

1. V menším akváriu je 9 rybiček, což je o třetinu méně než počet rybiček ve větším akváriu. Vypočítejte, kolik rybiček je v obou akváriích dohromady.

Je třeba si uvědomit, že ve větším akváriu je naopak o $\frac{1}{3}$ rybiček více!

$$\frac{1}{3} \text{ z } 9 = 9 : 3 = 3 \quad 9 + 3 = 12 \dots \text{ve větším akváriu}$$

$$9 + 12 = 21 \dots \text{v obou dohromady}$$

2. Roznásobení dvou závorek:

$$(y + 7) \cdot (2y + 4) = 2y^2 + 18y + 28$$

$7 \cdot 2y = 14y$ $18y - 14y = 4y$

3. Vypočtete:

$$\left(\frac{7}{4} - \frac{8}{4} \cdot \frac{2}{3}\right) : \frac{5}{6} = \left(\frac{7}{4} - \frac{8}{2} \cdot \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{6}{5} = \left(\frac{7}{4} - \frac{8}{6}\right) \cdot \frac{6}{5} = \frac{5}{12} \cdot \frac{6}{5} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3^2 - 2 \cdot 3}{12} + \frac{4}{2 + \frac{1}{3}} \cdot \frac{7 \cdot \frac{1}{3}}{8} = \frac{9 - 6}{12} + \frac{4}{\frac{7}{3}} \cdot \frac{\frac{7}{3}}{8} = \frac{3}{12} + \frac{4}{1} \cdot \frac{1}{8} =$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

4. Upravte:

$$(3a + \sqrt{16 - 9}) \cdot (3a - \sqrt{9 - 1 - 1}) =$$

$$= (3a + \sqrt{7}) \cdot (3a - \sqrt{7}) = 9a^2 - 7$$

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2 \qquad \sqrt{7} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{7 \cdot 7} = \sqrt{49} = 7$$

$$(40 + \sqrt{200}) \cdot (40 - \sqrt{200}) = 1600 - 200 = 1400$$

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

$$\sqrt{200} \cdot \sqrt{200} = \sqrt{40000} = 200$$

5. Řešte rovnice:

$$\frac{8x - 3}{4} = x - \frac{7}{4} \quad /.4$$

$$8x - 3 = 4x - 7$$

$$4x = -4$$

$$x = -1$$

$$3. \frac{1 - x}{4} - \frac{3 - x}{3} = 1 \quad /.12$$

$$3.3(1 - x) - 4(3 - x) = 12$$

$$9 - 9x - 12 + 4x = 12$$

$$-5x = 15$$

$$x = -3$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

V budově bylo 18 kanceláří. V každé kanceláři byl stejný počet stolů. Firma "Stěhováci s.r.o" zvládla odvést všechny stoly z třetiny kanceláří. Firma "Odvez.to" odvezla z každé zbývajících kanceláří 3 stoly. V budově pak zbyla ještě polovina z původního počtu stolů.

max. 4 body

Stěhováci..... $6x$
 Odvez.to..... $12 \cdot 3 = 36$
 Zbylo $\frac{1}{2} \cdot 18x$

$$6x + 36 + \frac{1}{2} \cdot 18x = 18x$$

$$6x + 9x - 18x = -36$$

$$-3x = -36$$

$$x = 12$$

6.1 Vypočtete, kolik stolů odvezla firma Stěhováci s.r.o.

$$6x = 6 \cdot 12 = 72$$

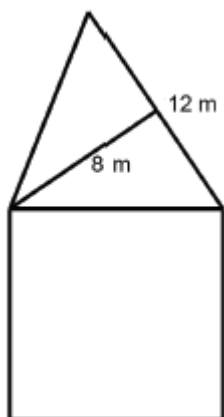
6.2 Vypočtete, kolik stolů odvezla firma Odvez.to.

$$12 \cdot 3 = 36$$

6.3 Vypočtete, kolik stolů v budově zůstalo.

$$\frac{1}{2} \cdot 18x = \frac{1}{2} \cdot 18 \cdot 12 = 108$$

7.1 Vypočtěte v cm^2 obsah rovnoramenného trojúhelníku.



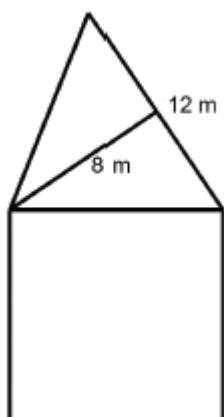
$$S = \frac{a \cdot v_a}{2}$$

$$S = \frac{12 \cdot 8}{2}$$

$$S = 48 \text{ m}^2$$

$$S = 480\,000 \text{ cm}^2$$

7.2 Vypočtěte v cm^2 obsah čtverce.



$$+ 6^2 \quad S = a^2$$

$$0 \quad S = 10^2$$

$$n \quad S = 100 \text{ m}^2$$

$$S = 1\,000\,000 \text{ cm}^2$$

- 8.1 Vypočtete, **kolik** 2litrových PET lahví lze naplnit vodou z plné nádrže o objemu 3 m^3 .

