

# Graf kvadratickej funkcie pomocou úpravy do štvorca

# OBSAH

- **Úprava do štvorca**
- **Posun grafu v smere osi y**
- **Posun grafu v smere osi x**

# Posun grafu kvadratickej funkcie

*Ak  $b \neq 0$  alebo  $c \neq 0$  parabola bude posunutá, vrchol nebude mať v počiatku súradnicovej sústavy, ale v inom bode.*

*Kvôli zostrojeniu grafu zapíšeme kvadratickú funkciu v tvare:*

$$f: y = a(x + m)^2 + n$$

(tento tvar získame úpravou na štvorec)

# Posun grafu kvadratickej funkcie

1. Preskúmame vplyv parametra **n** na posun grafu

$$f: y = x^2 + n$$

Príklad  $f: y = x^2 + 2$



# Posun grafu kvadratickej funkcie

Vplyv parametra  $n$  na posun grafu

$$f: y = x^2 + n$$

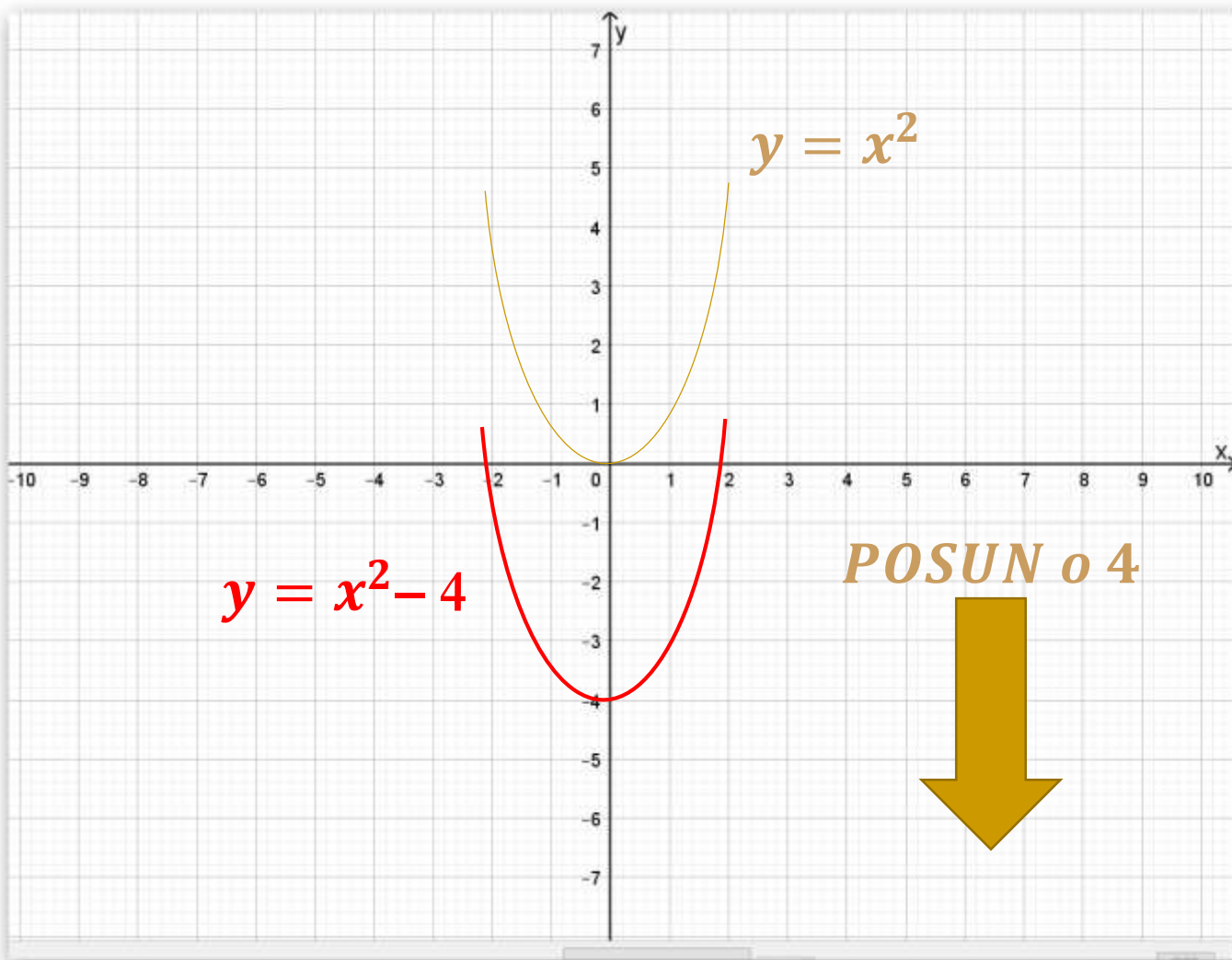
Parameter  $n$  posúva graf kvadratickej funkcie v smere osi  $y$  o hodnotu  $n$  nahor (nadol)

