

**7. Určete maximální zisk firmy, jestliže příjmy v Kč jsou popsány funkcí  $f(x) = 200x - 40$  a náklady funkcí  $g(x) = 100 + 0,2x^2$ , kde  $x$  je počet vyrobených kusů daného výrobku.**

Řešení: zisk firmy označme  $\pi(x)$ . Zisk se vypočte jako rozdíl příjmů a nákladů, tedy:

$$\pi(x) = f(x) - g(x) = 200x - 40 - (100 + 0,2x^2) = -0,2x^2 + 200x - 140 \quad (1)$$

Nyní budeme hledat maximum funkce (1) pomocí první derivace:

$$\pi'(x) = -0,4x + 200$$

V maximu (minimu) je první derivace nulová:  $-0,4x + 200 = 0$ , a tedy  $x = 500$ . Pomocí druhé derivace, která je záporná  $(-0,4)$  ověříme, že se jedná skutečně o maximum. Firma dosáhne maximálního zisku, pokud vyrobí 500 ks daného výrobku. Můžeme tento zisk vyčíslit, když hodnotu  $x = 500$  dosadíme zpět do (1). Vyjde 49 860 peněžních jednotek (například korun).

*Otázka pro samostatné řešení:*

**Nyní jsou příjmy v Kč popsány funkcí  $F(x) = 0,2x^2 + 200x - 40$  a náklady funkcí  $G(x) = 0,4x^2 + 100$ . Jak se změní maximální zisk firmy?**