cermat

MATEMATIKA 7

M7PAD19C0T01

DIDAKTICKÝ TEST

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

- Tento dokument obsahuje komentovaná řešení jednotlivých úloh didaktického testu.
- U každé úlohy je uveden jeden (příp. několik) z mnoha možných způsobů řešení.
- Do záznamového archu se zpravidla zapisují pouze výsledky úloh.
  U úloh **3**, **6** a **7** se vyžaduje také zápis postupu řešení.
- Na konci dokumentu je přiložen vzor vyplněného záznamového archu.

V úlohách **1**, **2**, **4**, **5** a **16** přepište do **záznamového archu** pouze **výsledky**.

1 bod

1 **Vypočtěte**, kolik procent je 150 gramů ze tří čtvrtin kilogramu.

Řešení:

$\frac{3}{4}$ kg $= 750$ g ... 100 %

150 g ... ? %

$750 \text{ g} : 150 \text{ g} = 5$

$100\,\% : 5 = \mathbf{20}\,\%$

případně

$$\frac{150}{750} \cdot 100\,\% = \frac{1}{5} \cdot 100\,\% = \mathbf{20}\,\%$$

---

max. 3 body

2 **Vypočtěte:**

2.1

$25 \cdot 0{,}2 - 0{,}2 \cdot 15 =$

Řešení:

$25 \cdot 0{,}2 - 0{,}2 \cdot 15 = 5 - 3 = \mathbf{2}$

Jiný způsob řešení:

$25 \cdot 0{,}2 - 0{,}2 \cdot 15 = 25 \cdot 0{,}2 - 15 \cdot 0{,}2 = 10 \cdot 0{,}2 = \mathbf{2}$

2.2

$0{,}03 : (-0{,}12) - 0{,}5 =$

Řešení:

$0{,}03 : (-0{,}12) - 0{,}5 = 3 : (-12) - 0{,}5 = -0{,}25 - 0{,}5 = \mathbf{-0{,}75}$

Jiný způsob řešení:

$$\frac{3}{100} : \left(\frac{-12}{100}\right) - \frac{5}{10} = \frac{3}{100} \cdot \left(\frac{100}{-12}\right) - \frac{1}{2} = \frac{1}{1} \cdot \frac{1}{-4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4} - \frac{2}{4} = -\mathbf{\frac{3}{4}}$$

Doporučení: Úlohu **3** řešte přímo **v záznamovém archu**.

max. 4 body

3 Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

3.1

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

Řešení:

$$\frac{6}{7}\cdot\left(\frac{5}{6}-\frac{3}{4}\right)-1=\frac{6}{7}\cdot\frac{10-9}{12}-1=\frac{6}{7}\cdot\frac{1}{12}-1=\frac{1}{7}\cdot\frac{1}{2}-1=\frac{1}{14}-\frac{14}{14}=-\mathbf{\frac{13}{14}}$$

3.2

$$\frac{\frac{9}{4}:\frac{15}{2}}{3\cdot\frac{2}{15}+\frac{2}{5}}=$$

Řešení:

$$\frac{\frac{9}{4}:\frac{15}{2}}{3\cdot\frac{2}{15}+\frac{2}{5}}=\frac{\frac{9}{4}\cdot\frac{2}{15}}{\frac{2}{5}+\frac{2}{5}}=\frac{\frac{3}{2}\cdot\frac{1}{5}}{\frac{4}{5}}=\frac{3}{10}\cdot\frac{5}{4}=\frac{3}{2}\cdot\frac{1}{4}=\mathbf{\frac{3}{8}}$$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy **postup řešení**.

max. 3 body

4

4.1 Automobil široký 1 770 mm jel v jízdním pruhu širokém 3 m 25 cm. Jízdní pruh se zúžil o půl metru.

Vypočtěte, o kolik **centimetrů** je zúžený jízdní pruh širší než automobil.

Řešení:

Řešíme v cm.

Jízdní pruh: 3 m 25 cm = 300 cm + 25 cm = 325 cm
Zúžený jízdní pruh: 325 cm − 50 cm = 275 cm

Šířka automobilu: 1770 mm = 177 cm

Rozdíl: 275 cm − 177 cm = **98 cm**

4.2 Cesta z Prahy do Žiliny autobusem trvala 6 hodin a 20 minut, vlakem jen 4 hodiny a 45 minut.

Vypočtěte, o kolik **minut** trvala cesta autobusem déle než vlakem.

Řešení:

Cesta autobusem: 6 h 20 min
Cesta vlakem: 4 h 45 min

Rozdíl: 6 h + 20 min − (4 h + 45 min) = 2 h − 25 min = 120 min − 25 min = **95 min**

případně

6 h 20 min − 4 h 45 min = 5 h 80 min − 4 h 45 min = 1 h 35 min = **95 min**

případně

6 h 20 min − 4 h 45 min = 2 h 20 min − 45 min = 140 min − 45 min = **95 min**

Jiný způsob řešení:

Řešíme v minutách.

Cesta autobusem: 6 h 20 min = 360 min + 20 min = 380 min
Cesta vlakem: 4 h 45 min = 240 min + 45 min = 285 min

Rozdíl: 380 min − 285 min = **95 min**

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Martin má krok dlouhý 60 cm a jeho tatínek 90 cm.
Od školy k nim domů vede jediná cesta a Martin na ní udělá 1 200 kroků.

(CZVV)

max. 4 body

5

5.1 **Vypočtěte**, kolik kroků na této cestě udělá tatínek.

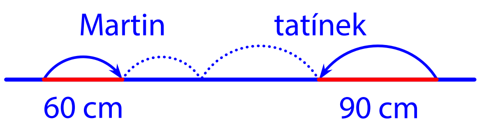
Řešení:

Délka cesty od školy domů: $1200 \cdot 60\ \text{cm} = 72\,000\ \text{cm}$

Počet tatínkových kroků na této cestě: $72\,000 : 90 =$ **800**

5.2 Tatínek vyrazil z domova naproti Martinovi, který šel touto cestou od školy domů.
Než se setkali, udělali oba stejný počet kroků.
Vypočtěte, kolik kroků udělal Martin od školy k místu setkání.

Řešení:



Jestliže Martin i tatínek udělají 1 krok směrem k sobě, přiblíží se o 150 cm ($60 + 90 = 150$).

Oba udělali stejný počet kroků, a než se setkali, dohromady překonali celou vzdálenost 72 000 cm mezi školou a domovem.

Počet kroků, které udělal každý z nich: $72\,000 : 150 =$ **480**

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Všechny modré a červené kuličky jsou rozděleny do tří stejně početných skupin A, B, C po 120 kuličkách. Ve skupině A jsou jen modré kuličky a ve skupině B jen červené kuličky. Skupina C obsahuje čtvrtinu z celkového počtu modrých kuliček a zbytek červených.

(CZVV)

max. 4 body

6

6.1 **Určete** počet modrých kuliček ve skupině C.

Řešení:

Ve skupině C je $\frac{1}{4}$ všech modrých kuliček.
Ve skupině B nejsou žádné modré kuličky.
Ve skupině A je 120 modrých kuliček, což jsou zbývající $\frac{3}{4}$ všech modrých kuliček.

$\frac{3}{4}$ ... 120 modrých kuliček
$\frac{1}{4}$ ... **40** modrých kuliček

Ve skupině C je **40 modrých kuliček**.

6.2 **Určete** počet všech červených kuliček.

Řešení:

Ve skupině B je 120 červených kuliček.
Ve skupině C je celkem 120 kuliček, z toho 40 modrých (viz řešení úlohy 5.1).
Počet červených kuliček ve skupině C: $120 - 40 = 80$

Počet všech červených kuliček: $120 + 80 =$ **200**

Jiný způsob řešení:

Do tabulky zapíšeme počty kuliček ze zadání a z řešení úlohy 5.1:

Skupina	A	B	C	Celkem
Počet modrých kuliček	120	0	40	$120 + 40 = 160$
Počet červených kuliček	0	120	$120 - 40 = 80$	**200**
Celkem	120	120	120	$3 \cdot 120 = 360$

Počet všech červených kuliček: $0 + 120 + 80 =$ **200**,
případně $360 - 160 =$ **200**

6.3 **Vyjádřete** v základním tvaru poměr počtu modrých a počtu červených kuliček ve skupině C (v uvedeném pořadí).

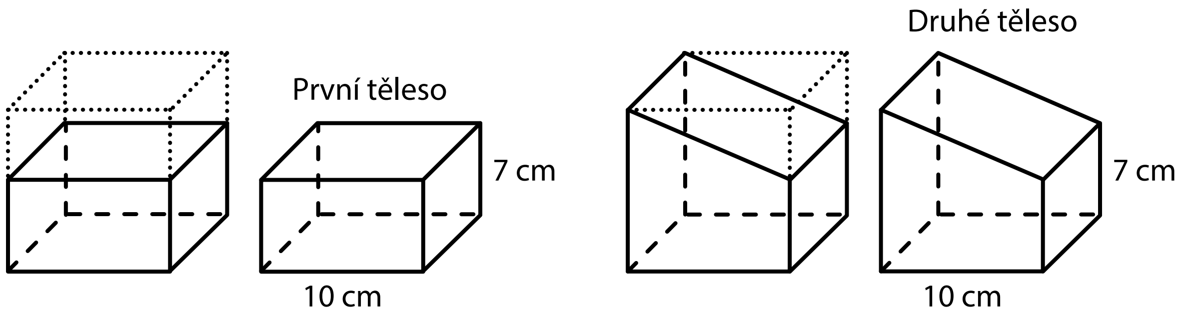
Řešení:

Poměr počtu modrých ku počtu červených kuliček ve skupině C: $40 : 80 = \mathbf{1 : 2}$

V záznamovém archu uveďte ve všech částech úlohy **postup řešení**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Ze dvou krychlí s hranou délky 10 cm jsme vytvořili dvě nová tělesa.
První těleso vzniklo z krychle po odříznutí části tvaru kvádru.
Druhé těleso vzniklo z krychle po odříznutí části tvaru trojbokého hranolu.
Nejkratší hrana prvního i druhého tělesa měří 7 cm.



