

1. Schulaufgabe aus der Mathematik, Klasse 8a, 22.11.2007, Gruppe A

- Sechs gleichartige Maschinen eines Limonadenherstellers füllen in 20 Minuten genau 1800 Flaschen ab.
 - Wie viele Flaschen füllen diese 6 Maschinen in 14 Minuten ab?
 - Wie viele Flaschen füllen 8 dieser Maschinen in 16 Minuten ab?
- Von den drei angegebenen Tabellen gehört genau eine zu einer direkten und eine andere zu einer indirekten Proportionalität.

Tabelle 1

x	3,2	4,8	5
y	8	12	$y_3 = ?$

Tabelle 2

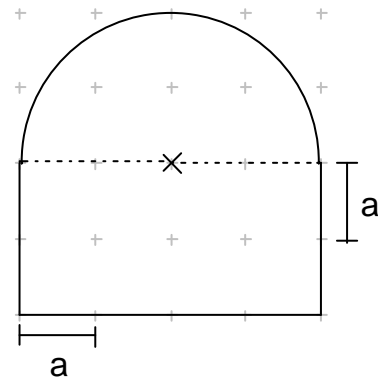
x	2,4	4,8	6
y	8	12	$y_3 = ?$

Tabelle 3

x	2,4	3	$x_3 = ?$
y	8	6,4	4,8

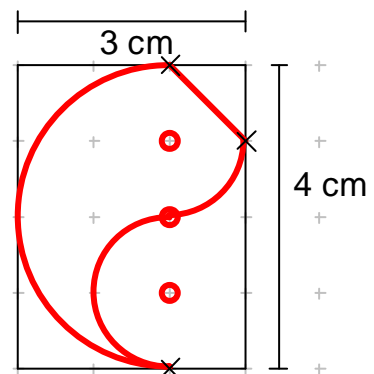
- Welche Tabelle gehört zur direkten Proportionalität?
Berechne den fehlenden Wert in der Tabelle!
- Welche Tabelle gehört zur indirekten Proportionalität?
Berechne den fehlenden Wert in der Tabelle!

- Gib den Umfang U der gezeichneten Figur als Funktion der Länge a an.
 - Berechne den Umfang der Figur auf Millimeter gerundet, wenn $a = 1,5\text{cm}$ gilt.



- Die Funktion mit der Funktionsgleichung $f(x) = 0,5 \cdot x^2 - x$ soll untersucht werden.
 - Erstelle eine Wertetabelle mit mindestens 6 Zahlenpaaren. (Verwende auch negative x !)
 - Zeichne den Graphen der Funktion sauber in ein Koordinatensystem.

- In das Rechteck mit Kantenlängen 3cm und 4 cm sind drei rote Kreisbögen und eine rote Strecke eingezeichnet. Die Krinkel \circ markieren die zugehörigen Kreismittelpunkte.



- Berechne den Flächeninhalt der roten Figur auf mm^2 gerundet.
- Welchen Prozentsatz der Rechtecksfläche macht der Flächeninhalt der roten Figur aus?

Aufgabe	1a	b	2a	b	3a	b	4a	b	5a	b	Summe
Punkte	3	4	3	3	3	2	3	3	4	2	30



Gutes Gelingen! G.R.

1. Schulaufgabe aus der Mathematik, Klasse 8a, 22.11.2007, Gruppe B

- Acht gleichartige Maschinen eines Limonadenherstellers füllen in 20 Minuten genau 2400 Flaschen ab.
 - Wie viele Flaschen füllen diese 8 Maschinen in 16 Minuten ab?
 - Wie viele Flaschen füllen 6 dieser Maschinen in 14 Minuten ab?
- Von den drei angegebenen Tabellen gehört genau eine zu einer direkten und eine andere zu einer indirekten Proportionalität.

Tabelle 1

x	3,6	4,8	8
y	9	12	$y_3 = ?$

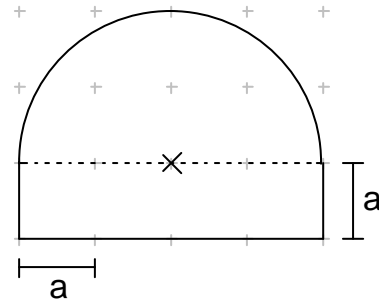
Tabelle 2

x	2,4	4,8	8
y	4	6	$y_3 = ?$

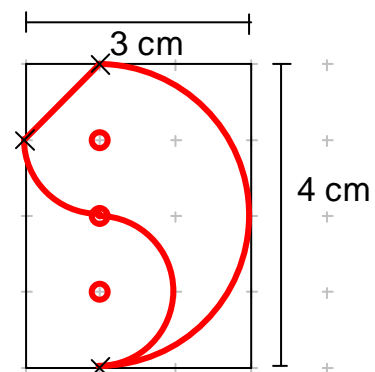
Tabelle 3

x	2,4	3	$x_3 = ?$
y	6	4,8	3,6

- Welche Tabelle gehört zur direkten Proportionalität?
Berechne den fehlenden Wert in der Tabelle!
 - Welche Tabelle gehört zur indirekten Proportionalität?
Berechne den fehlenden Wert in der Tabelle!
- Gib den Umfang U der gezeichneten Figur als Funktion der Länge a an.
 - Berechne den Umfang der Figur auf Millimeter gerundet, wenn $a = 2,5\text{cm}$ gilt.
 - Die Funktion mit der Funktionsgleichung $f(x) = 0,5 \cdot x^2 - x$ soll untersucht werden.
 - Erstelle eine Wertetabelle mit mindestens 6 Zahlenpaaren. (Verwende auch negative x !)
 - Zeichne den Graphen der Funktion sauber in ein Koordinatensystem.



