

# 1. písemná práce

**A**

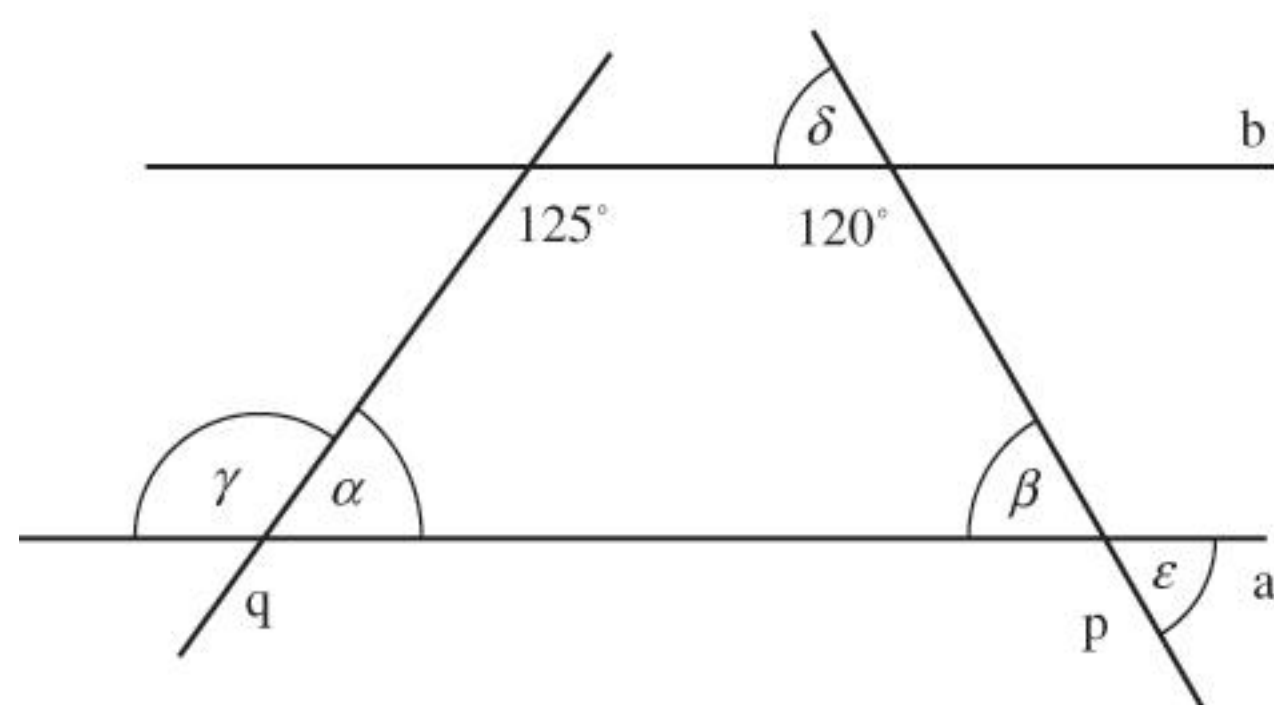
Jméno.....

Hodnocení.....

Třída.....

1.

