

# 1 Doplňte do rámečku takové číslo, aby platila rovnost:

1.1

$$[?]:11=(5+5\cdot20)-101$$

1.2

$$(188-152):(1+[?])=4+20:4$$

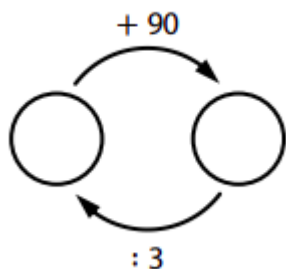
# 2

2.1 Tabulka má obsahovat všechna celá čísla od 0 do 8. Do prázdných polí tabulky se doplní chybějící čísla tak, aby byl součet v každém sloupci i v každém řádku stejný.

0		
	?	2
	1	3

Určete číslo, které patří do prostředního pole tabulky.

2.2 V diagramu se do prázdných kroužků doplní taková čísla, aby byly všechny výpočty provedené ve směru šipek správné.



Určete obě čísla doplněná do prázdných kroužků.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

Mirek má menší jízdní kolo než jeho táta. Mirek na rovné cestě zjišťoval, kolikrát se u obou jízdních kol otočí přední kolo, jestliže obě jízdní kola urazí stejnou vzdálenost. Když se Mirkovo přední kolo otočilo 30krát, tátovo přední kolo se otočilo jen 25krát.

(CZVV)

# 3 Mirek a jeho táta urazili na svých jízdních kolech stejnou vzdálenost.

Vypočtete, kolikrát se otočilo Mirkovo přední kolo,

3.1 jestliže se tátovo přední kolo otočilo 30krát,

3.2 jestliže tátovo přední kolo vykonalo o 30 otáček méně než Mirkovo přední kolo.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

Velká kulička váží 30 gramů a malá kulička váží 20 gramů.

Anička položila na prázdnou váhu určitý počet velkých kuliček a dvojnásobný počet malých kuliček. Váha ukázala celkovou hmotnost 560 gramů.

(CZVV)

## 4 Určete

4.1 počet všech kuliček (malých i velkých dohromady) položených na váze,

4.2 v gramech celkovou hmotnost všech malých kuliček položených na váze.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Náš dům má tři patra a bydlí v něm celkem 11 dětí.

V prvním a druhém patře bydlí dohromady 8 dětí. Ve druhém patře bydlí jen dívky.

V prvním a třetím patře bydlí dohromady 5 chlapců a 3 dívky.

Ze všech chlapců z našeho domu pouze 3 chlapci nebydlí ve třetím patře.

(CZVV)

## 5 Vypočtěte,

5.1 kolik chlapců bydlí ve druhém patře,

5.2 kolik dětí bydlí v prvním patře,

5.3 kolik dívek bydlí v našem domě.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Šestiúhelník tvaru domečku má obvod 24 cm.

Domeček lze rozdělit na dva čtyřúhelníky – střechu a přízemí.

Oba tyto čtyřúhelníky mají stejný obvod.

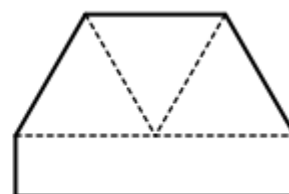
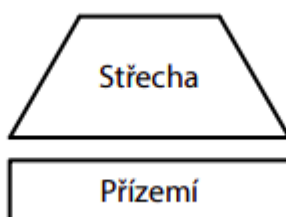
Střecha je složena ze tří rovnostranných trojúhelníků, přízemí má tvar obdélníku.

(CZVV)

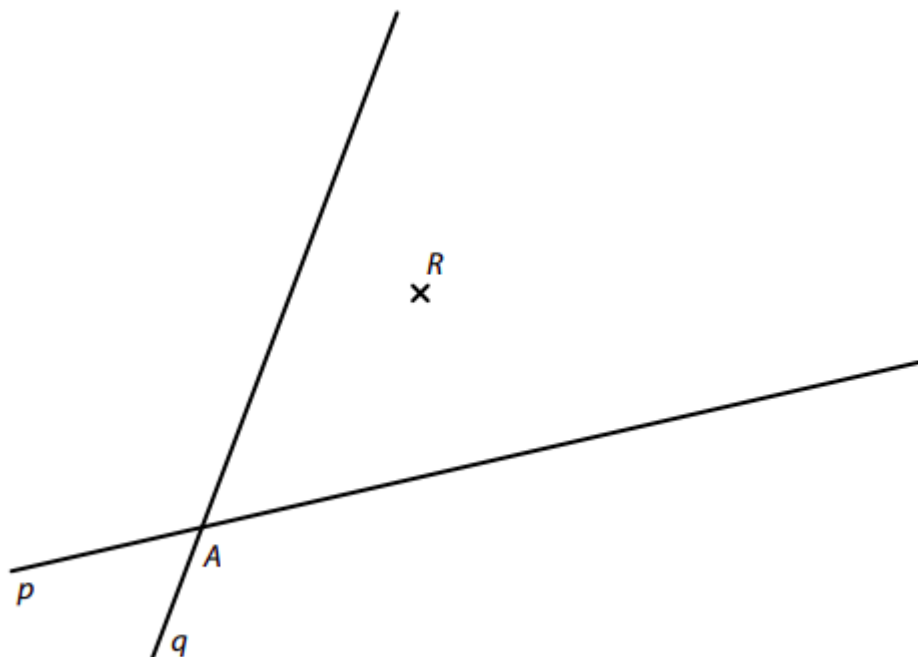
## 6 Vypočtěte v cm

6.1 obvod čtyřúhelníku představujícího střechu,

6.2 délku kratší strany obdélníku představujícího přízemí.



# VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7



V rovině leží bod  $R$  a přímky  $p$ ,  $q$ , které se protínají v bodě  $A$ .

(CZVV)

## 7

### 7.1

Bod  $A$  je vrchol obdélníku  $ABCD$ .

Na jedné z přímek  $p$ ,  $q$  leží vrchol  $B$  a na druhé přímce vrchol  $C$  tohoto obdélníku.

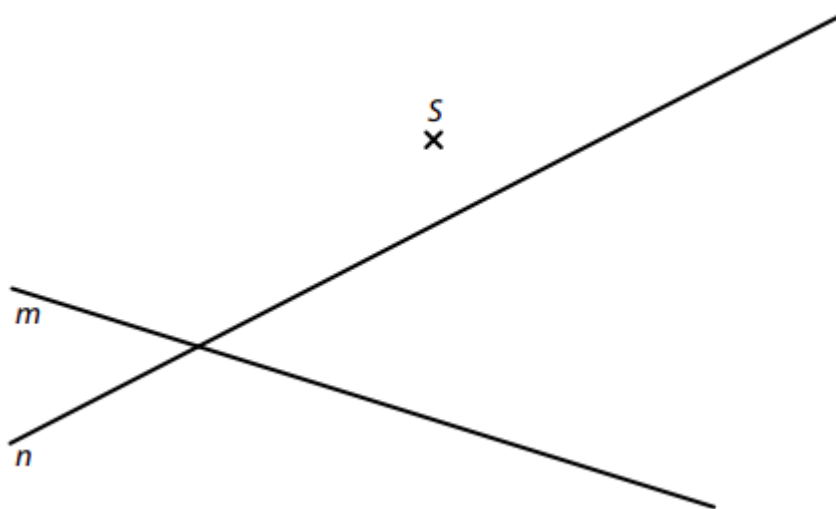
Bodem  $R$  prochází strana  $BC$  obdélníku  $ABCD$ .

**Sestrojte** vrcholy  $B$ ,  $C$ ,  $D$  obdélníku  $ABCD$ , **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

Najděte všechna řešení.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.2

V rovině leží bod  $S$  a různoběžné přímky  $m$ ,  $n$ .



(CZVV)

7.2

Na přímce  $m$  leží strana  $EF$  trojúhelníku  $EFG$

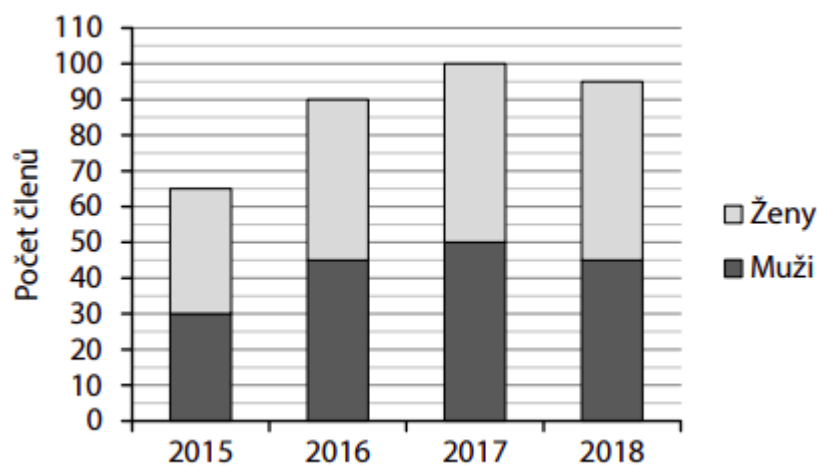
a na přímce  $n$  leží strana  $EG$  tohoto trojúhelníku.

