WBK Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle I

Klasse: N3A

Name: **Dutkowski**

17.03.2016

Aufgabe 1: Basiswissen

a) Welche Aussagen über den Term $6a + 5b$ ist richtig?

☐ Das Ergebnis ist 11a
☐ Das Ergebnis ist 11 b
☒ Die Terme sind nicht addierbar
☐ Das Ergebnis ist 11ab

b) Der Radius eines Kreises beträgt 5 cm. Wie lang ist sein Durchmesser?
$d = 2*r \Rightarrow 2*5\text{ cm} = 10\text{ cm}$

c) Lösen sie die folgende Gleichung: **$x + 9 = 15 \Leftrightarrow x = 15 - 9 \Leftrightarrow x = 6$**

d) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem:
I: $x - 3y = 11$
II: $y = 2x$
II in I: $\Rightarrow x - 3*2x = 11 \Rightarrow -5x = 11 \Rightarrow x = -2{,}2$
Einsetzen in II: $y = 2*(-2{,}2) \Rightarrow y = -4{,}4$

e) Eine Karte hat einen Maßstab von 1 : 50.000

Wie lang ist ein gerades Straßenstück auf der Karte, wenn es in der Wirklichkeit 5 Kilometer lang ist?
1 : 50.000 ⇔ 1 cm entspricht 50.000 cm
1 cm entspricht 500 m, also entsprechen 10 cm 5000 m (5km)

f) Die abgebildete Bahnhofsuhr hat einen Durchmesser von 52 cm ohne Rand. Bestimmen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit des Sekundenzeigers.
$v = s/t$, also ist die Strecke gesucht.
s = Umfang, also: $U = \pi*d \Rightarrow U \approx 163$ cm
$\Rightarrow$ 163cm pro 60 Sekunden ⇔ 1,63m/min

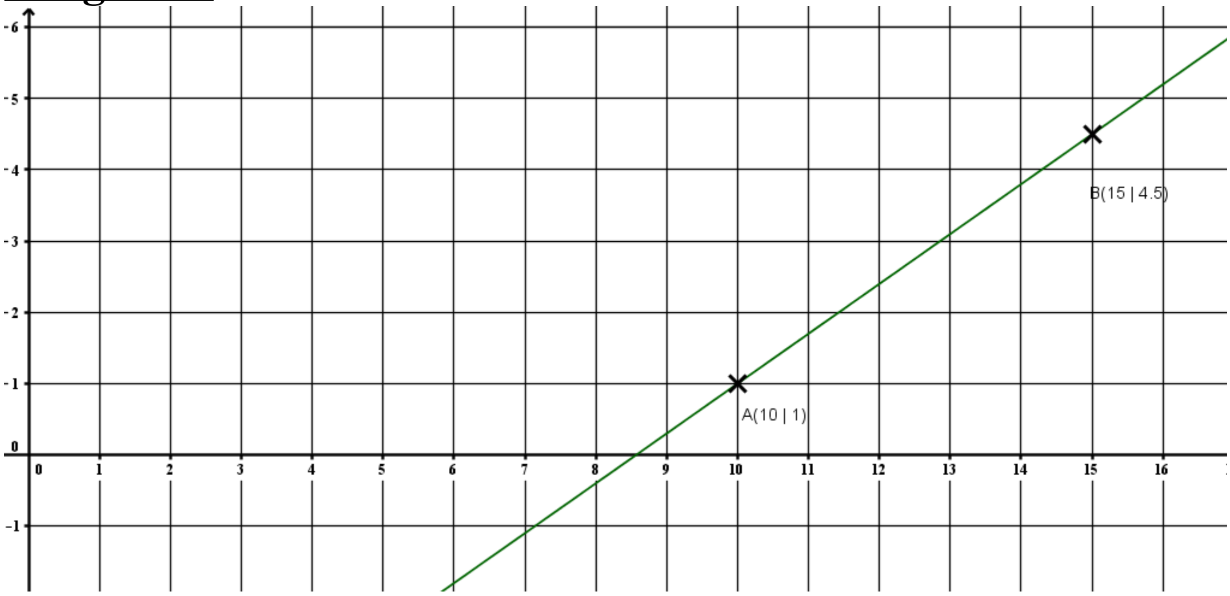
WEITERBILDUNGSKOLLEG DER BUNDESSTADT BONN ARS ABENDREALSCHULE

WBK Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle I

Klasse: N3A

Name: **Dutkowski**

Aufgabe 2: Lineare Funktionen



Untersuchen Sie die abgebildete lineare Funktion:

a) Welchen Globalverlauf hat die abgebildete Funktion?
positive Steigung: ➔ I ⟺ III

b) Welche Steigung hat die abgebildete Funktion? Differenzenquotient bilden:
A=(10|1) und B= (15|4,5)

$$\frac{\Delta y}{\Delta y} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{4{,}5 - 1}{15 - 10} = 0{,}7 = m$$

c) Hat die Funktion einen Achsenabschnitt? Wenn ja, wo?
Da die Funktion nicht durch den Nullpunkt geht und m $\neq$ 0 ist, muss die Funktion einen Achsenabschnitt haben.
Da für einen Punkt P gilt: P=(x|y) kann man die Parameterdarstellung für lineare Funktionen verwenden.
f(x) = mx +b. Aus der Aufgabe erkennt man: f(10) = 1 (A = (10|1)
Also gilt: 1 = 0,7*10 + b ⟺ -6 = b

d) Geben Sie den Funktionsterm dieser Funktion an.

f(x) := 0,7x – 6

WBK Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle I

Klasse: N3A

Name: **Dutkowski**

e) Berechnen Sie die Nullstelle dieser Funktion.

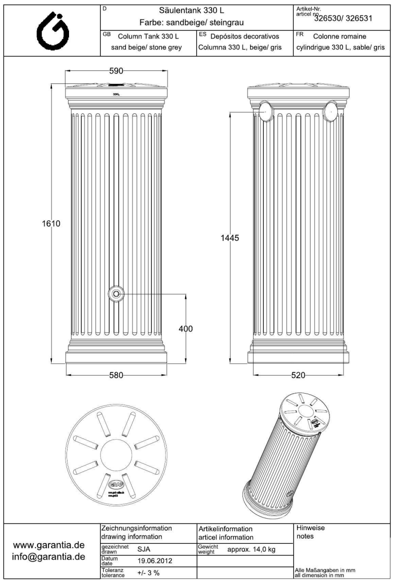
$$f(x) = 0 \Rightarrow 0{,}7x - 6 = 0 \quad |+6$$
$$0{,}7x = 6 \quad |:0{,}7$$
$$x = 60/7$$

WBK Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle I

Klasse: N3A

Name: **Dutkowski**

Aufgabe 3: Füllvorgang



Ein zylindrischer Säulentank hat ein Fassungsvermögen von 330 Litern.

Zu Beginn sind 40 Liter Wasser in dem Tank.

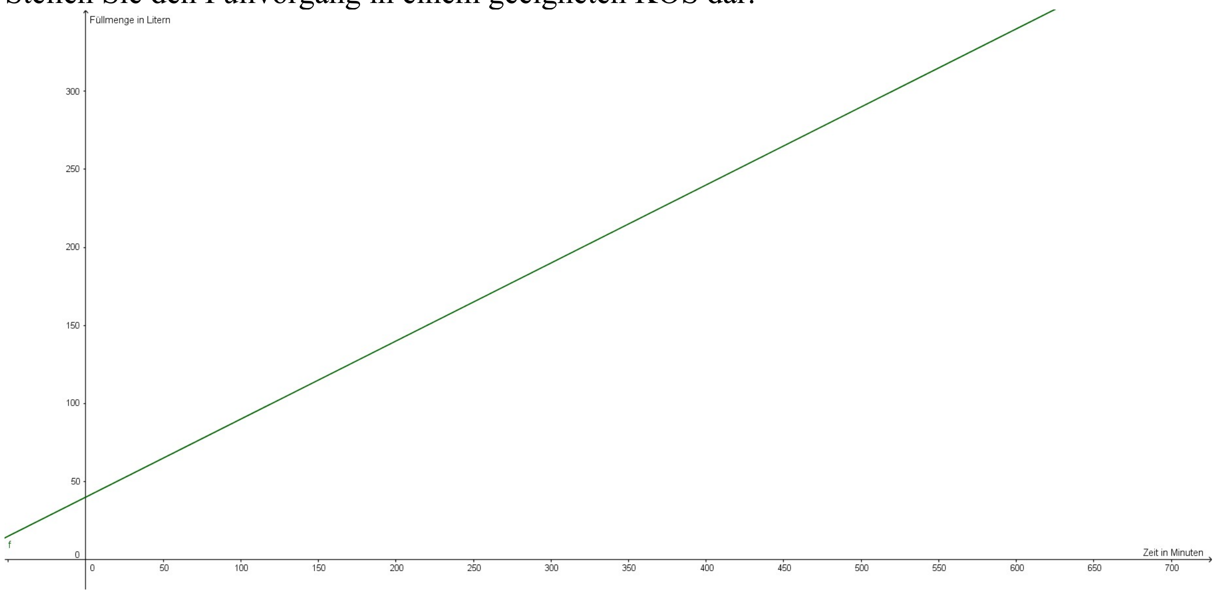
Während eines Regeschauers wird das Wasser aus der Dachrinne in den Zylinder geleitet. Es fließen etwa 0,5 Liter Wasser pro Minute in den Tank.