(CZVV)

max. 4 body

7 Vypočtěte v cm³ objem

7.1 prvního tělesa,

Řešení:

První těleso je kvádr s hranami délek 10 cm, 10 cm a 7 cm, jeho objem označíme V_1.

$V_1 = 10 \cdot 10 \cdot 7\ \text{cm}^3 = \mathbf{700\ cm^3}$

Jiný způsob řešení

Objem krychle s hranou délky 10 cm označíme V_k
a objem odříznutého kvádru s hranami délek 10 cm, 10 cm a 3 cm označíme V_o

$V_k = 10 \cdot 10 \cdot 10\ \text{cm}^3 = 1\,000\ \text{cm}^3$
$V_o = 10 \cdot 10 \cdot 3\ \text{cm}^3 = 300\ \text{cm}^3$

Objem 1. tělesa je rozdíl objemu krychle a objemu odříznutého kvádru:

$V_1 = V_k - V_o = 1\,000\ \text{cm}^3 - 300\ \text{cm}^3 = \mathbf{700\ cm^3}$

případně

První těleso zaujímá $\frac{7}{10}$ krychle. Objem prvního tělesa je $V_1 = \frac{7}{10} V_k$.

$V_1 = \frac{7}{10} \cdot 1\,000\ \text{cm}^3 = \mathbf{700\ cm^3}$

7.2 druhého tělesa.

Řešení:

Objem druhého tělesa označíme V_2.
Objem odříznutého trojbokého hranolu je polovinou objemu odříznutého kvádru.

Objem 2. tělesa je rozdíl objemu krychle a objemu odříznutého trojbokého hranolu:

$$V_2 = V_k - \frac{V_o}{2} = 1\,000\ \text{cm}^3 - \frac{300\ \text{cm}^3}{2} = 1\,000\ \text{cm}^3 - 150\ \text{cm}^3 = \mathbf{850\ cm^3}$$

případně

Objem 2. tělesa je součet objemu 1. tělesa a poloviny objemu odříznutého kvádru:

$$V_2 = V_1 + \frac{V_o}{2} = 700\ \text{cm}^3 + \frac{300\ \text{cm}^3}{2} = 700\ \text{cm}^3 + 150\ \text{cm}^3 = \mathbf{850\ cm^3}$$

Jiný způsob řešení:

Druhé těleso je kolmý čtyřboký hranol s podstavou tvaru pravoúhlého lichoběžníku.

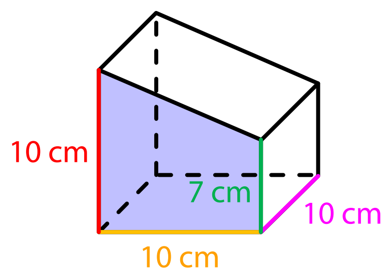
Lichoběžník má základny délek 10 cm a 7 cm a výšku 10 cm.
Výška hranolu je 10 cm.

Obsah podstavy hranolu označíme S_p a výšku hranolu v.

$$S_p = \frac{10\ \text{cm} + 7\ \text{cm}}{2} \cdot 10\ \text{cm} = 85\ \text{cm}^2, \qquad v = 10\ \text{cm}$$

$$V_2 = S_p \cdot v = 85\ \text{cm}^2 \cdot 10\ \text{cm} = 850\ \text{cm}^3$$

Druhé těleso

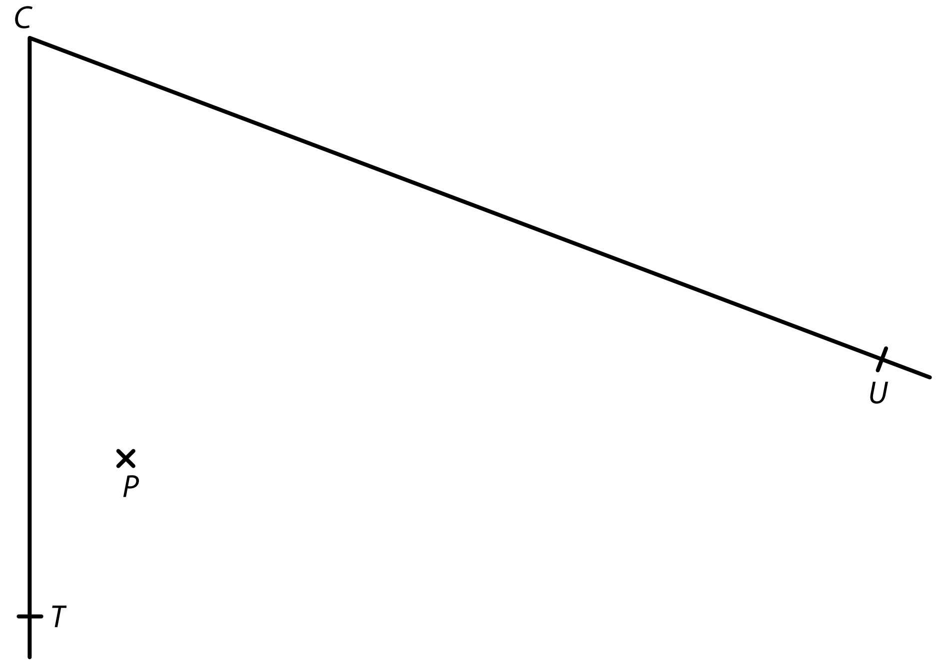


V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy **postup řešení**.

Doporučení pro úlohy **8** a **9**: Rýsujte přímo **do záznamového archu**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V rovině leží bod *P* a úhel *TCU*.



(*CZVV*)

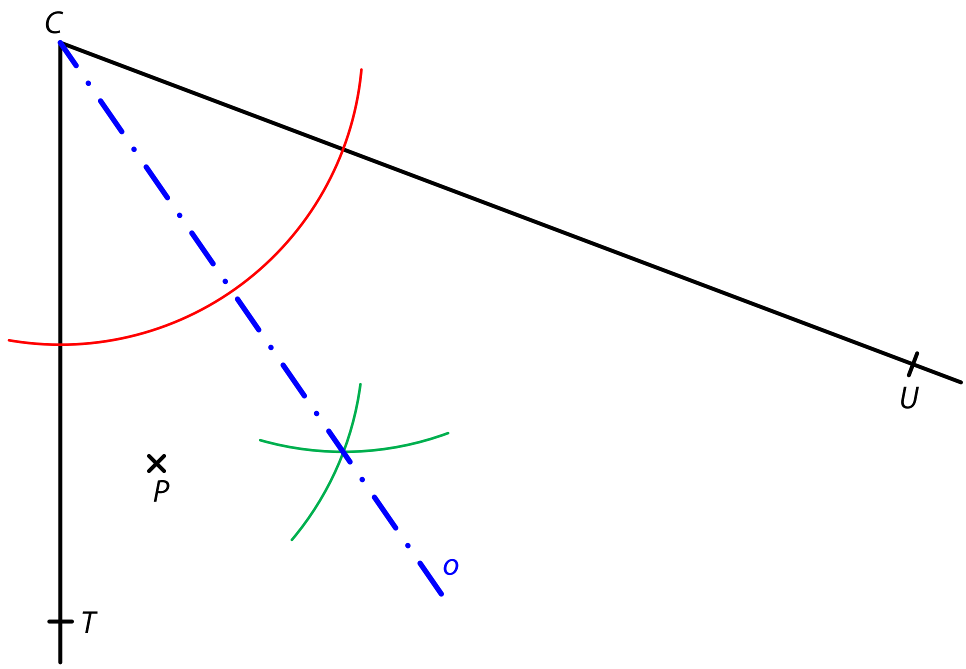
max. 3 body

8

8.1 **Sestrojte** a **označte** písmenem osu *o* úhlu *TCU*.

Řešení:

Začneme rýsovat podle následujících kroků:



1. Sestrojíme kružnici libovolného poloměru se středem v bodě *C*.

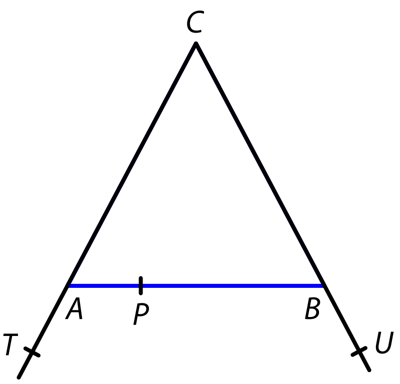
2. Sestrojíme dvě kružnice se stejným poloměrem, každá má střed v jednom z průsečíků červené kružnice s rameny úhlu *TCU* (polopřímkami *CT* a *CU*).
3. Sestrojíme přímku *o* procházející bodem *C* a průsečíkem zelených kružnic. (Sestrojená přímka musí být označena písmenem.)

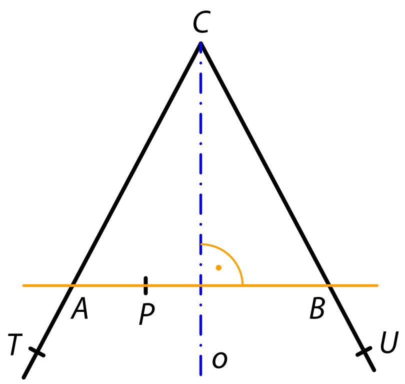
8.2 Bod *C* je vrchol rovnoramenného trojúhelníku *ABC* se základnou *AB*.
Ramena *AC* a *BC* tohoto trojúhelníku leží na polopřímkách *CT* a *CU*.
Bod *P* leží na straně *AB*.

