

# Kapitel 3 Mathematik

## Kapitel 3.9

# Algebra Grafische Darstellungen und Lösungen

## 3.9.4

# Grafische Lösungen von linearen Gleichungssystemen

**Verfasser:**

Hans-Rudolf Niederberger  
Elektroingenieur FH/HTL

Vordergut 1, 8772 Nidfurn

Telefon 055 654 12 87  
Telefax 055 654 12 88

E-Mail [hn@ibn.ch](mailto:hn@ibn.ch)

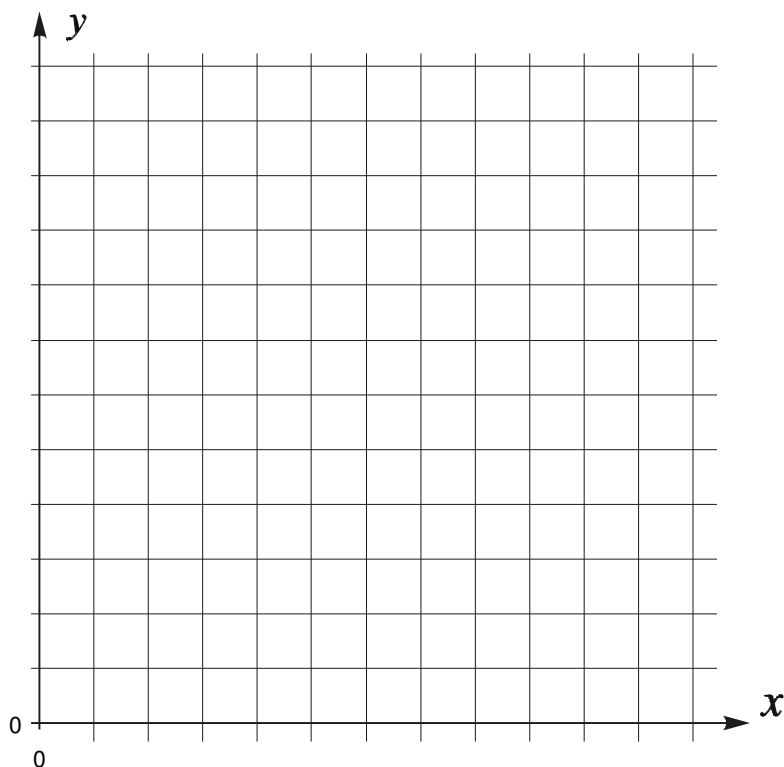
**Ausgabe:**

September 2014

1 Die Notenskala bei einer schriftlichen Mathematikprüfung wird wie folgt festgelegt:

0 Punkte Note 1 und  
20 Punkte Note 6

- a) Geben Sie die Gleichung der linearen Funktion  $p \rightarrow n$  an. Dabei bedeuten  $p$  die Anzahl Punkte und  $n$  die Note.
- b) Welche Note erhält ein Schüler mit 12 Punkten?
- c) Welcher Punktzahl entspricht die Note 3?



