

3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / II

$G = \mathbb{R}$ bzw. $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ Auf zwei Dezimalstellen runden.

- 1.0** Gegeben sind die Parabel $p: y = -0,5x^2 + bx + c$ und die Gerade $g: y = \frac{2}{3}x - 1$.
- 1.1** Der Graph der Parabel p verläuft durch die Punkte $A(2/8)$ und $B(-3/-14,5)$.
Bestimme die Funktionsgleichung der Parabel. [Zwischenergebnis: $p: y = -0,5x^2 + 4x + 2$]
- 1.2** Zeichne die Graphen beider Funktionen in ein Koordinatensystem und berechne die Koordinaten der Schnittpunkte S_1 und S_2 . (Platzbedarf: $-2 < x < 9$ und $-2 < y < 11$)
- 1.3** Welchen Winkel schließt die Gerade g mit der x -Achse ein?
- 1.4** Zwischen S_1 und S_2 liegen Punkte P_n auf der Geraden g . Geben Sie die Koordinaten der Punkte P_n in Abhängigkeit von x an. Die Punkte Q_n auf der Parabel p haben eine doppelt so große Abszisse x wie die Punkte P_n .
Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte Q_n in Abhängigkeit von x .
- 2.0** In einer rechteckigen Grünanlage ABCD wird die Grundfläche einer Raute EFGH einbeschrieben, die später mit Blumen bzw. Rasen bepflanzt wird.
 $\overline{AB} = 20 \text{ m}$; $\overline{BC} = 12 \text{ m}$; $\overline{BC} = 12 \text{ m}$
 $E \in \overline{AB}$; $F \in \overline{BC}$; $G \in \overline{CD}$; $H \in \overline{DA}$
- 2.1** Zeichnen Sie das Rechteck sowie die einbeschriebene Raute im Maßstab 1 : 200.
Berechnen Sie die Seitenlänge der Raute.
[Teilergebnis: $EF = 11,66 \text{ m}$]
- 2.2** Innerhalb der Raute werden zwei kongruente dreieckige Beete P_1EH und P_2EF abgestreckt, für die gilt $P_1 \in [HG]$ und $P_2 \in [GF]$, zudem gilt $\sphericalangle P_1EH = \sphericalangle FEP_2 = 40^\circ$.
Zeichnen Sie die beiden Beete P_1HE und P_2EF ein.
Berechnen Sie das Maß des Winkels $\sphericalangle EHP_1$ und die Streckenlänge $\overline{EP_1}$.
[Teilergebnis: $\sphericalangle EHP_1 = 61,93^\circ$ und $\overline{EP_1} = 10,52 \text{ m}$]
- 2.3** Berechnen Sie den Flächeninhalt der beiden Blumenbeete P_1HE und P_2EF .
- 2.4** Auf der drachenförmigen Fläche innerhalb der Raute zwischen den beiden Blumenbeeten P_1HE und P_2EF wird ein Kreissektor mit Mittelpunkt E und Kreisbogen $\widehat{P_1P_2}$ abgetrennt, auf dem Rasen angesät wird.
Zeichnen Sie den Kreissektor ein.
- 2.5** Die Figur, die vom Kreisbogen $\widehat{P_1P_2}$ und den Strecken $[P_1G]$ und $[P_2G]$ begrenzt wird, soll mit Steinplatten belegt werden. Berechnen Sie diesen Flächeninhalt A_{Steine} .
[Teilergebnis: $A_{\text{Steine}} = 4,40 \text{ m}^2$]
- 2.6** Welchen prozentualen Anteil hat die mit Steinplatten belegte Fläche an der gesamten Rautenfläche?