$$3 \text{ m}^3 = 3\,000 \text{ l}$$

$$3\,000 : 2 = 1\,500$$

- 8.2 Cyklista při závodě za každé 2 sekundy překoná 9 metrů. Vypočtete, za kolik minut tímto tempem ujede 5,4 km.

$$2 \text{ s} \dots\dots\dots 9 \text{ m}$$

$$1 \text{ s} \dots\dots\dots 4,5 \text{ m}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s} \dots\dots\dots 60 \cdot 4,5 \text{ m} = 270 \text{ m}$$

$$1 \text{ min} \dots\dots\dots 270 \text{ m}$$

$$x \text{ min} \dots\dots\dots 5\,400 \text{ m}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{5400}{270}$$

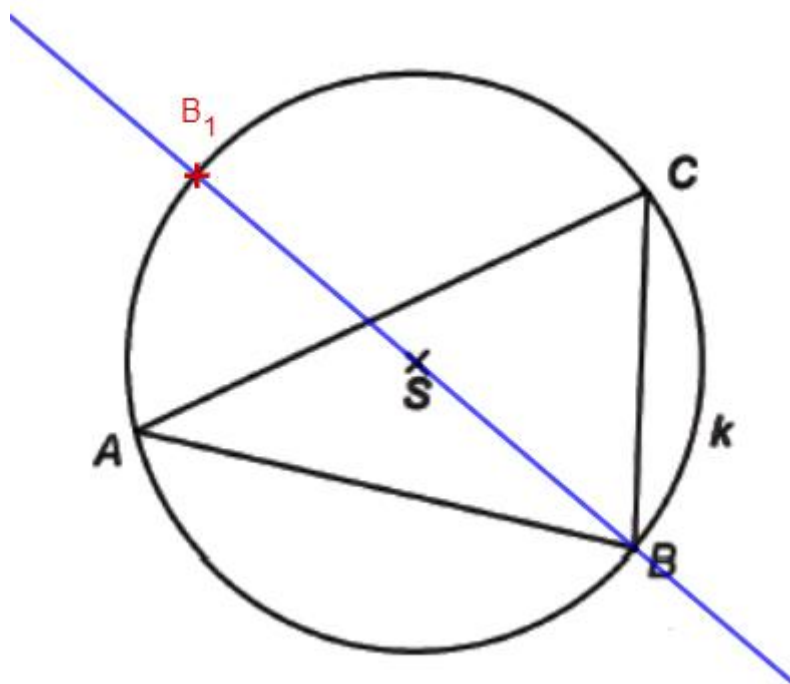
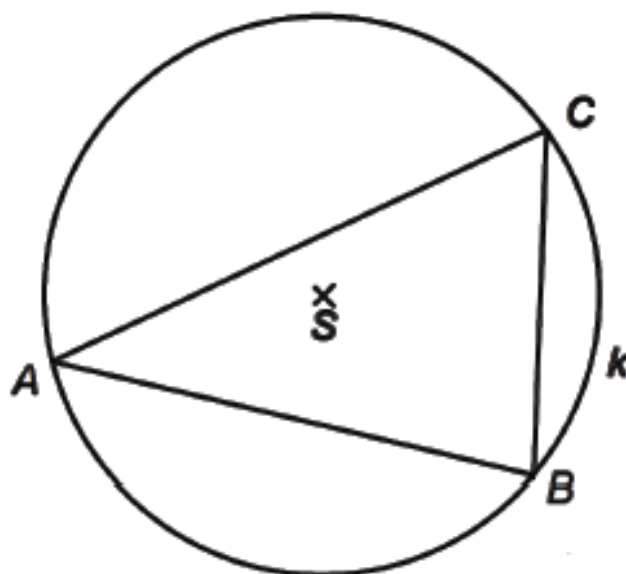
$$x = 20 \text{ min}$$

