

## 18. Kvadratická funkce

### Teoretická část

- Kvadratická funkce - rovnice, rozbor, graf (souřadnice vrcholu), vlastnosti
- Použití kvadratické funkce při řešení základních kvadratických rovnic a nerovnic

### Praktická část

Základní poznatky:

1. Načrtněte grafy funkcí (graf s průsečíky a vrcholem):

a) $f: y = -(x - 2)^2 + 5$	$[V[2,5], [0,1], [\pm\sqrt{5} + 2,0]]$
b) $g: y = x^2 - 5x + 6$	$[V[\frac{5}{2}, -\frac{1}{4}], [0,6], [2,0], [3,0]]$
c) $h: y = 2x^2 + 5x - 1$	$[V[-\frac{5}{4}, -\frac{33}{8}], [0, -1], [-\frac{5}{4} \pm \frac{\sqrt{33}}{4}, 0]]$
d) $p: y = -0,5x^2 + x + 2$	$[V[1, \frac{5}{2}], [0,2], [1 \pm \sqrt{5}, 0]]$

[Pro kontrolu grafů využijte např. [www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com) nebo Mathematical Assistant on Web <http://um.mendelu.cz/maw-html/menu.php>]

2. Pomocí grafu funkce určete řešení nerovnic:

a) $x^2 + 1 < 0$	$[K = \emptyset]$
b) $x^2 - 2 \geq 0$	$[K = (-\infty, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, \infty)$

3. Státní maturita 2017

**16** Grafem kvadratické funkce  $f: y = 9 - x^2$  pro  $x \in \mathbf{R}$  je parabola.

**Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).**

	A	N
16.1 Vrchol paraboly je $V[0; 9]$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 Jeden z průsečíků paraboly se souřadnicovými osami je $P[-3; 0]$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 $f(0) = -3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4 Obor hodnot funkce $f$ je $H_f = (9; +\infty)$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Typové příklady standardní náročnosti:

3. Načrtněte grafy funkcí:

a)  $f_1: y = x^2 - 5x + 6$   
b)  $f_2: y = x^2 - 5|x| + 6$   
c)  $f_3: y = |x^2 - 5|x| + 6|$

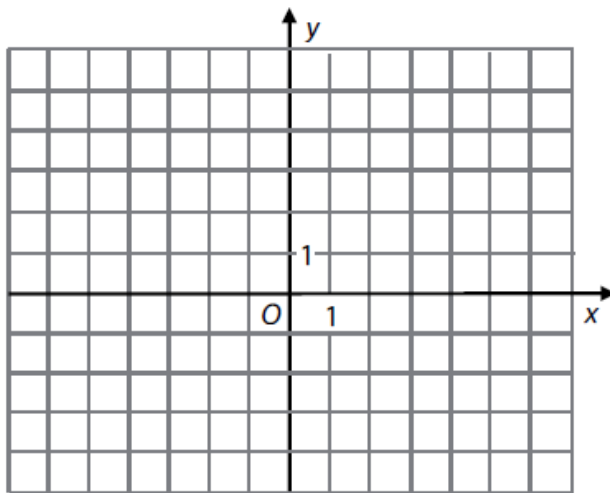
[Pro kontrolu grafů využijte např. [www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com) nebo Mathematical Assistant on Web <http://um.mendelu.cz/maw-html/menu.php>]

4. Určete předpis kvadratické funkce, která má minimum v bodě  $[-2; -2]$  a prochází bodem  $[-1; 1]$ .  
[Realisticky.cz – 2.5.5,  $y = 3(x + 2)^2 - 2$ ]

5. Pro kterou kvadratickou funkci platí:  $f(0) = 1$ ;  $f(2) = -1$ ;  $f(1) = -1$ ? [ $y = x^2 - 3x + 1$ ]
6. Sestrojte graf funkce  $f: y = 2x + |1 - x^2|$   
 [Pro  $x \in (-1,1)$   $y = -x^2 + 2x + 1$ , v dalších intervalech  $y = x^2 + 2x - 1$ . Pro kontrolu grafů využijte např. [www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com) nebo Mathematical Assistant on Web <http://um.mendelu.cz/maw-html/menu.php>]

Rozšiřující cvičení

7. Zemědělec chce postavit výběh pro kuřata ve tvaru pravoúhelníku tak, že jednu stranu výběhu bude tvořit hospodářská budova. Celkem má k dispozici 20 m pletiva. Jaké mají být rozměry výběhu, aby jeho plocha byla co největší? [Realisticky.cz – 2.5.5, rozměry 5 m x 10 m]
8. Státní maturita 2017 Matematika+  
 Kvadratická funkce  $f$  je sudá,  
 $f(1) = 1$   
 a graf funkce  $f$  má právě jeden společný bod s grafem funkce  $g: y = \cos x - 2$ .



Zapište předpis funkce  $f$ .

$$[f(x) = 2x^2 - 1]$$