

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 1

3.2

Večerní ceremoniál začal ve tři čtvrtě na šest a starosta ho ukončil pět minut po půl osmé. Přesně v polovině ceremoniálu začalo promítání a zabralo pětinu celkové doby ceremoniálu.

(CZVV)

## 1

1.1 Určete v hodinách a minutách přesný čas začátku promítání.

1.2 Vypočtete, kolik minut uplynulo od konce promítání do ukončení ceremoniálu.

## 2 Vypočtete a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

[!NOTE] V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy postup řešení.

2.1

$$1 - 1\frac{3}{5} + \frac{5}{3} : 10 =$$

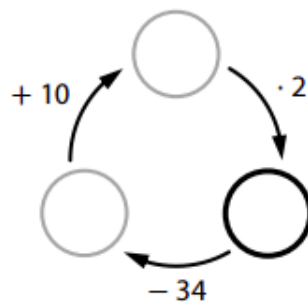
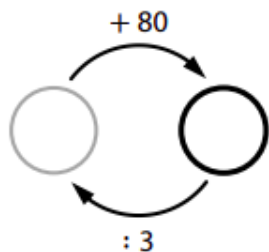
2.2

$$\frac{5 \cdot \frac{7}{100} + 0,01}{\frac{2}{5} + \frac{2}{25}} =$$

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

Pro každý diagram určete číslo, které patří do silně ohraničeného kroužku.

3.1



[!NOTE] V záznamovém archu uveďte čísla doplněná do silně ohraničených kroužků.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

Sourozenci Adam, Bára a Cyril přispěli na výcvik asistenčního psa.

Adam přispěl částkou o 300 korun vyšší než Bára. Přitom třetina Adamova příspěvku je stejná jako polovina Bářina příspěvku a třetina Bářina příspěvku je stejná jako polovina Cyrilova příspěvku.

(CZVV)

## 4 Vypočtete,

4.1 kolika korunami přispěla Bára,

4.2 o kolik korun se liší Bářin a Cyrilův příspěvek,

4.3 kolika korunami přispěli všichni tři sourozenci dohromady.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

V obchodě se za jednotnou cenu prodávají různé figurky.

Lída měla přesný obnos na nákup 7 figurek po 39 korunách. Figurky však byly zdraženy.

Lída proto koupila jen 6 figurek a zbylo jí přesně tolik korun, kolik jí chybělo na nákup sedmé figurky.

(CZVV)

## 5 Vypočtěte,

5.1 kolik korun zbylo Lídě po nákupu 6 figurek,

5.2 kolik korun stála jedna figurka po zdražení.

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Petr, Tonda a Jirka přinesli do klubu své sbírky kartiček s fotbalisty a některé kartičky si vyměnili. Tonda vyměnil 4 své kartičky za 6 Petrových a několik dalších svých kartiček za 4 Jirkovy. Petr potom vyměnil 2 své kartičky za 3 Jirkovy. Před odchodem dostal každý z chlapců ještě 4 kartičky od vedoucího klubu.

Petr tak rozšířil svou sbírku na 80 kartiček a Jirka měl nakonec o 2 kartičky více než při příchodu do klubu.

(CZVV)

## 6 Vypočtěte,

6.1 kolik kartiček si do klubu přinesl Petr,

6.2 kolik kartiček získal Jirka od Tondy,

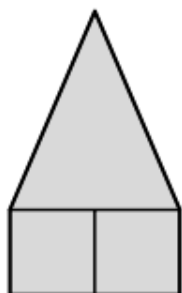
6.3 o kolik kartiček rozšířil svou sbírku Tonda.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Osově souměrný pětiúhelník ve tvaru domečku se skládá ze dvou čtverců a rovnoramenného trojúhelníku.

Obvod pětiúhelníku je 46 cm.

V rovnoramenném trojúhelníku je rameno o 3 cm delší než základna a výška na základnu je o 1 cm kratší než rameno.



(CZVV)

## 7 Vypočtěte

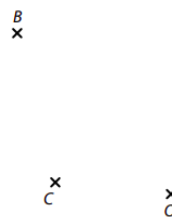
7.1 v cm délku strany čtverce,

7.2 v  $\text{cm}^2$  obsah pětiúhelníku.

[!NOTE] V **záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy **postup řešení**.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V rovině leží body B, C, O.



(CZVV)

## 8

Body B, C jsou vrcholy trojúhelníku ABC.

Polopřímka BC tvoří rameno vnitřního úhlu trojúhelníku ABC při vrcholu B a přímka BO je osa tohoto úhlu.

Vrcholy A i B mají stejnou vzdálenost od bodu O.

**8.1 Sestrojte obě ramena vnitřního úhlu trojúhelníku ABC při vrcholu B.**

**8.2**

**Sestrojte vrchol A trojúhelníku ABC, označte ho písmenem a trojúhelník narýsujte.**

[!NOTE] V **záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body E, F, G.

x G

x F

x E

(CZVV)

9

Body E, F, G jsou vrcholy rovnoramenného lichoběžníku  $EFGH$ .

**Sestrojte** vrchol H lichoběžníku  $EFGH$ , **označte** ho písmenem a lichoběžník **narýsujte**.

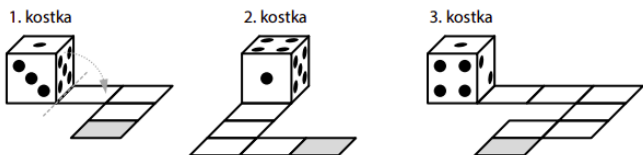
Najděte všechna řešení.

