

Jméno a příjmení:

Podpis:

1. Množina všech řešení rovnice $x = \sqrt{x+6}$ v oboru reálných čísel je
- | | | |
|----------------|----------------|------|
| a) $\{3\}$ | b) $\{-3\}$ | (30) |
| c) $\{2\}$ | d) $\{-3, 2\}$ | - 6 |
| e) $\{-2, 3\}$ | | |
-
2. Rovnice kružnice se středem $S = [1, -1]$ a poloměrem $r = 2$ je
- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|------|
| a) $x^2 + 2x + y^2 - 2y - 2 = 0$ | b) $x^2 - 2x + y^2 + 2y - 2 = 0$ | (30) |
| c) $x^2 + 2x + y^2 - 2y = 0$ | d) $x^2 - 2x + y^2 + 2y = 0$ | - 6 |
| e) $x^2 + 2x + y^2 - 2y + 2 = 0$ | | |
-
3. $(1 + x^2)^{1/2} - x^2(1 + x^2)^{-1/2} =$
- | | | |
|---|------------------------|------|
| a) $(1 + x^2)^{-2}$ | b) $(1 + x^2)^{-1/2}$ | (30) |
| c) $(1 + x^2)^{3/2}$ | d) $1 + x - x^2 - x^3$ | - 6 |
| e) $\sqrt{1 + x^2} - \frac{x^2}{(1+x^2)^2}$ | | |
-
4. Máme 56 lahví vína o objemu 0,75 litru. Kdyby víno bylo v lahvích o objemu 0,7 litru, kolik lahví bylo naplněno?
- | | | |
|-------|-------|------|
| a) 58 | b) 60 | (30) |
| c) 62 | d) 63 | - 6 |
| e) 64 | | |
-
5. Množina všech řešení nerovnice $|\frac{3-x}{2}| > 3$ je
- | | | |
|---|------------------------------------|------|
| a) $(-\infty, -3)$ | b) $(-\infty, 3) \cup (9, \infty)$ | (30) |
| c) $(-\infty, -3) \cup (9, \infty)$ | d) $(9, \infty)$ | - 6 |
| e) $(-\infty, -\frac{3}{2}) \cup (\frac{9}{2}, \infty)$ | | |
-
6. Mezi čísla a, b, c, d, e platí nerovnosti: $a < d, c > d, d > e, d < b$. Který z následujících vztahů může platit?
- | | | |
|--|--|------|
| a) $b = c$ | b) $a = c$ | (40) |
| c) $b = e$ | d) Může platit kterýkoli z předchozích vztahů. | - 8 |
| e) Nemůže platit ani jeden z předchozích vztahů. | | |
-
7. Jestliže $y = \log_3 x$, pak $y \in \langle -1, 2 \rangle$ právě pro
- | | | |
|--|-----------------------------------|------|
| a) $x \in \langle -3, 9 \rangle$ | b) $x \in \langle -1, 8 \rangle$ | (40) |
| c) $x \in \langle 1/3, 8 \rangle$ | d) $x \in \langle 1/3, 9 \rangle$ | - 8 |
| e) žádná z předchozích možností není správná | | |
-
8. Jestliže x a y jsou dvě různá čísla z intervalu $(0, \pi/2)$, pro která platí $y = \pi/2 - x$, pak
- | | | |
|-----------------------|-----------------------|------|
| a) $\sin x = \sin y$ | b) $\cos x = \cos y$ | (40) |
| c) $\cos x = -\sin y$ | d) $\sin x = -\sin y$ | - 8 |
| e) $\sin x = \cos y$ | | |
-
9. Určete všechny hodnoty parametru p , pro které rovnice $x^2 + 2px + p = 0$ nemá reálné kořeny.
- | | | |
|---|--|------|
| a) $p \in (0, \infty)$ | b) $p \in (-1, 0)$ | (40) |
| c) $p \in (0, 1)$ | d) $p \in (-\infty, 0) \cup (1, \infty)$ | - 8 |
| e) $p \in (-\infty, -1) \cup (0, \infty)$ | | |
-
10. Jestliže čtvrtý člen geometrické posloupnosti je $a_4 = 27$ a $q = -3/2$, pak součet prvních tří členů této posloupnosti je
- | | | |
|--------|-------|------|
| a) -14 | b) -9 | (40) |
| c) 0 | d) 9 | - 8 |
| e) 14 | | |

