

# Zákonitosti, vztahy a práce s daty



Jednotlivé kapitoly mají rozsah čtyř stran a každá kapitola je obohacena o rozšiřující učivo.

## Sčítání a odčítání



- 1 Vyřeš úlohy.
  - a) Součet všech čísel jednoho řádku stovkové tabulky je 545. Kterého?
  - b) Součet všech čísel jednoho sloupce stovkové tabulky je 500. Kterého?
  
- 2 **K** Vyřeš. Odhadni součet všech čísel stovkové tabulky. Pak součet vypočítej.
 

U cvičení označených **K** lze použít kalkulačku.
  
- 3 Z číslic 1 a 2 lze vytvořit čtyři dvoumístná čísla 11, 12, 21, 22. Jejich součet je 66. Zjisti součet všech dvoumístných čísel složených z číslic.
 

a) 1 a 3	b) 1 a 4	c) 1 a 5	d) 1 a 6	e) 1 a 9	f) 2 a 3
g) 2 a 4	h) 2 a 5	i) 2 a 9	j) 3 a 7	k) 4 a 6	
  
- 4 **K** Vyřeš algebrogramy.
 

a) $AA + AB + BA + BB = 176$	b) $CC + CD + DC + DD = 352$
------------------------------	------------------------------
  
- 5 Ve stovkové tabulce je 19 čísel, ve kterých je alespoň jedna číslice 1. Součet všech těchto čísel je 594. Najdi součet všech čísel stovkové tabulky, ve kterých je alespoň jedna číslice:
 

a) 2;	b) 3;	c) 4;	d) 5;	e) 6;	f) 7;	g) 8;	h) 9.
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------
  
- 6 **K** Najdi ve stovkové tabulce součet všech čísel, ve kterých se nevyskytuje číslice:
 

a) 0;	b) 1;	c) 2;	d) 3;	e) 4;	f) 5;	g) 6;	h) 7.
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------
  
- 7 Vyznač ve stovkové tabulce obdélník zahrnující šest čísel tak, aby obsahoval i čísla:
 

a) 13 a 18;	b) 11 a 61;	c) 63 a 84;	d) 56 a 68.
-------------	-------------	-------------	-------------

Najdi součet všech šesti čísel tohoto obdélníka.

**8 K** Najdi ve stovkové tabulce obdélník obsahující šest čísel tak, aby součet těchto čísel byl:

- a) 33; b) 72; c) 93; d) 156.

**9** Najdi taková tři po sobě jdoucí celá čísla, že když od součtu dvou menších odečteš největší, dostaneš číslo:

Cvičení označené \* je náročnější.

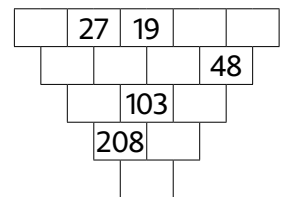
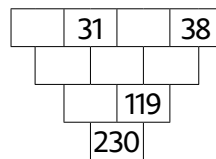
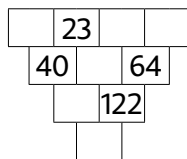
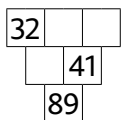
- a) 9; b) 78; c) 4 305; d) 0; \*e) -1; \*f) -2; \*g) -5; \*h) -54.

**10** Číslo 15 lze zapsat třemi různými způsoby jako součet několika po sobě jdoucích čísel:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 4 + 5 + 6 = 7 + 8 = 15.$$

Kolika různými způsoby lze takto zapsat číslo: a) 10; b) 18; c) 21; d) 63?

**11** Vyřeš.



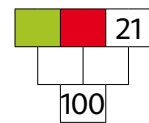
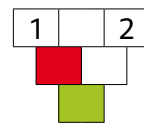
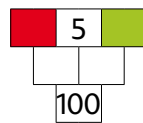
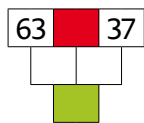
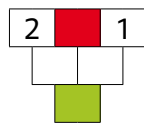
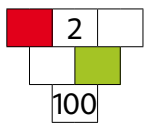
**12 K** Najdi rychle zelené číslo, když ti řeknu červené číslo.



