MATEMATIKA 5

M5PBD19C0T02

DIDAKTICKÝ TEST

Počet úloh: 14

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 zapisují pouze výsledky úloh.
- Na konci dokumentu je přiložen vzor vyplněného záznamového archu.

V úlohách **1–6** a **14** přepište do **záznamového archu** pouze **výsledky**.

max. 4 body

1 Vypočtěte:

1.1

$$9 + 9 \cdot 7 - 7 + (7 + 7) \cdot (9 - 9) =$$

Řešení:

$9 + 9 \cdot 7 - 7 + (7 + 7) \cdot (9 - 9) = 9 + 63 - 7 + 14 \cdot 0 = 72 - 7 + 0 = \mathbf{65}$

1.2

$$(105 + 105 + 105) : 3 - 105 : 7 =$$

Řešení:

$(105 + 105 + 105) : 3 - 105 : 7 = 315 : 3 - 15 = 105 - 15 = \mathbf{90}$

Rychlejší způsob řešení:

$(105 + 105 + 105) : 3 - 105 : 7 = 105 - 15 = \mathbf{90}$

max. 4 body

2 Doplňte do rámečku takové číslo, aby platila rovnost:

2.1

$12\text{ km} - 6\,000\text{ cm} = \boxed{}\text{ m}$

Řešení:

Vše počítáme v metrech:

$12\,000\text{ m} - 60\text{ m} = \boxed{?}\text{ m}$

$12\,000\text{ m} - 60\text{ m} = \boxed{11\,940}\text{ m}$

$12\text{ km} - 6\,000\text{ cm} = \boxed{\mathbf{11\,940}}\text{ m}$

2.2

$120\text{ minut} = \boxed{} \cdot 20\text{ sekund}$

Řešení:

Vše počítáme v sekundách:

$7\,200\text{ sekund} = \boxed{?} \cdot 20\text{ sekund}$

$7\,200\text{ sekund} = \boxed{360} \cdot 20\text{ sekund}$

$120\text{ minut} = \boxed{\mathbf{360}} \cdot 20\text{ sekund}$

V záznamovém archu uveďte **čísla doplněná do rámečků**.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

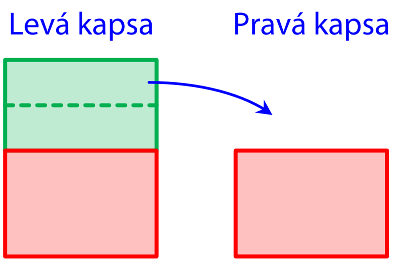
> Aleš má v pravé kapse o polovinu méně korun než v levé kapse.
> Kdyby přendal 40 korun z levé kapsy do pravé, měl by v obou kapsách stejně.
>
> (CZVV)

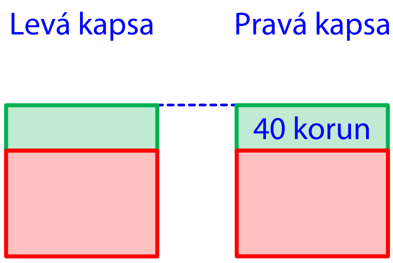
max. 3 body

3 Vypočtěte,

3.1 o kolik korun má Aleš v levé kapse více než v pravé,

Řešení:





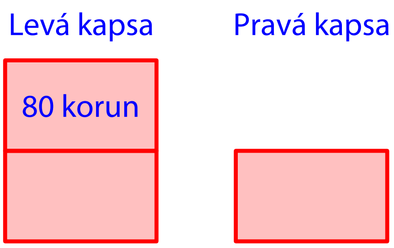
Aleš má v levé kapse o několik korun více než v pravé kapse.
Kdyby přendal 40 korun z levé kapsy do pravé, měl by v obou kapsách stejně.
40 korun je tedy polovina částky, kterou má Aleš v levé kapse navíc oproti pravé kapse.

V levé kapse má Aleš **o 80 korun** více než v pravé ($2 \cdot 40 = 80$).

3.2 kolik korun má Aleš celkem v obou kapsách.

Řešení:

Aleš má v pravé kapse o polovinu méně korun než v levé kapse.



Aleš má v pravé kapse o 80 korun méně než v levé kapse (viz řešení úlohy 3.1), 80 korun je tedy polovina částky, kterou má Aleš v levé kapse, a rovněž celá částka, kterou má v pravé kapse.

Celkem v obou kapsách: $2 \cdot 80$ korun + 80 korun = **240 korun**
případně: $3 \cdot 80$ korun = **240 korun**

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

Chovatel chová dospělé kočky a koťata. Kupuje jim univerzální granule balené vždy ve stejných pytlích.

Za jeden den sežerou 3 koťata stejné množství granulí jako 2 dospělé kočky.

Celý pytel granulí mají 2 dospělé kočky přesně na 6 dní.

(Každá dospělá kočka sežere denně stejné množství granulí. Totéž platí o koťatech.)

(CZVV)

max. 4 body

4 Vypočtěte,

4.1 kolik koťat sežere za 1 den stejné množství granulí jako 6 dospělých koček,

4.2 kolik dospělých koček sežere půl pytle granulí přesně za 3 dny,

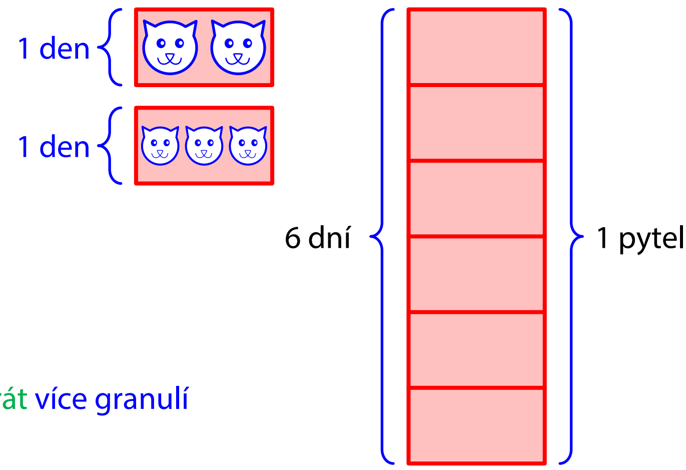
4.3 na kolik dní má jeden pytel granulí 1 kotě.

Řešení:

Údaje ze zadání:

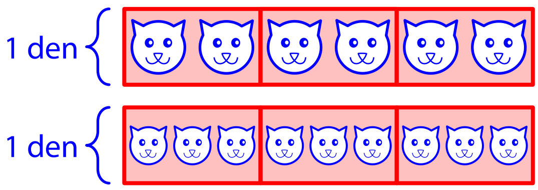
Za jeden den sežerou 3 koťata stejné množství granulí jako 2 dospělé kočky.

Celý pytel granulí mají 2 dospělé kočky přesně na 6 dní.



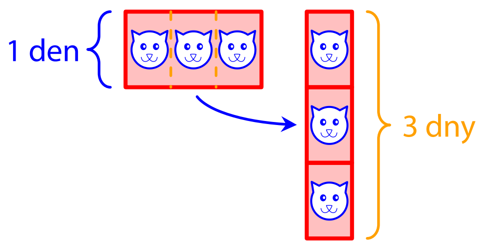
4.1 Šest koček sežere za 1 den třikrát více granulí než 2 kočky ($6 = 3 \cdot 2$).

Třikrát větší množství granulí než 3 koťata, sežere za 1 den **9 koťat** ($3 \cdot 3 = 9$).



4.2 Celý pytel granulí sežerou 2 kočky za 6 dní, proto poloviční množství granulí sežere za poloviční dobu stejný počet koček, tedy opět **2 kočky**.

4.3 Množství granulí, které sežerou 3 koťata za 1 den, má 1 kotě na 3 dny.
6krát více granulí, které obsahuje 1 pytel, má tedy 1 kotě na 6krát delší dobu, tj. na **18 dní** ($6 \cdot 3 = $ **18**).



VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Děti měřily šířku hřiště pomocí tyčí dvou různých délek.

Adam na celou šířku hřiště naskládal těsně za sebou 11 dlouhých tyčí a 2 krátké, zatímco Markéta 4 dlouhé tyče a 23 krátkých.

(CZVV)

max. 4 body

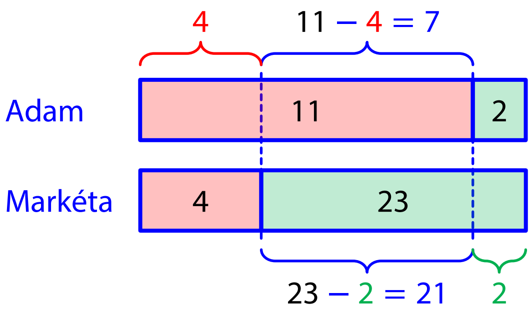
5 Určete,

5.1 kolik krátkých tyčí nahradí jednu dlouhou tyč,

5.2 kolika krátkými tyčemi odměříme celou šířku hřiště.