- In das Rechteck mit Kantenlängen 3cm und 4 cm sind drei rote Kreisbögen und eine rote Strecke eingezeichnet. Die Kringel \circ markieren die zugehörigen Kreismittelpunkte.
 - Berechne den Flächeninhalt der roten Figur auf mm^2 gerundet.
 - Welchen Prozentsatz der Rechtecksfläche macht der Flächeninhalt der roten Figur aus?



Aufgabe	1a	b	2a	b	3a	b	4a	b	5a	b	Summe
Punkte	3	4	3	3	3	2	3	3	4	2	30



Gutes Gelingen! G.R.

1. Schulaufgabe aus der Mathematik, Klasse 8a, 22.11.2007, Gruppe A * Lösung

1. a) 6 Maschinen; 20 min $\hat{=}$ 1800 Flaschen

6 Maschinen; 1 min $\hat{=}$ 1800 Flaschen : 20 = 90 Flaschen

6 Maschinen; 14 min $\hat{=}$ 90 Flaschen \cdot 14 = 1260 Flaschen

oder kürzer: $\frac{x}{14 \text{ min}} = \frac{1800 \text{ Flaschen}}{20 \text{ min}} \Rightarrow x = \frac{1800 \text{ Flaschen} \cdot 14 \text{ min}}{20 \text{ min}} = 1260 \text{ Flaschen}$

b) 6 Maschinen; 1 min $\hat{=}$ 90 Flaschen

1 Maschine; 1 min $\hat{=}$ 90 Flaschen : 6 = 15 Flaschen

8 Maschinen; 1 min $\hat{=}$ 15 Flaschen \cdot 8 = 120 Flaschen

8 Maschinen; 16 min $\hat{=}$ 120 Flaschen \cdot 16 = 1920 Flaschen

2. a) Tabelle 1 gehört zur direkten Proportionalität, denn

$$\frac{y}{x} = \frac{8}{3,2} = \frac{12}{4,8} = 2,5 = \text{konstant.} \quad \frac{y_3}{5} = 2,5 \Rightarrow y_3 = 5 \cdot 2,5 = 12,5$$

b) Tabelle 3 gehört zur indirekten Proportionalität, denn

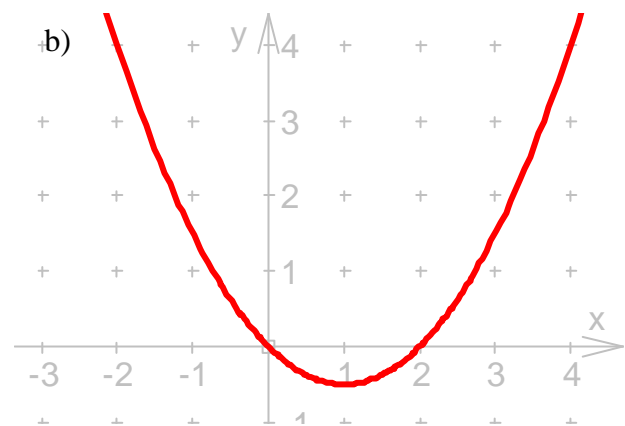
$$y \cdot x = 8 \cdot 2,4 = 6,4 \cdot 3 = 19,2 = \text{konstant.} \quad 4,8 \cdot x_3 = 19,2 \Rightarrow x_3 = \frac{19,2}{4,8} = 4$$

3. a) $U = U(a) = 2a + 4a + 2a + \frac{1}{2} \cdot (2 \cdot 2a \cdot \pi) = 8a + 2a\pi = (8 + 2\pi) \cdot a$

b) $U(1,5 \text{ cm}) = (8 + 2\pi) \cdot 1,5 \text{ cm} = 21,42477... \text{ cm} \approx 21,4 \text{ cm}$

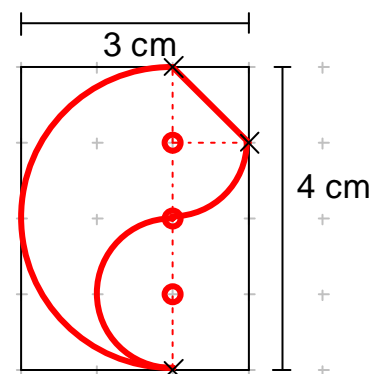
4. a) $f(x) = 0,5 \cdot x^2 - x$

x	0	1	-1	2	-2	3	4
y	0	-0,5	1,5	0	4	1,5	4



5. a)