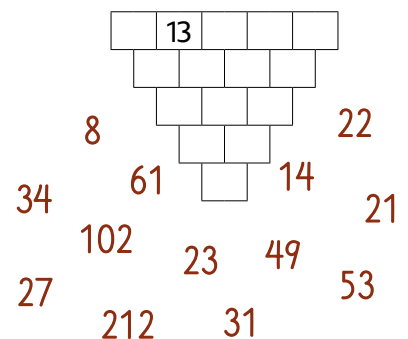
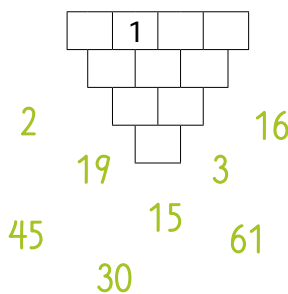
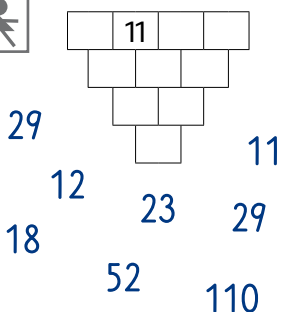
Sabina tvrdí, že u první úlohy zelené číslo získám, když od čísla 98 odečtu červené. ■ = 98 - ■

V každém sčítacím trojúhelníku je jedno číslo zelené a jedno červené.

Má Sabina pravdu? Hledej podobné pravidlo i pro další trojúhelníky.



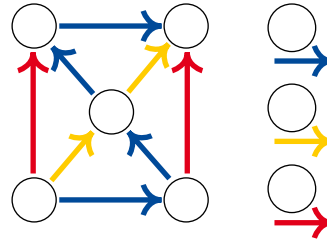
**13** Vrať čísla zpět a najdi i to, které se ukrývá.



**14** Doplň tak, aby pro čísla v pavučině platilo:



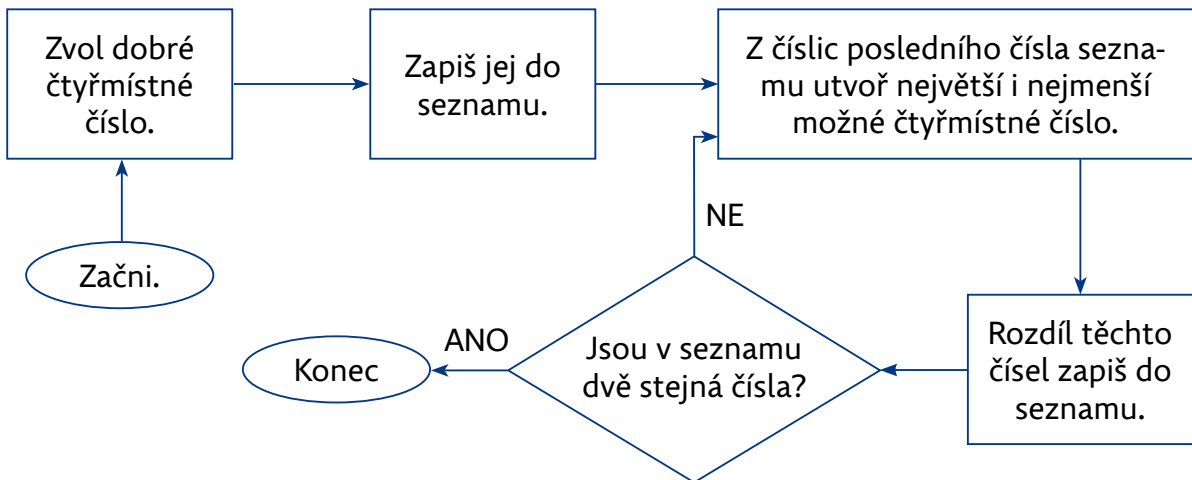
- a) součet všech pěti čísel je 20;
- b) součet všech pěti čísel je 25;
- c) součet dvou nejmenších čísel je 3;
- d) součet tří největších čísel je 18;
- e) součet nejmenšího a největšího čísla je 10.



