Wahlintensivierung Mathematik * Jahrgangsstufe 11 * G9

Wiederholung zu linearen und quadratischen Funktionen

1. Zeichnen Sie die Graphen der angegebenen Funktionen sauber in ein Koordinatensystem.

a)	$f(x) = 3 - 0{,}5x$	b)	$f(x) = 3 - 0{,}5x^2$
c)	$f(x) = 2x - x^2$	d)	$f(x) = 2x - 4$
e)	$f(x) = 0{,}5 \cdot (x-2)^2 - 1$	f)	$f(x) = -2 \cdot (x+1)^2 + 4$
g)	$f(x) = (x-2) \cdot (1-x)$	h)	$f(x) = 0{,}5 \cdot (x-1) \cdot (x+2)$

2. Wandeln Sie den Funktionsterm durch quadratische Ergänzung in die Scheitelform um.

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

3. Bestimmen Sie alle Lösungen der Gleichung.

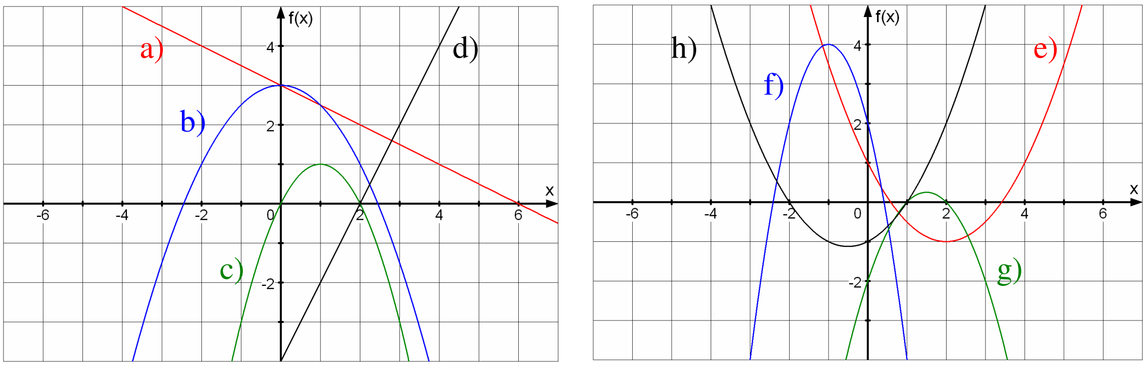
a)	$x^2 - 3x = 0$	b)	$x^2 - 3 = 0$
c)	$x^2 - 3x = 3$	d)	$3x^2 - x = 1$
e)	$2 - 3x = 0{,}5x^2$	f)	$3x - 2 = 4x^2$
g)	$x - 3 = \dfrac{2}{x}$	h)	$2x^2 + x^4 = 3$

4. Geben Sie die Lösungsmenge der Ungleichung in Intervallschreibweise an.

a)	$2x - 1 \geq 5 - 2x$	b)	$2 \cdot \lvert x \rvert - 1 > 3$
c)	$x \cdot (x-3) \leq 0$	d)	$x^2 + 3x \leq 0$
e)	$2 - 0{,}5x^2 > 0$	f)	$2x^2 \geq 5 - 4x$
g)	$4 \cdot \lvert x-3 \rvert < 2x + 4$	h)	$\lvert x^2 - 4 \rvert < 3x$

Wiederholung zu linearen und quadratischen Funktionen * Lösungen

1.



2\. a) $f(x) = x^2 - 4x + 3 = (x^2 - 2\cdot 2x + 2^2 - 2^2) + 3 = (x-2)^2 - 4 + 3 = (x-2)^2 - 1$

b) $f(x) = 2x^2 - 4x + 3 = 2\cdot(x^2 - 2\cdot x + 1^2 - 1^2) + 3 = 2\cdot(x-1)^2 - 2 + 3 = 2\cdot(x-1)^2 + 1$

c) $f(x) = -x^2 - 3x + 1 = -(x^2 + 3x + 1{,}5^2 - 1{,}5^2) + 1 = -(x+1{,}5)^2 + 2{,}25 + 1 =$
$-(x+1{,}5)^2 + 3{,}25$

d) $f(x) = 1 - 2x + 3x^2 = 3\cdot(x^2 - 1{,}5x + (\frac{3}{4})^2 - (\frac{3}{4})^2) + 1 = 3\cdot(x - \frac{3}{4})^2 - \frac{27}{16} + 1 =$
$3\cdot(x - \frac{3}{4})^2 - \frac{11}{16}$

