

# MATEMATIKA

pro základní školy

## PRACOVNÍ SEŠIT

ŘEŠENÍ

*aritmetika*



# OBSAH

## I. ZLOMKY

1. Čtení a zápis zlomků . . . . .	2
2. Úprava zlomků . . . . .	3
3. Zlomky, smíšená čísla, desetinná čísla . . . . .	4
4. Početní operace se zlomky . . . . .	4
Sčítání a odčítání zlomků . . . . .	4
Násobení zlomků . . . . .	5
Dělení zlomků . . . . .	5
5. Složené zlomky . . . . .	6

## II. CELÁ ČÍSLA

1. Absolutní hodnota . . . . .	6
2. Porovnávání celých čísel . . . . .	6
3. Početní operace s celými čísly . . . . .	7
Sčítání celých čísel . . . . .	7
Odčítání celých čísel . . . . .	7
Násobení celých čísel . . . . .	7
Dělení celých čísel . . . . .	7

## III. RACIONÁLNÍ ČÍSLA

1. Porovnávání racionálních čísel . . . . .	8
2. Sčítání a odčítání racionálních čísel . . . . .	8
3. Násobení a dělení racionálních čísel . . . . .	8

## IV. POMĚR

1. Zavedení . . . . .	9
2. Úpravy poměru . . . . .	9
Rozšiřování a krácení poměru . . . . .	9
Rovnost dvou poměrů – úměra . . . . .	9
3. Počítání s poměry . . . . .	9
Změna v daném poměru . . . . .	9
Rozdělení celku v daném poměru . . . . .	10
Postupný poměr . . . . .	10
Měřítko plánu a mapy . . . . .	10
4. Přímá a nepřímá úměrnost . . . . .	10

## V. PROCENTA

1. Pojem procenta a výpočet procentové části . . . . .	11
2. Výpočet počtu procent . . . . .	12
3. Výpočet základu . . . . .	12
4. Úroky . . . . .	13
5. Promile . . . . .	13

# I. ZLOMKY

## 1. Čtení a zápis zlomků

1. a) Dvě pětiny; sedm desetin; pět třináctin; sedm dvacetitřetin; osm patnáctin.  
b) Tři dvacetiosminy; šest devadesátijednin; dvanáct stopadesátijednin;  
devatenáct dvěstědesetin; šest sedmisetin.  
c) Sto patnáct šedesátitřetin; třicet dva sedmin; sto třicet jedna sedmdesátiosmin;  
padesát dva dvacetipětin; tři sta šedesát osm stopadesátidevítin.

2. a)  $\frac{15}{49}$ ; b)  $\frac{22}{63}$ ; c)  $\frac{7}{125}$ ; d)  $\frac{18}{59}$ ; e)  $\frac{2}{130}$ ; f)  $\frac{8}{75}$ ; g)  $\frac{15}{40}$ ; h)  $\frac{12}{47}$ .

3. a)  $\frac{6}{25}$ ; b)  $\frac{17}{70}$ ; c)  $\frac{21}{32}$ ; d)  $\frac{9}{21}$ ; e)  $\frac{32}{43}$ ; f)  $\frac{8}{203}$ ; g)  $\frac{38}{805}$ ; h)  $\frac{7}{113}$ .

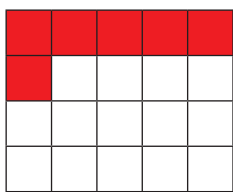
4. a)  $\frac{1}{10}$ ; b)  $\frac{11}{8}$ ; c)  $\frac{7}{3}$ ; d)  $\frac{13}{9}$ ; e)  $\frac{8}{6}$ ; f)  $\frac{6}{11}$ ; g)  $\frac{11}{17}$ ; h)  $\frac{15}{1}$ .

5. a)  $\frac{17}{12}$ ,  $\frac{24}{21}$ ,  $\frac{19}{9}$ ; b)  $\frac{8}{15}$ ,  $\frac{18}{19}$ ,  $\frac{9}{90}$ ,  $\frac{27}{39}$ ,  $\frac{81}{92}$ ; c)  $\frac{13}{13}$ ,  $\frac{5}{5}$ ,  $\frac{7}{7}$ .

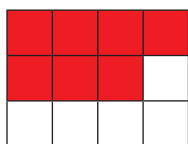
6. a)  $\frac{4}{9}$ ; b)  $\frac{5}{12}$ ; c)  $\frac{6}{12}$ ; d)  $\frac{9}{20}$ ; e)  $\frac{3}{8}$ ; f)  $\frac{7}{12}$ ; g)  $\frac{7}{16}$ ; h)  $\frac{23}{48}$ .

7. Například:

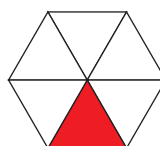
a)  $\frac{5}{16}$



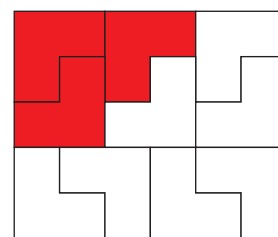
b)  $\frac{7}{12}$



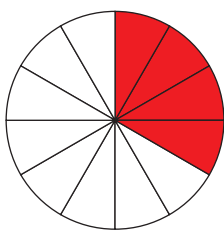
c)  $\frac{1}{6}$



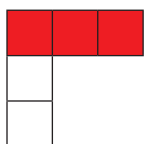
d)  $\frac{3}{10}$



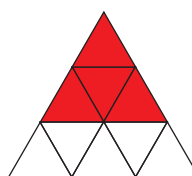
e)  $\frac{5}{12}$



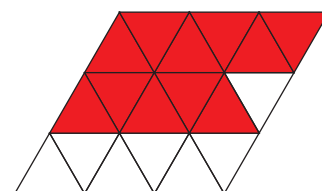
f)  $\frac{3}{5}$



e)  $\frac{4}{9}$

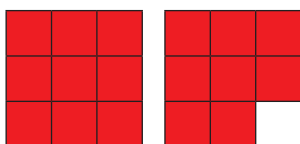


e)  $\frac{11}{18}$

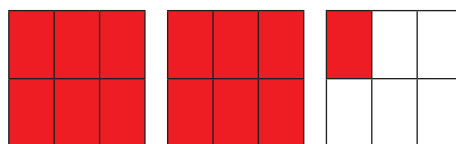


8. Například:

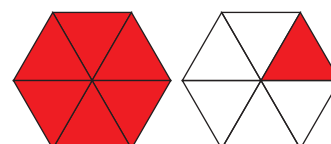
a)  $\frac{17}{9}$



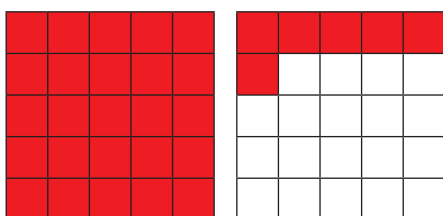
b)  $\frac{13}{6}$



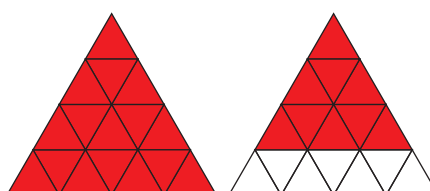
c)  $\frac{7}{6}$



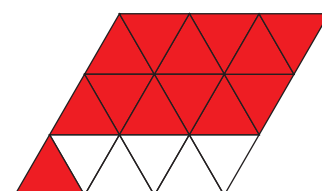
d)  $\frac{31}{25}$



e)  $\frac{25}{16}$



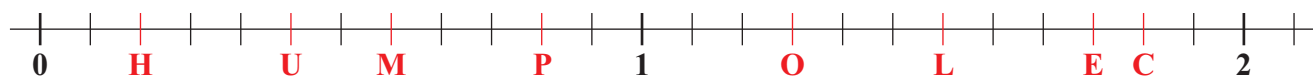
f)  $\frac{13}{18}$



9. a)  $A = \frac{6}{10}; B = \frac{17}{10}; C = \frac{24}{10}; D = \frac{12}{10}; E = \frac{27}{10}; I = \frac{21}{10}; P = \frac{1}{10}; R = \frac{7}{10}; U = \frac{3}{2}$ .



b)  $C = \frac{22}{12}; E = \frac{21}{12}; H = \frac{2}{12}; L = \frac{18}{12}; M = \frac{7}{12}; O = \frac{15}{12}; P = \frac{10}{12}; U = \frac{5}{12}$ .



