

## Klassenarbeit 9: Quadratische Funktionen

Zeit 90 min, Arbeitsmittel: GTR, Tafelwerk

### Aufgabe 1

Gib die Gleichungen der nach oben geöffneten quadratischen Funktionen mit den angegebenen Eigenschaften in Normal- und Scheitelpunktform an. Zeichne diese drei Funktionen in ein Koordinatensystem. (8 BE)

- a)  $S(2 \mid -1)$  ist der Scheitelpunkt
- b) an den Stellen  $-1$  und  $3$  wird die  $x$ -Achse von der Parabel geschnitten
- c) die Parabel geht durch den Ursprung und hat die Gerade  $x = -2$  als Symmetrieachse

### Aufgabe 2

Für welche Zahl ist das Produkt aus der Zahl und dem Dreifachen der Zahl vermehrt um 1 am kleinsten.

Begründe mit Hilfe einer quadratischen Funktion! (4 BE)

### Aufgabe 3

Eine quadratische Funktion  $f(x)$  verläuft durch die Punkte

$A(-1, -1)$ ,  $B(1, 3)$  und  $C(3, -1)$ .

Berechne die Funktionsgleichung von  $f(x)$ . Zeichne diese Funktion und die Funktion  $g(x) = x^2 + 3x + 1$  in ein Koordinatensystem und bestimme grafisch deren Schnittpunkte. (6 BE)

### Aufgabe 4

Vereinfache folgende Terme soweit wie möglich! (8 BE)

- a)  $-(a)^7 : a^4$
- b)  $(x^2y z^3) (x^{-2}y^2z)$
- c)  $\frac{2\sqrt{x} - 15\sqrt{y}}{\sqrt{x} + 5\sqrt{y}}$
- d)  $(\sqrt[3]{d} \cdot \sqrt[3]{d^5})^2$
- e)  $(\sqrt{2} - \sqrt{50})^2$
- f)  $\sqrt[4]{256e^{16}}$

### Aufgabe 5

Für welche Werte von  $a$  besitzt die Gleichung

$x^2 + ax + 9 = 0$  genau eine Lösung, zwei Lösungen bzw. keine Lösung?

Begründe! (3 BE)