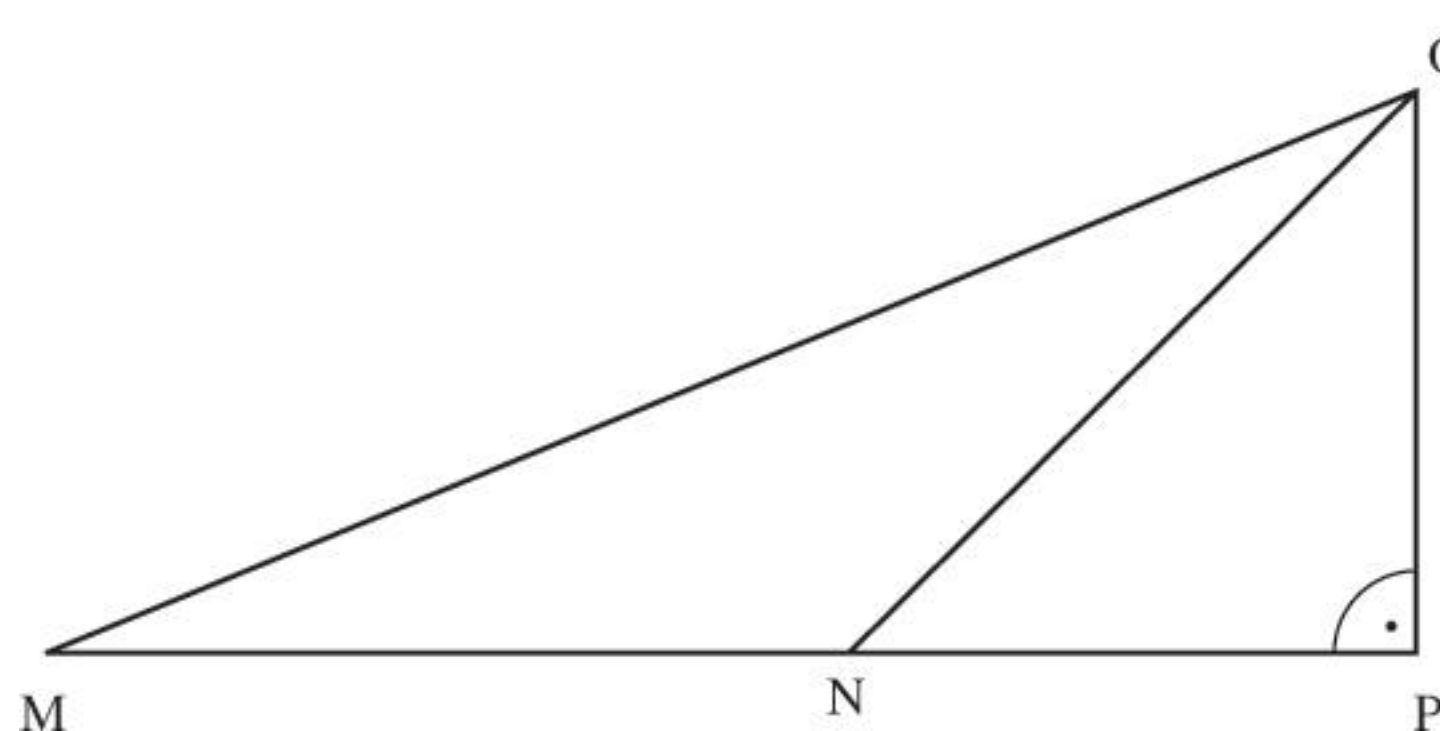
Na obrázku jsou rovnoběžky  $a, b$  prořaty příčkami  $p, q$ . Součet úhlů  $\alpha + \beta + \gamma + \delta + \varepsilon$  je roven



- ☐ A  $180^\circ$
- ☐ B  $225^\circ$
- ☐ C  $360^\circ$
- ☐ D  $60^\circ$
- ☐ E  $35^\circ$

2.

Na obrázku je rovnoramenný trojúhelník  $MNO$  a pravoúhlý rovnoramenný trojúhelník  $NOP$ . Velikost úhlu  $MOP$  je rovna



- ☐ A  $67,5^\circ$
- ☐ B  $22,5^\circ$
- ☐ C  $45^\circ$
- ☐ D  $60^\circ$
- ☐ E  $75^\circ$

3.

Do kružnice je vepsán čtyřúhelník tak, že jeho vrcholy dělí kružnici v poměru  $2 : 3 : 5 : 6$ . Velikosti jeho vnějších úhlů jsou v poměru

- ☐ A  $6 : 5 : 3 : 2$
- ☐ B  $6 : 4 : 3 : 2$
- ☐ C  $5 : 4 : 3 : 2$
- ☐ D  $4 : 3 : 2 : 1$
- ☐ E  $6 : 3 : 2 : 1$

4.

V rovnoramenném trojúhelníku  $ABC$  je vedena středem  $D$  ramena  $BC$  kolmice k základně  $AB$ , její pata je bod  $E$ . Obsahy trojúhelníků  $EBD$  a  $ABC$  jsou v poměru

- ☐ A  $1 : 4$
- ☐ B  $2 : 3$
- ☐ C  $1 : 8$
- ☐ D  $2 : 5$
- ☐ E  $3 : 4$



5.

