Mo., 25.01.2021 Distanzunterricht

S. 86/17a $f(x) = 0{,}7x^2 + 3{,}8x - 2{,}2$

Nullstellengleichung: $0{,}7x^2 + 3{,}8x - 2{,}2 = 0$

$$x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1/2} = \frac{-3{,}8 \pm \sqrt{3{,}8^2 - 4 \cdot 0{,}7 \cdot (-2{,}2)}}{2 \cdot 0{,}7}$$

$$= \frac{-3{,}8 \pm \sqrt{20{,}6}}{1{,}4}$$

$$x_1 = \frac{-3{,}8 + \sqrt{20{,}6}}{1{,}4}, \quad x_2 = \frac{-3{,}8 - \sqrt{20{,}6}}{1{,}4}$$

$$x_1 \approx 0{,}528 \qquad x_2 \approx -5{,}956$$

Die x-Koordinate des Scheitelpunkts muss genau in der Mitte zwischen x_1 und x_2 liegen $\Rightarrow x_S = \frac{-3{,}8}{1{,}4} = -\frac{19}{7} \approx -2{,}714$

$$y_S = f(x_S) = 0{,}7 \cdot \left(-\frac{19}{7}\right)^2 + 3{,}8 \cdot \left(-\frac{19}{7}\right) - 2{,}2$$

$$= -\frac{103}{14} \approx -7{,}357$$

17b) $f(x) = 2$

$$\Rightarrow 0{,}7x^2 + 3{,}8x - 2{,}2 = 2$$

$$0{,}7x^2 + 3{,}8x - 4{,}2 = 0$$

$$x_{1|2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1|2} = \frac{-3{,}8 \pm \sqrt{3{,}8^2 - 4 \cdot 0{,}7 \cdot (-4{,}2)}}{2 \cdot 0{,}7}$$

$$= \frac{-3{,}8 \pm \sqrt{26{,}2}}{1{,}4}$$

$$x_1 = \frac{-3{,}8 + \sqrt{26{,}2}}{1{,}4} \approx 0{,}942$$

$$x_2 = \frac{-3{,}8 - \sqrt{26{,}2}}{1{,}4} \approx -6{,}370$$

S. 86/20 Der kleinste Funktionswert einer quadratischen Funktion ist der y-Wert des Scheitelpunkts, wenn die Parabel nach oben geöffnet ist.
Bei einer nach unten geöffneten Parabel gibt es keinen kleinsten Funktionswert.

b) $f(x) = 9x^2 - 12x - 5$

$$f(x) = 9\left(x^2 - \underbrace{\frac{12}{9}}_{=\frac{4}{3}} x + \ldots - \ldots\right) - 5$$

$$f(x) = 9\left(x^2 - \frac{4}{3}x + \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2\right) - 5$$

$$= 9\left(\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 - \frac{4}{9}\right) - 5$$

$$= 9\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 - 4 - 5$$

$$= 9\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 - 9$$

$\Rightarrow S\left(\frac{2}{3} \middle| -9\right) \Rightarrow$ kleinster Funktionswert ist $y = -9$

---

c) $f(x) = \underbrace{-2}x^2 + x - 3$

$\Rightarrow a = -2 < 0$

$\Rightarrow$ Die Parabel ist nach unten geöffnet

$\Rightarrow$ Es gibt keinen kleinsten Funktionswert.