

1. Množina všech řešení nerovnice $|x - 2| \leq 3$ je
- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| a) $(-\infty, 5)$ | b) $\langle -1, 5 \rangle$ |
| c) $\langle 1, 5 \rangle$ | d) $\langle -1, \infty \rangle$ |
| e) $\langle 1, \infty \rangle$ | |
- (2b)

2. Určete střed S a poloměr r kružnice o rovnici $(x - 1)^2 + y^2 = 4$.
- | | |
|--|-------------------------|
| a) $S = [-1, 0], r = 2$ | b) $S = [-1, 0], r = 4$ |
| c) $S = [1, 0], r = 2$ | d) $S = [1, 0], r = 4$ |
| e) $S = [1, 0], r = 16$ | |
- (2b)

3. 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) $p \in (-\infty, 0) \cup (1, \infty)$ |
| e) $p \in (-\infty, -1) \cup (0, \infty)$ | |
- (2b)

4. $\left[x + (1 + x^2)^{1/2} \right]^{-1} =$
- | | |
|---|-------------------------------|
| a) $\frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ | b) $\frac{1}{\sqrt{x+1+x^2}}$ |
| c) $\frac{1}{x + \sqrt{1+x^2}}$ | d) $-(x + \sqrt{1+x^2})$ |
| e) $\frac{1}{x} + 1 + x$ | |
- (2b)

5. Zjednodušte výraz $\frac{a^3b - 4ab^3}{a^2 - 2ab}$.
- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| a) $b(a - b)$ | b) $b(a + b)$ |
| c) $b(a - 2b)$ | d) $b(a + 2b)$ |
| e) $(a + 2b)(a - 2b)$ | |
- (2b)

6. Jestliže druhý člen geometrické posloupnosti je $a_2 = 6$ a součet prvních dvou členů této posloupnosti je 8, pak čtvrtý člen posloupnosti je
- | | |
|------------------|-------|
| a) $\frac{2}{9}$ | b) 9 |
| c) 14 | d) 24 |
| e) 54 | |
- (3b)

7. Jestliže $(\frac{2}{3})^x = \frac{27}{8}$, pak $x =$
- | | |
|--------------|---------------|
| a) -3 | b) $-1/3$ |
| c) $1/3$ | d) $\sqrt{3}$ |
| e) 3 | |
- (3b)

8. Najděte množinu všech řešení rovnice $\log(x + 2) = 1 - \log(9 - x)$ (\log je dekadický logaritmus).
- | | |
|----------------------------------|---------------|
| a) $\{-1\}$ | b) $\{8\}$ |
| c) $\{-1, 8\}$ | d) $\{1, 8\}$ |
| e) nemá řešení | |
- (3b)

9. $\cos^2(2x) =$
- | | |
|--------------------------|--|
| a) $1 - 2 \sin x \cos x$ | b) $1 - 4 \sin^2 x \cos^2 x$ |
| c) $4 \cos^2 x$ | d) $4 \sin^2 x \cos^2 x$ |
| e) $\cos^4 x - \sin^4 x$ | |
- (3b)

10. Množina všech řešení rovnice $\sin(2x + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$ na intervalu $(0, \pi)$ je
- | | |
|--|------------------------|
| a) $\{\pi/6\}$ | b) $\{\pi/6, 5\pi/6\}$ |
| c) $\{\pi/4\}$ | d) $\{\pi/4, 5\pi/6\}$ |
| e) $\{\pi/4, 11\pi/12\}$ | |
- (3b)

11. Přímky o rovnicích $2x - 3y + 13 = 0$ a $3x + 2y - 12 = 0$ jsou
- | | |
|---------------------|---------------|
| a) rovnoběžné různé | b) rovnoběžné |
| c) kolmé | d) totožné |
| e) mimoběžné | |
- (5b)

12. Jestliže $z = 1 + 2i$, pak $\bar{z}(z - 1) =$
- | | |
|-------------------------------|-------------|
| a) $2 - 4i$ | b) $2 + 4i$ |
| c) $-4 + 2i$ | d) $4 - 2i$ |
| e) $4 + 2i$ | |
- (5b)

13. Je dána funkce $f(x) = x^2 + 1$. Pak $f(x + 1) + f(x - 1) =$
- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| a) $2x^2 + 2$ | b) $2x^2 + 4$ |
| c) $2x^2 + 4x + 4$ | d) $4x^2 + 1$ |
| e) $4x^2 + 2x + 1$ | |
- (5b)

14. V nádrži bylo původně 100 m^3 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 m^3 vody vyčerpá druhé čerpadlo za hodinu?
- | | |
|-------|--------------|
| a) 5 | b) 10 |
| c) 12 | d) 15 |
| e) 18 | |
- (5b)

15. Rovnostranný trojúhelník má stranu $a = 2$. Délka strany čtverce o stejném obsahu, jako má tento trojúhelník, je
- | | |
|------------------------------------|------------------|
| a) $\sqrt{2}$ | b) $\sqrt[3]{2}$ |
| c) $\sqrt[4]{2}$ | d) $\sqrt{3}$ |
| e) $\sqrt[4]{3}$ | |
- (5b)

