

## Lösungen Funktionen II

### Ergebnisse:

E1	<b>Aufgabe</b>	
	Herr Breuer hat einen Handyvertrag mit folgenden Konditionen abgeschlossen: Monatliche Grundgebühr 20 €, Telefonkosten pro Minute 0,35 €.	
	a)	Wie hoch ist seine Monatsrechnung, wenn er 40, 80 oder 120 Minuten telefoniert?
	b)	Erstellen Sie einen Term für die monatlichen Kosten in Abhängigkeit von der Gesprächsdauer in Minuten.
	c)	Stellen Sie den Zusammenhang graphisch dar.

E1	<b>Ergebnisse</b>					
	a)	Minutenzahl	40	80	120	c)
		Telefonkosten/€	34	48	62	
b)	$y = 0,35x + 20$ ; x in Minuten					

E2	<b>Aufgabe</b>	
	Ein Flugzeug besitzt einen Treibstoffvorrat von 10500 Liter Kerosin. Auf 100 km verbraucht es 180 Liter.	
	a)	Erstellen Sie eine Tabelle für den Verbrauch in Litern. Wählen Sie eine Strecke von 0 km bis 5000 km.
	b)	Stellen Sie den Zusammenhang graphisch dar.
	c)	Nach wie viel km wäre der Treibstoffvorrat aufgebraucht?
d)	Bestimmen Sie den Term für den Tankinhalt in Abhängigkeit von der geflogenen Strecke.	

E2	<b>Ergebnisse</b>					
	a)	Kilometerzahl	0	1000	5000	b)
		Verbrauch in Liter	0	1800	9000	
	c)	$1,8x = 10500 \Rightarrow x \approx 5833$ (in km)				
d)	$y = 10500 - 1,8x$ ; x in km					

**E3 Aufgabe**

Erstellen Sie eine Umrechnungstabelle  $^{\circ}\text{C}$  in Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) im Bereich zwischen  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $60^{\circ}\text{C}$ . Beschaffen Sie sich die dazu notwendigen Daten. Stellen Sie den Zusammenhang graphisch dar.

Welcher Term beschreibt diesen Zusammenhang?

Das Fieberthermometer zeigt beim Patienten Bill  $106^{\circ}\text{F}$  an. Ist diese Temperatur schon lebensbedrohlich?

**E3 Ergebnis**

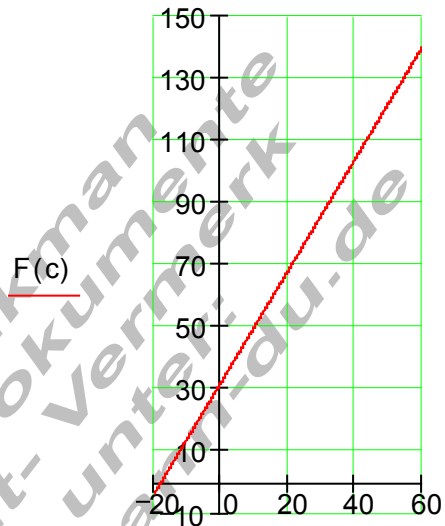
Celsius	-20	0	20	40	60
Fahrenheit	-4	32	68	104	140

Funktionaler Zusammenhang:

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$106^{\circ}\text{F} \hat{=} 41,2^{\circ}\text{C}$  das ist eine lebensbedrohliche Temperatur.



(C) Rudolf Brinkmann  
Original Word-Dokumente  
ohne Copyright-Vermerk  
erhalten Sie unter  
<http://www.brinkmann-du.de>

<b>E4</b>	<b>Aufgabe</b>
	Ein Versandhaus möchte aus Rationalisierungs- – und Kostengründen seine Geschenkartikel in Päckchen verschicken. Aus verpackungstechnischen Gründen ist die Länge einer Seite mit 35 cm festgelegt. Der Gebührenordnung der „Deutschen Post AG“ muss entsprochen werden. Gebührenordnung: Quaderform Päckchen National. <u>Mindestmaße</u> : Länge 15 cm, Breite 11 cm, Höhe 1 cm. <u>Höchstmaße</u> : Länge 60 cm, Breite 30 cm, Höhe 15 cm oder Länge plus Breite plus Höhe = 90 cm. <u>Höchstgewicht</u> : 2 kg.
	a) Bestimmen Sie für ein Volumen von $V = 21 \text{ dm}^3$ den Zusammenhang von Breite und Höhe.
	b) Wie groß ist das maximal erreichbare Volumen?