Bod  $S$  má od všech tří vrcholů trojúhelníku  $EFG$  stejnou vzdálenost.

**Sestrojte** vrcholy trojúhelníku  $EFG$ , **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.

## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 8

Graf udává počet všech členů (mužů a žen) turistického oddílu sledovaný v letech 2015–2018.



(CZVV)

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

8.1 Počet mužů v turistickém oddílu byl v roce 2015 o jednu třetinu menší než v roce 2016.

8.2 Počet členů turistického oddílu byl v roce 2017 o jednu devítinu větší než v roce 2016.

8.3 Ve sledovaném období se počet žen v turistickém oddílu poprvé snížil oproti předchozímu roku až v roce 2018.

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 9

---

Farmář měl původně 7 krav. Každá z nich nadojila denně 15 litrů mléka.

Farmář 5 svých krav prodal, ale přikoupil několik dalších krav.

Každá z přikoupených krav nadojí denně 20 litrů mléka.

Celkové množství mléka, které původních 7 farmářových krav nadojilo za dva dny, všechny nynější farmářovy krávy dohromady nadojí za jeden den.

(CZVV)

## 9 Kolik krav farmář přikoupil?

- [A] 9 krav
- [B] 10 krav
- [C] 12 krav
- [D] 14 krav
- [E] jiný počet krav

---

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

---

Maminka rozdělila peníze mezi své tři děti. Janě dala pětinu celkové částky,

Ivo dostal dvakrát více peněz než Jana a zbylých 240 korun dala maminka Evě.

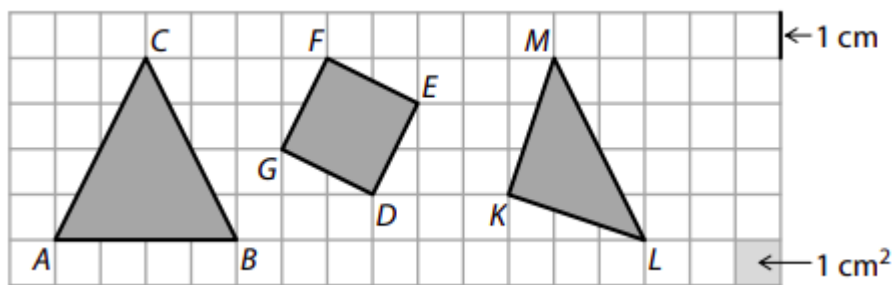
(CZVV)

## 10 Kolik korun celkem rozdělila maminka mezi své tři děti?

- [A] 480 korun
- [B] 600 korun
- [C] 700 korun
- [D] 720 korun
- [E] 840 korun

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 11-12

Ve čtvercové síti jsou zakresleny trojúhelníky  $ABC$ ,  $KLM$  a čtverec  $DEFG$ .  
Vrcholy všech těchto obrazců leží v mřížových bodech.



Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah  $1 \text{ cm}^2$ .

(CZVV)

**11** O kolik cm se liší obvod trojúhelníku  $ABC$  a obvod čtverce  $DEFG$ ?

- [A] o méně než 2 cm
- [B] o 2 cm
- [C] o 3 cm
- [D] o 4 cm
- [E] o jinou délku

**12** O kolik  $\text{cm}^2$  se liší obsah trojúhelníku  $ABC$  a obsah trojúhelníku  $KLM$ ?

- [A] o  $1 \text{ cm}^2$
- [B] o  $2 \text{ cm}^2$
- [C] o  $3 \text{ cm}^2$
- [D] o  $4 \text{ cm}^2$
- [E] o jiný obsah

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 13

Kostka tvaru krychle má na třech stěnách po 1 tečce a na zbývajících třech stěnách po 3 tečkách. Součet počtu teček na protějších stěnách je vždy 4.  
Počet všech teček na povrchu kostky je tedy 12.

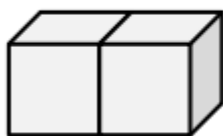


Z takovýchto kostek slepíme tři tělesa.

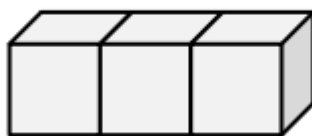
Kostky před slepováním vhodně natočíme, aby byly splněny následující podmínky:

**První** těleso má na svém povrchu **co nejvíce** teček a zbývající dvě tělesa co nejméně teček.

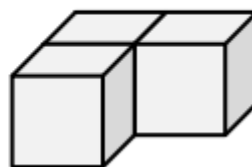
1. těleso



2. těleso



3. těleso



(CZVV)

## 13 Přiřaďte ke každému tělesu (13.1–13.3) počet všech teček na jeho povrchu (A–F).

13.1 První těleso:

13.2 Druhé těleso:

13.3 Třetí těleso:

- [A] méně než 20 teček
- [B] 20 teček
- [C] 22 teček
- [D] 24 teček
- [E] 26 teček
- [F] 28 teček

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Poutník měl u sebe 54 dukátů, stejně jako kouzelník.

Kouzelník mu prozradil kouzlo:

„Když mi dáš právě tolik dukátů, abys měl polovinu toho, co budu mít i s darovanými dukáty já, zbytek tvých dukátů se zdvojnásobí a budeme mít opět stejně. Pokud to však zkusíš, ale nedokážeš, o všechny dukáty přijdeš.“

(CZVV)

## 14

14.1 Poutník dal kouzelníkovi správný počet dukátů a zbytek dukátů se mu zdvojnásobil.

Určete, kolik dukátů dal poutník kouzelníkovi.

14.2 Protože kouzlo poprvé fungovalo, poutník jej použil ještě jednou.

Vypočtěte, kolik dukátů měl poutník, když se kouzlo vyplnilo podruhé.

**14.3 Poutník kouzla několikrát využil. Když si správně spočítal, že už pomocí kouzla nemůže další dukáty získat a že by při dalším pokusu určitě o všechny přišel, dál nepokračoval. Kouzelníkovi poděkoval a rozloučil se s ním.**

**Vypočtete, kolik dukátů měl poutník, když se s kouzelníkem rozloučil.**



## 1

1.1 Když neznámé číslo vydělím sedmi, pak přičtu číslo 3 a výsledek zdvojnásobím, dostanu číslo 20.

Určete neznámé číslo.

1.2 Neznámé číslo zvětšené o jednu jeho polovinu se rovná 198.

Určete neznámé číslo.

1.3 Součet dvou neznámých čísel je 109 a jejich rozdíl je 13.

Určete obě neznámá čísla.

## 2 Doplňte do rámečku takové číslo, aby platila rovnost:

V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do rámečků.

2.1

$$18m - 15dm + [?]cm = 20m$$

2.2

$$4 \cdot [?]g - 3kg = \frac{1}{5}kg$$

2.3

$$\frac{1}{4}h + [?]s = 20min$$

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

Na šňůrku jsme navlékali korálky.

Korálky na šňůrce jsme rozdělili do čtyř skupin. Na počátku šňůrky i za každou skupinou jsme vytvořili uzlík.

První skupina má nejmenší počet korálků. Každá další skupina má 4krát více korálků než skupina před ní. Ve třetí skupině je 32 korálků.

(CZVV)

## 3

3.1 Vypočtěte, kolik korálků je celkem navlečeno na šňůrce.

3.2 Určete, kolikrát více korálků má čtvrtá skupina než druhá skupina.

3.3 Na celé šňůrce se od počátku pravidelně střídají 4 černé a 1 bílý korálek.

Vypočtěte, kolik černých korálků je ve čtvrté skupině.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

V restauraci byla na celý večer zarezervována čtvrtina všech stolů, což byly 4 stoly pro čtyři hosty a 5 stolů pro dva hosty.

