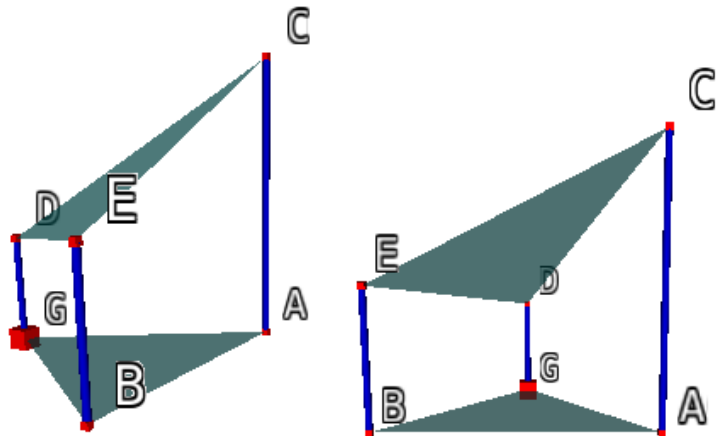
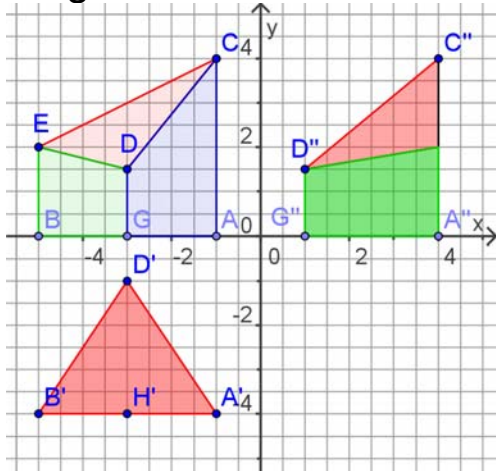


## Teil b) Elementare Geometrie

### Aufgabe 2 Konstruktion

Konstruieren Sie ein Dreieck aus  $\alpha = 66^\circ$ ;  $w_\alpha = 5$ ;  $\gamma = 72^\circ$  mit Planfigur und Konstruktionsnummern und ganz knapper Erläuterung der Nummern.

### Aufgabe 3 Bühnenraum



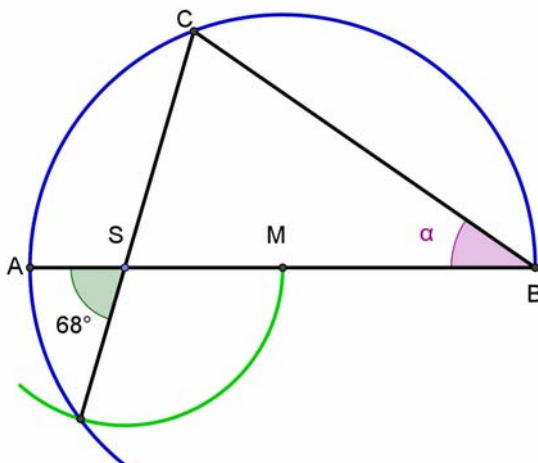
Mathix will sich einen Bühnenraum bauen, Vorn ist er offen, oben, links und rechts hat er Wände. Die Maße entnehmen Sie in Metern der Dreitafelprojektion. Beachten Sie, dass bei  $A'$  im Grundriss auch  $C'$  liegt u.s.w..

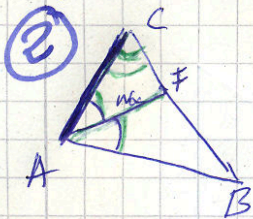
1 *Kästchenlänge*  $\hat{=}$  0,5 m.