**15** **K\*** Leopold řekl, že když do pavučin může psát i čísla záporná, bude mít úloha 14 a) alespoň deset různých řešení. Má Leopold pravdu?

**16** Pavla řešila vývojový diagram. Zvolila číslo 8 970 a zapsala jej do seznamu. Z jeho číslic vytvořila největší možné číslo 9 870 a nejmenší možné číslo 789. Zjistila jejich rozdíl 9 081 a zapsala jej do seznamu. Dokonči její práci.

Vstupní číslo je *dobré*, když mezi jeho největší a nejmenší číslicí je rozdíl větší než 0.

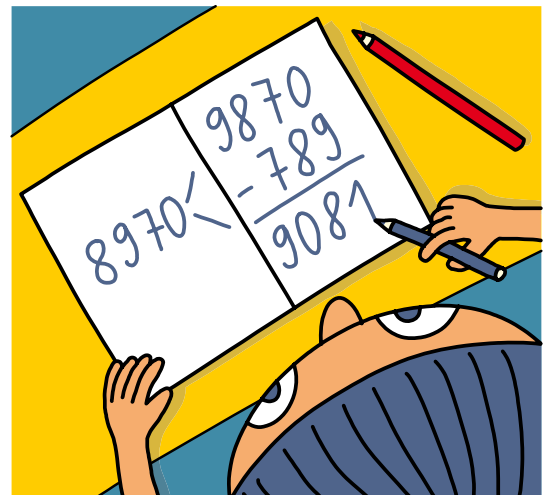


Seznam: 9 870, 9 801, ...

**17** **K** Seznam Pavly obsahuje šest čísel. Najdi seznam, který obsahuje víc než šest čísel.

**18** Z devíti čísel 32, 84, 91, 141, 177, 181, 618, 689, 792 vyber tři tak, aby jejich součet byl co nejblíže k číslu:

- a) 500;    b) 1 000;    c) 1 500.



- 19** V tabulce jsou součty (žlutá pole) i rozdíly (modrá pole) každých dvou z trojice čísel 1, 2, 4. Podobnou tabulku vytvoř pro trojice čísel:

	1	2	4
1	2	3	5
2	1	4	6
4	3	2	8

a) 38, 89, 93;    b) 166, 616, 661.

- 20** Přestavením číslic v čísle 135 lze vytvořit pět dalších trojmístných čísel. Zapiš ta čísla. Najdi součet i rozdíl každých dvou z těchto šesti čísel. Výsledky zapiš do podobné tabulky, jako je ve cvičení 19.

- 21** Zapiš čísla:

tisíc osm;

tisíc osmdesát;

tisíc osm set;

tisíc osm set osm;

tisíc osm set osmdesát.

Najdi součet i rozdíl každých dvou různých z těchto pěti čísel a zapiš je do tabulky jako u cvičení 19.

- 22** Z čísel 1 911, 2 911, 3 042, 3 047, 4 042, 4 047 vyber tři tak, aby jejich součet byl 10 000. Najdi tři různá řešení.

- 23** Najdi součet všech lichých čísel od 1 do:

a) 5;    b) 11;    c) 15;    d) 23.



## Rozšiřující učivo

- 24** Najdi pravidlo, pomocí kterého lze snadno najít výsledek kterékoli z úloh cvičení 20/3. Umíš pravidlo zdůvodnit?

- 25** Najdi součet všech osmi trojmístných čísel, ve kterých se vyskytují pouze číslice:

a) 1 a 2;    b) 1 a 3;    c) 2 a 5.

Najdi pravidlo, pomocí kterého lze snadno najít výsledek kterékoli z těchto úloh i úloh podobných. Umíš pravidlo zdůvodnit?

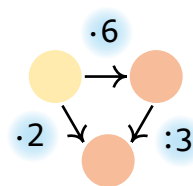
- 26** Dokaž, že rozdíl dvoumístných čísel AB a BA je dělitelný číslem 9.

