

1. Geometrie

Aufgabe 1.1

Bestimmen Sie Flächeninhalt und Umfang der gegebenen Figur (ohne Messen)!

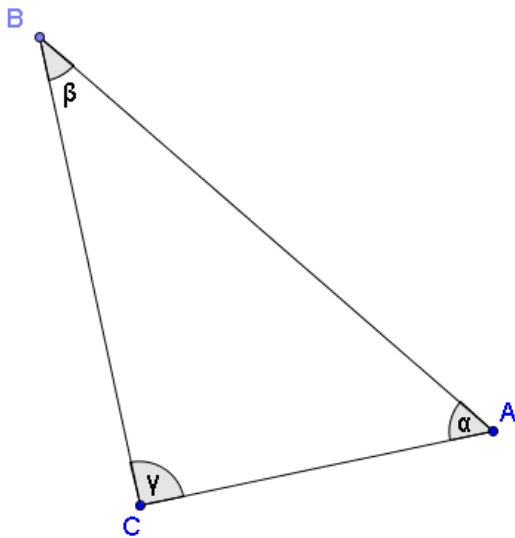
Lösung

$$A = 3 \cdot 16 + 4 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6$$

$$= 112$$

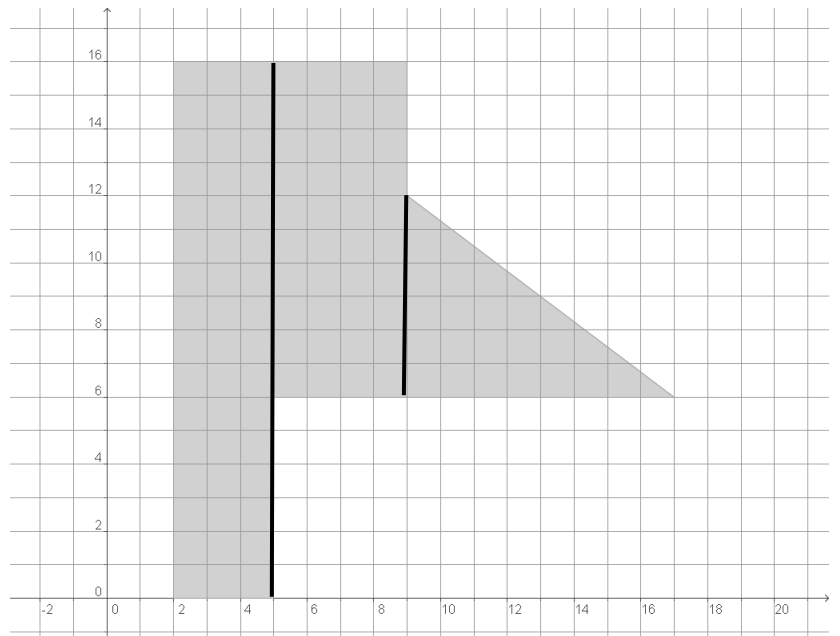
$$U = 12 + 6 + 3 + 16 + 7 + 4 + \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$= 58$$



40° groß.

Berechnen Sie die fehlenden Größen!



Aufgabe 1.2

Der Winkel γ ist ein rechter Winkel. Die Hypotenuse ist 6 cm lang, der Winkel β ist

$$\alpha = 50^\circ, \beta = 40^\circ, \gamma = 90^\circ$$

$$\overline{AB} = 6 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = \sin \alpha \cdot \overline{AB} = 4,60 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} = \cos \alpha \cdot \overline{AB} = 3,87 \text{ cm}$$

2. Quadratische Gleichungen

Aufgabe 2.1

Bestimmen Sie die Lösungsmenge

a) $(x+2)(x-3)=0$

$x_1 = -2, x_2 = 3$

b) $x^2 - 2x - 3 = 0$

$x_{1/2} = 1 \pm \sqrt{1+3} = 1 \pm 2 \quad x_1 = 3, x_2 = -1$

alternativ: quadratische Ergänzung mit 1^2

c) $2x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow 2x \cdot (x+2) = 0 \quad x_1 = 0, x_2 = -2$

