

Zadatak 26. Zadane su funkcije $f(x) = mx^2 - x - 1$ i $g(x) = 2x - 1$. Za koje vrijednosti realnog parametra m funkcija $f \circ g$ prima negativne vrijednosti na cijelom svom području definicije?

Rješenje. $f(x) = mx^2 - x - 1$, $g(x) = 2x - 1$

$$\begin{aligned}(f \circ g)(x) &= m(2x - 1)^2 - (2x - 1) - 1 = m(4x^2 - 4x + 1) - 2x + 1 - 1 \\ &= 4mx^2 - (4m + 2)x + m\end{aligned}$$

$$m < 0, D < 0$$

$$D = (4m + 2)^2 - 4 \cdot 4m \cdot m = 16m^2 + 16m + 4 - 16m^2 = 4(4m + 1) < 0$$

$$\implies m < -\frac{1}{4}.$$