[!NOTE] **V záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRAZEK K ÚLOZE 10

Standardní hrací kostka tvaru krychle má na svých stěnách 1 až 6 teček. Součet počtu teček na protějších stěnách kostky je vždy 7.

Na obrázku jsou tři takové kostky a každá stojí na začátku cesty složené z několika čtvercových polí. Kostka postupně projde všemi poli cesty tak, že se vždy překlopí kolem své spodní hrany na sousední pole, a skončí na šedém poli cesty.



(Například první kostka se překlopí celkem čtyřikrát. Po prvním překlopení bude mít na spodní stěně 5 teček.)

(CZVV)

10 Každá z kostek prošla celou svou cestu a nyní stojí na šedém poli.

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

10.1 První kostka má na spodní stěně 3 tečky.

10.2 Druhá kostka má na spodní stěně nejméně teček ze všech tří kostek.

10.3 Třetí kostka má na spodní stěně o 1 tečku méně než první kostka.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 11

Vesnicí se prohnalo tornádo.

Po události bylo 40 % všech domů ve vesnici poškozených.

Zbýlých 270 domů vyvázlo beze škod.

Následně bylo 30 % poškozených domů určeno k demolici.

(CZVV)

11 Kolik poškozených domů bylo určeno k demolici?

- [A] 36 domů
- [B] 54 domů
- [C] 60 domů
- [D] 81 domů
- [E] jiný počet domů

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOHÁM 12–13

Tibor a Matyáš jsou na táboře v rovinaté oblasti a chystají se vydat podle mapy ke studánce.

Tibor má mapu s měřítkem 1:50 000 a plánovaná trasa má na jeho mapě délku 4,2 cm.

Na Matyášově mapě tato trasa měří 28 mm.

(CZVV)

12 Jaké měřítko má Matyášova mapa?

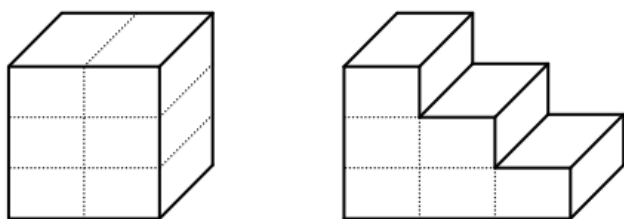
- [A] 1:28 000
- [B] 1:56 000
- [C] 1:75 000
- [D] 1:140 000
- [E] jiné měřítko

### 13 Jaká je skutečná délka plánované trasy?

- [A] 2,1 km
- [B] 2,8 km
- [C] 5,6 km
- [D] 7,5 km
- [E] jiná délka

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Z 12 shodných kvádrů jsou slepena dvě tělesa – krychle s hranou délky 9 cm (obrázek vlevo) a těleso tvaru schodiště (obrázek vpravo).



(CZVV)

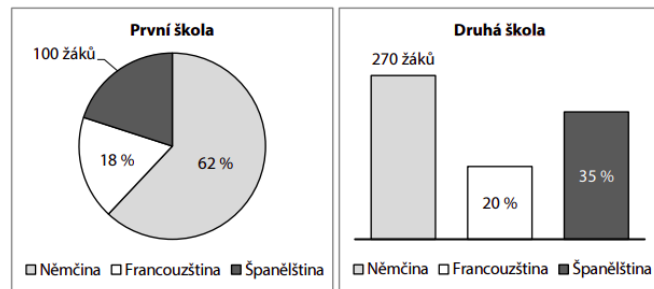
### 14 O kolik $\text{cm}^2$ se liší povrch tělesa tvaru schodiště a povrch krychle?

- [A] neliší se
- [B] o  $27,0 \text{ cm}^2$
- [C] o  $40,5 \text{ cm}^2$
- [D] o  $81,0 \text{ cm}^2$
- [E] o  $108,0 \text{ cm}^2$

## VÝCHOZÍ TEXT A GRAFY K ÚLOZE 15

Na dvou jazykových školách se každý žák učí dva cizí jazyky. K angličtině, která je povinná pro všechny, volí žáci jako druhý cizí jazyk němčinu, francouzštinu, nebo španělštinu.

Grafy ukazují volbu druhého cizího jazyka na jednotlivých školách.



(CZVV)

### 15 Přiřaďte ke každé otázce (15.1–15.3) správnou odpověď (A–F).

15.1 O kolik se liší celkový počet žáků na první a na druhé škole?

15.2 Kolik žáků z obou škol dohromady se učí francouzštinu?

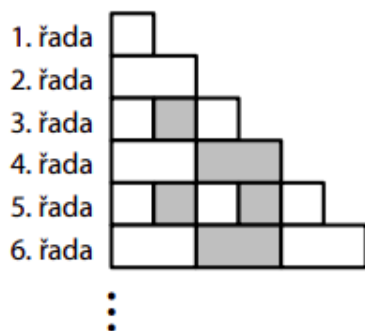
15.3 O kolik žáků více se na první škole učí němčinu než francouzštinu?

