

Racionální čísla

Racionální číslo je číslo vyjádřené ve tvaru zlomku $\frac{p}{q}$ kde p je celé číslo a q je číslo **přirozené**. Tento zápis je jednoznačný pokud čísla p, q jsou nesoudělná, zlomek je v **základním tvaru**.

Racionální čísla lze rovněž zapsat desetinným číslem a to s **ukončeným desetinným rozvojem** např. $\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$, $\frac{5}{8} = 5:8 = 0,625$ nebo jako číslo **periodické** např. $\frac{2}{3} = 2:3 = 0,\bar{6}$

Množinu racionálních čísel značíme **Q**

Zlomky můžeme při počítání s nimi:

krátit – dělit čitatele i jmenovatele stejným nenulovým číslem

$$\text{např. } \frac{16}{20} = \frac{16:4}{20:4} = \frac{4}{5}$$

rozšiřovat – násobit čitatele i jmenovatele stejným nenulovým číslem

$$\text{např. } \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 5} = \frac{15}{20}$$

zapisovat jako **smíšené číslo** např. $\frac{23}{5} = 4\frac{3}{5}$

Počítání se zlomky $a, b, c, d \neq 0$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{bc}{bd} = \frac{ad + bc}{bd}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} - \frac{bc}{bd} = \frac{ad - bc}{bd}$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ právě tehdy když } ad = bc$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

1. Uveďte příklad:
 - a) Nezáporného desetinného čísla obsahujícího lichý počet desetinných míst
 - b) Záporného desetinného čísla řádu desetin
 - c) Desetinného čísla, které obsahuje na místě tisíců, stovek a desetin sudou číslici, na místě jednotek, setin a tisícín lichou číslici a všechna ostatní místa má obsazena číslicí 0
 - d) Desetinného čísla, které je řádu tisícín

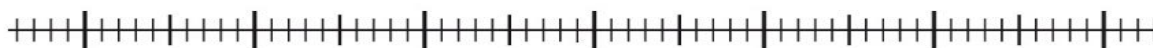
2. Rozhodněte, která z následujících tvrzení jsou pravdivá
 - a) Každé celé číslo můžeme zapsat jako desetinné
 - b) Každé desetinné číslo můžeme zapsat jako celé
 - c) Řád desetitisíců a desetitisícín představuje to stejné
 - d) Desetinná čísla nemohou nabývat záporných hodnot

3. Najděte nepravdivá tvrzení a opravte je
 - a) Číslo 25,25 je řádu setin
 - b) Číslo 0,0034 je řádu tisícín
 - c) Číslo 112,00987 má na místě tisíců číslici 1 a na místě tisícín číslici 9
 - d) Číslo -606,30303 má na místě řádu desetin a desetitisícín číslici 3

4. Z uvedených čísel vyberte ta, která mají součet cifer na místě desítek a desetin roven sudému číslu
 - a) 523,02
 - b) 1034,811
 - c) -637,509
 - d) -0,079

5. Vyznačte na číselnou osu obrazy čísel $-13, -12, -11, -10, -9$ a -8 .

Následně vyznačte obrazy čísel $-12,3; -11,9; -10,8; a - 9,7$



6. Zapište zadaná desetinná čísla rozvinutým zápisem

a) $3009,9809 =$

b) $0,1045 =$

c) $40,0002004 =$

d) $10,101010 =$

7. Zapište zkráceným zápisem čísla

a) $5 \cdot 10000 + 5 \cdot 100 + 6 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,01 + 0,0001 =$

b) $2 \cdot 0,01 + 3 \cdot 0,0001 + 9 \cdot 0,000001 =$

c) $4 \cdot 100 + 3 \cdot 0,1 + 8 \cdot 0,01 =$

d) $1 \cdot 10 + 5 \cdot 1 + 6 \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,0001 =$

8. Zapište rozvinutým i zkráceným zápisem čísla:

- a) Číslo má na místě desetitisíců 4, tisíců 3, stovek 3, desetin 8, setin 5, a tisícin 3. Ostatní místa jsou obsazena číslicí 0.
- b) Číslo má na místě miliónů 5, statisíců 6, jednotek 2, desetin 5, tisícin 1. Ostatní místa jsou obsazena číslicí 0.
- c) Číslo má na místě tisícin 7, desetitisícin 8, miliontin 7. Ostatní místa jsou obsazena číslicí 0.
- d) Číslo má na místě jednotek 3, setin 4, tisícin 2, statisícin 2. Ostatní místa jsou obsazena číslicí 0.

