

Aufgabe 1: Basiswissen

a) Ordnen Sie die folgenden Zeitangaben der Größe nach:

232s ; 3min 18s ; 78s ; 1h; 232min

| | | | | | | |
|---------------------|---|----------------|---|-------------|---|-----------|
| 78s | < | 3min18s | < | 232s | < | 1h |
| < 232 min | | | | | | |

b) Welche der folgenden Aussagen ist richtig in Bezug auf das linke Preisschild?

| Angebot | Aussage | ja | nein |
|--|---------------------------------|----------|------|
| <p>1⁷⁹ €</p> <p>1 Kg = € 4,47 Inhalt = 400 g</p> <p>SCHWARTAU 400G GL</p>  <p>4 011800 081003</p> | 1 Kilogramm kosten 4.47 €. | x | |
| | Im Glass sind 400 g | x | |
| | 800 g kosten 3,58 €. | x | |
| | Für 179 € bekommt man 10 Gläser | | |

c) Ergänzen Sie die fehlenden Faktoren oder **Produkte**.

| | | |
|----------------|----|-----------|
| Multiplikation | -4 | -3 |
| -5 | 20 | 15 |
| -2 | 8 | 6 |
| -6 | 24 | 18 |

Name: **Dutkowski**

Aufgabe 2: Klassische Gleichungen

- a) Ein Dreieck hat einen Umfang von 26 cm. Die erste Seite ist doppelt so lang wie die zweite, die dritte Seite ist 6 cm länger als die zweite. Wie lang sind die Seiten?

$$U = 26 \text{ cm} \quad a = 2 \cdot b \quad b = b \quad c = b + 6 \text{ cm}$$

$$\text{Gleichung: } 2b + b + b + 6 \text{ cm} = 26 \text{ cm} \Leftrightarrow 4b + 6 \text{ cm} = 26 \text{ cm}$$

$$4b + 6 \text{ cm} = 26 \text{ cm} \quad | - 6 \text{ cm}$$

$$4b = 20 \text{ cm} \quad | :4$$

$$b = 5 \text{ cm}$$

$$a = 2 \cdot 5 \text{ cm} = 10 \text{ cm} \quad b = 5 \text{ cm} \quad c = 5 \text{ cm} + 6 \text{ cm} \rightarrow 10 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 11 \text{ cm} = 26 \text{ cm}$$

- b) Toms Vater ist dreimal so alt wie Tom. Zusammen sind sie 52 Jahre alt. Wie alt ist Tom, wie alt ist sein Vater?

$$V = 3 \cdot T \quad \text{und } V + T = 52 \text{ Jahre}$$

$$\text{Gleichung: } 4T = 52 \text{ Jahre} \quad | :4$$

$$T = 13 \text{ Jahre}$$

$$V = 39 \text{ Jahre}$$

Der Vater ist 39 Jahre alt und Tom ist 13 Jahre alt.

- c) Ein Sportflugzeug startet vom Frankfurter Flughafen mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 520 km/h. Zwei Stunden später folgt eine Lufthansa-Maschine, die eine Geschwindigkeit von 910 km/h erreicht. Wann wird das Sportflugzeug eingeholt?

$$v_1 = 520 \text{ km/h} \quad v_2 = 910 \text{ km/h} \quad s = v \cdot t$$

Wenn das Flugzeug eingeholt wird, haben beide Flugzeuge dieselbe Strecke zurückgelegt. Die unterschiedlichen Zeiten berechnen sich wie folgt:

$$v_1 < v_2, \text{ deshalb startet } v_2 \text{ Stunden nach } v_1 \rightarrow t_2 = t_1 - 2$$

$$v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2 \rightarrow v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_1 - v_2 \cdot 2$$

$$520 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot x \text{ h} = 910 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot x \text{ h} - 910 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 2 \text{ h} \quad \text{Da sich die Zeiten (h) herauskürzen, bleibt als}$$

Gleichung übrig:

$$520 \text{ km} \cdot x = 910 \text{ km} \cdot x - 1820 \text{ km} \quad | +1820 \text{ km}, - 520 \text{ km} \cdot x$$

$$1820 \text{ km} = 390 \text{ km} \cdot x \quad | :390$$

$x = 4,67$, da x in Stunden gemessen wird, bedeutet das, dass das Sportflugzeug nach ca. 4.67 Stunden eingeholt wird.

$$\text{Probe: } 520 \text{ km/h} \cdot 4,67 \text{ h} = 2428 \text{ km}$$

$$910 \text{ km/h} \cdot 2,67 \text{ h} = 2429 \text{ km.}$$

Wegen der hohen Geschwindigkeiten, kann man diese Strecke als nahezu gleich ansehen.



