

1. Pro která x platí $\sqrt{x^2 - 4} = x - 2$?
- a) pro všechna $x \in \mathbf{R}$ b) pro žádné $x \in \mathbf{R}$
c) pro $x \in (-\infty, -2) \cup (2, \infty)$ d) pro $x \in (-2, 2)$
☒ e) pro $x = 2$ (2b)

2. Který bod může být středem kružnice, která prochází body $A = [2, 1]$, $B = [4, -1]$?
- ☒ a) $[1, -2]$ b) $[4, 3]$
c) $[0, -1]$ d) všechny předcházející body
e) žádný z předcházejících bodů (2b)

3. Najděte všechna řešení nerovnice $\frac{x}{x-2} \leq 2$.
- a) $\langle 4, \infty$) ☒ b) $(-\infty, 2) \cup \langle 4, \infty)$
c) $(2, 4)$ d) $(2, \infty)$
e) $(-\infty, -4) \cup (2, \infty)$ (2b)

4. Množina všech reálných řešení rovnice $(x+6)(x-4) = -9$ je
- a) prázdná b) $\{-6, 4\}$
☒ c) $\{-5, 3\}$ d) $\{-4, 6\}$
e) $\{-3, 5\}$ (2b)

5. Vyjádřete y z rovnice $xy - \frac{y}{x} - 1 = x$.
- a) $y = 1 - x$ b) $y = (x-1)/x$
c) $y = x/(x+1)$ d) $y = x^2/(x+1)$
☒ e) $y = x/(x-1)$ (2b)

6. Z následujících rovností vyberte všechny, které platí pro každé přirozené číslo n : A: $3 \cdot 2^n = 6^n$; B: $3^{2n} = 9^n$; C: $2^n - 3^n = (-1)^n$
- a) pouze A ☒ b) pouze B
c) pouze C d) A a B
e) B a C (3b)

7. Jestliže $3^x = 4$, pak
- a) $x = 3^{1/4}$ b) $x = 4^{1/3}$
☒ c) $x = \log_3 4$ d) $x = \log_4 3$
e) x neexistuje (3b)

8. V kolika bodech se protínají grafy funkcí $y = \sin 2x$ a $y = 2 \sin x$ pro $x \in \langle 0, 2\pi \rangle$?
- a) ve 2 bodech ☒ b) ve 3 bodech
c) ve 4 bodech d) neprotínají se vůbec
e) grafy jsou totožné (3b)

9. V pravouhlém trojúhelníku je úhel $\beta = 30^\circ$ a délka přepony je $c = 10$. Jaký je obsah tohoto trojúhelníka?
- a) $10(1 + \sqrt{2})$ b) $5(3 + \sqrt{3})$
c) $25\sqrt{3}$ d) 25
☒ e) $\frac{25}{2}\sqrt{3}$ (3b)

10. Jestliže pro aritmetickou posloupnost s prvním členem a_1 a diferencí d platí $a_5/a_1 = 6$, čemu je rovno d/a_1 ?
- a) 1 b) 3/2
☒ c) 5/4 d) 7/6
e) posloupnost neexistuje (3b)

11. Rovnice přímky, která je kolmá na přímkou $p: 2x + 5y - 7 = 0$ a prochází bodem $[4, 0]$, je
- a) $2x + 5y - 8 = 0$ b) $2x - 5y - 8 = 0$
c) $5x + 2y - 20 = 0$ ☒ d) $5x - 2y - 20 = 0$
e) žádná z předchozích odpovědí není správná (5b)

12. Kolika způsoby lze sestavit třímístný kód, který se skládá z číslic 0, 1, 2, 3, 4, přičemž číslice se nesmí opakovat a kód nesmí začínat nulou?
- a) 24 ☒ b) 48
c) 60 d) 64
e) 125 (5b)

13. V nádrži bylo původně 100 m³ vody. Čerpají ji dvě čerpadla. Druhé čerpadlo má pětkrát větší výkon než první, ale bylo spuštěno o dvě hodiny později. Nádrž byla vyčerpána za 10 hodin od spuštění prvního čerpadla. Kolik m³ vody vyčerpá druhé čerpadlo za hodinu?
- a) 5 ☒ b) 10
c) 12 d) 15
e) 18 (5b)

14. Je dána funkce $f(t) = t^2 - t$. Pak $f(x+1) + f(x-1) =$
- a) $x^2 - 2x$ b) $x^2 - 2x + 2$
☒ c) $2x^2 - 2x + 2$ d) $2x^2 - 2x$
e) $2x^2 + 2$ (5b)

15. První krychle má délku hrany a_1 a objem $V_1 = 125$. Druhá krychle má délku hrany a_2 a objem V_2 . Jaký vztah platí mezi objemy krychlí, jestliže $a_2 = a_1 + 1$?
- a) $V_2 = V_1 + 1$ ☒ b) $V_2 = V_1 + 91$
c) $V_2 = V_1 + 216$ d) $V_2 = 1,2 \cdot V_1$
e) $V_2 = 1,44 \cdot V_1$ (5b)