Řešení:

Obě děti mohou na šířku hřiště naskládat nejprve všechny dlouhé tyče a potom krátké.



Obě děti nejprve položily 4 dlouhé tyče a nakonec položily 2 krátké tyče. Na úseku mezi nimi Adam položil ještě 7 dlouhých tyčí, zatímco Markéta 21 krátkých tyčí.

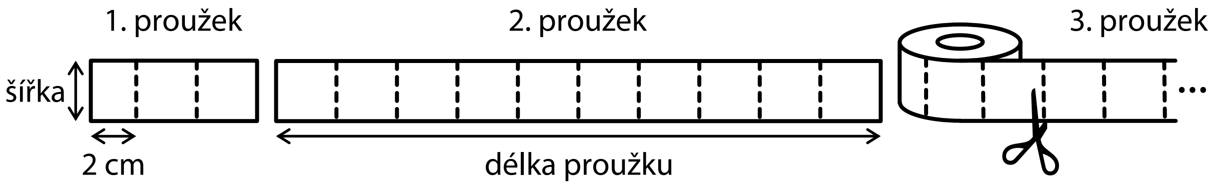
5.1 Tedy Adam 7 dlouhými tyčemi změří stejný úsek jako Markéta 21 krátkými tyčemi. Proto 1 dlouhou tyč nahradí **3 krátké tyče** ($21 : 7 = 3$).

5.2 Kdyby Markéta nahradila 4 dlouhé tyče 12 krátkými ($4 \cdot 3 = 12$), celou šířku hřiště by odměřila celkem **35 krátkými tyčemi** ($12 + 23 = 35$).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Na papírové pásce jsou vyznačeny shodné čtverečky. Adéla z pásky odstřihla 3 proužky tvaru obdélníku, první proužek je nejkratší a třetí je nejdelší.

- Třetí proužek je šestkrát delší než první a skládá se jen z celých čtverečků.
- Druhý proužek je čtyřikrát delší než první a skládá se přesně z 10 čtverečků.
- První proužek obsahuje kromě 2 celých čtverečků ještě 2 cm pásky.



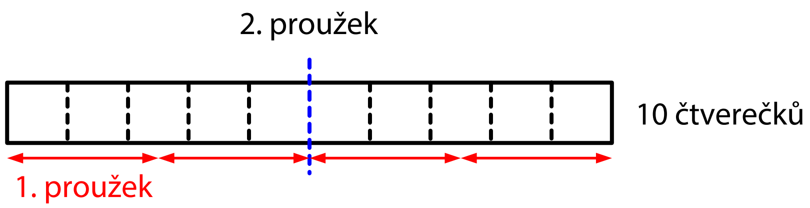
(*CZVV*)

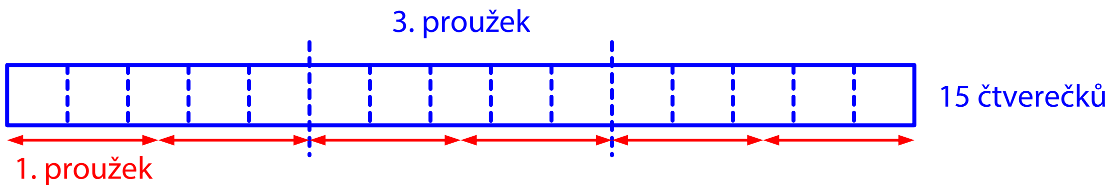
max. 4 body

6 Určete

6.1 počet čtverečků na **třetím** proužku,

Řešení:

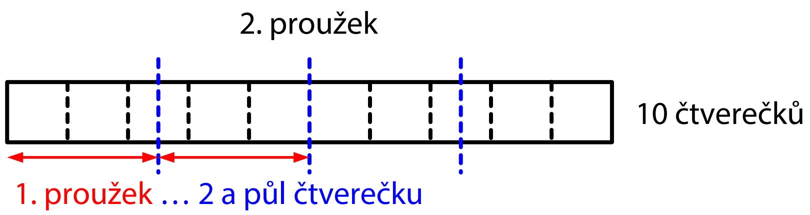




2. proužek se skládá z 10 čtverečků a 1. proužek se do něj vejde 4krát. Polovina 2. proužku má 5 čtverečků, tedy 1. proužek se do ní vejde 2krát.
1. proužek se do 3. proužku se vejde 6krát, proto je na 3. proužku celkem **15 čtverečků** (10 + 5 = **15**).

6.2 v cm šířku papírové pásky,

Řešení:



Dva první proužky obsahují 5 čtverečků, tedy jeden první proužek obsahuje 2 a půl čtverečku.
První proužek obsahuje 2 čtverečky a ještě 2 cm pásky, tedy půl čtverečku jsou 2 cm pásky a celý čtvereček jsou 4 cm pásky. Strana čtverečku měří 4 cm, což je i šířka pásky.

Papírová páska má šířku **4 cm**.

6.3 v cm délku **prvního** proužku.

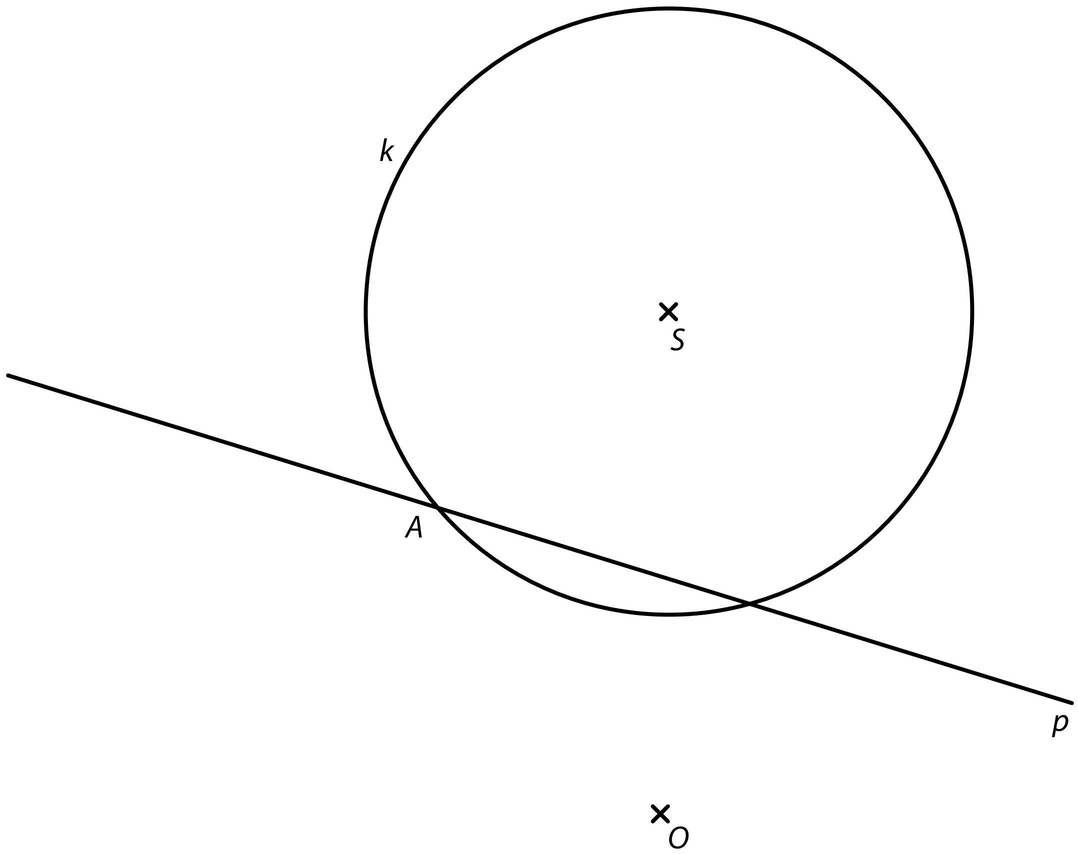
Řešení:

Strana čtverečku měří 4 cm (viz řešení úlohy 6.2).
První proužek obsahuje 2 čtverečky a ještě 2 cm pásky, proto délka prvního proužku je **10 cm**
($2 \cdot 4\text{ cm} + 2\text{ cm} = 10\text{ cm}$).

Doporučení pro úlohu **7**: Rýsujte přímo **do záznamového archu**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

V rovině leží bod *O*, přímka *p* a kružnice *k* se středem *S*. Bod *A* je jedním ze dvou průsečíků přímky *p* a kružnice *k*.