Sestrojte a **označte** písmeny chybějící vrcholy trojúhelníku *ABC* a trojúhelník **narýsujte**.

Řešení:

Provedeme náčrtek rovnoramenného trojúhelníku *ABC* se základnou *AB* a černě v něm vyznačíme, co je uvedeno v zadání, tedy vrchol *C*, polopřímky *CT* a *CU* tak, aby na nich ležela ramena *AC* a *BC*, a bod *P* ležící na straně *AB*.

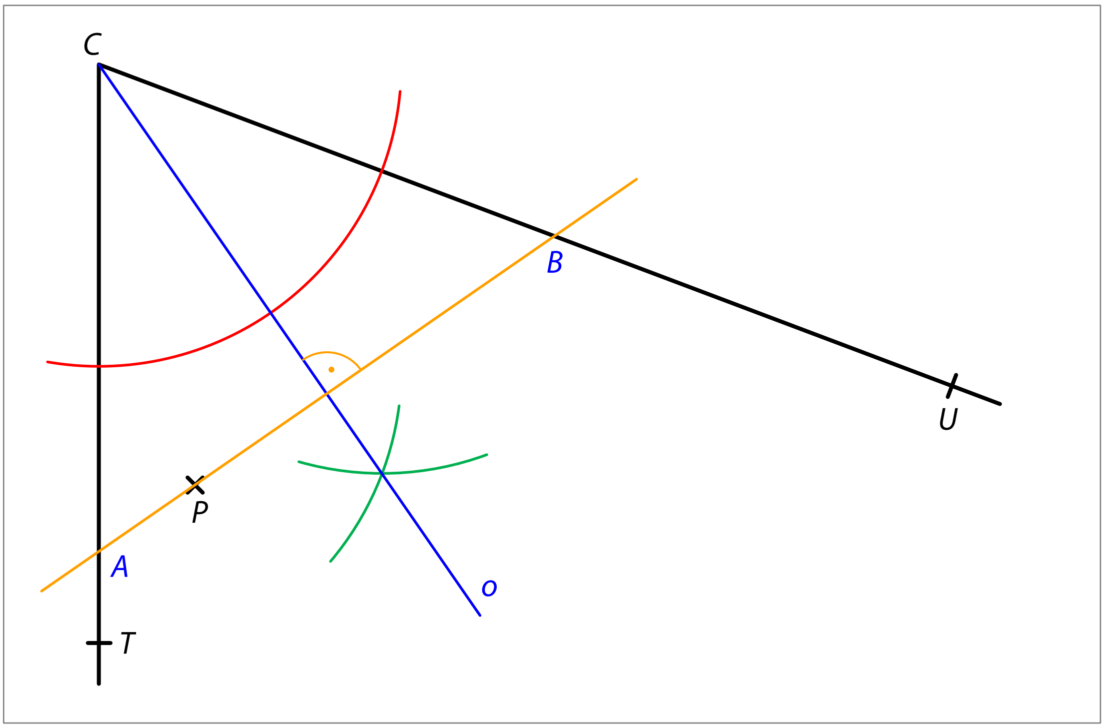




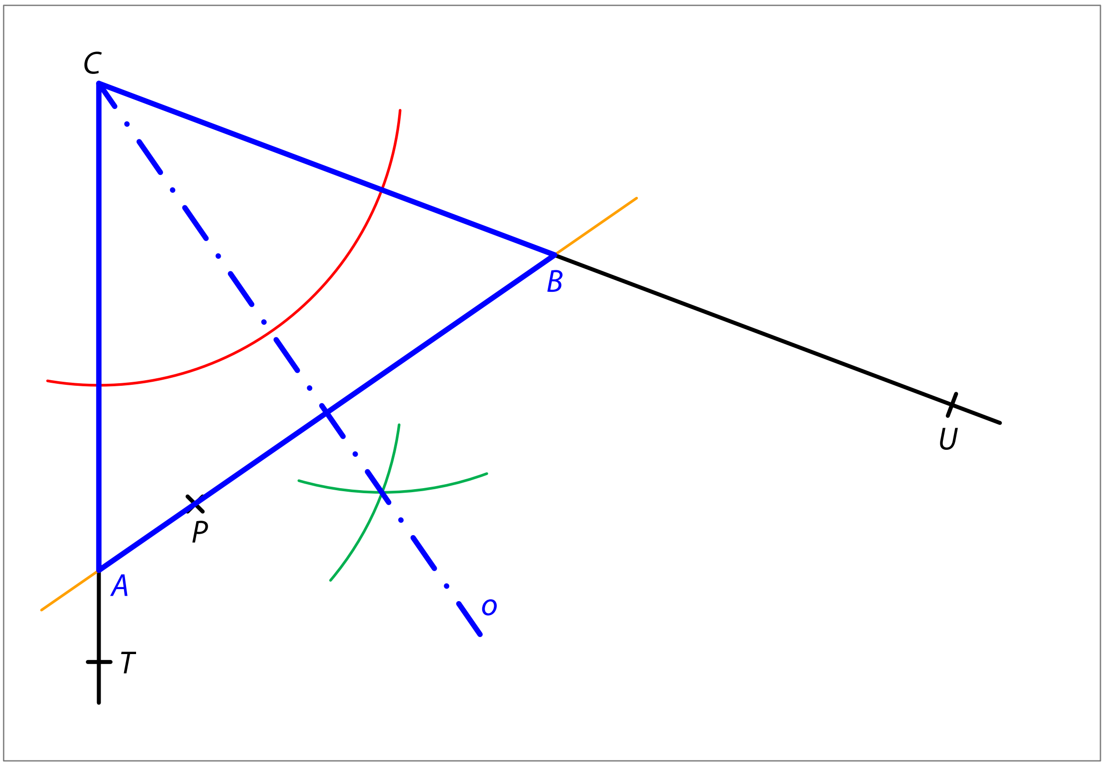
Jsou dány jen polopřímky *CT* a *CU* (tj. ramena vnitřního úhlu trojúhelníku *ABC* při vrcholu *C*), osa *o* úhlu *TCU* a bod *P*. Pomocí nich bychom měli sestrojit chybějící vrcholy *A*, *B* trojúhelníku *ABC*.

Osa rovnoramenného trojúhelníku *ABC* je kolmá na jeho základnu *AB*. Zároveň je osou jeho vnitřního úhlu při vrcholu *C*, je to tedy osa *o* úhlu *TCU*, kterou jsme sestrojili v úloze 8.1. Vrcholy *A*, *B* budou ležet na přímce kolmé k ose *o* a procházející bodem *P*.

Pokračujeme v rýsování:



4. Bodem *P* vedeme kolmici k přímce *o* (ose úhlu *TCU*).
5. Průsečíky oranžové přímky s polopřímkami *CT* a *CU* jsou vrcholy *A*, *B* trojúhelníku *ABC*.



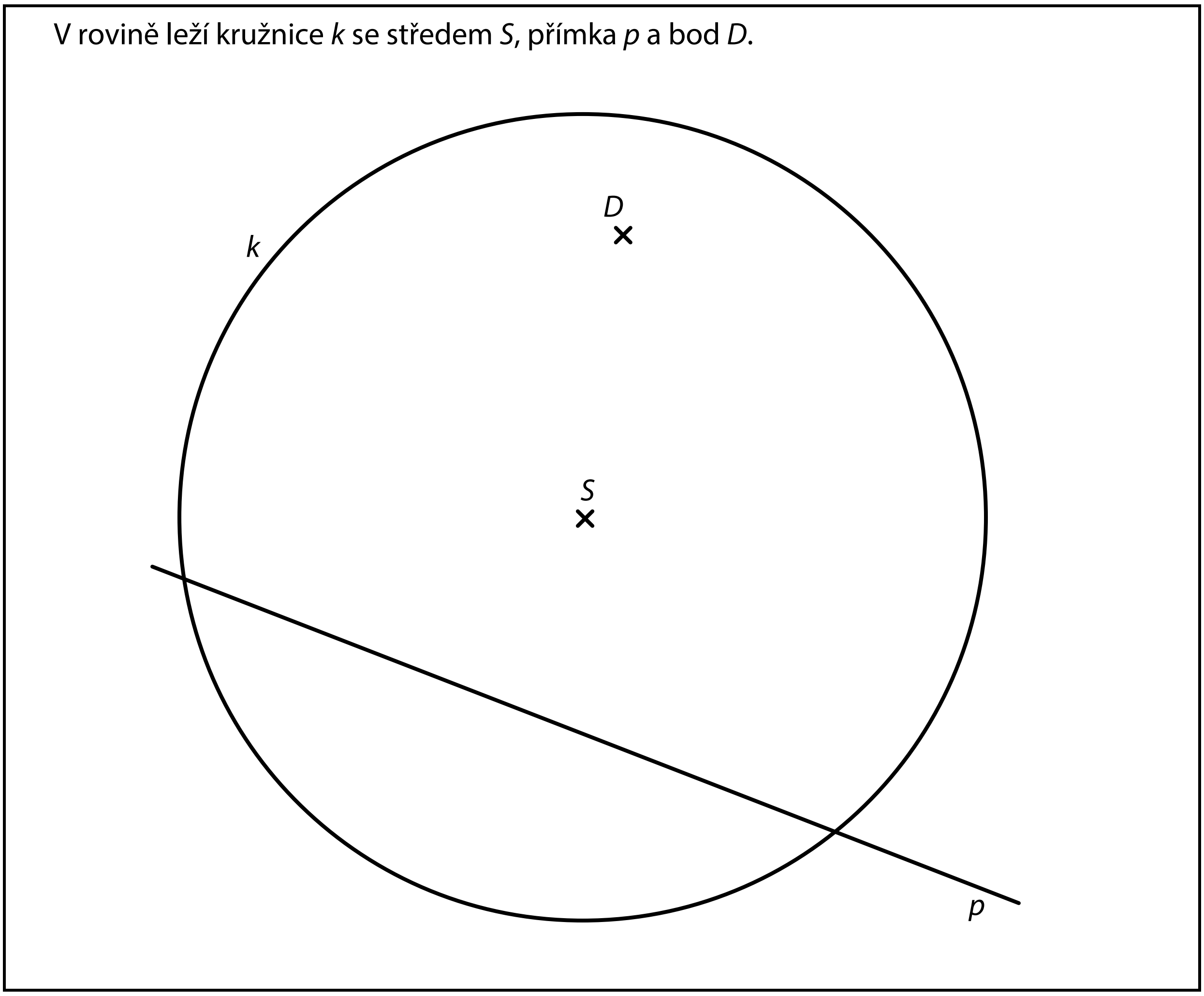
6. Zvýrazníme trojúhelník *ABC*. (Sestrojené vrcholy musí být označeny písmeny.)