1. Pro která x platí $|2 - x| = 2 - |x|$?
- a) pro všechna $x \in \mathbf{R}$ b) pro žádné $x \in \mathbf{R}$
c) pro $x \in (-\infty, 0)$ **d)** pro $x \in \langle 0, 2 \rangle$ (2b)
e) pro $x \in \langle 2, \infty)$
-
2. Který z bodů může být středem kružnice o poloměru $r = 5$, která prochází bodem $A = [3, -1]$?
- a) $[4, 1]$ b) $[4, 3]$
c) $[0, 3]$ d) kterýkoli z předchozích bodů (2b)
e) žádný z předchozích bodů
-
3. Najděte všechna řešení nerovnice $\frac{x+2}{x} > 2$.
- a) $(-\infty, 2)$ b) $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$
c) $(-\infty, -2) \cup (0, \infty)$ **d)** $(0, 2)$ (2b)
e) $(-2, 0)$
-
4. Určete všechny hodnoty parametru p , pro které rovnice $x^2 + 2px + p = 0$ nemá reálné kořeny.
- a) $p \in (0, \infty)$ b) $p \in (-1, 0)$
c) $p \in (0, 1)$ d) $p \in (-\infty, 0) \cup (1, \infty)$ (2b)
e) $p \in (-\infty, -1) \cup (0, \infty)$
-
5. Zjednodušte výraz $\frac{1}{x-1} + \frac{1+x}{x^2+1}$.
- a) $\frac{2}{(x-1)(x^2+1)}$ b) $\frac{2+x}{x(x+1)}$
c) $\frac{2x}{x^2-1}$ **d)** $\frac{2x^2}{(x-1)(x^2+1)}$ (2b)
e) $\frac{2x}{x^3-1}$
-
6. Z následujících rovností vyberte všechny, které platí pro každé přirozené číslo n : A: $3^{n-2} = 3^n - 9$; B: $2^{-n} = -2^n$; C: $3 \cdot 4^n = 12^n$
- a) pouze A b) pouze B
c) pouze C d) A a C (3b)
e) neplatí žádná
-
7. Jestliže $y = \log_4 x$, pak $y \in \langle -1, 2 \rangle$ právě pro
- a) $x \in \langle -4, 16 \rangle$ b) $x \in \langle 0, 16 \rangle$
c) $x \in \langle 1/4, 16 \rangle$ d) $x \in \langle 1, 16 \rangle$ (3b)
e) žádná z předchozích možností není správná

8. V kolika bodech se protínají grafy funkcí $y = \cos 2x$ a $y = 2 \cos x$ pro $x \in \langle 0, 2\pi \rangle$?
- a)** ve 2 bodech b) ve 3 bodech
c) ve 4 bodech d) neprotínají se vůbec (3b)
e) grafy jsou totožné
-
9. V pravoúhlém trojúhelníku je úhel $\alpha = 60^\circ$ a délka přepony je $c = 8$. Jaký je obsah tohoto trojúhelníka?
- a)** $8\sqrt{3}$ b) $16\sqrt{3}$
c) 16 d) $4(3 + \sqrt{3})$ (3b)
e) $8(1 + \sqrt{2})$
-
10. Jestliže čtvrtý člen geometrické posloupnosti je $a_4 = 1/3$ a sedmý je $a_7 = 1/81$, pak součet prvních tří členů této posloupnosti je
- a) $\frac{13}{27}$ b) $\frac{13}{9}$
c) $\frac{13}{3}$ **d)** 13 (3b)
e) 39
-
11. Rovnice přímky, která je rovnoběžná s přímkou $p: 5x - 2y + 3 = 0$ a prochází bodem $[-3, 2]$, je
- a) $2x - 5y + 16 = 0$ b) $2x + 5y - 4 = 0$
c) $5x - 2y + 19 = 0$ d) $5x + 2y + 11 = 0$ (5b)
e) žádná z předchozích odpovědí není správná
-
12. Kolika způsoby lze sestavit čtyřmístný kód, který se skládá z číslic 1, 2, 3, 4, 5, přičemž první dvě číslice nesmí být stejné? Jinak se číslice opakovat mohou.
- a) 120 b) 256
c) 480 **d)** 500 (5b)
e) 625
-
13. Počty chlapců ve třídách 1.A a 1.B jsou v poměru 5:3, počty dívek jsou v poměru 1:2. Z celkového počtu žáků v 1.A tvoří dívky $2/5$. Jakou část všech žáků 1.B tvoří dívky?
- a) $4/5$ b) $9/13$
c) $16/21$ **d)** $20/29$ (5b)
e) Úlohu nelze jednoznačně vyřešit.
-
14. Je dána funkce $f(t) = t^2 - t$. Pak $f(-2x) + f(3x) =$
- a) $x^2 - x$ b) $5x^2 - x$
c) $5x^2 - 5x$ **d)** $13x^2 - x$ (5b)
e) $13x^2 - 5x$
-
15. První krychle má délku hrany a_1 a objem $V_1 = 64$. Druhá krychle má délku hrany a_2 a objem V_2 . Jaký vztah platí mezi objemy krychlí, jestliže $a_2 = a_1 - 2$?
- a) $V_2 = \frac{1}{2}V_1$ b) $V_2 = \frac{1}{4}V_1$
c) $V_2 = \frac{1}{8}V_1$ d) $V_2 = V_1 - 8$ (5b)
e) $V_2 = V_1 - 4$