- [A] 100 žáků
- [B] 120 žáků
- [C] 150 žáků
- [D] 180 žáků
- [E] 210 žáků
- [F] jiný počet žáků

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Obrazec na obrázku se postupně vytváří přidáváním dalších řad podle následujících pravidel:

- Liché řady obsahují pouze čtverce o straně délky 1 cm.
- Sudé řady obsahují pouze obdélníky s rozměry 1 cm a 2 cm.
- První řada obsahuje jeden čtverec a každá další řada je vždy o 1 cm delší než předchozí řada.
- Ve třetí a každé další řadě má každý druhý čtyřúhelník šedou barvu. Všechny ostatní čtyřúhelníky v obrazci jsou bílé.



(CZVV)

## 16

16.1 Určete nejvyšší pořadové číslo řady, která obsahuje právě 9 šedých obdélníků.

16.2 Určete celkový počet bílých čtyřúhelníků (čtverců i obdélníků dohromady) v části obrazce obsahující pouze 29. a 30. řadu.

16.3 Vypočtete poměr obsahu bílé plochy ku obsahu šedé plochy v části obrazce obsahující pouze 50. a 51. řadu.

- 1 Když osminu neznámého čísla zvětšíme o 16, výsledek bude o 1 větší než polovina neznámého čísla. Určete neznámé číslo.

## VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 2

Čísla v tabulce se řadí zleva doprava od nejmenšího po největší a každá dvě čísla v sousedních polích tabulky jsou ve stejném poměru jako dvě uvedená čísla.

		72	108		
--	--	----	-----	--	--

(CZVV)

- 2 Určete čísla, která patří do prvního a posledního pole tabulky.
- 3 Vypočtete a výsledek запиšte zlomkem v základním tvaru.

[!NOTE] V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy postup řešení.

3.1

$$\frac{1}{2} : \frac{3}{4} - \frac{3}{4} : \frac{1}{2} + \left( 4 - 3 \cdot \frac{4}{3} \right) : \frac{1}{2} =$$

3.2

$$\frac{\frac{0,5}{2} - 2}{0}, 5 \cdot (2 + 0,5) - 2 =$$

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

U vodní nádrže jsou 4 stejně výkonná čerpadla, která pracují rovnoměrně. Prázdnou nádrž by všechna 4 čerpadla společně naplnila za 6 hodin.

Ráno nebyla nádrž zcela prázdná, a všechna 4 čerpadla ji tak společně doplnila už za 4 hodiny.

(CZVV)

4

- 4.1 Vyjádřete zlomkem v základním tvaru, jaká část objemu nádrže byla ráno naplněna vodou, než začala pracovat čerpadla.
- 4.2 Určete, kolik takových čerpadel by společně naplnilo prázdnou nádrž za 8 hodin.
- 4.3 Určete, za kolik hodin by jednu polovinu nádrže společně naplnila 2 taková čerpadla.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Všichni žáci třídy se rozdělili na dvě stejně početné skupiny.

Žáci první skupiny vytvořili dvojice a žáci druhé skupiny trojice.

V každé skupině však jeden žák zbyl. Tito dva žáci spolu nakonec vytvořili ještě jednu dvojici.

Všech dvojic tak bylo o 3 více než trojic.

(CZVV)

5 Určete

5.1 počet všech vytvořených dvojic,

5.2 počet všech žáků ve třídě.

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6

Operace  $M$  (zmenšení čísla) se provádí následujícím způsobem: V zápisu čísla se zleva doprava mezi každé dvě sousední číslice zapíšou střídavě znaménka  $-$  a  $+$ , potom se provede výpočet.

Pro operaci  $M$  vybíráme pouze **kladná celá** čísla sestavená ze vzájemně **různých** číslic (např. 6 019 nebo 12 345, nikoli 5 020).

Např. pro pěticiferné číslo 29 087 se zmenšení  $M$  provede následovně:

$$M(29\ 087) = 2 - 9 + 0 - 8 + 7 = -8$$

(CZVV)

## 6

6.1 Vypočtete  $M(18\ 059)$ .

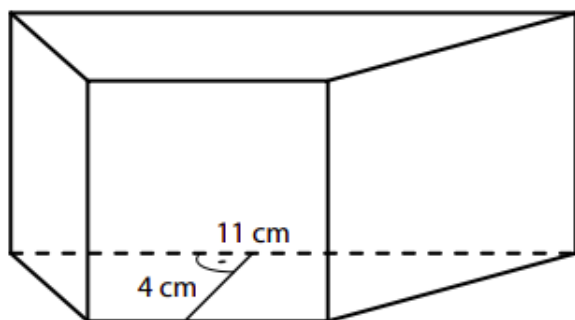
6.2 Určete největší pěticiferné číslo, jehož zmenšením  $M$  získáme číslo 1.

6.3 Určete nejmenší čtyřciferné číslo, jehož zmenšením  $M$  získáme číslo  $-1$ .

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Podstavou kolmého čtyřbokého hranolu je rovnoramenný lichoběžník. V tomto lichoběžníku delší základna měří 11 cm a výška 4 cm.

Největší boční stěnou hranolu je obdélník o obsahu  $55\text{ cm}^2$ , zbývající tři boční stěny jsou shodné čtverce.



(CZVV)

## 7 Vypočtete

7.1 v cm výšku hranolu,

7.2 v cm obvod podstavy hranolu,

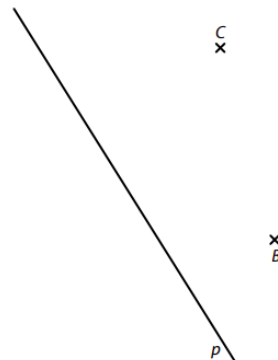
7.3 v  $\text{cm}^2$  obsah podstavy hranolu,

7.4 v  $\text{cm}^3$  objem hranolu.