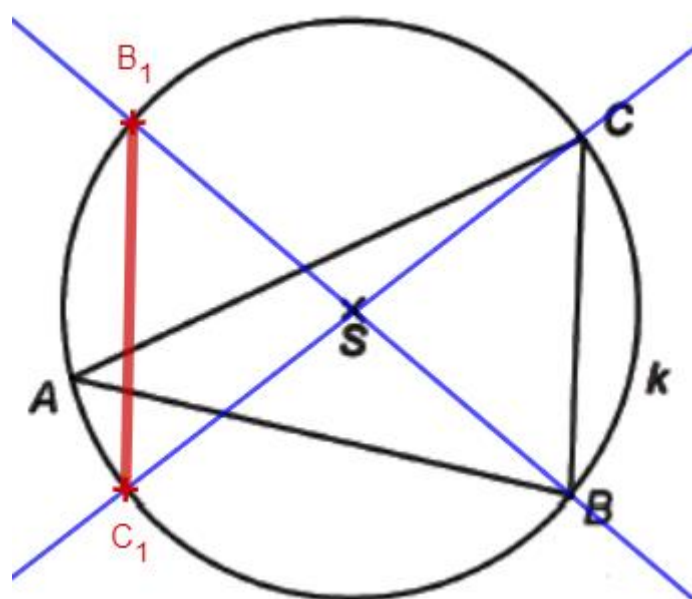
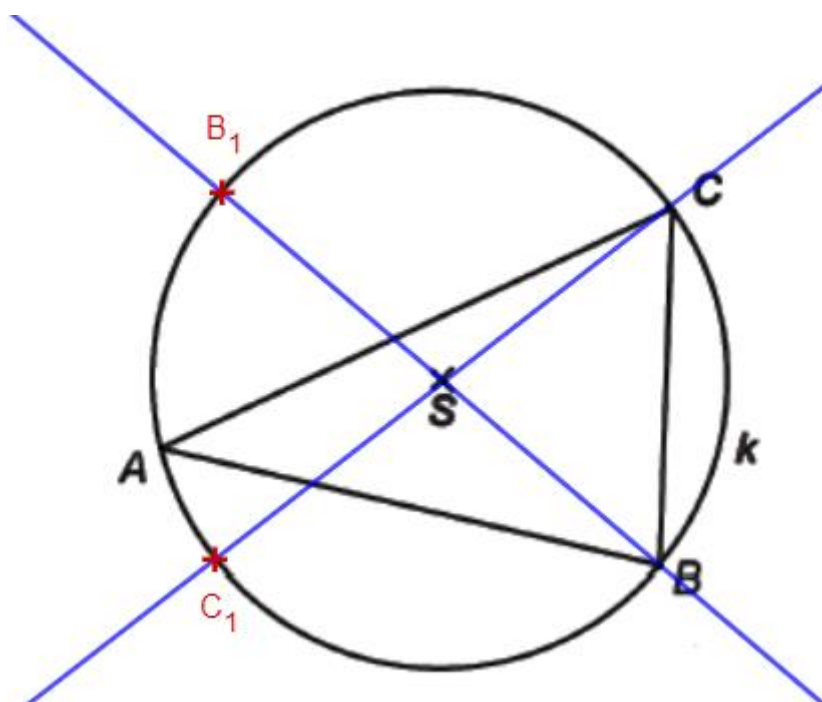
- 8.3 Do rámečku doplňte chybějící číslo tak, aby platila rovnost:

$$1,3 \text{ m}^2 + 1\,313 \text{ cm}^2 = \boxed{} \text{ dm}^2$$

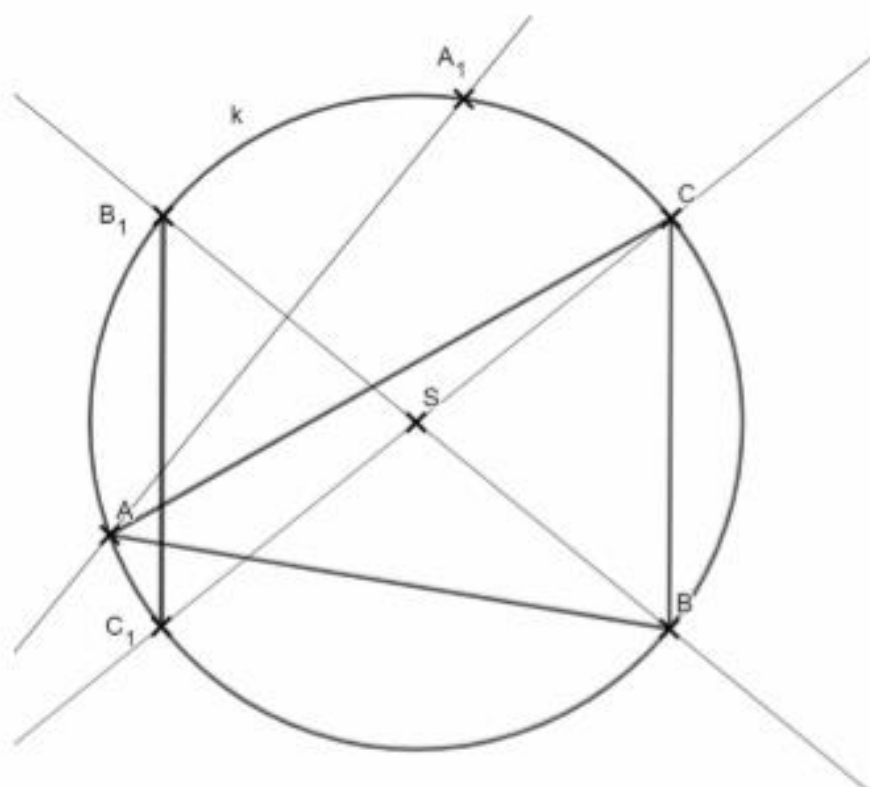
$$130dm^2 + 13,13dm^2 = 143,13dm^2$$

9.1 **Sestrojte** obraz B_1C_1 úsečky BC ve středové souměrnosti podle středu S .





