

4. Arbeit - Lösung

1. Aufgabe (ohne GTR)

(4 Punkte)

Bestimme die Unbekannte x!

a) $-\frac{1}{x} + \frac{1}{4x} = 4$

b) $-\frac{1}{x} + 4x = 4$

Zu a): $-\frac{1}{x} + \frac{1}{4x} = 4 \quad | \cdot 4x$
 $-4 + 1 = 16x$
 $-3 = 16x \quad | :16$

und man erhält $x = -3/16$.

Zu b): $-\frac{1}{x} + 4x = 4 \quad | \cdot x$
 $-1 + 4x^2 = 4x$
 $4x^2 - 4x - 1 = 0$

und man liest für die abc-Formel ab:

$a=4, b=-4$ und $c=-1$. Damit sind die beiden Lösungen

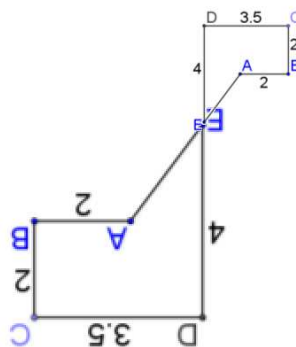
$$x_1 = \frac{4 + \sqrt{16 + 16}}{8} = \frac{4 + \sqrt{32}}{8} = \frac{1}{2} + \sqrt{2},$$

$$x_2 = \frac{4 - \sqrt{16 + 16}}{8} = \frac{4 - \sqrt{32}}{8} = \frac{1}{2} - \sqrt{2}.$$

2. Aufgabe

(3 Punkte)

Übertrage die untenstehende Figur in dein Heft. Die Seitenangaben sind in cm. Strecke die Figur anschließend mit dem Streckfaktor $k=-2$ und dem Streckzentrum $Z=E$.



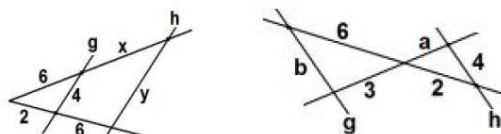
Dabei sind die neuen Kantenlängen gerade doppelt so groß wie vorher!

3. Aufgabe

(4 Punkte)

Löse folgende WADI-Aufgabe:

Die Geraden g und h sind parallel. Berechne x, y, a und b.



Wir untersuchen zuerst die linke Figur und bestimmen x und y . Dazu sieht man beispielsweise, dass das Verhältnis von 4 zu 2 (kleines linkes Dreieck mit 2,4,6) das gleiche sein muss wie y zu 2+6 (großes Dreieck außen). Also $4/2=y/8$ und damit ist $y=16$. Dann sieht man vielleicht, dass 6 zu 2 (wieder kleines linkes Dreieck) das gleiche Verhältnis beschreibt wie $6+x$ zu 2+6. Also ist $6/2=(6+x)/8$. Das entspricht $3=(6+x)/8$ oder $24=6+x$ oder $x=18$.

Es gibt viele andere Wege! Wir kontrollieren unser Ergebnis: y zu 4 muss das gleiche sein wie $6+x$ zu 6 und da $y=16$ ist, ist 16 zu 4 gerade 4. $x=18$, also 24 zu 6 und auch hier ist das Verhältnis 4.

In der zweiten Figur ist 6 zu 2 wie 3 zu a . Also ist $a=1$, denn $6/2=3/a$ bedeutet $a=1$! Es gilt bspw. für b : $b/6$ wie $4/2$ oder $b=12$. Im Endeffekt ist das linke größere Dreieck mit b als Seite das rechte kleinere Dreieck um den Faktor 3 vergrößert. Eigentlich ist es eine zentrische Streckung mit $k=3$ und dem Schnittpunkt in der Mitte der Abbildung.

4. Aufgabe

(2 Punkte)

Erläutere anhand eines rechtwinkligen Dreiecks, wieso $\sin(47^\circ)$ den gleichen Wert besitzt wie $\cos(43^\circ)$.

