# Satzgruppe von Vieta ©www.mein-lernen.at

Übungsblätter

**Definition:**

---

Die **Satzgruppe von Vieta** lässt sich anwenden, wenn die quadratische Gleichung in der Normalform gegeben ist $x^2 + px + q = 0$ in $\mathbb{R}$ und **zwei** Lösungen oder eine Doppellösung beinhaltet.

**Funktion:**

---

Die Satzgruppe von Vieta ermöglicht es, dass bei einer gegebenen Teillösung die andere **Teillösung** gefunden oder die **gesamte** Gleichungsform aufgestellt werden kann.

Der Satz von Vieta stellt einen Zusammenhang her zwischen **p** und **q** und den Lösungen der Gleichungen: $\mathbf{x_1}$ und $\mathbf{x_2}$.

Beinhaltet die Gleichungsform keine Lösungen in $\mathbb{R}$, so bezeichnet man diesen Term als **irreduzibel** über $\mathbb{R}$.

**Formeln:**

---

1. Die Summe der Teillösungen $x_1$, $x_2$ hat den gleichen Betrag aber mit entgegengesetzten Vorzeichen wie p.

**Formel:** $x_1 + x_2 = -p$

2. Das Produkt der Teillösungen $x_1$, $x_2$ ist gleich der Konstante q.

**Formel:** $x_1 * x_2 = q$

# Satzgruppe von Vieta

©www.mein-lernen.at

3. Das Gleichungssystem $x^2 + px + q = 0$ in $\mathbb{R}$ lässt sich in zwei Linearfaktoren aufteilen.

**Formel:** $x^2 + px + q = 0 = (x - x_1) * (x - x_2)$

**Beispiel:**

---

gegeben: $x_1 = 3$, $p = 2$ der Gleichung $x^2 + px + q = 0$ in $\mathbb{R}$

gesucht: $x_2$, q, vollständige Gleichung

**Lösung:**

**1. Schritt: Berechnung von $x_2$**

$x_1 + x_2 = - p$

$+3 + x_2 = - 2 \quad / - 3$

$x_2 = - 5$

**2. Schritt: Berechnung von q**

$x_1 \bullet x_2 = q$

$+3 \bullet (- 5) = q$

$q = - 15$

**3. Schritt: vollständige Gleichung**

$x^2 + px + q = 0$

$x^2 + 2x - 15 = 0$

**4. Schritt: Probe**

$(x - x_1) \bullet (x - x_2) = 0$

# Satzgruppe von Vieta

©www.mein-lernen.at

$(x - (+3)) \bullet (x - (- 5)) = 0$

$(x - 3) \bullet (x + 5) = 0$

$x^2 - 3x + 5x - 15 = 0$

$\mathbf{x^2 + 2x - 15 = 0}$