- Zeichnen Sie das genaue Standard-Schrägbild mit dem Aufriss als Front. Nehmen Sie dafür auf Ihrem Papier 2 Kästchen für 1 m waagrecht und senkrecht.
- Berechnen Sie die obere Vorderkante  $c = \overline{CE}$ .
- Berechnen Sie die unteren Längen  $a = \overline{A'G'} = \overline{B'G'}$
- Berechnen Sie die im Raum schrägen Längen  $n = \overline{ED}$  und  $m = \overline{DC}$
- Zeichnen Sie unter Verwendung der Ergebnisse aus b) bis d) ein Schnittmuster für das Brett, das das Dach bildet.
- Bestimmen Sie zeichnerisch und rechnerisch den Winkel auf dem Dachbrett bei D.
- Wieviele Quadratmeter Holz werden verbaut (ohne Fußboden)?

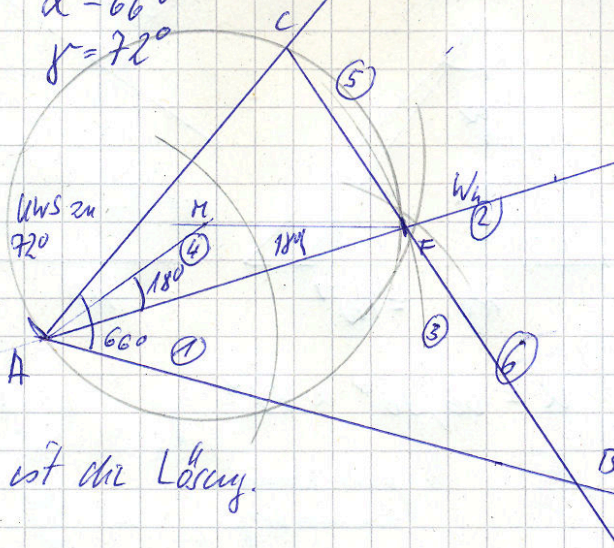
### Aufgabe 4 Eigenmann-Denkaufrage

Bestimmen Sie kommentiert den Winkel  $\alpha$ . Schreiben Sie Schrittnummern.





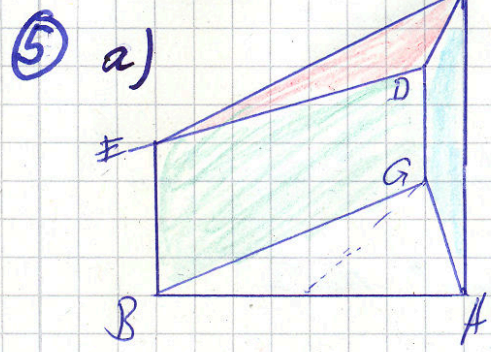
$W_\alpha = 5$   
 $\alpha = 66^\circ$   
 $\beta = 72^\circ$



- ① Winkel  $\alpha = 66^\circ$
- ②  $W_h$  konstant
- ③  $W_h = 5$  realisiert, F
- ④ Beiden Winkel  $18^\circ$
- ⑤  $\odot(M, MA)$  Schnitt mit Schenkel von  $\rightarrow \alpha$
- ⑥ CF erzeugt B auf anderem Schenkel von  $\alpha$

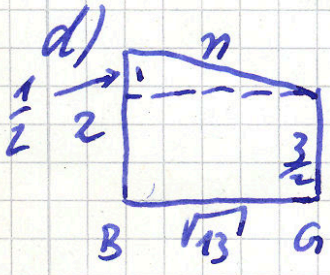
$\triangle ABC$  ist die Lösung.

④ siehe Blatt. Sucht mit  $\triangle CMD$  als MP-Winkel nach  $\alpha$  + ⑤ als UWS-Winkel.



b)  $\sqrt{CE^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20}$   
 $CE = \sqrt{20} = 4,47\dots$

c)  $\overline{GA} = \sqrt{3^2+2^2} = \sqrt{13} = \overline{GB}$   
 $= 3,6\dots$



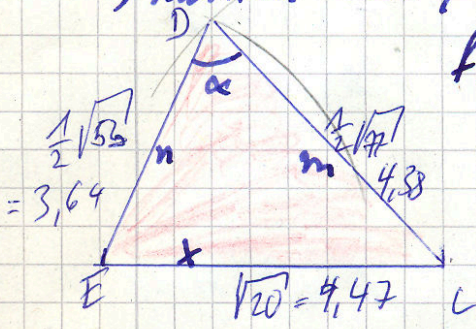
$n^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \overline{BG}^2 = \frac{1}{4} + 13 = \frac{53}{4}$