2 Im Fach Französisch wird die Notenskala bei einem Dictee wie folgt festgelegt:

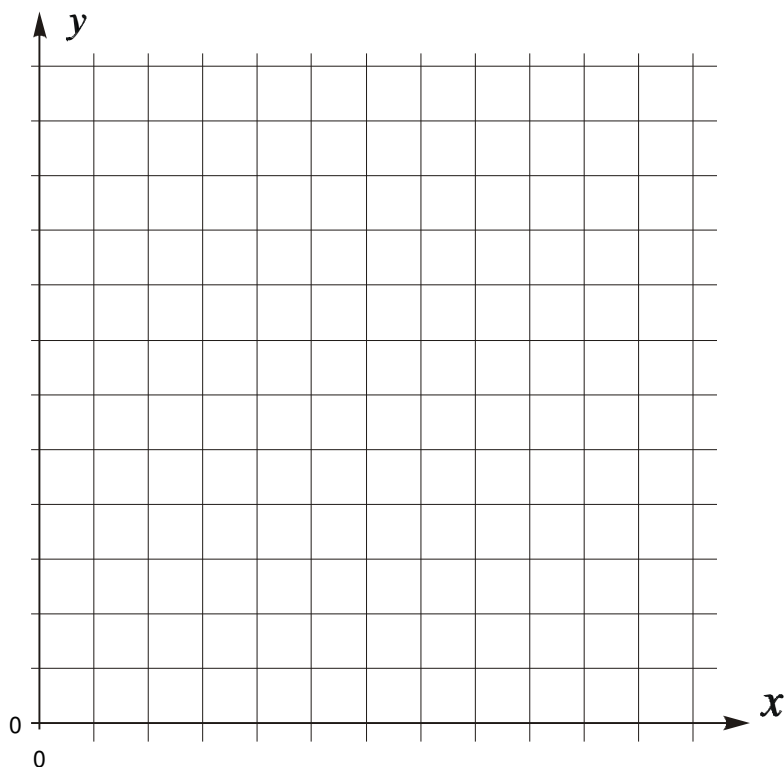
0 Fehler Note 6

50 Fehler und mehr Note 1

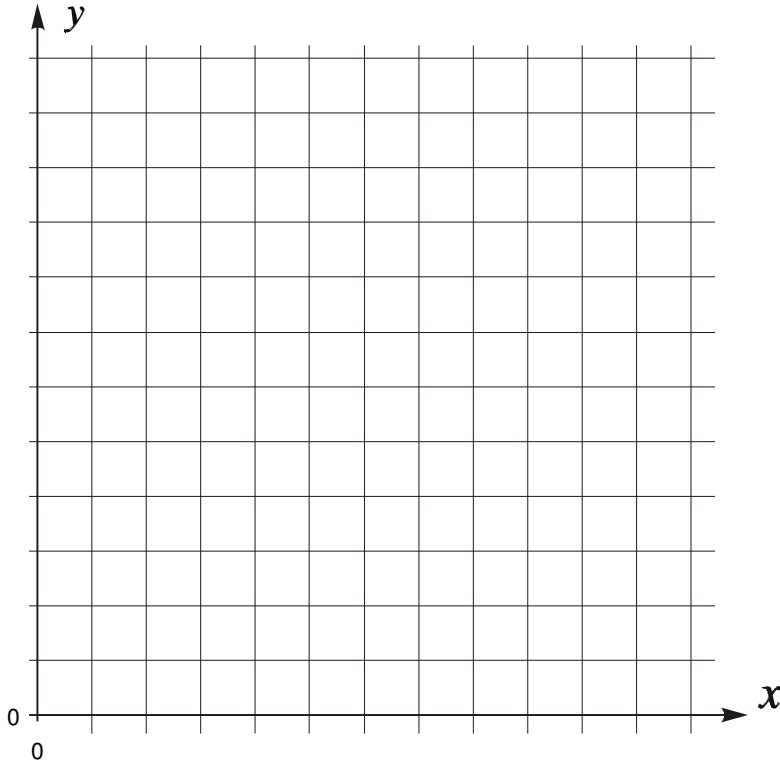
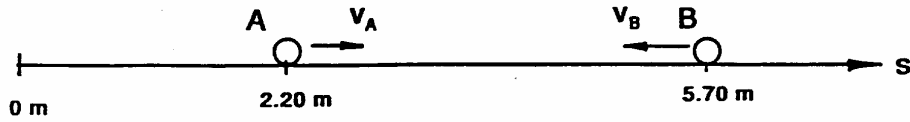
a) Geben Sie die Gleichung der linearen Funktion  $m \rightarrow n$  an. Dabei bedeuten  $m$  die Anzahl Fehler und  $n$  die Note.

b) Welche Note erhält ein Schüler mit 25 Fehlern? (1 Ziffer nach dem Dezimalpunkt)

c) Welche Fehlerzahl entspricht der Note 4?



