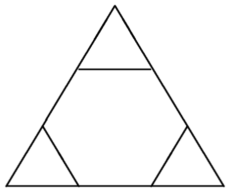
*Hinweis: Versuche die Aufgaben so gut wie möglich, schon vor dem Livestream zu lösen.
So wirst du dann, die dort vorgestellten Lösungen und Strategien noch besser verstehen können.*

Aufgabenblatt #9.1 – Flächen und Körper (Geometrie)

1. Zum Aufwärmen! Kreise die richtige Lösung ein.

(1) Der Flächeninhalt eines gleichseitigen Dreiecks beträgt $36\,cm^2$. Nun schneiden wir an jeder der drei Ecken ein Stück ab, so dass ein regelmäßiges Sechseck übrigbleibt.



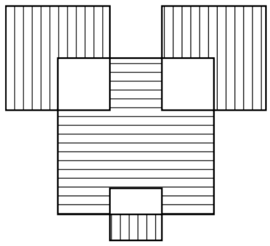
Wie groß ist der Flächeninhalt des Sechsecks?

(A) $24\,cm^2$ (B) $26\,cm^2$ (C) $28\,cm^2$ (D) $30\,cm^2$ (E) $33\,cm^2$

(2) $(1900 + 1901 + 1902 + \ldots + 1999) - (100 + 101 + 102 + \ldots + 199) =$

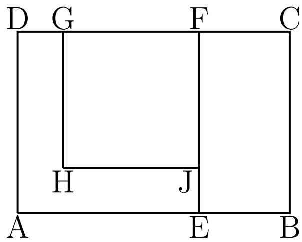
(A) 180 000 (B) 1 798 200 (C) 1 800 000 (D) 1 801 000 (E) 1 900 000

(3) Es sei mit v der Flächeninhalt der senkrecht gestreiften Flächenstücken, mit w der Flächeninhalt der waagerecht gestreiften Fläche bezeichnet. Das kleinste Quadrat ragt zur Hälfte in das größte hinein; die Mittelpunkte der beiden mittelgroßen Quadrate fallen mit den beiden Eckpunkten des größten Quadrates zusammen (s. Abbildung). Die Seitenlängen der Quadrate sind 6, 4, 4 und 2. Dann gilt:

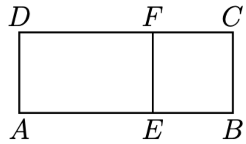


(A) $2v = w$ (B) $3v = 2w$ (C) $v = w$ (D) $2v = 3w$ (E) $v = 2w$

2. Das Rechteck ABCD wurde in drei flächengleiche Teile zerlegt. In ein Rechteck EBCF, in ein Quadrat FGHJ und in ein L-förmiges Flächenstück. Ermittle die Länge der Strecke $\overline{DG}$, wenn $\overline{CF} = 12\,\text{cm}$ und $\overline{FG} = 18\,\text{cm}$ gilt.



3. Das Rechteck $ABCD$ wird durch die Strecke $\overline{EF}$ in das Rechteck $AEFD$ und das Quadrat $EBCF$ geteilt (siehe die nicht maßstabsgerechte Abbildung).
   Der Flächeninhalt des Rechtecks $AEFD$ beträgt $187\,\text{cm}^2$. Der Umfang des Rechecks $ABCD$ ist um 22 cm größer als der Umfang des Rechtecks $AEFD$.
   a) Ermittle die Länge der Strecke $\overline{EB}$.
   b) Ermittle den Umfang des Rechtecks $ABCD$.



4. „Die etwas andere Aufgabe“
   Sei $n \in \mathbb{N}$. Entwickle eine geschlossene Formel für den Ausdruck
   $\frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{3}{4!} + \ \cdots \ \frac{n}{(n+1)!}$.

   Hinweis: Für eine positive ganze Zahl n ist $n!$ („n Fakultät“) als das Produkt der Zahlen von 1 bis n definiert. Zum Beispiel ist $4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$.

Quellen

- Aufgabe 1:
  Känguru Wettbewerb: 1998 /1999 Klasse 7/8
  `http://www.mathe-kaenguru.de`
- Aufgaben 2:
  Bezirkskomittee Chemnitz, Aufgabensammlung für Arbeitsgemeinschaften Klasse 6
  `https://www.bezirkskomitee.de`
- Aufgabe 3:
  Mathematik-Olympiade: 590631
  `https://www.mathematik-olympiaden.de`