- 27** Ukaž, že číslo 126 lze zapsat pěti různými způsoby jako součet několika po sobě jdoucích čísel. Najdi podobné číslo menší než 100.

# Násobení a dělení

**1** Vypočítej z paměti  $(41 \cdot 6) : 3 = \square$ .

Martin se na úlohu podíval a hned řekl výsledek 82. Pak vysvětlil, že vynásobit číslo šesti a pak ho vydělit 3 je totéž, jako původní číslo násobit 2. Nakreslil trojúhelníkový graf a řekl, ať dám do žlutého pole jakékoli číslo  $\check{C}$ , bude pokaždé  $(\check{C} \cdot 6) : 3 = \check{C} \cdot 2$ .  
Proveř Martinův trik pro několik čísel.



**2** Vypočítej z paměti.

$$(33 \cdot 4) : 2$$

$$(21 : 3) \cdot 9$$

$$(77 : 3) \cdot 6$$

$$(20 \cdot 9) : 3$$

$$(72 : 6) \cdot 3$$

$$(72 \cdot 7) : 9$$

$$(17 \cdot 14) : 7$$

$$(21 : 6) \cdot 2$$

$$(36 : 10) \cdot 5$$

$$(54 : 3) \cdot 6$$

$$(54 \cdot 3) : 6$$

$$(77 \cdot 6) : 11$$

**3** **K** Z osmi čísel 4, 5, 7, 9, 35, 45, 63, 64 vyber dvě, jejichž součin je roven číslu:

a) 20;    b) 225;    c) 245;    d) 252;    e) 315;    f) 567;    g) 1 575;    h) 2 835.

Jedna z těchto úloh má tři řešení. Která?

**4** Číslo 36 je možné vyjádřit pěti způsoby jako součin dvou přirozených čísel:

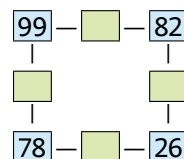
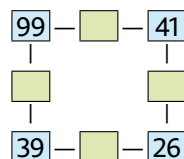
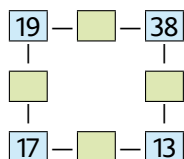
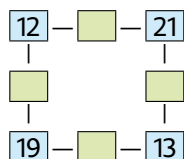
$$36 = 1 \cdot 36 = 2 \cdot 18 = 3 \cdot 12 = 4 \cdot 9 = 6 \cdot 6.$$

Najdi dvoumístné číslo, které je možné zapsat šesti různými způsoby jako součin dvou přirozených čísel.

**5** Vyřeš.



U každého obdélníku najdi součet jeho čtyř středových čísel.



**6** Z číslic 1, 2, 3, 4 a 5 vytvoř jedno trojmístné a jedno dvoumístné číslo tak, aby jejich součin byl menší než 3 400. Hledej více řešení.

**7** Z číslic 1, 2, 3, 4, 5 a 6 vytvoř dvě trojmístná čísla tak, aby jejich součin byl větší než 340 000. Hledej více řešení.

**8** V jídelně je 23 stolů. U každého stolu jsou 4 židle a na každé sedí žák. Kolik rukou a kolik nohou je v jídelně?

Úloha ze starého Egypta je více než 3 500 let stará: Sedm lidí má po sedmi kočkách. Každá kočka chytne 7 myši a každá myš sní 7 klasů. Z každého klasu může vyrůst 7 měr ječmene. Jak veliké je to číslo?

9 Přemyslovci vládli dědičně Čechám 1 308 měsíců. Kolik to bylo let?

10 Vyděl.

$$\begin{array}{ccccccccc} 732 : 2 & 611 : 5 & 807 : 3 & 945 : 4 & 1706 : 2 & 3407 : 5 & 8502 : 4 \\ 732 : 6 & 611 : 7 & 807 : 8 & 945 : 9 & 1706 : 6 & 3407 : 8 & 8502 : 9 \end{array}$$

11 \* Vyřeš algebrogram  $ABB : C = CC (A)$ , když víš, že číslice C je:

- a) 3;    b) 4;    c) 5;    d) 6;    e) 7;    f) 8;    g) 2.