[!NOTE] V záznamovém archu uveďte ve všech částech úlohy postup řešení.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V rovině leží body B, C a přímka p.



(CZVV)

## 8

Body B, C jsou vrcholy obdélníku ABCD.

Na přímce p leží střed S tohoto obdélníku.

(Středem S procházejí osy souměrnosti obdélníku.)

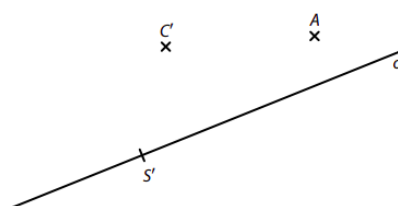
8.1 Sestrojte střed S obdélníku ABCD a označte ho písmenem.

8.2 Sestrojte vrcholy A, D obdélníku ABCD, označte je písmeny a obdélník narýsujte.

[!NOTE] V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží body A, C' a přímka o procházející bodem S'.



(CZVV)

## 9

Bod A je vrchol trojúhelníku ABC.

Přímka o je osou osové souměrnosti, v níž se trojúhelník ABC zobrazí na trojúhelník A'B'C'. Bod S' je střed strany B'C' trojúhelníku A'B'C'.

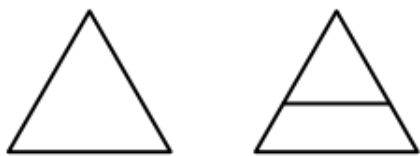
9.1 Sestrojte a označte bod  $C$ , jehož obrazem v osově souměrnosti s osou  $o$  je bod  $C'$ .

9.2 Sestrojte vrchol  $B$  trojúhelníku  $ABC$ , označte ho písmenem a trojúhelník  $ABC$  narýsujte.

[!NOTE] V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Velký rovnostranný trojúhelník, jehož obvod je 60 cm, byl rozdělen úsečkou na dva nové obrazce – lichoběžník a malý trojúhelník. Oba tyto nové obrazce mají **stejný obvod**.



(CZVV)

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

10.1 Obvod malého trojúhelníku je 30 cm.

10.2 V lichoběžníku je délka kratší základny dvojnásobkem délky ramene.

10.3 V lichoběžníku jsou délky kratší a delší základny v poměru 3:4.

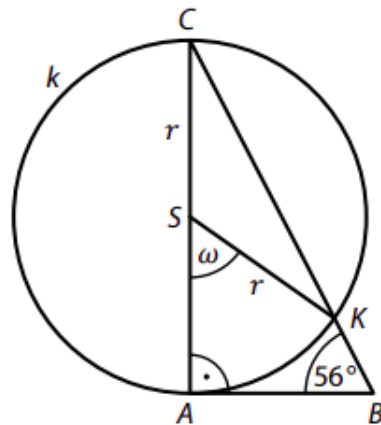
## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

V rovině leží pravoúhlý trojúhelník  $ABC$ .

Na odvěsně  $AC$  leží střed  $S$  kružnice  $k$  o poloměru  $r$ .

Kružnice  $k$  prochází vrcholy  $A$ ,  $C$  trojúhelníku  $ABC$  a protíná přeponu  $BC$  v bodě  $K$ .

V obrázku jsou vyznačeny velikosti některých úhlů.



(CZVV)

## 11 Jaká je velikost úhlu $\omega$ ?

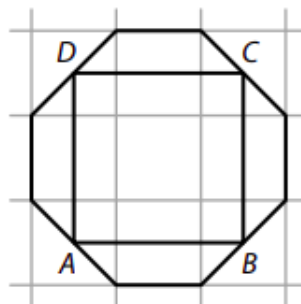
Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte (obrázek je pouze ilustrativní).

- [A]  $34^\circ$
- [B]  $48^\circ$
- [C]  $56^\circ$
- [D]  $68^\circ$
- [E] více než  $68^\circ$

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Ve čtvercové síti, jejíž každé pole má obsah 25 cm<sup>2</sup>, je umístěn osmiúhelník s vrcholy v mřížových bodech.

Středy čtyř jeho stran jsou vrcholy čtverce  $ABCD$  (viz obrázek).



(CZVV)



**12** O kolik  $\text{cm}^2$  se liší obsah osmiúhelníku a obsah čtverce  $ABCD$ ?

- [A] o  $50,0 \text{ cm}^2$
- [B] o  $62,5 \text{ cm}^2$
- [C] o  $75,0 \text{ cm}^2$
- [D] o  $87,5 \text{ cm}^2$
- [E] o  $100,0 \text{ cm}^2$

**14** Jakou část z kapesného na 3 měsíce ušetřila Tereza během ledna, února a března?

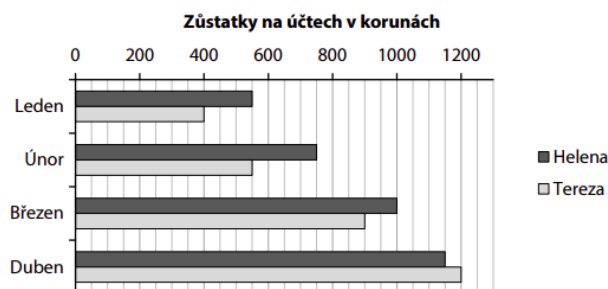
- [A]  $\frac{3}{4}$
- [B]  $\frac{5}{12}$
- [C]  $\frac{5}{8}$
- [D]  $\frac{5}{12}$
- [E] jinou část

## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOHÁM 13–14

Helena a Tereza dostávají vždy na začátku měsíce každá na svůj účet kapesné 400 korun.

