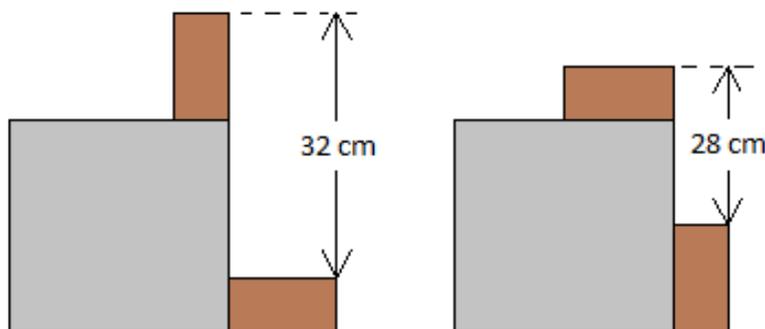


Die Knobelecke

*Mathematik außerhalb des Unterrichts
am Theodor-Heuss-Gymnasium Pforzheim*

Musterlösung 2. Runde 2023/24

Klassenstufen 9 und 10



Aufgabe 1

Sei x die Seitenlänge der quadratischen Schachtel sowie y und z die Maße des Ziegelsteins ($y > z$).

Dann ist $x + y = z + 32 \text{ cm}$ (links)
und $x + z = y + 28 \text{ cm}$ (rechts).

Addiert man beide Gleichungen, so ergibt sich:

$$\begin{array}{r} 2x + y + z = y + z + 60 \text{ cm} \\ 2x = 60 \text{ cm} \end{array} \quad | -y - z$$

Die Höhe der Schachtel ist also $x = 30 \text{ cm}$.

Aufgabe 2

If there are three boys for every two girls, there are 1.5 boys for each girl. The average age of the boys is 170 months, the average age of the girls is 160 months.

The learning group has $1.5 \cdot x$ boys and x girls, that's in sum $2.5 \cdot x$ kids.

The average age of all these kids can be calculated as

$$\frac{1.5x \cdot 170 + x \cdot 160}{2.5 \cdot x} = 166 \text{ months, and that is } \mathbf{13 \text{ years and } 10 \text{ months.}}$$

Die Knobelecke

*Mathematik außerhalb des Unterrichts
am Theodor-Heuss-Gymnasium Pforzheim*

Aufgabe 3

Es sei E der Schnittpunkt von \overline{AB} mit der Parallelen zu BC durch D.

- Dann ist DCBE ein Parallelogramm und damit tritt der Winkel β dreimal in der Figur auf (s. Abbildung), denn bei D ist ja $\delta = 2\beta$.
- Wegen $BE \parallel CD$ tritt der Winkel β auch bei E auf (Wechselwinkel an Parallelen).
- Das Dreieck $\triangle ADE$ ist daher gleichschenkelig mit Basis \overline{DE} , folglich ist $|AE| = |AD| = x$.
- Weil aber $|EB| = y$ ist im Parallelogramm, resultiert $|AB| = x + y$ und somit die Behauptung: $|AB| = |AD| + |CD|$