10. a) 30; 40; 45; b) 6; 9; 32; c) 21; 50; 26; d) 42; 10; 35.

11. a) 1; 10; 50; b) 25; 75; 20; c) 70; 30; 40; d) 4; 28; 52.

12. a) 100; 10; 1; b) 300; 110; 27; c) 500; 250; 750.

13. a)  $\frac{1}{2}; \frac{1}{10}; \frac{1}{100}$ ; b)  $\frac{1}{4}; \frac{3}{4}; \frac{1}{5}$ ; c)  $\frac{3}{10}; \frac{7}{10}; \frac{23}{100}$ ; d)  $\frac{4}{100} = \frac{1}{25}; \frac{13}{100}; \frac{9}{10}$ .

## 2. Úpravy zlomků

1. a)  $\frac{3}{6}; \frac{9}{21}; \frac{15}{24}; \frac{6}{27}$ ; b)  $\frac{8}{20}; \frac{12}{32}; \frac{16}{36}; \frac{20}{44}$ ; c)  $\frac{42}{90}; \frac{54}{48}; \frac{24}{18}; \frac{18}{60}$ ; d)  $\frac{30}{80}; \frac{10}{100}; \frac{50}{90}; \frac{80}{130}$ .

2. a) 2; 20; 8; 15; b) 27; 16; 64; 12; c) 10; 32; 45; 48; d) 9; 8; 49; 60.

3. a)  $\frac{3}{3}; \frac{2}{8}$ ; b)  $\frac{4}{6}; \frac{5}{6}$ ; c)  $\frac{16}{18}; \frac{3}{18}$ ; d)  $\frac{4}{12}; \frac{9}{12}$ ; e)  $\frac{9}{15}; \frac{10}{15}$ ; f)  $\frac{21}{24}; \frac{20}{24}$ ; g)  $\frac{9}{24}; \frac{8}{24}$ ; h)  $\frac{16}{36}; \frac{15}{36}$ .

4. a)  $\frac{3}{6}; \frac{4}{6}; \frac{1}{6}$ ; b)  $\frac{9}{12}; \frac{10}{12}; \frac{8}{12}$ ; c)  $\frac{9}{24}; \frac{30}{24}; \frac{4}{24}$ ; d)  $\frac{6}{30}; \frac{21}{30}; \frac{10}{30}$ ; e)  $\frac{21}{36}; \frac{16}{36}; \frac{30}{36}$ .

f)  $\frac{12}{28}; \frac{35}{28}; \frac{14}{28}$ ; g)  $\frac{8}{36}; \frac{14}{36}; \frac{27}{36}; \frac{15}{36}$ ; h)  $\frac{39}{60}; \frac{25}{60}; \frac{16}{60}; \frac{160}{60}$ .

5. a)  $\frac{8}{9} > \frac{7}{9}$ ; b)  $\frac{7}{12} > \frac{5}{12}$ ; c)  $\frac{3}{16} < \frac{10}{16}$ ; d)  $\frac{9}{12} > \frac{8}{12}$ ; e)  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ ; f)  $\frac{1}{3} > \frac{1}{6}$ ; g)  $\frac{2}{5} > \frac{2}{15}$ ; h)  $\frac{7}{9} = \frac{14}{18}$ .

6. a)  $\frac{2}{3} = \frac{8}{12} < \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ ; b)  $\frac{7}{10} = \frac{14}{20} < \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$ ; c)  $\frac{4}{9} = \frac{20}{45} > \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$ .

d)  $\frac{7}{8} = \frac{21}{24} > \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$ ; e)  $\frac{5}{6} = \frac{20}{24} > \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$ ; f)  $\frac{3}{16} = \frac{9}{48} > \frac{8}{48} = \frac{1}{6}$ .

7. a)  $\frac{3}{21} = \frac{1}{7} = \frac{4}{28}$ ; b)  $\frac{8}{15} = \frac{16}{30} < \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$ ; c)  $\frac{5}{9} = \frac{20}{36} < \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$ ; d)  $\frac{5}{21} = \frac{10}{42} > \frac{7}{42} = \frac{1}{6}$ .

e)  $\frac{3}{10} = \frac{18}{60} < \frac{25}{60} = \frac{5}{12}$ ; f)  $\frac{15}{36} = \frac{5}{12} = \frac{10}{24}$ ; g)  $\frac{7}{9} = \frac{28}{36} > \frac{27}{36} = \frac{3}{4}$ ; h)  $\frac{5}{6} = \frac{20}{24} < \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$ .

8. a)  $\frac{1}{3} = \frac{4}{12} < \frac{1}{2} = \frac{6}{12} < \frac{2}{3} = \frac{8}{12} < \frac{3}{4} = \frac{9}{12} < \frac{5}{6} = \frac{10}{12} < \frac{13}{12} < \frac{7}{6} = \frac{14}{12}$ .

b)  $\frac{1}{6} = \frac{4}{24} < \frac{1}{3} = \frac{8}{24} < \frac{3}{8} = \frac{9}{24} < \frac{5}{12} = \frac{10}{24} < \frac{5}{6} = \frac{20}{24} < \frac{9}{8} = \frac{27}{24} < \frac{17}{12} = \frac{34}{24}$ .

c)  $\frac{1}{6} = \frac{3}{18} < \frac{1}{2} = \frac{9}{18} < \frac{2}{3} = \frac{12}{18} < \frac{7}{9} = \frac{14}{18} < \frac{10}{9} = \frac{20}{18} < \frac{7}{6} = \frac{21}{18} < \frac{3}{2} = \frac{27}{18}$ .

d)  $\frac{1}{12} = \frac{5}{60} < \frac{13}{60} < \frac{7}{15} = \frac{28}{60} < \frac{7}{10} = \frac{42}{60} < \frac{4}{5} = \frac{48}{60} < \frac{7}{6} = \frac{70}{60} < \frac{5}{4} = \frac{75}{60}$ .

9. a)  $\frac{5}{4} = \frac{45}{36} > \frac{7}{6} = \frac{42}{36} > \frac{13}{12} = \frac{39}{36} > \frac{2}{3} = \frac{24}{36} > \frac{1}{2} = \frac{18}{36} > \frac{4}{9} = \frac{16}{36} > \frac{7}{18} = \frac{14}{36}$ .

b)  $\frac{3}{2} = \frac{45}{30} > \frac{17}{15} = \frac{34}{30} > \frac{5}{6} = \frac{25}{30} > \frac{4}{5} = \frac{24}{30} > \frac{7}{10} = \frac{21}{30} > \frac{1}{3} = \frac{10}{30} > \frac{2}{15} = \frac{4}{30}$ .

c)  $\frac{7}{6} = \frac{28}{24} > \frac{9}{8} = \frac{27}{24} > \frac{3}{4} = \frac{18}{24} > \frac{17}{24} > \frac{2}{3} = \frac{16}{24} > \frac{5}{12} = \frac{10}{24} > \frac{1}{8} = \frac{3}{24}$ .

d)  $\frac{3}{2} = \frac{27}{18} > \frac{5}{6} = \frac{15}{18} > \frac{7}{9} = \frac{14}{18} > \frac{1}{2} = \frac{9}{18} > \frac{7}{18} > \frac{2}{9} = \frac{4}{18} > \frac{1}{6} = \frac{3}{18}$ .

10. a)  $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{2}{9}; \frac{3}{4}; \frac{3}{8}$ ; b)  $\frac{8}{5}; \frac{11}{10}; \frac{9}{7}; \frac{3}{4}; \frac{8}{7}$ ; c)  $\frac{5}{9}; \frac{3}{8}; \frac{2}{5}; \frac{3}{4}; \frac{1}{6}$ ; d)  $\frac{13}{5}; \frac{11}{10}; \frac{9}{2}; \frac{12}{7}; \frac{8}{5}$ ; e)  $\frac{3}{4}; \frac{5}{6}; \frac{3}{8}; \frac{2}{3}; \frac{4}{7}$ .

11. 1. stupeň:  $\frac{252}{420} = \frac{3}{5}$ ; 2. stupeň  $\frac{168}{420} = \frac{2}{5}$ .