Jiné příjmy dívky nemají a z kapesného během měsíce část utratí.

V grafu jsou zaznamenány zůstatky na účtech obou dívek **na začátku měsíce po obdržení kapesného**. (Helena měla na začátku ledna část peněz našetřených z předchozího roku.)



Všechny zaznamenané hodnoty jsou násobkem 50 korun.

(CZVV)

**13** Kolik korun utratila Helena za leden a únor?

- [A] 350 korun
- [B] 400 korun
- [C] 450 korun
- [D] 550 korun
- [E] jinou částku

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

**15.1** Zvětšením čísla 56 vzniklo největší dvojčíferné číslo dělitelné sedmi.

**O kolik procent bylo číslo 56 zvětšeno?**

**15.2**

V zahradnictví mají k prodeji připraveno celkem 120 sazenic různých květin.

Čtvrtina z těchto sazenic jsou kopretiny.

Hvozdíků mají připravené dvě bedny po 24 sazenicích.

Zbývající sazenice jsou astry.

**Kolik procent sazenic připravených k prodeji představují astry?**

**15.3**

Na představení přišlo 100 dospělých diváků.

Dětí přišlo o polovinu více než dospělých.

Přitom mezi dětmi bylo 60 % předškoláků.

**Kolik procent ze všech diváků tvořili předškoláci?**

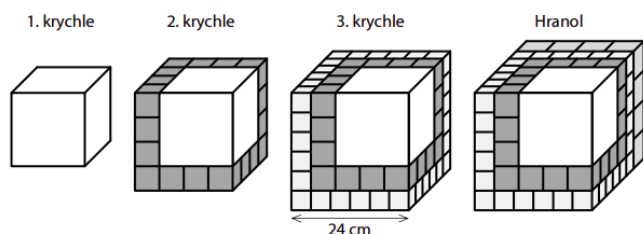
- [A] 25 %
- [B] 35 %
- [C] 36 %
- [D] 42 %
- [E] 50 %
- [F] 75 %

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Postupným přilepováním krychliček k první krychli vytváříme další tělesa (viz obrázek).

- Druhá krychle vznikla přilepením několika shodných tmavých krychlíček k první krychli.
- Přilepením jiných navzájem shodných krychlíček vznikla z druhé krychle třetí krychle.
- Posledním tělesem je čtyřboký hranol, který vznikl přilepením dalších navzájem shodných krychlíček pouze k zadní stěně třetí krychle.

Délka hrany třetí krychle je 24 cm.



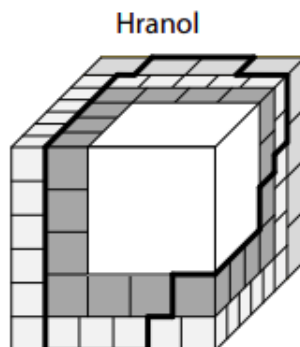
(CZVV)

## 16

16.1 Určete počet tmavých krychlíček ve druhé krychli.

16.2 Vypočtete v cm délku hrany první krychle.

16.3 Na obrázku dole je silně vyznačena uzavřená lomená čára, která na povrchu posledního tělesa kopíruje hrany krychlíček.



Určete v cm celkovou délku této lomené čáry.

# 1 Vypočítejte.

1.1 Máme čísla A a B. A = 1,6, B = -1,2.

Kolikrát je součet A + B menší než rozdíl A-B?

1.2 Napište desetinné číslo, které je o 0,093 menší než  $\frac{7}{8}$ .

# 2 Vypočítejte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

Do záznamového archu uveďte u obou podúloh celý postup řešení.

2.1

$$\frac{\left(\frac{5}{8} - \frac{1}{6}\right) : \frac{11}{12}}{4 \cdot \frac{7}{8}} =$$

2.2

$$2,5 - \frac{7}{8} \cdot \frac{4}{5} - \frac{27}{18} : \frac{15}{9} =$$

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 3

Na číselné ose se stejně velkými dílky jsou označeny obrazy čísel 1,4 a 5,6 a obrazy neznámých čísel A,B,C.



# 3

3.1 Zapište hodnotu čísla C.

3.2 Zapište, kolikrát je číslo B větší než číslo 1,4.

3.3 Vypočítejte rozdíl A - B.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 4

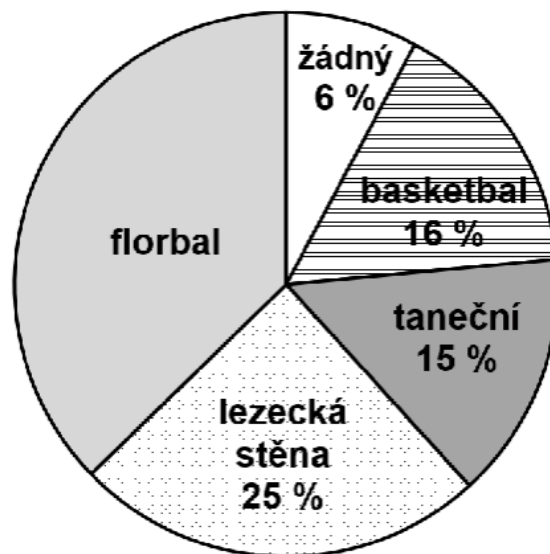
Na obrázku je částečně vyplněný tzv. magický čtverec, pro který platí: součet všech tří zlomků je stejný v každém řádku, sloupci a v každé úhlopříčce a rovná se 1.

