

13 **Řešení:** Stačí určit hodnotu žluté šipky, protože modrá je trojnásobkem tohoto čísla. Výsledky: **a)** 13; **b)** 17; **c)** 21; **d)** 19; **e)** 18; **f)** 2; **g)** 3; **h)** 3.

14 **Řešení:** Opět stačí určit hodnotu žluté šipky. Tabulka dává přehled všech možných případů, kde $E \geq 5$.
* Jednotlivé případy ze cvičení jsou v tabulce podbarveny.

E	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
F	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
B	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47
C	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68
G	19	26	33	40	47	54	61	68	75	82	89
H	20	29	38	47	56	65	74	83	92	101	110
D	21	32	43	54	65	76	87	98	109	120	131
Žlutá š.	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21

15 **Řešení:** Součet čtyř středových čísel prvního obdélníku je 800, druhého 1 000, třetího 2 000. Ve čtvrtém obdélníku (*) je levé dolní rohové číslo 5.

16 **Řešení:**



17 Žák, který použije kalkulačku, musí pak výsledek zapsaný pomocí desetinného čísla upravit na dělení s K zbytkem. Při řešení této úlohy se žák sám naučí hodně ze vztahu mezi dělením se zbytkem a dělením pomocí desetinných čísel.

Řešení:

- a) $100 : 24 = 4$ (6); po zaokrouhlení jsou to 4 dny, tj. 0 měsíců.
- b) $1\ 000 : 24 = 41$ (16); po zaokrouhlení je to 42 dnů, tj. 1 měsíc.
- c) $10\ 000 : 24 = 416$ (16); po zaokrouhlení je to 417 dnů, tj. 14 měsíců.
- d) $100\ 000 : 24 = 4\ 166$ (16); po zaokrouhlení je to 4 167 dnů, tj. 139 měsíců.

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

a) F = 76, G = 115;
c) E = 66, H = 17;
e) A = 74, D = 200;
g) E + F = 13, B = 11;

b) E = 53, G = 121;
d) A = 81, H = 195;
f) E + F = 8, B = 7;
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.

14	210		
238	165		

14	294		
406	126		

19			
380	620		
	620		

14	266		
			209

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

26 ZÁKONITOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

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

24 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?

27 ZÁKONITOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

Řešení: Je to číslo 61.

Řešení: Tuto vlastnost mají všechna čísla $n \cdot 168 + 1$. Výsledky: 337; 505; 673; 841.

Řešení: Podobně jako u cvičení 11 lze všechny uvedené algebrogramy přepsat na úlohy o násobení. Například algebrogram **a)** $ABC : C = CC$ lze psát ve tvaru $CC \cdot C = ABC$. Z toho vidíme, že číslo $C \cdot C$ končí číslicí C . Takové jsou pouze čtyři číslice: 0, 1, 5 a 6. Číslice 0 a 1 nepřicházejí v úvahu. Proto stačí vyzkoušet číslice 5 a 6. Každá vede k jednomu řešení algebrogramu: $275 : 5 = 55$ a $396 : 6 = 66$. Podobně najdeme další řešení: **b)** $125 : 5 = 25$ a $375 : 5 = 75$; **c)** $225 : 5 = 45$ a $336 : 6 = 56$; **d)** $575 : 5 = 115$ a $696 : 6 = 116$; **e)** $2525 : 5 = 505$ a $3636 : 6 = 606$.

Učebnice str. 27

Řešení: Série výsledků 7, 67, 667, 6 667, 66 667, 666 667 umožňuje zobecnění. Učitel se třídy nebo jen řešitele zeptá, zda by uměli vydělit $200\dots001 : 3$, když v čísle je sto nul.

Lze očekávat správnou odpověď 66...667 (nejdříve je sto šestek a poslední je sedmička).

Pak žák dostane úlohu vydělit třemi 103-místné číslo $10\dots010\dots01$

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_m \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_n$

Řešení:

:	364	624	1 001	1 144
4	91	156	250 (1)	286
7	52	89 (1)	143	163 (3)
11	33 (1)	56 (8)	91	104
13	28	48	77	88

Řešení: Doplněná čísla po směru pohybu hodinových ručiček jsou:

a) (žluté – modré, modré, modré, zelené) **1** – 56, 1, 56, 56; **2** – 28, 2, 28, 56; **4** – 14, 4, 14, 56; **7** – 8, 7, 8, 56; **8** – 7, 8, 7, 56; **14** – 4, 14, 4, 56; **28** – 2, 28, 2, 56; **56** – 1, 56, 1, 56.

b) (červené – modré, modré, zelené, modré) **5** – 15, 3, 45, 15; **15** – 5, 9, 45, 5; **25** – 3, 15, 45, 3; **75** – 1, 45, 45, 1.

c) (řalové – modré, zelené, modré, modré) **3** – 72, 72, 1, 36; **6** – 36, 72, 2, 18; **9** – 24, 72, 3, 12; **12** – 18, 72, 4, 9; **18** – 12, 72, 6, 6; **27** – 8, 72, 9, 4; **36** – 6, 72, 12, 3; **54** – 4, 72, 18, 2; **108** – 2, 72, 36, 1.

rozšiřující učivo

Zavedením pojmu *pokračovatel čísla* seznamujeme žáka s relací, ve které každému přirozenému číslu většímu než 3 jsou přiřazena aspoň dvě čísla. Relaci využijeme k seznámení se *skládáním relací* (pokračovatel pokračovatele – viz cvičení 26) a s *invertováním relace* (Kterého čísla je dané číslo pokračovatel? – viz cvičení 25 na straně 35).

Když hledáme další a další pokračovatele, čísla svižně narůstají, proto je povolena kalkulačka. Cílem těchto cvičení je důvěrnější seznámení se žáka s kalkulačkou.

Řešení: **a)** Číslo 6 má tři pokračovatele: 5, 8 a 9. **b)** Číslo 8 má čtyři pokračovatele: 7, 12, 15 a 16. **c)** Číslo 9 má čtyři pokračovatele: 8, 14, 18 a 20. **d)** Číslo 10 má pět pokračovatelů: 9, 16, 21, 24 a 25. **e)** Číslo 15 má sedm pokračovatelů: 14, 26, 36, 44, 50, 54 a 56. **f)** Číslo 18 má devět pokračovatelů: 17, 32, 45, 56, 65, 72, 77, 80, 81.

Žák nabývá důležitou zkušenost: Když číslo X rozložím na součet $Y + Z$, pak součin $Y \cdot Z$ je tím větší, čím blíže si jsou čísla Y a Z .

Totéž řekneme v jazyce geometrie: pravoúhelník s obvodem X má tím větší obsah, čím více se podobá čtverci. Nejmenším pokračovatelem čísla 50 je 49 a čísla 99 je 98. Největším pokračovatelem čísla 50 je číslo 625 ($25 \cdot 25 = 625$) a čísla 99 je číslo 2 450 ($49 \cdot 50 = 2 450$).

Řešení: Číslo 20 je pokračovatelem čísla 9 a to je pokračovatelem čísla 6. Číslo 6 má tři pokračovatele: 5, 8 a 9. Pokračovatelé čísla 5 jsou 4 a 6. Pokračovatelé čísla 8 jsou 7, 12, 15 a 16; čísla 9 jsou 8, 14, 18, 20. Tedy pokračovatelé pokračovatele čísla 6 jsou 4, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 16, 18 a 20. Číslo 21 mezi nimi není.