12. Vstup:  $\frac{1}{7}$  obvodu zahrady; oploceno:  $\frac{6}{7}$  obvodu zahrady.

14. a) 3; 6; 8; 12; 4; b) 18; 49; 20; 45; 28; c) 2; 1; 36; 6; 11; d) 49; 81; 21; 15; 15; e) 6; 9; 4; 20; 6.

15. a)  $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{2}{5}, \frac{7}{20}, \frac{3}{20}, \frac{1}{4}$ ; b)  $\frac{3}{5}, \frac{1}{40}, \frac{1}{20}, \frac{3}{8}, \frac{2}{25}, \frac{13}{200}$ ; c)  $\frac{3}{10}, \frac{5}{12}, \frac{1}{3}, \frac{3}{4}, \frac{1}{10}, \frac{1}{2}$ .

### 3. Zlomky, smíšená čísla, desetinná čísla

1. a)  $\frac{3}{2}, \frac{7}{4}, \frac{5}{3}, \frac{6}{5}, \frac{11}{6}$ ; b)  $\frac{8}{3}, \frac{19}{5}, \frac{17}{4}, \frac{16}{7}, \frac{13}{3}$ ; c)  $\frac{17}{3}, \frac{39}{8}, \frac{44}{7}, \frac{53}{9}, \frac{39}{10}$ ; d)  $\frac{11}{3}, \frac{9}{5}, \frac{13}{3}, \frac{22}{9}, \frac{16}{3}$ .

2. a)  $3\frac{3}{5}, 2\frac{2}{3}, 2\frac{1}{2}, 1\frac{1}{3}, 3\frac{1}{2}$ ; b)  $1\frac{7}{8}, 5\frac{1}{4}, 6\frac{1}{3}, 3\frac{3}{5}, 3\frac{1}{4}$ ; c)  $2\frac{5}{8}, 4\frac{2}{7}, 7\frac{1}{2}, 5\frac{1}{3}, 2\frac{3}{4}$ ; d)  $1\frac{1}{3}, 3\frac{1}{4}, 2\frac{2}{5}, 1\frac{1}{4}, 2\frac{1}{12}$ .

3. a)  $\frac{5}{10}, \frac{6}{10}, \frac{15}{10}, \frac{8}{10}, \frac{14}{10}$ ; b)  $\frac{12}{100}, \frac{74}{100}, \frac{65}{100}, \frac{28}{100}, \frac{45}{100}$ ; c)  $\frac{405}{1000}, \frac{34}{1000}, \frac{104}{1000}, \frac{116}{1000}, \frac{740}{1000}$ ;

d)  $\frac{75}{100}, \frac{35}{100}, \frac{8}{10}, \frac{28}{100}, \frac{125}{1000}$ ; e)  $\frac{48}{100}, \frac{375}{1000}, \frac{18}{100}, \frac{675}{1000}, \frac{24}{1000}$ .

4. a)  $\frac{35}{10}, \frac{18}{10}, \frac{124}{100}, \frac{45}{10}, \frac{28}{10}$ ; b)  $\frac{325}{100}, \frac{115}{100}, \frac{126}{100}, \frac{168}{100}, \frac{162}{100}$ ; c)  $\frac{1284}{1000}, \frac{2625}{1000}, \frac{1895}{1000}, \frac{1056}{1000}, \frac{1132}{1000}$ .

5. a) 0,4; 0,75; 0,5; 1,5; b) 3,5; 2,6; 2,25; 2,2; c) 0,52; 1,26; 0,68; 0,95; d) 0,375; 0,072; 0,324; 0,165.

6. a)  $\frac{25}{100}, \frac{3}{10}, \frac{15}{100}, \frac{73}{100}, \frac{51}{100}$ ; b)  $\frac{147}{100}, \frac{2851}{1000}, \frac{324}{100}, \frac{138}{100}, \frac{246}{100}$ ; c)  $\frac{58}{1000}, \frac{7}{1000}, \frac{32}{1000}, \frac{91}{1000}, \frac{3}{100}$ ;

d)  $\frac{103}{100}, \frac{2016}{1000}, \frac{1008}{1000}, \frac{107}{100}, \frac{2043}{1000}$ .

7. a)  $\frac{3}{4}, \frac{5}{4}, \frac{7}{2}, \frac{11}{4}, \frac{6}{5}$ ; b)  $\frac{6}{25}, \frac{17}{20}, \frac{8}{25}, \frac{4}{5}, \frac{11}{20}$ ; c)  $\frac{13}{5}, \frac{24}{5}, \frac{26}{5}, \frac{13}{2}, \frac{42}{5}$ ; d)  $\frac{2}{25}, \frac{9}{200}, \frac{1}{50}, \frac{3}{50}, \frac{3}{40}$ .

### 4. Početní operace se zlomky

#### Sčítání a odčítání

1. a)  $\frac{3}{4}$ ; b)  $\frac{2}{3}$ ; c)  $\frac{2}{3}$ ; d) 1; e)  $\frac{1}{3}$ ; f)  $\frac{1}{4}$ ; g) 1; h)  $\frac{4}{5}$ .

2. a)  $\frac{5}{8}$ ; b) 1; c)  $\frac{4}{3}$ ; d)  $\frac{3}{4}$ ; e)  $\frac{31}{18}$ ; f)  $\frac{18}{25}$ ; g)  $\frac{6}{5}$ ; h)  $\frac{13}{24}$ .

3. a)  $\frac{35}{36}$ ; b)  $\frac{43}{24}$ ; c)  $\frac{38}{21}$ ; d)  $\frac{15}{8}$ ; e)  $\frac{19}{12}$ ; f)  $\frac{41}{24}$ ; g)  $\frac{19}{18}$ ; h) 1.

4. a)  $3\frac{5}{6}$ ; b) 7; c)  $5\frac{7}{15}$ ; d)  $7\frac{5}{8}$ ; e)  $6\frac{8}{9}$ ; f)  $5\frac{7}{20}$ ; g)  $6\frac{5}{12}$ ; h)  $6\frac{2}{5}$ .

5.  $2\frac{11}{60}$  kopy = 131 sazenic.

6. Zatím rozdělili  $\frac{1}{4}$  plochy; dům = 150 m<sup>2</sup>; terasa = 20 m<sup>2</sup>; dětské hřiště = 50 m<sup>2</sup>; bazén = 80 m<sup>2</sup>.

7. Ujeli  $\frac{11}{15}$  trasy výletu; 32 km mají ještě ujet.

8. a)  $\frac{4}{9}$ ; b)  $\frac{1}{3}$ ; c)  $\frac{2}{3}$ ; d)  $\frac{3}{4}$ ; e)  $\frac{1}{9}$ ; f)  $\frac{1}{3}$ ; g)  $\frac{1}{3}$ ; h)  $\frac{1}{4}$ .

9. a)  $\frac{1}{8}$ ; b)  $\frac{1}{2}$ ; c)  $\frac{1}{12}$ ; d)  $\frac{2}{15}$ ; e)  $\frac{1}{6}$ ; f)  $\frac{2}{5}$ ; g)  $\frac{7}{12}$ ; h)  $\frac{13}{24}$ .

10. a)  $\frac{1}{18}$ ; b)  $\frac{1}{12}$ ; c)  $\frac{29}{42}$ ; d)  $\frac{5}{21}$ ; e)  $\frac{8}{15}$ ; f)  $\frac{19}{36}$ ; g)  $\frac{1}{24}$ ; h)  $\frac{17}{20}$ .

11. a)  $\frac{1}{3}$ ; b)  $\frac{2}{7}$ ; c)  $\frac{5}{8}$ ; d)  $\frac{7}{12}$ ; e)  $1\frac{3}{4}$ ; f)  $2\frac{4}{9}$ ; g)  $3\frac{5}{7}$ ; h)  $5\frac{4}{13}$ .

12. a)  $2\frac{4}{7}$ ; b)  $3\frac{2}{5}$ ; c)  $3\frac{1}{2}$ ; d)  $4\frac{3}{5}$ ; e)  $3\frac{5}{9}$ ; f)  $4\frac{2}{3}$ ; g)  $5\frac{7}{11}$ ; h)  $7\frac{1}{2}$ .

13. a)  $2\frac{7}{15}$ ; b)  $\frac{2}{3}$ ; c)  $1\frac{5}{9}$ ; d)  $5\frac{1}{6}$ ; e)  $\frac{3}{4}$ ; f)  $1\frac{2}{3}$ ; g)  $1\frac{1}{2}$ ; h)  $\frac{2}{5}$ .

