

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)

- S(2 | -1) ist der Scheitelpunkt
- an den Stellen -1 und 3 wird die x-Achse von der Parabel geschnitten
- 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)

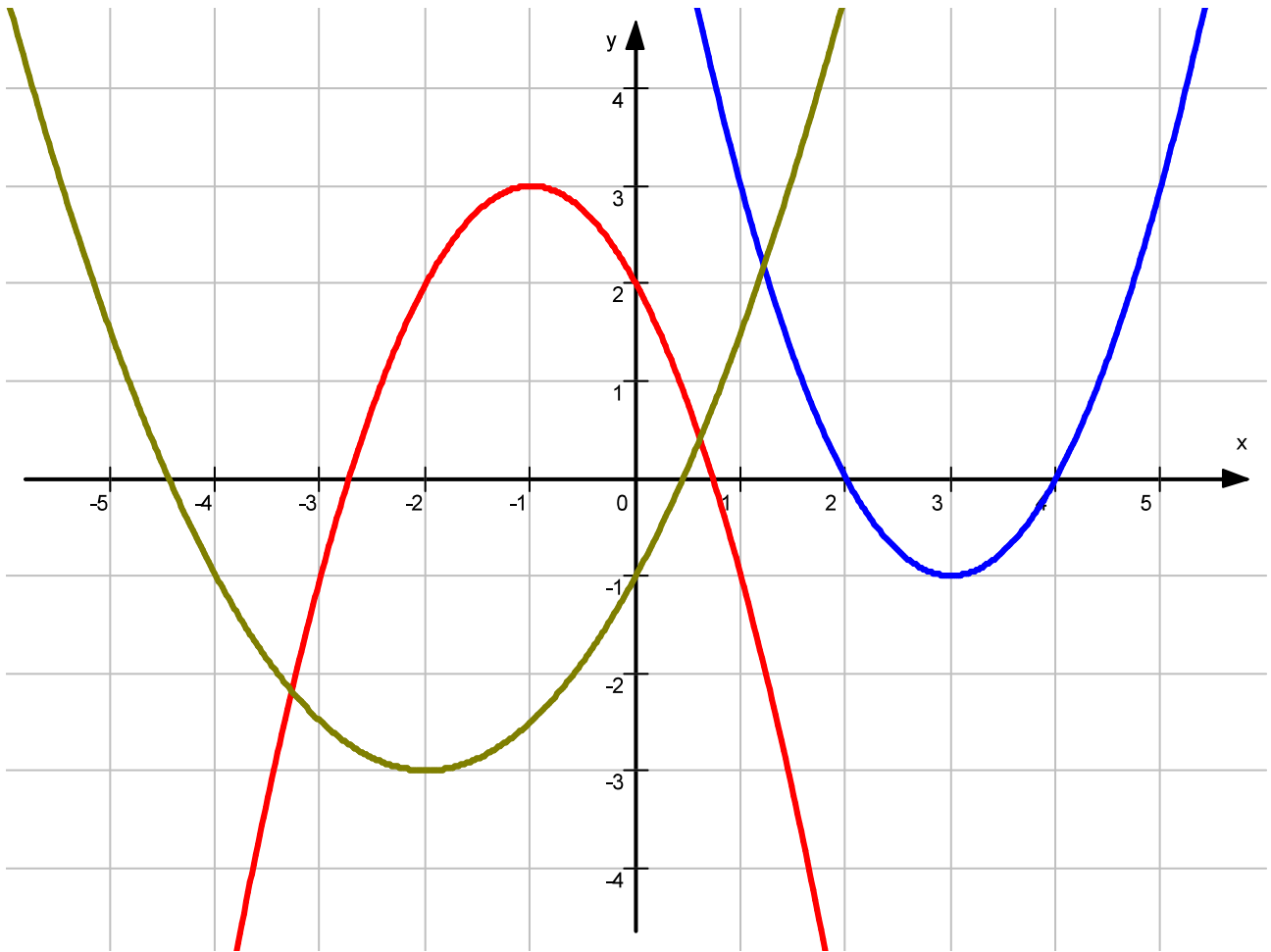
Aufgabe 6

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)