9. Přiřaďte k sobě rozvinutý a zkrácený zápis čísla

- | | |
|--|-------------|
| A) $4 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2}$ | 1) 41,0014 |
| B) $4 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-3} + 4 \cdot 10^{-4}$ | 2) 41,014 |
| C) $4 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-3}$ | 3) 41,00014 |
| D) $4 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^{-4} + 4 \cdot 10^{-5}$ | 4) 41,14 |

10. Z daných číslic sestavte všechna možná desetinná čísla, která nejsou celá, použijte vždy všechny číslice, každou právě jednou.

- a) 1, 2, 8 :
- b) 0, 0, 7:
- c) 2, 9, 9:
- d) 5, 5, 5:

1. Uveďte příklad:

- a) Číslo, které je zaokrouhlené na tisíce:
- b) Číslo, které je zaokrouhlené na setiny:
- c) Dvou navzájem opačných desetinných čísel obsahujících právě 3 des. Místa
- d) Dvou kladných desetinných čísel, která se liší o dvě tisíciny

2. Rozhodněte, zda jsou následující tvrzení pravdivá:

- a) Zaokrouhlením čísla se jeho hodnota vždy snižuje
- b) Některé záporné DČ může být větší než některé kladné DČ
- c) Jestliže pro dvě DČ platí $a < b$ pro čísla k nim opačná platí $-a > -b$
- d) Desetinná čísla jsou vždy menší, než čísla přirozená

3. Najděte zápisy, ve kterých je chybně uveden znak nerovnosti, a pravte je:

- a) $12,0010 > 12,0099$
- b) $-2\ 043,88 < 2\ 043,88$
- c) $-1,0054 < -1,0055$
- d) $-1\ 099,210 > -1\ 099,201$

4. Vypište všechna celá čísla, která se nacházejí mezi danými čísly:

a) 11,29 a 15,28

b) $-102,3$ a $-99,1$

c) $-5,62$ a $2,48$

d) 12,56 a 12,9

5. Zaokrouhlete dané číslo na uvedený řád

a) 15,059 na desetiny

b) 26 800,54 na tisíce

c) 34,321 4 na jednotky

d) 0,054 967 na desetitisíciny

6. Zaokrouhlete dané číslo na uvedený počet desetinných míst

a) 34,311 5 na jedno desetinné místo

b) 1,261 21 na dvě desetinná místa

c) 0,483 61 na tři desetinná místa

d) 0,225 99 na čtyři desetinná místa

7. Najděte zápisy, ve kterých bylo číslo chybně zaokrouhleno:

a) $25,2345 \doteq 25,234$

b) $12,399\ 9 \doteq 12,400$

c) $0,050\ 2 \doteq 0,05$

d) $77,821\ 4 \doteq 77,822$

8. Rozhodněte, který ze znaků $<$, $>$, $=$ patří do rámečku, aby byl zápis správný

a) $0,230\ 23 \quad \square \quad 0,232\ 03$

b) $-405,002\ 8 \quad \square \quad -405,008\ 2$

c) $0,120 \quad \square \quad 0,120\ 0$

d) $-12,52 \quad \square \quad 0,005$

9. Z uvedených čísel vyberte největší a nejmenší číslo.

a) $-1,52$; $-1,25$; $-2,51$; $-5,21$; $-2,15$

Největší číslo je

nejmenší číslo je

b) $6,25$; $6,52$; $5,62$; $6,62$; $5,65$

Největší číslo je

nejmenší číslo je

c) $-13,2$; $-12,3$; $-12,03$; $-13,02$; $-12,33$

Největší číslo je

nejmenší číslo je

d) $-0,45$; $-0,54$; $-0,054$; $0,54$; $0,45$

Největší číslo je

nejmenší číslo je

11. Vyznačte následující čísla na číselné ose, porovnejte je a seřadte **sestupně**.

a) $a = 2,56$; $b = 2,65$; $c = 2,66$; $d = 2,7$



b) $a = -0,1$; $b = -0,11$; $c = -0,31$; $d = -0,01$



c) $a = 0,2$; $b = 0,12$; $c = -0,2$; $d = -0,12$



d) $a = -0,421$; $b = -0,417$; $c = -0,4$; $d = -0,45$



12. Najděte vhodnou cifru tak, aby po doplnění do rámečku platilo uvedené tvrzení. Pokud je více možností, uveďte všechny.