<b>E4</b>	<b>Ergebnisse</b>
	a) $V = 21 \text{ dm}^3 = 21000 \text{ cm}^3$ ; aus $21000 = 35 \cdot b \cdot h \Rightarrow b = \frac{600}{h}$ Zusammenhang von Breite und Höhe.
	b) Volumen $V = 35 \cdot b \cdot (55 - b)$ wegen $35 + b + h = 90$ $V = 35 \cdot (55b - b^2)$ wird maximal für $b = 27,5 \text{ cm}$ und $h = 27,5 \text{ cm}$ mit $V = 26,47 \text{ dm}^3$ Scheitelpunkt aus Wertetabelle. Zum Vergleich: Das Volumen für $a = 35 \text{ cm}$ ; $h = 15 \text{ cm}$ und $b = 40 \text{ cm}$ wegen Gesamtsumme 90: $V = 21 \text{ dm}^3$

<b>E5</b>	<b>Aufgabe</b>
	Gegeben ist die Formel $a = b/c$ .
	a) Wie verändert sich a, wenn c kleiner wird?
	b) Werden folgende Zusammenhänge durch die Formel beschrieben? A: Die Gesamtkosten b für einen Mietwagen setzen sich zusammen aus der Zahl a der gefahrenen Kilometer und dem Preis c für einen Kilometer. B: Der Anhalteweg a berechnet sich aus dem Bremsweg b und dem Reaktionsweg c.
	c) Geben Sie Sachzusammenhänge an, die durch die Formel $a = b/c$ beschrieben werden können.

<b>E5</b>	<b>Ergebnisse</b>
	a) a wird größer, wenn c kleiner wird.
	b) $A : b = a \cdot c$ ; also ja $B : a = b + c$ ; also nein
	c) Der Verbrauch b setzt sich zusammen aus der Zahl a der gefahrenen Kilometer und dem Verbrauch c für einen Kilometer. Die gewonnene Zuckermenge b setzt sich zusammen aus der kg – Zahl a der verarbeiteten Zuckerrüben und dem Zuckergehalt c für ein kg.

E6	<b>Aufgabe</b>
	Ein Rechteck hat den Umfang $U = 12$ cm.
	a) Wie hängen die Seiten $a$ und $b$ voneinander ab?
	b) Bestimmen Sie einen Term, der den Flächeninhalt in Abhängigkeit von der Seite $a$ angibt.
c) Für welchen Wert von $a$ wird der Flächeninhalt am größten?	

E6	<b>Ergebnisse</b>												
	a) Seitenabhängigkeit: $U = 2a + 2b = 12 \Rightarrow b = 6 - a$												
	b) Term für den Flächeninhalt: $A = a(6 - a)$												
c)	<table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>2</td> <td>2,5</td> <td>3</td> <td>3,5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>8</td> <td>8,75</td> <td>9</td> <td>8,75</td> <td>8</td> </tr> </table> Der Flächeninhalt wird für $a = 3$ am größten (Quadrat)	a	2	2,5	3	3,5	4	A	8	8,75	9	8,75	8
a	2	2,5	3	3,5	4								
A	8	8,75	9	8,75	8								

Was versteht man unter einer Funktion?

Eine eindeutige Zuordnung, bei der einer unabhängigen Variablen  $x$  aus der Definitionsmenge  $D$  genau ein Funktionswert  $f(x)$  zugeordnet wird heißt Funktion. Der funktionale Zusammenhang wird durch eine Funktionsgleichung beschrieben. Durch Einsetzen von  $x$ -Werten in die Funktionsgleichung erhält man Funktionswerte, die zusammen mit den  $x$ -Werten in einer Wertetabelle dargestellt werden können. Jedes Wertepaar der Tabelle entspricht genau einem Punkt im kartesischen Koordinatensystem. In vielen Fällen lassen sich die so entstandenen Punkte zu einem Graphen verbinden. Die Menge aller  $x$ -Werte, die in die Funktionsgleichung eingesetzt werden dürfen heißt Definitionsmenge. Die Menge aller Funktionswerte, die dabei entstehen, gehören zur Wertemenge  $W$  der Funktion.