	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{5}$
	$\frac{1}{3}$	

# 4 Jaký zlomek se nachází v šedém poli?

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 5

V kruhovém diagramu je vyznačeno, kolik dětí z jedné základní školy navštěvuje jednotlivé kroužky a kolik dětí této školy nechodí do žádného kroužku. Víme, že na florbal chodí 114 dětí a každé dítě navštěvuje nejvýše jeden kroužek.



# 5

5.1 Kolik dětí navštěvuje nějaký kroužek?

5.2 Kolik dětí chodí na basketbal?

6 Počet sportovců na závodech byl více než 1 a zároveň méně než 90. Pořadatel chtěl sportovce seřadit do slavnostního průvodu, ale ať je rozděloval do dvojic, trojic, čtveřic nebo pětic, vždy mu jeden sportovec zbyl.

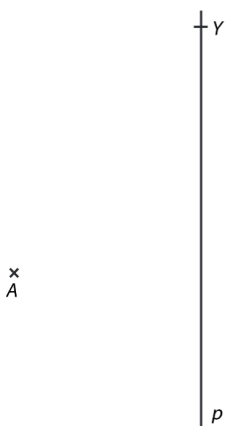
Kolik sportovců se sešlo na závodech?

**7** V útulku mají 5 štěňat. Krmení zvířat probíhá každý den odpoledne. 2. dubna ráno otevřeli 10kg balení granulí pro psy, které těmto pěti štěňatům dohromady vystačí na 16 dní. 8.dubna ráno bylo do útulku přivezeno 1 štěně a 2 dospělí psi. Víme, že každý dospělý pes sní za den dvojnásobek dávky určené pro štěně.

Kolikátého dubna byli naposledy psi a štěňata krmeni granulemi z tohoto balení?

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

Je dána přímka  $p$  a bod  $A$ , který neleží na přímce  $p$ .



**8** Sestrojte pravoúhlý lichoběžník ABCD, pokud platí:

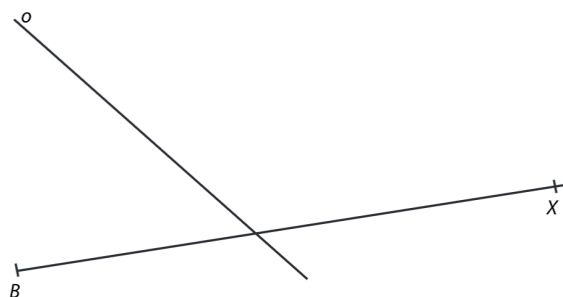
Rameno kolmé k základně AB leží na přímce  $p$ . Strana AB lichoběžníku ABCD má stejnou délku jako strana AD. Strana AB je dvakrát delší než strana BC. Bod C leží na polopřímce BY.

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 9

V rovině leží polopřímka BX a přímka  $o$ .



**9** Bod B je vrchol rovnoramenného trojúhelníku ABC. Přímka  $o$  je osou strany BC trojúhelníku. Bod A leží na polopřímce BX. Sestrojte rovnoramenný trojúhelník ABC se základnou AC.

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

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Na letním táboře jsou kromě dětí také instruktoři, vedoucí, kuchařky a jeden zdravotník. Počet zdravotníků a počet kuchařek je v poměru 1:4, počet kuchařek a vedoucích 1:2, počet vedoucích a instruktorů 1:2 a počet instruktorů a dětí 1:4. Všichni jsou ubytováni ve 47 stanech. Zdravotník je ve stanu sám, ostatní jsou ubytováni po dvou.

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

10.1 Na táboře je dohromady 22 vedoucích a instruktorů.

10.2 Instruktorů je 4krát více než kuchařek.

10.3 Na táboře je celkem 64 dětí.

**11** V ohradě probíhali králíci a slepice. Králíků bylo o 5 méně než slepic. Králíci a slepice měli dohromady 106 nohou a 37 hlav. Kolik bylo v ohradě slepic?

- [A] 16
- [B] 18
- [C] 19
- [D] 20
- [E] 21

**12** Charitativní závod startoval ve 14:00 (14 hodin). Závodit se mohlo pěšky nebo s využitím libovolného dopravního prostředku. Jana se rozhodla pro chůzi a šla rychlostí 4 kilometry za hodinu, Petra jela na kolečkových bruslích, Roman je na kole a Adam běžel. Roman byl pěkrát rychlejší než Jana a v cíli byl ve 14:30. Adamův běh byl třikrát rychlejší než chůze Jany, ale 40 minut po startu se Adam zranil a zbytek závodu absolvoval chůzí stejnou rychlostí jako Dana. Do cíle přišel 5 minut před Petrou.

V kolik hodin se dostal do cíle Adam?

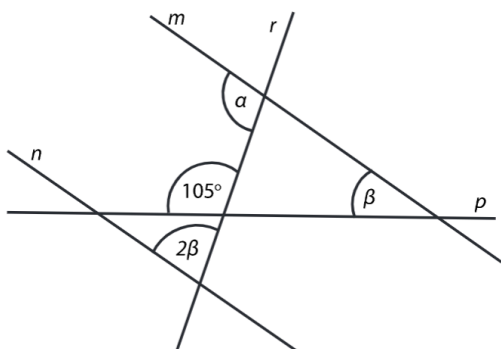
- [A] 14:30
- [B] 14:45
- [C] 15:00
- [D] 15:10
- [E] 15:15

**13** Kolikrát je obsah obdelníku o straně  $a = 36$  cm a straně  $b = 12$  cm větší než obsah čtverce se stranou délky 6 cm?

