

Erinnerung an Wurzeln

Aufgabe: Lösen Sie!

a) $\sqrt{5^2} = 5$

b) $\sqrt{3752^2} = 3752$

c) $\sqrt{x^2} = x$

d) $\sqrt{t^2} = t$

e) $\sqrt{(x-6)^2} = x-6$

f) $\sqrt{(x+1)^2} = x+1$

WHB 11c,
26.11.21

Die pq-Formel

Wenn $x^2 + p \cdot x + q = 0$ dann gilt: $x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(-\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

Aufgabe:

Bestimmen Sie für die Gewinnfunktionen aus den Aufgaben a) bis f) die Gewinnzone, indem Sie die Gleichung $G(x) = 0$ mit der pq-Formel oder der quadratischen Ergänzung lösen.

$$\sqrt{\text{irgendwas}^2} = \text{irgendwas}$$

Lösen quadratischer Gleichungen

$$13x^2 - 208x + 819 = 0 \quad | :13$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 16x + 63 = 0 \quad | -63$$

HAQUAD

Zahl vor x
Halbieren
Quadrieren
Addieren

$$\Leftrightarrow x^2 - 16x = -63 \quad | +8$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 16x + 8^2 = -63 + 8^2$$

$$\Leftrightarrow (x - 8)^2 = 1 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\Leftrightarrow x - 8 = \pm 1 \quad | +8$$

$$\Leftrightarrow x = +1 + 8 = 9$$

$$x = -1 + 8 = 7$$

$$\text{Lösungsmenge: } \underline{\underline{L}} = \{7; 9\}$$

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0 \quad | :a$$

$$\Leftrightarrow x^2 + \underbrace{\frac{b}{a}}_{=p} \cdot x + \underbrace{\frac{c}{a}}_{=q} = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + p \cdot x + q = 0 \quad | -q$$

$$\Leftrightarrow x^2 + p \cdot x = -q \quad | +\left(\frac{p}{2}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + p \cdot x + \left(\frac{p}{2}\right)^2 = -q + \left(\frac{p}{2}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\Leftrightarrow x + \frac{p}{2} = \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \quad | -\frac{p}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Erinnerung

$$x^2 = 9 \quad | \sqrt{\quad} \quad \Leftrightarrow \quad x = \pm 3$$

$x = 3$ ist Lösung, denn $3^2 = 9 \quad \checkmark$

$x = -3$ " " " $(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = 9 \quad \checkmark$

Bsp.:

$$-2x^2 + 8x + 64 = 0 \quad | :(-2)$$

$$x^2 - 4x - 32 = 0$$

$$p = -4 \quad q = -32$$

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x = -\frac{-4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-4}{2}\right)^2 - (-32)}$$

$$x = 2 \pm \sqrt{36}$$

$$x = 2 \pm 6$$

$$x = 2 + 6 = 8$$

$$x = 2 - 6 = -4$$

$$\mathbb{L} = \{-4; 8\}$$