$n > 0$  ... posúva graf nahor

$n < 0$  ... posúva graf nadol

# Príklad 1

$$f: y = x^2 - 4$$



# Posun grafu kvadratickej funkcie

2. Preskúmame vplyv parametra **m** na posun grafu

$$f: y = (x + m)^2$$

Príklad  $f: y = (x + 2)^2$



# Posun grafu kvadratickej funkcie

Vplyv parametra  $m$  na posun grafu

$$f: y = (x + m)^2$$

Parameter  $m$  posúva graf kvadratickej funkcie v smere osi  $x$  o hodnotu  $m$  doľava

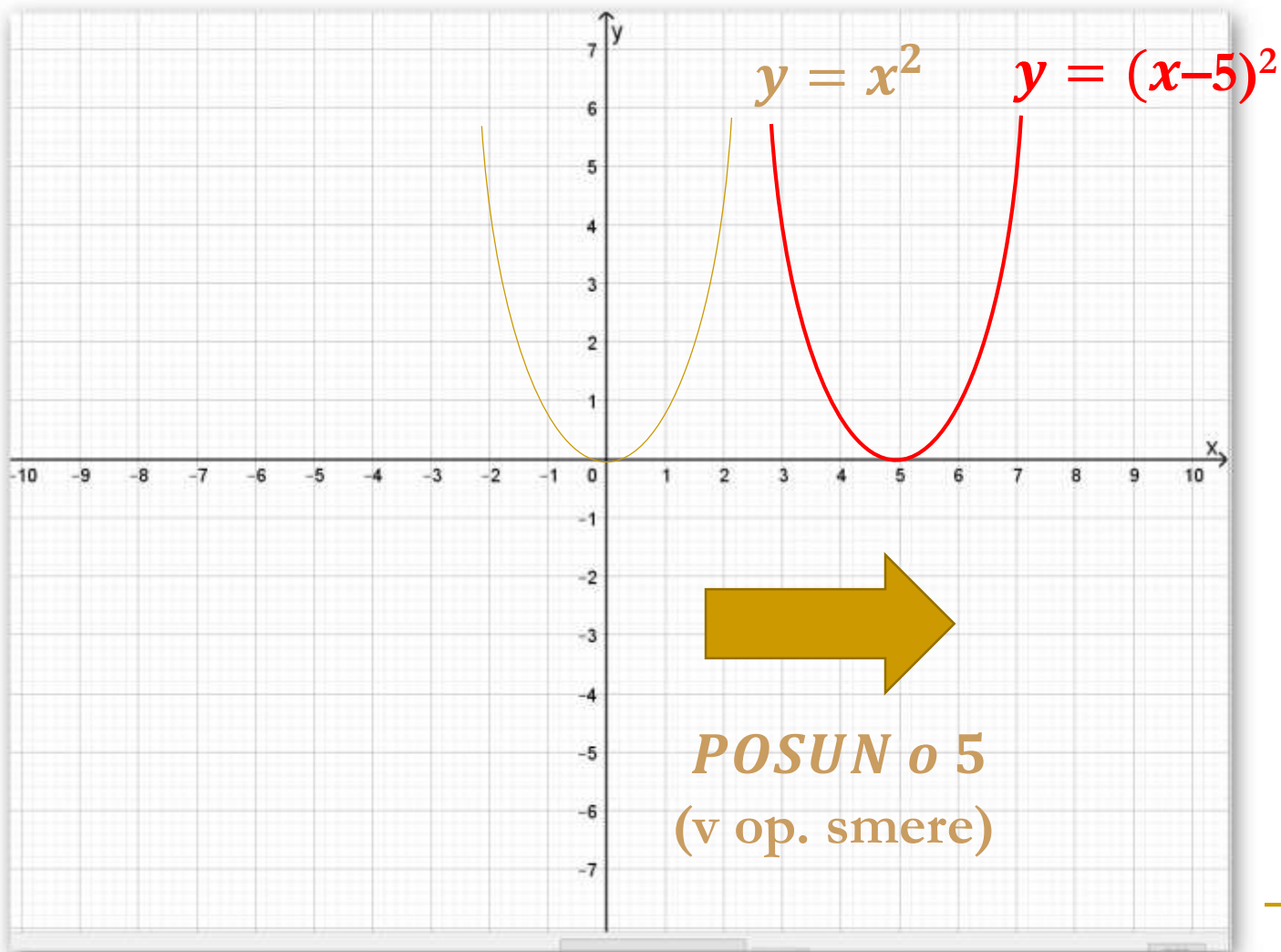
$m > 0$  ... posúva graf doľava

$m < 0$  ... posúva graf doprava



## Príklad 2

$$f: y = (x - 5)^2$$

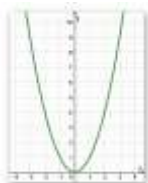


# Posun grafu kvadratickej funkcie

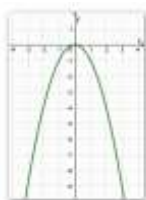
ZHRNUTIE: Všetky tri parametre  $a$ ,  $m$ ,  $n$