14. a)  $1\frac{7}{12}$ ; b)  $\frac{11}{15}$ ; c)  $1\frac{3}{8}$ ; d)  $2\frac{13}{24}$ ; e)  $1\frac{16}{21}$ ; f)  $2\frac{7}{18}$ ; g)  $1\frac{2}{3}$ ; h)  $2\frac{31}{36}$ .

15. a)  $2\frac{5}{6}$ ; b)  $2\frac{1}{24}$ ; c)  $\frac{7}{18}$ ; d)  $1\frac{7}{12}$ ; e)  $\frac{2}{3}$ ; f)  $\frac{11}{24}$ ; g)  $2\frac{17}{18}$ ; h)  $\frac{7}{16}$ .

16. a)  $\frac{13}{12}$ ; b)  $\frac{1}{8}$ ; c)  $\frac{22}{21}$ ; d)  $\frac{16}{15}$ ; e) 1; f)  $\frac{3}{8}$ ; g)  $\frac{1}{12}$ ; h)  $\frac{11}{20}$ .

17. Ne (zbylo 0,25 m).

18.  $\frac{3}{4}$  m.

## Násobení zlomků

### Násobení zlomků přirozeným číslem

1. a)  $\frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$ ; b)  $\frac{2}{3}$ ; c)  $\frac{20}{7} = 2\frac{6}{7}$ ; d)  $\frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$ ; e)  $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$ ; f)  $\frac{3}{4}$ ; g) 6; h)  $\frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$ .

2. a)  $\frac{13}{2} = 6\frac{1}{2}$ ; b)  $\frac{36}{7} = 5\frac{1}{7}$ ; c)  $\frac{26}{3} = 8\frac{2}{3}$ ; d)  $\frac{26}{3} = 8\frac{2}{3}$ ; e) 24; f)  $\frac{11}{2} = 5\frac{1}{2}$ ; g)  $\frac{75}{4} = 18\frac{3}{4}$ ; h) 26.

3. a) 10; b)  $\frac{15}{7} = 2\frac{1}{7}$ ; c)  $\frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ ; d)  $\frac{27}{2} = 13\frac{1}{2}$ ; e)  $\frac{72}{5} = 14\frac{2}{5}$ ; f)  $\frac{115}{8} = 12\frac{7}{8}$ ; g)  $\frac{133}{8} = 16\frac{5}{8}$ ; h)  $\frac{72}{5} = 14\frac{2}{5}$ .

4. Dům 144 m<sup>2</sup>; cesta 90 m<sup>2</sup>; zahrada 846 m<sup>2</sup>.

5. Džem 6 kg; mražené jahody 4 kg, na koláč 2 kg.

6. Jahody 15 m<sup>2</sup>, rajčata 12 m<sup>2</sup>, bylinky 8 m<sup>2</sup>, zbývá osít 25 m<sup>2</sup>.

7. Každé vnuče dostane 1,5 kg, zbyde 4,5 kg.

### Násobení zlomku zlomkem

1. a)  $\frac{2}{15}$ ; b)  $\frac{15}{16}$ ; c)  $\frac{10}{63}$ ; d)  $\frac{35}{6}$ ; e)  $\frac{22}{45}$ ; f)  $\frac{56}{15}$ ; g)  $\frac{2}{27}$ ; h)  $\frac{15}{88}$ .

2. a)  $\frac{7}{10}$ ; b)  $\frac{16}{15}$ ; c) 20; d)  $\frac{3}{4}$ ; e)  $\frac{3}{2}$ ; f)  $\frac{20}{3}$ ; g)  $\frac{3}{8}$ ; h)  $\frac{5}{8}$ .

3. a)  $\frac{10}{9}$ ; b)  $\frac{7}{2}$ ; c)  $\frac{16}{27}$ ; d)  $\frac{4}{5}$ ; e)  $\frac{21}{50}$ ; f)  $\frac{21}{4}$ ; g)  $\frac{35}{36}$ ; h) 1.

4. a)  $1\frac{1}{3}$ ; b)  $1\frac{1}{5}$ ; c)  $2\frac{2}{9}$ ; d)  $1\frac{1}{3}$ ; e)  $4\frac{2}{3}$ ; f)  $6\frac{4}{5}$ ; g)  $4\frac{7}{8}$ ; h) 5.

5. a)  $0,225 = \frac{9}{40}$ ; b)  $0,6 = \frac{3}{5}$ ; c)  $0,3 = \frac{3}{10}$ ; d)  $0,6 = \frac{3}{5}$ ; e)  $0,875 = \frac{7}{8}$ ; f)  $1,5 = 1\frac{1}{2}$ ; g)  $2,1 = 2\frac{1}{10}$ ; h)  $0,45 = \frac{9}{20}$ .

6. a)  $9\frac{5}{8}$  cm<sup>2</sup>; b)  $15\frac{3}{10}$  cm<sup>2</sup>; c)  $19\frac{5}{6}$  cm<sup>2</sup>; d) 6 cm<sup>2</sup>.

7.  $4\frac{1}{8}$  kg.

8. 3 litry.

9.  $11\frac{1}{4}$  litru.

## Dělení zlomků

1. a)  $\frac{2}{3}$ ; b)  $\frac{7}{9}$ ; c)  $\frac{7}{18}$ ; d) 25; e)  $\frac{36}{5}$ ; f)  $\frac{2}{9}$ ; g)  $\frac{3}{10}$ ; h)  $\frac{35}{12}$ .

2. a)  $\frac{7}{10}$ ; b)  $\frac{16}{15}$ ; c)  $\frac{20}{9}$ ; d)  $\frac{5}{2}$ ; e)  $\frac{3}{4}$ ; f)  $\frac{9}{4}$ ; g)  $\frac{3}{4}$ ; h)  $\frac{14}{9}$ .

3. a)  $2\frac{1}{10}$ ; b)  $4\frac{5}{6}$ ; c)  $1\frac{2}{7}$ ; d)  $4\frac{2}{3}$ ; e)  $1\frac{1}{2}$ ; f)  $1\frac{1}{14}$ ; g)  $1\frac{7}{11}$ ; h)  $4\frac{1}{2}$ .

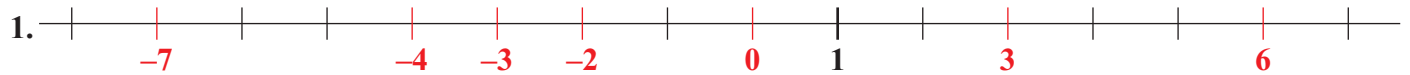
4. a)  $\frac{5}{2} = 2,5$ ; b)  $\frac{2}{5} = 0,4$ ; c)  $\frac{3}{4} = 0,75$ ; d)  $\frac{3}{2} = 1,5$ ; e)  $\frac{4}{5} = 0,8$ ; f)  $\frac{7}{2} = 3,5$ ; g)  $\frac{5}{2} = 2,5$ ; h)  $\frac{8}{5} = 1,6$ .

5. 17 ks lahví.

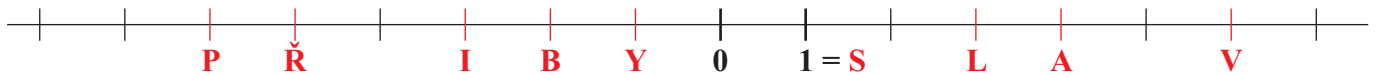
## 5. Složené zlomky

1. a)  $\frac{4}{5}$ ; b)  $\frac{8}{7}$ ; c)  $\frac{24}{25}$ ; d)  $\frac{80}{27}$ ; e)  $\frac{1}{30}$ ; f)  $\frac{16}{3}$ ; g)  $\frac{16}{19}$ ; h)  $\frac{3}{2}$ .  
 2. a)  $\frac{3}{2}$ ; b)  $\frac{4}{3}$ ; c) 2; d)  $\frac{8}{5}$ .

## II. CELÁ ČÍSLA



2. a) A = +4; B = -2; I = -3; L = +3; P = -6; Ř = -5; S = +1; V = +6; Y = -1



PŘIBYSLAV

- b) A = -2; B = -5; K = +2; L = -3; N = -1; O = +3; S = +1



BLANSKO

3. a) 225 cm; b) 231 cm; c) 228 cm; d) 222 cm; e) 217 cm; f) 209 cm; g) 206 cm; h) 194 cm.