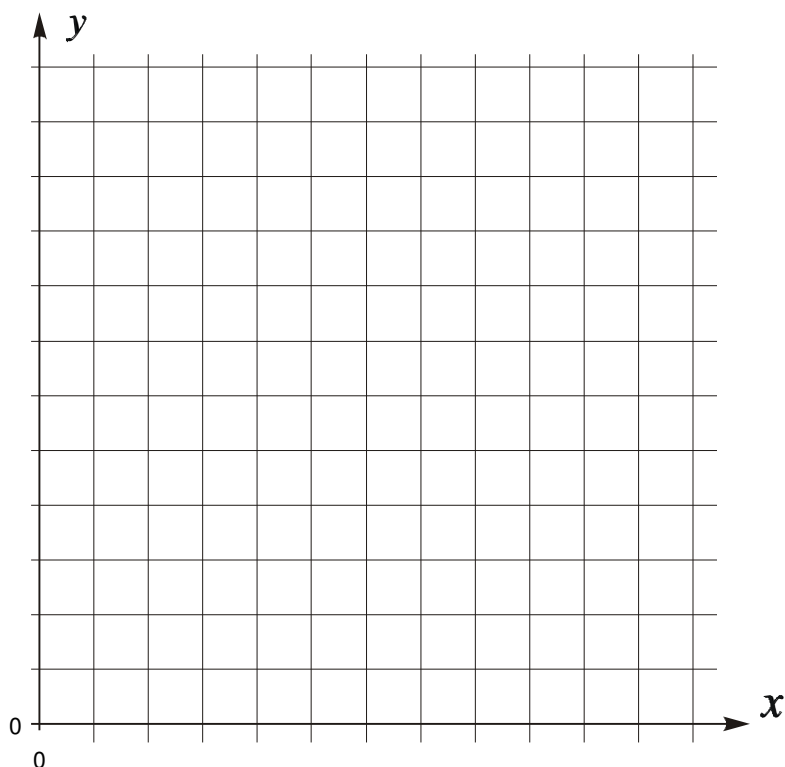
- 3 Die Kugeln A und B bewegen sich gleichförmig mit den Geschwindigkeiten  $V_A = 0.12 \text{ m/s}$  beziehungsweise  $V_B = 0.19 \text{ m/s}$ . Beide sind zum Zeitpunkt  $t=0$  bei dem in der Skizze dargestellten Standort. Bestimmen Sie die Funktionsgleichungen  $s = f(t)$  der beiden Bewegungen und stellen Sie sie graphisch dar. ( $0 \text{ s} \leq t \leq 30 \text{ s}$ )



- 4 Ein Wasserbecken kann durch einen Zufluss mit einer Leistung von 150 Liter pro Minute gefüllt und durch einen Abfluss mit einer Leistung von 250 Liter pro Minute entleert werden.

Bestimmen Sie für die folgende Situation die Funktionsgleichung  $V = f(t)$  ( $V$ =Volumen;  $t$ =Zeit) und stellen Sie sie graphisch dar. ( $0 \text{ min} < t < 25 \text{ min}$ )

- a) 4'000 Liter Wasser im Becken werden bei geschlossenem Zufluss vollständig entleert.  
 b) Zu- und Abfluss sind bei einem Anfangsvolumen von 2'700 Liter gleichzeitig geöffnet.



5 Die drei international gebräuchlichen Temperaturskalen sind wie folgt definiert:

Seite 1/3

Schmelzpunkt von Wasser	273.15 K
	0 °C
	32 F
Siedepunkt von Wasser	373.15 K
	100 °C
	212 °F

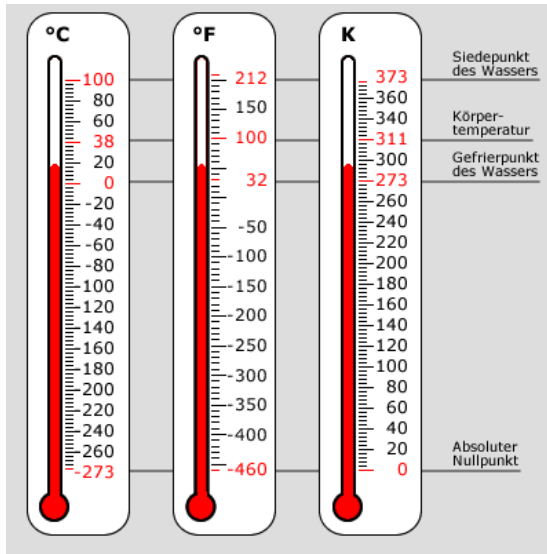
Geben Sie die Funktionsgleichung  $y = f(x)$  an.