Aufgabe 2.2

Welcher Term ist äquivalent zu $x^2 - 6x + 9$?

a) $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$

b) $(x-3)^2 = x^2 - 6x + 9 \leftarrow$

c) $(x+3)(x-3) = x^2 - 9$

d) $(x+2)(x-3) = x^2 - x - 6$

e) Keine der genannten Möglichkeiten ist richtig `stimmt nicht`

3. Potenzen und Logarithmen

Aufgabe 3.1

Vereinfachen Sie!

a) $a^4 \cdot a^{-3} = a$

b) $\frac{x^2}{x^3} = x^{-1} = \frac{1}{x}$

c) $(b^4)^3 = b^{12}$

d) $\left(a^{\frac{1}{2}}\right)^4 = a^2$

e) $(\sqrt[3]{x})^6 = x^{\frac{6}{3}} = x^2$

f) $(-a^4)^3 = -a^{12}$ Achtung: $\left((-a)^4\right)^3 = a^{12}$

Aufgabe 3.2

Berechnen Sie!

a) $\log_3(3^2) = 2$

b) $\log_2(32) = \log_2(2^5) = 5$

c) $\log_{10}(0,01) = -2$

d) $\log_a(a^3) = 3$

Aufgabe 3.3

Markus sagt, dass ein Zinssatz von 0,5 % pro Monat einem Zinssatz von 6 % im Jahr entspricht. Stimmt das? (kurze Begründung!)

Ja, falls die Zinsen monatlich ausgezahlt werden, dann ergibt sich ein Jahreszins von $12 \cdot 0,005 \cdot K = 0,06 \cdot K$. Kommen monatlich die 0,5% Zinsen zu dem Kapital dazu, dann beträgt das Kapital nach 12 Monaten $1,005^{12} \cdot K = 1,06167 \cdot K$.

Dies entspricht einem Zinssatz von 6,167%.

4. Lineare Gleichungssysteme und lineare Funktionen

Aufgabe 4.1

Beim Lösen sind Fehler gemacht worden. Streichen Sie sie an.

$$\begin{array}{rcl} 17x + 14 = 3x - 4 & | -3x & \\ 17x + 14 = -4 & | -14 & \\ 17x & = -18 & | :17 \\ x & = -\frac{18}{17} & \end{array}$$

2. Zeile, links wurde vergessen 3x zu subtrahieren

$$\begin{array}{rcl} 17x + 14 = 3x - 4 & | -3x & \\ 14x + 14 = -4 & | -14 & \\ 14x & = -10 & | :14 \\ x & = -\frac{5}{7} & \end{array}$$

3. Zeile, rechts -4-14=-18

$$\begin{array}{rcl} 17x + 14 = 3x - 4 & | -3x & \\ 14x + 14 = -4 & | -14 & \\ 14x & = -18 & | :14 \\ x & = -18 & \end{array}$$

4. Zeile, rechts wurde nicht durch 14 geteilt

Aufgabe 4.2

Dies ist ein sogenanntes Lineares Gleichungssystem(LGS):

$$\begin{cases} -4x + 2y = 8 \\ 6x + y = 12 \end{cases}$$

a) Lösen Sie das Gleichungssystem.

$$\begin{cases} -4x + 2y = 8 \\ 6x + y = 12 \end{cases} \begin{array}{l} :2 \\ -6x \end{array} \Leftrightarrow \begin{cases} -2x + y = 4 \\ y = 12 - 6x \end{cases} \quad \text{2. Zeile in 1. Zeile einsetzen:}$$

$$-2x + (12 - 6x) = 4$$

$$\Leftrightarrow -2x + 12 - 6x = 4 \quad | -12$$

$$\Leftrightarrow -8x = -8 \quad \Leftrightarrow x = 1$$

x in 2. Zeile einsetzen ergibt $y = 12 - 6 \cdot 1 = 6$

b) Formen Sie die beiden Gleichungen in Geradengleichungen um und ergänzen Sie die fehlende Gerade im Koordinatensystem.

