

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

MOST

Popis aktivity

Řešení slovní úlohy pomocí grafu kvadratické rovnice.

Předpokládané znalosti

Průběh kvadratické funkce, sestavení předpisu pro příslušnou kvadratickou funkci, určení kořenů kvadratické rovnice

Potřebné pomůcky

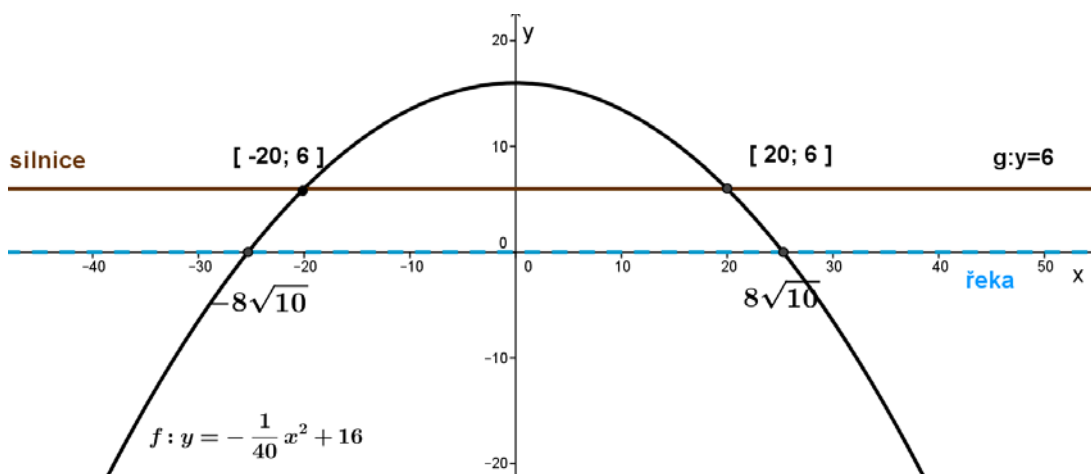
Kalkulátor

Zadání

Oblouk mostu má tvar paraboly. Výška vrcholu paraboly nad silnicí je 10 metrů a nad hladinou řeky 16 metrů. Silnice uvnitř mostu je dlouhá 40 metrů. Jaké rozpětí bude mít oblouk mostu na hladině řeky?



Možný postup řešení, metodické poznámky



Předpis pro kvadratickou funkci bude

$$y = ax^2 + bx + c, \text{ kde } a = ?, b = 0, c = 16$$

Dostáváme tedy předpis

$$y = ax^2 + 16$$

Uvnitř mostu je silnice dlouhá 40 m, takže na grafu funkce leží body $[\pm 20; 6]$.

Dosadíme-li příslušné hodnoty do předpisu funkce, dostáváme rovnici

$$6 = a(\pm 20)^2 + 16$$

$$\text{Odtud } a = -\frac{1}{40}$$

Předpis funkce je tedy:

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

$$y = -\frac{1}{40}x^2 + 16$$

Najdeme kořeny rovnice

$$-\frac{1}{40}x^2 + 16 = 0$$

$$x^2 = 640$$

$$x_{1,2} = \pm 8\sqrt{10}$$

Rozpětí oblouku mostu na hladině řeky je vzdálenost kořenů x_1 a x_2 , což je $2 \cdot 8 \cdot \sqrt{10}$, tedy $16 \cdot \sqrt{10}$.

Rozpětí oblouku mostu na hladině řeky je $16 \cdot \sqrt{10}$, což je přibližně 50,6 m.

Doplňkové aktivity

Přepočítej celou úlohu znovu, klesne-li hladina řeky o 2 metry.

Obrazový materiál

Dílo autora