

1. Řeš v R: $|2x - 6| = 2$
2. Jaký úhel svírají vektory $\mathbf{a} = (2; -1)$, $\mathbf{b} = (2; 1)$
3. Řeš v R: $\frac{3-x}{x+1} \geq 1$
4. Pomocí vektorového součinu urči obsah trojúhelníku ABC, je-li dáno: $A[0; 0; 0]$, $B[2; 4; -3]$, $C[-3; 1; 2]$
5. Rozlož na součin kvadratický trojčlen $3x^2 - 2x - 1$
6. Řeš soustavu rovnic: $x + y + z = 2$, $2x - y + z = 5$, $x - y - z = 0$
7. Sestroj trojúhelník ABC: $c = 5\text{cm}$, $\beta = 60^\circ$, $v_c = 3\text{cm}$
8. Řeš v R: $x - \sqrt{x+1} = 5$
9. Urči průměrnou hodnotu, modus a medián u souboru hodnot: 12, 10, 12, 11, 15, 13, 11, 12, 10, 14
10. Pro jakou hodnotu parametru m má kvadratická rovnice $x^2 + mx + 1 = 0$ právě jedno řešení?
11. Pomocí grafu kvadratické funkce řeš nerovnici: $-2x^2 + 3x + 2 > 0$
12. Jaký je objem koule, která je uzavřena v krychli o straně $a = 1\text{ m}$, jestliže se dotýká jejích stěn?
13. Urči výšku pravidelného čtyřbokého jehlanu ABCDV, jestliže délka podstavné hrany je $a = 4\text{ cm}$ a boční stěny svírají s rovnou podstavou úhel 60° .
14. Urči definiční obor funkce $y = \sqrt{x^2 - 4}$
15. Napiš středový tvar rovnice elipsy se středem v bodě $S = [-3; 2]$, je-li $a = 5$, $e = 4$ a hlavní osa je rovnoběžná s osou x .
16. Urči inverzní funkci k funkci $y = 2x - 1$. U obou stanov jejich monotónnost a průsečíky s osami x a y
17. Pomocí derivace urči intervaly monotónnosti a extrémy funkce $y = 3x^2 - 2x - 1$
18. Nakresli graf funkce $y = 3 + \frac{-2}{x-4}$, urči souřadnice středu, název křivky a průsečíky s osami x a y .
19. Napiš středový tvar rovnice hyperboly, která je dána obecnou rovnicí $3x^2 - y^2 - 24x + 6y + 36 = 0$
20. Nakresli graf funkce $y = |x - 4|$
21. Napiš obecnou rovnici paraboly, která je dána rovnicí: $(y - 1)^2 = 4(x + 2)$
22. Nakresli graf funkce $y = e^x + 2$ a urči její definiční obor, obor hodnot a průsečíky s osami x a y
23. Je dána kružnice $x^2 + y^2 = 25$. Urči hodnotu parametru c tak, aby přímka $y = x + c$ byla tečnou kružnice
24. Řeš v R: $\log(x + 1) + \log(x - 1) = \log 8$
25. Vypočti: $\frac{xy}{x^2 - y^2} \left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x} \right)$
26. V trojúhelníku ABC je dáno: $a = 4$, $\alpha = 30^\circ$, $b = 6$. Urči velikosti zbývajících stran a úhlů.
27. Urči goniometrický tvar komplexního čísla $z = 1 + i$
28. V pravouhlém trojúhelníku ABC je jedna odvěsna o 1 cm menší než druhá. Velikost přepony je 5 cm. Urči velikosti odvěsen.
29. Pomocí Moivreovy věty urči z^6 je-li $z = 2 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \cdot \sin \frac{\pi}{6} \right)$ a výsledek zapiš v algebraickém tvaru.
30. Narýsuj množinu bodů, ze kterých je úsečku AB o velikosti $|AB| = 4\text{ cm}$ vidět pod úhlem 60° .

31. Vypočítej s využitím binomické věty $(x + 1)^5$
32. Nakresli graf funkce $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$
33. Řeš v C: $2z + \bar{z} = 1 - 2i$
34. Pomocí matematické indukce dokaž, že platí $\forall n \in \mathbb{N}: \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$
35. Řeš binomickou rovnicí $z^3 = 1 + i$
36. Řeš v R: $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2}$
37. Urči vztah pro rychlost, je-li dráha pohybu vyjádřena funkcí $s = 3 + 4t - \frac{1}{2}t^2$
38. Vypočítej: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+1)}{x^2-9}$
39. V geometrické posloupnosti je dáno $a_2 = 4, a_4 = 1$. Urči a_1, q .
40. Vypočítej součet: $1 + \frac{3}{4} + \frac{9}{16} + \frac{27}{64} + \dots$
41. Vypočítej první a druhou derivaci funkce $y = 3x^5 + 2x^3 - 4x + 1$
42. Vypočítej první derivaci funkce $y = 5x^3 - \sin x$
43. Vypočítej derivaci funkce $y = \frac{2x}{x^2+4}$
44. Vypočítej derivaci funkce $y = \sin^4 2x^2$
45. Vypočítej: $\int (x^2 - 3x + 1) dx$
46. Vypočítej $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$
47. Vypočítej $\int \frac{4x}{2x^2+1} dx$
48. Pomocí derivace urči, zda má funkce $y = 2x^3$ inflexní bod. Pokud ano, urči jeho souřadnice.
49. Napiš rovnici tečny ke grafu funkce $y = 3x^2 + 2x - 1$ v bodě $T[1; 4]$.
50. Pomocí L'Hospitalova pravidla vypočítej limitu $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$