

Informationsgehalt der Scheitelpunktsform quadratischer Funktionen

Aus der Scheitelpunktsform der quadratischen Funktion $p: y = a \cdot (x - x_s)^2 + y_s$ lässt sich, ähnlich wie aus der Normalform der linearen Funktion $g: y = m \cdot x + t$, der Verlauf des Graphen ablesen.

<u>Scheitelform:</u>	$p: y = a(x - x_s)^2 + y_s$	<u>Beispiel:</u>	$p: y = -2 \cdot (x-2)^2 + 3$
<u>Scheitel:</u>	$S(x_s y_s)$	<u>Scheitel:</u>	$S(2 3)$
<u>Definitionsmenge:</u>	$\mathbb{D} = \mathbb{R}$ (immer)	<u>Definitionsmenge:</u>	$\mathbb{D} = \mathbb{R}$
<u>Wertemenge:</u> $a > 0$:	$\mathbb{W} = \{y y \geq y_s\}$	<u>Wertemenge:</u> $a < 0$:	$\mathbb{W} = \{y y \leq 3\}$
$a < 0$:	$\mathbb{W} = \{y y \leq y_s\}$	<u>Symmetrieachse:</u>	$s: x = 2$
<u>Symmetrieachse:</u>	$s: x = x_s$	<u>Form:</u>	$a = -2$ nach unten geöffnete, gestreckte (schmale) Parabel
<u>Form:</u> $a < 0$	nach unten geöffnet		
$a > 0$	nach oben geöffnet		
$ a < 1$	gestaucht (breit)		
$a = 1$	Normalparabel		
$ a > 1$	gestreckt (schmal)		

Aufgabe: Entnehmen Sie den gegebenen quadratischen Funktionen alle darin beinhalteten Informationen.

$$p_1: y = (x+5)^2 + 4$$

$$p_2: y = -2(x-5)^2 + 2$$

$$p_3: y = -(x+2)^2 + 4$$

$$p_4: y = \frac{1}{4}(x-2)^2 + 3$$

Lösung: $S(-5 | 4)$

$$\mathbb{D} = \mathbb{R}$$

$$\mathbb{W} = \{y | y \geq 4\}$$

$$s: x = -5$$

nach oben geöffnete
Normalparabel durch
 $S(-5 | 4)$

Lösung: $S(2 | 3)$

$$\mathbb{D} = \mathbb{R}$$

$$\mathbb{W} = \{y | y \geq 3\}$$

$$s: x = 2$$

nach oben geöffnete
gestauchte (breite)
Parabel durch $S(2 | 3)$

Lösung: $S(5 | 2)$

$$\mathbb{D} = \mathbb{R}$$

$$\mathbb{W} = \{y | y \leq 2\}$$

$$s: x = 5$$

nach unten geöffnete
gestreckte (schmale)
Parabel durch $S(5 | 2)$

Lösung: $S(-2 | 4)$

$$\mathbb{D} = \mathbb{R}$$

$$\mathbb{W} = \{y | y \leq 4\}$$

$$s: x = -2$$

nach unten geöffnete
Normalparabel durch
 $S(-2 | 4)$