Graf kvadratické funkce (možné řešení pracovního listu)

1. Úloha: Zvolte si libovolnou kvadratickou funkci ve tvaru $f(x) = a(x+m)^2 + n$ (s konkrétními hodnotami a, m, n) a zapište ji: $f(x) = 3(x+2)^2 + 1$

Funkci zadejte do programu Geogebra. Nyní postupně zaměňujte dané parametry a, m, n, předpisy funkcí vždy zapisujte do tabulky. Pomocí tlačítka „důležité body“ zapisujte do tabulky také: vrchol paraboly, průsečíky s osami x a y a nulové body. Zkoumejte, jak se graf paraboly mění v závislostech na daných parametrech.

a. Zaměňujte parametr a:

Předpis funkce	Vrchol paraboly	Průsečík s osami	Nulové body
$\boldsymbol{f(x) = 3(x+2)^2 + 1}$	$V = [-2; 1]$	$P_y = [0; 13]$	nemá
$f(x) = 4(x+2)^2 + 1$	$V = [-2; 1]$	$P_y = [0; 17]$	nemá
$f(x) = 6(x+2)^2 + 1$	$V = [-2; 1]$	$P_y = [0; 25]$	nemá
$f(x) = -3(x+2)^2 + 1$	$V = [-2; 1]$	$[0; -11], [-2.6; 0], [-1.4; 0]$	$x = -2.6, x = -1.4$
$f(x) = -2(x+2)^2 + 1$	$V = [-2; 1]$	$[0; -7], [-2.7; 0], [-1.3; 0]$	$x = -2.7, x = -1.3$

- Jak se mění parabola na závislosti na parametru a?

Parabola se uzavírá/otevírá.

b. Zaměňujte parametr m:

Předpis funkce	Vrchol paraboly	Průsečík s osami	Nulové body
$f(x) = 3(x+2)^2 + 1$	$V = [-2; 1]$	$P_y = [0; 13]$	nemá
$f(x) = 3(x+3)^2 + 1$	$V = [-3; 1]$	$P_y = [0; 28]$	nemá
$f(x) = 3(x+7)^2 + 1$	$V = [-7; 1]$	$P_y = [0; 148]$	nemá
$f(x) = 3(x-4)^2 + 1$	$V = [4; 1]$	$P_y = [0; 49]$	nemá
$f(x) = 3(x-1)^2 + 1$	$V = [1; 1]$	$P_y = [0; 4]$	nemá

- Jak se mění graf paraboly v závislosti na parametru m?

Parabola se posouvá ve směru osy *x* proti znaménku.

c. Zaměňujte parametr n:

Předpis funkce	Vrchol paraboly	Průsečík s osami	Nulové body
$f(x) = 3(x+2)^2 + 1$	$V = [-2; 1]$	$P_y = [0; 13]$	nemá
$f(x) = 3(x+2)^2 + 3$	$V = [-2; 3]$	$P_y = [0; 15]$	nemá
$f(x) = 3(x+2)^2 - 2$	$V = [-2; -2]$	$[0; 10], [-2.8; 0], [-1.2; 0]$	$x = -2.8, x = -1.2$
$f(x) = 3(x+2)^2 - 3$	$V = [-2; -3]$	$[0; 9], [-3; 0], [-1; 0]$	$x = -3, x = -1$
$f(x) = 3(x+2)^2 - 8$	$V = [-2; -8]$	$[0; 4], [-3.6; 0], [-0.4; 0]$	$x = -3.6, x = 0.4$

- Jak se mění graf paraboly v závislosti na parametru n?

Parabola se posouvá se směru osy y dle znaménka.

- Co se děje s grafem funkce, pokud je parametr a záporný?

2. Úloha: Vytvořte v programu Geogebra kvadratickou funkci s předpisem $f(x) = a(x+m)^2 + n$, kde a, m, n budou posuvníky. Zkoumejte, jak se mění graf kvadratické funkce v závislostech na parametrech a, m, n speciálně pro nulové hodnoty.