4. 175 g; 165 g.

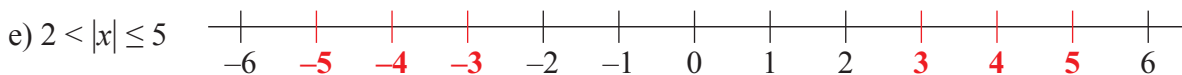
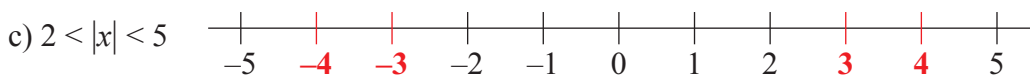
5.  $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ;  $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ .

## 1. Absolutní hodnota

1. a) 7; b) 15; c) 0; d) 4; e) 5; f) 154; g) 316; h) 8.

2. a) 10; b) 21; c) 12; d) 13; e) 9; f) 24; g) 36; h) 4.

3. a) +6; -6; b) 0; c) +5; -5; d) nemá řešení; e) +12; -12; f) +3; -3; g) 0; h) nemá řešení.



- f)  $3 < |x| < 4$  nemá řešení.

5. -x: -5; +17; 0; +8; +7; -6; -54; +172; -32; -58; +91; +3 120.

## 2. Porovnávání celých čísel

1. a)  $7 > +6$ ; b)  $2 > -3$ ; c)  $0 < +5$ ; d)  $-15 < +16$ ; e)  $0 > -8$ ; f)  $-21 < +5$ ; g)  $12 > -9$ ; h)  $-432 < +234$ .

2. a)  $-7 > -15$ ; b)  $+4 < +6$ ; c)  $0 > -8$ ; d)  $-9 < -1$ ; e)  $0 < 6$ ; f)  $-12 > -21$ ; g)  $-10 < +1$ ; h)  $+5 > -6$ .

3. a) +3; b) +9; c) 0; d) -4; e) -15; f) 9; g) 5; h) -7.

4. a) -8; b) -15; c) +3; d) -24; e) -2; f) 0; g) -213; h) -28.

5. a)  $-8 < |-9|$ ; b)  $(5 + 3) > -7$ ; c)  $|-10| = 10$ ; d)  $0 < (4 + 3)$ ; e)  $-15 < |12 + 3|$ ; f)  $4 > -5$ ;  
 g)  $|13| > -13$ ; h)  $-2 < |-12|$ .

6. Na číselné ose budou vyznačeny body:
- 1; 0; 1; 2; 3; 4;
  - 3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4;
  - 0; 1; 2; 3;
  - 2; -1; 0; 1; 2; 3; 4.
7. a) -2; b) -4; -3; -2; -1; 0; 1; c) 4; 5; d) -15; -14; -13; e) -7; -6; -5; -4; f) -23; -22; -21; -20; -19 g) nemá řešení; h) 0.
8. a)  $-10 < -7 < -2 < 0 < +3 < +6$ ; b)  $-18 < -10 < -9 < +7 < 23$ ;  
c)  $-14 < -12 < -10 < 13 < |-17| = 17$ ; d)  $-32 < -27 < -19 < -13 < -5$ .

### 3. Početní operace s celými čísly

#### Sčítání celých čísel

- a) -10; b) +15; c) -17; d) -24; e) -377; f) +101; g) -91; h) -47.
- a) -36; b) +64; c) -43; d) -26; e) -55; f) +78; g) -43; h) -69.
- a) -57; b) +33; c) -110; d) -66; e) +38; f) -79; g) -81; h) -53.
- Nejmenší součet čísel:  $-21 + -31 = -52$ ; největší součet čísel:  $52 + 26 = 78$ .
- a) -5; b) +5; c) +4; d) +4; e) -14; f) -13; g) -6; h) -195.
- a) +8; b) +1; c) +7; d) +22; e) +25; f) -5.
- a) -2; b) -9; c) -6; d) -8; e) -11; f) -16; g) 0; h) 9.
- a) 13 °C; b) -9 °C.

#### Odčítání celých čísel

- a) +2; b) -6; c) -6; d) +5; e) +23; f) -3; g) +13; h) -7.
- a) +2; b) +24; c) -16; d) -16; e) +38; f) +13; g) +4; h) -19.
- a) -20; b) -12; c) -25; d) +32; e) +33; f) -15; g) +7; h) -19.
- a) -24; b) -14; c) -73; d) -8; e) +6; f) -21; g) +2; h) -6.
- a) -22; b) +15; c) -5; d) +26; e) +12; f) -28; g) +22; h) -28.
- a) -2; b) -8; c) -28; d) -25; e) +22; f) +34; g) -2; h) -3.
- a) -34; b) +37; c) -8; d) +4; e) -5; f) +6; g) +29; h) -30.
- a) -20; b) -10; c) 4; d) -9; e) -10; f) -7; g) 3; h) 0.
- Rozdíl je 19 843 m; Mt. Everest 8 848 m n. m., Mariánský příkop -10 994 m n. m.
- 6; 4; 6; 6; 8; 6; 5; 7; 8; 5; 5; 7; 6.
- a) V roce 44 př. n. l.; b), c) individuální odpověď.
- 398 m.
- a) 18 let; b) 39 let; c) 21 let.

#### Násobení celých čísel

- a) -15; b) -16; c) -28; d) -27; e) +16; f) +36; g) +24; h) -10.
- a) +42; b) -72; c) +18; d) +20; e) -40; f) +27; g) -15; h) +32.
- a) -12; b) +35; c) +12; d) +48; e) -21; f) -25; g) +54; h) -56.
- a) +120; b) -4 200; c) -210; d) -360; e) +5 600; f) -180; g) +2 800; h) -300.
- a) -90; b) -240; c) -210; d) -3 600; e) +1 000; f) +240; g) -2 700; h) -5 600.
- a) -60; b) +160; c) -100; d) -180; e) -160; f) +80; g) -90; h) -200.
- a) +18; b) +34; c) -6; d) -28; e) +60; f) -24; g) -36; h) -72.
- a) -5; b) -33; c) -1; d) -15; e) -86; f) +250; g) -296; h) +40.

#### Dělení celých čísel

- a) +4; b) -9; c) +3; d) +6; e) -9; f) -4; g) +7; h) +8.
- a) -5; b) -3; c) -8; d) +9; e) -4; f) -9; g) +6; h) +7.
- a) +6; b) -30; c) +20; d) -60; e) -26; f) +35; g) -52; h) -19.
- a) -10; b) -19; c) +4; d) +16; e) +63; f) -1; g) -24; h) +46.



### III. RACIONÁLNÍ ČÍSLA

#### 1. Porovnávání racionálních čísel

1. a)  $-\frac{3}{2} < +\frac{5}{7}$ ; b)  $+\frac{4}{9} > -\frac{8}{13}$ ; c)  $-\frac{15}{8} < \frac{0}{7}$ ; d)  $+\frac{3}{4} > -\frac{15}{2}$ ; e)  $-\frac{7}{3} < -\frac{1}{3}$ ; f)  $+\frac{9}{4} > +\frac{7}{4}$ ; g)  $-\frac{5}{12} > -\frac{13}{12}$ ;  
h)  $-\frac{5}{7} < +\frac{2}{7}$ .

2. a)  $-\frac{1}{3} < -\frac{1}{4}$ ; b)  $+\frac{7}{15} > -\frac{19}{30}$ ; c)  $-\frac{3}{10} > -\frac{13}{4}$ ; d)  $-\frac{5}{6} > -\frac{6}{7}$ ; e)  $-\frac{9}{8} < +\frac{7}{6}$ ; f)  $-\frac{3}{2} < -\frac{10}{9}$ ; g)  $-\frac{7}{6} > -\frac{6}{5}$ .

3. a)  $-\frac{5}{4} < -1 = -\frac{4}{4} < -\frac{3}{4} < -\frac{1}{4} < 0 < +\frac{3}{4}$ ; b)  $-\frac{7}{8} < -\frac{5}{8} < -\frac{3}{8} < +\frac{1}{3} < +\frac{2}{3} < +\frac{4}{3} < +\frac{7}{3}$ ;

c)  $-\frac{9}{5} < -\frac{2}{5} < -\frac{1}{6} < +\frac{1}{6} < +\frac{3}{5} < +\frac{7}{6} < +\frac{8}{5}$ ; d)  $-\frac{5}{6} < -\frac{5}{8} < -\frac{3}{8} < -\frac{1}{4} < \frac{7}{12} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{7}{8}$ .

