

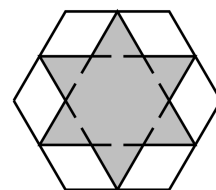


Hinweis: Versuche die Aufgaben so gut wie möglich, schon vor dem Livestream zu lösen.
So wirst du dann, die dort vorgestellten Lösungen und Strategien noch besser verstehen können.

Aufgabenblatt #9.3 – Flächen und Körper (Geometrie)

1. Zum Aufwärmen! Kreise die richtige Lösung ein.

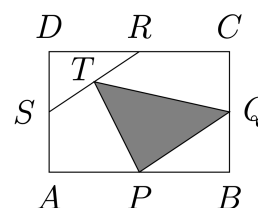
- (1) Der graue Stern wurde gezeichnet, indem man die Mitten je dreier Seiten eines regelmäßigen Sechsecks miteinander verbunden hat. Der Flächeninhalt des Sterns beträgt 6 cm^2 .



Welchen Flächeninhalt hat das Sechseck?

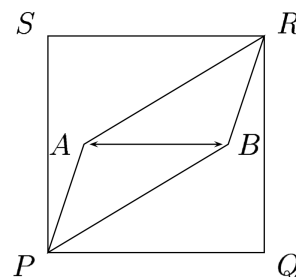
- (A) 8 cm^2 (B) 9 cm^2 (C) 12 cm^2 (D) 15 cm^2 (E) 18 cm^2

- (2) In dem Rechteck $ABCD$ seien P , Q , R und S die Mittelpunkte der Seiten und T Mittelpunkt von \overline{RS} . Dann ist der Anteil der Dreiecksfläche $APQT$ an der Rechtecksfläche



- (A) $\frac{5}{16}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{6}$ (E) $\frac{3}{8}$

- (3) In einem Quadrat $PQRS$ der Seitenlänge 6 cm sei parallel zu \overline{PQ} eine Strecke \overline{AB} derart gelegt, dass ihr Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt des Quadrates zusammenfällt. Weiter werden A und B je mit P und R verbunden (s. Zeichnung).

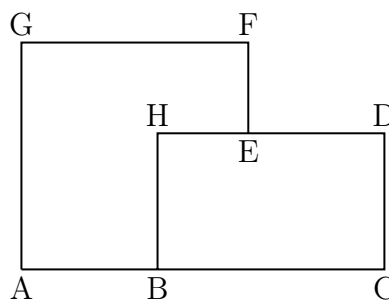


Wie lang muss \overline{AB} sein, damit die drei Flächeninhalte $APQRB$ und $APBRA$ und $APARS$ übereinstimmen?

- (A) $3,0 \text{ cm}$ (B) $4,0 \text{ cm}$ (C) $4,5 \text{ cm}$ (D) $4,8 \text{ cm}$ (E) nicht ermittelbar



2. Alle Winkel der nebenstehenden (nicht maßstäblich gezeichneten) Figur sind rechte Winkel. Die beiden Teilfiguren $ABHEFG$ und $BCDH$ haben den gleichen Flächeninhalt. Ferner gilt $\overline{CD} = \overline{DE} = 25 \text{ cm}$ und $\overline{AG} = \overline{FG} = 35 \text{ cm}$. Weise nach, dass sich aus diesen Angaben die Umfänge der beiden Teilfiguren eindeutig berechnen lassen.



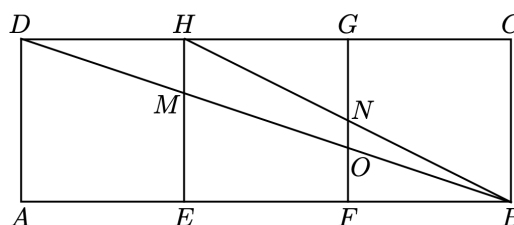
3. Die in der nebenstehenden Abbildung dargestellte Figur erfüllt folgende Voraussetzungen:

(1) Das Rechteck $ABCD$ setzt sich aus drei gleich großen Quadraten $AEHD$, $EFGH$ und $FBCG$ zusammen.

(2) Der Flächeninhalt des Rechtecks beträgt 75 cm^2 .

(3) Die Strecke \overline{BH} schneidet die Strecke \overline{FG} in deren Mittelpunkt N .

(4) Die Strecke \overline{BD} schneidet die Strecke \overline{EH} so im Punkt M , dass die Strecke \overline{EM} doppelt so lang ist wie die Strecke \overline{MH} . Außerdem schneidet die Strecke \overline{BD} die Strecke \overline{FG} so im Punkt O , dass die Strecke \overline{OG} doppelt so lang ist wie die Strecke \overline{FO} .



a) Ermittle den Flächeninhalt des Vierecks $MONH$.

b) Bestimme das Verhältnis der Flächeninhalte des Vierecks $MONH$ und des Dreiecks OBN .

4. „Die etwas andere Aufgabe“

Es sei n eine ungerade natürliche Zahl. Jemand schreibt zunächst die Zahlen $1, 2, 3, \dots, 2n$ an die Tafel. Dann wählt er zwei beliebige Zahlen a und b von ihnen aus, streicht sie und ersetzt sie durch ihre Differenz $a - b$. So fährt er fort, bis zum Schluss nur noch eine Zahl an der Tafel steht.

Beweise, dass diese Zahl ungerade ist.



Quellen

- Aufgabe 1:
Känguru Wettbewerb
<http://www.mathe-kaenguru.de>
- Aufgaben 2 :
Bezirkskomitee Chemnitz, Aufgabensammlung für Arbeitsgemeinschaften
<https://www.bezirkskomitee.de>
- Aufgaben 3 :
Mathematik-Olympiade
<https://www.mathematik-olympiaden.de>