## Dělení dvoumístným číslem



Na příkladu  $8\,570 : 14$  si ukážeme, jak se dělí dvoumístným číslem.

1 najdu  
 $85 : 14 = 6$  (1)  
neboť  $14 \cdot 6 = 84$   
a  $85 - 84 = 1$

4 najdu  
 $17 : 14 = 1$  (3)  
neboť  $14 \cdot 1 = 14$   
a  $17 - 14 = 3$

7 najdu  
 $30 : 14 = 2$  (2)  
neboť  $14 \cdot 2 = 28$   
a  $30 - 28 = 2$

2 zapíši 6, 84 i 1  
 $8\,570 : 14 = 6$   
$$\begin{array}{r} -84 \\ \hline 1 \end{array}$$

5 zapíši 1, 14 i 3  
 $8\,570 : 14 = 61$   
$$\begin{array}{r} -84 \\ \hline 17 \\ -14 \\ \hline 3 \end{array}$$

8 zapíši 2, 28 i 2  
 $8\,570 : 14 = 612$   
$$\begin{array}{r} -84 \\ \hline 17 \\ -14 \\ \hline 30 \\ -28 \\ \hline 2 \end{array}$$

3 sepíši 7  
 $8\,570 : 14 = 6$   
$$\begin{array}{r} -84 \\ \hline 17 \end{array}$$

6 sepíši 0  
 $8\,570 : 14 = 61$   
$$\begin{array}{r} -84 \\ \hline 17 \\ -14 \\ \hline 30 \end{array}$$

9 Odpověď:  
 $8\,570 : 14 = 612$  (2)

Edita řekla, že nejtěžší je trefit správné číslo ve výsledku. Ukázala třídě, že ona si udělá tabulku násobků dělitele. Například:

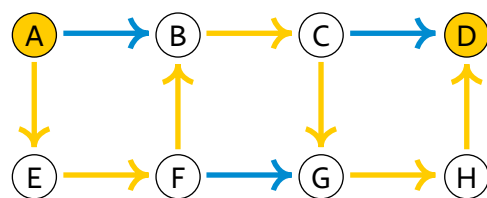
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	28	42	56	70	84	98	112	126	140

12 Číslem 14 vyděl každé z čísel: 99; 896; 900; 1 300; 1 302; 1 848; 1 850.

- 13** Vyřeš pavučinu, ve které je osm čísel.  
Zjisti hodnotu žluté i modré šipky, když je:



- a)  $F = 76, G = 115;$       b)  $E = 53, G = 121;$   
 c)  $E = 66, H = 171;$       d)  $A = 81, H = 195;$   
 e)  $A = 74, D = 200;$       f)  $E + F = 8, B = 7;$   
 g)  $E + F = 13, B = 11;$       h)  $E + F = 41, B = 25.$

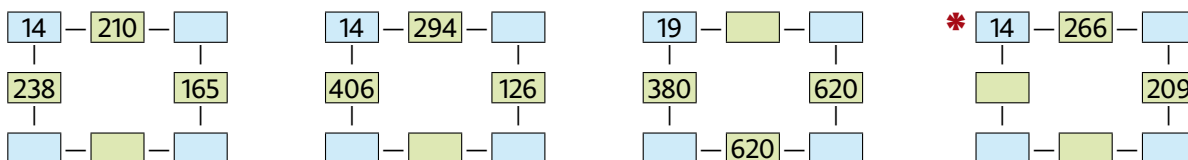


- 14** \* Vyřeš, když víš, že v horní pavučině se  $E + F = 31$ .  
Zjisti hodnotu žluté i modré šipky, když je:

- a)  $C = 18;$       b)  $C = 38;$       c)  $C = 23;$       d)  $G = 33;$       e)  $G = 19;$       f)  $G = 68;$   
 g)  $H = 38;$       h)  $H = 110;$       i)  $H = 83;$       j)  $D = 120;$       k)  $D = 32;$       l)  $D = 76.$

- 15** Vyřeš.