4. a)  $-1,2 < +0,8$ ; b)  $+1,26 > -12,6$ ; c)  $-5,67 < +5,76$ ; d)  $-0,35 < +0,03$ ; e)  $-23,8 < 2,38$ ;  
f)  $-0,032 < +320$ ; g)  $+328,4 > -324,8$ ; h)  $-0,781 < +0,07$ .

5. a)  $-3,28 < -2,8$ ; b)  $-5,62 < -5,26$ ; c)  $-71,5 < -71,05$ ; d)  $-9,53 = -9,530$ ; e)  $-129,6 < -12,96$ ;  
f)  $-8,04 < -8,004$ ; g)  $-15,83 > -158,03$ ; h)  $-0,008\ 73 < -0,000\ 873$ .

6. a)  $-5,9 < -2,9 < -1,3 < -0,4 < +2,8 < +3,2 < +3,4 < +5,7$ ;  
b)  $-0,91 < -0,74 < -0,52 < -0,15 < +0,23 < +0,32 < +0,41 < +0,8$ ;

c)  $-4,6 < -4,3 < -3,4 < -2,8 < +2,8 < +2,9 < +3,3 < +4,2$ ;

d)  $-528 < -58,2 < -52,8 < -5,82 < +5,28 < +5,82 < +58,2 < +582$ .

7. a) 1,2; 0; +3; b) -3,2; -3,4; -4; -3,1; c) 3,2; 4,2; 3; 4,002; d) nemá řešení.

8. a)  $0,6 < \frac{3}{4} < \frac{7}{6} < 1,3 < \frac{7}{5} < \frac{5}{3}$ ; b)  $1,2 < \frac{26}{20} < 1,4 < \frac{3}{2} < 1\frac{3}{5} < 1,7 < \frac{27}{15}$ .

9. a) 0,375; 1,25; 2,6; 0,85; 0,96; b) 0,52; 0,212 5; 0,562 5; 0,12; 0,035;

c) 0,5; 0,16; 0,6; 0,72; 0,416; d) 1,285 714 2; 0,857 142 8; 0,545; 2,142 857 1; 0,470 588 235.

#### 2. Sčítání a odčítání racionálních čísel

1. a) -5,7; b) +2,9; c) -6,9; d) -1,35; e) -4,6; f) -7,37; g) -1,1; h) +2,36.

2. a) -1,4; b) -6,3; c) +3,02; d) -0,44; e) +0,54; f) +2,88; g) -3,73; h) +24,7.

3. a) -0,5; b) -5,5; c) -1,4; d) 3,6; e) -6,41; f) 2,8; g) 1,84; h) 8,4.

4. a) 12,9; b) -52,18; c) 11,2; d) -9,5; e) -1,3; f) -12,9; g) +9,7; h) -5,6.

5. a) -2; b)  $-\frac{1}{2}$ ; c)  $-\frac{2}{3}$ ; d)  $-\frac{1}{2}$ ; e)  $-\frac{1}{2}$ ; f)  $-\frac{4}{3}$ ; g)  $-\frac{3}{4}$ ; h)  $\frac{2}{5}$ .

6. a)  $+\frac{1}{2}$ ; b)  $\frac{2}{3}$ ; c)  $-\frac{2}{3}$ ; d)  $\frac{1}{2}$ ; e)  $-\frac{1}{3}$ ; f)  $-\frac{4}{5}$ ; g)  $\frac{4}{3}$ ; h)  $-\frac{1}{4}$ .

7. a)  $-\frac{17}{12}$ ; b)  $\frac{1}{6}$ ; c)  $-\frac{29}{24}$ ; d)  $\frac{3}{8}$ ; e)  $-\frac{4}{15}$ ; f)  $\frac{1}{3}$ ; g)  $-\frac{3}{4}$ ; h)  $-\frac{5}{18}$ .

8. a)  $-\frac{1}{2}$ ; b)  $\frac{1}{6}$ ; c)  $\frac{1}{2}$ ; d)  $\frac{8}{9}$ ; e)  $\frac{1}{5}$ ; f)  $\frac{1}{3}$ ; g)  $\frac{7}{15}$ ; h)  $\frac{2}{3}$ .

9. a)  $\frac{7}{12}$ ; b)  $-\frac{19}{15}$ ; c)  $+\frac{7}{24}$ ; d)  $-\frac{1}{3}$ ; e)  $-\frac{3}{14}$ ; f)  $-\frac{13}{24}$ ; g)  $\frac{31}{20}$ ; h)  $\frac{13}{18}$ .

10. a)  $-\frac{1}{2}$ ; b)  $\frac{1}{4}$ ; c)  $-\frac{3}{8}$ ; d)  $+\frac{1}{10}$ ; e)  $\frac{2}{9}$ ; f)  $-\frac{5}{24}$ ; g)  $-\frac{7}{30}$ ; h)  $\frac{3}{4}$ .

11. a)  $\frac{5}{4}$ ; b)  $-\frac{7}{9}$ ; c)  $\frac{1}{12}$ ; d)  $-\frac{13}{24}$ ; e)  $\frac{7}{6}$ ; f)  $-\frac{11}{12}$ ; g)  $-\frac{1}{2}$ ; h)  $\frac{1}{15}$ .

12. a)  $-0,8 = -\frac{4}{5}$ ; b)  $0,25 = \frac{1}{4}$ ; c)  $\frac{5}{12}$ ; d)  $-2,3 = -\frac{23}{10}$ ; e)  $\frac{2}{3}$ ; f)  $-1,625 = -\frac{13}{8}$ ; g)  $+1,1 = \frac{11}{10}$ ; h)  $0,45 = \frac{9}{20}$ .

#### 3. Násobení a dělení racionálních čísel

1. a) -0,36; b) +2,13; c) -34; d) -15; e) -0,005 6; f) +1,2; g) -0,36; h) -0,3.

2. a) -7,7; b) -0,036; c) -21; d) +0,16; e) -0,54; f) -0,048; g) +0,66; h) +630.

3. a)  $+\frac{3}{10}$ ; b)  $-\frac{1}{6}$ ; c)  $+\frac{16}{27}$ ; d)  $-\frac{2}{3}$ ; e)  $+\frac{9}{10}$ ; f)  $-\frac{6}{5}$ ; g)  $+\frac{7}{10}$ ; h)  $-\frac{15}{4}$ .
4. a)  $-\frac{1}{4}$ ; b)  $+\frac{3}{7}$ ; c)  $-\frac{4}{21}$ ; d)  $-\frac{9}{16}$ ; e)  $-5\frac{3}{5}$ ; f)  $+1\frac{7}{8}$ ; g)  $+\frac{7}{10}$ ; h)  $-9\frac{1}{3}$ .
5. a)  $+0,8$ ; b)  $-50$ ; c)  $-80$ ; d)  $+8$ ; e)  $+0,4$ ; f)  $-50$ ; g)  $+0,02$ ; h)  $-1,23$ .
6. a)  $-\frac{7}{6}$ ; b)  $+\frac{1}{6}$ ; c)  $-\frac{7}{4}$ ; d)  $-\frac{5}{4}$ ; e)  $+\frac{20}{3}$ ; f)  $-\frac{1}{8}$ ; g)  $+\frac{1}{6}$ ; h)  $-\frac{3}{4}$ .
7. a)  $+1\frac{3}{11}$ ; b)  $-1\frac{1}{2}$ ; c)  $-1\frac{1}{2}$ ; d)  $+1\frac{1}{5}$ ; e)  $-1\frac{1}{5}$ ; f)  $-2\frac{2}{9}$ ; g)  $+1\frac{1}{6}$ ; h)  $1\frac{2}{7}$ .