$$f: y = a(x + m)^2 + n$$

$a$ : +



-




$m$ : +  $\longleftrightarrow$  -

$n$ : +  
↑  
↓  
-

# Úprava na štvorec

Príklad 3  $f: y = x^2 - 4x + 6$

$$f: y = (x^2 - 4x) + 6 = (x^2 - 2 \cdot 2x + 2^2 - 2^2) + 6 =$$


*pridáme, aby to vyhovovalo vzorcu  $(a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2) = (a - b)^2$*

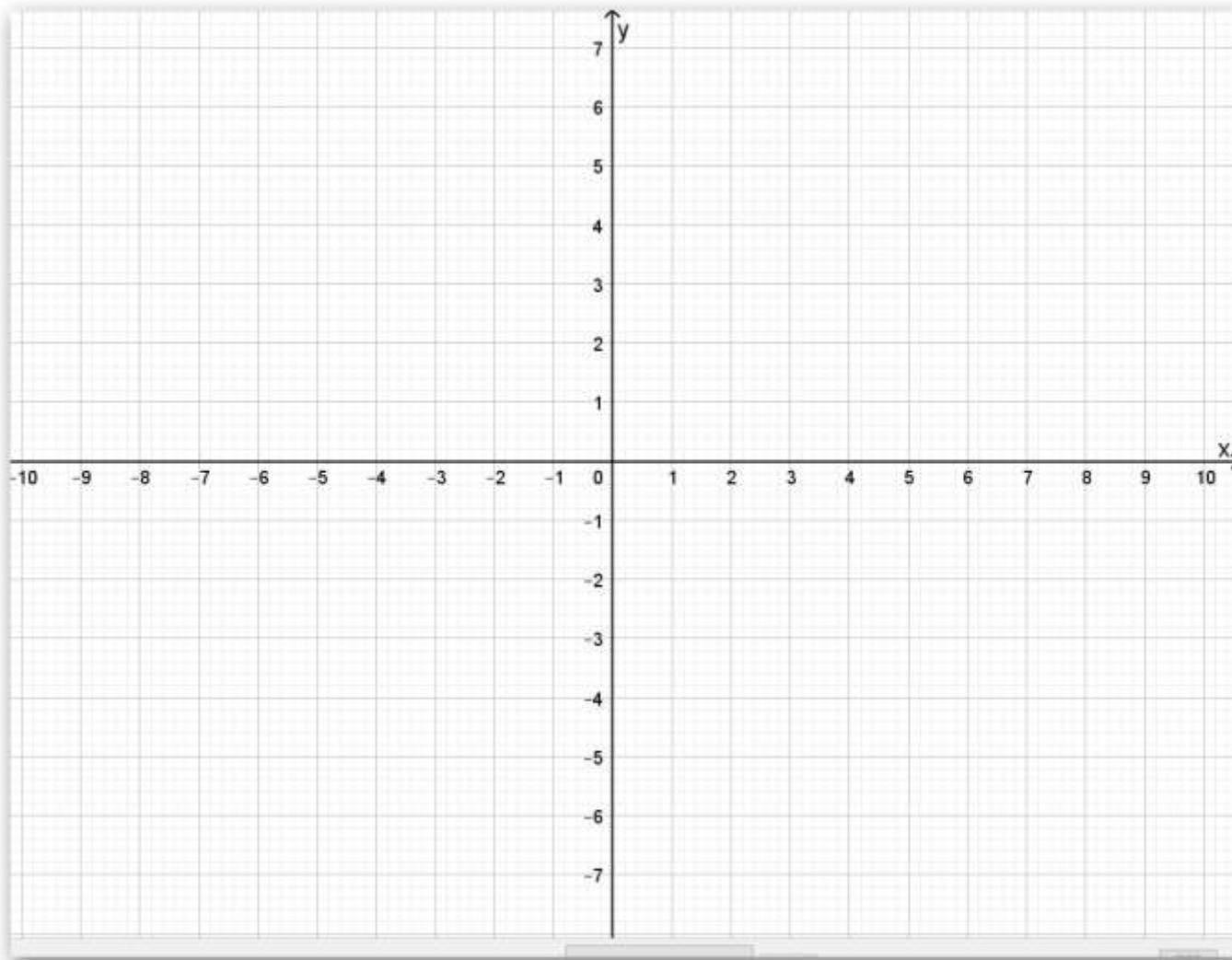
$$= (x^2 - 2 \cdot 2x + 2^2) - 4 + 6 = (x - 2)^2 + 2$$

