

Jméno a příjmení:

Podpis:

1. Množina všech řešení rovnice $x + 1 - \sqrt{x + 3} = 0$ v oboru reálných čísel je
- a) $\{-1\}$ b) $\{1\}$ (30)
 c) $\{2\}$ d) $\{-1, 2\}$ - 6
 e) $\{-2, 1\}$
-
2. Rovnice kružnice se středem $S = [1, -2]$ a poloměrem $r = 2$ je
- a) $x^2 + 2x + y^2 - 4y + 1 = 0$ b) $x^2 + 2x + y^2 - 4y + 2 = 0$ (30)
 c) $x^2 + 2x + y^2 - 4y + 3 = 0$ d) $x^2 - 2x + y^2 + 4y + 1 = 0$ - 6
 e) $x^2 - 2x + y^2 + 4y + 3 = 0$
-
3. Vyjádřete y z rovnice $x = \frac{3-y}{2+y}$.
- a) $y = \frac{3-2x}{x-1}$ b) $y = \frac{3-2x}{x+1}$ (30)
 c) $y = \frac{2x+3}{x+1}$ d) $y = \frac{3x-2}{x-1}$ - 6
 e) $y = \frac{3x-2}{x+1}$
-
4. Máme 24 lahví vody o objemu 0,75 litru. Kdyby voda byla v lahvích o objemu 2 litry, kolik lahví by bylo naplněno?
- a) 6 b) 8 (30)
 c) 9 d) 10 - 6
 e) 12
-
5. Množina všech řešení nerovnice $|\frac{2x-3}{4}| < 1$ je
- a) $(-\infty, \frac{7}{2})$ b) $(-\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$ (30)
 c) $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (\frac{7}{2}, \infty)$ d) $(\frac{1}{2}, \frac{7}{2})$ - 6
 e) $(-1, 7)$
-
6. Mezi čísla a, b, c, d, e, f platí nerovnosti: $a > e, b < f, a > b, d < c, b > d$. Který z následujících vztahů může platit?
- a) $e = f$ b) $a = d$ (40)
 c) $d = f$ d) Může platit kterýkoli z předchozích vztahů. - 8
 e) Nemůže platit ani jeden z předchozích vztahů.
-
7. Obor hodnot funkce $f: y = 3 \cos(2x) + 1, x \in \mathbf{R}$, je
- a) $\langle -5, 7 \rangle$ b) $\langle -2, 4 \rangle$ (40)
 c) $\langle -1, 1 \rangle$ d) $\langle -1, 3 \rangle$ - 8
 e) $\langle 0, 2 \rangle$
-
8. V trojúhelníku ABC známe úhly $\gamma = 90^\circ$ a $\beta = 25^\circ$ a délku strany $c = |AB| = 4$. Délka strany $b = |AC|$ je
- a) $0,25 \sin 25^\circ$ b) $0,25 \cos 25^\circ$ (40)
 c) $4 \sin 25^\circ$ d) $4 \cos 25^\circ$ - 8
 e) žádná z předchozích odpovědí není správná
-
9. Množina všech řešení nerovnice $(x + 1)(3x - 2) > 0$ je
- a) $(-1, 2/3)$ b) $(-2/3, 1)$ (40)
 c) $(-\infty, -1) \cup (2/3, \infty)$ d) $(-\infty, -2/3) \cup (1, \infty)$ - 8
 e) žádná z předchozích odpovědí není správná
-
10. Množina všech řešení nerovnice $\log_3(2x - 3) < 2$ je
- a) $(-\infty, 11/2)$ b) $(3/2, 11/2)$ (40)
 c) $(3/2, 6)$ d) $(-\infty, 6)$ - 8
 e) $(-\infty, 3)$

