

Quadratische Funktionen IV

1. Gegeben ist die quadratische Funktion

$$y = -\frac{2}{3}x^2 - 3x + \frac{13}{8} \quad \text{mit der Definitionsmenge } D = [-6; 0].$$

- (a) Zeichne den Graphen nach Berechnung der Scheitelkoordinaten sowie der Randpunkte sauber in ein Koordinatensystem ein!
- (b) Gib die Wertemenge W an!
- (c) Die Gerade mit der Gleichung $y = \frac{7}{3}$ schneidet den Funktionsgraphen in zwei verschiedenen Punkten P und Q .

Trage P und Q in die Zeichnung ein und berechne die Koordinaten dieser Punkte!

2. (a) Wie lautet die Gleichung der quadratischen Funktion $f(x) = x^2 + px + q$, deren Graph den Punkt $S(-\frac{5}{3} | -\frac{7}{18})$ als Scheitel besitzt?
- (b) Bestimme für die quadratische Funktion $f(x) = x^2 + 6x + \frac{23}{2}$ die Scheitelkoordinaten und zeichne den Graphen in ein Koordinatensystem!
(Platzbedarf: $-5 \leq x \leq 5$; $-2 \leq y \leq 10$)
- (c) Ermittle für die Funktion $f(x) = x^2 - 4x - 5$ im Intervall $I = [-1; 3]$ den kleinsten und den größten Funktionswert und gib die Teilintervalle von I an, in denen die Funktion monoton wachsend bzw. abnehmend ist!

3. Die Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion lautet

$$y = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 1.$$

- (a) Bestimme die Scheitelkoordinaten der zugehörigen Parabel, berechne deren Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen und zeichne die Parabel dann im Intervall $-2 \leq x \leq 8$ mit Hilfe weiterer geeigneter Parabelpunkte (Wertetabelle!) in ein Koordinatensystem (Längeneinheit 1 cm) ein!
- (b) Für welche Werte von $t (t \in \mathbb{R})$ ist die Gerade $y = x + t$ Tangente an die Parabel? Berechne die Koordinaten des Berührungspunktes B und trage die Tangente in die bereits angelegte Zeichnung ein!
- (c) Wie lautet die Gleichung derjenigen Kurve, die entsteht, wenn man die gegebene Parabel
 - (α) an der x -Achse spiegelt?
 - (β) an der y -Achse spiegelt?
 - (γ) an der Geraden $y = 2$ spiegelt?