Závěr: Úloha má 1 řešení.

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží kružnice *k* se středem *S*, přímka *p* a bod *D*.



(*CZVV*)

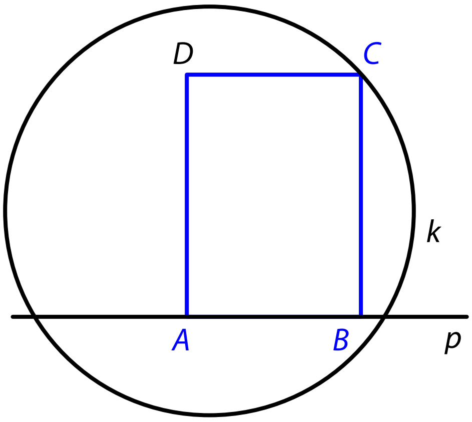
max. 2 body

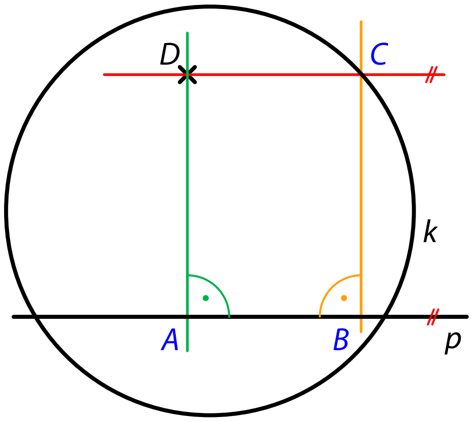
9 Bod *D* je vrchol obdélníku *ABCD*.
Na přímce *p* leží strana *AB* tohoto obdélníku. Vrchol *C* leží na kružnici *k*.

Sestrojte a **označte** písmeny chybějící vrcholy obdélníku *ABCD* a obdélník **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

Řešení:

Provedeme náčrtek obdélníku *ABCD* a černě v něm vyznačíme, co je uvedeno v zadání, tedy vrchol *D*, přímku *p* obsahující stranu *AB* a kružnici *k* procházející bodem *C*.

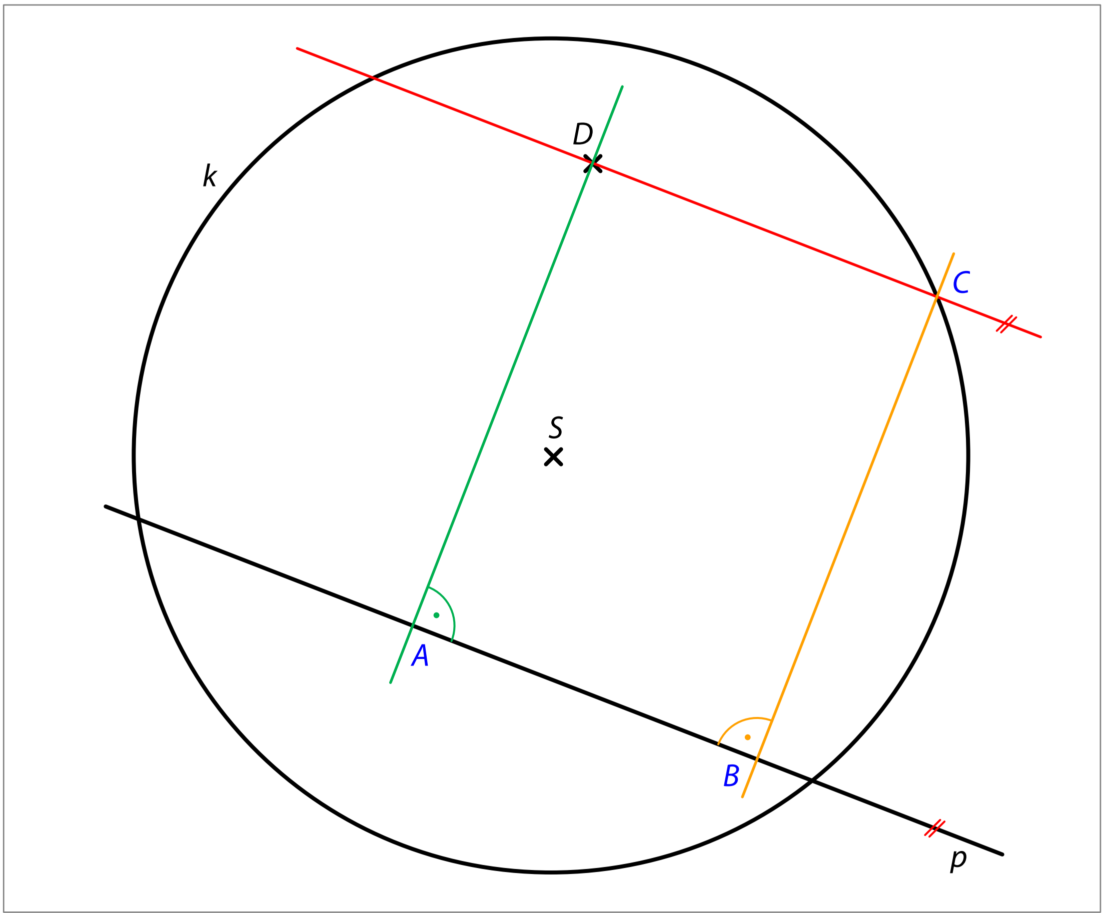




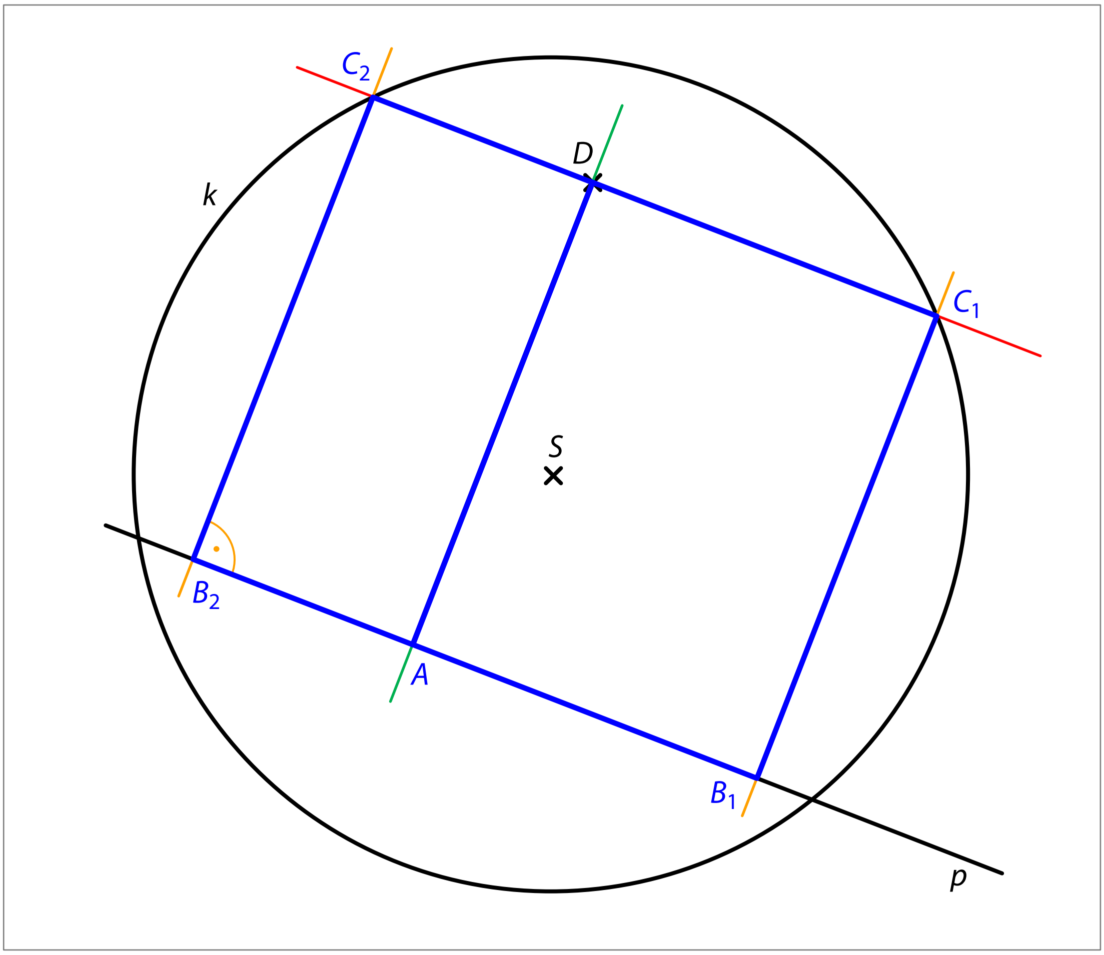
Jsou dány přímka *p* a kružnice *k* a z obdélníku *ABCD* jen vrchol *D*. Pomocí nich bychom měli sestrojit chybějící vrcholy obdélníku *ABCD*.

