

1. Za $8\frac{1}{4}$ kg jablek zaplatil Pavel 231 Kč. Kolik stál 1 kg?
2. Zjednodušte: $\frac{3m^2-3n^2}{2n^2-4mn+2m^2}$.
3. Zvětšete v poměru $3\frac{1}{4} : \frac{13}{16}$ číslo 0,9.
4. Pět kombajnů sklídí lán za 12 dní. Za kolik dní sklídí dvakrát větší lán 16 kombajnů?
5. Zahradník má 72 bílých a 90 červených růží. Jaký největší počet kytic může svázat, má-li být v každé kytici stejný počet bílých růží a stejný počet červených růží? Kolik bude v kytici bílých a kolik červených růží? Růže musí použít všechny.
6. Uložil jsem si 8 000 Kč. Kolik budu mít na účtu za 3 roky, je-li úroková míra 2% ?
7. Do 2 litrů vody zamícháme 40 g modré skalice. Jakou koncentraci bude mít získaný roztok?
8. Zahradnictví potřebuje vypěstovat 18 000 sazenic salátu. Kolik semen musí připravit, je-li klíčivost 85% a množství uhynulých rostlin z vyklíčených je 10% ?
9. Řešte soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} 3x - 2y + 5z &= -7 \\ x + y + 2z &= 4 \\ -2x + y - 6z &= 6 \end{aligned}$$
10. Sestrojte čtyřúhelník ABCD, je-li $|AB| = 7,2$ cm, $|\sphericalangle ABC| = 105^\circ$, $|BC| = 4,2$ cm, $|\sphericalangle CDA| = 90^\circ$, $|AD| = 6,4$ cm.
11. Uprostřed obdélníkové zahrady o rozměrech 32 m, 37 m stojí postřikovač, který má dostřik 15 m. Kolik procent zahrady není zavlažováno?
12. Strana rotačního kužele, který má výšku 12,6 cm, svírá s rovinou podstavy úhel 30° . Vypočítejte jeho objem a povrch.
13. Narýsujte trojúhelník TUV, je-li $|TU| = 6,6$ cm, $|\sphericalangle TUV| = 75^\circ$, $v_u = 5$ cm.
14. Sestrojte kružnici k, která se dotýká přímky p v bodě T a prochází bodem A, kde $|p, A| = 24$ mm, $|TA| = 36$ mm.
15. Vypočítejte objem pravidelného šestibokého hranolu, jehož výška je rovna délce podstavné hrany, a ta je 8 cm.
16. Stožár vysokého napětí vrhá stín dlouhý 12 m v okamžiku, kdy metrová kolmá tyč vrhá stín dlouhý 80 cm. Vypočítejte výšku stožáru.
17. Dokažte: $\forall n \in \mathbf{N}: 3 \mid (n^3 + 2n)$, tzn. pro každé přirozené číslo n je číslo $n^3 + 2n$ dělitelné třemi.

18. Vypočtete: a) $\left(\frac{\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[4]{8}}{\sqrt[5]{128}} : \frac{\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[6]{256}}{\sqrt[4]{64} \cdot \sqrt[5]{2}}\right)^{-4}$; b) $\frac{\left(10^{\frac{1}{3}} \cdot 8^{-\frac{1}{2}}\right)^{-3}}{\left(5^{\frac{1}{2}} \cdot 4\right)^2} \cdot \frac{\sqrt{2^3 \sqrt{4}}}{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{4}}$.

19. Upravte výraz: $\frac{\frac{x-y}{x+y} + \frac{x+y}{x-y}}{\frac{x}{y} + \frac{y}{x}}$

20. Řešte v **R**: $\sqrt{x+9} = 2 + \sqrt{x-7}$

21. Řešte v **R**: $|x+1| + |x+2| = 1$

22. Řešte v **R**: a) $3^x + 3^{x-1} = 108$; b) $1 + \log x^3 = \frac{10}{\log x}$

23. V trojúhelníku ABC vypočtete délky zbývajících stran a velikosti zbývajících vnitřních úhlů, je-li dáno: $a = 7$ cm, $b = 4$ cm, $\gamma = 38^\circ$.

24. V šachovém kroužku je 12 chlapců a 5 dívek. Kolika způsoby lze sestavit šestičlenné družstvo, složené ze tří chlapců a tří dívek?

25. Přičteme-li k číslům 2, 7, 17 totéž číslo, dostaneme po řadě první tři členy geometrické posloupnosti. Určete součet prvních deseti členů této posloupnosti.

26. Vypočtete limitu posloupnosti $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + 4n + 5}{4n^3 - 2n^2}$

27. Kosočtverec má obsah 150 cm^2 , poměr délek úhlopříček $e : f = 3 : 4$. Vypočtete délky obou úhlopříček a délku strany kosočtverce.

28. Jsou dány body $A[1, 3]$, $B[-2, 4]$, $C[-2, -3]$. Napište rovnici těžnice t_a a vypočtete délku výšky v_a .

29. Je dána křivka o rovnici $2x^2 + y^2 + 4x - 2y + 2 = 0$. Dokažte, že tato křivka je elipsa, určete její střed, ohniska a vrcholy.

30. Vypočtete: $(\sqrt{3} - i)^8$.

31. Řešte v **C** binomickou rovnici: $x^4 = -1$.

32. Vyšetřete průběh funkce: $y = x^3 + 3x^2 - 9x - 2$.