## IV. POMĚR

### 1. Zavedení

- Individuální řešení.
- a) 1,5 dílu vody; b) 3 litry vody.
- Rozměry obrazu i s rámem: 56 cm, 44 cm; a)  $36 : 24 = 3 : 2$ ; b)  $56 : 44 = 14 : 11$ ; ne.
- 0,02 litru = 2 cl.
- 8 : 1.
- 1 : 50.
- Pro učebnici Matematika (aritmetika) pro 7. roč. ZŠ z nakladatelství SPN, a. s. platí rozměr přibližně: 171 mm a 240 mm, tj. v poměru  $171 : 240 = 57 : 80$ .
- a)  $16 : 20 = 4 : 5$ ; b)  $16 : 24 = 2 : 3$ .
- a)  $5 : 10 = 1 : 2$ ; b)  $20 : 40 = 1 : 2$ ; c)  $25 : 100 = 1 : 4$ .

### 2. Úpravy poměru

#### Rozšiřování a krácení poměru

- a) 6 : 10, 15 : 25, 21 : 35; b) 2 : 8, 5 : 20, 7 : 28; c) 4 : 14, 10 : 35, 14 : 49; d) 10 : 2, 25 : 5, 35 : 7; e) 24 : 26, 60 : 65, 84 : 91; f) 16 : 18, 40 : 45, 56 : 63; g) 22 : 12, 55 : 30, 77 : 42; h) 30 : 4, 75 : 10, 105 : 14.
- a) 5 : 6; b) 3 : 4; c) 2 : 3; d) 3 : 2; e) 6 : 5; f) 3 : 4; g) 8 : 9; h) 4 : 3.
- a) 5 : 1; b) 2 : 1; c) 1 : 2; d) 2 : 3; e) 5 : 2; f) 1 : 6; g) 7 : 5; h) 7 : 100.
- a) 1 : 3; b) 5 : 4; c) 2 : 7; d) 8 : 3; e) 3 : 2; f) 8 : 15; g) 10 : 9; h) 5 : 8.
- a) 3 : 2; b) 5 : 8; c) 2 : 3; d) 3 : 2; e) 3 : 2; f) 2 : 3; g) 50 : 7; h) 3 : 2; i) 5 : 8; k) 5 : 8.

#### Rovnost dvou poměrů – úměra

- a) Ne; b) ne; c) ano; d) ne; e) ano; f) ne; g) ne; h) ano.
- $6 : 4 = 45 : 30$ ;  $15 : 24 = 25 : 40$ ;  $1 : 1,5 = 3 : 4,5$ ;  $0,9 : 0,6 = \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ .
- a)  $x = 27$ ; b)  $x = 15$ ; c)  $x = 24$ ; d)  $x = 20$ ; e)  $x = 18$ ; f)  $x = 21$ ; g)  $x = 6$ ; h)  $x = 45$ .
- a)  $x = 1,5$ ; b)  $y = 4,9$ ; c)  $z = 7,7$ ; d)  $a = 0,2$ ; e)  $b = \frac{5}{2} = 2,5$ ; f)  $c = 4$ ; g)  $d = 5\frac{1}{3}$ ; h)  $e = 4\frac{1}{5}$ .

### 3. Počítání s poměry

#### Změna v daném poměru

- Zvětšení: b, c, e, g; h; zmenšení: a, d, f.
- Zvětšení: a, b, d, e; zmenšení: c, f, g, h.
- a) 9; b) 21; c) 33; d) 20; e) 9; f) 20; g) 35; h) 16.
- a) 2,08; b) 126; c) 1,2; d) 100; e)  $1\frac{1}{6} = \frac{7}{6}$ ; f)  $1\frac{2}{3} = \frac{5}{3}$ ; g) 2; h) 4.
- a)  $21 : 18 = 7 : 6$ ; b) 17,5 cm.
- $a' = 7,5$  cm;  $b' = 6$  cm.

## Rozdělení celku v daném poměru

- a) 5; b) 10; c) 13; d) 13; e) 4 : 5 → 9; f) 3 : 5 → 8; g) 8 : 15 → 23; h) 2 : 3 → 5.
- a) 3 a 9; b) 8 a 10; c) 21 a 6; d) 27 a 15; e) 15 a 10; f) 48 a 12; g) 45 a 27; h) 84 a 60.
- a) 2,2 + 0,8; b) 2,4 + 2,7; c) 0,7 + 0,3; d) 0,06 + 0,36; e) 0,8 + 0,6; f) 1,2 + 5,4; g)  $\frac{4}{5} + \frac{2}{5}$ ; h)  $3 + 3\frac{1}{3}$ .
- a = 6 cm; b = 9 cm; S = 54 cm<sup>2</sup>.
- 80 + 20.
- V zemi 2,5 m, nad zemí 1,5 m.

## Postupný poměr

- a) 8 : 6 : 5; b) 5 : 4 : 6; c) 3 : 4 : 6; d) 8 : 5 : 9; e) 7 : 9 : 6; f) 3 : 2 : 4; g) 1 : 2 : 8; h) 5 : 3 : 9.
- a) 16 : 6 : 14; b) 10 : 45 : 20; c) 11 : 24 : 31; d) 21 : 15 : 3; e) 3 : 4 : 5; f) 4 : 9 : 1; g) 3 : 2 : 12; h) 8 : 9 : 10.
- a) 5 : 6 : 7; b) 3 : 4 : 3; c) 3 : 4 : 2; d) 3 : 6 : 7; e) 4 : 3 : 2; f) 3 : 4 : 1; g) 4 : 5 : 2; h) 18 : 15 : 8.
- a) 75°; 45°; 60° – ostroúhlý; b) 10°; 50°; 120° – tupoúhlý; c) 20°; 40°; 120° tupoúhlý; d) 30°; 45°; 105° – tupoúhlý; e) 36°; 48°; 96° – tupoúhlý.
- Při základně 48° (dvakrát); při hlavním vrcholu 84°.
- 5 : 6 : 7; poměr nových stran 21 : 24 : 27 = 7 : 8 : 9; ne.
- 15 cm; 18 cm; 24 cm; 27 cm.
- Zbývající strany: 9 cm, 15 cm; o = 45 cm.
- 500 Kč; 500 Kč; 400 Kč; 200 Kč.
- 6 : 3 : 4.
- a = 30 cm; b = 24 cm; c = 20 cm.
- 2 : 3 (délka zvětšené úsečky AB je 20 cm, délka zmenšené úsečky AB je 30 cm).

## Měřítko plánu a mapy

- 5,7 km.
- 13,5 km; 21,3 km; 6,2 km; 27,6 km; 126,4 km.
- 3 cm; 3,5 cm; 6 cm; 16 cm; 20 cm.
- Pokoj 1:** š = 6,7 cm; d = 9,3 cm; **pokoj 2:** š = 5,3 cm; d = 6,7 cm;  
**kuchyně:** š = 5,3 cm; d = 6,7 cm; **předsín:** š = 4 cm; d = 5,3 cm;  
**koupelna:** š = 2,7 cm; d = 4 cm; **WC:** š = 2,7 cm; d = 4 cm.
- 1 : 30; rozměry pokoje na plánu 21 cm, 18 cm.

## 4. Přímá a nepřímá úměrnost

- a) Ano PÚ; b) ano PÚ; c) ano PÚ; d) ano NÚ; e) ne; f) ano NÚ; g) ne; h) ano PÚ.
- a) PÚ; b) NÚ; c) PÚ; d) PÚ; e) NÚ; f) není přímá ani nepřímá úměrnost; g) NÚ; h) není přímá ani nepřímá úměrnost; i) není přímá ani nepřímá úměrnost; j) PÚ; k) PÚ; l) PÚ; m) PÚ; n) NÚ; o) není přímá ani nepřímá úměrnost; p) PÚ.
- a) Ne; b) ano; c) ano; d) ano; e) ano; f) ne; g) ne; h) ano.
- Řešení:

a)

x	1	2	5	6
y	4	8	20	24

c)

x	1	2	7	8
y	0,5	1	3,5	4

e)

x	1	10	4	6
y	0,2	2	0,8	1,2

b)

x	1	2	4	5
y	3	6	12	15

d)

x	2	3	4	6
y	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{4}{3}$	2

f)

x	10	15	25	20
y	4	6	10	8

g)

x	4	10	20	8
y	3	7,5	15	6

h)

x	0,1	2	3,5	6
y	0,02	0,4	0,7	1,2

5. 15 m.

6. 70 Kč.

7. 168 litrů.

8.  $10\frac{7}{8}$  dne  $\doteq$  11 dní.

9. 63 minut.

10. a) 4 kg (3,937 5 kg); b) 6 kg (5,9 kg).