Nad stranami rovnostranného trojúhelníku  $ABC$  o straně  $a$  jsou sestrojeny čtverce. Jaký je obsah šestiúhelníku  $DEFGHJ$ , který vznikne spojením sousedních vrcholů těchto čtverců (viz obr.), je-li

$$a = 4 \text{ m}$$

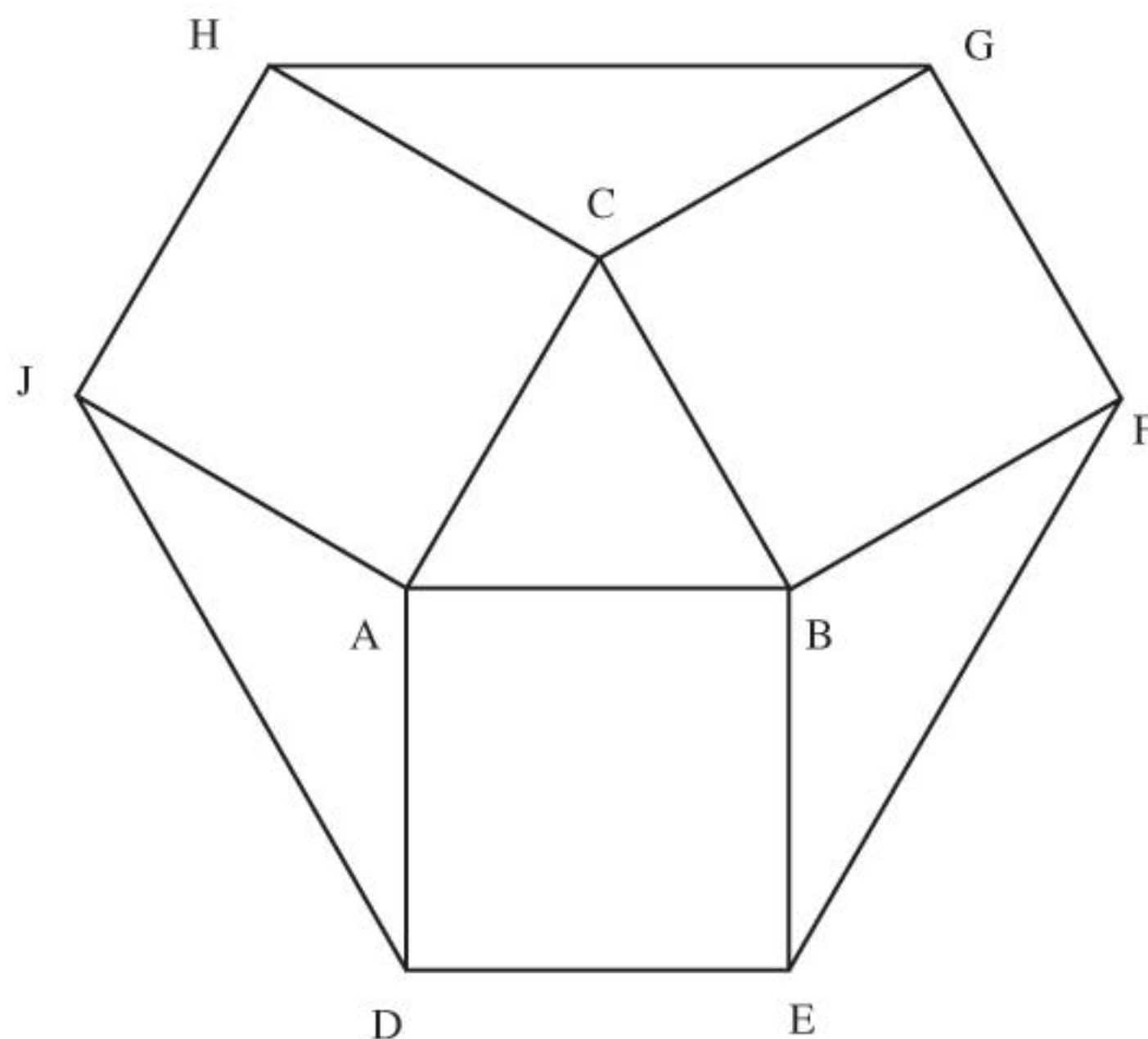
☐ A  $16(3 + \sqrt{3}) \text{ m}^2$

☐ B  $(3 + \sqrt{3}) \text{ m}^2$

☐ C  $48 \text{ m}^2$

☐ D  $16\sqrt{3} \text{ m}^2$

☐ E  $4(3 + \sqrt{3}) \text{ m}^2$



6.