11. Je dána funkce $f(x) = x^2 - 1$. Pak $f(x+1) + f(x-1) =$
- | | | |
|----------------|---------------|------|
| a) $2x^2$ | b) $2x^2 - 2$ | (50) |
| c) $2x^2 + 4x$ | d) $4x^2 - 1$ | - 10 |
| e) $4x^2 + 2$ | | |
-
12. Přímkou $p: x = -1 + t; y = 2 - 3t; t \in R$ a $q: 3x + y + 2 = 0$ jsou
- | | | |
|---------------------|---------------------------------|------|
| a) kolmé | b) různoběžné, ale nikoli kolmé | (50) |
| c) rovnoběžné různé | d) totožné | - 10 |
| e) mimoběžné | | |
-
13. Máme kartičky, jejichž líc a rub je obarven některou ze tří barev, přičemž barva líce je vždy jiná než barva rubu. Na líci každé kartičky je jeden z pěti různých obrázků. Všechny přípustné kombinace barev líce a rubu a obrázku jsou zastoupeny a žádné dvě karty nejsou stejné. Kolik je karet celkem?
- | | | |
|-------|-------|------|
| a) 10 | b) 15 | (50) |
| c) 30 | d) 60 | - 10 |
| e) 75 | | |
-
14. Řešení rovnice $4 - 2z = i(3 + z)$ v komplexním oboru je
- | | | |
|--------------|-------------|------|
| a) $-1 + 2i$ | b) $1 + 2i$ | (50) |
| c) $1 - 2i$ | d) $2 + i$ | - 10 |
| e) $2 - i$ | | |
-
15. Krychle má hranu $a = 2$. Koule o stejném objemu jako tato krychle má poloměr
- | | | |
|----------------------|----------------------|------|
| a) $\sqrt[3]{6/\pi}$ | b) $\sqrt[3]{8/\pi}$ | (50) |
| c) $\sqrt[3]{8\pi}$ | d) $\pi\sqrt[3]{6}$ | - 10 |
| e) $\sqrt{3/\pi}$ | | |
-
16. Máše je 24 let. Má dvakrát tolik let, jako bylo Dáše, když Máše bylo tolik let, jako je Dáše dnes. Kolik let je Dáše?
- | | | |
|-------|-------|------|
| a) 12 | b) 14 | (80) |
| c) 16 | d) 18 | - 16 |
| e) 20 | | |
-
17. Množina všech řešení rovnice $\cos(2x) + 3 \sin x + 1 = 0$ v oboru reálných čísel (k je celé číslo) je právě
- | | | |
|---|--|------|
| a) $\left\{ \frac{\pi}{4} + 2k\pi, \frac{3\pi}{4} + 2k\pi \right\}$ | b) $\left\{ \frac{\pi}{3} + 2k\pi, \frac{2\pi}{3} + 2k\pi \right\}$ | (80) |
| c) $\left\{ \frac{7\pi}{6} + 2k\pi, \frac{11\pi}{6} + 2k\pi \right\}$ | d) $\left\{ \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, \frac{4\pi}{3} + 2k\pi \right\}$ | - 16 |
| e) $\left\{ \frac{\pi}{3} + 2k\pi, \frac{5\pi}{3} + 2k\pi \right\}$ | | |
-
18. V krabici jsou předměty různých vlastností. Víme, že některé žluté předměty mají tvar koule a že všechny koule jsou duté. Jaký závěr ohledně předmětů v krabici z těchto informací můžeme vyvodit?
- | | | |
|---|--------------------------------------|------|
| a) Žádný dutý předmět není žlutý. | b) Žádný žlutý předmět není dutý. | (80) |
| c) Aspoň jeden dutý předmět je žlutý. | d) Všechny duté předměty jsou žluté. | - 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. Dvě pumpy vyčerpají cisternu za 4,8 hodiny. První pumpou by se cisterna vyprázdnila o 4 hodiny dříve než druhou pumpou. Za kolik hodin by se cisterna vyprázdnila pouze první (výkonnější) pumpou? (Pomůcka: $5,6^2 = 31,36; 10,4^2 = 108,16; 13,6^2 = 184,96; 28^2 = 784; 52^2 = 2704; 68^2 = 4624$)
- | | | |
|---------|--------|------|
| a) 6 | b) 7,6 | (80) |
| c) 8 | d) 9,6 | - 16 |
| e) 10,4 | | |