Muster Hans 31.05.2019 Punkte: 27 / 27 Note: 6.0

Mathematik 9OS NI, Test Kapitel 7: Ebene Figuren – Lösungsvorschlag

Zwischenschritte/Umformungen sind stets festzuhalten!
Skizzen mit farbigen Inhalten nicht vergessen!

1. **Richtig** (r) oder **falsch** (f)? **[3]**

a) Die Seite c eines Trapezes kann mit der Formel c = $\frac{2 \cdot A}{h} - a$ berechnet werden.
Die Aussage ist richtig.

$$A = \frac{(a+c)}{2} \cdot h \quad \text{übers Kreuz}$$

$$\frac{2 \cdot A}{h} = (a+c)$$

$$\frac{2 \cdot A}{h} - a = c$$

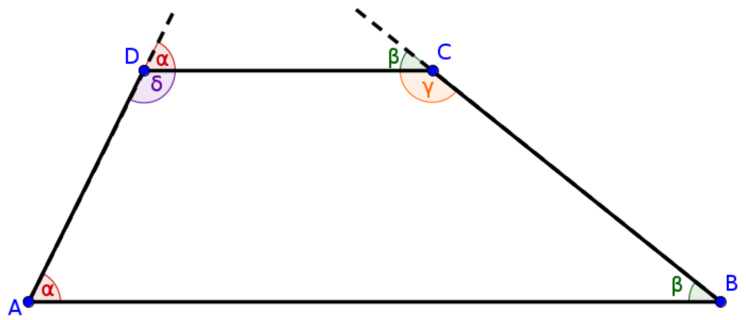
b) Die Winkelsumme in jedem Viereck beträgt 270°.
Die Aussage ist falsch, da die Winkelsumme im Viereck immer 360° beträgt.

c) Die Mittelsenkrechten in Dreiecken sind immer gleichzeitig auch die Höhen.
Die Aussage ist falsch. Sie gilt nur bei gleichseitigen Dreiecken.

d) Im Rhombus halbieren sich die Diagonalen gegenseitig.
Die Aussage ist richtig.

e) Der Schwerpunkt teilt die Schwerlinien eines Dreiecks immer im Verhältnis 3:1.
Die Aussage ist falsch.
Die Schwerlinien teilen sich im Dreieck immer im Verhältnis 2:1.

f) Im Trapez ergänzen sich zwei benachbarte Winkel immer zu 180°.
Die Aussage ist falsch. Es gilt jedoch: α + δ = 180° und β + γ = 180°



2. **Vervollständige** die Winkel und gib an, um welches Dreieck oder Viereck es sich handeln kann. **Gib bei den Dreiecken die Begriffe für die Winkel <u>und</u> die Seite an. (siehe Bsp.)** **[6]**

	α	β	γ	δ	passende Dreiecks- oder Vierecksform
a)		90°	45°	-	
b)	41°		41°		
c)	85°	94°		94°	
d)	56°	102°		-	

a) **$\alpha = 180° - 90° - 45° = 45°$**
Es ist ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck.

b) **Es gibt verschiedene Lösungen.**
z.B.: **$\beta = 139°$, dann ist $\delta = 360° - 2 \cdot 41° - 139° = 139°$**
Es ist ein Parallelenviereck oder ein Rhombus.

z.B.: **$\beta = 150°$, dann ist $\delta = 360° - 2 \cdot 41° - 150° = 128°$**
Es ist ein Drachenviereck.