a) Bestimmen sie den Funktionsterm für diesen Füllvorgang.
V(t) = 0,5t + 40

b) Legen Sie eine Wertetabelle für die ersten 10 Minuten an.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Füllmenge V											
2	Zeit t											
3	Zulauf:	0,5	l pro Minute									
4	t = x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
5	V(t) = f(x)	40	40,5	41,5	43	45	47,5	50,5	54	58	62,5	
6												

c) Stellen Sie den Füllvorgang in einem geeigneten KOS dar.



d) Wann ist der Tank voll gefüllt?

V(t) = 300 ➔ 330 = 0,5t +40 ➔ 290 = 0,5t ➔ 580 = t
Nach 580 Minuten ist die Tonne voll gefüllt.

e) An einem trocknen Tag wird das Wasser zur Gartenbewässerung genutzt. Dazu fördert eine Pumpe mit einer Pumpleistung von 3 Litern pro Stunde das Wasser an unterschiedliche Stellen des Gartens. Geben Sie den Funktionsterm für diesen Entleerungsvorgang an.
3 Liter pro Stunde ⇔ 0,05 l pro Minute
f(t) = -0,05t +330

f) Bestimmen Sie den Schnittpunkt der beiden Funktionsgraphen. Wie viel Wasser ist dann noch im Tank?

Schnittpunkt: f(t) = V(t):
05t+40 = -0,05t + 330 | - 40
0,5t = -0,05t +290 |+0,05t
0,55t = 290 |:0,55
t = 527,2727
t≈527 Minuten
Einsetzen in einen Funktionsterm:
V(527) = 0,5*527 + 40
V(527) = 303,5
Somit lauten die Koordinaten für den Schnittpunkt S: (527|303,5)
Also sind noch 303,5 Liter Wasser im Tank und der Entleerungsvorgang dauerte 527 Minuten.

Aufgabe 4: Flugzeugstart

Als mittlere Steigrate kann man etwa 100 Meter pro Minute annehmen. Ein Großflugzeug (Airbus 320) befindet sich nach 7 Minuten auf einer Höhe von 1300 Metern über der normalen Nullhöhe (ü.n.N).

Die Reiseflughöhe soll bei 12600 m über der normalen Nullhöhe liegen.

a) Bestimmen Sie den Funktionsterm für diesen Steigflug.
   H(t) = 100*t +b
   H(7) = 1300
   ➔ 1300 = 7*100 + b ⟺ b = 600
   H(t) = 100*t + 600

b) Nach welcher Zeit hat das Flugzeug seine Reisegeschwindigkeit erreicht?
   H(t) = 12600
   12600 = 100*t + 600 ➔ t = 120
   Also bräuchte das Flugzeug 120 Minuten, um die Reiseflughöhe zu erreichen.

c) Wie hoch liegt der Startflughafen über der normalen Nullhöhe?
   600 Meter, das ist der Achsenabschnitt.

   Die Aufgabe wurde wegen unrealistischer Zahlendaten in Aufgabe b) nicht gewertet, zumal keiner diese Aufgabe gelöst hat.

Viel Erfolg!

Frohe Ostern und schöne Ferien!