- a)  $x \text{ K} = y \text{ } ^\circ\text{C}$
- b)  $x \text{ } ^\circ\text{C} = y \text{ K}$
- c)  $x \text{ } ^\circ\text{C} = y \text{ } ^\circ\text{F}$
- d)  $x \text{ } ^\circ\text{F} = y \text{ } ^\circ\text{C}$
- e)  $x \text{ } ^\circ\text{F} = y \text{ K}$
- f)  $x \text{ K} = y \text{ } ^\circ\text{F}$

Kelvin [K]  
Celsius [°C]  
Fahrenheit [°F]

## 5 Vergleich der Temperaturskalen

Die Celsius- und die Kelvin-Skala unterscheiden sich lediglich in der Verschiebung des Nullpunkts. Die Celsius- und die Fahrenheit-Skala dagegen unterscheiden sich sowohl im Nullpunkt wie auch in der Intervallteilung! Eine Temperatur von 100 °F (Körpertemperatur) entspricht einer Celsius-Temperatur von 37,7 °C. Das 100 °C umfassende Temperaturintervall vom Schmelzpunkt des Eises bis zum Siedepunkt des Wassers entspricht dem Intervall von 32 °F bis 212 °F. Es umfasst also 180 °F.



## 5 Ausgewählte Temperaturwerte in verschiedenen Einheiten

Messwert \ Einheit	Grad Fahrenheit	Grad Rankine	Grad Réaumur	Grad Celsius	Kelvin
mittlere Oberflächentemperatur der Sonne	9 941 °F	10 400 °Ra	4 404 °R	5 505 °C	5 778 K
Schmelzpunkt von Eisen	2 795 °F	3 255 °Ra	1 228 °R	1 535 °C	1 808 K
Schmelzpunkt von Blei	621,43 °F	1081,10 °Ra	261,97 °R	327,46 °C	600,61 K
Siedepunkt von Wasser (bei Normaldruck)	212 °F	671,67 °Ra	<b>80 °R</b>	<b>100 °C</b>	373,15 K
höchste im Freien gemessene Lufttemperatur	136,04 °F	595,71 °Ra	46,24 °R	57,80 °C	330,95 K
Körpertemperatur des Menschen nach Fahrenheit	<b>96 °F</b>	555,67 °Ra	28,44 °R	35,56 °C	308,71 K
Tripelpunkt von Wasser	32,02 °F	491,69 °Ra	0,01 °R	0,01 °C	<b>273,16 K</b>
Gefrierpunkt von Wasser (bei Normaldruck)	<b>32 °F</b>	491,67 °Ra	<b>0 °R</b>	<b>0 °C</b>	273,15 K
tiefste Temperatur in Danzig, Winter 1708/09	<b>0 °F</b>	<b>459,67 °Ra</b>	-14,22 °R	-17,78 °C	255,37 K
Schmelzpunkt von Quecksilber	-37,89 °F	421,78 °Ra	-31,06 °R	-38,83 °C	234,32 K
tiefste im Freien gemessene Lufttemperatur	-128,56 °F	331,11 °Ra	-71,36 °R	-89,2 °C	183,95 K
Gefrierpunkt von Ethanol	-173,92 °F	285,75 °Ra	-91,52 °R	-114,40 °C	158,75 K
Siedepunkt von Stickstoff	-320,44 °F	139,23 °Ra	-156,64 °R	-195,80 °C	77,35 K
absoluter Nullpunkt	-459,67 °F	<b>0 °Ra</b>	-218,52 °R	-273,15 °C	<b>0 K</b>

Anmerkung: Die grau hinterlegten Felder bezeichnen die traditionellen Fixpunkte zur Festsetzung der betreffenden Einheit.