$n = \frac{1}{2} \sqrt{53} = 3,64\dots$

$m^2 = \left(4 - \frac{3}{2}\right)^2 + 16 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 + 13 = \frac{25+52}{4} = \frac{77}{4}$

$m = \frac{1}{2} \sqrt{77} = 4,38\dots$

e) Kanten  $\overline{CE}, n, m$



f) Kosinussatz  $x^2 = n^2 + m^2 - 2nm \cdot \cos \alpha$

$2nm \cos \alpha = n^2 + m^2 - x^2$

$2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{53} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{77} \cdot \cos \alpha = \frac{53}{4} + \frac{77}{4} - 20$

$\frac{1}{2} \sqrt{53 \cdot 77} \cos \alpha = \frac{65}{2} - 20 = \frac{25}{2}$

$\cos \alpha = 0,3913\dots$

$\alpha = 66,96^\circ \approx 67^\circ$

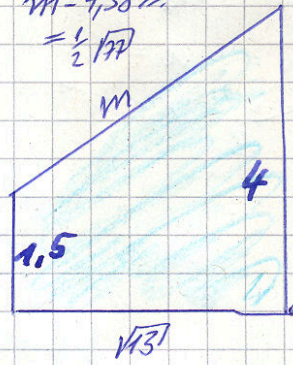
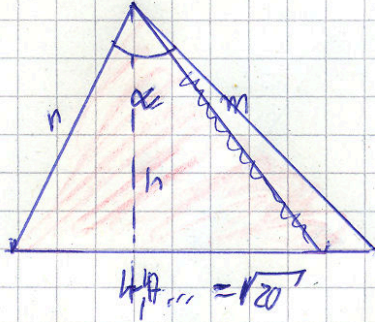
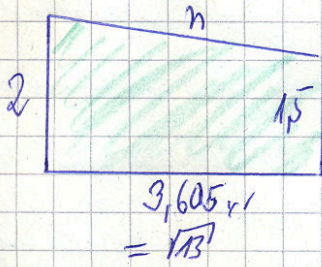
g) Trapez + Dach  
 unmsichtig

Ergebnis Holz  $\approx 24 m^2$

# Trapez links

$$n = 3,64005 \dots = \frac{1}{2} \sqrt{13}$$

$$m = 4,3811 \dots = \frac{1}{2} \sqrt{17}$$



$$F_1 = \frac{2+1.5}{2} \cdot \sqrt{13}$$

$$= \frac{7}{4} \cdot \sqrt{13}$$

$$= 6,300 \dots$$

$$\alpha = 66,96^\circ \approx 67^\circ$$

$$F_2 \quad h \text{ gemessen}$$

$$h \approx 3,2$$

$$F_2 \approx \sqrt{10} \cdot 3,2 \cdot \frac{1}{2}$$

$$F_2 \approx 7,15 \dots$$

$$F_3 = \frac{1.5+4}{2} \cdot \sqrt{13}$$

$$= \frac{11}{4} \cdot \sqrt{13}$$

$$= 9,91527$$

$$\text{Holz} = F_1 + F_2 + F_3 = 6,3 \dots + 7,15 \dots + 9,91 \dots = 23,38 \dots$$

Sie brauchen etwa  $23,4 \text{ m}^2$  Holz  
(ohne Verschnitt)

h Berechnung



$$\frac{\sin \beta}{m} = \frac{\sin \alpha}{h} \Leftrightarrow \sin \beta = \frac{m \cdot \sin \alpha}{h} = \frac{4,38 \dots \cdot \sin 66,96^\circ}{4,47 \dots}$$

$$h = m \cdot \sin \beta = 3,274 \dots$$

$$\text{genauer } F_2 = 7,321$$

$$\text{genauer } F_{\text{Holz}} \approx 23,546 \dots$$

$$\sin \beta = 0,8994 \dots$$

$$\beta = 64,06^\circ$$

Also  $23,6 \text{ m}^2$  Holz.