a) $2,58 < 2, \square 8$

b) $-13,274 > -13,2 \square 4$

c) $0,2609 > 0,26 \square 9$

d) $-6,2254 < -6, \square 254$

1. Uveďte příklad:
 - a) Tři desetinných čísel, jejichž součtem je číslo přirozené:
 - b) Dvou desetinných čísel, jejichž rozdílem je liché dvojciferné číslo:
 - c) Dvou desetinných čísel, jejichž součinem je celé záporné číslo:
 - d) Dvou desetinných čísel, jejichž podíl se rovná 12
2. Rozhodněte, zda jsou tvrzení pravdivá
 - a) Výsledek sčítání dvou desetinných čísel má vždy počet desetinných míst roven součtu desetinných míst ve sčítaných číslech.
 - b) Vynásobíme-li navzájem tři kladná a tři záporná desetinná čísla, pak výsledek součinu bude záporné číslo.
 - c) Násobit desetinné číslo deseti je stejné jako dělit stejné číslo desetinou.
 - d) Rozdíl dvou záporných desetinných čísel je vždy záporné číslo.
3. Doplňte do výsledků desetinné čárky
 - a) $12,3 - 0,60 = 117$
 - b) $1,23 \cdot 4,1 = 5043$
 - c) $12 \cdot 1,04 = 124800$
 - d) $15,25 + 0,281 = 15531$
4. Aniž byste počítali, odhadněte, které z výsledků jsou správně
 - a) $12,56 + 0,367 + 14,2 + 10,3 = 374,27$
 - b) $(-15,6) \cdot 2 \cdot 0,8 = -24,96$
 - c) $1350,25 - 1270,462 = 797,880$
 - d) $1,69 : 0,5 = 3,38$
 - e) $0,10 \cdot 0,30 \cdot 15 = 0,00045$
 - f) $-14,8 - 0,8 = 15,6$
 - g) $64,5 \cdot 120 = 7740$
 - h) $(1200 + 1500) : 0,1 = 270$

5. Doplňte do rámečku správné číslo

a) $0,54 \cdot \square = 54\,000$

b) $0,3 : \square = 0,000\,3$

c) $\square \cdot 14,8 = 0,014\,8$

d) $12\,500 : \square = 1,25$

6. Sčítejte čísla pod sebou.

a) $1\,250,65 + 52,134 =$

b) $84,264 + 115 =$

c) $12,1 + 10\,562,03 + 256,8053 =$

d) $14,2 + 65 + 103,6514 =$

7. Odčítejte čísla pod sebou

a) $32,08 - 15,7 =$

b) $452,6 - 12,09 =$

c) $10\,530,4 - 568,026 =$

d) $8\,613 - 540,013 =$

8. Vypočítejte následující úlohy

- a) $-12,3 + 162,857 =$
- b) $-52,18 + (-802,647) =$
- c) $-8,2 - 13,52 =$
- d) $66,42 - (-0,035) =$

9. Vypočítejte následující úlohy

- a) $5,23 \cdot 1\,000 =$
- b) $15,028 : 0,1 =$
- c) $0,48 : 100 =$
- d) $74\,200 \cdot 0,000\,001 =$

10. Doplňte čísla 10, 100, ..., nebo 0,1; 0,01; tak, aby platily rovnosti

- a) $0,2 \cdot \text{ } \cdot 3 = 60\,000$
- b) $3,6 : \text{ } = 3\,600$
- c) $15,1 \cdot \text{ } \cdot 4 = 60\,400$
- d) $40,5 \cdot \text{ }^2 = 0,81$