(CZVV)

## 4

4.1 Určete celkový počet stolů v restauraci.

4.2 Ze všech stolů v restauraci je polovina stolů pro dva hosty, třetina stolů je pro tři hosty a ostatní stoly jsou pro čtyři hosty.

Vypočtěte, kolik míst pro hosty je celkem u všech stolů v restauraci.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 5

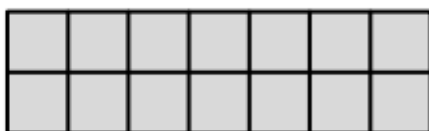
Na papír lepíme stejné samolepící čtverečky, které mají stranu délky 1 cm a obsah 1 cm<sup>2</sup>.

Vytváříme tak různé obdélníky, z nichž každý má **obvod** 18 cm. Jeden z takových obdélníků je na obrázku. Sousední čtverečky v obdélníku mají vždy jednu stranu společnou.

Čtvereček



Obdélník vytvořený ze čtverečků



(CZVV)

## 5

5.1 Vypočtěte, kolik cm měří nejdelší možná strana takového obdélníku.

5.2 Určete, kolik navzájem různých obsahů mají všechny takové obdélníky.

5.3 Vypočtěte v cm<sup>2</sup>, jaký je největší možný obsah takového obdélníku.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Karel a Mirka zapsali na tabuli dvě různá dvojčíferná čísla.

Karel ve svém čísle zapsal na místě desítek číslici o 3 větší než Mirka, ale na místě jednotek číslici o 2 menší než Mirka.

(CZVV)

## 6

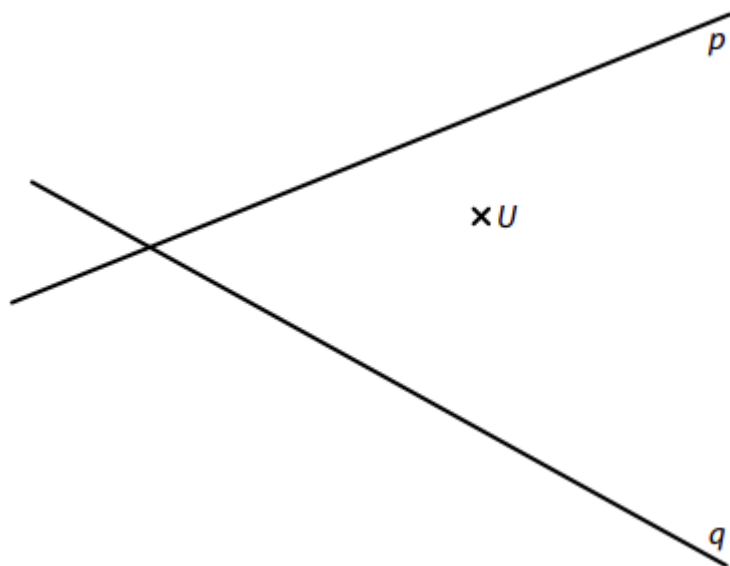
6.1 Vypočtěte, o kolik se liší Karlovo a Mirčino číslo.

6.2 Zapsaná čísla se liší o třetinu Karlova čísla.

Určete, jaké číslo zapsala na tabuli Mirka.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.1

V rovině leží bod  $U$  a různoběžné přímky  $p$ ,  $q$ .



(CZVV)

## 7.1

Na přímkách  $p$ ,  $q$  leží dvě strany **pravoúhlého** trojúhelníku  $ABC$ .

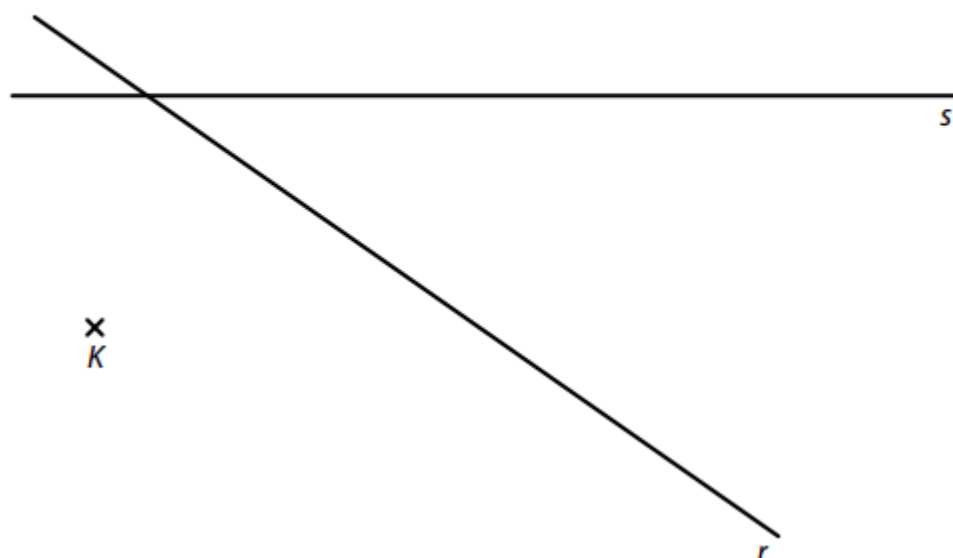
Třetí strana  $BC$  tohoto trojúhelníku prochází bodem  $U$ .

**Sestrojte** vrcholy trojúhelníku  $ABC$ , **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.

Najděte všechna řešení.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.2

V rovině leží bod  $K$  a různoběžné přímky  $r$ ,  $s$ .



(CZVV)

7.2

Bod  $K$  je vrchol obdélníku  $KLMN$ .

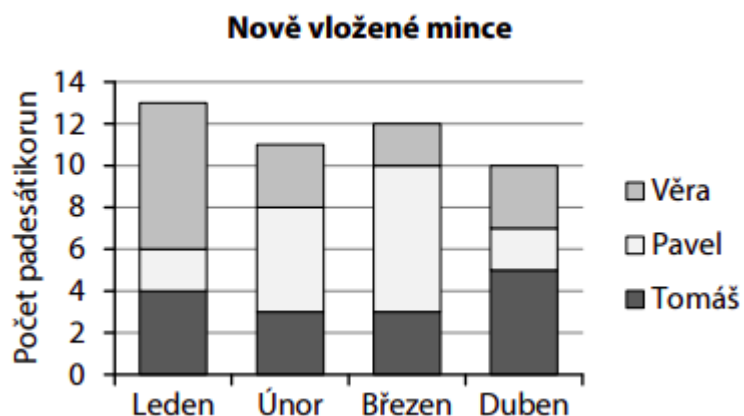
Strana  $KL$  tohoto obdélníku je rovnoběžná s přímkou  $r$ .

Na přímce  $s$  leží střed  $S$  strany  $KN$  a vrchol  $M$  obdélníku  $KLMN$ .

**Sestrojte** bod  $S$  a vrcholy  $L$ ,  $M$ ,  $N$  obdélníku  $KLMN$ , **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 8

Věra, Pavel a Tomáš šetřili po dobu čtyř měsíců pouze padesátikorunové mince a všechny našetřené mince vkládali do kasičky. Graf udává počet mincí, které děti vložily do kasičky v jednotlivých měsících.



(CZVV)

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

- 8.1 Věra vložila do kasičky v lednu tolik korun, kolik našetřila během zbývajících tří měsíců dohromady.
- 8.2 V únoru vložili do kasičky Pavel s Věrou dohromady třikrát více korun než Tomáš.
- 8.3 Tomáš vložil v dubnu do kasičky více než jednu devítinu všech peněz, které našetřily za uvedené čtyři měsíce všechny tři děti dohromady.

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 9

Do prázdných bílých polí tabulky patří čísla 27, 50, 62 a ještě jedno neznámé číslo. Každé číslo v šedém poli tabulky je součin čísel v příslušném řádku nebo sloupci.

