

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.

1 7\*4

\* 847

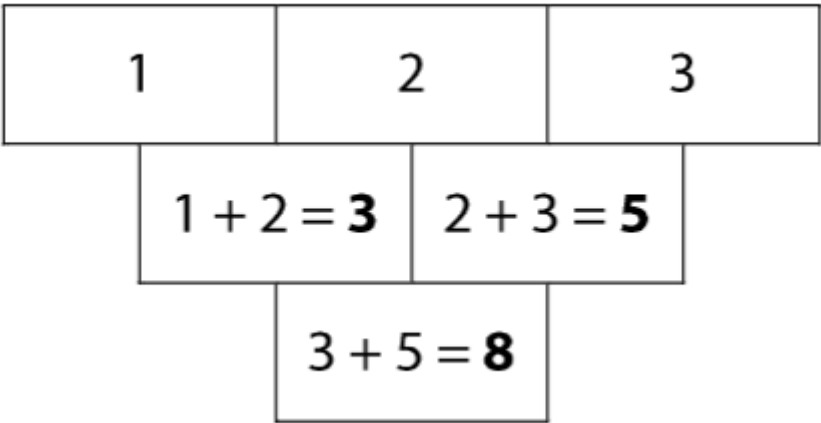
8 \*11

Do záznamového archu uveďte pouze chybějící číslici.

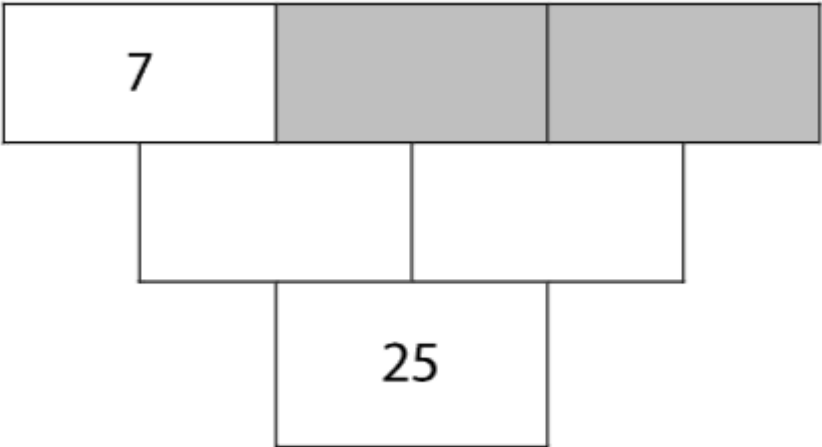
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 3

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?

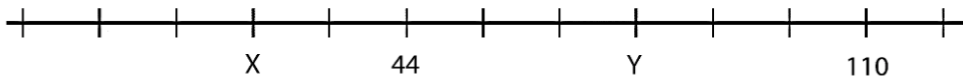
## 5 Doplněte do rámečku takové číslo, aby platila rovnost.

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.



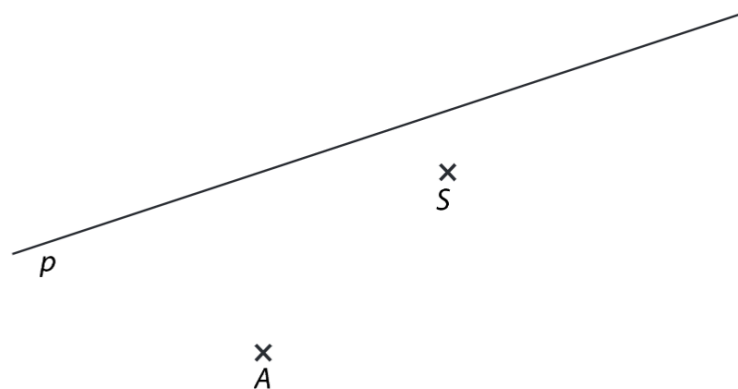
## 6

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.