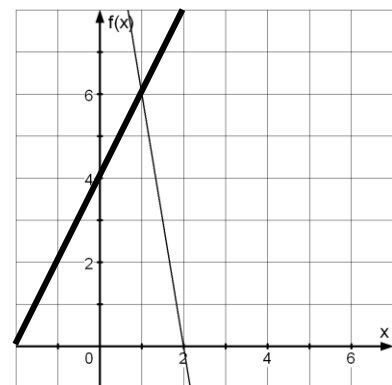
$$-4x + 2y = 8 \quad | +4x$$

$$2y = 8 + 4x \quad | :2$$

$$y = 4 + 2x$$

$$6x + y = 12 \quad | -6x$$

$$y = 12 - 6x$$



Aufgabe 4.3

Bauer Harms kauft 12 Säcke Saatkartoffeln für 30€. Eigentlich benötigt er 17 Säcke.

Mögliche Lösungen:

- Bauer Harms fehlen $17 - 12 = 5$ Säcke Saatkartoffeln
- Ein Sack kostet $30\text{€} : 12 = 2,50\text{€}$.

Bauer Harms muss für 17 Säcke $2,50\text{€} \cdot 17 = 42,50\text{€}$ bezahlen.

- Die fehlenden Säcke kosten $5 \cdot 2,50\text{€} = 12,50\text{€}$.

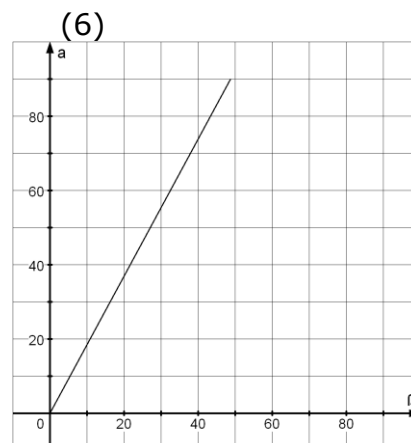
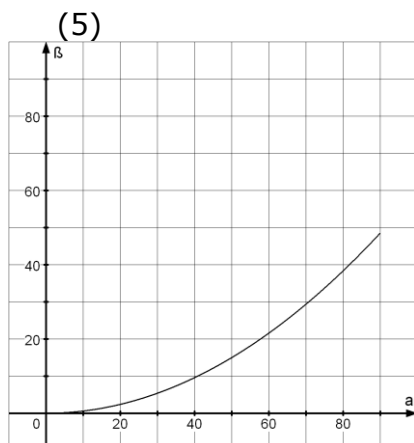
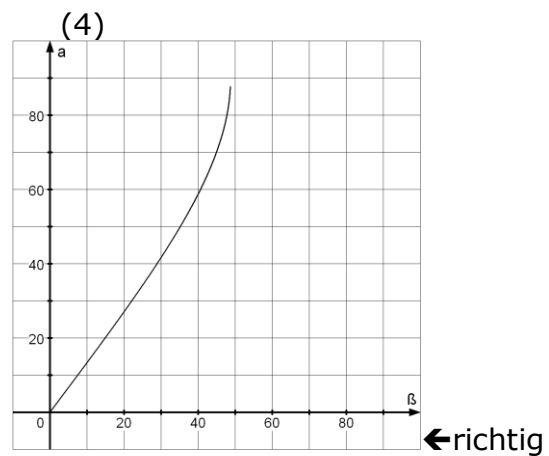
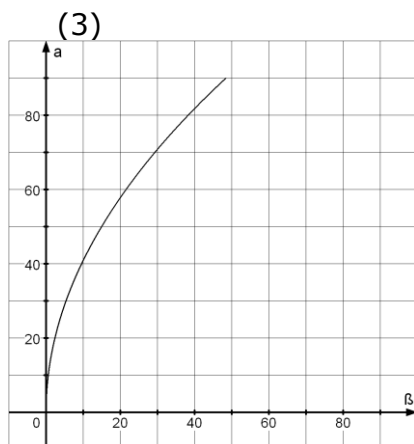
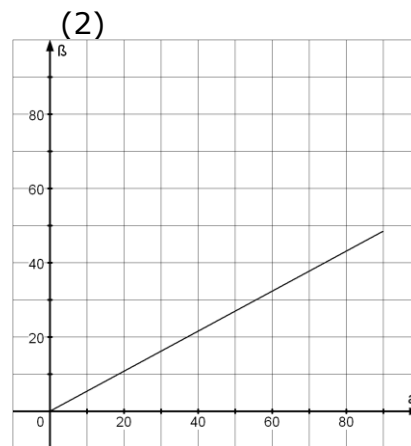
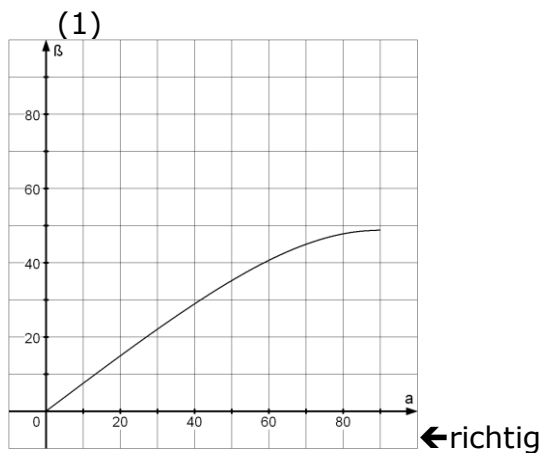
5. Interpretation graphisch dargestellter Zusammenhänge