(*CZVV*)

max. 6 bodů

7

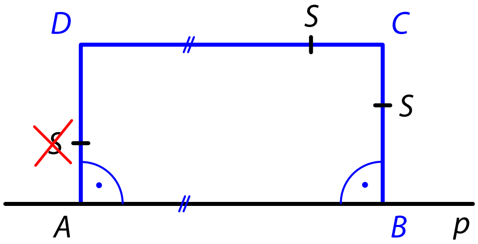
7.1 Bod *A* je vrchol obdélníku *ABCD*.
Strana *AB* tohoto obdélníku leží na přímce *p*,
bod *S* leží **uvnitř** některé ze tří **zbývajících** stran obdélníku *ABCD*.
Jeden krajní bod strany, která obsahuje bod *S*, leží na kružnici *k*.

Sestrojte a **označte** písmeny chybějící vrcholy *B*, *C*, *D* obdélníku *ABCD* a obdélník **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

(Z výchozího obrázku k úloze 7 se k řešení úlohy 7.1 nevyužije bod *O*.)

Řešení:

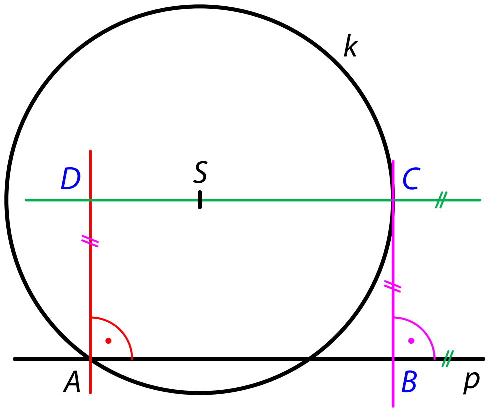
Provedeme náčrtek obdélníku *ABCD* a černě v něm vyznačíme, co je uvedeno v zadání.
Je to vrchol *A*, přímka *p* obsahující stranu *AB* a bod *S* na některé ze zbývajících stran.



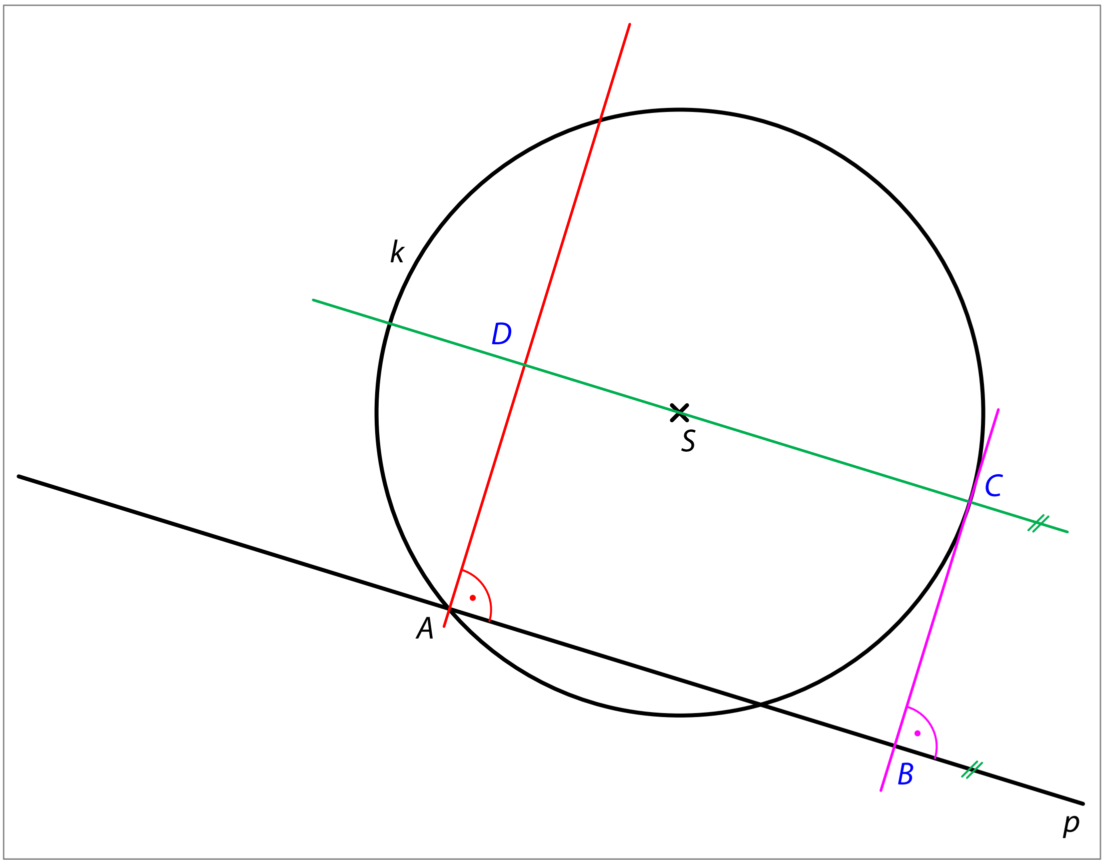
Bod *S* leží buď na rovnoběžce k přímce *p* (strana *CD*), nebo na kolmici k přímce *p* (strany *BC*, nebo *AD*). (Z výchozího obrázku je patrné, že kolmice k přímce *p* vedená bodem *A* neprochází bodem *S*, proto nemůže bod *S* ležet na straně *AD*.)

Nejprve se budeme zabývat první možností, kdy bod *S* leží na rovnoběžce s přímkou *p*.

Na zelené přímce budou ležet vrcholy *C* a *D*.
Vrchol *C* bude ležet i na kružnici *k*.
Vrchol *D* bude ležet na přímce vedené bodem *A* kolmo k přímce *p*.
Při konstrukci vrcholu *B*, který bude ležet na přímce *p*, využijeme kolmosti sousedních stran nebo rovnoběžnosti protějších stran obdélníku.

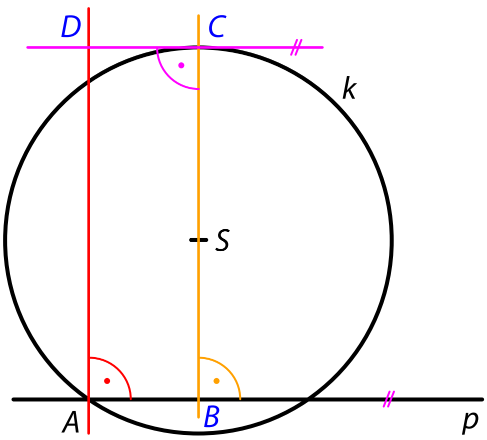


Rýsujeme podle následujících kroků:



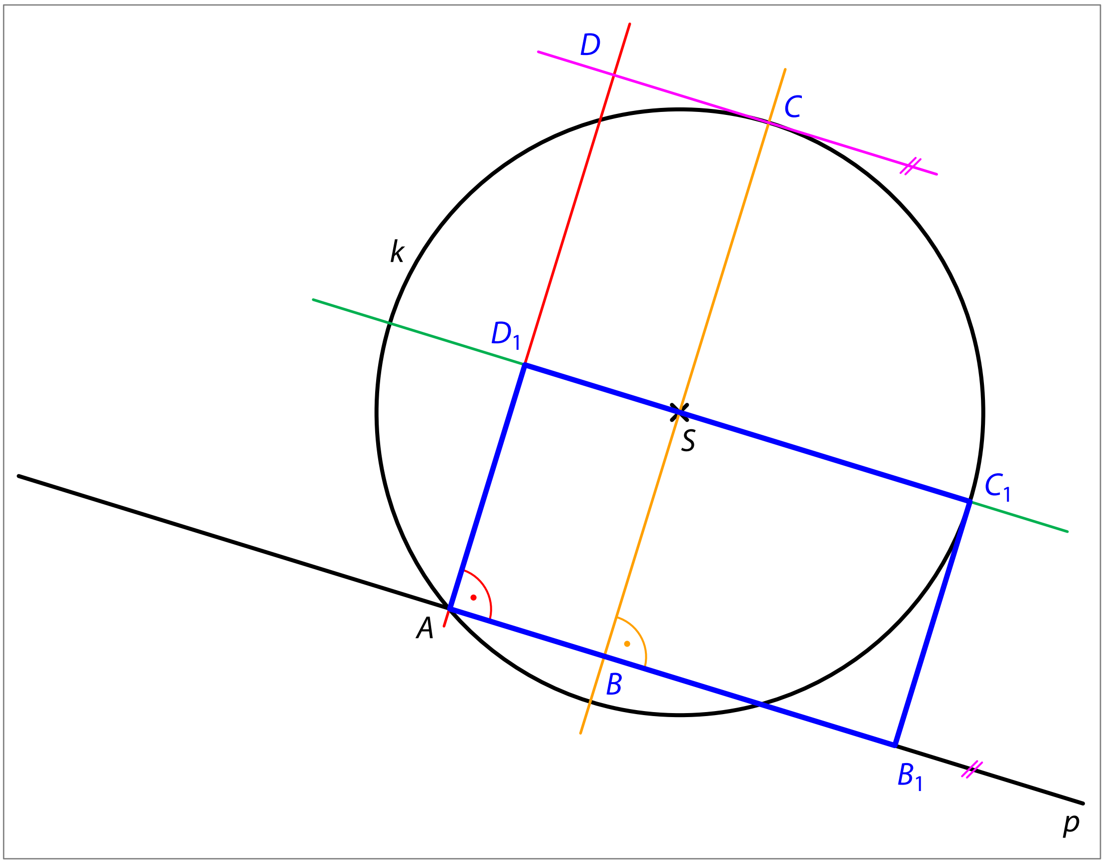
1. Bodem *S* vedeme přímku rovnoběžnou s přímkou *p*.
2. Bodem *A* vedeme přímku kolmou k přímce *p*.
3. Průsečík červené a zelené přímky je vrchol *D* obdélníku *ABCD*.
4. V průsečíku zelené přímky s kružnicí *k* leží vrchol *C* obdélníku *ABCD*. (Bod *S* musí ležet uvnitř strany *CD*.)
5. Bodem *C* vedeme přímku kolmou k přímce *p*.
6. Průsečík fialové přímky s přímkou *p* je vrchol *B* obdélníku *ABCD*.
7. Zvýrazníme obdélník *ABCD*. (Sestrojené vrcholy musí být označeny písmeny, k nimž před konstrukcí dalšího řešení doplníme číslo 1.)