9.2 **Sestrojte** obraz A_1 bodu A v osové souměrnosti podle přímky BS .

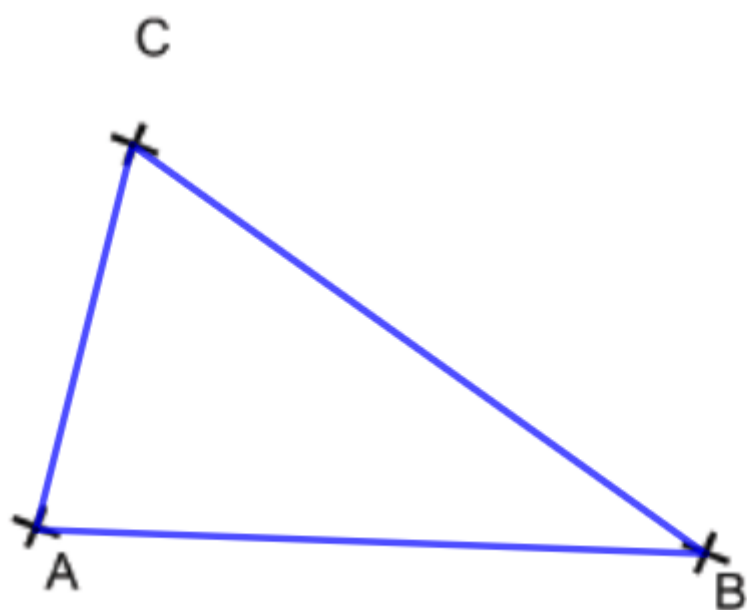


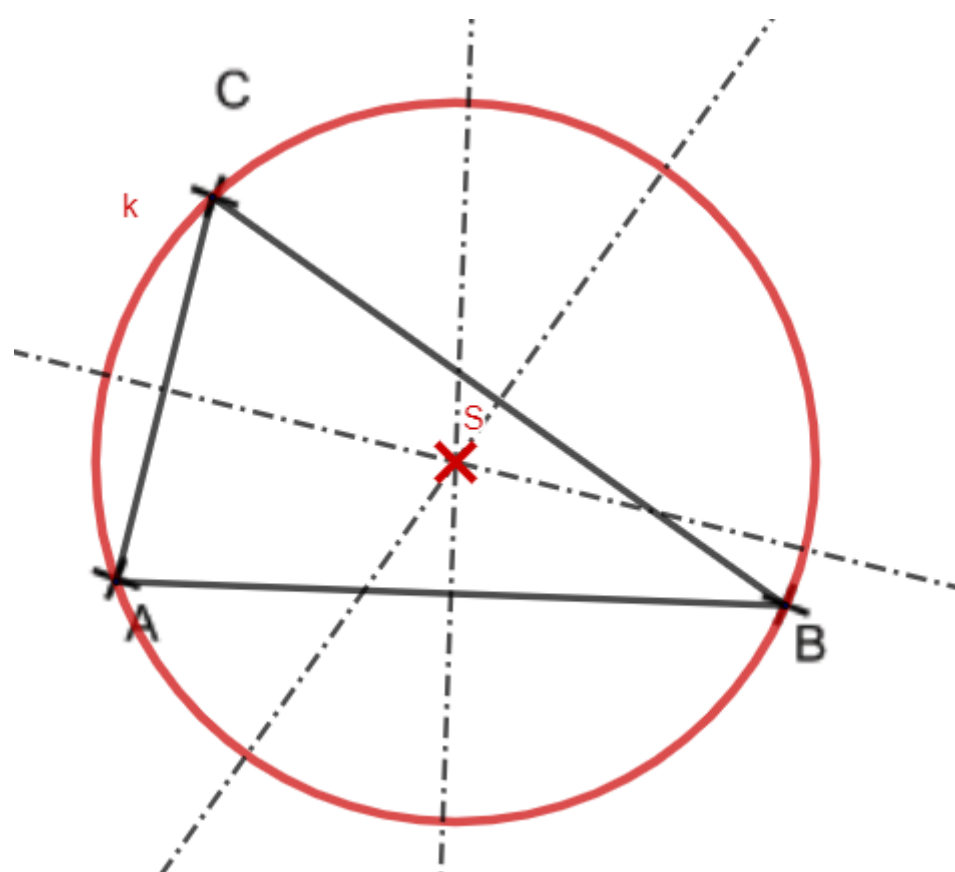
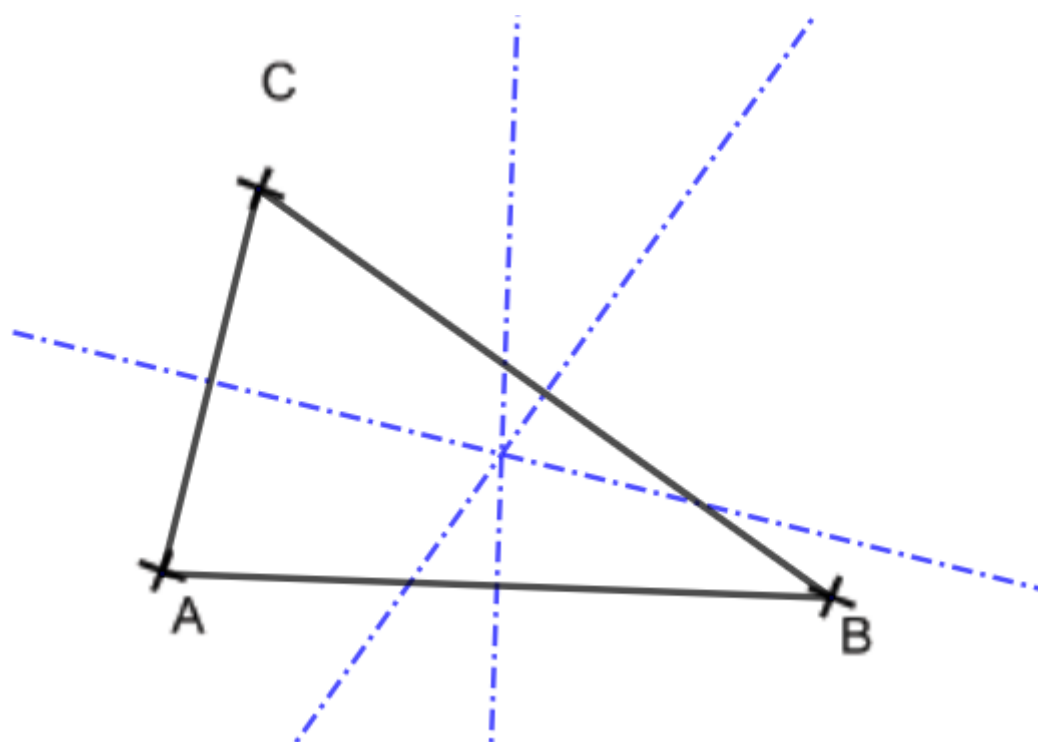
10.1 Sestrojte kružnici k a vyznačte její střed S .

