: $|BC| = a$, $|AC| = b$, $|AB| = c$. Trójkąt $A_1B_1C_1$ jest podobny do trójkąta ABC , a jego boki mają odpowiednio długość: $|B_1C_1| = a + 4$, $|A_1C_1| = b + 6$, $|A_1B_1| = c + 8$.

D a) Wykaż, że $a : b : c = 2 : 3 : 4$.

b) Wiedząc dodatkowo, że obwód trójkąta ABC jest równy 27 cm, oblicz skalę podobieństwa trójkąta $A_1B_1C_1$ do trójkąta ABC .

TW P_{Δ}

$$p = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

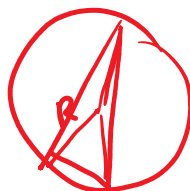
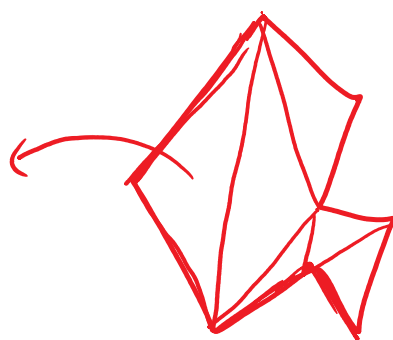
$$1) P_{\Delta} = \frac{1}{2}a \cdot h_a = \frac{1}{2}b \cdot h_b = \frac{1}{2}c \cdot h_c$$

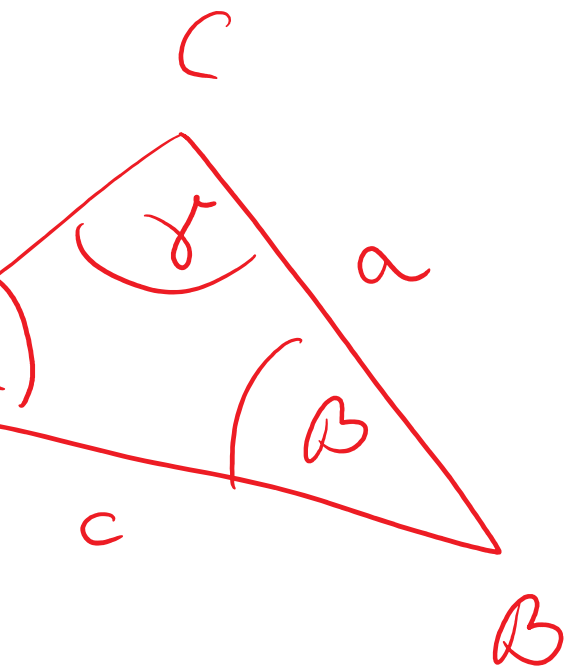
$$2) P_{\Delta} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

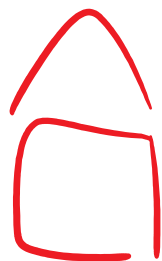
$$3) P_{\Delta} = p \cdot r$$

$$4) P_{\Delta} = \frac{abc}{4R}$$

$$5) \underline{P_{\Delta} = \frac{1}{2}ab \cdot \sin \gamma = \frac{1}{2}ac \cdot \sin \beta = \frac{1}{2}bc \sin \alpha}$$