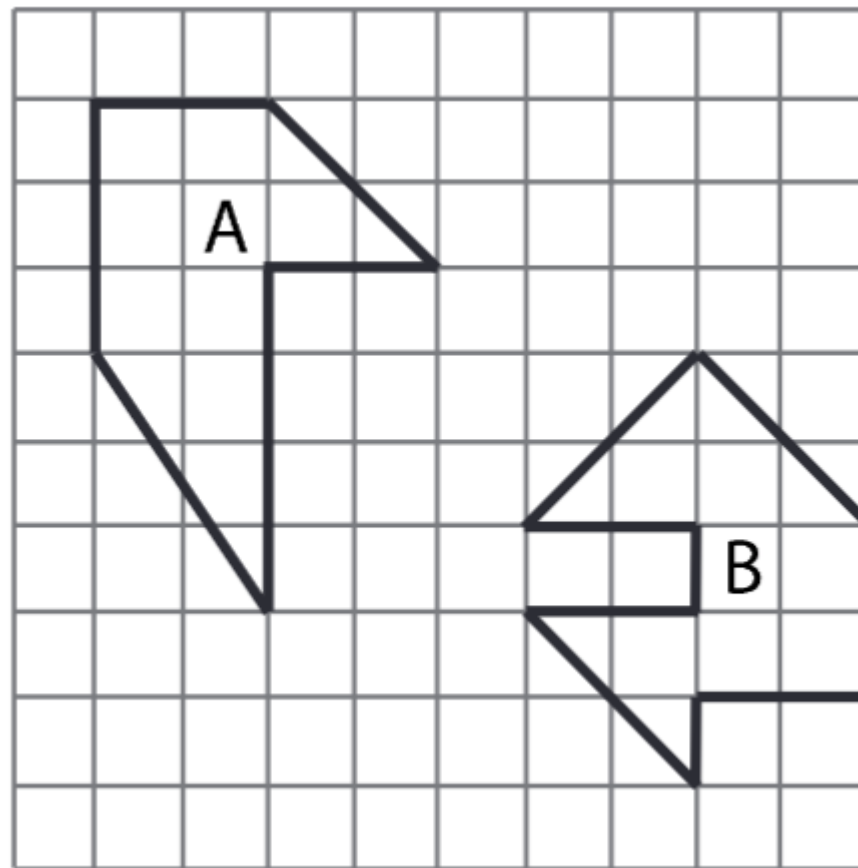
**7.1** Sestrojte vrchol B.

**7.2** Na přímce p najděte a popište střed Q delší strany obdelníku, sestrojte a popište vrcholy C a D a obdélník 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  $11 \text{ cm}^2$ .

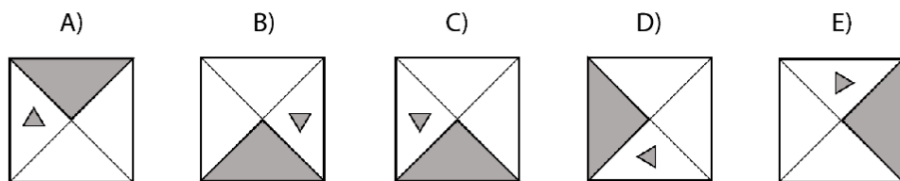
8.3 Obvod obrazce B je  $16 \text{ cm}$ .

