

Quadratische Funktionen und Gleichungen

Name
Datum

Zensur

1. Zeichne die quadratische Funktion in ein Koordinatensystem und berechne die Nullstellen.

a) $f(x) = y = x^2 - 2x - 3$

b) $g(x) = y = x^2 + 2x - 3$

2. Gib die Scheitelpunkte, ohne die Funktionen zu zeichnen, an und erkläre die Lage der Funktionen im Koordinatensystem. Welche Funktionen haben Nullstellen und warum? Berechne die Nullstellen nicht!

a) $f(x) = y = (x + 1)^2 - 4$

b) $g(x) = y = (x + 1)^2 + 3$

c) $h(x) = y = (x + 1)^2$

3. Berechne die quadratischen Gleichungen und gib die Lösungsmenge an!

a) $x^2 + 6x + 8 = 0$

b) $3x^2 + 18x + 15 = 0$

c) $7x^2 + 7x = 14$

d) $x^2 - 2 = 0$

e) $x^2 - 9x = 0$

Lösungen: Mathematik - Klassenarbeiten Nr. 16.

1. a) $f(x) = y = x^2 - 2x - 3$

$$y = x^2 - 2x + 1 - 3 - 1$$

$$y = (x-1)^2 - 4$$

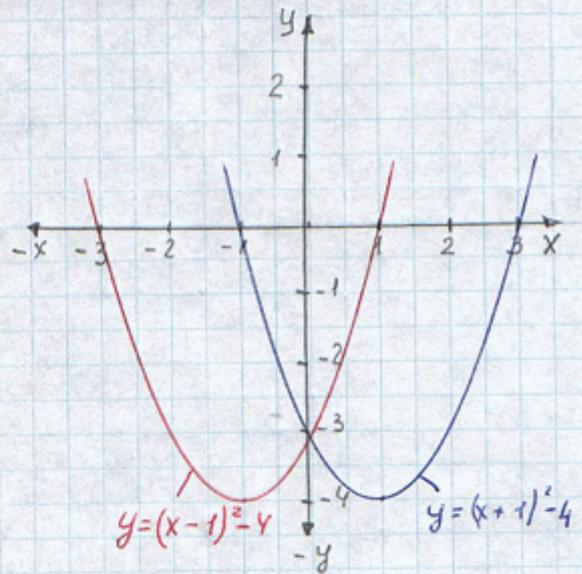
Scheitelpunkt $S(1|-4)$

$$y=0 \quad x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$x_{1/2} = 1 \pm \sqrt{1+3}$$

$$x_{1/2} = 1 \pm 2$$

$$\underline{\underline{x_1 = 3}} \quad \underline{\underline{x_2 = -1}}$$



b) $g(x) = y = x^2 + 2x - 3$

$$y = x^2 + 2x + 1 - 3 - 1$$

$$y = (x+1)^2 - 4 \quad S(-1|-4)$$

$$y=0 \quad x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$x_{1/2} = -1 \pm \sqrt{1+3}$$

$$x_{1/2} = -1 \pm 2$$

$$\underline{\underline{x_1 = 1}} \quad \underline{\underline{x_2 = -3}}$$

2. a) $f(x) = y = (x+1)^2 - 4$

$$S(-1|-4)$$

Diese Funktion hat Nullstellen, da der Scheitelpunkt S des Graphen sich unterhalb der x -Achse befindet und die Parabel nach oben geöffnet ist.

b) $g(x) = y = (x+1)^2 + 3 \quad S(-1|3)$

Diese Funktion hat keine Nullstellen, da der Scheitelpunkt S des Graphen sich über der x -Achse befindet und die Parabel nach oben geöffnet ist.

c) $h(x) = y = (x+1)^2$

$$S(-1|0)$$

Diese Funktion hat eine Nullstelle, da der Scheitelpunkt S sich auf der x -Achse befindet.

$$3. \quad a) \quad x^2 + 6x + 8 = 0$$

$$x_{1/2} = -3 \pm \sqrt{9-8}$$

$$x_{1/2} = -3 \pm 1$$

$$\underline{\underline{x_1 = -2}}$$

$$\underline{\underline{x_2 = -4}}$$

$$b) \quad 3x^2 + 18x + 15 = 0 \quad | :3$$

$$x^2 + 6x + 5 = 0$$

$$x_{1/2} = -3 \pm \sqrt{9-5}$$

$$\underline{\underline{x_1 = -1}}$$

$$\underline{\underline{x_2 = -5}}$$

$$c) \quad 7x^2 + 7x = 14 \quad | :7$$

$$x^2 + x = 2 \quad | -2$$

$$x^2 + x - 2 = 0$$

$$x_{1/2} = -0,5 \pm \sqrt{0,25+2}$$

$$x_{1/2} = -0,5 \pm 1,5$$

$$\underline{\underline{x_1 = 1}}$$

$$\underline{\underline{x_2 = -2}}$$

$$d) \quad x^2 - 2 = 0 \quad | +2$$

$$x^2 = 2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{x_1 = \sqrt{2}}}$$

$$\underline{\underline{x_2 = -\sqrt{2}}}$$

$$e) \quad x^2 - 9x = 0$$

$$x(x-9) = 0$$

$$\underline{\underline{x_1 = 0}}$$

$$\underline{\underline{x_2 = 9}}$$