Do čtverce  $ABCD$  o straně  $a$  je vepsán další čtverec  $KLMN$  tak, že spojíme postupně středy jeho stran. Porovnejte obsahy čtverců  $ABCD$  a  $KLMN$ .

☐ A 1 : 2    ☐ B 1 : 3    ☐ C 2 : 1    ☐ D 3 : 1    ☐ E 3 : 2

7.

Do čtverce  $ABCD$  se stranou  $a = 20 \text{ cm}$  je vepsána kružnice  $k$ . Z vrcholů čtverce jsou opsány 4 kružnice s poloměrem  $r = \frac{a}{2}$  (viz obr.).

Obsah vyznačené části je

☐ A  $200 \text{ cm}^2$     ☐ C  $300 \text{ cm}^2$     ☐ E  $285 \text{ cm}^2$

☐ B  $250 \text{ cm}^2$     ☐ D  $228 \text{ cm}^2$

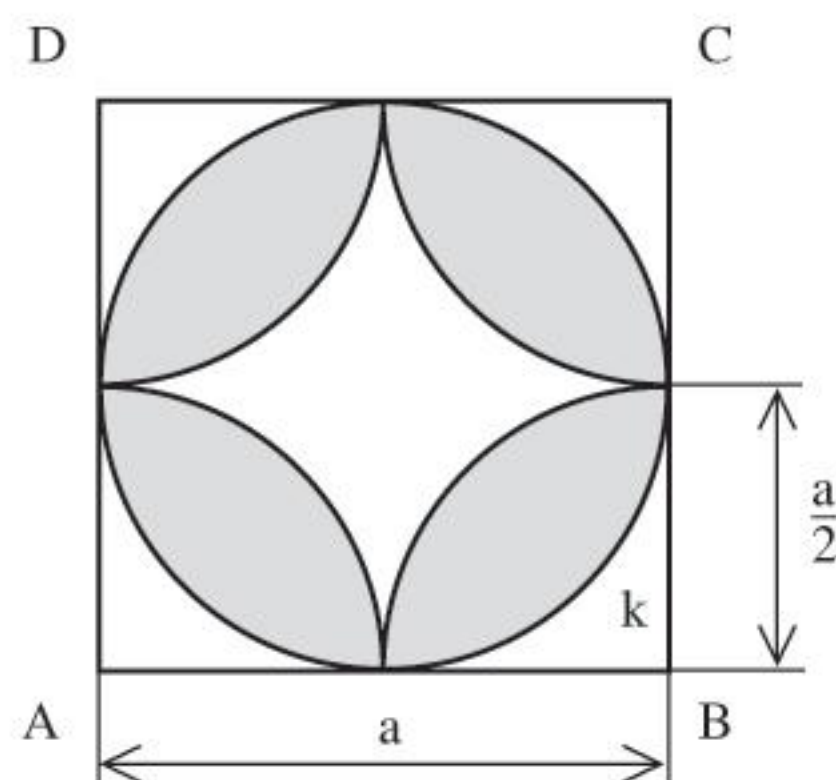
Obsah vyznačené části činí  $x \%$  obsahu čtverce,  $x$  se rovná

☐ A 40 %    ☐ C 57 %    ☐ E 75 %

☐ B 47 %    ☐ D 65 %

Obvod vyznačené části je roven

☐ A  $25\pi \text{ cm}$     ☐ B  $30\pi \text{ cm}$     ☐ C  $32\pi \text{ cm}$     ☐ D  $35\pi \text{ cm}$     ☐ E  $40\pi \text{ cm}$





8.

Poloměr kružnice vepsané pravidelnému desetiúhelníku je  $\rho = 10$  cm.