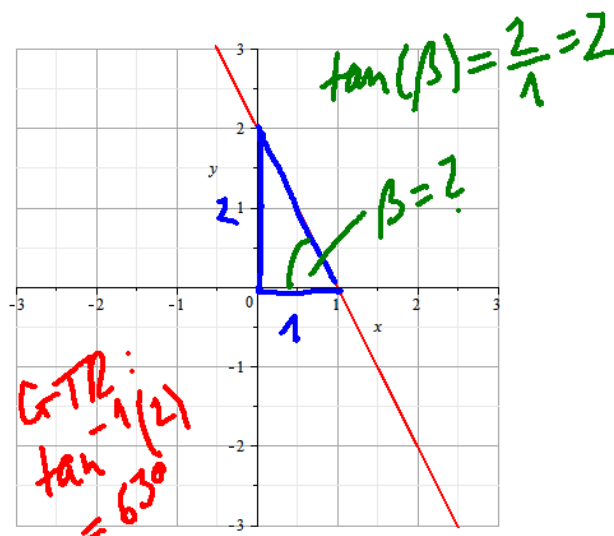
Die beiden Winkel 47° und 43° ergänzen sich zu 90° . Damit liegen sie im gleichen rechtwinkligen Dreieck, nur „gegenüber“. Bildet man den Sinus von 47° , so bildet man das Verhältnis aus Gegenkathete zu Hypotenuse. Dabei ist die Gegenkathete für 47° aber gerade die Ankathete für den anderen Winkel 43° . Das Verhältnis ist also „aus Sicht“ des Winkels 43° gerade der Cosinus.

5. Aufgabe

(4 Punkte)

- Berechne den Winkel β , unter dem die Gerade $y=-2x+2$ die x -Achse schneidet.
- Ändert sich dieser Schnittwinkel, wenn man den y -Achsenabschnitt $c=2$ verändert?

Zu a):



Zu b): Hier ändert sich nichts, denn ändert man bei $y=-2x+2$ die $+2$ auf eine andere Zahl, verschiebt sich die Gerade nur parallel. Stichwort „Stufenwinkel“!

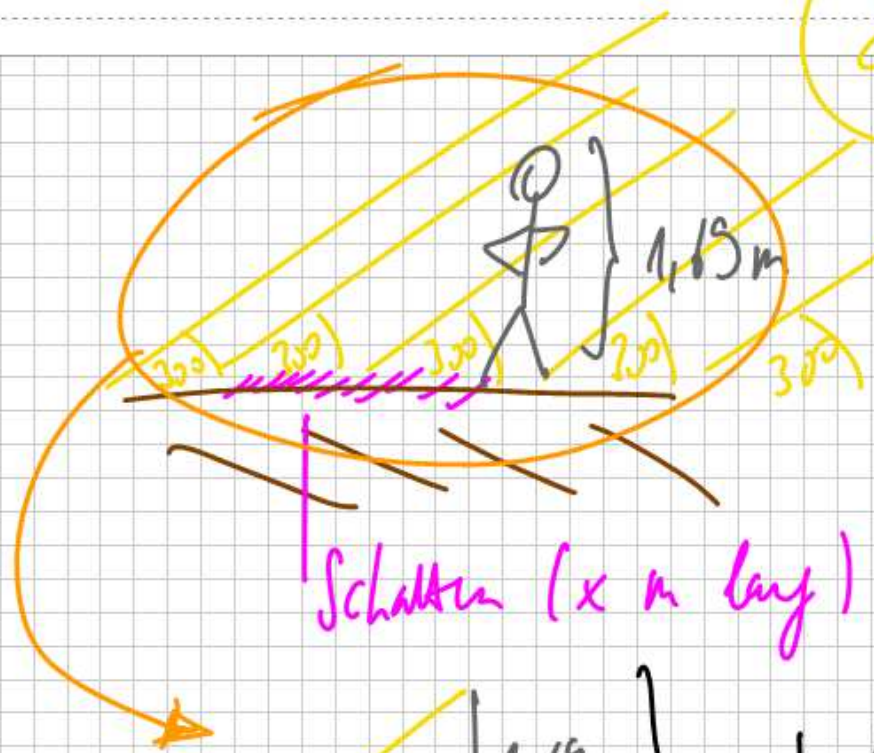
6. Aufgabe

(3 Punkte)

Heike ist 1,69m groß. Wie lang ist ihr Schatten, wenn die Sonnenstrahlen unter einem Winkel von 30° auf den Boden treffen?

16.05.201:

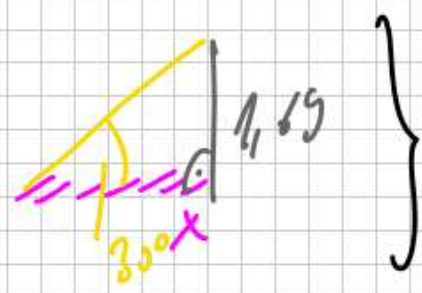
Sonne



$$0,577 = \frac{1,69}{x}$$
$$\Rightarrow x = \frac{1,69}{0,577}$$

↑
≈ 3m

Schatten (x m lang) 0,577 (GTR!)



$$\tan(30^\circ) = \frac{GK}{A}$$
$$= \frac{1,69}{x}$$