C
+

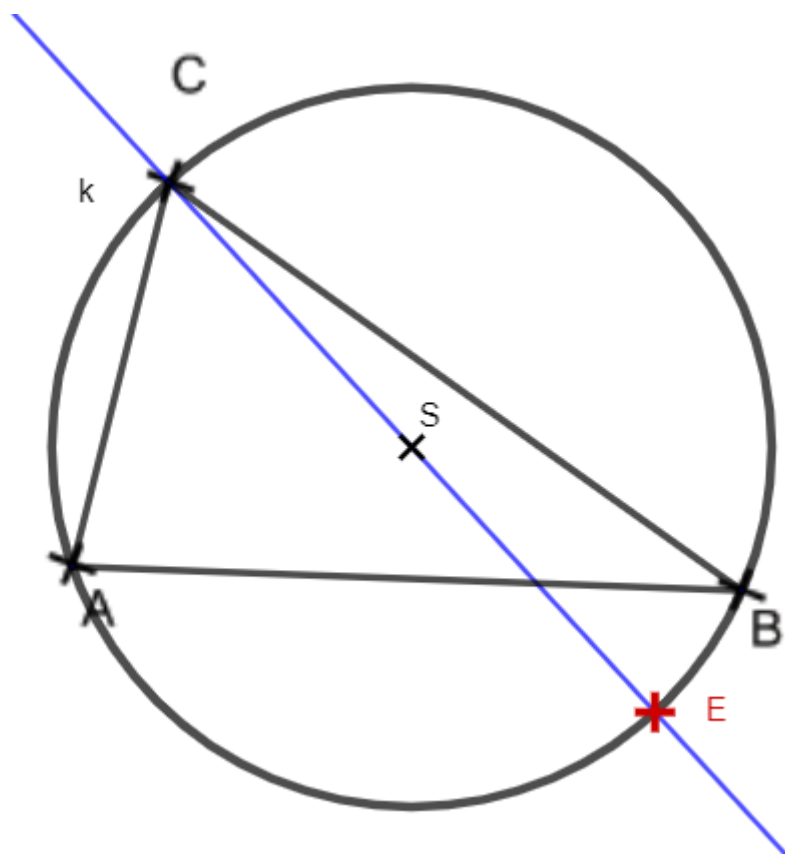
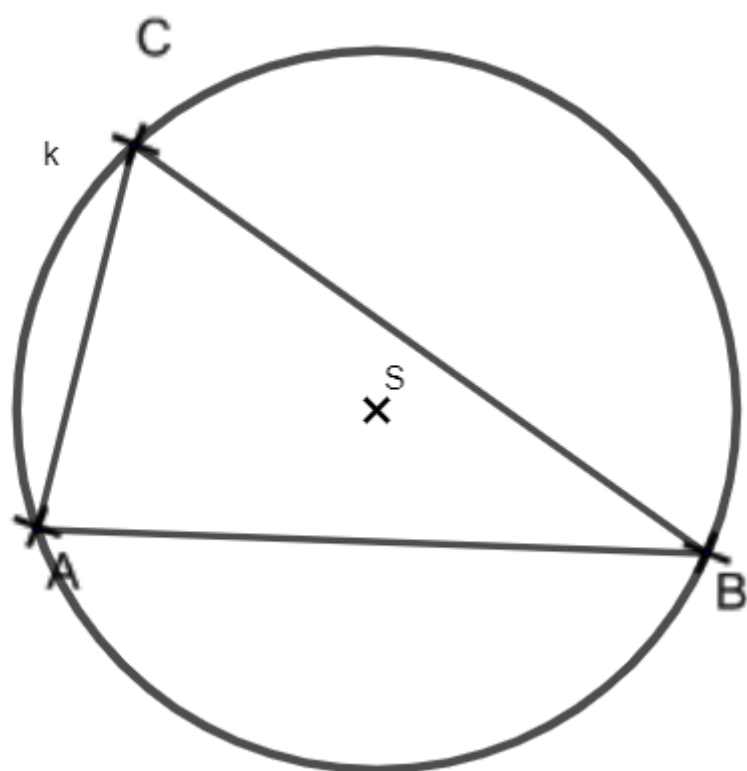
+
A

