

1. Výraz zjednodušte a určete, kdy má smysl:

a) $\frac{x - \frac{1}{2x+1}}{x+1}$

b) $(-4-x)^2 - \frac{64x-x^3}{8-x}$

c) $\frac{4-x^2}{x^2-x-2} = \frac{x^2+3x+2}{x^2+3x+2}$

d) $\left(\frac{2x}{x+2} + \frac{6x}{6-3x} + \frac{8x}{x^2-4}\right) : \frac{x-4}{x-2}$

2. Upravte:

a) $\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{10}-\sqrt{5}+\sqrt{2}-1}$

b) $[x^{-1} \cdot (x^{-1} - x^{-2})]^{-1} + [x \cdot (x^{-1} - 1^{-1})]^{-1}$

c) $\frac{\left(10^{\frac{1}{3}} \cdot 8^{\frac{1}{2}}\right)^{-3}}{\left(25^{\frac{1}{4}} \cdot 4^{\frac{1}{8}}\right)^{-2}} : \frac{\sqrt{2^3 \sqrt{4}}}{\sqrt[3]{2^4 \sqrt{8}}}$

d) $\left(\frac{\sqrt{a} \sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{a} \sqrt{a}}\right)^{-1} \cdot \sqrt[5]{\left(\frac{a^{\frac{1}{2}} a^{-1}}{\sqrt[3]{a}}\right)^{-3}}$

e) $\left(\frac{a\sqrt{2}}{2\sqrt{a}}\right)^{\frac{1}{4}} : \left(\frac{2a^{-1}}{\sqrt[4]{2a^4}}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\sqrt[4]{\frac{a^{\frac{5}{2}}}{(2a)^{-2}}}\right)^{-1}$

3. Auto jede rychlostí v . Zapište výrazem rychlost jiného auta, které jede:

a) rychlostí o $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ větší

b) dvakrát menší rychlostí

c) o třetinu menší rychlostí

d) o 10% větší rychlostí

4. Děti ve školce si přinesly z domova svá prasátka a začaly porovnávat, kolik mají peněz.

Množství peněz, které má každé z dětí, označ pomocí začátečního písmena jeho jména.

Zapiš následující údaje pomocí rovností mezi výrazy.

a) Jana má tři čtvrtiny částky, kterou vlastní Karel.

b) Ludvík je o dvacet procent bohatší než Martin.

c) Tomáš je tolikrát bohatší než Uršula, o kolik má Vladka více než Waldemar.

d) Xandra je tolikrát chudší než Yveta, kolik vlastní Zuzana.

5. Petrovi je p let. Urči výrazem, kolik let je nyní ostatním členům rodiny pokud:

a) Petr je o tři roky starší než sestra,

b) tatínek byl před třemi lety třikrát starší než Petr,

c) maminka bude za dva roky dvakrát starší než Petr.

6. V automobilové továrně vyrobí za hodinu n automobilů. Továrna je spuštěna šest dní v týdnu na dvě osmihodinové pracovní směny. O kolik automobilů se sníží týdenní produkce továrny, když se bude vyrábět pouze pět dní v týdnu při dvou sedmi hodinových směnách? O kolik procent se produkce snížila?
7. V továrně pracuje n výrobních linek, která během dvou směn vyrobí za den celkem k rolí toaletního papíru. Kolik rolí vyrobí jedna linka za jednu směnu? Kolikrát se zvýší denní výroba papíru, když se počet linek zvýší o 40% a továrna přejde na třísměnný provoz?
8. Přední kolo vozu má obvod 2,1 m a zadní 3,5 m. Jak dlouhá je dráha, na níž učiní zadní kolo o 2000 otáček méně než kolo přední?
9. Pavel má červené a modré žetony. Jestliže vsadí jeden červený žeton, pak sedmina jeho zbývajících žetonů bude červená. Jestliže ale místo jednoho červeného vsadí dva modré žetony, pak červená bude pětina zbývajících žetonů. Určete počet Pavlových žetonů.
10. Na střední škole je zapsáno 780 studentů. Počet tříd je o 4 větší než průměrný počet studentů v každé třídě. Určete počet tříd.
11. Řešte v \mathbb{R} :

a) $x \geq \frac{6}{5-x}$

b) $\frac{1}{x+1} \geq 0 \wedge x^3 - x^2 < 0$

c) $\frac{7}{x+5} \geq 1 \wedge \frac{15}{7-x} < 2$

d) $\frac{x+1}{x-2} > \frac{3}{x-2} - \frac{1}{2}$

e) $\frac{x+1}{x-1} \geq \frac{x-2}{x+2}$

f) $\frac{5-x}{x-1} + \frac{1+4x}{2x+2} \leq 1$

g) $\frac{(x-2)(x+3)}{(5-x)(2-x)} \leq 0$

Výsledky:

1.

a) $\frac{2x-1}{2x+1}, x \in \mathbf{R} \setminus \left\{-1; -\frac{1}{2}\right\}$

b) $16, x \in \mathbf{R} \setminus \{8\}$

c) $-(x+2)^2, x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; -1; 2\}$

d) $0, x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 2; 4\}$

2.

a) $1 + \sqrt{2}$

b) $x^2 + x + 1, x \in \mathbf{R} \setminus \{0; 1\}$

c) $2^{\frac{15}{4}}$

d) $a^{\frac{1}{6}}, a > 0$

e) $\frac{1}{2}$

6. Týdenní produkce se snížila o $26n$ automobilů, tedy o 27,1% .

7. Jedna linka za jednu směnu vyrobí $\frac{k}{2n}$ rolí. Denní výroba se zvětšila 2,1 krát.

8. $s = 10,5$ km

9. 22

10. 30

11.

a) $K = \langle 2, 3 \rangle \cup (5, \infty)$

b) $K = (-1; 0) \cup (0; 1)$

c) $K = \left(-5, -\frac{1}{2}\right)$

d) $K = (-\infty, 2) \cup (2, \infty)$

e) $K = (-2; 0) \cup (1; \infty)$

f) $K = \left(-\infty; -\frac{11}{5}\right) \cup (-1; 1)$

g) $K = \langle -3; 2 \rangle \cup (2; 5)$