	29		23 374
11			14 850
682	783	650	

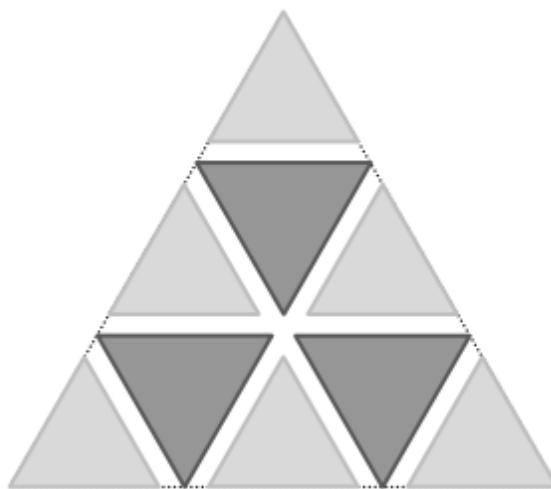
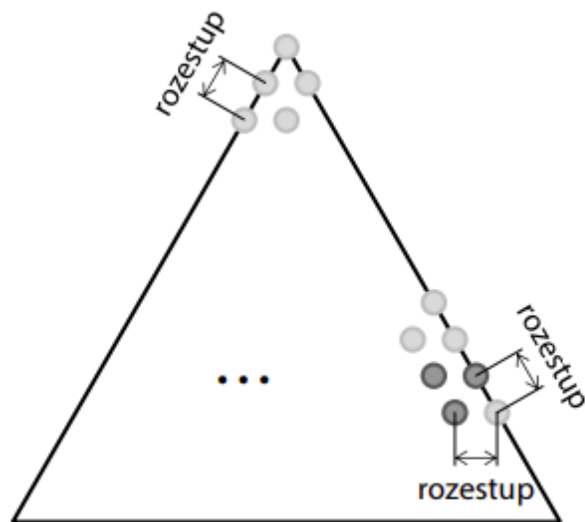
(CZVV)

9 Jaké je neznámé číslo, které patří do tabulky?

- [A] 13
- [B] 16
- [C] 23
- [D] 26
- [E] jiné číslo

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 10–11

Záhon má tvar rovnostranného trojúhelníku. Celý záhon je osázen žlutě a fialově kvetoucími rostlinami, a to ve stejných rozestupech. Po jedné rostlině je i v každém vrcholu trojúhelníku. Ze všech rostlin na záhoně je 39 rostlin rozmístěno po obvodu záhonu.



Žlutě kvetoucí rostliny vytvářejí v záhonu 6 stejných žlutých rovnostranných trojúhelníků. Fialově kvetoucí rostliny tvoří 3 fialové rovnostranné trojúhelníky. Každý fialový trojúhelník má o 1 řadu rostlin více než žlutý trojúhelník. Rozmístění trojúhelníků je na obrázku vpravo.

(CZVV)

## 10 Kolik žlutě kvetoucích rostlin vytváří jeden žlutý trojúhelník?

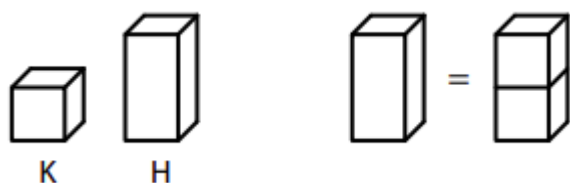
- [A] 6 rostlin
- [B] 9 rostlin
- [C] 10 rostlin
- [D] 12 rostlin
- [E] 15 rostlin

## 11 Kolik fialově kvetoucích rostlin je vysazeno na celém záhonu?

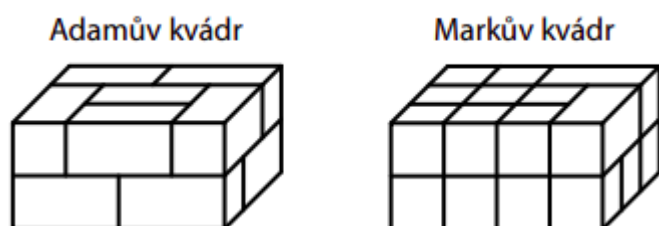
- [A] 36 rostlin
- [B] 45 rostlin
- [C] 48 rostlin
- [D] 51 rostlin
- [E] více než 51 rostlin

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 12

Ve stavebnici jsou dva druhy kostek – krychle (K) a hranol (H), který lze složit ze dvou krychlí.



Adam a Marek postavili ze stavebnice dva stejně velké kvádry (viz obrázek).  
Zatímco Adam použil jen hranoly, Markův kvádr obsahuje jak hranoly, tak krychle.



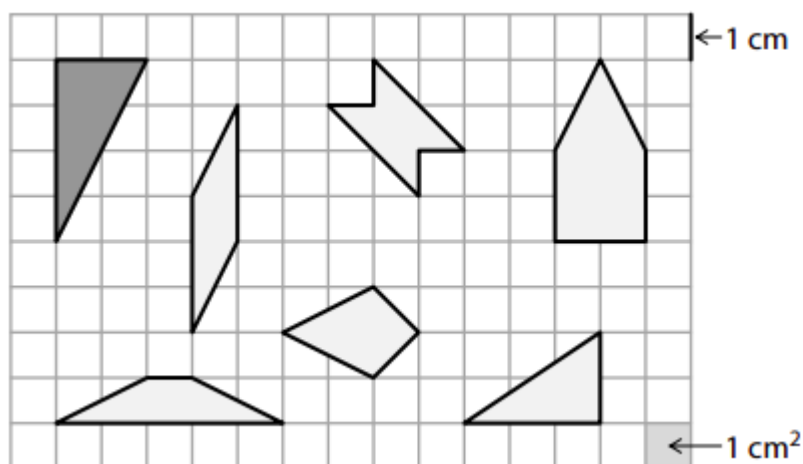
(CZVV)

## 12 Jaký je největší možný počet hranolů (H) v kvádru, který postavil Marek?

- [A] 2 hranoly
- [B] 6 hranolů
- [C] 7 hranolů
- [D] 8 hranolů
- [E] jiný počet hranolů

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Ve čtvercové síti je zakresleno 7 obrazců, které mají vrcholy v mřížových bodech.



Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm<sup>2</sup>.

(CZVV)

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

13.1 Kolik obrazců má obsah  $3 \text{ cm}^2$ ?

13.2 Kolik obrazců je osově souměrných alespoň podle jedné osy souměrnosti?

13.3 Kolik světlých obrazců má stejný obvod jako tmavý trojúhelník?

- [A] žádný obrazec
- [B] 1 obrazec
- [C] 2 obrazce
- [D] 3 obrazce
- [E] 4 obrazce
- [F] 5 obrazců

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Připojováním čtverečků k velkému bílému čtverci vytváříme obrazce (viz obrázek).

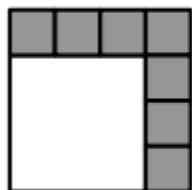
První obrazec má tvar čtverce a vznikl připojením 7 menších tmavých čtverečků.

Postupným připojením dalších 20 čtverečků dvou různých velikostí byl z prvního obrazce vytvořen druhý, který má také tvar čtverce.

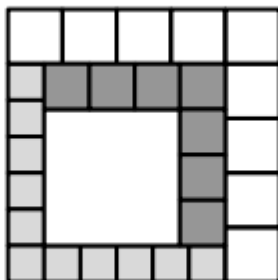
Třetí obrazec vznikl z druhého připojením dalších 11 čtverečků a má tvar obdélníku.

**První obrazec má obvod 80 cm.**

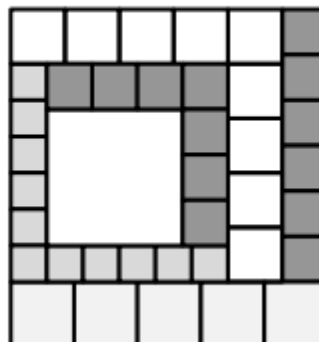
1. obrazec



2. obrazec



3. obrazec



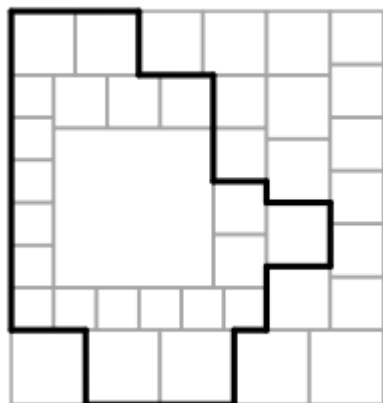
(CZVV)