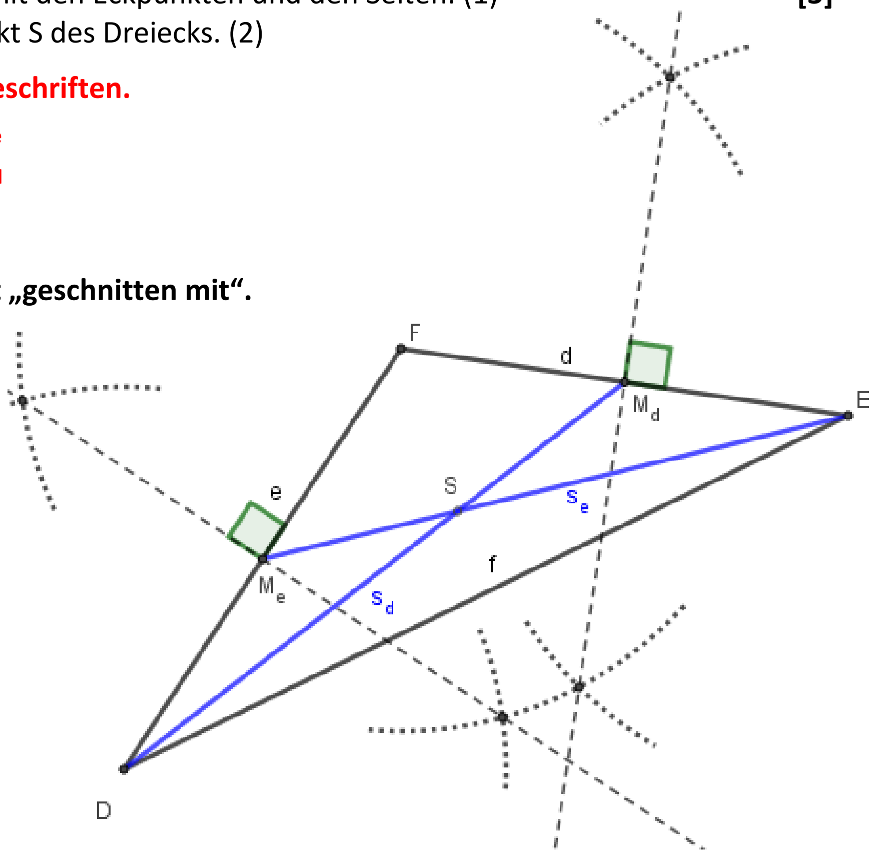
c) **$\gamma = 360° - 2 \cdot 94° - 85° = 87°$**
Es ist ein Drachenviereck.

d) **$\gamma = 180° - 102° - 56° = 22°$**
Es ist ein allgemeines, stumpfwinkliges Dreieck.

3. a) **Beschrifte** das Dreieck DEF mit den Eckpunkten und den Seiten. (1) **[3]**
b) **Konstruiere** den Schwerpunkt S des Dreiecks. (2)

KB:
1. **Ecken und Seiten beschriften.**
2. **$m_e \cap e$ → M_e**
3. **$m_d \cap d$ → M_d**
4. **$s_e \cap s_d$ → S**

Das Zeichen ∩ bedeutet „geschnitten mit“.



4. **Berechne** die Fläche des Vielecks. **Beschrifte** Teilflächen klar und eindeutig. **[3]**
Die Quadrate des Rasters haben eine Seitenlänge von 1 mm.

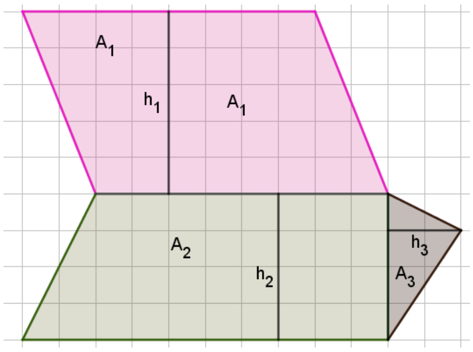
Es gibt verschiedenste Möglichkeiten, die Fläche einzuteilen. Bedenke aber, dass alle Teilflächen ausrechenbar sein müssen!

$$A_1 = a \cdot h_1 = 8\,mm \cdot 5\,mm = 40\,mm^2$$

$$A_2 = \frac{(a+c)}{2} \cdot h_2 = \frac{(8\,mm + 10\,mm)}{2} \cdot 4\,mm = 36\,mm^2$$