*Výsledná rovnica funkcie upravená do štvorca:*

$$f: y = (x - 2)^2 + 2$$

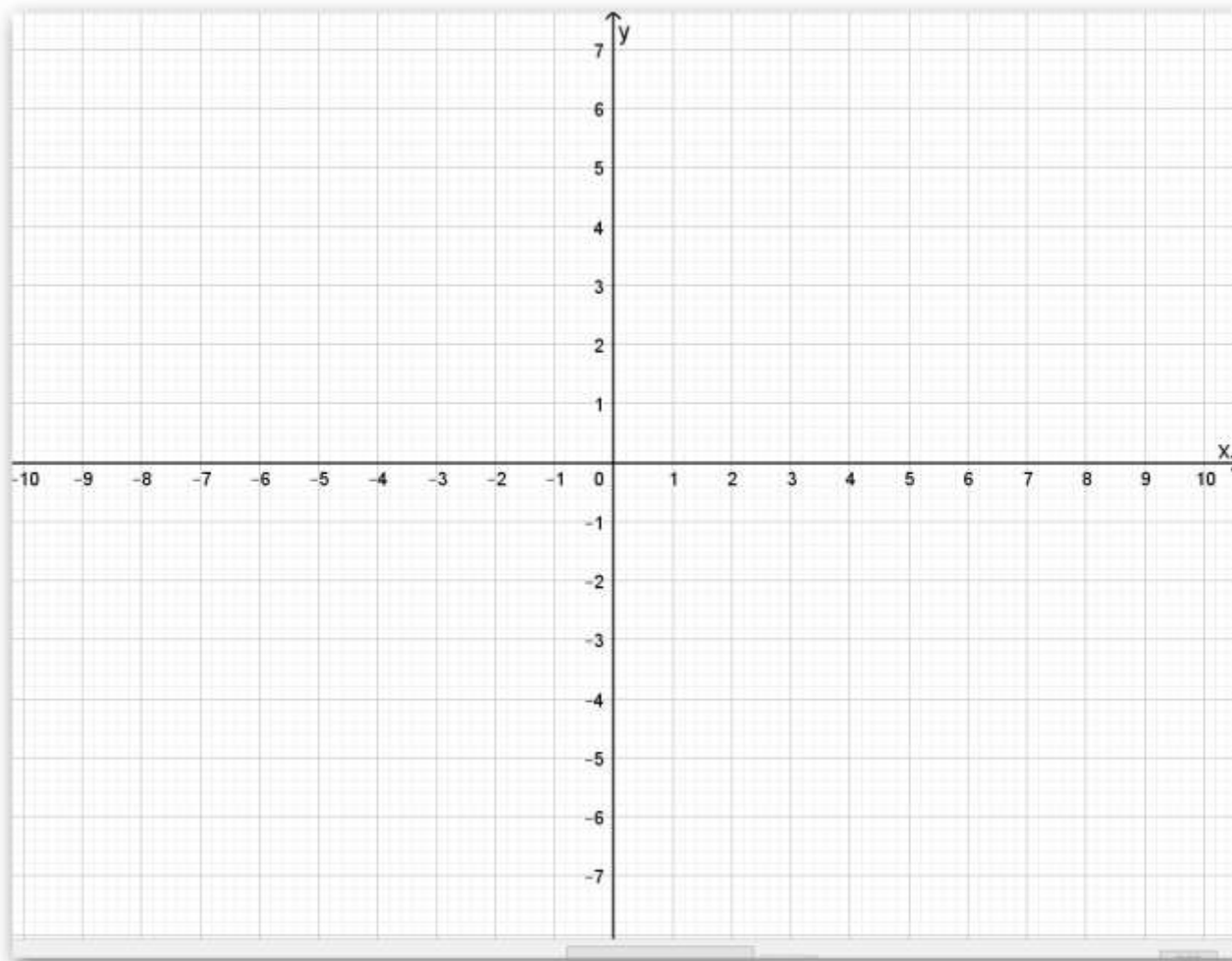
## Príklad 4

$$f: y = -x^2 + 6x - 2$$



## Príklad 5

$$f: y = 2x^2 - 8x + 3$$



# Domáca úloha

1./ Zostrojte grafy kvadratických funkcií posunom základnej funkcie  $y = x^2$ :

$$f: y = x^2 - 6$$

$$g: y = (x - 1)^2 + 2$$

2./ Najprv upravte na štvorec a potom zostrojte grafy funkcií:

$$h: y = x^2 + 4x + 3$$

$$i: y = x^2 - 6x + 5$$