**14.2 Vypočtete, o kolik cm se liší délky sousedních stran třetího obrazce.**

**14.3 Na obrázku níže je silně vyznačena uzavřená lomená čára, která kopíruje strany čtverečků ve třetím obrazi.**

### 3. obrazec



**Určete v cm celkovou délku této lomené čáry.**

1 Vypočtěte:

1.1

$5 \cdot 115 + (232 + 21 \cdot 8) : (5 + 60 : 3) =$

1.2

$(128 + 16 : 4 - 32) : (30 + 5 \cdot 13 - 9 \cdot 5) - 1 =$

2 Najděte a napište jednu číslici, kterou lze nahradit všechny hvězdičky tak, aby byl výpočet správný.

$17*4$

$*847$

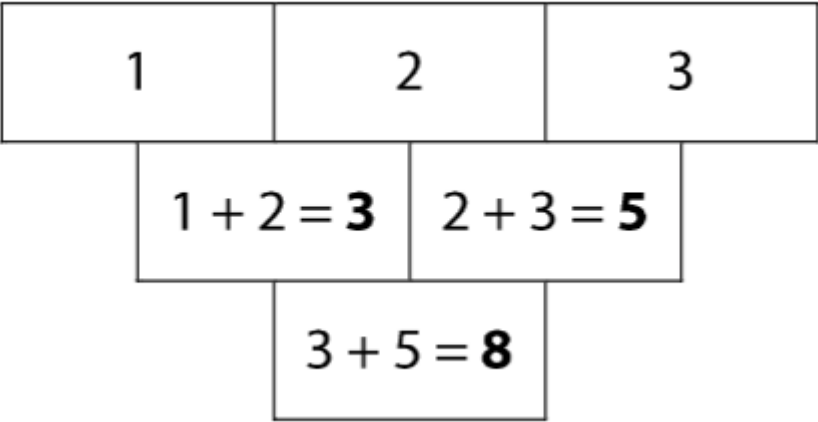
$8*11$

Do záznamového archu uveďte pouze chybějící číslici.

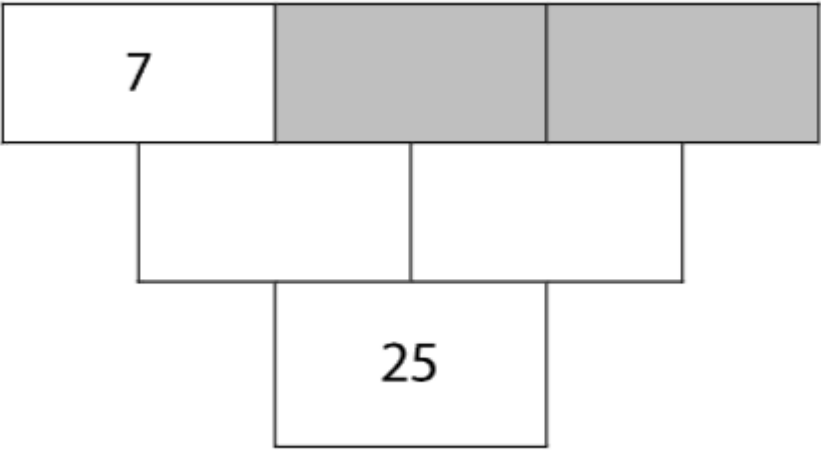
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 3

V součtovém trojúhelníku platí, že součet dvou čísel, které jsou v řádku vedle sebe, je vždy zapsán o řádek níže do rámečku, který s těmito oběma čísly sousedí.

Například:



Mějme součtový trojúhelník:



### 3 Do obou šedých polí patří stejné číslo.

Jaké číslo musí být v obou šedých polích?

Do záznamového archu uveďte pouze **chybějící číslo**, které patří do **šedých polí**.

### 4 Řešte slovní úlohy.

4.1 Zuzanka koupila dárek a krabičku, do které ho chtěla zabalit. Celková cena za dárek i krabičku byla 84 Kč. Dárek byl o 72 Kč dražší než krabička.

**Kolikrát je dárek dražší než krabička?**

4.2 Lukáš má svůj účet, na který mu maminka pravidelně posílá kapesné, on sám si tam ukládá všechny své našetřené peníze. K narozeninám dostal od babičky 500 Kč. Ty použil na koupi knížky, která stála 186 Kč, a zbylé peníze si uložil na účet. Poté mu na účet maminka poslala kapesné 150 Kč a Lukáš druhý den z účtu vybral 263 Kč na dárek pro tatínka. Na účtu mu pak zbylo 470 Kč.

**Kolik peněz měl Lukáš na účtu před narozeninami, pokud k jiným pohybům na účtu nedošlo?**

4.3 U úterý ráno měli v obchodě bednu plnou jablek. Dopoledne z jablek v této bedně prodali jednu pětinu a do konce dne ještě 20 kusů. Poté jim na druhý den v bedně zůstaly dvě pětiny jablek.

**Kolik jablek bylo v úterý ráno v plné bedně?**

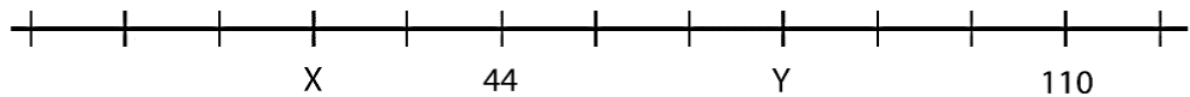
### 5 Doplňte do rámečku takové číslo, aby platila rovnost.

5.1 1 hodina + 20 minut = |???| sekund

5.2  $\frac{1}{2}$  metru + |???| milimetrů = 1 metr - 26 centimetrů

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Na číselné ose je vyznačeno 12 shodných úseků, čísla 44 a 110 a neznámá čísla X a Y.

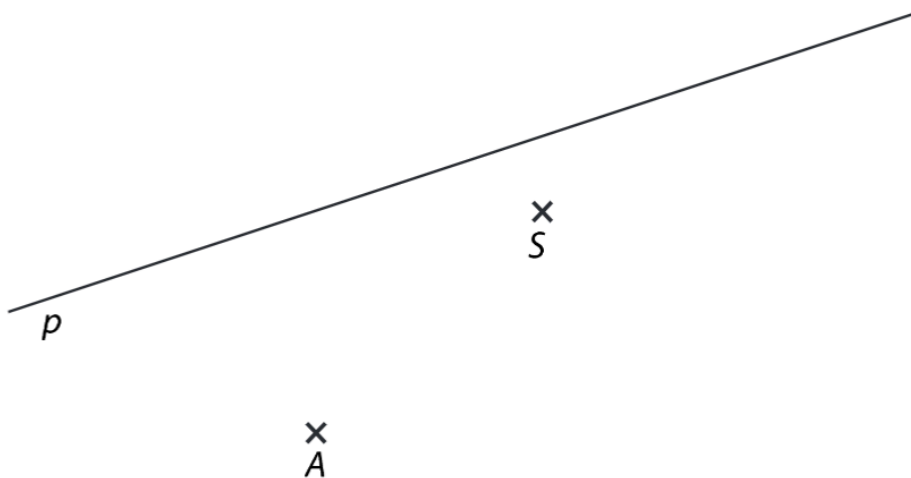


6.1 Určete neznámá čísla  $X$  a  $Y$ .

6.2 Na číselné ose vyznačte nulu.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

V rovině leží přímka  $p$  a mimo ni body  $A$  a  $S$ .



**7** Bod  $A$  je vrcho obdélníku  $ABCD$ . Bod  $S$  je střed strany  $AB$  tohoto obdélníku. Na přímce  $p$  leží bod  $Q$ , střed některé ze sousedních stran strany  $AB$  tohoto obdélníku.

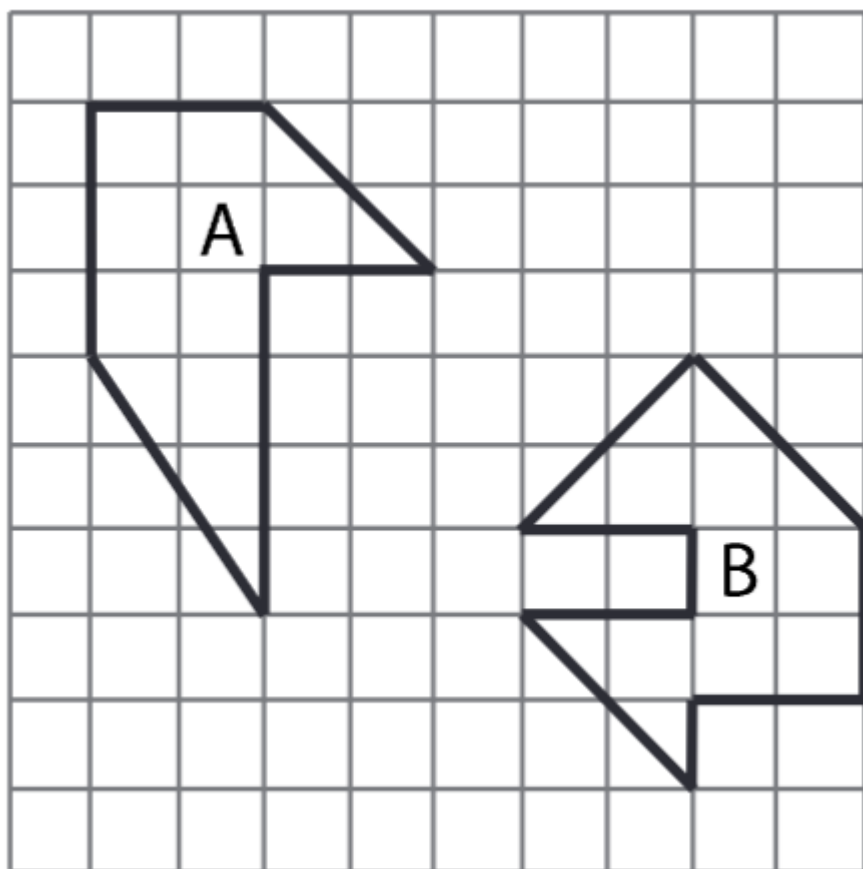
7.1 Sestrojte vrchol  $B$ .

