

Kvadratické funkcie

-aplikačné úlohy

Pr. : Uvažujme množinu všetkých kvádrov, ktoré majú podstavu v tvare štvorca a súčet dĺžok všetkých hrán kvádra je 120 cm. Určte dĺžku podstavnej hrany kvádra, ktorý má najväčší povrch.

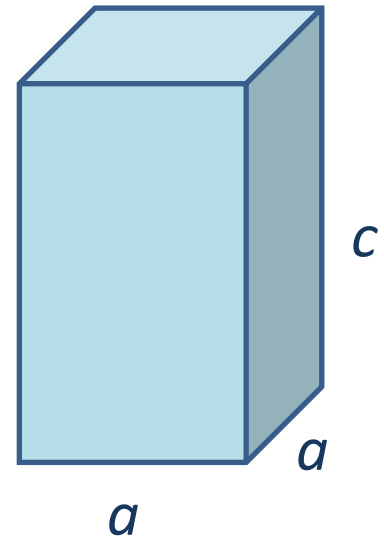
Hrany kvádra : $8 \times a$; $4 \times c$

$$8a + 4c = 120 \Rightarrow c = 30 - 2a$$

Povrch kvádra : $S = 2a^2 + 4ac$

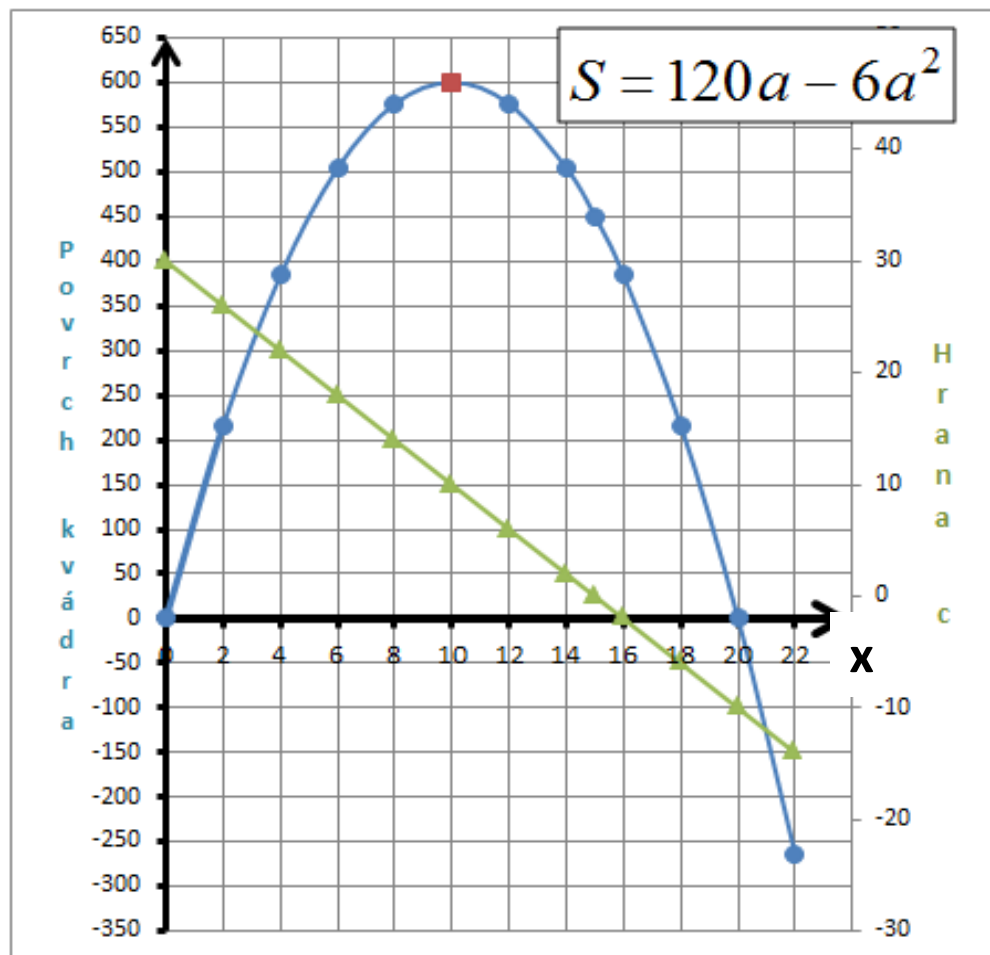
$$S = 2a^2 + 4a(30 - 2a)$$

$$S = -6a^2 + 120a$$



a	0	2	4	6	8	10	12	14	15	16	18	20	22
c	30	26	22	18	14	10	6	2	0	-2	-6	-10	-14
S	0	216	384	504	576	600	576	504	450	384	216	0	-264

$$\begin{aligned}
 S &= 120a - 6a^2 = \\
 &= -6[a^2 - 20] = \\
 &= -6[(a - 10)^2 - 100]
 \end{aligned}$$

