

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

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

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

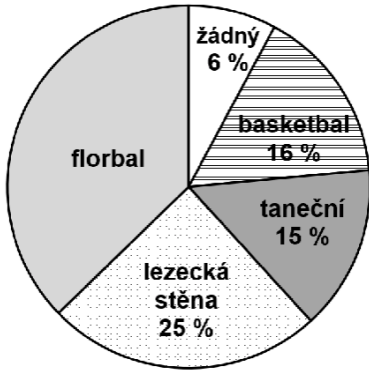
Na obrázku je částečně vyplněný tzv. magický čtverec, pro který platí: součet všech tří zlomků je stejný v každém řádku, sloupci a v každé úhlopříčce a rovná se 1.

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

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 sprotovec zbyl.

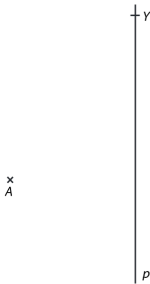
Kolik sportovců se sešlo na závodech?

7 V útulku mají 5 štěnat. 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 krmení 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:

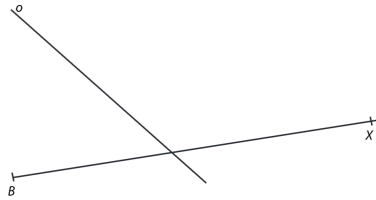
Rameno kolmé k základně AB leží na přímce p. Strana AB lichoběžníku ABCD má stejnou délku jako strana AD. Strana AB je dvakrát delší než strana BC. Bod C leží na polopřímce BY.

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 následujících 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 pěkkrát 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?

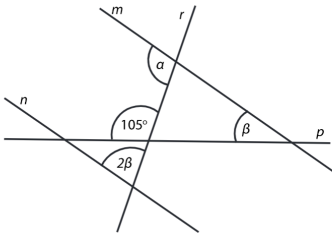
- [A] 14:30
- [B] 14:45
- [C] 15:00
- [D] 15:10
- [E] 15:15

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

- [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?

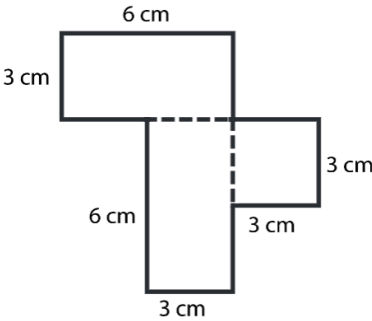
15.3 Na mapě s měřítkem 1:3 000 je vyznačen čtvercový pozemek o straně  $15\text{ cm}$ .

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  $15\text{ cm}$  se skládá ze dvou shodných kvádrů s obdelníkovou podstavou a jednoho kvádru 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 Vypočtete, o kolik litrů se liší tři čtvrtiny z 24 litrů a třetina z 12 litrů.
- 2 Vypočtete a výsledek запиšte 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 vojnů. (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 vojnům. Poté celá rota nastoupila.

(CZVV)

- 3 Vypočtete,

- 3.1 kolik je v rotě vojnů,  
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.

Vypočtete, 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 kružitek.

(CZVV)

- 5

5.1

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.

5.2

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

Vypočtete, kolik korun zaplatila za 4 kružítka.

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.

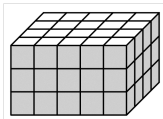
(CZVV)

- 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 krychlíček 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. Slepěné stěny krychlíček zůstaly neobarveny.



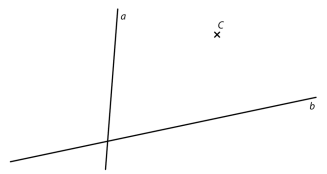
(CZVV)

- 7 Určete, kolik ze všech 60 krychlíček kvádrů

- 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.

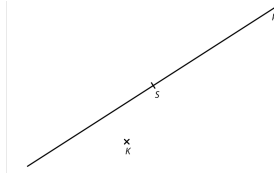
Strany AB a AC mají stejnou délku. Sestrojte vrcholy A, B trojúhelníku ABC, označte je písmeny a trojúhelník narýsujte.

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.

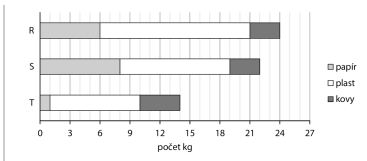
Přímka p prochází středem S strany KL a středem ještě jedné strany obdélníku KLMN. Sestrojte vrcholy L, M, N obdélníku KLMN, označte je písmeny a obdélník narýsujte.

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 vytřídily 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).

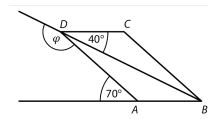
10.1 Oddíl S vytřídil o čtvrtinu více kg papíru než oddíl R.

10.2 Oddíl S a T dohromady vytřídily o třetinu více kg plastu než oddíl R.

10.3 Všechny tři oddíly dohromady vytřídily 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)

2023 A

11

Jaká je velikost úhlu  $\varphi$ ?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

[A] menší než 130°

[B] 130°

[C] 140°

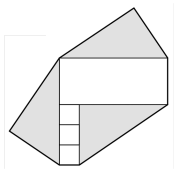
[D] 150°

[E] větší než 150°

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 cm<sup>2</sup>

[B] 31 cm<sup>2</sup>

[C] 37 cm<sup>2</sup>

[D] 39 cm<sup>2</sup>

[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 pětikrát 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

Přiřad'te 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 nahoře 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.