U prvních tří obdélníků najdi součet jeho čtyř středových čísel. U posledního obdélníku je tento součet 600.



- 16** Vyřeš hady.



- 17** **K** Výprava trvala a) 100 hodin, b) 1 000 hodin, c) 10 000 hodin, d) 100 000 hodin.  
Kolik je to dnů? Kolik je to měsíců?

Výsledky najdi jako dělení se zbytkem a pak je zaokrouhli na celé dny a celé měsíce.  
Měsíc počítáme jako 30 dnů.

- 18** Jedno z čísel 55, 56, ..., 64, 65 má tu vlastnost, že při dělení kterýmkoli z čísel 2, 3, 4, 5 a 6 vyjde zbytek 1. Které je to číslo?

- 19** Číslo 169 má tu vlastnost, že při dělení kterýmkoli z čísel 6, 7 a 8 vyjde zbytek 1. Najdi další čtyři trojmístná čísla mající tuto vlastnost.

- 20** \* Vyřeš algebrogramy.

- a)  $ABC : C = CC$       b)  $ABC : C = BC$       c)  $AAB : B = CB$       d)  $ABA : A = CCA$

**21** Vyděl.

21 : 3      201 : 3      2 001 : 3      20 001 : 3      200 001 : 3      2 000 001 : 3

**22** Každé z čísel 364, 624, 1 001 a 1 144 vyděl každým z čísel 4, 7, 11 a 13.

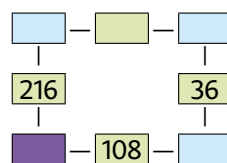
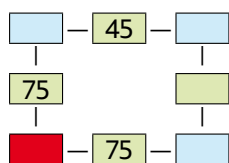
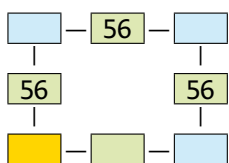
**23** Vyřeš.



a) Do žlutého pole dej postupně čísla 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56.

b) Do červeného pole dej postupně čísla 5, 15, 25, 75.

c) Do fialového pole dej postupně čísla 3, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, 108.



## Rozšiřující učivo



Patrik vymyslel hru.

Zvolím číslo. Rozložím ho na součet dvou čísel.

Ta vynásobím. Tento součin je *pokračovatelem mého čísla*.

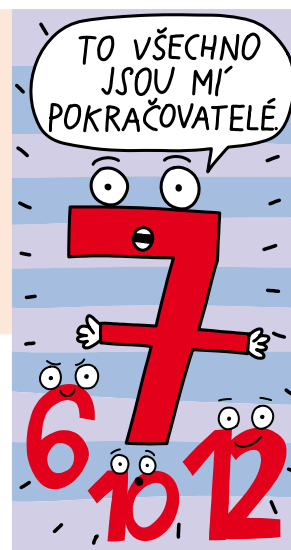
Například číslo 7 rozložím  $7 = 2 + 5$ . Vynásobím  $2 \cdot 5 = 10$ .

Tedy 10 je pokračovatelem čísla 7.

I číslo 6 je pokračovatelem čísla 7, neboť  $7 = 1 + 6$  a  $1 \cdot 6 = 6$ .

I číslo 12 je pokračovatelem čísla 7, neboť  $7 = 3 + 4$  a  $3 \cdot 4 = 12$ .

Číslo 7 má tři pokračovatele: 6, 10 a 12.



**24** **K** Kolik pokračovatelů má číslo:

a) 6;      b) 8;      c) 9;      d) 10;      e) 15;      f) 18?

**25** **K** Najdi a) největšího, b) nejmenšího pokračovatele čísel 50 a 99.

**26** **K** Ukaž, že číslo 20 je pokračovatelem pokračovatele čísla 6. Zjisti, zda i číslo 21 je pokračovatelem pokračovatele čísla 6.

**27** Vyřeš algebrogramy.

a)  $ABA : 11 = AA$  (0)

b)  $ABA : 11 = CA$  (0)

**28** Kolik sester má sestra Ivana Klose?

Kolik má bratrů?