11. a) Ano; b) ne; c) ne; d) ano; e) ne; f) ano; g) ano; h) ne.

12. Řešení:

a)

x	1	3	4	6
y	12	4	3	2

b)

x	1	2	3	9
y	18	9	6	2

c)

x	2	4	10	20
y	30	15	6	3

d)

x	3	4	6	18
y	12	9	6	2

e)

x	0,1	2	2,5	5
y	100	5	4	2

f)

x	1	2	4	3
y	2	1	0,5	$\frac{2}{3}$

g)

x	2	4	0,8	1
y	1,2	0,6	3	2,4

h)

x	3	9	2	5
y	3	1	4,5	1,8

13. 48 ks.

14. 30 cm.

15. 2 dívky.

16. Celkem 15 dní.

17. 1 h 6 min.

18. 20 dní.

19.  $14\frac{1}{4}$  dne.

20. 1 h 12 min.

21. 320 otáček.

22.  $4\frac{1}{4}$  h.

## V. PROCENTA

### 1. Pojem procenta a výpočet procentové části

$$1. a) 3\% = \frac{3}{100} = 0,03; 23\% = \frac{23}{100} = 0,23; 15\% = \frac{15}{100} = 0,15; 42\% = \frac{42}{100} = 0,42;$$

$$b) 7\% = \frac{7}{100} = 0,07; 36\% = \frac{36}{100} = 0,36; 81\% = \frac{81}{100} = 0,81; 93\% = \frac{93}{100} = 0,93;$$



- c)  $9,1 \% = \frac{91}{1\ 000} = 0,091$ ;  $4,3 \% = \frac{43}{1\ 000} = 0,043$ ;  $8,4 \% = \frac{84}{1\ 000} = 0,084$ ;  $0,6 \% = \frac{6}{1\ 000} = 0,006$ ;
- d)  $100 \% = \frac{100}{100} = 1$ ;  $200 \% = \frac{200}{100} = 2$ ;  $150 \% = \frac{150}{100} = 1,5$ ;  $320 \% = \frac{320}{100} = 3,2$ .
2. a) 2; 3; 5; 18; b) 3,5; 4,2; 6,7; 23,8; c) 0,83; 0,54; 0,78; 0,91; d) 0,456; 0,684; 0,192; 0,327;  
e) 0,028; 0,059; 0,073; 0,014; f) 0,003 2; 0,008 5; 0,000 69; 0,000 3.
3. a) 72; 21; 10; 48; b) 91; 200; 243; 48; c) 320; 150; 630; 360; d) 54; 156; 448; 368;  
e) 9; 24,5; 18,9; 12; f) 0,65; 2,16; 1,48; 4,34; g) 0,168; 0,171; 0,128; 3,75; h) 9,6; 117; 17,5; 5,4.
4. a) 180; 180; b) 36; 20; c) 1 200; 2 800; d) 360; 630; e) 18; 6; f) 60; 360; g) 36; 12; h) 0,35; 0,06.
5. a)  $\frac{1}{10}$ ;  $\frac{1}{2}$ ; b)  $\frac{1}{5}$ ;  $\frac{3}{4}$ ; c)  $\frac{3}{10}$ ;  $\frac{4}{5}$ ; d)  $\frac{1}{4}$ ;  $\frac{9}{10}$ .
6. a)  $\frac{1}{2} = 0,5$ ;  $\frac{9}{20} = 0,45$ ; b)  $1\frac{3}{4} = 1,75$ ;  $4\frac{2}{3}$ ; c)  $\frac{8}{25}$ ;  $\frac{1}{2} = 0,5$ ; d)  $4\frac{2}{5}$ ;  $\frac{9}{20} = 0,45$ .
7. a) 184,9; b) 752,0; c) 745,2; d) 71,8; e) 59,8; f) 1,9; g) 0,1; h) 0,1.
8. a) >; b) <; c) =; d) >; e) >; f) =; g) <; h) =.
9. a) 324; b) 16,74; c) 3 116; d) 4 945; e) 1,8; f) 221; g) 13,6; h) 6,24.
10. 240 g vody a 60 g cukru.
11. 2 275 Kč.
12. a) 149 800 Kč; b) 134 370,60 Kč; c) 146 464 Kč.
13. 5 075 Kč.
14. Ne; cena by měla být 11 700 Kč.
15. 194 685 Kč.
16. a) 3 840 Kč; b) 3 072 Kč.
17. 6 460 ks semen.
18. Obsah se zvětšil o 38,4 cm<sup>2</sup>; obvod se zvětšil o 6,4 cm.
19. 29 079 Kč.
20. 2 814 největší počet otáček; 2 786 nejmenší počet otáček.

## 2. Výpočet počtu procent

1. a) 5 %; 2,5 %; 8 %; 40 %; b) 3 %; 97,5 %; 5 %; 80 %; c) 12 %; 14,3 %; 30 %; 44 %;  
d) 145 %; 160 %; 102,5 %; 135 %.
2. a) 18,57 %; 5,69 %; 11,08 %; 5,77 %; b) 17,33 %; 38,10 %; 12,00 %; 7,50 %;  
c) 1,64 %; 3,91 %; 1,22 %; 1,14 %; d) 218,46 %; 373,91 %; 139,85 %; 123,06 %.
3. a) 50 %; 19 %; 52 %; 74 %; b) 23,3 %; 57,8 %; 44,7 %; 60,6 %;  
c) 188,4 %; 514,7 %; 802,4 %; 130 %; d) 40 %; 32 %; 15 %; 120 %.
4. Anglicky 77,91 %; německy 8,96 %.
5. Chlapci 55,82 %; dívky 44,2 %.
6. 18,2 %.
7. 28,5 % nebo 28,8 % podle toho, zda je sobota a neděle 104 nebo 105.
8. 53 % – 54 % podle délky vánočních prázdnin; je potřeba počítat pro určitý školní rok.
9. 31,6 %.
10. 26,4 %.
11. 30 %.
12. 1 900 Kč; 10,7 %.
13. Běžná cena nového fotoaparátu 7 250 Kč; cena při zaváděcí akci 5 800 Kč; o 0 %.
14. a) obvod zvětšeného čtverce 67,2 cm; obsah zvětšeného čtverce 282,24 cm<sup>2</sup>; b) 12 %; 25,44 %.
15. Jedničku mělo 14,8 %; dvojku 29,6 %; trojku 44,4 %; čtyřku 11,1 %.

## 3. Výpočet základu

1. a) 700; 600; 300; 800; b) 82; 35; 48; 96; c) 1 200; 2 600; 1 800; 1 500; d) 753; 329; 564; 894.
2. a) 1 800; 2 524; 522; 895; b) 373; 120; 714; 7.
3. a)  $3\frac{1}{3}$ ;  $2\frac{1}{2} = 2,5$ ;  $6\frac{1}{4} = 6,25$ ;  $7\frac{1}{2} = 7,5$ ; b)  $1\frac{3}{7}$ ;  $4\frac{1}{6}$ ;  $4\frac{3}{8}$ ;  $7\frac{1}{7}$ .

4. a) 140; 72; 52; 48; b) 1 600; 20; 500; 73; c) 4,8; 2,4; 14,5; 1,6.  
5. 150.  
6. 3 500.  
7. Ne, jen 543.  
8. 1 960 ks.  
9. 8 900 Kč.  
10. 8 560 Kč.  
11. 450 žáků.  
12. Ne; psalo jen 25 žáků.  
13.  $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ .

#### 4. Úroky

1. a) 1 075 Kč; b) 6 912 Kč; c) 882 Kč; d) 19 880 Kč; e) 1 150 Kč; f) 3 024 Kč; g) 15 300 Kč; h) 5 859 Kč.  
2. a) 1 142,40 Kč; b) 690,20 Kč; c) 1 257,15 Kč; d) 367,20 Kč; e) 652,80 Kč; f) 707,20 Kč.  
3. a) 19 200 Kč; b) 169 200 Kč.  
4. a) 560 000 Kč; b) 556 000 Kč; výhodnější je druhá možnost.

#### 5. Promile

1. a) 5,84; b) 0,034 56; c) 0,124 2; d) 1,092; e) 5,888; f) 0,013 32; g) 0,071 1; h) 0,164 3.  
2. a) 9,6 m; b) 7,68 m; c) 7,5 m; d) 4,86 m.  
3. 4,25 ml.