

4. Eine Parabel ist parallel zur gegebenen Parabel und geht durch die Punkte P und Q. Bestimmen Sie ihre Gleichung:
- a) p: $y = x^2$ P(1|2), Q(-2|-1)
- b) p: $y = 3x^2$ P(-1|8), Q(0|17)
- c) p: $y = -0.25x^2$ P(7|-6), Q(-5|-18)
-

Wir gehen von einer Parabelgleichung der Form $y = ax^2 + bx + c$ aus.

a) p: $y = x^2$ P(1|2), Q(-2|-1)

Aus der Gleichung der gegebenen Parabel übernehmen wir: $a = 1$

und erhalten als neue Form: $y = x^2 + bx + c$

P(1|2) werden in $y = x^2 + bx + c$ eingesetzt: $2 = 1^2 + b \cdot 1 + c$
 Q(-2|-1) $-1 = (-2)^2 + b \cdot (-2) + c$

Wir erhalten damit das Gleichungssystem:
$$\begin{cases} 1 = b + c \\ -5 = -2b + c \end{cases}$$

Subtraktion ergibt: $6 = 3b \Rightarrow b = 2$ und mit $1 = b + c \Rightarrow c = -1$

Gleichung der Parabel: $y = x^2 + 2x - 1$

Versuchen Sie nun selbständig eine weitere Aufgabe zu lösen, bevor Sie weiterblättern!

b) $p: y = 3x^2$ $P(-1|8)$, $Q(0|17)$

Form der Gleichung: $y = 3x^2 + bx + c$

$P(-1|8)$ werden in $y = 3x^2 + bx + c$ eingesetzt: $8 = 3 \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c$
 $Q(0|17)$ $17 = 3 \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c$

Wir erhalten damit das Gleichungssystem:
$$\begin{cases} 5 = -b + c \\ 17 = \quad + c \end{cases}$$

Subtraktion ergibt: $-12 = -b \Rightarrow b = 12$ und für c gilt: $c = 17$

Gleichung der Parabel: $y = 3x^2 + 12x + 17$

c) $p: y = -0.25x^2$ $P(7|-6)$, $Q(-5|-18)$

Form der Gleichung: $y = -0.25x^2 + bx + c$

$P(7|-6)$ in $y = -0.25x^2 + bx + c$ eingesetzt: $-6 = -0.25 \cdot 7^2 + b \cdot 7 + c$
 $Q(-5|-18)$ $-18 = -0.25 \cdot (-5)^2 + b \cdot (-5) + c$

Wir erhalten damit das Gleichungssystem:
$$\begin{cases} 6.25 = 7b + c \\ -11.75 = -5b + c \end{cases}$$

Subtraktion ergibt: $18 = 12b \Rightarrow b = 2$ und mit $c = 6.25 - 7b \Rightarrow c = -4.25$

Gleichung der Parabel: $y = -0.25x^2 + 1.5x - 4.25$