9b 2.Klassenarbeit 8.12.2016

A1. Bestimme die Nullstellen der folgenden Funktionen

a)	$f(x) = (x-1)(x+3)$	b)	$f(x) = x^2 - 7x$
c)	$f(x) = x^2 - 12x + 11$	d)	$f(x) = x^2 - 3x + 5$

Lösung:

a) $0 = (x-1)(x+3)$
$x = 1 \vee x = -3$

b) $0 = x^2 - 7x$
$0 = x(x-7)$
$x = 0 \vee x = 7$

c) $0 = x^2 - 12x + 11$
$x = \frac{12}{2} \pm \sqrt{6^2 - 11}$
$x = 1 \vee x = 11$

d) $0 = x^2 - 3x + 5$
$x = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} - 5}$
$x = \frac{3}{2} \pm \sqrt{-\frac{11}{4}}$
Keine Nullstellen

A2. Löse die folgenden quadratischen Gleichungen

a)	$2x^2 + 8 = 8x$	b)	$(x-1)(x+3) = 12$
c)	$3x^2 + 12 = 12x - 6$	d)	$x(x-5)(x-3) = x^3$

Lösung:

a) $2x^2 + 8 = 8x$
$2x^2 - 8x + 8 = 0$
$x^2 - 4x + 4 = 0$
$x = 2 \pm \sqrt{2^2 - 4}$
$x = 2$

b) $(x-1)(x+3) = 12$
$x^2 + 2x - 15 = 0$
$x = -1 \pm \sqrt{1^2 + 15}$
$x = 3 \vee x = -5$

c) $3x^2 + 12 = 12x - 6$
$3x^2 - 12x + 18 = 0$
$x^2 - 4x + 6 = 0$
$x = 2 \pm \sqrt{2^2 - 6}$
Keine Lösung

d) $x(x-3)(x-5) = x^3$
$x^3 - 8x^2 + 15x = x^3$
$-8x^2 + 15x = 0$
$x^2 - \frac{15}{8}x = 0$
$x(x - \frac{15}{8}) = 0$
$x = 0 \vee x = \frac{15}{8} = 1.875$

A3. Familie Mayer hat einen rechteckigen Garten mit einer Fläche von 108m^2. Die Breite ist um drei Meter kürzer als die Länge. Können die Mayers einen Swimmingpool mit den Ausmaßen $5 \times 15\text{m}$ in ihrem Garten anlegen?

Lösung:

Gesucht sind die Länge und die Breite des Gartens.
Die Breite sei b.

$$
\begin{aligned}
b(b+3) &= 108\\
b^2+3b &= 108\\
b^2+3b-108 &= 0\\
b &= -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2+108}\\
b &= -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4}+\frac{432}{4}}\\
b &= -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{441}{4}}\\
b &= -\frac{3}{2} \pm \frac{21}{2}\\
b &= -12 \vee b = 9
\end{aligned}
$$

Da eine Breite von -12m nicht sein kann, ist der Garten der Mayers 9×12m groß.
Der Swimmingpool passt also nicht.

A4. Gegeben sind die drei Funktionsgleichungen:

a) $f(x) = (x-2)^2+3$ b) $f(x) = (x+10)^2$ c) $f(x) = (x-1)^2-4$

Gibt für die zugehörigen Funktionen begründet an, ob sie eine, zwei oder keine Nullstelle hat.
Hinweis: Überlege, wie die zugehörige Parabel im Kordinatensystem aussieht.

Lösung:

Alle drei Funktionen haben eine nach oben geöffnete Normalparabel als Graph. Der Scheitelpunkt liegt bei a) oberhalb, bei b) auf und bei c) unterhalb der x-Achse. Daher hat:

a) keine Nullstelle
b) eine Nullstelle
c) zwei Nullstelen.