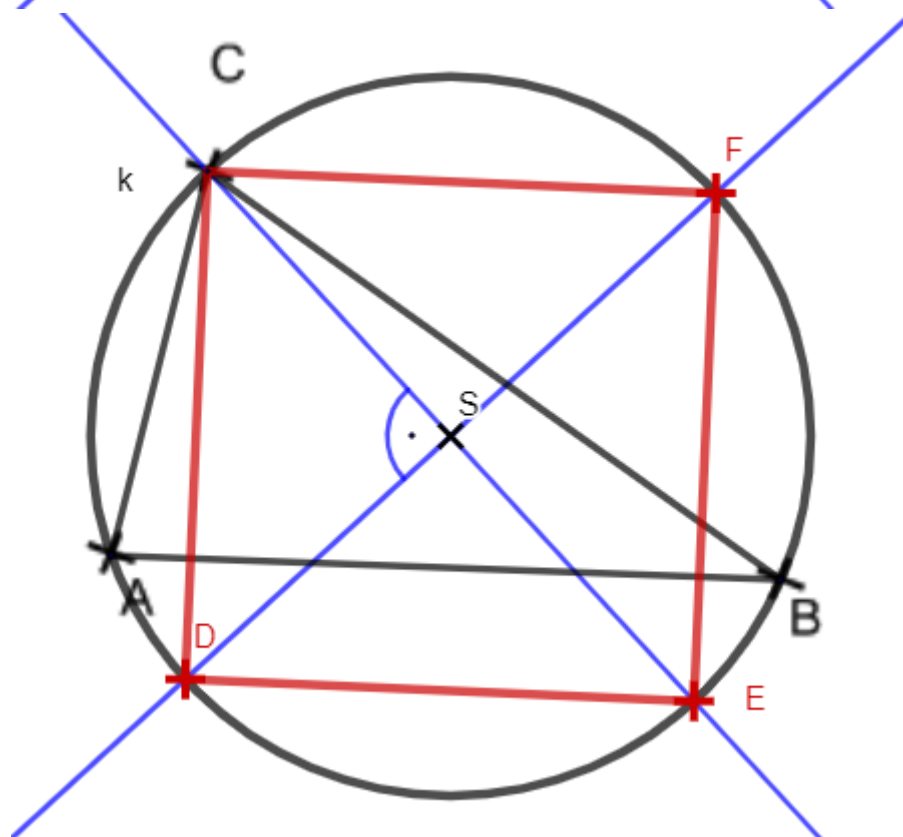
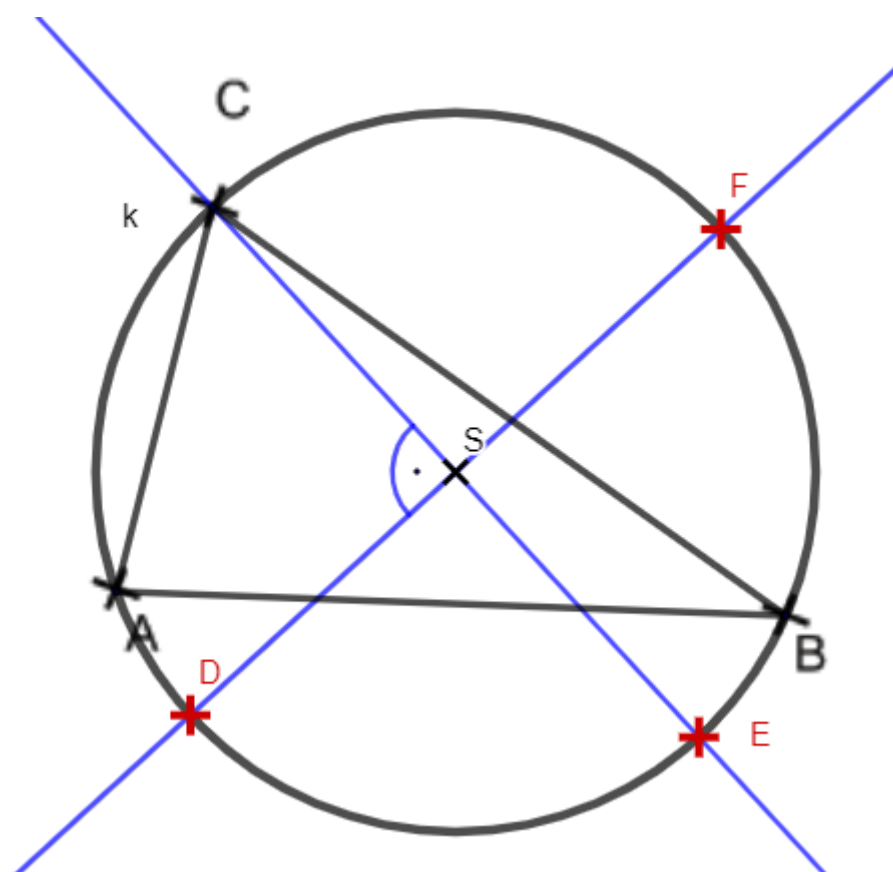
+
B





