Rovnice a nerovnice

1) Pro nenulové x a přirozené n platí vztah: $n = \frac{n}{x} - 3.$ Pro veličinu x platí:

A) x = - 2 B) x = 1 – 3 n C) $x = \frac{3-n}{3}$ D) $x = \frac{n+3}{n}$ E) $x = \frac{n}{n+3}$

2) Z obou následujících vztahů **vyjádřete** proměnnou t:

a) $s = 0{,}5(t + u)$ b) $t^{-1} + z = 2$

3) Který z uvedených vztahů je odvozen ze vzorce $v = \frac{2s}{t_1+t_2}$?

A) $s = \frac{2v}{t_1+t_2}$ B) $s = \frac{2(t_1+t_2)}{v}$ C) $s = \frac{v(t_1+t_2)}{2}$

D) $s = \frac{(t_1+t_2)}{2v}$ E) $s = \frac{v}{2(t_1+t_2)}$

4) Rozhodněte, které tvrzení o rovnici $ax + b = 0$ je pravdivé.

a) Pokud platí $a = b \neq 0$, je jediným řešením rovnice kořen $x = 1$.
b) Pokud jsou a i b záporná čísla, má rovnice kořen x > 0.
c) Pokud jsou a i b kladná čísla, má rovnice kořen $x > 0$.

5) Řešte rovnice a proveďte zkoušku:

a) $8(3x-5) - 5(2x-8) = 20 + 4x$ b) $x - 4[x - 2(x+6)] = 5x + 3$

c) $(8-3x)^2 + (5-4x)^2 = 6 + (9-5x)^2 + 20x - 4$ d) $3(x+1)^2 + (x-4)^3 = 101 + (x-3)^3$

e) $\frac{1}{2}\left(3x - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{3}\left(4x - \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{4}(6x-5) - \frac{2}{3}$ f) $\frac{2(x-4)}{3} + \frac{3x+13}{8} = \frac{3(2x-3)}{5} - 7$

g) $\frac{5x+1}{4} + \left(\frac{x-1}{4} + 1\right) = \frac{5x+1}{7} - \left(\frac{3x-1}{2} - 3\right)$ h) $2(x+3) - 3(0{,}25x + 2) = \frac{x+11}{8}$

i) $\frac{5x+1}{4} + \frac{x-1}{6} + \frac{5x-11}{8} + \frac{4x-1}{9} = 2(x+1)$ j) $\frac{2x-5}{3x-4} - \frac{4x-5}{6x-1} = 0$

k) $\frac{5}{2x-3} - \frac{3x-8}{4x-6} = \frac{7}{9} - \frac{6x-1}{10x-15}$ l) $\frac{12}{1-9x^2} = \frac{1-3x}{1+3x} + \frac{1+3x}{3x-1}$

6) V oboru R řešte:

a) $2x^2 - 2 = 3x$ b) $a^2 - 2a + 6 = 5(2-a)$ c) $x(x-2) + (x-2)(x+2) = 0$

7) Pro reálné hodnoty x, kde $x \neq -0{,}5$, je dán výraz: $1 - \frac{x-1}{2x+1}$

a) Vypočtěte hodnotu výrazu pro $x = \frac{1}{2}$
b) Pro kterou hodnotu proměnné x je výraz roven nule?

8) V oboru R **řešte:**$\frac{14}{5} : b = 7$. Řešení rovnice zapište ve tvaru zlomku v **základním** tvaru.

9) V oboru R řešte:$\frac{1}{c} - \frac{3}{2c} = \frac{3}{4}$. Řešení rovnice zapište ve tvaru zlomku v **základním** tvaru.

10) Řešte v R: $\frac{2}{5x} - 1 = 3.\frac{3-4}{x}$

11) Řešte v R a proveďte zkoušku: $\frac{1-2x}{3x-4} + 5 = 6$

12) Pro libovolné reálné a platí rovnost: $(3a-2)^2 - 6a^2 + [] = 3a^2 + 4$. **Určete** chybějící člen v závorce.

13) Jedním z kořenů kvadratické rovnice $(x-2) + (x+2)(x-2) = 0$je $x = 2$. Vypočtěte druhý kořen.