Vrcholy *A*, *B* budou ležet na přímce *p*, vrchol *C* bude proto ležet na přímce, která je rovnoběžná s přímkou *p* a prochází bodem *D*. Vrchol *A* bude ležet i na kolmici k přímce *p* vedené bodem *D* a vrchol *B* na kolmici vedené bodem *C*.

Začneme rýsovat podle následujících kroků:



1. Bodem *D* vedeme rovnoběžku s přímkou *p*.
2. Průsečík červené přímky s kružnicí *k* je vrchol *C* obdélníku *ABCD*.
   (Pozor! Průsečíky jsou dva. Nejprve vybereme jeden a k druhému se vrátíme později.)
3. Bodem *D* vedeme kolmici k přímce *p*.
4. Průsečík zelené přímky s přímkou *p* je vrchol *A* obdélníku *ABCD*.
5. Bodem *C* vedeme kolmici k přímce *p*.
6. Průsečík oranžové přímky s přímkou *p* je vrchol *B* obdélníku *ABCD*.



Vrátíme se k druhému průsečíku červené přímky s kružnicí k (2. krok) a dokončíme druhé řešení (podle 5. a 6. kroku).

7. Zvýrazníme oba obdélníky *ABCD*. (Sestrojené vrcholy musí být označeny písmeny. Odlišíme písmena označující vrcholy prvního a druhého řešení – například čísly.)

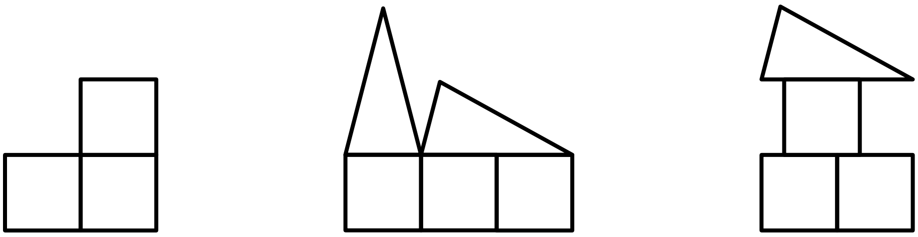
Závěr: Úloha má 2 řešení.

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Tři obrazce byly složeny z 9 shodných čtverců a 3 shodných rovnoramenných trojúhelníků.
Obvod 1. obrazce je 32 cm.

1. obrazec 2. obrazec 3. obrazec



(V 1. a 2. obrazci mají sousední čtverce a trojúhelníky společné vrcholy a nikde nepřečnívají.)

(CZVV)

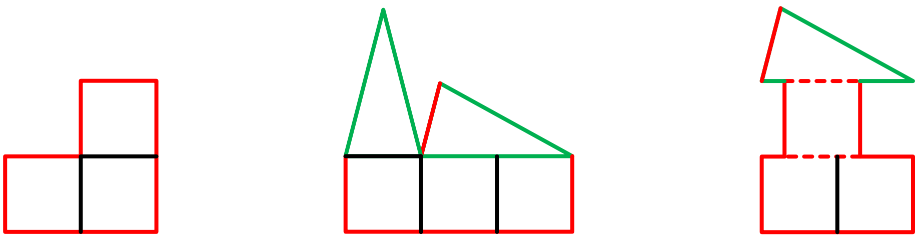
max. 4 body

10 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (10.1–10.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

		A	N
10.1	<u>Obsah</u> 1. obrazce je 48 cm^2.	☒	☐
10.2	Obvod 2. obrazce je **větší** než 48 cm.	☐	☒
10.3	Obvod 3. obrazce je 44 cm.	☒	☐

Řešení:

1. obrazec 2. obrazec 3. obrazec



Hranice 1. obrazce se skládá z 8 stejně dlouhých úseček. Délka jedné z nich:
32 cm : 8 = 4 cm

10.1 Obsah 1. obrazce je roven trojnásobku obsahu čtverce: $3 \cdot 4\text{ cm} \cdot 4\text{ cm} = 48\text{ cm}^2$
Tvrzení 10.1 je **pravdivé**.

10.2 Hranice 2. obrazce se skládá z 6 červených úseček délky 4 cm a 3 zelených úseček dvojnásobné délky.

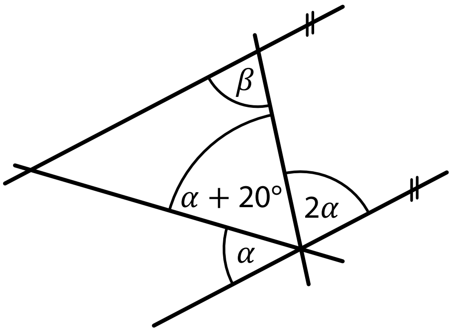
Obvod 2. obrazce: $6 \cdot 4\text{ cm} + 3 \cdot 8\text{ cm} = 48\text{ cm}$
Tvrzení 10.2 je **nepravdivé**.

10.3 Hranice 3. obrazce se skládá ze 7 červených úseček délky 4 cm, 1 zelené úsečky délky 8 cm a dalších čtyř kratších úseček (2 červených a 2 zelených).

Součet délek 2 kratších červených úseček: $2 \cdot 4\text{ cm} - 4\text{ cm} = 4\text{ cm}$
Součet délek 2 kratších zelených úseček: $8\text{ cm} - 4\text{ cm} = 4\text{ cm}$

Obvod 3. obrazce: $7 \cdot 4\text{ cm} + 8\text{ cm} + 2 \cdot 4\text{ cm} = 44\text{ cm}$
Tvrzení 10.3 je **pravdivé**.

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 11



(CZVV)

2 body

11 **Jaká je velikost úhlu β?**
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

A) menší než 75°

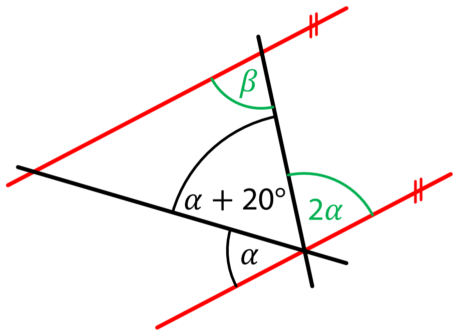
B) 75°

C) 80°

D) 85°

E) větší než 85°

Řešení:



Červené přímky jsou rovnoběžné, proto mají zelené střídavé úhly stejnou velikost, tedy $\beta = 2\alpha$.

Úhly o velikostech α, 2α a $\alpha + 20°$ tvoří dohromady přímý úhel o velikosti 180°.

$180° - 20° = 160°$

Tedy součet 4 úhlů velikosti α má velikost 160°.

$\alpha = 160° : 4 = 40°$
$\beta = 2 \cdot 40° = \mathbf{80}°$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 12

Na jaře se konal dětský plavecký závod smíšených štafet.

Každá štafeta uplavala celkem 48 bazénů.

Ve štafetě A bylo o 6 dívek více než chlapců. Každá dívka uplavala 1 bazén a každý chlapec 2 bazény.

(CZVV)

2 body

12 Kolik dětí bylo ve štafetě A?

A) méně než 32 dětí

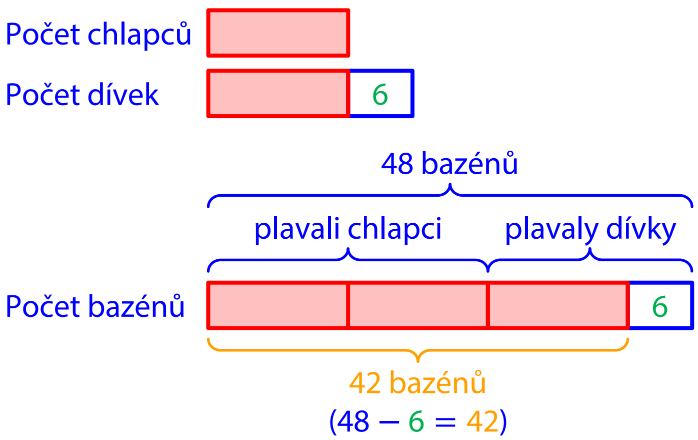
B) 32 dětí

C) 34 dětí

D) 36 dětí

E) více než 36 dětí

Řešení:



Každý chlapec uplaval 2 bazény. Počet bazénů, které dohromady uplavali chlapci, je dvojnásobkem počtu chlapců.

Dívek bylo o 6 více než chlapců a každá uplavala 1 bazén. Počet bazénů, které dohromady uplavaly dívky je o 6 větší, než počet chlapců.