Nyní se budeme zabývat druhou možností, kdy bod *S* leží na kolmici k přímce *p*.

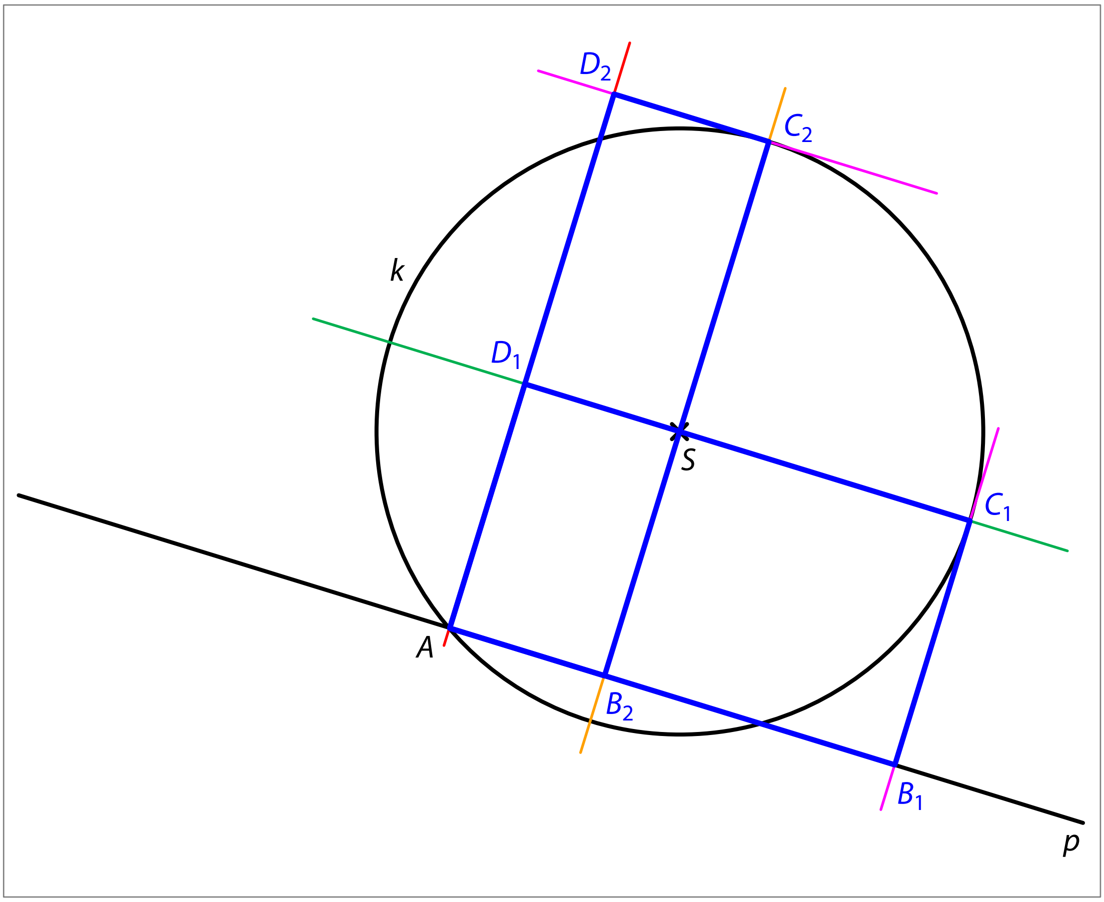


Na oranžové přímce budou ležet vrcholy *B* a *C*.
Vrchol *B* bude ležet i na přímce *p*.
Vrchol *C* na kružnici *k*.
Vrchol *D* bude ležet na přímce vedené bodem *A* kolmo k přímce *p*. Při jeho konstrukci využijeme kolmosti sousedních stran nebo rovnoběžnosti protějších stran obdélníku.

Pokračujeme v rýsování podle následujících kroků:

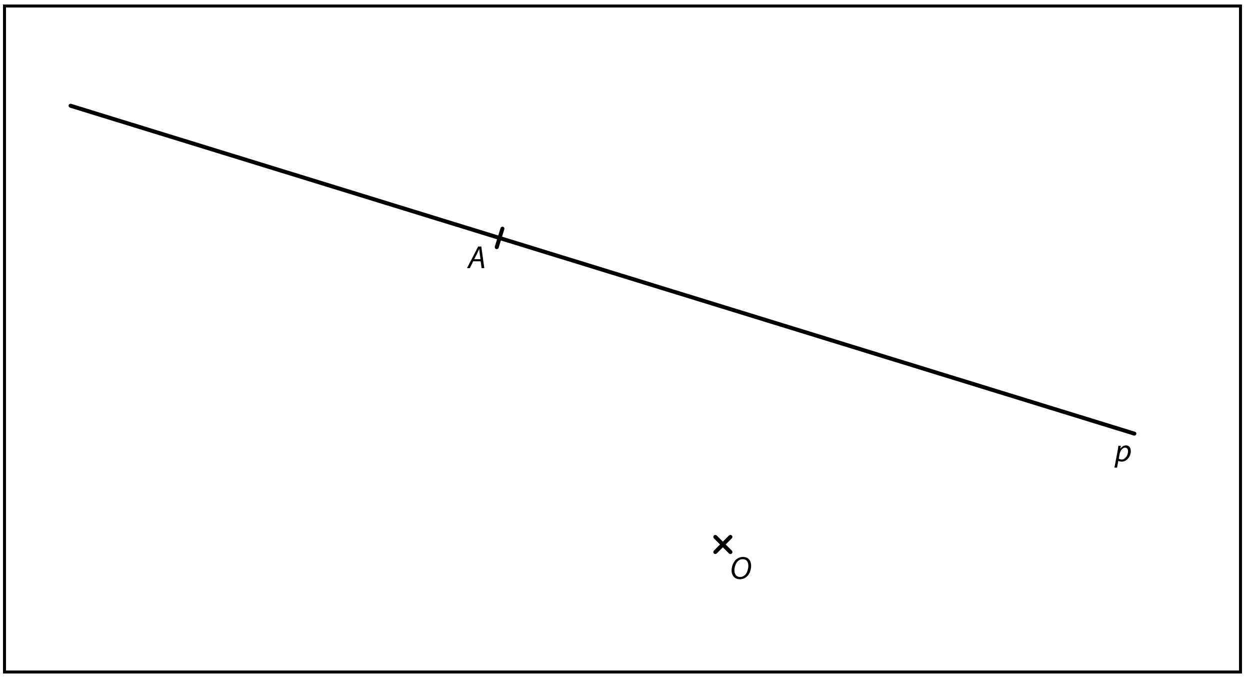


1. Bodem *S* vedeme přímku kolmou k přímce *p*.
2. Průsečík oranžové přímky s přímkou *p* je vrchol *B* obdélníku *ABCD*.
3. V průsečíku oranžové přímky s kružnici *k* leží vrchol *C* obdélníku *ABCD*. (Bod *S* musí ležet uvnitř strany *BC*.)
4. Bodem *A* vedeme přímku kolmou k přímce *p* (viz 2. krok předchozího řešení).
5. Bodem *C* vedeme přímku rovnoběžnou s přímkou *p*.
6. Průsečík červené a fialové přímky je vrchol *D* obdélníku *ABCD*.
7. Zvýrazníme obdélník *ABCD*. (Sestrojené vrcholy musí být označeny písmeny, k nimž doplníme číslo 2.)