7.2 Na přímce  $p$  najděte a popište střed  $Q$  delší strany obdelníku, sestrojte a popište vrcholy  $C$  a  $D$  a obdelník  $ABCD$  narýsujte. Najděte všechna řešení.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (všechny čáry, kružnice nebo jejich části i písmena).

# VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Ve čtvercové síti jsou nakresleny dva obrazce A a B, jejichž vrcholy leží v mřížových bodech. Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah  $1 \text{ cm}^2$ .



**8** Rozhodněte o každém následujících tvrzení (8.1-8.3), zda je pravdivé (A), či nikoliv (N).

8.1 Obsahy obou obrazců si jsou rovny.

8.2 Obsah obrazce A je  $11 \text{ cm}^2$ .

8.3 Obvod obrazce B je 16 cm..

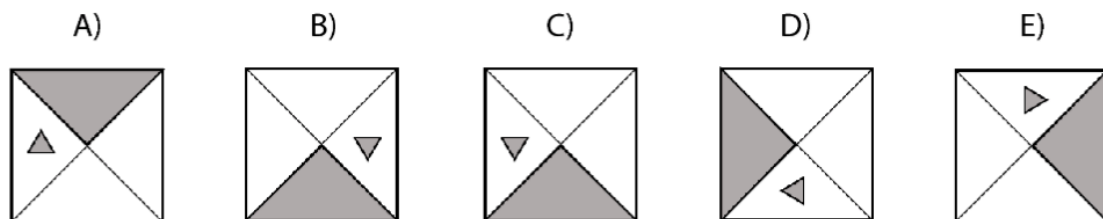
**9** Tereza a její kamarádka Nikola píší novoroční přání. Všechna přání mají stejný text a každá z dívek píše stálou rychlostí.

Tereza za každých 5 minut napíše 14 novoročenek, zatímco Nikola 10.

Za jak dlouho společně napíšou 120 novoročních přání?

- [A] za 24 minut
- [B] za 25 minut
- [C] za 30 minut
- [D] za 32 minut
- [E] za jiný počet minut

## VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 10



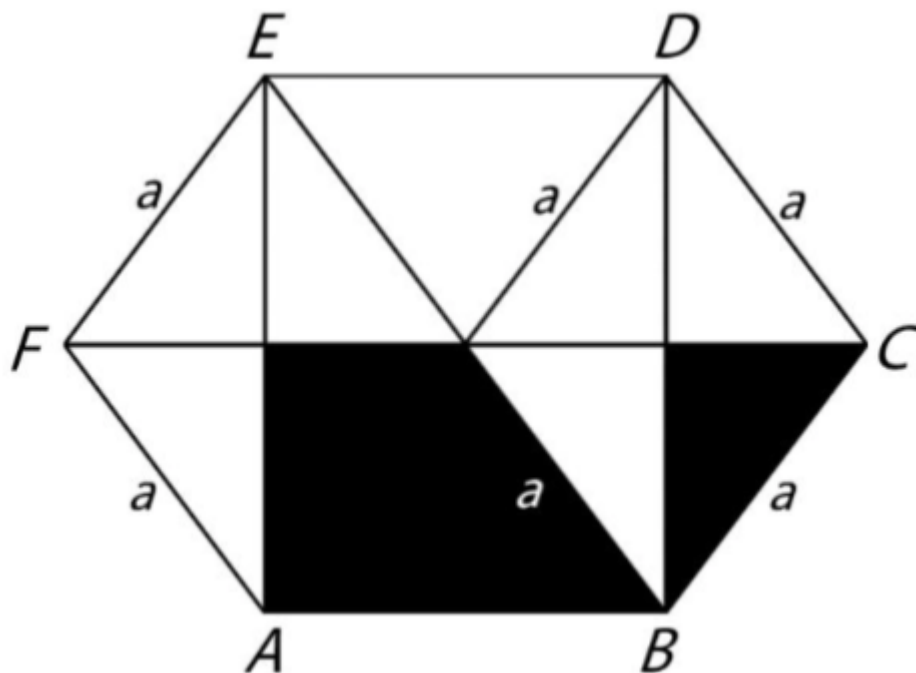
**10** Který z uvedených obrázků (A-E) logicky nepatří mezi ostatní?

- [A]
- [B]
- [C]
- [D]
- [E]

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Máme šestiúhelník ABCDEF, který lze úsečkami AD, BE a CF rozdělit na šest shodných rovnoramenných trojúhelníků. Body A, B, D a E leží ve vrcholech obdélníku.

Obsah tmavé části šestiúhelníku je  $112 \text{ cm}^2$ .

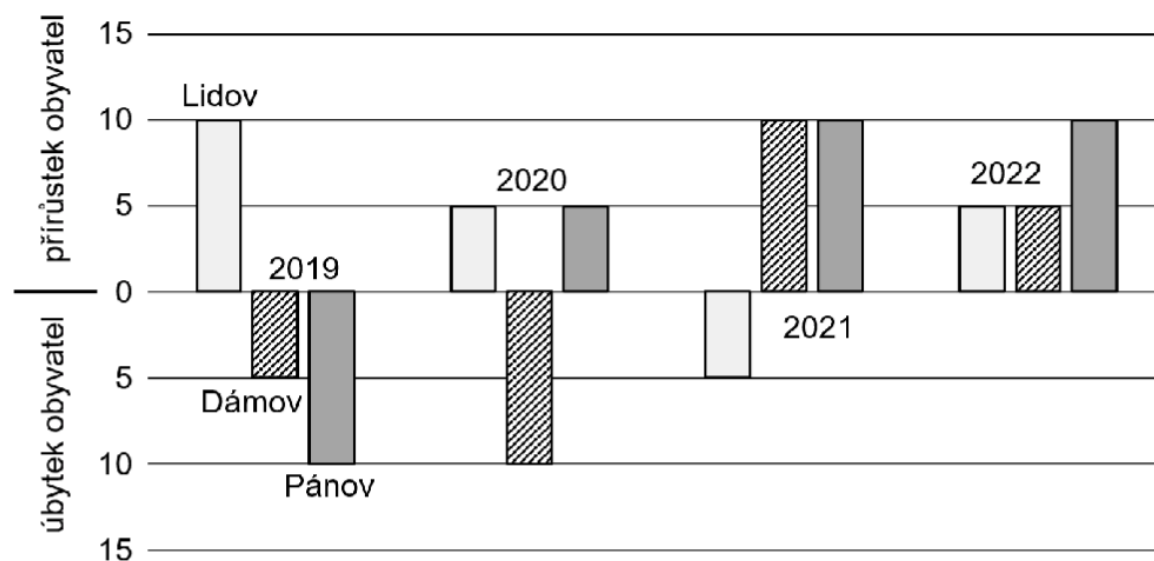


# 11 V je obsah bílé části šestiúhelníku?

- [A]  $28 \text{ cm}^2$
- [B]  $112 \text{ cm}^2$
- [C]  $196 \text{ cm}^2$
- [D]  $224 \text{ cm}^2$
- [E] jiný obsah

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Graf znázorňuje přírůstek a úbytek obyvatel v obcích Lidov, Dámov a Pánov v letech 2019-2022.



## 12

12.1 Jak se změnil počet obyvatel v Pánově během roku 2021?

- [A] Ubylo 5 obyvatel.
- [B] Ubylo 10 obyvatel.
- [C] Počet obyvatel se nezměnil.
- [D] Přibylo 5 obyvatel.
- [E] Přibylo 10 obyvatel.