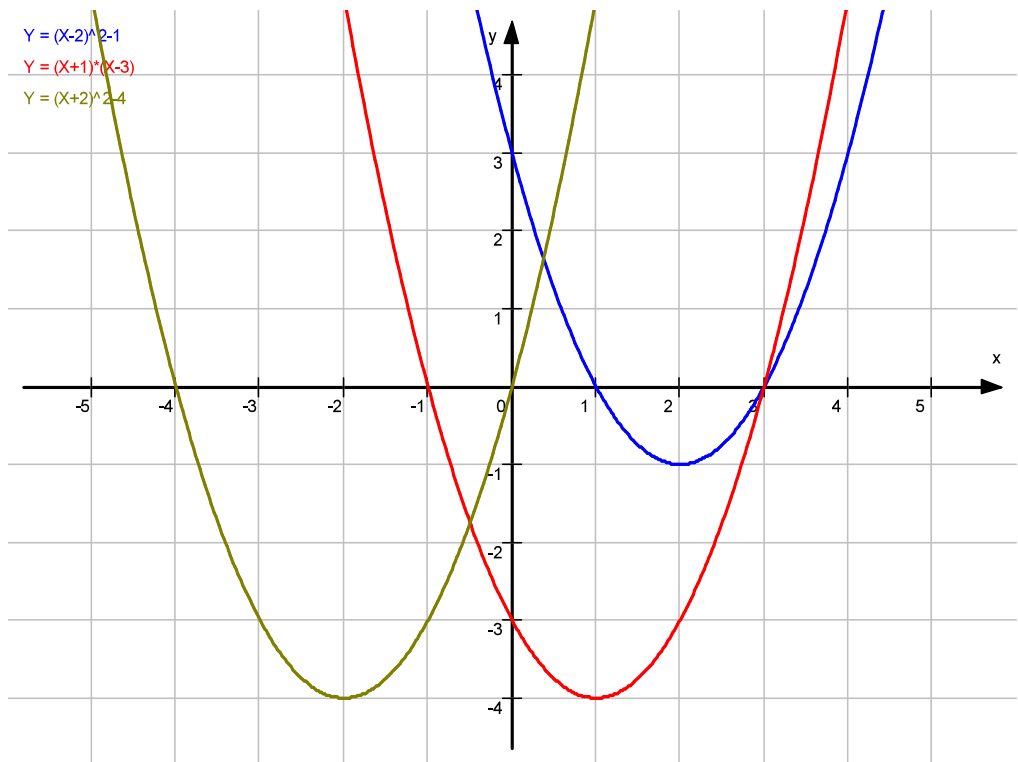


Zusatzaufgabe

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

Lösung

Aufgabe 1

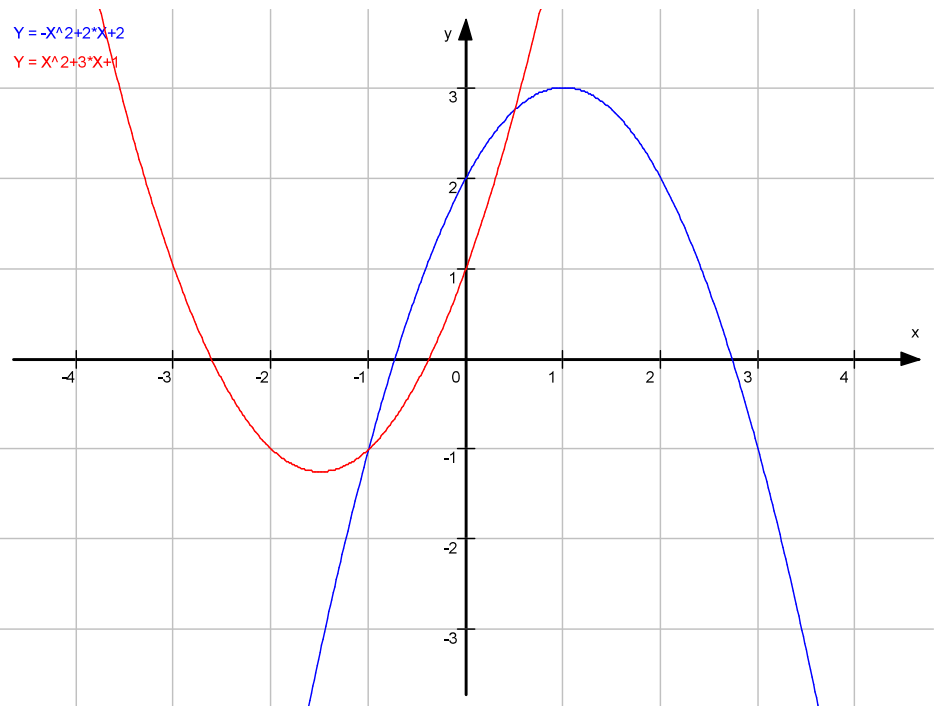


- a) $y = (x-2)^2 - 1$ $y = x^2 - 4x + 3$
 b) $y = (x+1)(x-3)$ $y = x^2 - 2x - 3$ $y = (x-1)^2 - 4$
 c) $y = (x+2)^2 - 4$ $y = x^2 + 4x$

- 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) $x = 4$