Závěr: Úloha má 2 řešení.

ČÁST VÝCHOZÍHO OBRÁZKU PRO ŘEŠENÍ ÚLOHY 7.2



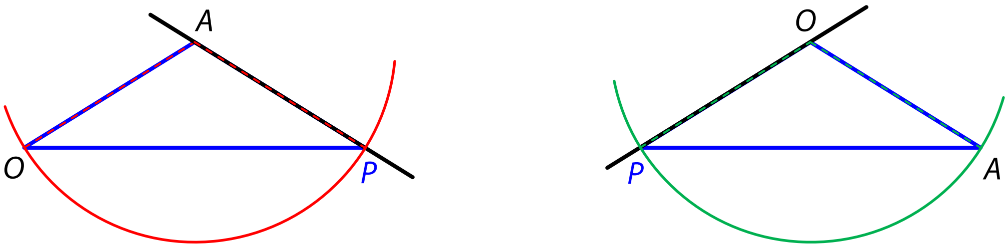
7.2 Body *A*, *O* jsou vrcholy trojúhelníku *AOP*. Vrchol *P* tohoto trojúhelníku leží na přímce *p*. Strana *AO* má stejnou délku jako jedna z dalších stran trojúhelníku *AOP*.

Sestrojte a **označte** písmenem chybějící vrchol *P* trojúhelníku *AOP* a trojúhelník **narýsujte**.
Najděte všechna řešení.

(Z výchozího obrázku k úloze 7 se k řešení úlohy 7.2 nevyužije kružnice *k* se středem *S*.)

Řešení:

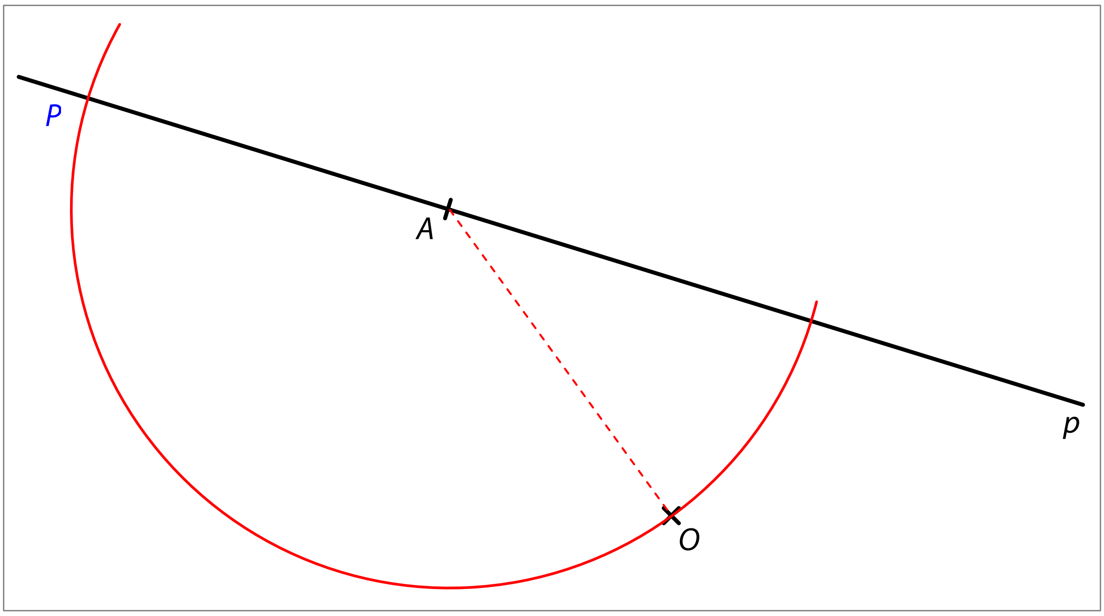
Trojúhelník *AOP* má dvě strany stejně dlouhé. Provedeme tedy náčrtek rovnoramenného trojúhelníku *AOP* a černě v něm vyznačíme, co je uvedeno v zadání, tedy vrcholy *A*, *O* a přímku *p* procházející body *A*, *P*.



Úsečka *AO* je jedním ramenem tohoto trojúhelníku.
Mohou tedy nastat 2 různé možnosti:

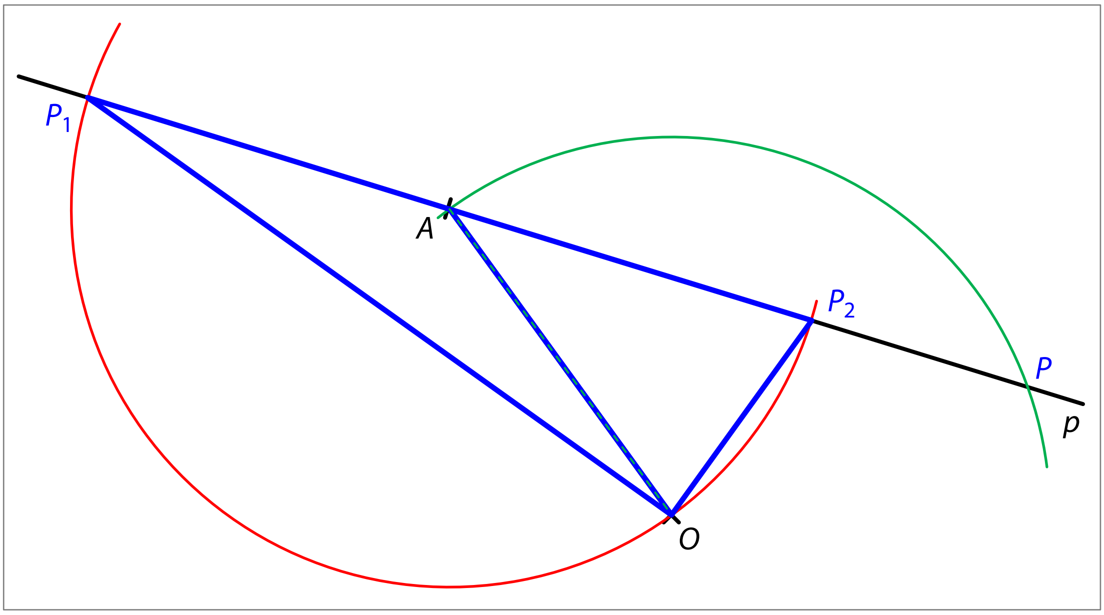
1. Druhým ramenem trojúhelníku může být strana *AP*. Potom budou oba body *O* a *P* stejně vzdáleny od bodu *A*, a budou tedy ležet na kružnici se středem v bodě *A*.
2. Druhým ramenem trojúhelníku může být strana *OP*. Potom budou oba body *A* a *P* stejně vzdáleny od bodu *O*, a budou tedy ležet na kružnici se středem v bodě *O*.

Rýsujeme první možnost podle následujících kroků:



1. Sestrojíme kružnici, která má střed v bodě *A* a prochází bodem *O*.
2. Průsečík červené kružnice s přímkou *p* je vrchol *P* trojúhelníku *AOP*.
   (Pozor! Průsečíky jsou dva.)
3. Sestrojíme oba trojúhelníky a zvýrazníme je. (Sestrojené vrcholy musí být označeny písmeny. Odlišíme písmena označující vrchol *P* prvního a druhého řešení čísly 1 a 2.)