14) Pro $x \in R; y \in R - \{0\}$je dána soustava rovnic:$\frac{x}{y} = 4; 2x - 5y = -3$; Vypočtěte hodnotu neznámé x, y.

15) **Přiřaďte** ke každému zápisu s absolutní hodnotou takovou hodnotu čísla *x*, aby po dosazení platila rovnost:

a) $|x - 30| = 0$ b) $|x - 30| = x$ c) $x + 30 = |x|$

A) $x = -30$ B) $x = -15$ C) $x = 15$ D) $x = 30$
E) Rovnost neplatí pro žádné uvedené číslo

16) Ke každé rovnici **přiřaďte** některý z intervalů, v němž je obsaženo řešení dané rovnice.

1. $\frac{2x+3}{3} = 0$ 2. $\frac{x-3}{x} = -3$ 3. $\frac{x-2}{2x} = \frac{1}{2}$ 4. $\frac{3-2x}{6} = \frac{1}{2}$

A) $(-\infty; -1)$ B) $\langle -1; 0)$ C) $(-0{,}5; 0{,}5)$
D) $(0; 1\rangle$ E) $(1; +\infty)$ F) rovnice nemá řešení

17) V oboru R **řešte**: $3x(x + 1) = 9x^2$

18) Petr zná kladné magické číslo, které, když umocníme na druhou, poté odečteme deset a nakonec vydělíme třemi, tak je výsledkem stejné magické číslo. O jaké magické číslo jde?

19) Je dána kvadratická rovnice $2x^2 + 8 = 6x$.
a) Určete součin jejích kořenů.
b) Určete součet jejích kořenů.

20) Je dána rovnice $ax^2 + x - 3 = 0$. Určete koeficient a, aby
a) součet kořenů rovnice byl roven -1.
b) součin kořenů rovnice byl roven -2.

21) Počet všech reálných řešení rovnice $\sqrt{2x + 5} = x - 5$, je roven číslu:
a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) žádná z předch. odpovědí není správná

22) Počet všech reálných řešení rovnice $\sqrt{3x + 6} = x - 4$, je roven číslu:
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) žádná z předch. odpovědí není správná

23) Počet všech reálných řešení rovnice $\sqrt{3x + 34} = x - 2$, je roven číslu:
a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) žádná z předch. odpovědí není správná

24) Počet všech reálných řešení rovnice $\sqrt{2x + 53} = x - 5$, je roven číslu:
a) 3 b) 2 c) 1 d) 0 e) žádná z předch. odpovědí není správná

25) Počet všech reálných řešení rovnice $\sqrt{2x - 5} = x - 4$, je roven číslu:
a) 2 b) 1 c) 0 d) 3 e) žádná z předch. odpovědí není správná

26) Patnáct spolužáků v maturitním ročníku se rozhodlo zajít do hospody. Domluvili se, že za účet zaplatí všichni stejně. Když došlo na placení, jeden z nich zjistil, že zapomněl peníze doma. Ostatní se dohodli, že za něj zaplatí. Každý ze zbývajících studentů zaplatil o 20 Kč víc. Vypočítejte, jaká byla celková útrata.

27) Majitel má pozemek ve tvaru obdélníku, jehož strany jsou v poměru 6 : 5. Majitel jednu šestinu svého pozemku prodal a zbylo mu 5 625 m^2. Rozhodněte, zda je pravda:
a) Majitel prodal 1 125 m^2 pozemku.
b) Majitel měl celý pozemek o rozloze 6 750 m^2.
c) Rozměry původního pozemku byly 90 m krát 108 m.
d) Obvod původního pozemku byl 330 dm.

28) Zemědělec chce kolem polní cesty vysázet 100 stromků dvojího druhu. Sazenice třešně stojí 150 Kč za kus a sazenice švestky 180 Kč za kus. Na zakoupení stromků má zemědělec 16 050 Kč. V jakém poměru budou u polní cesty vysázeny třešně a švestky?