10.2. Sestrojte čtverec $CDEF$.





VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Petr se rozhodl svoji přípravu na přijímací zkoušky z matematiky rozvrhnout do čtyř týdnů.

První týden zvládl vyřešit $\frac{1}{3}$ příkladů.

Během prvních dvou týdnů vyřešil $\frac{5}{9}$ všech příkladů.

Po třech týdnech mu zbývala ještě $\frac{1}{3}$ příkladů.

Ani po čtyřech týdnech $\frac{2}{15}$ příkladů vyřešit nezvládl.

ŘEŠENÍ:

$$1.\text{týden} \dots\dots\dots \frac{1}{3} \text{ nebo } \frac{2}{9}$$

$$2.\text{týden} \dots\dots\dots \frac{5}{9} - \frac{1}{3} = \frac{5-3}{9} = \frac{2}{9}$$

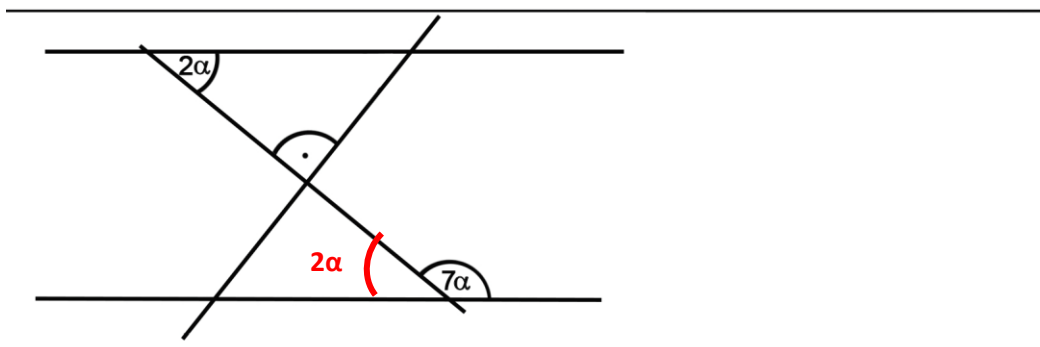
$$3.\text{týden} \dots\dots\dots \frac{2}{3} - \frac{1}{3} - \frac{2}{9} = \frac{6-3-2}{9} = \frac{1}{9}$$

$$4.\text{týden} \dots\dots\dots \frac{1}{3} - \frac{2}{15} = \frac{5-2}{15} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

	A	N
11.1 Nejméně příkladů Petr vyřešil čtvrtý týden.	☐	☒
11.2 Nejvíce příkladů Petr vyřešil první týden	☒	☐
11.3 První a třetí týden Petr vyřešil stejný počet příkladů	☐	☒