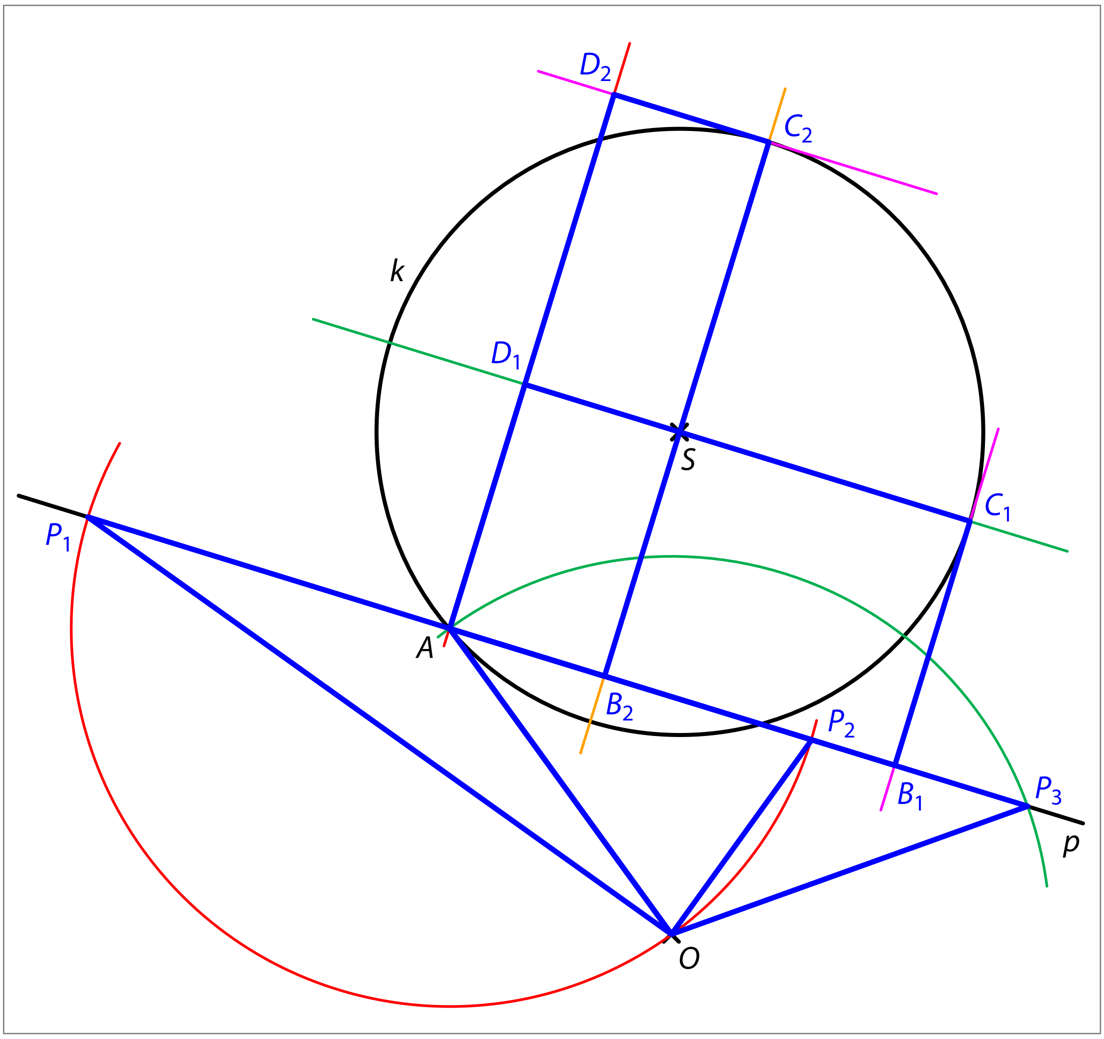
Pokračujeme druhou možností:



1. Sestrojíme kružnici, která má střed v bodě *O* a prochází bodem *A*.
2. Jeden průsečík zelené kružnice s přímkou *p* je bod *A*, druhý průsečík je vrchol *P* trojúhelníku *AOP*.
3. Sestrojíme trojúhelník *AOP* a zvýrazníme ho. (Sestrojený vrchol musí být označen písmenem, které doplníme číslem 3.)

Závěr: Úloha má 3 řešení

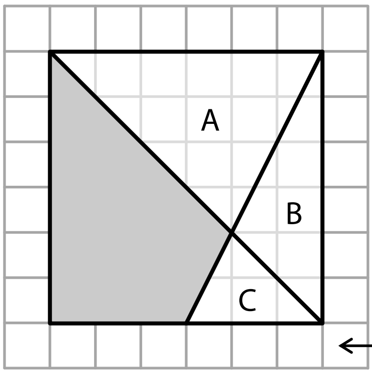
Řešení obou částí úlohy 7:



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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Čtvercová síť je tvořena čtverečky o obsahu 1 cm^2.
Ve čtvercové síti je zakreslen čtverec, který je rozdělen na 3 trojúhelníky a tmavý obrazec. Trojúhelníky jsou označeny písmeny A až C.



← 1 cm^2

Vrcholy všech útvarů leží v mřížových bodech.

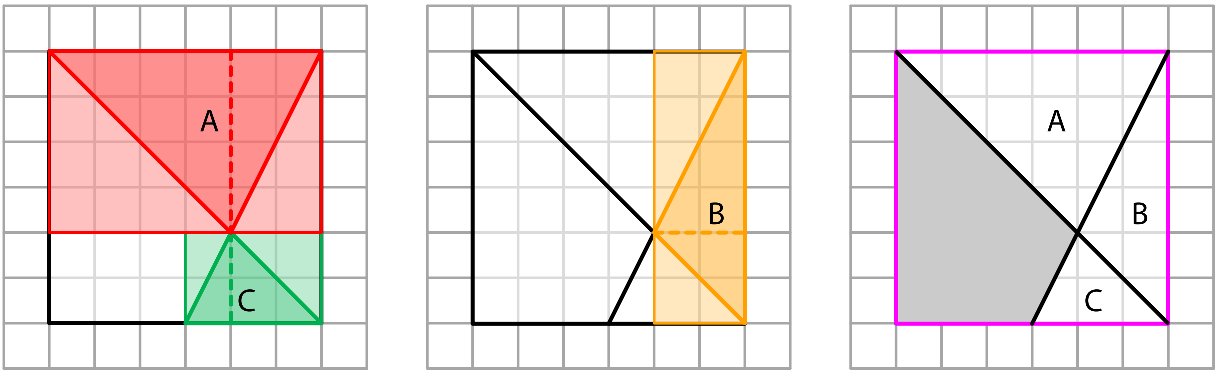
(CZVV)

max. 4 body

8 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (8.1–8.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

		A	N
8.1	Obsah trojúhelníku A je dvojnásobkem obsahu trojúhelníku B.	☒	☐
8.2	Obsah celého čtverce je 12krát větší než obsah trojúhelníku C.	☒	☐
8.3	Obsah tmavého obrazce je **větší** než 15 cm^2.	☐	☒

Řešení:



Obsah trojúhelníku A je polovinou obsahu červeného obdélníku, tj. 24 cm^2 : 2 = 12 cm^2.
Obsah trojúhelníku B je polovinou obsahu oranžového obdélníku, tj. 12 cm^2 : 2 = 6 cm^2.
Obsah trojúhelníku C je polovinou obsahu zeleného obdélníku, tj. 6 cm^2 : 2 = 3 cm^2.
Obsah celého čtverce je 36 cm^2.

Obsah tmavého obrazce je obsah celého čtverce zmenšený o obsahy trojúhelníků A, B, C:
36 cm^2 − (12 cm^2 + 6 cm^2 + 3 cm^2) = 36 cm^2 − 21 cm^2 = 15 cm^2.

8.1 12 cm^2 = 2 · 6 cm^2
Tvrzení 8.1 je **pravdivé**.

8.2 36 cm^2 = 12 · 3 cm^2
Tvrzení 8.2 je **pravdivé**.

8.3 15 cm^2 není větší než 15 cm^2.
Tvrzení 8.3 je **nepravdivé**.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 9

Umělec prodal v létě 72 obrazů. Na podzim prodal o čtvrtinu obrazů méně než v létě. V zimě pak prodal jen osminu toho, co prodal v létě.

(*CZVV*)

2 body

9 Kolikrát více obrazů umělec prodal na podzim než v zimě?

A) dvakrát

B) třikrát

C) čtyřikrát

D) pětkrát

E) šestkrát

Řešení:

Čtvrtina počtu obrazů prodaných v létě: $72 : 4 = 18$
Počet obrazů prodaných na podzim: $72 - 18 = 54$
Počet obrazů prodaných v zimě: $72 : 8 = 9$
Na podzim prodal **6krát** více obrazů než v zimě ($54 : 9 = 6$).

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Do prázdného klobouku jsme vysypali červené a zelené kuličky, zelených bylo o 6 více než červených. Pak jsme z klobouku vytáhli třetinu všech červených a třetinu všech zelených kuliček. V klobouku tak ubylo 12 kuliček.

(CZVV)

2 body

10 Kolik červených kuliček v klobouku <u>zbylo</u>?

A) 5

B) 10

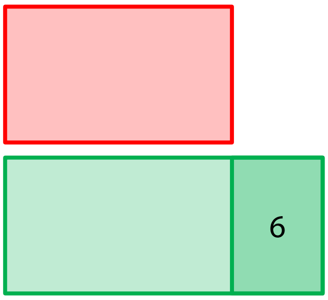
C) 12

D) 15

E) jiný počet

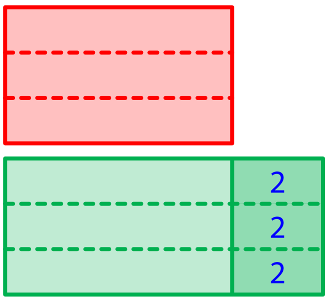
Řešení:

Všechny kuličky v klobouku:

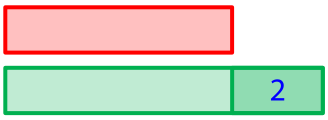


Z klobouku jsme odebrali třetinu všech červených a třetinu všech zelených kuliček, což je celkem 12 kuliček.