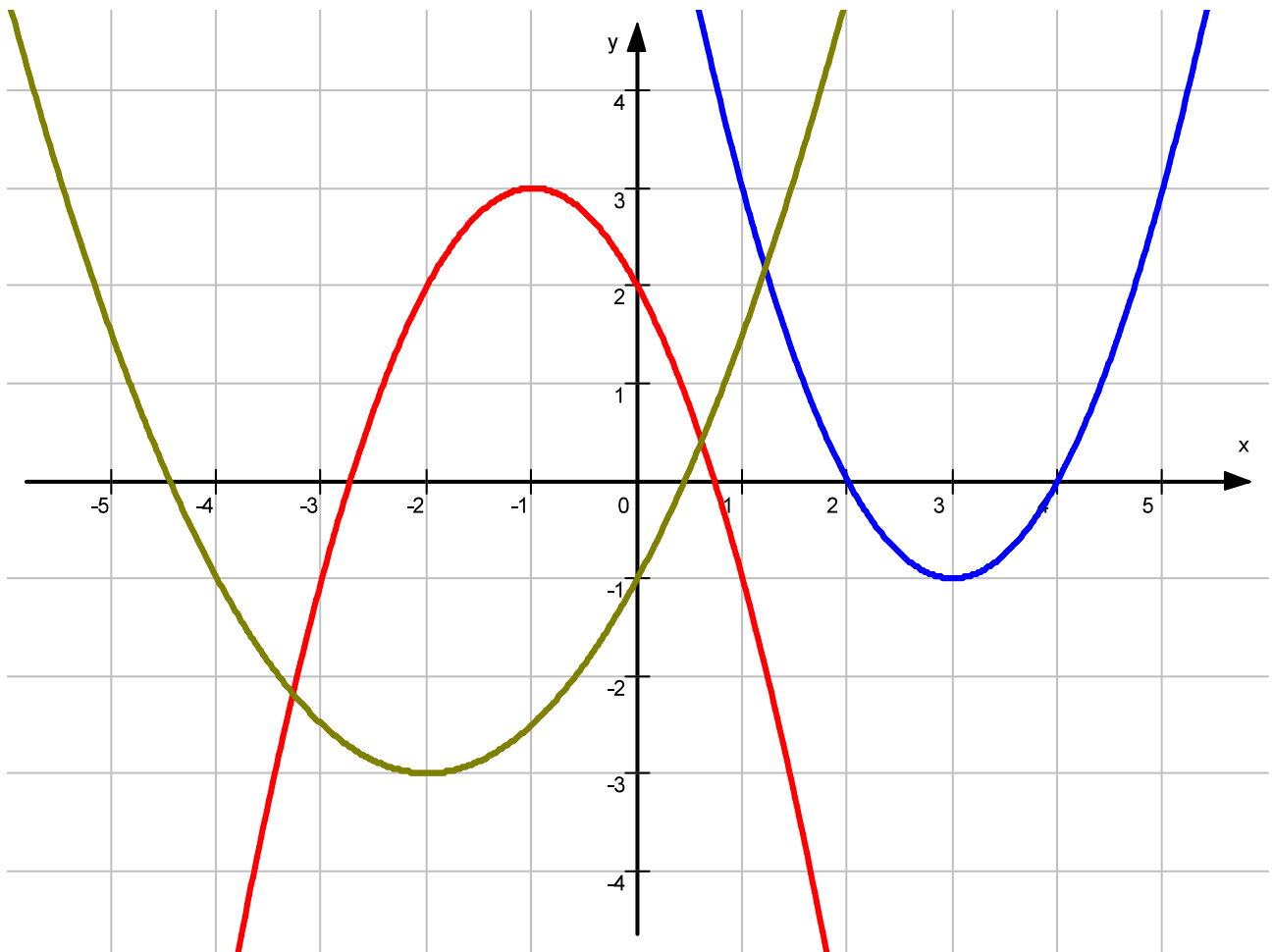
### Aufgabe 6

Die Summe zweier Zahlen beträgt 31,7. Ihr Produkt ist 189,6. Wie heißen die beiden Zahlen? (3 BE)

### Aufgabe 7

Ermittle die Gleichungen der drei quadratischen Funktionen.

(3 BE)