- [A] 3krát
- [B] 6krát
- [C] 7,5krát
- [D] 12krát
- [E] 12,5krát

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Přímky  $m, n$  jsou rovnoběžné.



**14** Jaká je velikost úhlu  $\alpha$ ?

- [A]  $145^\circ$
- [B]  $110^\circ$
- [C]  $105^\circ$
- [D]  $75^\circ$
- [E]  $35^\circ$

**15** Přiřaďte ke každé úloze (15.1-15.3) odpovídající výsledek (A-F)

15.1 Koupaliště během letošního léta navštívilo 680 návštěvníků, což je 80 % všech návštěvníků za celý minulý rok.

Kolik návštěvníků přišlo na koupaliště v loňském roce?

15.2 S cestovní kanceláří vycestovalo v červnu 330 klientů, což bylo o 40 % méně než v měsíci červenci.

Kolik klientů vycestovalo s cestovní kanceláří v červenci?

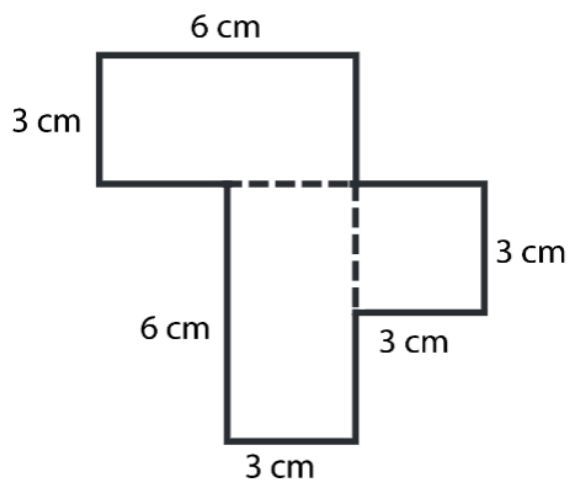
15.3 Na mapě s měřítkem 1:3 000 je vyznačen čtvercový pozemek o straně 15 cm.

Jaká je skutečná délka strany tohoto pozemku v metrech?

- [A] 450
- [B] 550
- [C] 650
- [D] 750
- [E] 850
- [F] jiný výsledek

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 16

Hranol o výšce 15 cm se skládá ze dvou shodných kvádrů s obdelníkovou podstavou a jednoho kvádrů se čtvercovou podstavou. Podstava hranolu i s rozměry je na obrázku.



## 16

**16.1 Vypočítejte povrch tělesa.**

Výsledek uveďte v  $\text{cm}^2$ .

**16.2 Vypočítejte objem tělesa.**

Výsledek uveďte v  $\text{cm}^3$ .

**1** Vypočtěte, o kolik litrů se liší tři čtvrtiny z 24 litrů a třetina z 12 litrů.

**2** Vypočtěte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.

2.1

$$\frac{42}{5} \cdot \left( \frac{3}{14} - \frac{5}{21} \right) =$$

2.2

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

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy postup řešení.

### 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 vojínů. (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 vojínům. Poté celá rota nastoupila.

(CZVV)

**3** Vypočtěte,

3.1 kolik je v rotě vojínů,

3.2 kolik osob v rotě vydalo rozkaz k nástupu,

3.3 kolik osob v rotě dostalo rozkaz k nástupu.

### VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 4

Žáci mohli během sportovního dne buď plavat, nebo hrát jednu ze tří míčových her – volejbal, fotbal či vybíjenou. Některé údaje jsou uvedeny v tabulce.

Sport		Počet žáků
míčový sport	volejbal	28
míčový sport	fotbal	16
míčový sport	vybíjená	
Plavání		30

(CZVV)

**4**

4.1 Aritmetický průměr počtu žáků, kteří hráli jednotlivé míčové hry, byl 21.

Vypočtěte, kolik žáků hrálo vybíjenou.

4.2 Na plavání bylo 1,5krát více chlapců než dívek.

Určete, jaký byl na plavání poměr počtu dívek ku počtu chlapců. Poměr uveďte v základním tvaru.

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

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

(CZVV)

**5**

5.1

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.

5.2

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

Vypočtěte, kolik korun zaplatila za 4 kružítko.

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy postup řešení.

### 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.

(CZVV)

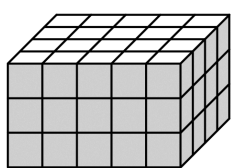
## 6 Vypočtete,

6.1 kolikrát více korun dostal druhý soutěžící než třetí soutěžící,

6.2 kolik korun bylo celkem připraveno na odměny.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Ze 60 dřevěných krychliček o hraně délky 1 cm jsme slepili kvádr s rozměry 5 cm, 4 cm a 3 cm. Poté jsme celý povrch kvádru obarvili – obě stěny s největším obsahem na bílo a zbývající čtyři stěny na šedo. Slepené stěny krychliček zůstaly neobarveny.