Všechny kuličky v klobouku rozdělené na třetiny:

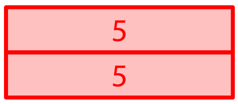


Odebrané kuličky:



Třetina červených kuliček:
$12 - 2 = 10$
$10 : 2 = 5$

Zbylé červené kuličky:

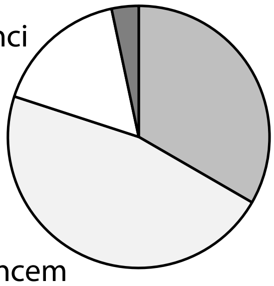


$2 \cdot 5 = \mathbf{10}$

V klobouku zbylo **10** červených kuliček.

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOHÁM 11–12

V grafu jsou všichni žáci třídy rozděleni podle počtu svých sourozenců do čtyř skupin.



Ve třídě je celkem **30 žáků** a s nimi do třídy nechodí žádný z jejich sourozenců.

Pouze jeden žák má 3 sourozence.

Skupina žáků se 2 sourozenci tvoří šestinu žáků třídy.

Žáků, kteří mají nějakého sourozence (jednoho, dva, nebo tři), je dvakrát více než těch, kteří žádného sourozence nemají.

(*CZVV*)

2 body

11 Kolik žáků třídy nemá žádného sourozence?

A) 8

B) 10

C) 11

D) 12

E) 15

Řešení:

Celkem 30 žáků

Počet žáků bez sourozenců: 30 : 3 = **10**

2 body

12 Kolik sourozenců mají dohromady všichni žáci třídy?

A) 27

B) 28

C) 29

D) 30

E) jiný počet

Řešení:

	Počet žáků	Celkový počet sourozenců
Bez sourozenců	10 (řešení úlohy 11)	0
1 sourozenec	14 ($30 - 10 - 5 - 1 = 14$)	14
2 sourozenci	5 ($30 : 6 = 5$)	10 ($5 \cdot 2 = 10$)
3 sourozenci	1	3
Celkem	30	**27**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Na podložce stavíme různé stavby ze stejných krychliček. Každá krychlička stavby stojí buď na podložce, nebo na jiné krychličce.

Stavbu z krychliček popisujeme **dvěma** plánky.

Vzor:

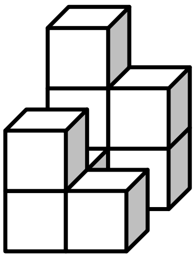
shora

3	2
1	0
2	1

zepředu

1	0
2	1
3	2

stavba



Na prvním plánku jsou v jednotlivých polích uvedeny počty krychliček nad sebou při pohledu shora. Na druhém plánku jsou počty krychliček za sebou při pohledu zepředu.

Na pláncích **jiné** stavby jsou tři čísla zakryta šedými kartičkami **K**, **L**, **M**.

shora

1	3
K	3
2	1

zepředu

0	**M**
2	2
3	**L**

(*CZVV*)

max. 5 bodů

13 Přiřaďte ke každé otázce (13.1–13.3) správnou odpověď (A–F).

13.1 Jaké číslo je zakryté kartičkou **K**? C

13.2 Jaké číslo je zakryté kartičkou **L**? D

13.3 Jaký je **součet** čísel zakrytých kartičkami **L** a **M**? F

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

F) 5

Úvod do řešení:

Stavbu ze vzoru můžeme rozdělit na 2 části, levou a pravou.

Ve stavbě vybarvíme nejbližší plochy při pohledu shora nebo zepředu.

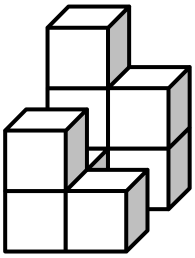
shora

levá	pravá
3	2
1	0
2	1

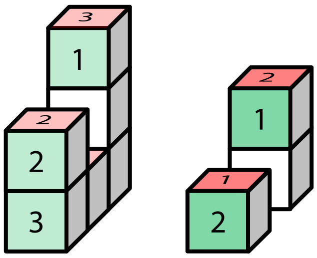
zepředu

levá	pravá
1	0
2	1
3	2

stavba



rozdělená stavba



levá část pravá část

Čísla v červené tabulce udávají počty krychliček ve sloupcích, v zelené tabulce počty krychliček za sebou v jednotlivých patrech.

Levá část stavby obsahuje 6 krychliček, proto je součet čísel v **levém sloupci** prvního plánku 6 (stejně jako součet čísel v levém sloupci druhého plánku).
Pravá část stavby obsahuje 3 krychličky, proto je součet čísel v **pravém sloupci** prvního plánku 3 (stejně jako součet čísel v pravém sloupci druhého plánku).

Řešení:

shora

levá	pravá
1	3
K	3
2	1

zepředu

levá	pravá
0	**M**
2	2
3	**L**

Stavbu, kterou máme řešit, i její plánky rozdělíme na levou a pravou část. Součet čísel ve sloupci udává počet krychliček v levé (pravé) části stavby.
V obou pláncích musí být součty čísel v levých sloupcích stejné (rovněž i v pravých sloupcích).

Levá část stavby obsahuje 5 krychliček (součet čísel levého sloupce plánku „zepředu" je 5).
Pravá část stavby obsahuje 7 krychliček (součet čísel pravého sloupce plánku „shora" je 7).

13.1 Kartičkou **K** je zakryto číslo **2** ($5 - (1 + 2) = \mathbf{2}$).

13.3 **Součet** čísel zakrytých kartičkami **L** a **M** je **5** ($7 - 2 = \mathbf{5}$).

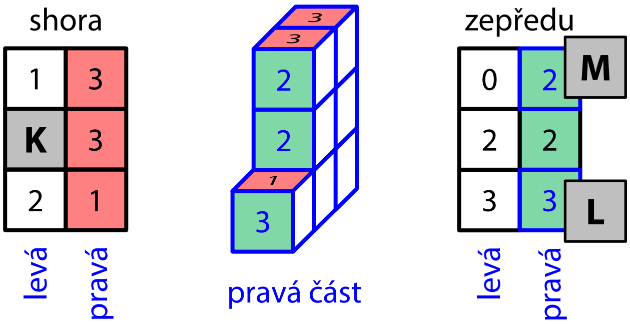
13.2 V pravé části stavby je v každém ze tří sloupců alespoň jedna krychlička (1, 3, 3), spodní z nich stojí vždy na podložce. Proto jsou v pravé části na podložce 3 krychličky, které stojí za sebou ($1 + 1 + 1 = 3$).

Kartičkou **L** je zakryto číslo **3**.

Jiný způsob řešení:

Na plánku tentokrát podbarvíme pravou část stavby.

Pravou část stavby zakreslíme a určíme počty krychliček za sebou při pohledu zepředu.



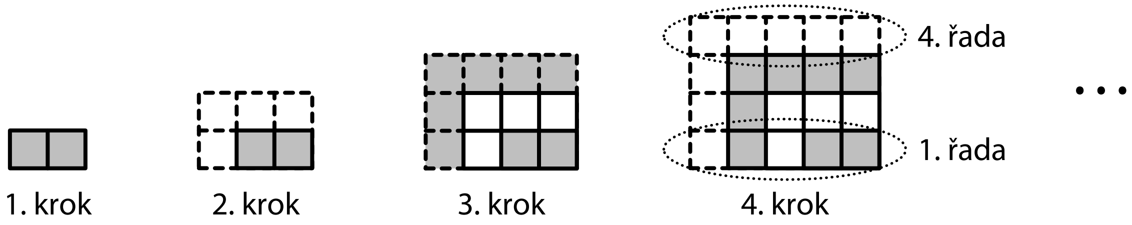
13.2 Kartičkou **L** je zakryto číslo **3**.

13.3 Kartičkou **M** je zakryto číslo 2, **součet** čísel pod kartičkami **L** a **M** je **5**.

13.1 Po sečtení všech čísel v plánku „zepředu" získáme počet krychliček ve stavbě. Stavba má 12 krychliček ($0 + 2 + 2 + 2 + 3 + 3 = 12$). Součet všech čísel v plánku „shora" musí být rovněž 12, tedy kartičkou **K** je zakryto číslo **2**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Obkladač vytváří obdélníkovou mozaiku z šedých a bílých čtvercových dlaždic stejné velikosti.



V 1. kroku položil vedle sebe dvě šedé dlaždice.
Ve 2. kroku dlaždice obklopil zleva a shora jednou vrstvou bílých dlaždic.
Ve 3. kroku sestavenou část obklopil zleva a shora jednou vrstvou šedých dlaždic a ve 4. kroku zleva a shora jednou vrstvou bílých dlaždic.
(Každá přidaná vrstva má tvar L a poslední z nich je vždy vyznačena čárkovaně.)

V následujících krocích se stejným způsobem přidává střídavě vrstva šedých a vrstva bílých dlaždic. V **dokončené mozaice** bude **20 řad** dlaždic.