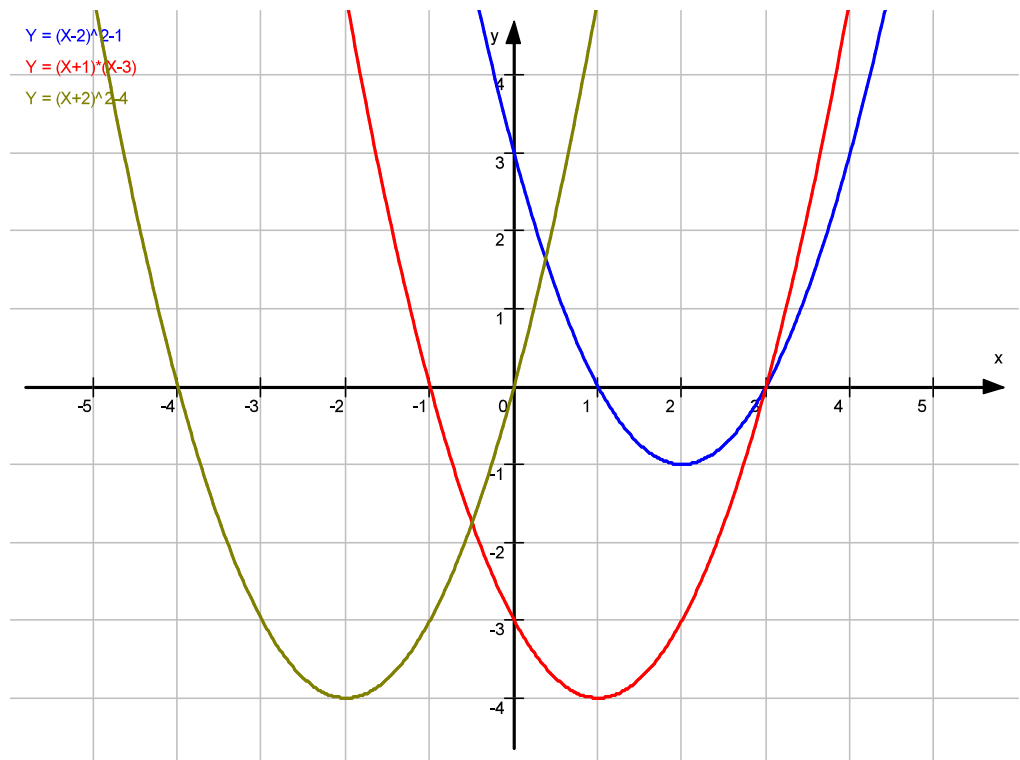


### Zusatzaufgabe

In a triangle, the perpendicular height is  $x$  cm, and the base is  $(x+5)$  cm. If the area of the triangle is  $18 \text{ cm}^2$ , calculate the value of  $x$ . (+ 1P)

# Lösung

## Aufgabe 1

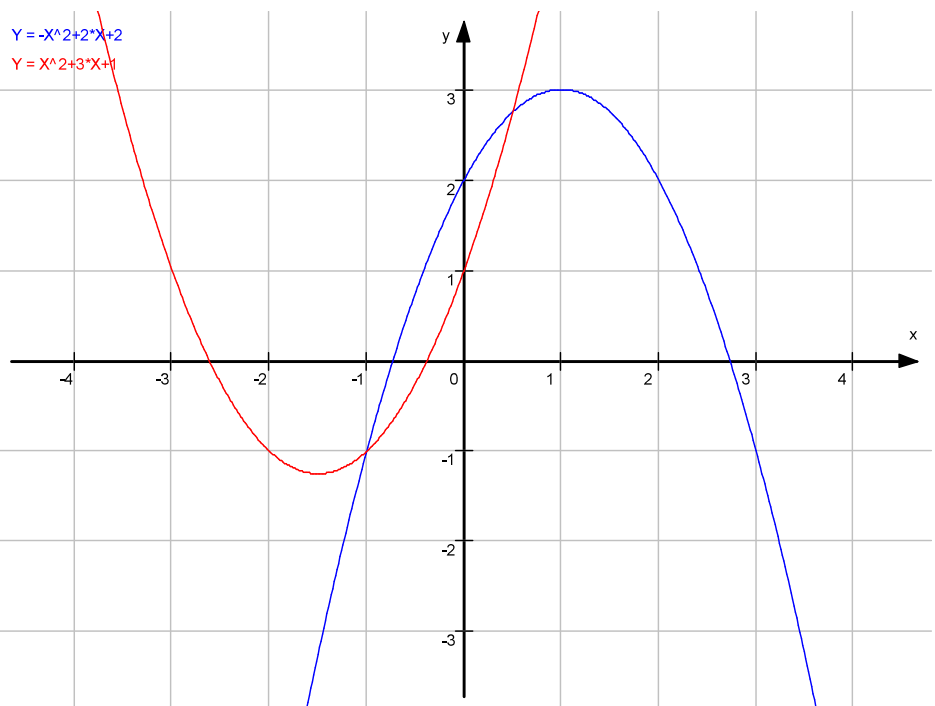


- a)  $y = (x-2)^2 - 1$        $y = x^2 - 4x + 3$   
 b)  $y = (x+1)(x-3)$        $y = x^2 - 2x - 3$        $y = (x-1)^2 - 4$   
 c)  $y = (x+2)^2 - 4$        $y = x^2 + 4x$

- 2) Zahl  $z$       Funktion  $y = z(3z+1) = 3z^2 + z$   
 Scheitelpunktsform       $y = 3(z + 1/6)^2 - 1/12$   
 $z = -1/6$

- 3)  $y = -x^2 + 2x + 2$

Schnittpunkte  
 A (-1; -1)  
 B (0,5; 2,75)



- 4) a)  $-a^3$   
 b)  $y^3 z^4$   
 c) -  
 d)  $d^4$   
 e) 32  
 f)  $2e^2$

- 5)  $D = \frac{1}{4} a^2 - 9$   
 $a = 6 \dots 1$  Lösung  
 $|a| < 6 \dots$  keine Lösung

- 6)  $xy = 189,6$  ;  $x+y = 31,7 \rightarrow$  Zahlen 8 und 23,7  
 7)  $y = (x-3)^2 - 1$        $y = (x+2)^2 - 3$        $y = -(x+1)^2 + 3$   
 ZA)  $x = 4$