

1. Gegeben:  $y = 2x^2 - 12x - 14$

- a) Bestimmen Sie den Scheitelpunkt der Parabel.
- b) Ist die Parabel nach oben oder unten geöffnet?
- c) Für welche reellen Zahlen gilt:  $2x^2 - 12x - 14 > 0$

3 Punkte  
1 Punkt  
3 Punkte

a)

$$y + 14 = 2x^2 - 12x \quad | : 2$$

$$\frac{y+14}{2} + 9 = x^2 - 6x + 9 \quad | + 9$$

$$\frac{y+14+18}{2} = (x-3)^2 \quad | \cdot 2$$

$$y + 32 = 2(x-3)^2 \quad S(3|-32)$$

b) nach oben (+2)

c) Nullstellen:

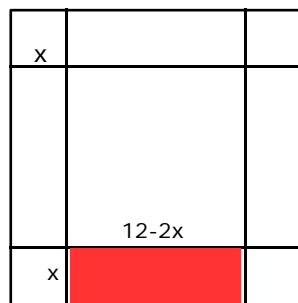
$$2x^2 - 12x - 14 = 0$$

$$x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$(x-7)(x+1) = 0 \quad x_1 = 7, \quad x_2 = -1 \quad (\text{oder TR})$$

daraus (und aus b) ergibt sich als Lösung:  $] -\infty; -1[ \cup ] 7; \infty[$

2. Ein Quadrat der Seitenlänge 12 wird so unterteilt, dass in den Ecken je ein gleichgrosses Quadrat entsteht. Für welches  $x$  wird die Fläche der vier Rechtecke maximal?



6 Punkte

Wenn eines der Rechtecke maximal ist, dann ist es auch die Summe:

$$A = x(12 - 2x)$$

Nullstellen bei 0 und 6, Scheitelpunkt bei  $x = 3$

Die Fläche wird maximal für  $x = 3$

3. Eine Parabel  $y = ax^2 + bx + c$  geht durch die Punkte  $A(2|0)$ ,  $B(0|4)$  und  $C(3|1)$ .  
Bestimmen Sie die Parameter  $a$ ,  $b$  und  $c$ .

6 Punkte

$$\begin{cases} 0 = 4a + 2b + c \\ 4 = \phantom{4a} + \phantom{2b} + c \\ 1 = 9a + 3b + c \end{cases}$$

nach einsetzen von  $c$  ergibt sich:

$$\begin{cases} 0 = 4a + 2b + 4 \\ 1 = 9a + 3b + 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4 = 4a + 2b \\ -3 = 9a + 3b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2 = 2a + b \\ -1 = 3a + b \end{cases}$$

Subtraktion ergibt:  $-1 = -a \Rightarrow a = 1, b = -4, c = 4$  (oder TR benutzen)

4. Gegeben sind: P:  $y + 2.5 = \frac{1}{2}(x - 3)^2$   
g:  $y = x - 4$

- a) Berechnen Sie die Schnittpunkte  
b) Zeichnen Sie P und g (P mit 7 Punkten)

6 Punkte  
6 Punkte

- a) Schnittpunkte:

Zuerst die Parabelgleichung nach  $y$  auflösen:

$$\begin{aligned} y + 2.5 &= \frac{1}{2}(x - 3)^2 \\ 2y + 5 &= x^2 - 6x + 9 \\ 2y &= x^2 - 6x + 4 \\ y &= \frac{1}{2}x^2 - 3x + 2 \end{aligned}$$

Mit der Geradengleichung gleichsetzen:

$$\begin{aligned} x - 4 &= \frac{1}{2}x^2 - 3x + 2 \\ 2x - 8 &= x^2 - 6x + 4 \\ 0 &= x^2 - 8x + 12 \\ 0 &= (x - 6)(x - 2) \Rightarrow S_1(6|2), S_2(2|-2) \end{aligned}$$

- b) Scheitelpunkt  $S(3|-2.5)$  (s. gegebene Gleichung!) zeichnen sowie ein fiktives Koordinatensystem, dessen Nullpunkt im Scheitelpunkt liegt.  
In diesem fiktiven System folgende weiteren Punkte zeichnen:

$x$	$y = 0.5x^2$
$\pm 1$	0.5
$\pm 2$	2
$\pm 3$	4.5

zwei dieser 7 Punkte decken sich mit den berechneten Schnittpunkten.