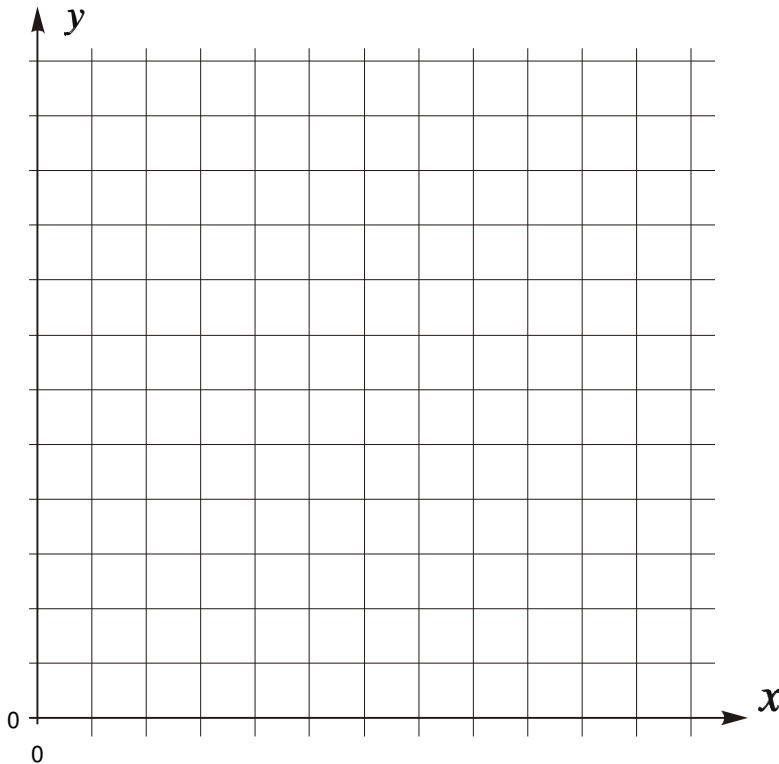


6 Zwei Taxiunternehmen A und B haben für ihre Fahrgäste folgende Tarife:

A: Grundgebühr Fr. 4.- und Fr. 1.40 pro gefahrenen Kilometer.

B: Grundgebühr Fr. 5.20 und Fr. 1.20 pro gefahrenen Kilometer

- a) Bestimmen Sie die beiden Funktionsgleichungen  $P = f(s)$  und stellen Sie diese graphisch dar für  $0 \text{ km} \leq s \leq 10 \text{ km}$ . s=Fahrstrecke  
p=Fahrpreis
- b) Bei welcher Fahrstrecke ergeben beide Tarife den gleichen Fahrpreis? Rechnerisch lösen.