Aufgabe 5.1:

In der nachfolgenden Tabelle ist der Brechungswinkel β in Abhängigkeit vom Einfallswinkel α beim Übergang eines Lichtstrahls von Luft in Wasser dargestellt:

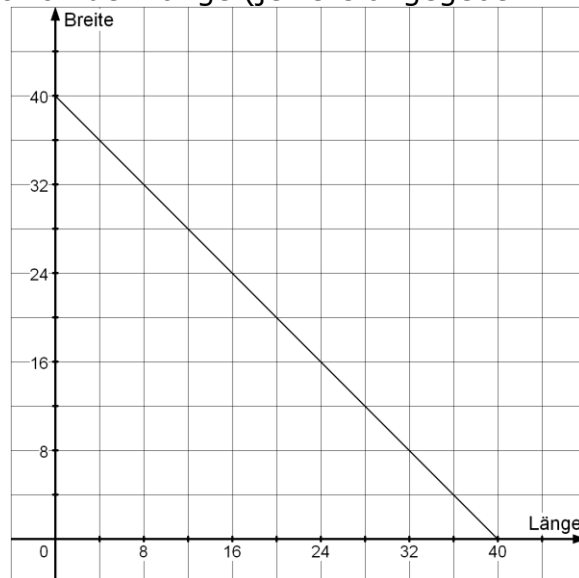
α	0°	15°	30°	45°	60°	75°	85°
β	0°	$11,2^\circ$	$22,1^\circ$	$32,1^\circ$	$40,6^\circ$	$46,6^\circ$	$48,5^\circ$

Durch welches Schaubild / welche Schaubilder wird dieser Zusammenhang korrekt dargestellt?



Aufgabe 5.2:

In dem nachfolgenden Schaubild ist für eine bestimmte Art von Rechtecken die Breite in Abhängigkeit von der Länge (jeweils angegeben in cm) dargestellt:



a) Welche der nachfolgenden Aussagen sind richtig, welche falsch? (Bitte ankreuzen!)

	richtig	falsch
Die Zuordnung Länge → Breite ist proportional.		x
Die Zuordnung Länge → Breite ist antiproportional.		x
Je größer die Länge des Rechtecks, umso kleiner ist seine Breite.	x	
Der Umfang der Rechtecke ist konstant.	x	
Der Flächeninhalt der Rechtecke ist konstant.		x

b) Welchen Umfang und welchen Flächeninhalt hat das Rechteck, wenn seine Breite 12 cm beträgt?

$$\text{Breite} = 12 \text{ cm} \Rightarrow \text{Länge} = 28 \text{ cm}$$

$$u = 2 \cdot 12 \text{ cm} + 2 \cdot 28 \text{ cm} = 80 \text{ cm}$$

$$A = 12 \text{ cm} \cdot 28 \text{ cm} = 336 \text{ cm}^2$$