Luzerner Berufs- und Fachmittelschulen

AUFNAHMEPRÜFUNG 2019

Lösungsvorschlag

GEOMETRIE

16. März 2019

Hinweis:
Es gibt bei den meisten Aufgaben mehrere unterschiedliche Lösungswege. Wir geben hier jeweils nur einen Lösungsweg an; es gibt aber auch andere, die möglicherweise kürzer, besser und/oder eleganter sind. Das wichtige ist bei allen Aufgaben eine klare Darstellung des Lösungsweges. Die Punktvergabe kann bei einer anderen Lösungsstrategie angepasst werden. Grundsätzlich gilt, bei positiver Lösungsstrategie 0.5-1.0 Punkt und bei richtiger Lösung (inkl. korrekter und nachvollziehbarer Lösungsweg) volle Punktzahl.

GEOMETRIE

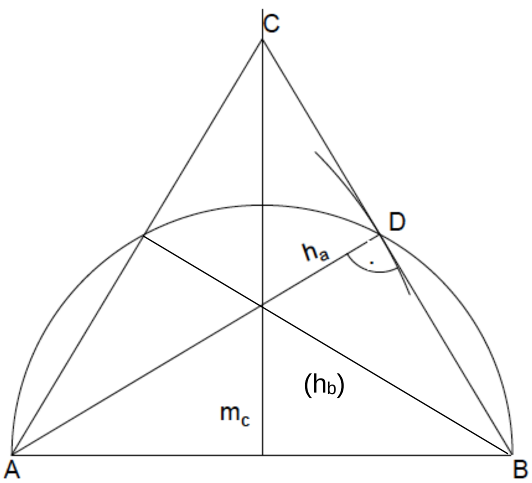
Zeit: 60 Minuten

- Nummerieren Sie die Aufgaben.
- Der Lösungsweg ist ausführlich und klar aufzuschreiben.
- Ohne Lösungsweg gibt es keine Punkte.
- Alle Nummern werden gleich stark mit 2 Punkten bewertet.
- Resultate sind auf zwei Stellen nach dem Komma zu runden.

---

1. Von einem gleichschenkligen Dreieck ABC sind bekannt:
Die Basis AB = 7 cm und die Höhe h_a = 6 cm. Konstruieren Sie das Dreieck.
Verlangt sind eine Konstruktion und ein Bericht.

