

Vorbereitung zur 1. Mathematikschulaufgabe

1. Semester

L) Satz von Vieta

Die allgemeine Form der quadratischen Gleichung lautet:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0)$$

Sie lässt sich stets in die Normalform überführen (indem die Gleichung durch a dividiert wird):

$$x^2 + px + q = 0 \quad \left(p = \frac{b}{a}; q = \frac{c}{a} \right) \quad \text{mit der Lösungsformel}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Sind x_1 und x_2 die Lösungen der quadratischen Gleichung $x^2 + px + q = 0$, so gilt:

$x_1 + x_2 = -p$ $x_1 \cdot x_2 = q$

sowie

$x^2 + px + q = (x - x_1)(x - x_2)$

Zerlegung in Linearfaktoren

1. Bestimme eine quadratische Gleichung in Normalform mit vorgegebener Lösungsmenge:

a) $L = \{ 6; -7 \}$

b) $L = \{ 14; 0 \}$

c) $L = \{ \sqrt{3}; 5 + \sqrt{3} \}$

2. Bestimme die Lösungsmenge mit Hilfe der Vietaschen Wurzelsätze (durch Probieren) und forme die Gleichung in ein Produkt um (Linearfaktoren):

a) $x^2 - 4x + 3 = 0$

b) $x^2 - x - 6 = 0$

c) $x^2 + 7x + 10 = 0$

d) $x^2 - 6x + 9 = 0$ (nur 1 Lösung)

e) $(x - 2,5)^2 = 0$ (nur 1 Lösung)

Vorbereitung zur 1. Mathematikschulaufgabe

1. Semester

3. In nachfolgenden Aufgaben sind p und q die Koeffizienten quadratischer Gleichungen in der Normalform und x_1 sowie x_2 deren Lösungselemente. Bestimme jeweils den fehlenden Koeffizienten und Lösungselemente:
- a) $q = -15$; $x_2 = -5$
 - b) $p = 8$; $x_1 = -7$
 - c) $q = 48$; $x_1 = 12$
 - d) $x^2 + 23x + q = 0$ mit $L = \{7; x_2\}$
 - e) $x^2 + px + q = 0$ mit $L = \{-9\}$
4. Eine quadratische Gleichung (Normalform) hat als eine Lösung $x_1 = 4$ und q ist fünfmal so groß wie p . Berechne x_2 sowie die Koeffizienten p und q . Wie lautet die quadratische Gleichung in Normalform ?