1. Množina všech řešení nerovnice $|x - 3| > 2$ je
- | | |
|--|-------------------------------------|
| a) $(-1, 5)$ | b) $(1, 5)$ |
| c) $(5, \infty)$ | d) $(-\infty, -1) \cup (5, \infty)$ |
| e) $(-\infty, 1) \cup (5, \infty)$ | |
- (2b)

2. Určete střed S a poloměr r kružnice o rovnici $x^2 + (y + 1)^2 = 9$.
- | | |
|---|-------------------------|
| a) $S = [0, -1], r = 3$ | b) $S = [0, -1], r = 9$ |
| c) $S = [0, 1], r = 3$ | d) $S = [0, 1], r = 9$ |
| e) $S = [0, 1], r = 81$ | |
- (2b)

3. Určete všechny hodnoty parametru p , pro které má rovnice $x^2 - px - 2p = 0$ dva různé reálné kořeny.
- | | |
|---|--|
| a) $p \in (-\infty, -8) \cup (0, \infty)$ | b) $p \in (-\infty, 0) \cup (8, \infty)$ |
| c) $p \in (-\infty, -2) \cup (0, \infty)$ | d) $p \in (-8, 0)$ |
| e) $p \in (0, 2)$ | |
- (2b)

4. Pro všechna $x \neq -1$ platí $(x + 1)^{-2}(x^2 + 1) =$
- | | |
|---|-----------------------|
| a) 0 | b) 1 |
| c) $1 + \frac{1}{2x}$ | d) $2 + x^2 + x^{-2}$ |
| e) $\frac{x^2 + 1}{x^2 + 2x + 1}$ | |
- (2b)

5. Zjednodušte výraz $\frac{4a^3b^2 - ab^4}{2ab^2 + b^3}$.
- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| a) $a(2a - b)$ | b) $a(2a + b)$ |
| c) $(2a + b)(2a - b)$ | d) $\frac{2a+b}{2a-b}$ |
| e) $\frac{2a-b}{2a+b}$ | |
- (2b)

6. Jestliže čtvrtý člen aritmetické posloupnosti je $a_4 = 7$ a diference je $d = 3$, pak součet prvních tří členů této posloupnosti je
- | | |
|-------|-------------|
| a) 2 | b) 3 |
| c) 4 | d) 12 |
| e) 30 | |
- (3b)

7. Jestliže $(\frac{27}{8})^x = \frac{3}{2}$, pak $x =$
- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| a) -3 | b) $-\frac{1}{3}$ |
| c) $\frac{1}{3}$ | d) $\sqrt{3}$ |
| e) 3 | |
- (3b)

8. Najděte množinu všech řešení rovnice $\log(x + 8) = \log(x - 1) + 1$ (\log je dekadický logaritmus).
- | | |
|----------------|------------------------------|
| a) $\{-1, 1\}$ | b) $\{1\}$ |
| c) $\{-2, 2\}$ | d) $\{2\}$ |
| e) nemá řešení | |
- (3b)

9. $\cos^2(2x) =$
- | | |
|--|--------------------------|
| a) $1 - 2 \sin x \cos x$ | b) $4 \cos^2 x$ |
| c) $4 \sin^2 x \cos^2 x$ | d) $\cos^4 x - \sin^4 x$ |
| e) $\cos^4 x - 2 \cos^2 \sin^2 x + \sin^4 x$ | |
- (3b)

10. Množina všech řešení rovnice $\cos(2x + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$ na intervalu $(0, \pi)$ je
- | | |
|--------------------------------|---|
| a) $\{0, \pi\}$ | b) $\{0, 2\pi/3, \pi\}$ |
| c) $\{\pi/3, 2\pi/3\}$ | d) $\{\pi/3, 5\pi/3\}$ |
| e) $\{\pi/3, 2\pi/3, 5\pi/3\}$ | |
- (3b)

11. Přímky o rovnicích $2x - 3y + 2 = 0$, $3x - 2y + 2 = 0$ jsou
- | | |
|----------------------|------------|
| a) rovnoběžné různé | b) kolmé |
| c) různoběžné | d) totožné |
| e) mimoběžné | |
- (5b)

12. Jestliže $z = 2 - i$, pak $(\bar{z} - 2)z =$
- | | |
|-------------------------------|-------------|
| a) $1 + 2i$ | b) $1 - 2i$ |
| c) $-1 + 2i$ | d) $2 + i$ |
| e) $2 - i$ | |
- (5b)

13. Je dána funkce $f(x) = x^2 + x$. Pak $f(2x) + f(-x) =$
- | | |
|----------------|---------------------------------|
| a) $x^2 - x$ | b) $x^2 + x$ |
| c) $3x^2 + x$ | d) $5x^2 + x$ |
| e) $5x^2 + 3x$ | |
- (5b)