12.2 Jestliže na počátku čtyřletého období 1.ledna 2019 žilo v Lidově 300 obyvatel, kolik obyvatel žilo ve stejné obci po třech letech 31.prosince 2021?

- [A] 290
- [B] 295
- [C] 305
- [D] 310
- [E] 315

**12.3 Jak se změnil počet obyvatel v Dámově za všechny čtyři roky dohromady?**

- [A] Ubylo 5 obyvatel.
- [B] Počet obyvatel se nezměnil.
- [C] Přibylo 5 obyvatel.
- [D] Přibylo 15 obyvatel.
- [E] Jiný výsledek.

---

**VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13**

---

Pan Josef jel autem z Heraltic do Třebíče stálou rychlostí a cesta mu trvala 24 minut. V 7:08 byl v jedné třetině cesty. V polovině cesty projel přes železniční přejezd.

**13 Ke každé podúloze (13.1-13.3) přiřaďte správný výsledek (A-F)****13.1 V kolik hodin pan Josef vyjel?****13.2 V kolik hodin přešel pan Josef železniční přejezd?****13.3 V kolik hodin by pan Josef přijel, kdyby vyjel o 6 minut později?**

- [A] 7:30
- [B] 7:24
- [C] 7:12
- [D] 7:08
- [E] 7:00
- [F] 6:52

---

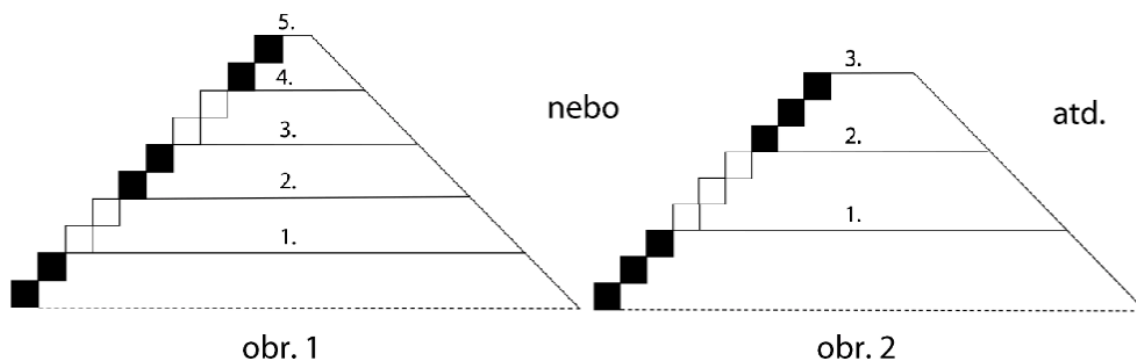
**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14**

---

Pyramida postavená z kostek stavebnice může mít libovolný počet pater. Každé patro pyramidy má stejnou výšku. Do prvního, druhého a každého dalšího patra vede vždy stejný počet schodů. Zdola do prvního patra vedou vždy černé schody, do druhého patra bílé schody a takto se rovněž ve vyšších patrech obě tyto barvy schodů pravidelně střídají.



Např. na obr. 1 má pyramida 6 černých schodů a 4 bílé schody, na obr.2 má pyramida 6 černých schodů a 3 bílé schody. Další pyramidy vytváříme v souladu s výchozím textem.



## 14

14.1 Pyramida s 8 patry má celkem 48 černých schodů.

**Kolik schodů vede do prvního patra?**

14.2 Pyramida se 7 patry má celkem 84 bílých schodů.

**Jaký je celkový počet schodů v pyramidě?**

14.3 V pyramidě s 90 schody má 27.schod stejnou barvu jako 30.schod, ale jinou barvu než 33.schod.

**Jaký je největší možný počet pater v této pyramidě?**

# 1 Vypočtete:

1.1

$$5 \cdot 120 + (700 - 6 \cdot 25) \div (10 - 7 + 2) =$$

1.2

$$(5 + 5 \cdot 29) - 4 \cdot (176 : 8 - 8 \cdot 2) =$$

## 2

2.1 Vypočtete, o kolik litrů se liší čtvrtina z 24 litrů a třetina z 12 litrů.

2.2

Vynásobením dvou kladných celých čísel jsme získali součin 180. Jedno z těchto dvou čísel zvětšíme dvakrát a jedno zmenšíme šestkrát.

Určete, jaký součin získáme vynásobením obou změněných čísel.

---

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 3

---

V rotě je jeden kapitán a má pod sebou 4 poručíky. Každý poručík má pod sebou 3 své četaře a každý četař má pod sebou 10 svých vojáků. (Další osoby v rotě nejsou.)

Kapitán se rozhodl svolat celou rotu k nástupu. Rozkaz k nástupu se předával tak, že kapitán vydal rozkaz všem poručíkům, z nichž každý vydal tento rozkaz svým četařům a každý četař jej vydal svým vojákům. Poté celá rota nastoupila.

## 3 Vypočtete,

3.1 kolik je v rotě vojáků,

3.2 kolik osob v rotě vydalo rozkaz k nástupu,

3.3 kolik osob v rotě dostalo rozkaz k nástupu.

---

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

---

Jana koupila v papírnictví několik stejných linkovaných sešitů, několik stejných čtverečkových sešitů a několik stejných kružitek.

## 4

4.1 Jana koupila celkem 36 sešitů, přičemž linkovaných koupila třikrát více než čtverečkových.

Vypočtete, kolik linkovaných sešitů koupila.

4.2 Dva linkované sešity a dva čtverečkové sešity stojí dohromady 180 korun.

Dva čtverečkové sešity stojí stejně jako tři linkované.

Vypočtete, kolik korun stojí jeden čtverečkový sešit.

4.3 K nákupu šesti kružítek chybělo Janě 160 korun, proto koupila jen čtyři kružítko a zbylo jí 100 korun.

Vypočtete, kolik korun zaplatila za 4 kružítko.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Pro děti klubu SEN se letos otevřel pouze sportovní, divadelní a robotický kroužek. Každé dítě klubu SEN navštěvuje alespoň jeden z těchto tří kroužků – 3 děti navštěvují všechny tři kroužky, 8 dětí navštěvuje právě dva kroužky a ostatní děti jediný kroužek. Sportovní kroužek navštěvuje 14 dětí, divadelní 12 dětí a robotický 6 dětí.

**5 Vypočtete,**

5.1 kolik dětí klubu SEN navštěvuje pouze jeden kroužek,

5.2 kolik dětí je v klubu SEN.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Na odměny pro tři nejlepší soutěžící byla připravena finanční částka v korunách. První soutěžící získal polovinu této částky. Druhý soutěžící dostal 300 korun. Třetí soutěžící získal zbytek připravené částky, což bylo třikrát méně korun, než získal první soutěžící.

**6 Vypočtete,**

6.1 kolikrát více korun dostal druhý soutěžící než třetí soutěžící,

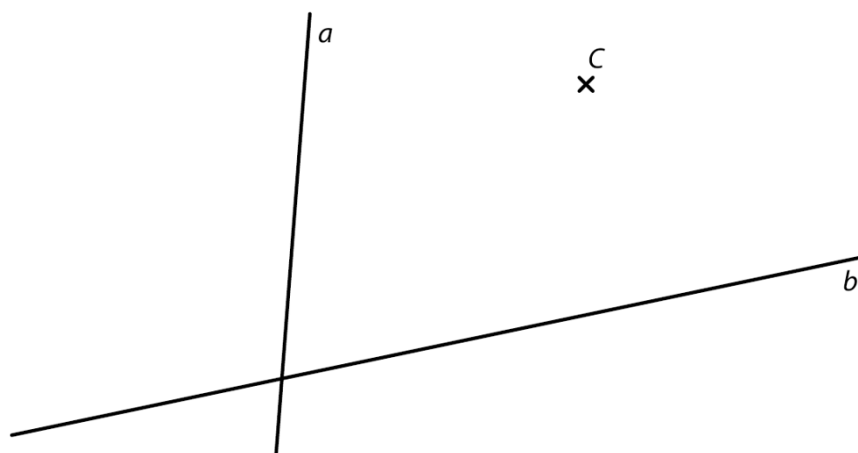
6.2 kolik korun bylo celkem připraveno na odměny

**7**

7.1 Bod C je vrchol trojúhelníku ABC.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.1

V rovině leží bod C a přímky a, b.



Na přímce a leží vrchol A a na přímce b vrchol B tohoto trojúhelníku.

