

1. vaje: Osnove Mathematice

1. S pomočjo Mathematice izračunaj:

(a) $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)^2$

(b) $\frac{3}{\frac{6}{8}}$

(c) $\sin \frac{\pi}{2}$

(d) $e^{\ln(7)}$

2. Poenostavi naslednje izraze:

(a) $\left(\frac{3+4x}{2+5x}\right)^2 + \left(\frac{2+x}{1-x}\right)^2$

(b) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} + 2$

(c) $(x^2 + y^2)^2 - 2(xy)^2$

(d) $\sin^2 x + \cos^2 x$

(e) $2 \sin x \cos x$

(f) $(\tan \frac{\pi}{8})^4 + (\operatorname{ctg} \frac{\pi}{8})^4$ (nasvet: poskusi z ukazoma `Simplify` ali `FullSimplify`)

(g) $\sqrt{278 + 42\sqrt{5} - 12\sqrt{6} - 28\sqrt{30}}$ (nasvet: `FullSimplify`)

3. Razstavi izraz $(x + xy + y)^{10}$. Razstavi še izraz $\sin(x + y)$. (Nasvet: `TrigExpand`)

4. Naj bo $a = 3$, $b = 4$ in $c = 6$. Definiraj spremenljivki $o = a + b + c$ in $s = \frac{o}{2}$. Koliko znaša $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$? kateri geometrijski pomen ima to število?
Uporabljene spremenljivke a, b, c, o, s na koncu izbriši.

5. V Mathematici definiraj seznam $s = \{3, 2, 0, 0, 5, 13, 2, -x, 8\}$. Z uporabo ukaza `s[[5]]` poišči 5. element tega seznama. Kaj pa vrne ukaz `s[[-1]]`?

6. Nariši graf funkcije $\sin(2x + \frac{\pi}{4}) - \frac{1}{2}$ na intervalu $[-2\pi, 2\pi]$.

7. Definiraj funkciji $f(x) = 5 \sin(x - 2)$ in $g(x) = 2^x - 6$ in ju vpiši v isti koordinatni sistem. Interval izberi tako, da bodo na sliki vidna vsa presečišča obeh grafov.

8. Definiraj števili $a = 3^{200} + 20$ in $b = 2^{300} + 30$. V Mathematici preveri, ali velja $a = b$, $a < b$, ali pa morda $a > b$.

9. Poišči vse rešitve enačbe $x^2 + 4x + 2 = 0$ z uporabo ukaza `Solve`. Kaj pa so rešitve enačbe $x^2 + 4x + 5 = 0$?

10. Poišči rešitve enačbe $x^4 = 1$ z uporabo ukaza `Reduce`.

11. (a) Definiraj funkcijo $f(x) = (x^2 - \sqrt[3]{x^2})e^x$.

(b) Nariši graf funkcije f na intervalu $[-4, 2]$. Ali lahko iz grafa razbereš ničle funkcije f ? Katere so?

(c) Zdaj poišči ničle funkcije f najprej s pomočjo ukaza `Solve` in nato `Reduce`. Kaj opaziš?