Name: **Dutkowski**

Aufgabe 3: Diesel oder Benziner?

Beim Autokauf ist es auch heute noch sinnvoll, sich zu überlegen, ob man sich ein Dieselfahrzeug oder ein Benzinfahrzeug kauft. Mit Hilfe eines Gleichungssystems lassen sich Bedingungen finden, die die Entscheidung vereinfachen.

Folgende Autos sollen verglichen werden:

| Sparte | Diesel | Benzin |
|---------------------------------------|---------------|---------------|
| Leistung | 55 kW (75 PS) | 63 kW (85 PS) |
| Hubraum | 1598 ccm | 1390 ccm |
| Emissionsklasse | Euro 5 | Euro 5 |
| Verbrauch auf 100 km | 4,2 l | 5,9 l |
| CO ₂ - Emission auf 100 km | 109 g | 139 g |
| Jahresfixkosten | 764 € | 533 € |



- Legen Sie eine Tabelle für den Dieserverbrauch und den Benzinverbrauch an und berechnen Sie auch die anfallenden Kraftstoffkosten bis 3000 Kilometer. Gehen Sie in 100 Kilometerschritten vor.
- Stellen Sie Ihre Werte in einem KOS so dar, dass Sie ein DIN A4 – Blatt komplett ausnutzen.
- Eine durchschnittliche Jahresfahrleistung liegt bei etwa 25.000 km. Welches Fahrzeug würden Sie kaufen? Begründen Sie Ihre Entscheidung in einem kurzen Text mit mathematischen Argumenten.
z.B.

| Parameter bei 25.000 km | Diesel | Benziner |
|---------------------------|---|---|
| Fixkosten | 764 € | 533 € |
| Kraftstoffkosten | $250 \cdot 4,2 \cdot 1,179 \text{ €} = 1237,95 \text{ €}$ | $250 \cdot 5,9 \cdot 1,379 \text{ €} = 2034,03 \text{ €}$ |
| CO ₂ -Emission | $250 \cdot 109 \text{ g} = 27250 \text{ g} (27,3 \text{ kg})$ | $250 \cdot 139 \text{ g} = 34750 \text{ g} (34,8 \text{ kg})$ |

Da die Kosten bei einer Fahrleistung von 25.000 kkm im Jahr beim Dieselfahrzeug ungefähr 800 € niedriger sind –wenn die Differenz Dieseldieselkraftstoff – Benzinkraftstoff konstant bleibt - und der CO₂ – Ausstoß um ca. 8 kg niedriger liegt, ist die Anschaffung eines Dieselfahrzeugs sowohl aus ökologischer als auch aus ökonomischer Sicht sinnvoller.

WBK Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle II

Klasse: N2A

Name: **Dutkowski**

- d) **Bestimmen Sie die Fahrleistung, bei der die Kosten gleich hoch sind.**

$$f(x_D) := 1,179x + 764 \quad \text{und} \quad f(x_B) := 1,379x + 533$$

Gesucht ist die Fahrleistung, bei der beide Funktionen (Terme) denselben Wert erreichen, also:

$$1,179x + 764 = 1,379x + 533 \quad | - 533, -1,179x$$

$$231 = 0,2x \quad | :0,2$$

$$1155 = x$$

Bei einer Fahrleistung von 1155 Kilometer sind die Fixkosten plus Kraftstoffkosten gleichhoch.

- e) **Um wie viel Prozent liegt der CO₂ – Ausstoß beim Diesel niedriger, als beim Benziner?**

$$GW = 139 \text{ g} \quad PW = 139\text{g} - 109\text{g} = 30\text{g}$$

$$30\text{g}/139\text{g} * 100 \approx 21,6\%$$

Die CO₂ – Emission beim Dieselfahrzeug liegt um 21,6% niedriger als beim Benzinfahrzeug.