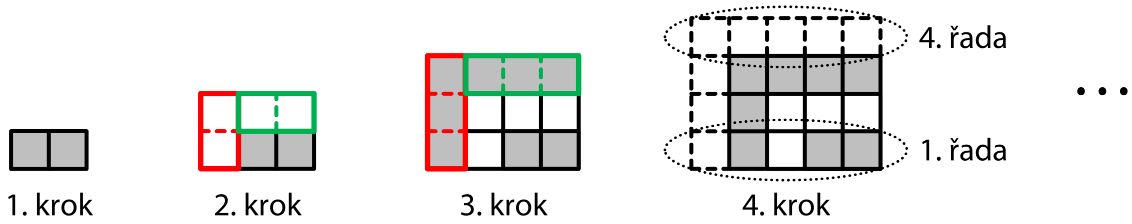
(*CZVV*)

max. 4 body

14 Určete,

14.1 v kolikátém kroku přidá obkladač k mozaice 18 dlaždic,

Řešení:



Nejprve přidáme všechny dlaždice po levé straně zdola nahoru, pak doplníme zbytek dlaždic v horní řadě.
Počet dlaždic přidaných po levé straně je vždy stejný jako počet dlaždic doplněných v horní řadě.

Krok	Počet dlaždic		
	přidaných po levé straně	doplněných v horní řadě	v přidané vrstvě
2.	2	2	$4 = 2 \cdot 2$
3.	3	3	$6 = 2 \cdot 3$
…			
9.	9	9	$18 = 2 \cdot 9$

Počet dlaždic v přidané vrstvě je roven dvojnásobku čísla udávajícího pořadí kroku, v němž byla vrstva přidána.

18 dlaždic se přidá v **9. kroku** ($18 : 2 = $ **9**).

14.2 kolik dlaždic dohromady bude obsahovat dokončená mozaika (s 20 řadami),

Řešení:

Krok	Počet řad v mozaice	Počet dlaždic v každé řadě	Počet dlaždic celé mozaiky
1.	1	2	$1 \cdot 2 = 2$
2.	2	3	$2 \cdot 3 = 6$
3.	3	4	$3 \cdot 4 = 12$
…			
20.	20	21	$20 \cdot 21 =$ **420**

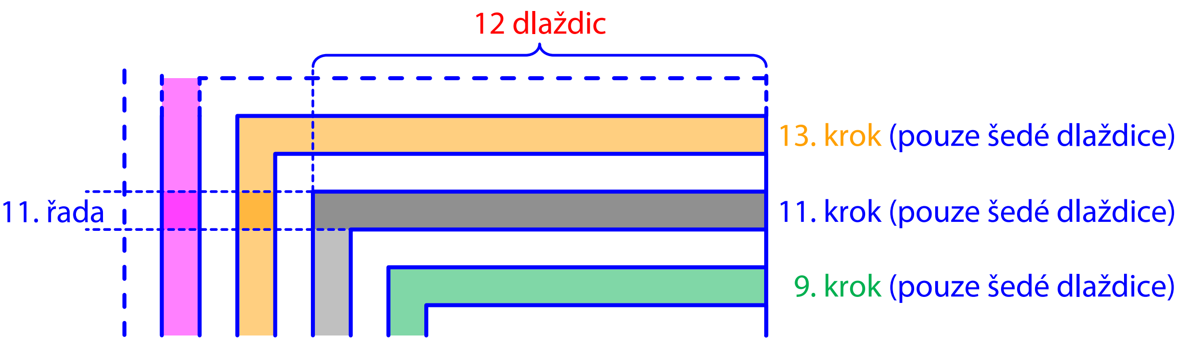
Počet dlaždic v každé řadě mozaiky je o jednu větší než počet řad mozaiky.

Dokončená mozaika bude obsahovat **420 dlaždic**.

14.3 kolik **šedých** dlaždic bude v dokončené mozaice (s 20 řadami) v 11. řadě zdola.

Řešení:

V jednotlivých krocích se přidávají střídavě šedé a bílé dlaždice.



Obkladač v 11. kroku obklopí mozaiku vrstvou šedých dlaždic, z nichž 12 dá do 11. řady.
V každém z následujících kroků (12.–20.) k mozaice přidá další vrstvu dlaždic (střídavě bílou a šedou), přičemž jedna dlaždice z každé nové vrstvy bude vždy v 11. řadě.
Tedy do 11. řady přibude ve 13. kroku, 15. kroku, 17. kroku a 19. kroku vždy jedna šedá dlaždice.

V dokončené mozaice bude v 11. řadě celkem **16 šedých dlaždic** ($12 + 4 = 16$).

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

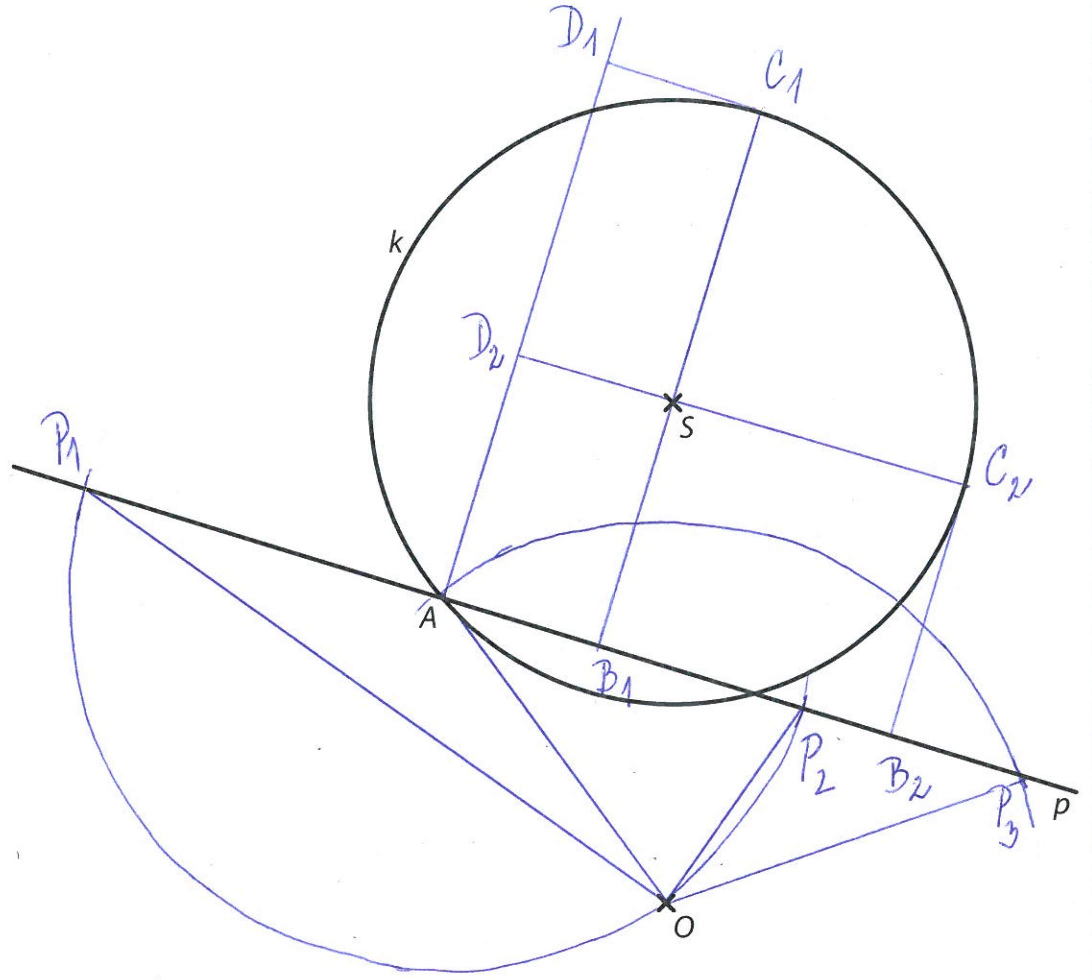
MATEMATIKA 5B

Jméno a příjmení KARLA PÁTÁ

DIDAKTICKÝ TEST – STRANA 1–2

1	1.1 65	1.2 90	
2	2.1 11 940	2.2 360	
3	3.1 80 korun	3.2 240 korun	
4	4.1 9 koláčů	4.2 2 kočky	4.3 18 dní
5	5.1 3 krátké tyče	5.2 35 krátkými tyčemi	
6	6.1 15 čtverečků	6.2 4 cm	6.3 10 cm

7 Obtáhněte vše propisovací tužkou.
7.1–7.2



8	A	N
8.1	X	
8.2	X	
8.3		X

	A	B	C	D	E
9					X
10		X			
11		X			
12	X				

13	A	B	C	D	E	F
13.1			X			
13.2				X		
13.3						X

14

14.1 v 9. kroku

14.2 420 dlaždic

14.3 16 šedých dlaždic