Délka jeho strany  $a$  se rovná

- [A] 6,5 cm    [B] 7 cm    [C] 7,5 cm    [D] 8 cm    [E] 8,5 cm

Obsah pravidelného desetiúhelníku se rovná

- [A]  $350 \text{ cm}^2$     [B]  $345 \text{ cm}^2$     [C]  $340 \text{ cm}^2$     [D]  $324 \text{ cm}^2$     [E]  $304 \text{ cm}^2$

9.

Tětiva jednotkové kružnice, které odpovídají obvodové úhly velikosti  $\alpha$ , určuje dvě kruhové úseče. Poměr výšek těchto úsečí (větší a menší) je pro

$$\alpha = 45^\circ$$

- [A]  $(3 + \sqrt{2}) : 1$     [C]  $(1 + \sqrt{3}) : 1$     [E]  $(2 + \sqrt{3}) : 1$   
 [B]  $(3 + 2\sqrt{2}) : 1$     [D]  $(2 + \sqrt{2}) : 1$

10.

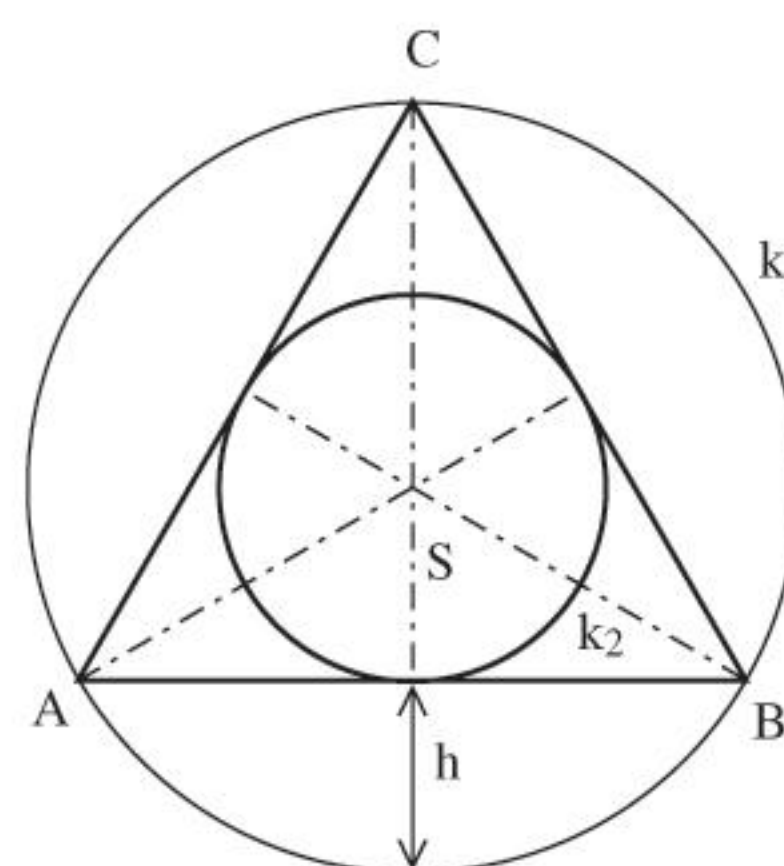
Obrazec je vytvořen rovnostranným trojúhelníkem  $ABC$  a jemu opsanou a vepsanou kružnicí  $k_1$ ,  $k_2$  (viz obr.).

a) Vypočítejte obvod a obsah trojúhelníku  $ABC$ ,

b) určete šířku  $h$  mezikruží,

je-li obsah kruhu omezeného kružnicí  $k_1$

$$S_1 = 36\pi \text{ cm}^2$$



11.