11. Vypočítejte součin čísel pomocí násobení pod sebou

- a) $13,4 \cdot 1,58 =$
- b) $0,36 \cdot 5,225 =$
- c) $-0,35 \cdot 12,6 =$
- d) $(-2,84) \cdot (-1,3) =$
- e) $8,5 \cdot 2,11 \cdot 3,8 =$
- f) $66,4 \cdot 0 \cdot 0,8 =$
- g) $-0,2 \cdot (-10,6) \cdot (-35) =$
- h) $5,64 \cdot (-2,4) \cdot 0 =$

12. Vydělte zadaná čísla beze zbytku

a) $6\,258 : 4 =$

b) $2\,295 : 24 =$

c) $588 : 175 =$

d) $16 : 125 =$

13. Vydělte zadaná čísla beze zbytku

a) $91,17 : 3 =$

b) $0,574 : 28 =$

c) $80,5 : 28 =$

d) $24\,486,24 : 24 =$

14. Vydělte zadaná čísla beze zbytku

a) $0,064 : 0,16 =$

b) $1,728 : 0,12 =$

c) $12,855 : 1,25 =$

d) $246,5 : 0,005 =$

15. Vydělte na tři desetinná místa a zaokrouhlete výsledek na setiny

a) $0,852\,48 : 0,3 =$

b) $144,5 : 0,48 =$

c) $66,523 : 11,4 =$

d) $25,2 : 2,54 =$

16. Vydělte zadaná čísla beze zbytku

a) $(-30,6) : (-0,18) =$

b) $(-4,2) : 12 =$

c) $3,6 : (-180) =$

d) $(-0,39) : (-1,5) =$

17. Vypočítejte následující úlohy.

a) $0,5 - [-0,3 \cdot 100 - (-12,4)] : 10 =$

b) $[0,25 : 0,5 + (-0,39) : (-1,3) - 10] \cdot 0,4 =$

c) $0,4 \cdot (-0,5) \cdot 10 + 0,2 \cdot 60 \cdot (-0,1) - 4,3 =$

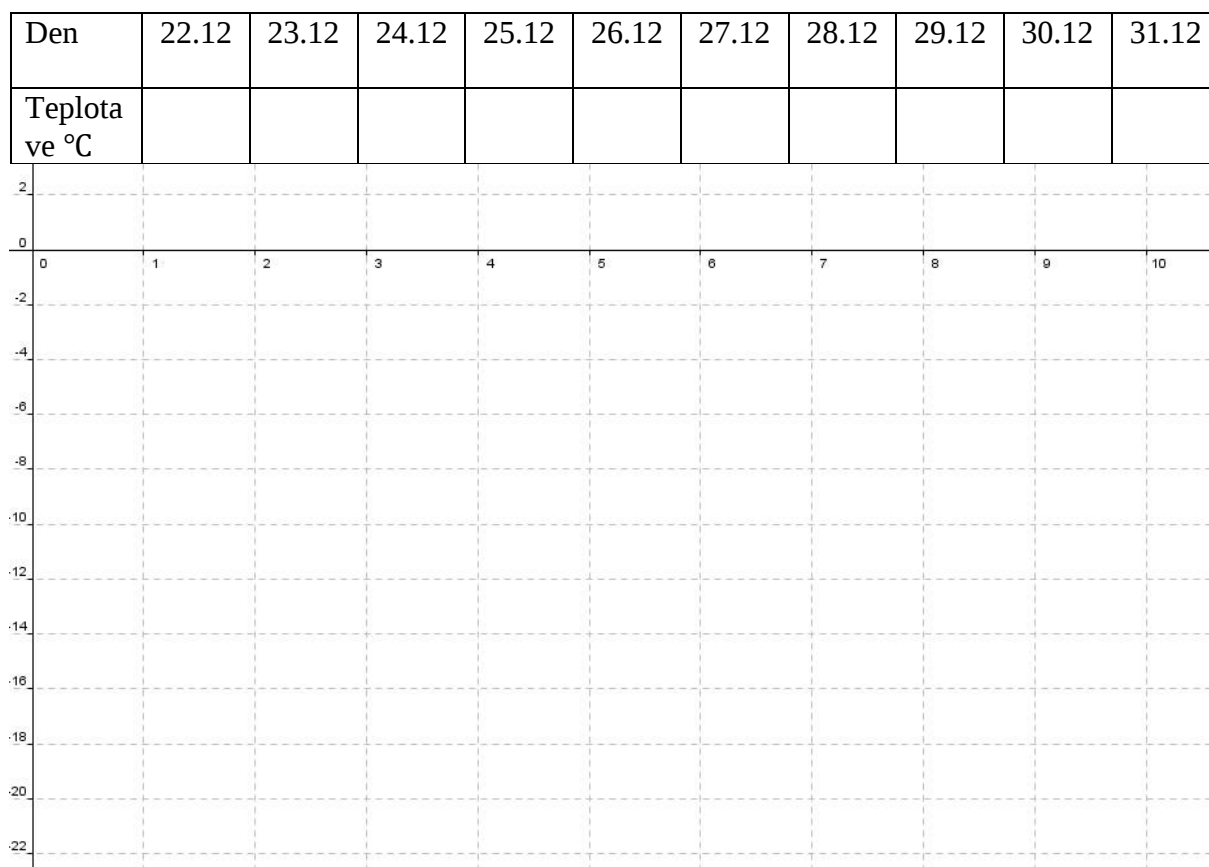
d) $(9,9 - 3,6) \cdot (8,1 - 10) + (-1,21) : 1,1 =$