**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 napíší 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

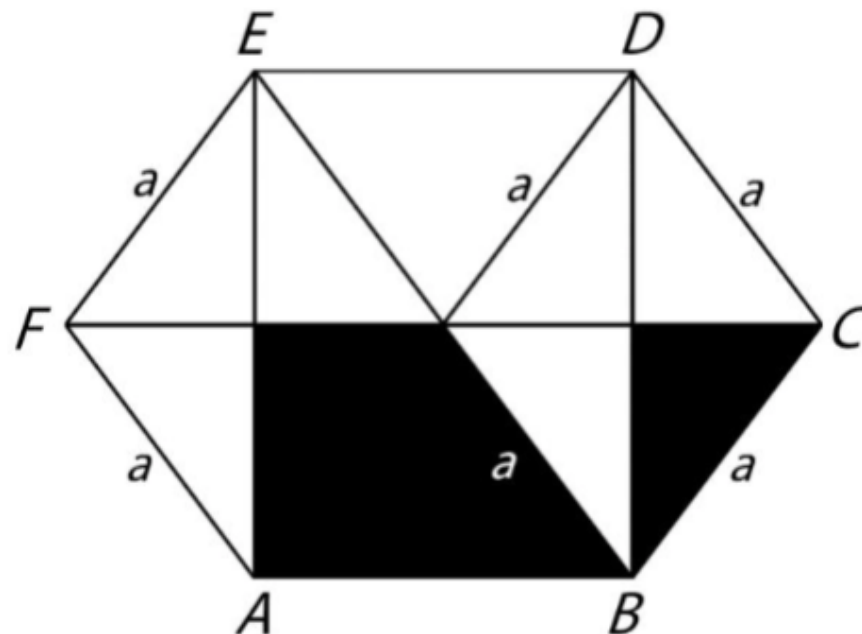


**10** Který z uvedených obrázků (A-E) logicky nepatří mezi ostatní?

- [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  $112 \text{ cm}^2$ .

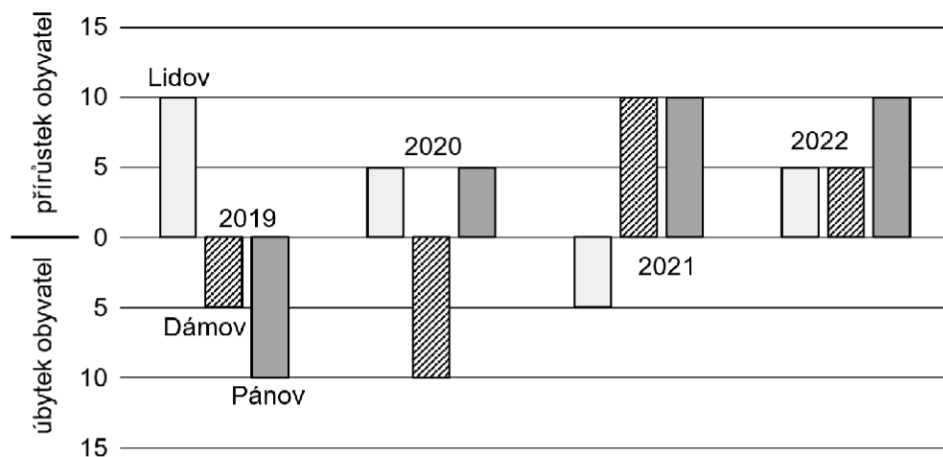


## 11 V je obsah bílé části šestiúhelníku?

- [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 přejel pan Josef železniční přejezd?

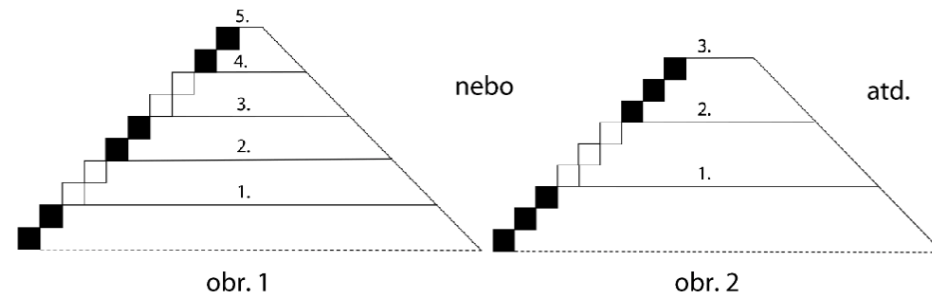
13.3 V kolik hodin by pan Josef přijel, kdyby vyjel o 6 minut později?

- [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 Vypočtěte:

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 Vypočtěte, 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 Vypočtěte,

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.

Vypočtěte, 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.

Vypočtěte, kolik korun stojí jeden čtverečkový sešit.

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

Vypočtěte, kolik korun zaplatila za 4 kružítka.