29) Petr jel ze svého domova navštívit kamaráda Pavla do jeho bydliště. Cestu tam absolvoval průměrnou rychlostí 20 km/h, zpátky jel průměrnou rychlostí 12 km/h. Kdyby se cestou tam i zpět pohyboval průměrnou rychlostí 16 km/h, trvaly by mu obě cesty o 15 minut méně. Vypočítejte, kolik km Petr ujel.

30) Anna a Pavel po písemné práci diskutovali o správnosti řešení jedné úlohy. Oba se shodli na tom, že výsledek příkladu jim vyšel stejně, přestože postupovali jiným způsobem. V zadání úlohy bylo uvedeno nenulové číslo. Anna toto číslo přičetla ke zlomku 2/3, zatímco Pavel toto číslo přičetl k čitateli i jmenovateli zlomku 2/3. V dalším řešení příkladu ani jeden z nich neudělal početní chybu.

a) Určete číslo uvedené v zadání úlohy písemné práce

b) Určete, jaký jim vyšel výsledek.

31) Pro reálné *x* **řešte** nerovnici a výsledek zapište intervalem: $2x-1<-3$

32) **Řešte** nerovnici: $\frac{x-5}{2}\leq 2x+5$. Výsledek zapište intervalem.

33) Která čísla z intervalu (- 3; 4 > nevyhovují nerovnici $5x-1\geq 3x+1$?

34) Kolik prvočísel vyhovuje následující nerovnici: $\frac{2-3x}{2}+5.\frac{x-2}{3}\leq\frac{-x+5}{4}$

35) Řešte nerovnice:

a) $2x+7<3x-4$ b) $5x-2\leq 4(x-1)-2$

c) $2(x-1)-x>3(x-1)-2x-5$ d) $5(x-1)-x(7-x)\leq x^2$

e) $\frac{2x+1}{3}<\frac{2x-1}{5}$ f) $\frac{37-2x}{2}+9\leq\frac{3x-8}{4}-x$

g) $\frac{2x-3}{4}+\frac{x}{2}<1$ h) $\frac{3x-1}{4}-\frac{5-6x}{2}\leq 8+\frac{3x}{2}$

i) $\frac{7x-1}{3}+6>5x-\frac{5+3x}{2}$ j) $\frac{4x-3}{5}-\frac{3x-4}{2}+\frac{2x-5}{3}<0$

k) $3x+\frac{2}{7}>1-x$ l) $\frac{3-2x}{3}+x\geq -1$

m) $8x+3\leq\frac{1}{2}-x$ n) $\frac{2-4x}{3}\geq 0$ o) $\frac{x-1}{2}-3\frac{x+1}{6}<x$

36) Je dána nerovnice s reálnou neznámou x: $x.(3-2x)<0$ **Řešením** nerovnice je :

A) $\left(-\infty;\frac{3}{2}\right)$ B) $(0;+\infty)$ C) $(-\infty;0)\cup\left(\frac{3}{2};+\infty\right)$

D) $\left(0;\frac{3}{2}\right)$ E) $R-\left\{0;\frac{3}{2}\right\}$

37) Reálná neznámá x splňuje současně dvě podmínky: $x<6\leq -2x+4$. Který zápis je ekvivalentní daným podmínkám?

A) $x\in(-\infty;-6)$ D) $x\in\langle -1;6)$

B) $x\in(-\infty;-1\rangle$ E) žádný z uvedených

C) $x\in(-2;6)$

38) **Vyřešte** soustavu obou nerovnic a výsledek zapište intervalem. $2x-1<-3; 3x+10>1$

39) Jaké je **řešení** nerovnice $\frac{-5x}{x-5}<0$ v oboru R ?

A) $\emptyset$ B) $(5;\infty)$ C) $(-\infty;5)$

D) $(-\infty;5)\cup(5;\infty)$ E) $(-\infty;0)\cup(5;\infty)$

40) Zjistěte, pro která reálná čísla *r* je množina $\langle r^2+2r;+\infty)\cap(-\infty;2r+4)$ neprázdná.

41) Řešte v R nerovnici $\sqrt{x^2+x}\leq 2\sqrt{3}$ a řešení vyznačte na číselné ose,