14. V nádrži bylo původně 480 m³ vody. Čerpají ji dvě čerpadla. Druhé čerpadlo má čtyřikrát větší výkon než první, ale bylo spuštěno o dvě hodiny později. Nádrž byla vyčerpána za 8 hodin od spuštění prvního čerpadla. Kolik m³ vody vyčerpá první čerpadlo za hodinu?
- | | |
|-------|--------------|
| a) 8 | b) 10 |
| c) 12 | d) 15 |
| e) 16 | |
- (5b)

15. Rovnostranný trojúhelník má stranu $a = 4$. Délka strany čtverce o stejném obsahu, jako má tento trojúhelník, je
- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| a) $2\sqrt[4]{3}$ | b) $2\sqrt[3]{3}$ |
| c) $2\sqrt{3}$ | d) $2\sqrt[3]{2}$ |
| e) $2\sqrt{2}$ | |
- (5b)

1. Množina všech řešení nerovnice $|x - 4| < 3$ je
- a) (1, 7) b) (-1, 7)
c) $(-\infty, 7)$ d) $(-\infty, -1)$
e) $(1, \infty)$
- (2b)

2. Vrchol paraboly o rovnici $y - 1 = x^2 - 4x$ je v bodě
- a) $[-4, 1]$ b) $[-2, -3]$
c) $[-2, 1]$ d) $[2, -3]$
e) $[2, 1]$
- (2b)

3. Určete všechny hodnoty parametru p , pro které má rovnice $x^2 - 2px + 2p = 0$ dva různé reálné kořeny.
- a) $p \in (0, \infty)$ b) $p \in (-2, 0)$
c) $p \in (0, 2)$ d) $p \in (-\infty, 0) \cup (2, \infty)$
e) $p \in (-\infty, -2) \cup (0, \infty)$
- (2b)

4. $\frac{1}{x + \sqrt{1+x^2}} =$
- a) $x^{-1} + (1+x^2)^{-1/2}$ b) $[x + (1+x^2)^{1/2}]^{-1}$
c) $x + (1+x^2)^{-1}$ d) $\frac{1}{1+2x}$
e) $x - \sqrt{1+x^2}$
- (2b)

5. Zjednodušte výraz $\frac{4a^4b + 4a^3b^2 + a^2b^3}{2a^3 + a^2b}$.
- a) $\frac{2a+b}{2a-b}$ b) $(2a+b)(2a-b)$
c) $(2a+b)^2$ d) $b(2a+b)$
e) $b(2a-b)$
- (2b)

6. 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
e) 39
- (3b)

7. Jestliže $2^{3x+1} = 4$, pak $x =$
- a) -1 b) -1/3
c) 1/3 d) 2/3
e) 1
- (3b)

8. Najděte množinu všech řešení rovnice $2 \log(x + 5) = \log(2x) + 1$ (log je dekadický logaritmus).

- a) $\{-5\}$ b) $\{5\}$
c) $\{-5, 5\}$ d) $\{1, 5\}$
e) nemá řešení
- (3b)

9. Množina všech řešení rovnice $\operatorname{tg}(2x + \frac{\pi}{2}) = 1$ na intervalu $\langle 0, \pi \rangle$ je

- a) $\{\pi/4\}$ b) $\{0, \pi/4\}$
c) $\{\pi/8\}$ d) $\{\pi/8, 5\pi/8\}$
e) $\{3\pi/8, 7\pi/8\}$
- (3b)

10. $3 \sin(3x) \cos(3x) =$

- a) $\frac{3}{2} \sin(6x)$ b) $\frac{3}{2} \cos(6x)$
c) $\frac{2}{3} \sin(6x)$ d) $\frac{2}{3} \cos(6x)$
e) $\cos(9x)$
- (3b)

11. Přímka, která svírá s kladným směrem osy x úhel 45° a prochází bodem $[0, -3]$, má rovnici

- a) $y = x - 3$ b) $y = 3$
c) $y = 2x + 3$ d) $3x + 2y - 6 = 0$
e) $2x + 3y = 1$
- (5b)

12. Jestliže $z = -1 + 2i$, pak $\bar{z}(z + 1) =$

- a) $2 - 4i$ b) $2 + 4i$
c) $4 - 2i$ d) $4 + 2i$
e) $-4 - 2i$
- (5b)

13. Je dána funkce $f(x) = x^2 - x$. 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)

14. V nádrži bylo původně 150 m^3 vody. Čerpají ji dvě čerpadla. Druhé čerpadlo má dvakrát větší výkon než první, ale bylo spuštěno o tři hodiny později. Nádrž byla vyčerpána za 12 hodin od spuštění prvního čerpadla. Kolik m^3 vody vyčerpá první čerpadlo za hodinu?

- a) 3 b) 4
c) 5 d) 6
e) 7
- (5b)

15. Čtverec má stranu $a = 2$. Délka strany rovnostranného trojúhelníka o stejném obsahu, jako má tento čtverec, je

- a) $4/\sqrt{3}$ b) $4/\sqrt[3]{3}$
c) $4/\sqrt[4]{3}$ d) $4/\sqrt{2}$
e) $4/\sqrt[3]{2}$
- (5b)