

# Tag der Mathematik 2026

## Einzelwettbewerb

### Allgemeine Hinweise:

Die Bearbeitungszeit beträgt 60 Minuten.

Als Hilfsmittel dürfen nur Schreibzeug, Geodreieck und Zirkel benutzt werden.  
Elektronische Geräte sind nicht zugelassen.

Teamnummer	Name und Vorname

Die folgende Tabelle wird von den Korrektoren ausgefüllt.

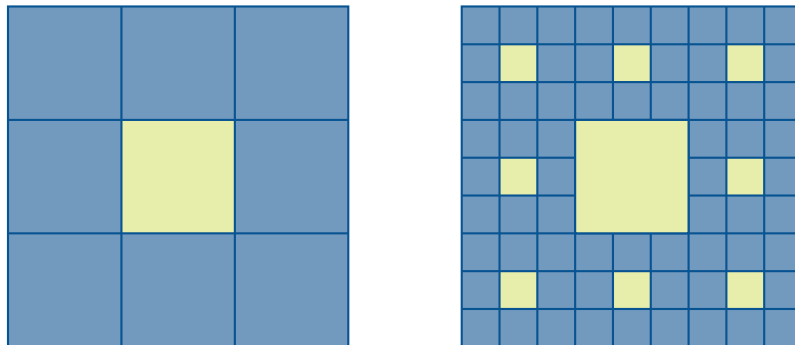
Aufgabe	E 1	E 2	E 3	E 4	Summe
Mögliche Punktzahl	8	8	8	8	32
Erreichte Punktzahl					

Teamnummer	Name und Vorname

---

### Aufgabe E 1 (8 Punkte)

Ein quadratischer Teppich mit 9 m Seitenlänge wird im ersten Schritt in neun gleiche Quadrate aufgeteilt. Das mittlere Quadrat wird anschließend herausgeschnitten. Im zweiten Schritt wird mit den verbleibenden Quadraten ebenso verfahren.



- Berechnen Sie den Flächeninhalt des löchrigen Teppichs nach den ersten beiden Schritten.
- Berechnen Sie seinen Flächeninhalt nach dem dritten Schritt, wenn man das Verfahren fortsetzt.  
(Hinweis: Das Ergebnis kann als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.)
- Geben Sie einen Term an, mit dem sich der Flächeninhalt des löchrigen Teppichs nach  $n$  Schritten berechnen lässt.

Teamnummer	Name und Vorname

---

### Aufgabe E 2 (8 Punkte)

Für die ganzen Zahlen  $a, b, c$  gelte  $0 < a < b < c$ . Zeigen Sie:

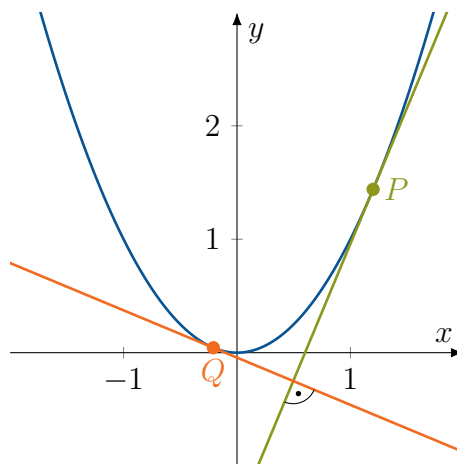
- a)  $(c - a)(c - b)(b - a)$  ist gerade.
- b)  $P = a \cdot b \cdot c \cdot (c - a)(c - b)(b - a)$  ist durch 12 teilbar.

Teamnummer	Name und Vorname

### Aufgabe E 3 (8 Punkte)

Sei  $P$  ein Punkt auf der Normalparabel  $f(x) = x^2$ .

Ist  $P$  nicht der Ursprung, so gibt es einen Punkt  $Q$  auf der Parabel, sodass die Tangente an  $Q$  die Tangente an  $P$  orthogonal schneidet.

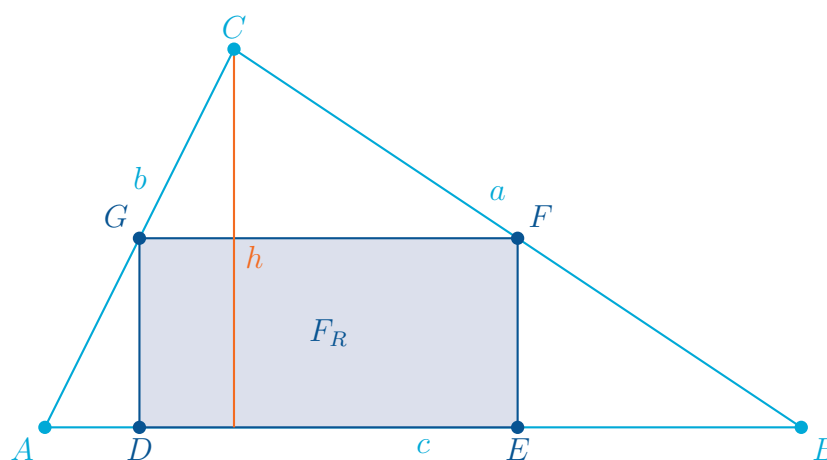


- Bestimmen Sie die Koordinaten von  $Q$ .
- Bestimmen Sie die Koordinaten des Mittelpunkts der Strecke  $\overline{PQ}$ .
- Auf welcher Ortskurve liegen diese Mittelpunkte, wenn  $P$  alle vom Ursprung verschiedenen Punkte der Parabel durchläuft?

Teamnummer	Name und Vorname

---

### Aufgabe E 4 (8 Punkte)



In das Dreieck  $\triangle ABC$  wird ein Rechteck  $DEFG$  eingeschrieben, sodass zwei Eckpunkte auf der Seite  $\overline{AB}$  liegen und das Rechteck maximale Fläche  $F_R$  hat.

Wie groß ist diese Fläche, wenn die Fläche des Dreiecks  $1 \text{ m}^2$  ist? (Mit Begründung)