

3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 9

1. a) Bestimme die Lösungsmenge folgender Gleichung mittels quadratischer Ergänzung:

$$3x^2 + 15x - 42 = 0$$

- b) Für welche Werte von k enthält die Lösungsmenge der quadratischen Gleichung

$$x^2 + kx + \frac{k^2}{2} - 1 = 0 \quad \text{den Wert } x_1 = 0 ?$$

2. Gegeben ist folgende quadratische Gleichung: $mx^2 + mx + x + 1 = 0$

- a) Bestimme $m \in \mathbb{R}$ so, dass die Gleichung genau eine Lösung besitzt.
(Zwischenergebnis: $m=1$).
- b) Wie lautet diese Lösung ?
- c) Gibt es Werte von m , für die die Gleichung keine Lösung hat ?
(Kurze Begründung!)

3. Bestimme a so, dass in der Gleichung $x^2 - ax + 72 = 0$ die eine Lösung doppelt so groß wie die andere ist !

4. a) Konstruiere durch $S_{Z;m}$ zu $A(5/4)$ den Bildpunkt A' , wobei $Z(1/0)$ und $m = \frac{2}{3}$!

- b) Eine zentrische Streckung $S_{Z;m}$ bildet einen Punkt Q so auf Q' ab, dass $\overline{ZQ'} = 12 \text{ cm}$ und $\overline{QQ'} = 4 \text{ cm}$. (Skizze, keine Konstruktion !)
Berechne den Streckungsfaktor m !
(Hinweis: 2 Lösungen m_1, m_2)

5. a) Begründe folgende Aussagen:

- Bei jeder zentrischen Streckung $S_{Z;m}$ ist das Bild eines Rechtecks R wieder ein Rechteck R'
- Für die Flächeninhalte gilt: $A_{R'} = m^2 \cdot A_R$

- b) Das Rechteck R mit dem Umfang $u = 12 \text{ cm}$ und dem Flächeninhalt $A_R = 8 \text{ cm}^2$ wird durch eine zentrische Streckung auf ein Rechteck R' mit dem Umfang $u' = 8 \text{ cm}$ abgebildet. Berechne den Flächeninhalt $A_{R'}$ des Rechtecks R' !