4.54, 4.55, 4.56

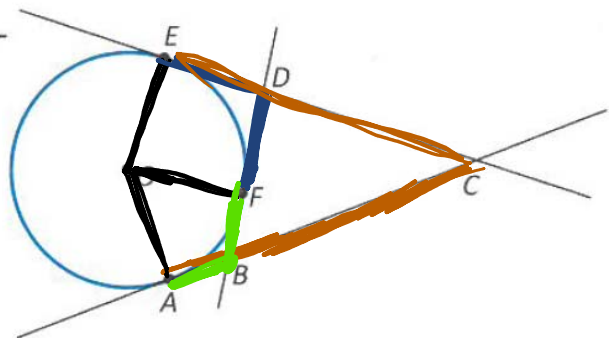
4.1. do 4.45

24 str 2022-02-07- tekstowe z kwadratową

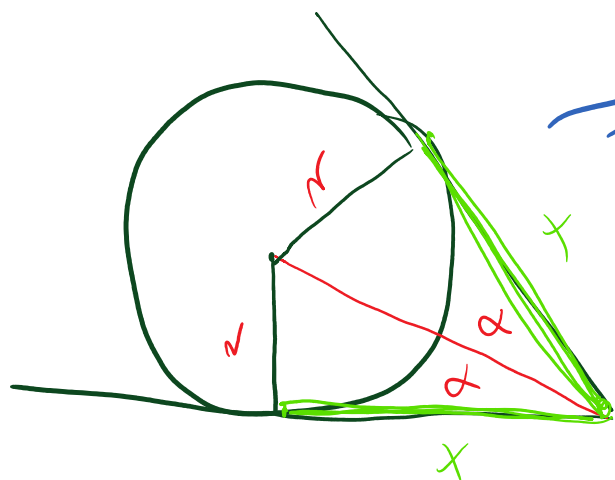
wtorek, 1 lutego 2022 10:01

- 4.49. **4.54.** Wskaż na rysunku obok trzy pary odcinków równej długości wiedząc, że proste AC , EC , BD są styczne do okręgu odpowiednio w punktach A , E , F .

$$\begin{aligned} CA &= CE \\ DE &= DF \\ BA &= BF \end{aligned}$$



TW.

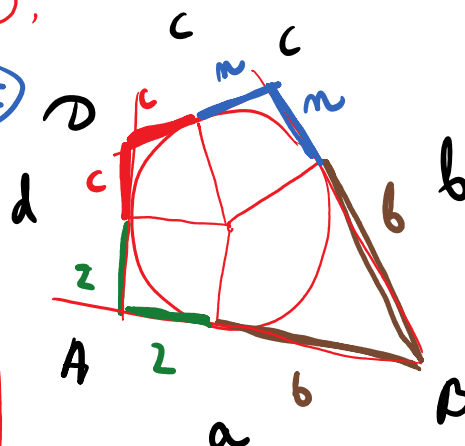


Twierdzenie o czworokącie wpisanym w czworokąt (czworokącie opisanym na okręgu)

Okrąg da się wpisać w czworokąt $\Leftrightarrow$ sumy przeciwległych boków są sobie równe i równe połowie obwodu czworokąta.

$$T: a+c = b+d$$

D:



!

$$D: AB+DC = BC+DA$$

$$L_T = \underline{AB+DC} = (\underline{z+b}) + (\underline{c+n}) = \underline{z+c} + \underline{b+n} = \underline{AD+BC}$$

cmd



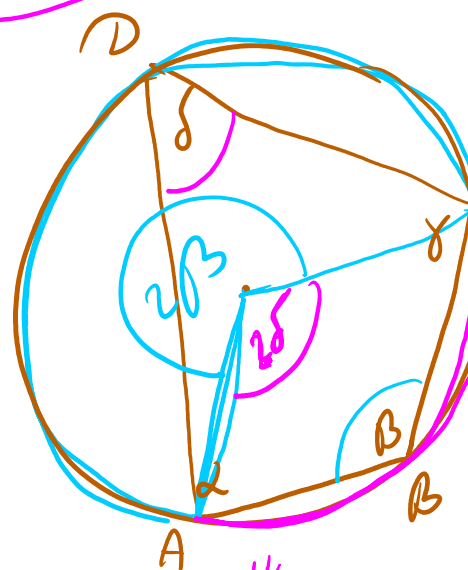
$$a+c = b+d = \frac{1}{2} \text{ obwodu}$$

)

obu

Twierdzenie o czworokącie wpisanym w okrąg

Czworokąt da się wpisać w okrąg (okrąg opisać na okręgu) $\Leftrightarrow$ sumy przeciwległych kątów są sobie równe i równe 180° .