11. Je dána funkce $f(x) = x^2 - x$. Pak $f(t+1) + f(t-1) =$
- | | | |
|--------------------|-------------------|------|
| a) $2t^2 + 2$ | b) $2t^2 - 2t$ | (50) |
| c) $2t^2 - 2t + 2$ | d) $t^2 - 2t + 2$ | - 10 |
| e) $t^2 - 2t$ | | |
-
12. Určete všechny hodnoty a , pro které jsou přímky $p: ax - y + 2 = 0$ a $q: 6x + (a - 5)y - 7 = 0$ kolmé.
- | | | |
|-----------------------|----------------------|------|
| a) $a = -1$ | b) $a \in \{-1, 1\}$ | (50) |
| c) $a \in \{-2, -3\}$ | d) $a = 2$ | - 10 |
| e) $a \in \{2, 3\}$ | | |
-
13. Odečteme-li totéž číslo od čísel 8, -8 , 40, dostaneme první tři členy geometrické posloupnosti. Určete pátý člen této posloupnosti.
- | | | |
|-----------|--------|------|
| a) 248 | b) 324 | (50) |
| c) -456 | d) 639 | - 10 |
| e) -972 | | |
-
14. Ve třídě je 12 chlapců a 15 dívek. Kolika způsoby z nich můžeme vybrat trojici složenou z jednoho chlapce a dvou dívek? (Na pořadí výběru nezáleží.)
- | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|------|
| a) $12 \cdot 15^2$ | b) $12 \cdot 15 \cdot 14$ | (50) |
| c) $12 \cdot \binom{15}{2}$ | d) $\binom{12}{1} + \binom{15}{2}$ | - 10 |
| e) $\binom{27}{3}$ | | |
-
15. Koule má poloměr R a válec má poloměr podstavy $r = 3R$. Jaká je výška válce, je-li jeho objem roven jedné čtvтинě objemu koule?
- | | | |
|--------------|-------------|------|
| a) $9R/4$ | b) $9/(4R)$ | (50) |
| c) $27/(4R)$ | d) $2R/27$ | - 10 |
| e) $R/27$ | | |
-
16. Máše a Dáše je dohromady 52 let. Máše je třikrát tolik let, jako bylo Dáše, když bylo Máše dvakrát tolik, jako je Dáše dnes. Kolik let je Máše?
- | | | |
|-------|-------|------|
| a) 34 | b) 36 | (80) |
| c) 38 | d) 40 | - 16 |
| e) 42 | | |
-
17. Řešením rovnice $\cos^2 x - 5 \sin x + 5 = 0$ v oboru reálných čísel jsou právě ta $x \in \mathbf{R}$, pro která platí (k je celé číslo)
- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|------|
| a) $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ | b) $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$ | (80) |
| c) $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$ | d) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$ | - 16 |
| e) $x = \pi + k\pi$ | | |
-
18. V krabici jsou předměty různých vlastností. Víme, že všechny kovové předměty jsou šedé a všechny šedé předměty mají tvar válce. Jaký závěr ohledně předmětů v krabici z těchto informací můžeme vyvodit?
- | | | |
|---|-------------------------------|------|
| a) Všechny kovové předměty mají tvar válce. | b) Všechny válce jsou kovové. | (80) |
| c) Žádný kovový předmět nemá tvar válce. | d) Žádný válec není kovový. | - 16 |
| e) Žádné z předchozích tvrzení z uvedených předpokladů neplatí. | | |
-
19. Operace \ominus je definována jako $a \ominus b = ab + 3b$. Určete x , víme-li, že $2 \ominus (x \ominus 3) = 30$.
- | | | |
|-------|-------|------|
| a) -2 | b) -1 | (80) |
| c) 0 | d) 1 | - 16 |
| e) 2 | | |
-
20. Na trhu prodávají melouny u tří stánků. V jednotlivých stáncích je po řadě 25, 20 a 55 procent celkového počtu melounů. Melouny v prvním stánku mají průměrnou hmotnost 5 kg. Průměrná hmotnost všech melounů je 5,45 kg. Průměrné hmotnosti melounů ve druhém a třetím stánku jsou v poměru 3 : 4. Jaká je průměrná hmotnost melounů ve druhém stánku?
- | | | |
|-----------|-----------|------|
| a) 3,9 kg | b) 4,2 kg | (80) |
| c) 4,5 kg | d) 4,8 kg | - 16 |
| e) 5,1 kg | | |