18. Bára a Anička šly do cukrárny. Bára si objednala dva větrníky, každý za 17,40 Kč, Anička dvě trubičky, cena jedné byla 14,30 Kč. Bára si dala ještě vídeňskou kávu za 38,50 Kč a Anička espresso za 30 Kč. Na cestu si každá z nich koupila ještě zmrzlinu, Bára 2 kopečky a Anička 1 kopeček, přičemž každý stál 12 Kč. Kolik zaplatily obě dívky dohromady? Kolik korun stála Báru návštěva cukrárny?

0,34		0,18
0,11		0,43
		0,2

Doplňte magický čtverec,
součet v řádcích, sloupcích i úhlopříčkách musí být stejný

19. Tomáš sledoval změny teploty během zimních prázdnin. Vždy v 9.00 h přečetl na venkovním teploměru teplotu a zapsal si ji. Dne 22. prosince byla teplota $-10,7^{\circ}\text{C}$ a 23. prosince klesla ještě o $5,2^{\circ}\text{C}$, 24. prosince stoupla o $1,8^{\circ}\text{C}$. Další den teplota opět poklesla o $6,8^{\circ}\text{C}$, pak postupně během dalších čtyř dní stoupala o $1,8^{\circ}\text{C}$, $6,3^{\circ}\text{C}$, $2,9^{\circ}\text{C}$ a $5,1^{\circ}\text{C}$. Další den klesla o $8,5^{\circ}\text{C}$ a poslední den měření teplota stoupla o $10,4^{\circ}\text{C}$. Teploty byly porovnávány vždy vzhledem k předcházejícímu dni. **Který den bylo nejtepleji**, kdy **nejchladněji** a kolik stupňů naměřil Tomáš v jednotlivých dnech? Zakreslete graf průběhu teplot.



Příklady k domácí přípravě:

1. Znázorněte na číselné ose obrazy čísel: 2,7 ; -1,8 ; 0,7 ; -2,3 ; -0,2 ; 1,9



2. Číslo uspořádejte sestupně:

-0,5 ; 1,42 ; 1,256 ; -1,3 ; -0,75 ; 1,5

3. Zaokrouhlete na setiny:

-0,357 ; 21,682 ; $0,\overline{6}$; $7,\overline{34}$; 0,0251 ; -9,999

4. Zapište čísla rozvinutým zápisem:

a) 203,15

b) 4 030,6

0,90206

5. Zapište čísla zkráceným zápisem:

a) $3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 2 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-3}$

b) $7 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^3 + 2 + 6 \cdot 10^{-2}$

c) $6 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 9 \cdot 10^{-4}$

6. Vypočtěte bez použití kalkulačky:

a) $12,34 + 9,874 + 305,7$

b) $63,349 - 241,87$

c) $324,5 \cdot 0,53$

d) $0,9 - [-0,8 \cdot 10 - (-2,4)] : 10$