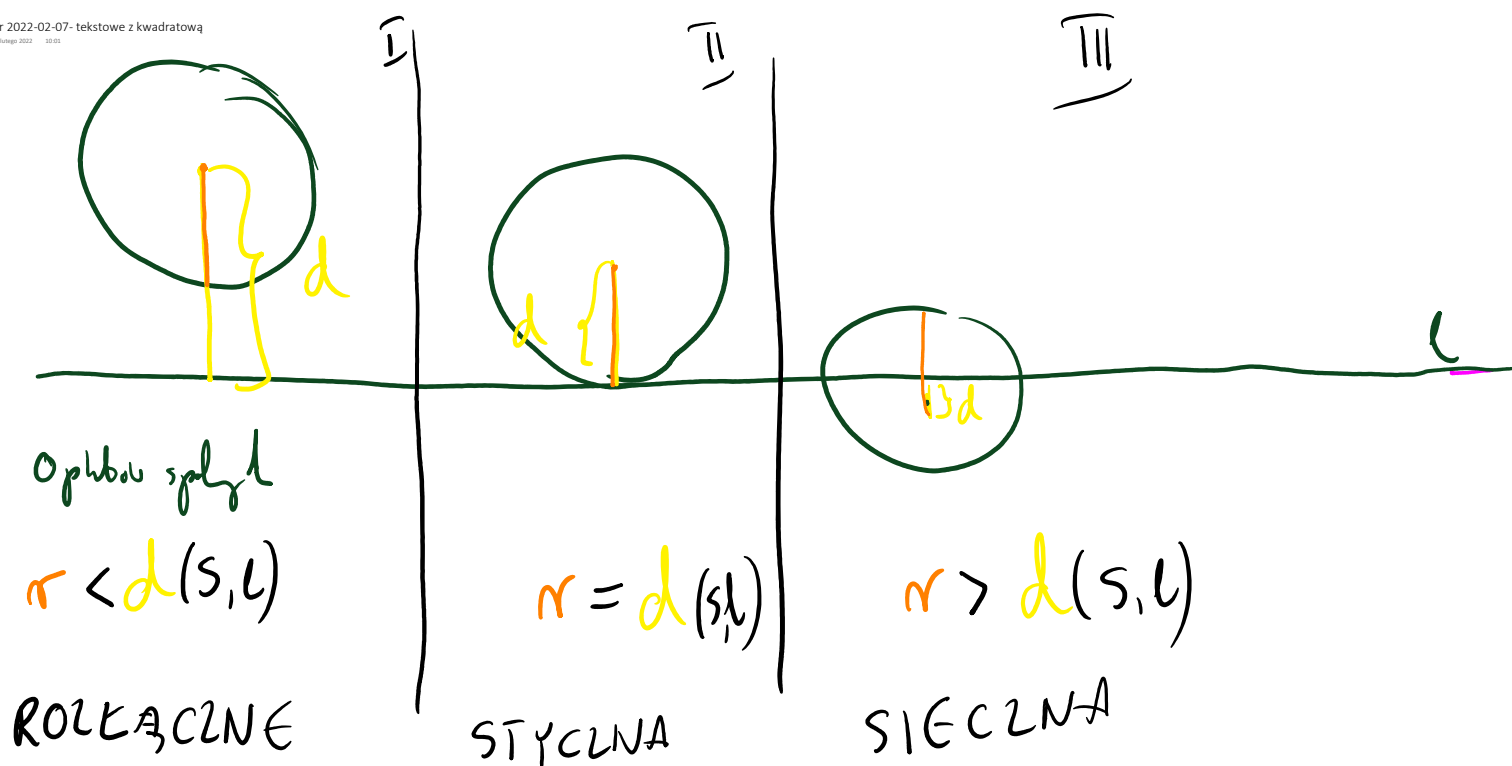
$$2\beta + 2\delta = 360^\circ$$

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

c

o

7



4.56. **4.61.** Dany jest okrąg o promieniu r i prosta, której odległość od środka okręgu jest równa d . Zbadaj położenie prostej k i okręgu o w zależności od a .

a) $r = 4, d = a - 3$

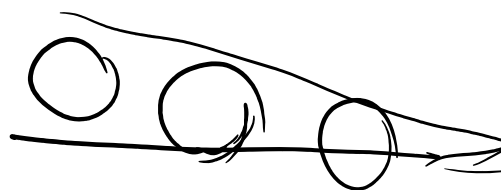
b) $r = a, d = 8 - a$

c) $r = -a, d = 6 + a$

d) $r = a - 1, d = a + 1$

(4.61d)

$$r = a - 1 < d = a + 1$$



$r = 4, d = a - 3 > 0$ ($a > 3$)

$r > d \Leftrightarrow 4 > a - 3 \Leftrightarrow 3 < a < 7$

$r = d \Leftrightarrow 4 = a - 3 \Leftrightarrow a = 7$

2 punkty sieczna



$a > 7$ 0/ nie ma

$$n < d \Leftrightarrow 4 < a-3 \Leftrightarrow a > 7 \quad \underline{0 / \text{none}}$$