3\. a) $x^2 - 3x = 0 \Leftrightarrow x\cdot(x-3) = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \; ; \; x_2 = 3$

b) $x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 3 \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm\sqrt{3}$

c) $x^2 - 3x = 3 \Leftrightarrow x^2 - 3x - 3 = 0 \Leftrightarrow x_{1/2} = \frac{1}{2}\cdot(3 \pm \sqrt{9+4\cdot 3}) = \frac{1}{2}\cdot(3 \pm \sqrt{21})$

d) $3x^2 - x = 1 \Leftrightarrow 3x^2 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow x_{1/2} = \frac{1}{6}(1 \pm \sqrt{1+12}) = \frac{1}{6}(1 \pm \sqrt{13})$

e) $2 - 3x = 0{,}5x^2 \Leftrightarrow x^2 + 6x - 4 = 0 \Leftrightarrow x_{1/2} = \frac{1}{2}(-6 \pm \sqrt{36+4\cdot 4}) = -3 \pm \sqrt{13}$

f) $3x - 2 = 4x^2 \Leftrightarrow 4x^2 - 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow$ keine Lösung, denn $D = b^2 - 4ac = -23 < 0$

g) $x - 3 = \frac{2}{x} \Leftrightarrow x^2 - 3x - 2 = 0 \Leftrightarrow x_{1/2} = \frac{1}{2}\cdot(3 \pm \sqrt{9+4\cdot 2}) = \frac{1}{2}\cdot(3 \pm \sqrt{17})$

h) $2x^2 + x^4 = 3$ die Substitution $u = x^2$ liefert $2u + u^2 = 3 \Leftrightarrow u^2 + 2u - 3 = 0 \Leftrightarrow$
$u^2 + 2u - 3 = 0 \Leftrightarrow (u-3)\cdot(u-1) = 0 \Leftrightarrow u_1 = 3$ und $u_2 = 1 \Leftrightarrow$
$x_{1/2} = \pm\sqrt{3} \; ; \; x_{3/4} = \pm 1$

4\. a) $2x - 1 \geq 5 - 2x \Leftrightarrow 4x \geq 6 \Leftrightarrow x \geq 1{,}5 \; ; \; L = [1{,}5 \, ; \infty]$

b) $2\cdot|x| - 1 > 3 \Leftrightarrow |x| > 2 \Leftrightarrow L = R \setminus [-2 \, ; 2]$

c) $x\cdot(x-3) \leq 0 \Leftrightarrow L = [0 \, ; 3]$

d) $x^2 + 3x \leq 0 \Leftrightarrow x\cdot(x+3) \leq 0 \Leftrightarrow L = [-3 \, ; 0]$

e) $2 - 0{,}5x^2 > 0 \Leftrightarrow 4 > x^2 \; ; \; L = \,]-2 \, ; 2[$

f) $2x^2 \geq 5 - 4x \Leftrightarrow 2x^2 + 4x - 5 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 2{,}5 \geq 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 - 3{,}5 \geq 0 \Leftrightarrow$
$(x+1)^2 \geq 3{,}5 \Leftrightarrow |x+1| \geq \sqrt{\frac{7}{2}} \Leftrightarrow L = R \setminus \,]-1-\sqrt{\frac{7}{2}} \, ; -1+\sqrt{\frac{7}{2}} \, [$

g) $4\cdot|x-3| < 2x + 4 \Leftrightarrow (x \geq 3$ und $x < 8)$ oder $(x < 3$ und $x > \frac{4}{3}) \Leftrightarrow L = \,]\frac{4}{3} \, ; 8[$

h) $|x^2 - 4| < 3x \Leftrightarrow L = \,]1 \, ; 4[$ (graphische Lösung)