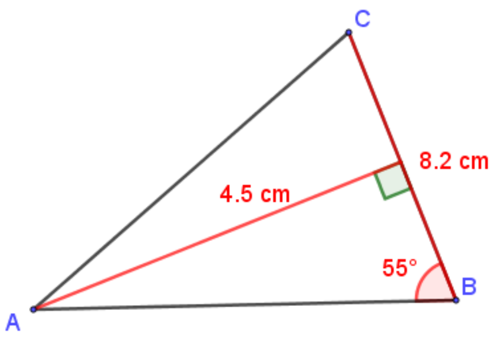
$$A_3 = \frac{a \cdot h_3}{2} = \frac{4\,mm \cdot 2\,mm}{2} = 4\,mm^2$$

$$A_{total} = 40\,mm^2 + 36\,mm^2 + 4\,mm^2 = 80\,mm^2$$



5. a) **Konstruiere** das gesuchte Dreieck ABC. (3) **[7]**
$a = 8.2$ cm, $h_a = 4.5$ cm, $\beta = 55°$

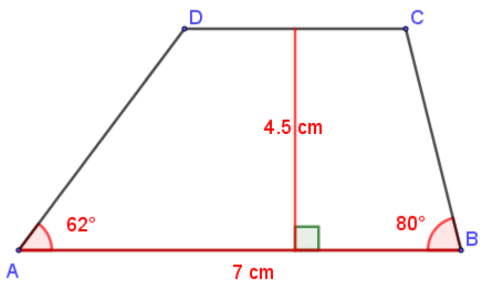
1. farbige Skizze



KB:
1. BC = 8.2 cm
2. β = 55°
3. ha = 4.5 cm senkrecht auf a
4. Parallele senkrecht auf ha zu a
5. β ∩ Parallele → Ecke A
6. Dreieck ABC zeichnen

b) **Konstruiere** das gesuchte Trapez ABCD und **berechne** seine Fläche.
Fehlende Linien darfst du **messen**. (4)
$\alpha = 62°$, $\beta = 80°$, $a = 7$ cm, $h_a = 4.5$ cm

1. farbige Skizze



KB:
1. AB = 7 cm
2. α = 62°
3. β = 80°
3. ha = 4.5 cm senkrecht auf a
4. Parallele senkrecht auf ha zu a
5. α, bzw. β ∩ Parallele
→ Ecken C und D
6. Trapez ABCD zeichnen

$$A_{Trapez} = \frac{(a+c)}{2} \cdot h_2 = \frac{(7cm + 3.7cm)}{2} \cdot 4.5\,cm \approx 23.28\,cm^2$$

6. a) Auf dem Tisch liegt ein Rechteck aus Karton. Es hat einen Umfang von 40 cm. **[4]**
Seine Länge misst 16 cm.
Daneben liegt ein Quadrat mit der **gleichen Fläche** wie das Rechteck.
Berechne die Fläche und den Umfang des Quadrates.

$U_{Rechteck} - 2 \cdot \text{Länge} = 2 \cdot \text{Breite}$

$40\,cm - 2 \cdot 16\,cm \quad = 8\,cm$

$\longrightarrow \quad \text{Breite} = 8\,cm : 2 \quad = 4\,cm$

$A_{Rechteck} = l \cdot b = 16\,cm \cdot 4\,cm \quad = 64\,cm^2$

$\longrightarrow \quad A_{Quadrat} = 64cm^2 \xrightarrow{\text{probieren}} s = 8cm$

$U_{Quadrat} = 4 \cdot s = 4 \cdot 8\,cm = 32\,cm$

b) Gegeben sind ein Drache und ein Dreieck mit der **gleichen Fläche.**
Die eine Diagonale vom Drachen misst 6 cm, die andere ist doppelt so lang.
Berechne die Höhe h_c des Dreiecks, wenn die Seite c = 7.5 cm lang ist.

$$A_{Drache} = \frac{e \cdot f}{2} = \frac{6\,cm \cdot 12\,cm}{2} = 36\,cm^2$$

$$A_{Dreieck} = \frac{c \cdot h_c}{2} \xrightarrow{\text{übers Kreuz umformen}} h_c = \frac{2 \cdot A}{c} = \frac{2 \cdot 36\,cm^2}{7.5\,cm} = 9.6\,cm$$

Viel Erfolg!