WBK Bonn Abendrealschule Mathematik Lernzielkontrolle II

Klasse: N2A

Name: **Dutkowski**

Zu a)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Kilometer | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 | 2100 | 2200 | 2300 | 2400 | 2500 | 2600 | 2700 | 2800 | 2900 | 3000 |
| Dieserverbrauch | 0 | 4,2 | 8,4 | 12,6 | 16,8 | 21 | 25,2 | 29,4 | 33,6 | 37,8 | 42 | 46,2 | 50,4 | 54,6 | 58,8 | 63 | 67,2 | 71,4 | 75,6 | 79,8 | 84 | 88,2 | 92,4 | 96,6 | 100,8 | 105 | 109,2 | 113,4 | 117,6 | 121,8 | 126 |
| Kosten | - € | 4,96 € | 9,90 € | 14,84 € | 19,81 € | 24,76 € | 29,71 € | 34,66 € | 39,61 € | 44,57 € | 49,52 € | 54,47 € | 59,42 € | 64,37 € | 69,33 € | 74,28 € | 79,23 € | 84,18 € | 89,13 € | 94,08 € | 99,04 € | 103,99 € | 108,94 € | 113,89 € | 118,84 € | 123,80 € | 128,75 € | 133,70 € | 138,65 € | 143,60 € | 148,55 € |
| Benzinverbrauch | 0 | 5,9 | 11,8 | 17,7 | 23,6 | 29,5 | 35,4 | 41,3 | 47,2 | 53,1 | 59 | 64,9 | 70,8 | 76,7 | 82,6 | 88,5 | 94,4 | 100,3 | 106,2 | 112,1 | 118 | 123,9 | 129,8 | 135,7 | 141,6 | 147,5 | 153,4 | 159,3 | 165,2 | 171,1 | 177 |
| Kosten | - € | 8,08 € | 16,15 € | 24,23 € | 32,31 € | 40,39 € | 48,46 € | 56,54 € | 64,62 € | 72,69 € | 80,77 € | 88,85 € | 96,93 € | 105,00 € | 113,08 € | 121,16 € | 129,23 € | 137,31 € | 145,39 € | 153,46 € | 161,54 € | 169,62 € | 177,70 € | 185,77 € | 193,85 € | 201,93 € | 210,00 € | 218,08 € | 226,16 € | 234,24 € | 242,31 € |
| Benzinpreis pro Liter | | 1,369 € | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dieselpreis pro Liter | | 1,179 € | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Zu b)

Ein DIN A4 – Blatt hat die Größe von ca. 21 cm x 30 cm, das entspricht 42 Kästchen x 60 Kästchen.

Der Maximalwert für die Kilometerleistung beträgt 3000 und der Maximalwert für den Preis beträgt 242.

Deshalb ist es sinnvoll, das Blatt im Querformat zu verwenden. Auf der y-Achse wird dann der Preis abgetragen und auf der x – Achse die Kilometerleistung.

Wenn man keinen Rand berücksichtigt, stehen für die Kilometer 60 Kästchen zur Verfügung. $\rightarrow 3000 : 60 = 50$, somit könnte man pro Kästchen 50 km einzeichnen, was aber nicht komplett 3000 km abbilden würde. Deshalb sollte man mit 50 Kästchen rechnen, dann entspricht ein Kästchen 60 km.

Für die Benzinkosten gilt analog: $242 : 42 = 5,76$. Um den Platz auszunutzen ist ein Aufrunden sinnvoll. Also sollte man pro Kästchen 6 € berücksichtigen.

Da beide Fahrzeuge im Stillstand keine Kraftstoffkosten verursachen, starten beide Geraden im Ursprung. Somit benötigt man noch einen Punkt pro Fahrzeug, um die Geraden bis 3000 km zu zeichnen.

Name: **Dutkowski**

Aufgabe 4: Maßstab **siehe Lösung LZK I**



Sie sehen links die Deutschlandkarte. 1 cm entspricht etwa 100 km.

- Welchen Maßstab hat dann die Karte?
- Bestimmen Sie die Nord-Süd-Ausdehnung und die Ost-West-Ausdehnung von Deutschland.
- Berechnen Sie die Fläche durch Abschätzen mit geeigneten Flächen!
- Bestimmen Sie die Entfernung:
Flensburg – Freiburg: _____