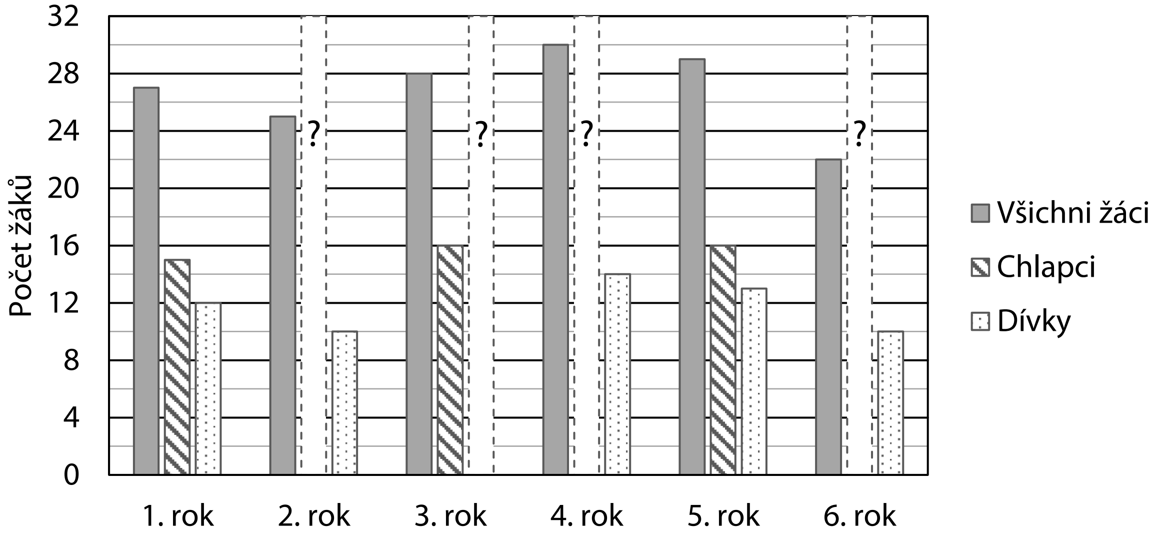
Počet chlapců ve štafetě A:
$48 - 6 = 42$
$42 : 3 = 14$

Počet dívek ve štafetě A: $14 + 6 = 20$

Počet všech dětí ve štafetě A: $14 + 20 = \mathbf{34}$

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOHÁM 13–14

Graf udává počty žáků jedné třídy v průběhu šesti let. Některé údaje v grafu chybí.



Po doplnění chybějících údajů odpovězte na následující otázky. Při řešení vycházejte pouze z doplněného grafu.

(CZVV)

2 body

13 Kolikrát došlo k meziroční změně počtu chlapců v období od 1. do 6. roku?

A) jedenkrát

B) dvakrát

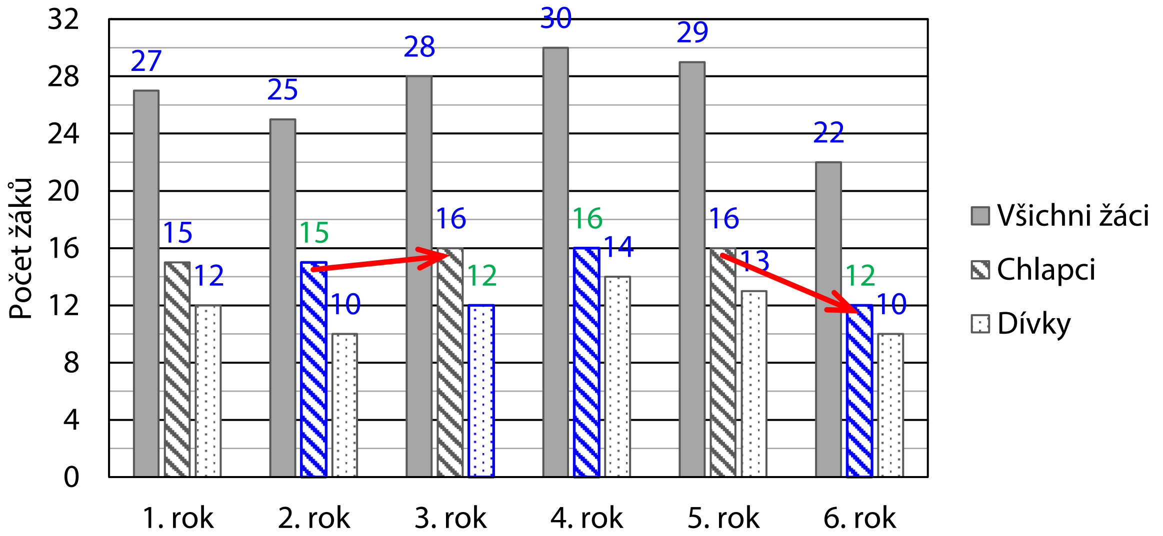
C) třikrát

D) čtyřikrát

E) pětkrát

Řešení:

Dopočteme a doplníme počty žáků v grafu.
(Počet všech žáků je součtem počtu dívek a chlapců.)



K meziroční změně počtu chlapců došlo **dvakrát**, a to mezi 2. a 3. rokem a mezi 5. a 6. rokem.

2 body

14 Ve kterém roce byl počet chlapců o čtvrtinu větší než počet dívek?

A) v 1. roce

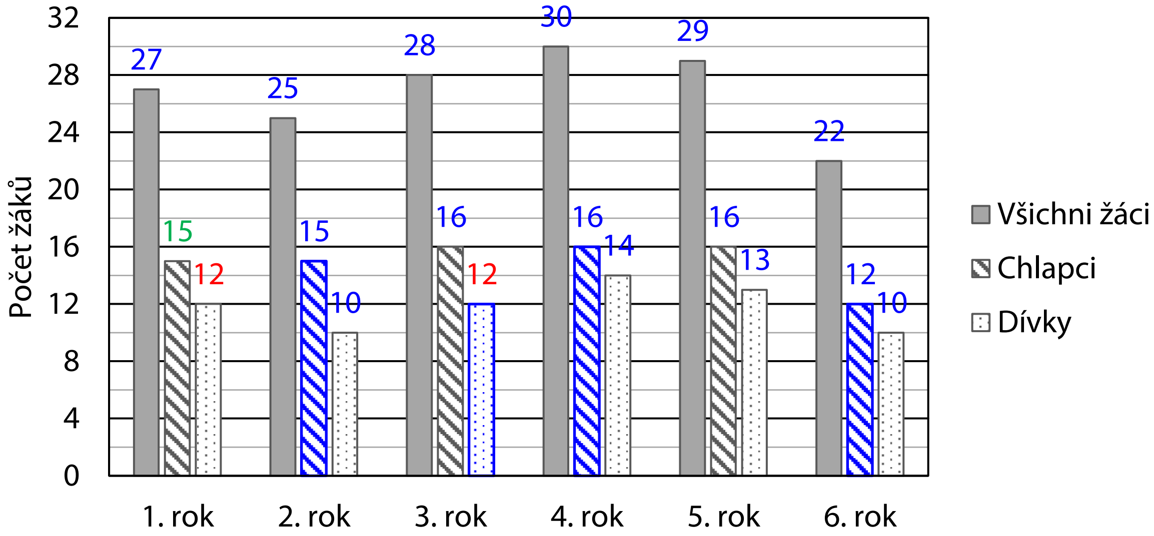
B) ve 2. roce

C) ve 3. roce

D) ve 4. roce

E) v 5. roce

Řešení:



Počet chlapců v hledaném roce má být roven počtu dívek zvětšenému o jednu čtvrtinu. Počty chlapců i dívek jsou vždy vyjádřeny celými čísly. Čtvrtina počtu dívek je celé číslo pouze ve dvou případech (v 1. a ve 3. roce).

	Počet dívek	Čtvrtina počtu dívek	Počet dívek zvětšený o čtvrtinu	Počet chlapců
1. rok	12	3	15	15
3. rok	12	3	15	16

Počet chlapců byl o čtvrtinu větší než počet dívek pouze **v 1. roce**.

max. 6 bodů

15 Přiřaďte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

15.1 Zájezd stojí 14 000 korun. Prvnímu zákazníkovi byla poskytnuta 25% sleva.

Jaká byla cena zájezdu pro prvního zákazníka? E

Řešení:

100 % ... 14 000 korun
25 % ... 14 000 korun : 4 = 3 500 korun

Cena zájezdu pro prvního zákazníka: 14 000 korun − 3 500 korun = **10 500 korun**

Jiný způsob řešení:

Cena zájezdu pro prvního zákazníka bude po slevě činit 75 % původní ceny zájezdu:
$0{,}75 \cdot 14\,000$ korun $= 75 \cdot 140$ korun = **10 500 korun**

15.2 Zájezd stojí 12 000 korun. Cena zájezdu se skládá ze dvou položek: ceny za pobyt a ceny za dopravu. Cena za dopravu je stejná jako pětina ceny za pobyt.

Jaká je cena za samotný pobyt? D

Řešení:

Pro ceny za pobyt, dopravu a zájezd platí:

doprava $= \frac{1}{5}$ pobytu

zájezd = pobyt + doprava = 1 pobyt $+ \frac{1}{5}$ pobytu $= \frac{6}{5}$ pobytu

$\frac{6}{5}$ pobytu ... 12 000 korun

$\frac{1}{5}$ pobytu ... 12 000 korun : 6 = 2 000 korun

1 pobyt ... 2 000 korun · 5 = **10 000 korun**

případně

$\frac{6}{5}$ pobytu ... 12 000 korun

1 pobyt ... 12 000 korun : $\frac{6}{5}$ = 12 000 korun · $\frac{5}{6}$ = 2 000 korun · 5 = **10 000 korun**

15.3 Cena zájezdu je 18 000 korun.
Předem je třeba zaplatit zálohu, která tvoří dvě třetiny ceny zájezdu.
Cena za ubytování je stejná jako 75 % zálohy na zájezd.