## 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,

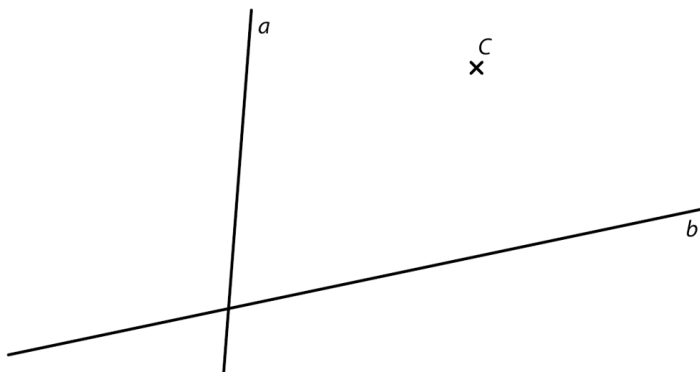
6.2 kolik korun bylo celkem připraveno na odměny

## 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.

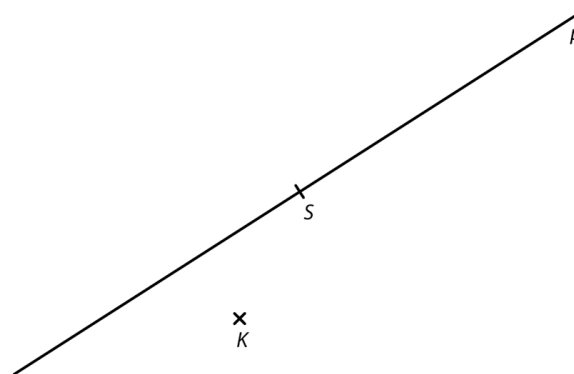
**Sestrojte** vrcholy A, B trojúhelníku ABC, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

**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.

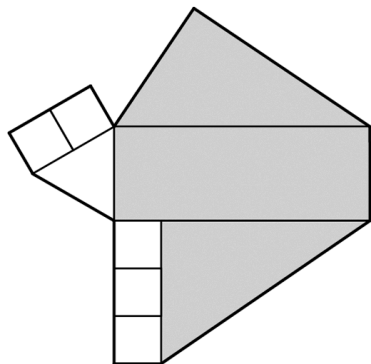
**Sestrojte** vrcholy L, M, N obdélníku KLMN, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

**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

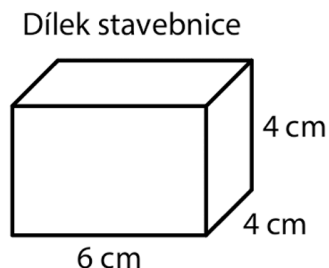
V kasičce je celkem 78 mincí – některé jsou pětikorunové a zbývající desetikorunové. Hodnota všech pětikorunových mincí v kasičce je stejná jako hodnota všech desetikorunových mincí v kasičce.

**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 kvádru s rozměry 6 cm, 4 cm a 4 cm.



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

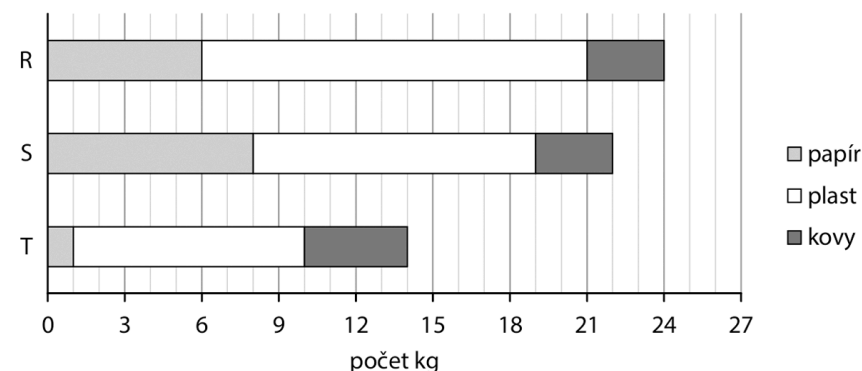
- [A] méně než 12 dílků
- [B] 12 dílků
- [C] 16 dílků
- [D] 32 dílků
- [E] více než 32 dílků

**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.

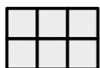
13.2 Oddíly S a T dohromady vytrídily ..... více kg plastu než oddíl R.

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.**