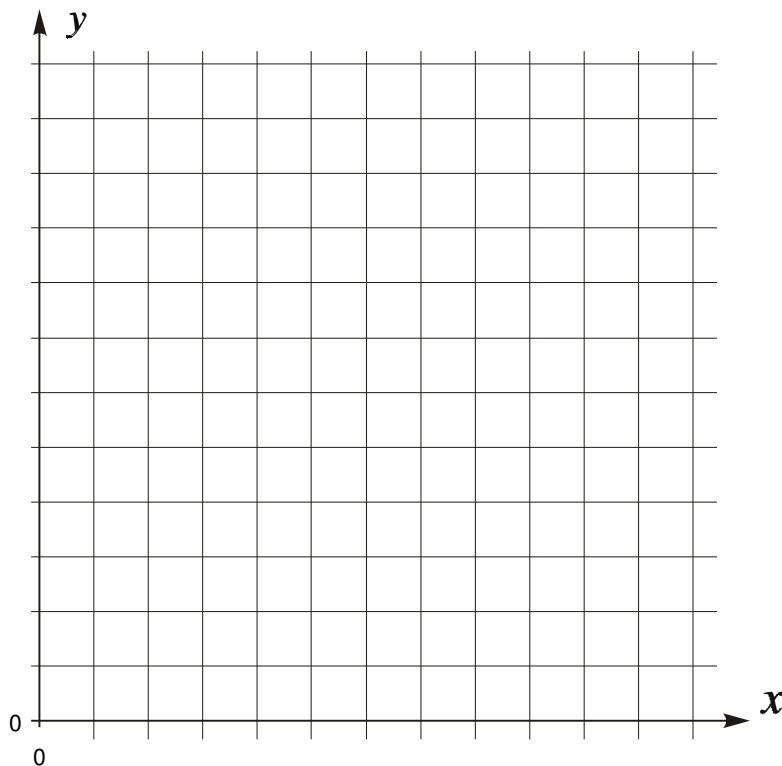


- 7 Einem Vertreter werden von zwei Firmen folgende Angebote gemacht:  
 Firma A : Fr. 2'900.-- monatliches Fixum, zusätzlich 6% des Totals aller Aufträge  
 Firma B : Fr. 3'500.-- monatliches Fixum, zusätzlich 4.5% des Totals aller Aufträge.

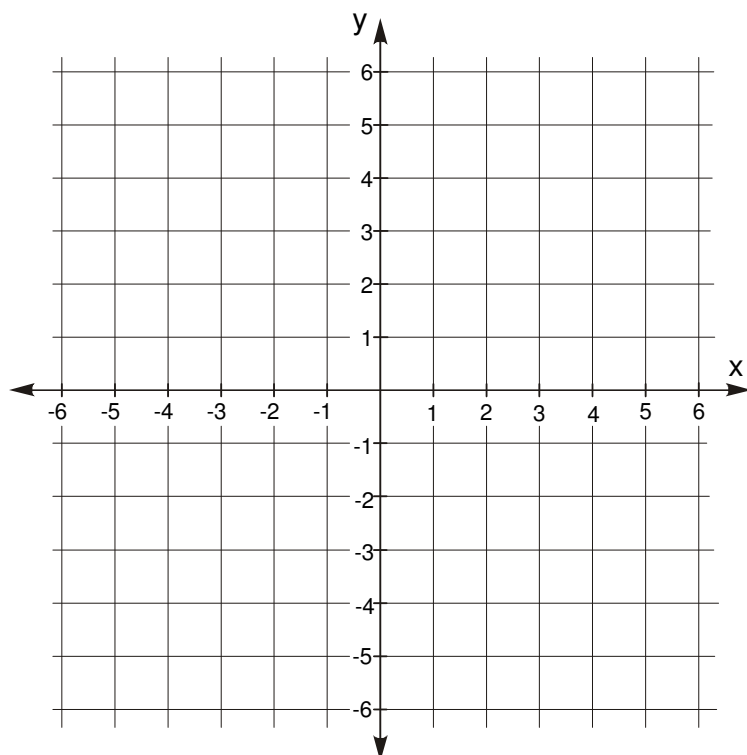
- a) Bestimmen Sie die beiden Funktionsgleichungen  $E = f(U)$  und stellen Sie sie graphisch dar  
 $0 \text{ Fr.} \leq U \leq \text{Fr. } 50'000.--$
- b) Bei welchem monatlichen Umsatz ergibt sich bei beiden Firmen das gleiche Einkommen?

E = Einkommen

U = Umsatz



- 8 Der Mittelpunkt eines Kreises liegt im Nullpunkt. Der Kreis geht durch den Punkt  $P(3/2)$ . Berechnen Sie den Radius  $r$  des Kreises.



- 9 Die Eckpunkte eines Vierecks haben folgende Koordinaten:

$$P_1(-4/-2) \quad P_2(3/-2) \quad P_3(3/2) \quad P_4(-4/2)$$

Zeichnen Sie das Dreieck und berechnen Sie die Seiten, Diagonalen und den Flächeninhalt!