Jaká je cena za ubytování? A

Řešení:

Záloha: $\frac{2}{3} \cdot 18\,000 \text{ korun} = 2 \cdot 6\,000 \text{ korun} = 12\,000 \text{ korun}$

Cena za ubytování:

$0{,}75 \cdot 12\,000 \text{ korun} = \frac{3}{4} \cdot 12\,000 \text{ korun} = 3 \cdot 3\,000 \text{ korun} = \mathbf{9\,000 \text{ korun}}$

případně

$0{,}75 \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot 18\,000 \text{ korun}\right) = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot 18\,000 \text{ korun} = \frac{1}{2} \cdot 18\,000 \text{ korun} = \mathbf{9\,000 \text{ korun}}$

A) 9 000 korun

B) 9 500 korun

C) 9 600 korun

D) 10 000 korun

E) 10 500 korun

F) jiná cena

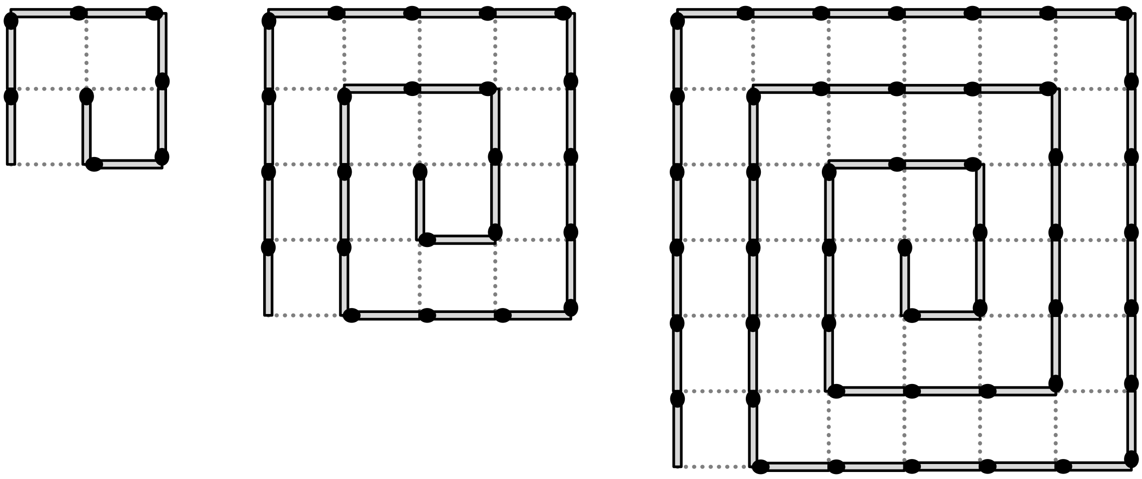
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Na čtvercové síti vytváříme ze sirek čtvercové labyrinty podle jednotných pravidel:

- Každá sirka odděluje vždy dvě pole čtvercové sítě.
- Sirky na sebe navazují, začínají ve středu čtvercového labyrintu a končí v jeho levém dolním rohu.
- Nejmenší labyrint je složen z 8 sirek a obsahuje 4 pole čtvercové sítě.
- Při sestavování následujícího labyrintu se přidá k předchozímu labyrintu nejmenší možný počet sirek.

Na obrázku jsou tři nejmenší labyrinty.

1. 2. 3.



(*CZVV*)

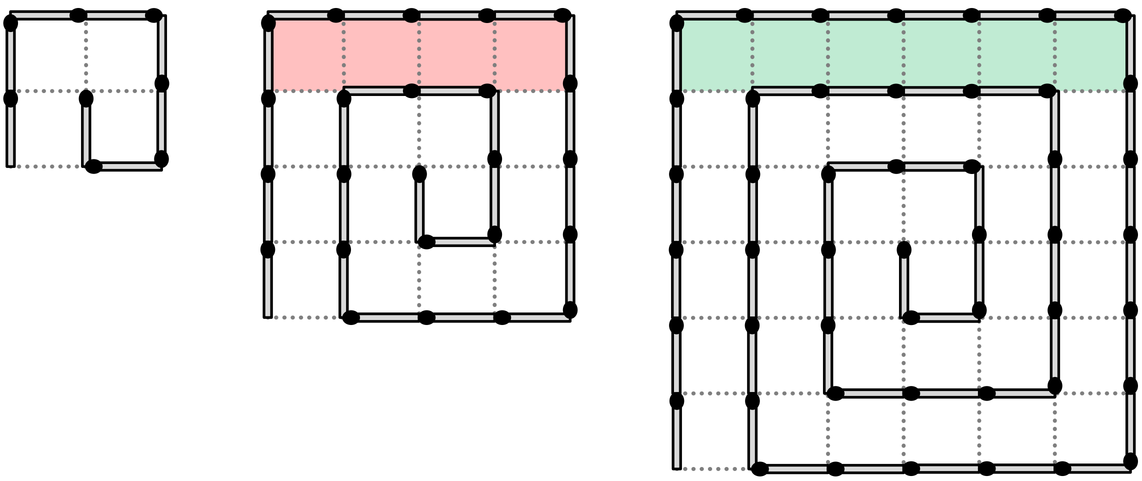
max. 4 body

16 Vypočtěte,

16.1 kolik **polí** čtvercové sítě obsahuje 4. labyrint,

Řešení:

1. 2. 3.



Čtvercový labyrint má každé řadě i v každém sloupci stejný počet polí.
Nejmenší labyrint má v jedné řadě 2 pole a každým zvětšením labyrintu se počet polí v každé řadě (i v každém sloupci) zvýší o 2. Počet polí v jedné řadě každého labyrintu je tedy dvojnásobkem čísla vyjadřujícího pořadí labyrintu.

Labyrint	1.	2.	3.	4.	
Počet polí v jedné řadě	2	$2 \cdot 2 = 4$	$2 \cdot 3 = 6$	$2 \cdot 4 = 8$	…
Počet všech polí labyrintu	4	$4 \cdot 4 = 16$	$6 \cdot 6 = 36$	$8 \cdot 8 = \mathbf{64}$	

16.2 o kolik **polí** čtvercové sítě je 7. labyrint větší než 6. labyrint,

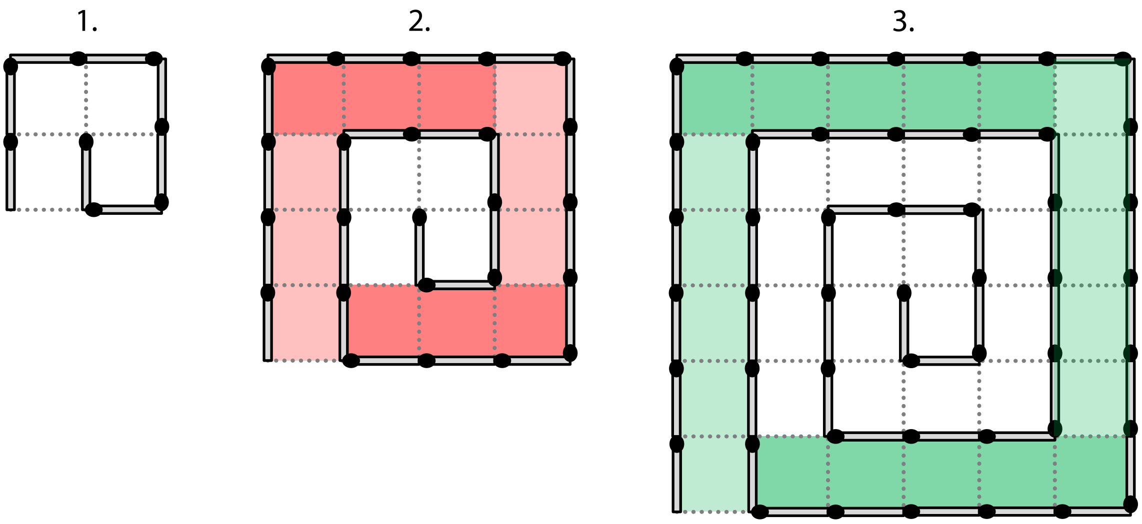
Řešení:

Doplníme předcházející tabulku o 6. a 7. labyrint a určíme rozdíl počtu jejich polí.

Labyrint		6.	7.
Počet polí v jedné řadě	…	$2 \cdot 6 = 12$	$2 \cdot 7 = 14$
Počet všech polí labyrintu		$12 \cdot 12 = 144$	$14 \cdot 14 = 196$

Rozdíl v počtu polí: $196 - 144 = \mathbf{52}$

Jiný způsob řešení:

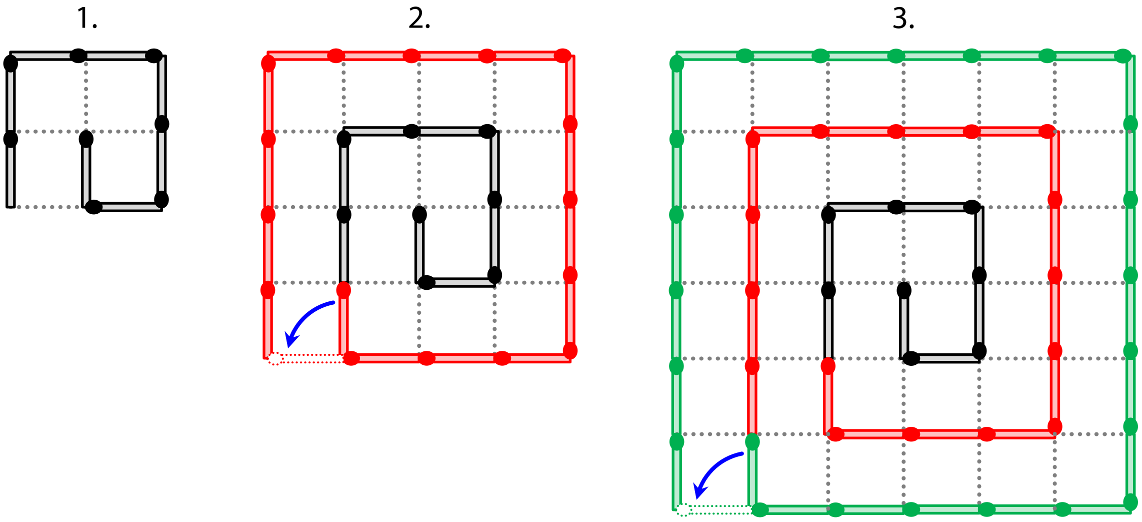


Při zvětšení přidáme kolem labyrintu jednu vrstvu polí, kterou rozdělíme na 4 stejné úseky. V jednom úseku je vždy o 1 pole méně než v jedné řadě (v jednom sloupci) nového labyrintu.