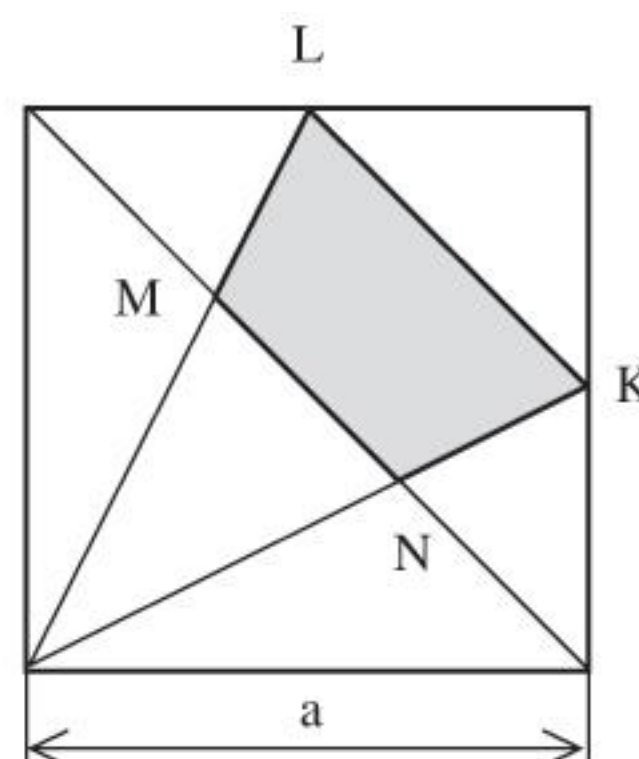
Rovnoramenný trojúhelník  $ABC$  se základnou  $BC$  má tu vlastnost, že jeho těžnice  $t_b$  a  $t_c$  leží na dvou navzájem kolmých přímkách. Vypočítejte délku ramena  $AB$ , je-li obsah trojúhelníku

$$S = 300 \text{ cm}^2$$

12.

Je dán čtverec se stranou délky  $a$ . Body  $K$  a  $L$  jsou středy jeho sousedních stran, body  $M$  a  $N$  leží na jeho úhlopříčce. Určete obsah lichoběžníku  $KLMN$  (viz obr.), je-li

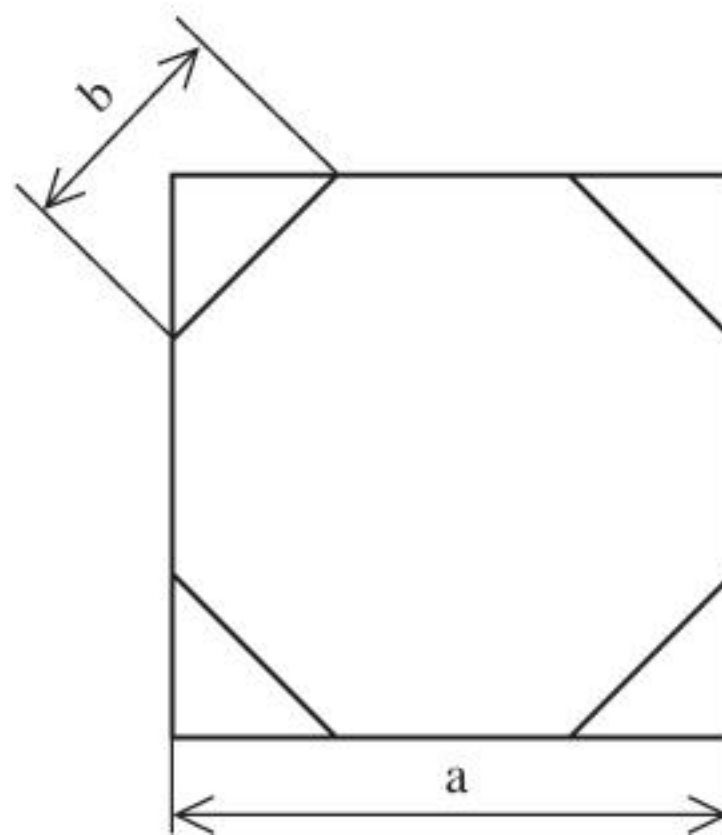
$$a = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$



**13.**

Je dán čtverec o straně  $a$ . Jeho rohy mají být odříznuty tak, aby vznikl pravidelný osmiúhelník (viz obr.). Jakou délku bude mít strana osmiúhelníka  $b$ , je-li

$$a = 10 \text{ cm?}$$



**14.**

Dvě věže na náměstí jsou vysoké 30 m a 40 m, jejich vzájemná vzdálenost je 250 m. Mezi věžemi je kašna, k níž se s vrcholů věží spustili ve stejný okamžik 2 ptáci, kteří proletěli stejnou přímkou dráhu. Určete vzdálenosti kašny od obou věží.