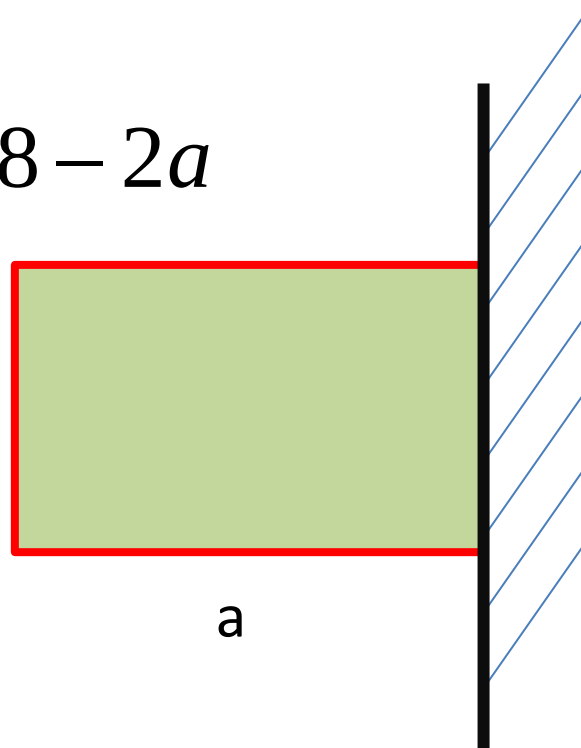


Pr: Pletivom dlhým 8m je potrebné ohraďiť obdĺžnikový záhon, ktorého jednu stranu tvorí stena. Aké rozmery by mal mať záhon, aby jeho plocha bola čo najväčšia?

$$2a + b = 8 \quad \Rightarrow \quad b = 8 - 2a$$

$$S = ab = a(8 - 2a)$$

$$S = -2a^2 + 8a$$

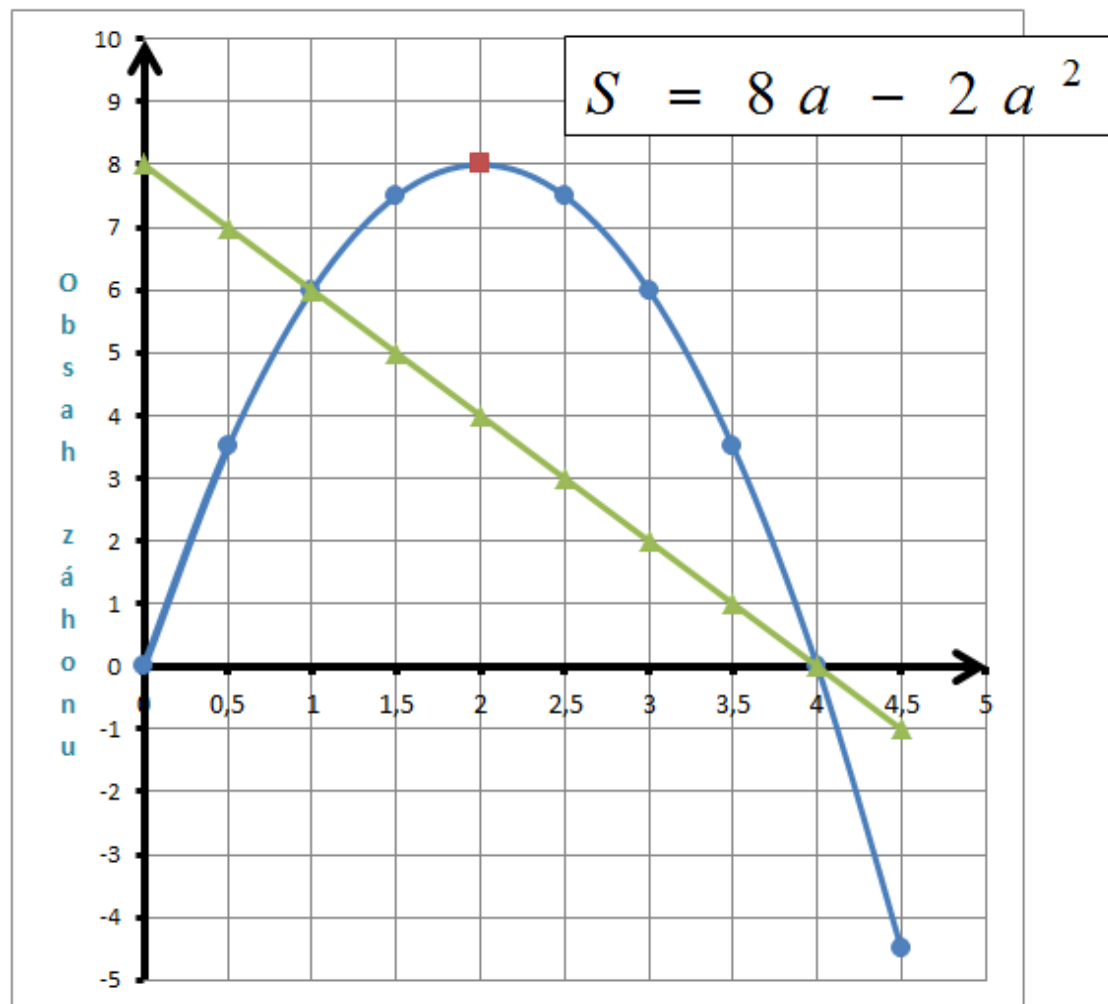


a	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
b	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1
s	0	3,5	6	7,5	8	7,5	6	3,5	0	-4,5

$$S = -2a^2 + 8a$$

$$S = -2(a^2 - 4a)$$

$$S = -2[(a - 2)^2 - 4]$$



Pr: Číslo 12 rozložte na dva kladné sčítance tak,
aby súčet druhých mocnín bol **minimálny**

$$a + b = 12 \Rightarrow b = 12 - a$$

Súčet druhých mocnín

$$S = a^2 + b^2 = a^2 + (12 - a)^2$$

$$S = a^2 + a^2 - 24a + 144 = 2a^2 - 24a + 144$$

$$S = 2[a^2 - 12a + 72] = 2[(a - 6)^2 - 36 + 72]$$

$$S = 2[(a - 6)^2 + 36] \quad \dots \text{MIN pre } a = 6 \Rightarrow b = 6$$