(CZVV)

## 7 Určete, kolik ze všech 60 krychliček kvádru

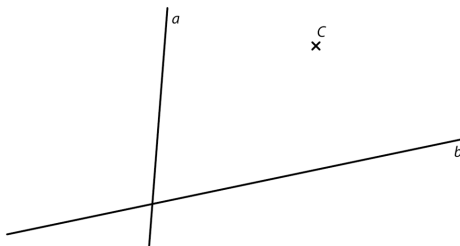
7.1 má šedě obarvené právě dvě stěny,

7.2 nemá žádnou šedě obarvenou stěnu,

7.3 má obarvené právě dvě stěny.

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V rovině leží bod C a přímky a, b.



(CZVV)

## 8

Bod C je vrchol trojúhelníku ABC.

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

Strana AC trojúhelníku ABC je rovnoběžná s přímkou b.

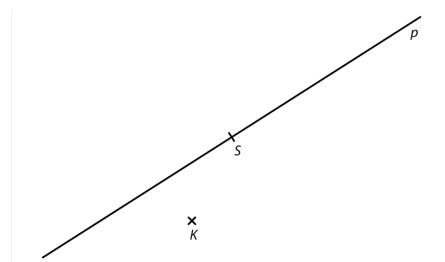
Strany AB a AC mají stejnou délku. **Sestrojte** vrcholy A, B trojúhelníku ABC, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**.

Najděte všechna řešení.

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

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

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



(CZVV)

## 9

Bod K je vrchol obdélníku KLMN.

Bod S je střed strany KL tohoto obdélníku.

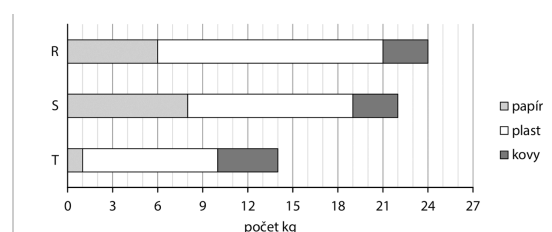
Přímka p prochází středem S strany KL a středem ještě jedné strany obdélníku KLMN. **Sestrojte** vrcholy L, M, N obdélníku KLMN, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

Najděte všechna řešení.

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

### VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 10

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





(CZVV)

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

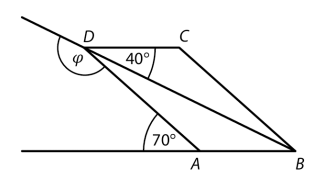
10.1 Oddíl S vytrídil o čtvrtinu více kg papíru než oddíl R.

10.2 Oddíly S a T dohromady vytrídily o třetinu více kg plastu než oddíl R.

10.3 Všechny tři oddíly dohromady vytrídily o polovinu méně kg kovů než papíru.

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

V rovině leží rovnoběžník  $ABCD$  a polopřímky  $BA$  a  $BD$ .



(CZVV)

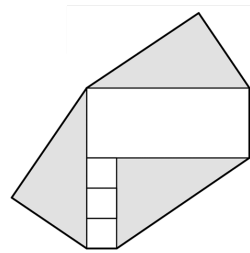
**11** Jaká je velikost úhlu  $\varphi$ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočítejte.

- [A] menší než  $130^\circ$
- [B]  $130^\circ$
- [C]  $140^\circ$
- [D]  $150^\circ$
- [E] větší než  $150^\circ$

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Sedmiúhelník na obrázku se skládá ze tří shodných čtverců, jednoho obdélníku a tří shodných šedých trojúhelníků. Délka strany čtverce je 1 cm. Nejdelší strana sedmiúhelníku měří 5 cm.



(CZVV)

**12** Jaký je obsah sedmiúhelníku?

- [A]  $28 \text{ cm}^2$
- [B]  $31 \text{ cm}^2$
- [C]  $37 \text{ cm}^2$
- [D]  $39 \text{ cm}^2$
- [E] jiný obsah

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

V kasičce je celkem 78 mincí – některé jsou dvoukorunové, další pětikorunové a zbývající desetikorunové.

Dvoukorunových mincí je v kasičce pětkrát více než pětikorunových.

Hodnota všech pětikorunových mincí v kasičce je stejná jako hodnota všech desetikorunových mincí v kasičce.

(CZVV)

**13** Jaká je hodnota všech mincí v kasičce?

- [A] 160 korun
- [B] 180 korun
- [C] 200 korun
- [D] 220 korun
- [E] 240 korun

## VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

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.

(CZVV)

## 14 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

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

15.1

Kniha má 1 200 stran, z nichž Róza již 60 % přečetla.

**Kolik stran Róza dosud nepřečetla?**

15.2

Dětské vstupné představuje 70 % vstupného pro dospělé.

Vstupné pro dospělé je o 210 korun vyšší než dětské

vstupné. **Kolik korun činí dětské vstupné?**

15.3

K dvoudenním volbám mohli přijít všichni dospělí obyvatelé obce.

První den přišlo 25 % z nich, což bylo 500 obyvatel.

Druhý den přišlo ještě 70 % ze zbývajících dospělých obyvatel obce. **Kolik dospělých obyvatel obce k**

**volbám nepřišlo?**

- [A] méně než 450
- [B] 450
- [C] 480
- [D] 490
- [E] 500
- [F] více než 500

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZKY K ÚLOZE 16

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

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.



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



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

(CZVV)

## 16

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

**Určete počet sloupců v základním obrazci.**

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

**Určete počet sloupců v rozšířeném obrazci.**

**16.3 Můžeme najít mnoho rozšířených obrazců s 50 tmavými čtverečky.**

**Určete počet všech těchto rozšířených obrazců.**