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 12



12 Jaká je velikost úhlu α ? (Úhel neměřte, ale vypočtěte.)

2 body

A) 40°

B) 36°

C) 30°

D) 26°

E) 20°

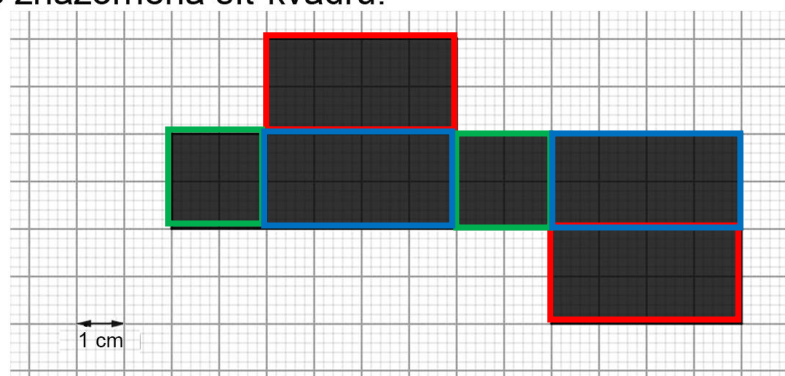
Řešení

$$2\alpha + 7\alpha = 180^\circ$$

$$9\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 20^\circ$$

Na obrázku je znázorněna síť kváдру.



(CZVV)

max. 4 body

13 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

13.1 Nejdelší strana kváдру měří 6 cm.

13.2 Povrch kváдру je 40 cm^2 .

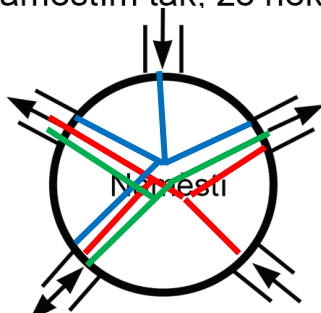
13.3 Objem kváдру je 16 cm^3 .

A N



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Na náměstí vede celkem 5 ulic. Šipky udávají povolený směr jízdy autem. Auto smí projet náměstím tak, že některou ulicí vjede a **jinou** ulicí odjede



14 **Kolika způsoby je možné projet autem náměstí?** **2 body**

A) méně než osmi

B) osmi

C) devíti

D) deseti

E) více než deseti

15.1 Při prořezávce lesa bylo pokáceno 10% stromů, následující rok ještě desetina zbývajících stromů.

Kolik procent stromů v lese zůstalo? _____

15.2 V listopadu vydavatelství prodalo 54 % všech kusů nově vydané knihy, v prosinci se počet prodaných knih navýšil o polovinu.

Kolik procent z celkového počtu knih zůstalo neprodáno? _____

15.3 Tomáš po deseti minutách chůze urazil třetinu cesty.

Kolik procent délky cesty má Tomáš za sebou po 21 minutách chůze? _____

A) méně než 20 %

B) 23 %

C) 32 %

D) 70 %

E) 75 %

F) více než 80 %

ŘEŠENÍ:

15.1. $10\% + (10\% \text{ z } 90\%)$ to je $10 + 9 = 19\%$ zbývá **81%** F

15.2. listopad 54%, prosinec $(54 \times 1,5)$ z 48 % to je 81% z 48 % = 39% **zbývá $100 - (54+39) = 7\%$..** A

15.3. 10 min $\frac{1}{3}$ cesty

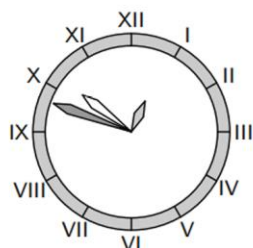
Přímá úměra $X : \frac{1}{3} = 21 : 10$

21 min X cesty

$10X = \frac{21}{3}$ z toho plyne **X = 70% D**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Na „splašených” hodinách ubíhá čas jinak. Malá ručička je poslušná, obíhá ciferník přesně 12 hodin. Prostřední, bílá ručička běží opačným směrem třikrát rychleji než malá. Velká ručička běží také opačně, ale čtyřikrát rychleji než malá. Všechny ručičky startují o půlnoci na XII.



max. 4 body

16

- 16.1 Kolik hodin ukazuje velká ručička, ukazuje-li malá ručička 10 hodin (X)?
- 16.2 V kolik hodin se poprvé setká malá ručička s prostřední ručičkou?
- 16.3 Po kolika hodinách předběhne nejrychlejší ručička prostřední ručičku o jedno kolo?

ŘEŠENÍ:

Malá ručička za hodinu $1/12$ to je 1 dílek
Střední ručička za hodinu $3/12$ to je 3 dílek opačně
Velká ručička za hodinu $4/12$ to je 4 dílek opačně

16.1. velká ručička urazí po 10 hod. $10 \times 4 = 40$ dílků, 3 kružnice je 36 dílků zbývá 4 dílky opačně, to **je 8 hodin**

16.2.

čas	1	2	3
malá	1	2	3
střední	9	6	3

16.3.

čas	1	2	3				0	11	12
střední	3	6	9				30	33	36
velká	4	8	12				40	44	48
rozdíl	1	2	3				10	11	12