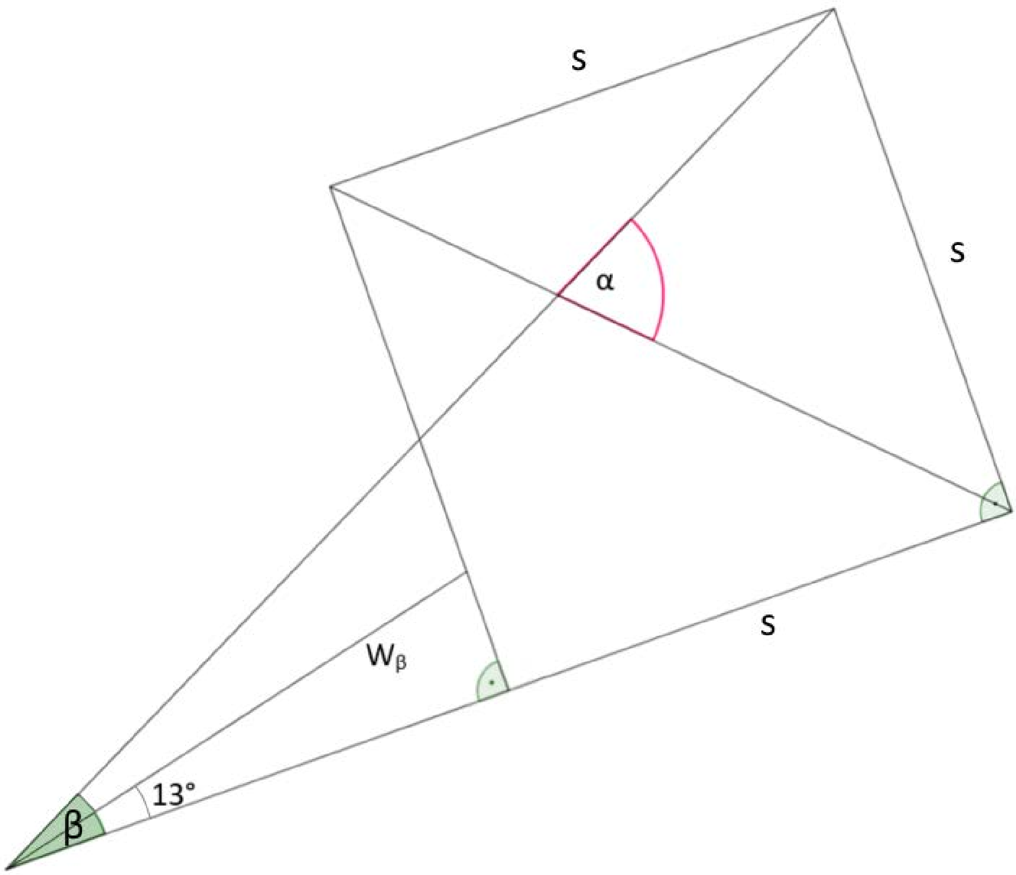
Lösung



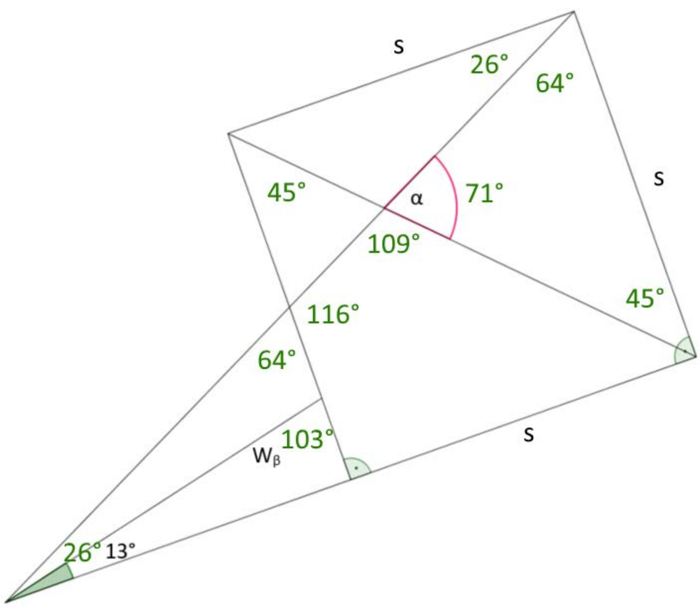
Bericht:
Zeichne die Basis AB =7 cm.
Thaleskreis über AB.
Von Punkt A die Höhe h_a (oder h_b) auf Thaleskreis abtragen, somit folgt rechtwinkliges Dreieck ABD.
Mittelsenkrechte auf AB.
Gerade BD verlängern bis $\cap$ mit Mittelsenkrechten = Punkt C.
Gerade AC zeichnen.

Konstruktion 1 Punkt
Bericht 1 Punkt

2.a Bestimmen Sie α.
w_β ist die Winkelhalbierende von β und s sind die Seiten des Quadrates.

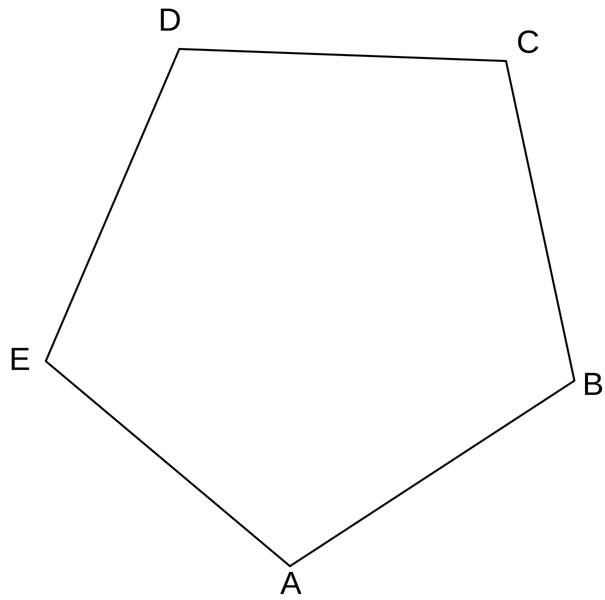


Lösung:

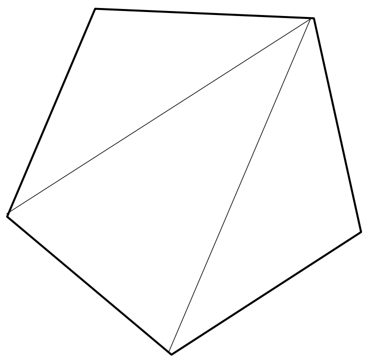


Pro Richtiger Winkel 0.25 Punkte Max 1 Punkt

2.b Die Summe der Innenwinkel eines Fünfecks entspricht genau 540°.
Zeigen Sie anhand der unteren Zeichnung warum es so ist.
Beschreiben Sie ihren Lösungsweg nachvollziehbar.

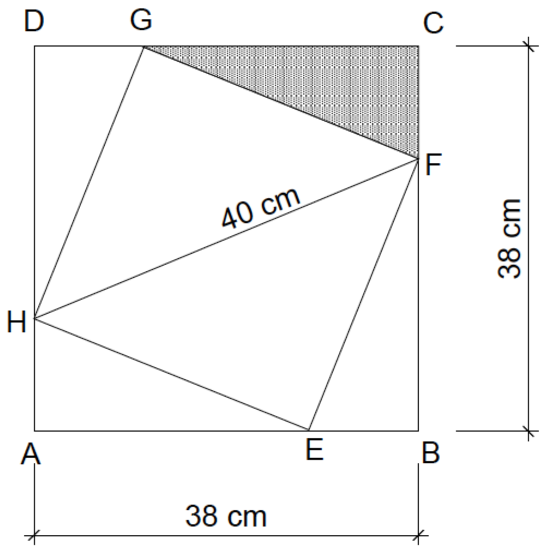


Lösung:
Ein Fünfeck kann man mit zwei Verbindungslinien von einem Punkt aus in drei Dreiecke unterteilen. Deshalb ist die Winkelsumme im 5-Eck 3-mal 180° also 540 °.



Idee / Lösungsweg (ohne Beschreibung) ½ Punkt
Richtige Beschreibung ½ Punkt

3. Einem Quadrat ABCD ist das Quadrat EFGH einbeschrieben.
Berechnen Sie die dunkel gerasterte Fläche.



Lösung:

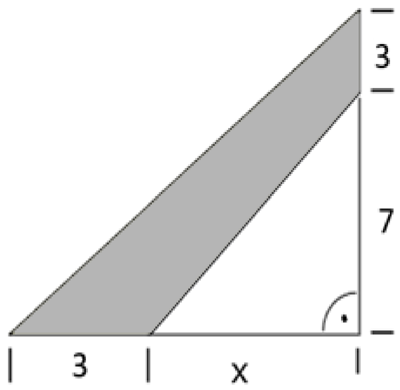
$$\frac{38^2 - \left(\frac{40}{\sqrt{2}}\right)^2}{4} = \underline{\underline{161\text{cm}^2}}$$

Idee ½ Punkt
Restfläche richtig 1 Punkt
Richtige Lösung ½ Punkt

Alternative Lösungen möglich.

4. Das graue Viereck hat eine Fläche von $60cm^2$.

Berechnen Sie x.



Lösung:

$\frac{(3+x)\cdot 10}{2} - \frac{7\cdot x}{2} = 60$	0.5 P
$(3+x)5 - 3.5\,x = 60$	0.5 P
$15 + 1.5x = 60 / -15$	0.5 P
$1.5x = 45 / : 1.5$	0.5 P
$x = 30$	

Alternative Lösungen möglich.

5. Ein hölzerner Quader hat eine quadratische Grundfläche von $49cm^2$ und eine Höhe von 50cm. Daraus soll ein möglichst grosser Zylinder gesägt werden.

   a) Berechnen Sie das Volumen des entstandenen Zylinders.
   b) $1m^3$ Holz wiegt 680 kg. Berechnen Sie das Gewicht des Zylinders.

Lösung:

Grundfläche $7cm \cdot 7cm = 49cm^2$

Folglich r=3.5cm

$r^2 \cdot \pi \cdot h = 1924.23cm^3$ 1 P

$1924.23\ cm^3 = 1.92423\ dm^3 = 0.00192423\ m^3$

$1m^3 \triangleq 680\ kg \rightarrow 0.00192423\ m^3 \triangleq 1.31\ kg$ 1 P