Labyrint	1.	2.	3.		7.
Počet polí v jedné řadě	2	4	6		$2 \cdot 7 = 14$
Počet polí v jednom úseku		3	$6 - 1 = 5$	…	$14 - 1 = 13$
Počet přidaných polí		$4 \cdot 3 = 12$	$4 \cdot 5 = 20$		$4 \cdot 13 = \mathbf{52}$

16.3 kolik **sirek** musíme přidat, chceme-li zvětšit 9. labyrint na 10. labyrint.

Řešení:



V každém labyrintu je počet sirek podél horního okraje stejný jako počet polí v jedné řadě.
Počet sirek podél horního okraje každého labyrintu je tedy dvojnásobkem čísla vyjadřujícího pořadí labyrintu.
Při každém zvětšení labyrintu přidáme tolik sirek, kolik je po obvodu nového labyrintu.

Labyrint	1.	2.	3.		10.
Počet sirek podél horního okraje labyrintu	2	$2 \cdot 2 = 4$	$2 \cdot 3 = 6$	…	$2 \cdot 10 = 20$
Počet sirek přidaných k přechozímu labyrintu		$4 \cdot 4 = 16$	$4 \cdot 6 = 24$		$4 \cdot 20 = \mathbf{80}$

Konal(a) zkoušku ☐ Vyloučen(a) ☐ Nepřítomen(na) či nedokončil(a) ☐

MATEMATIKA 7A

List 1 ze 2

Jméno a příjmení: EMA VÝBORNÁ

DIDAKTICKÝ TEST – STRANA 1–4

1

20 %

2

2.1

2

2.2

−975

3 Uveďte postup řešení.

3.1

$$\frac{6}{7}\cdot\left(\frac{5}{6}-\frac{3}{4}\right)-1=\frac{6}{7}\cdot\frac{10-9}{12}-1=$$

$$=\frac{6}{7}\cdot\frac{1}{12}-1=\frac{1}{7}\cdot\frac{1}{2}-1=\frac{1}{14}-1=$$

$$=\frac{1-14}{14}=-\underline{\underline{\frac{13}{14}}}$$

3.2

$$\frac{\frac{9}{4}:\frac{15}{2}}{3\cdot\frac{2}{15}+\frac{2}{15}}=\frac{\frac{9}{4}\cdot\frac{2}{15}}{\frac{2}{5}+\frac{2}{5}}=\frac{\frac{3}{2}\cdot\frac{1}{5}}{\frac{4}{5}}=$$

$$=\frac{3}{10}\cdot\frac{5}{4}=\frac{3}{2}\cdot\frac{1}{4}=\underline{\underline{\frac{3}{8}}}$$

4

4.1

98 cm

4.2

95 minut

5 5.1 5.2

800 kroků 480 kroků

6 Uveďte postup řešení.

6.1

$120 \ldots \frac{3}{4}$

$\frac{120}{3} = 40 \ldots \frac{1}{4}$

modrých ve skupině C: 40

6.2

ve skupině C: celkem … 120
modrých … 40
červených … 120−40=80

ve skupině B: 120 červených
celkem červených: 120+80 = 200

6.3

40 : 80 = 1 : 2

7 Uveďte postup řešení.

7.1

$a = b = 10\,cm$

$c_1 = 7\,cm$

$V_1 = 10 \cdot 10 \cdot 7\,cm^3$

$V_1 = 700\,cm^3$

7.2

$c = 10\,cm$; $c_2 = 3\,cm$

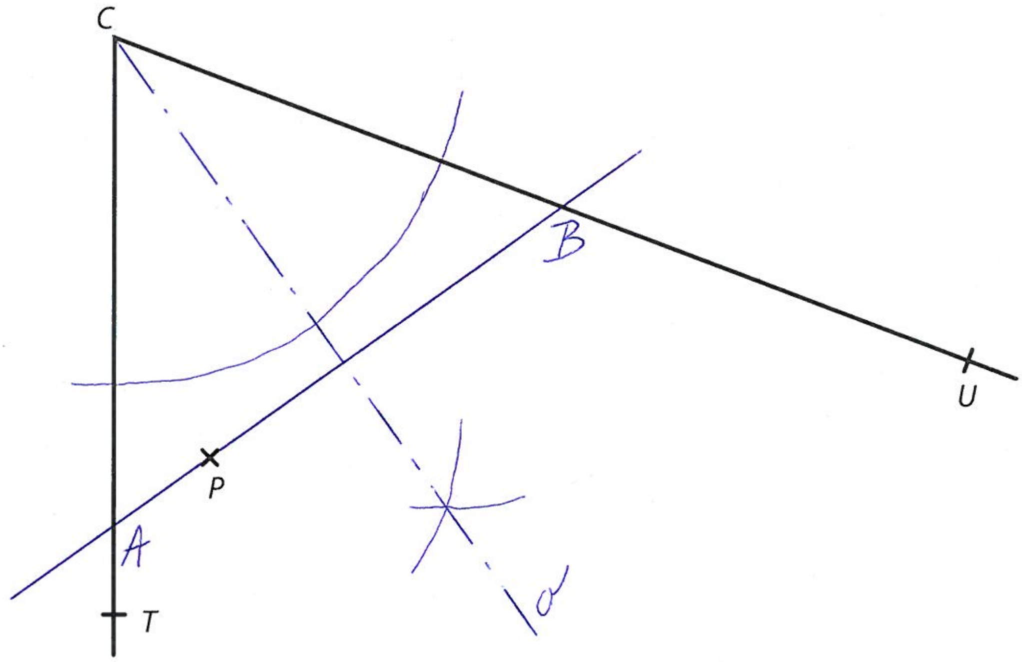
$V = 10 \cdot 10 \cdot 10\,cm^3 = 1000\,cm^3$

$V_2 = \frac{10 \cdot 10 \cdot 3}{2}\,cm^3 = 150\,cm^3$

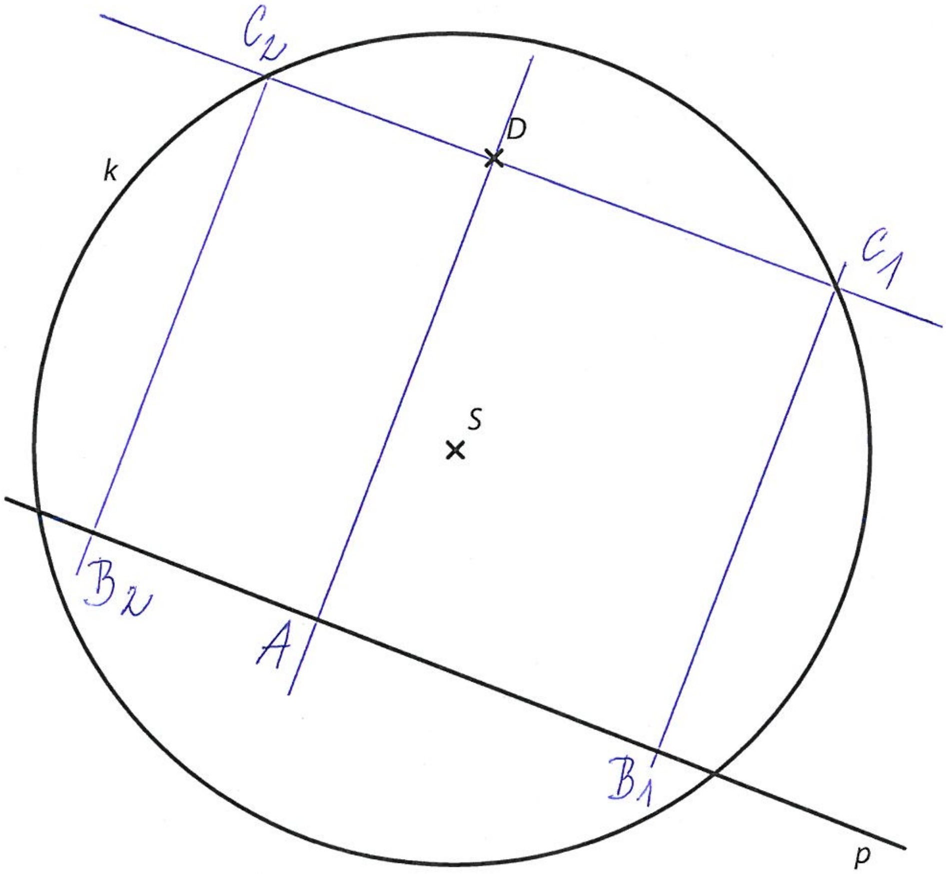
$V_2 = (1\,000 - 150)\,cm^3 = 850\,cm^3$

8 Obtáhněte vše propisovací tužkou.

8.1–8.2



9 Obtáhněte vše propisovací tužkou.



10	A	N
10.1	X	
10.2		X
10.3	X	

	A	B	C	D	E
11			X		
12		X			
13		X			
14	X				

15	A	B	C	D	E	F
15.1					X	
15.2				X		
15.3	X					

16	16.1	16.2	16.3
	64 polí	o 52 polí	80 sirek