Strana AC trojúhelníku ABC je rovnoběžná s přímkou b.

Strany AB a AC mají stejnou délku.

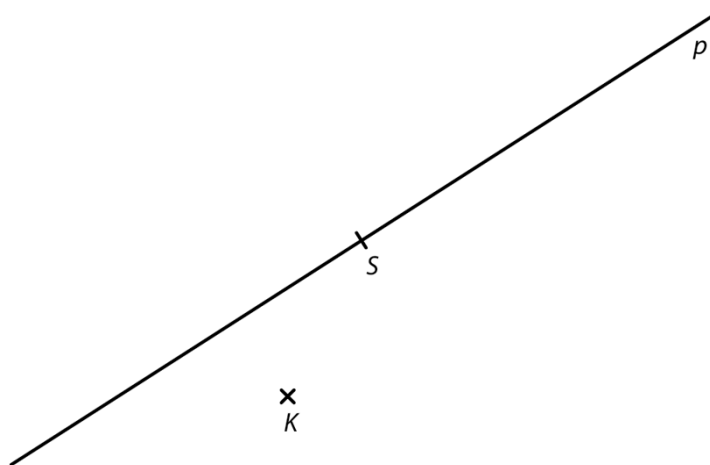
**Sestrojte** vrcholy A, B trojúhelníku ABC, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.  
Najděte všechna řešení.

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

**7.2 Bod K je vrchol obdélníku KLMN.**

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7.2

V rovině leží body K, S a přímka p procházející bodem S.



Bod S je střed strany KL tohoto obdélníku.

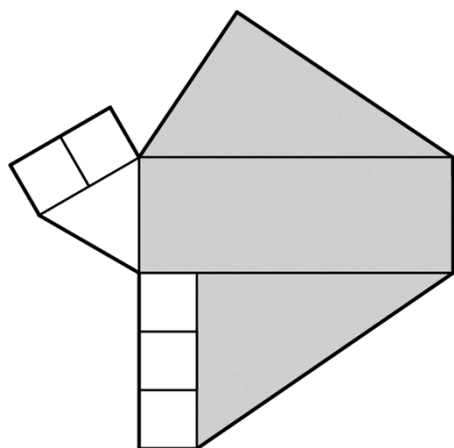
Přímka p prochází středem S strany KL a středem ještě jedné strany obdélníku KLMN.

**Sestrojte** vrcholy L, M, N obdélníku KLMN, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.  
Najděte všechna řešení.

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

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Desetiúhelník na obrázku se skládá z jednoho rovnostranného trojúhelníku, pěti stejných čtverců, jednoho šedého obdélníku a dvou stejných šedých trojúhelníků. Nejkratší strana desetiúhelníku měří 4 cm, nejdelší 20 cm.



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

8.1 Obvod rovnostranného trojúhelníku je 12 cm.

8.2 Obvod šedého obdélníku je 56 cm.

8.3 Obvod šedého trojúhelníku je větší než 50 cm.

---

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 9

---

Maminka koupila v cukrárně tři různé zákusky. První zákusek stál 72 korun. Druhý zákusek byl o čtvrtinu levnější než první. Cena třetího zákusku byla třetinou celkové ceny všech tří zákusků.

## 9 O kolik korun byl třetí zákusek dražší než druhý?

- [A] o méně než 12 korun
- [B] o 12 korun
- [C] o 15 korun
- [D] o 18 korun
- [E] o více než 18 korun

---

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

---

V kasičce je celkem 78 mincí – některé jsou pětikorunové a zbývající desetikorunové. Hodnota všech pětikorunových mincí v kasičce je stejná jako hodnota všech desetikorunových mincí v kasičce.

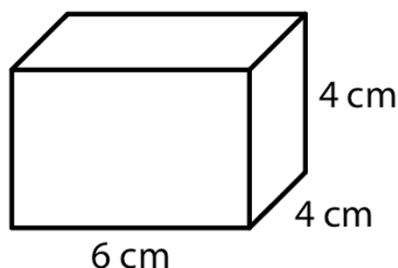
## 10 Jaká je hodnota všech mincí v kasičce?

- [A] 390 korun
- [B] 520 korun
- [C] 585 korun
- [D] 780 korun
- [E] jiná hodnota

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 11–12

Stavebnice obsahuje samé stejné dílky. Každý dílek má tvar kvádrů s rozměry 6 cm, 4 cm a 4 cm.

Dílek stavebnice



**11** Kolik dílků stavebnice je třeba ke složení kvádrů s rozměry 8 cm, 12 cm a 16 cm?

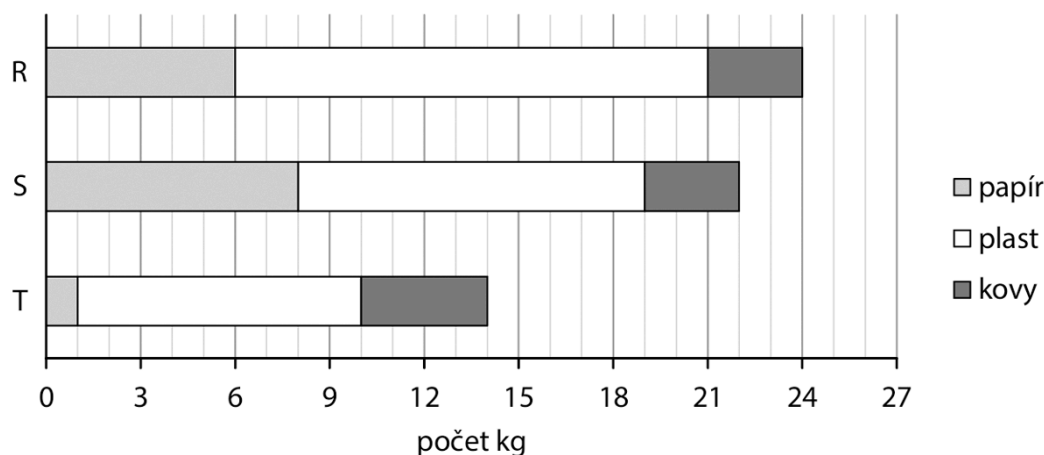
- [A] méně než 12 dílků
- [B] 12 dílků
- [C] 16 dílků
- [D] 32 dílků
- [E] více než 32 dílků

**12** Kolik dílků stavebnice je třeba ke složení nejmenší možné krychle?

- [A] méně než 6 dílků
- [B] 6 dílků
- [C] 12 dílků
- [D] 18 dílků
- [E] více než 24 dílků

## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 13

Graf udává, kolik kg odpadu vytrídily tři skautské oddíly R, S a T.



# 13 Do každé neúplné věty (13.1–13.3) doplňte na vynechané místo (.....) chybějící část (A–F) tak, aby vzniklo pravdivé tvrzení.

13.1 Oddíl R vytrídil ..... méně kg papíru než oddíl S.

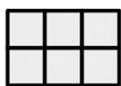
13.2 Oddíly S a T dohromady vytrídily ..... více kg plastu než oddíl R.

13.3 Všechny tři oddíly dohromady vytrídily ..... více kg papíru než kovů.

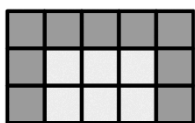
- [A] o šestinu
- [B] o pětinu
- [C] o čtvrtinu
- [D] o třetinu
- [E] o polovinu
- [F] dvakrát

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 14

Ze stejně velkých světlých a tmavých čtverečků tvoříme obrazce tvaru čtverce nebo obdélníku. Základní obrazec je tvořen jednou nebo více řadami světlých čtverečků.



Příklad základního obrazce (2 řady, 3 sloupce, 6 čtverečků)



Rozšířený obrazec (3 řady, 5 sloupců, 15 čtverečků – z toho 9 tmavých)

Z každého základního obrazce vytvoříme rozšířený obrazec tak, že přidáme nahoru jednu řadu tmavých čtverečků a pak vlevo i vpravo po jednom sloupci tmavých čtverečků.

## 14

14.1 Ze základního obrazce, který má 5 řad, vytvoříme rozšířený obrazec přidáním 30 tmavých čtverečků.

Určete počet sloupců v základním obrazci.

14.2 Rozšířený obrazec má 3 řady a tvoří jej stejný počet tmavých a světlých čtverečků.

Určete počet sloupců v rozšířeném obrazci.

14.3 Můžeme najít mnoho rozšířených obrazců s 50 tmavými čtverečky.

Určete počet všech těchto rozšířených obrazců.