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} \cdot (2 \text{ cm})^2 \cdot \pi - \frac{1}{2} \cdot (1 \text{ cm})^2 \cdot \pi + \frac{1}{4} \cdot (1 \text{ cm})^2 \cdot \pi + \frac{1}{2} \cdot (1 \text{ cm})^2 \\ &= 2 \text{ cm}^2 \cdot \pi - \frac{1}{2} \text{ cm}^2 \cdot \pi + \frac{1}{4} \text{ cm}^2 \cdot \pi + \frac{1}{2} \text{ cm}^2 \\ &= 1,75 \text{ cm}^2 \cdot \pi + 0,5 \text{ cm}^2 = (1,75 \cdot \pi + 0,5) \text{ cm}^2 \\ &= 5,997787... \text{ cm}^2 \approx 6,00 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



b) $\frac{A}{3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}} = \frac{6,00 \text{ cm}^2}{12 \text{ cm}^2} = 0,50 = 50\%$

1. Schulaufgabe aus der Mathematik, Klasse 8a, 22.11.2007, Gruppe B * Lösung

1. a) 8 Maschinen; 20 min $\hat{=}$ 2400 Flaschen
 8 Maschinen; 1 min $\hat{=}$ 2400 Flaschen : 20 = 120 Flaschen
 8 Maschinen; 16 min $\hat{=}$ 120 Flaschen \cdot 16 = 1920 Flaschen
 oder kürzer: $\frac{x}{16 \text{ min}} = \frac{2400 \text{ Flaschen}}{20 \text{ min}} \Rightarrow x = \frac{2400 \text{ Flaschen} \cdot 16 \text{ min}}{20 \text{ min}} = 1920 \text{ Flaschen}$
- b) 8 Maschinen; 1 min $\hat{=}$ 120 Flaschen
 1 Maschine; 1 min $\hat{=}$ 120 Flaschen : 8 = 15 Flaschen
 6 Maschinen; 1 min $\hat{=}$ 15 Flaschen \cdot 6 = 90 Flaschen
 6 Maschinen; 14 min $\hat{=}$ 90 Flaschen \cdot 14 = 1260 Flaschen

2. a) Tabelle 1 gehört zur direkten Proportionalität, denn

$$\frac{y}{x} = \frac{9}{3,6} = \frac{12}{4,8} = 2,5 = \text{konstant.} \quad \frac{y_3}{8} = 2,5 \Rightarrow y_3 = 8 \cdot 2,5 = 20$$

- b) Tabelle 3 gehört zur indirekten Proportionalität, denn

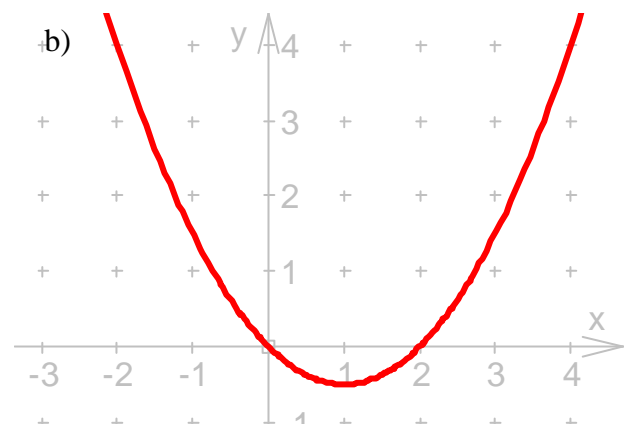
$$y \cdot x = 6 \cdot 2,4 = 4,8 \cdot 3 = 14,4 = \text{konstant.} \quad 3,6 \cdot x_3 = 14,4 \Rightarrow x_3 = \frac{14,4}{3,6} = 4$$

3. a) $U = U(a) = a + 4a + a + \frac{1}{2} \cdot (2 \cdot 2a \cdot \pi) = 6a + 2a\pi = (6 + 2\pi) \cdot a$

b) $U(2,5 \text{ cm}) = (6 + 2\pi) \cdot 2,5 \text{ cm} = 30,70796... \text{ cm} \approx 30,7 \text{ cm}$

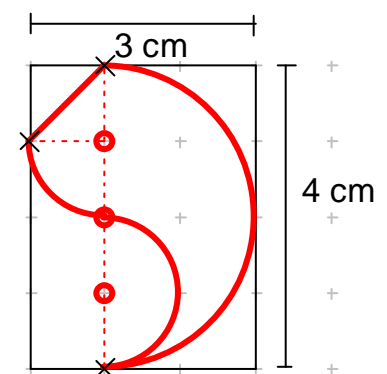
4. a) $f(x) = 0,5 \cdot x^2 - x$

x	0	1	-1	2	-2	3	4
y	0	-0,5	1,5	0	4	1,5	4



5. a)

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} \cdot (2 \text{ cm})^2 \cdot \pi - \frac{1}{2} \cdot (1 \text{ cm})^2 \cdot \pi + \frac{1}{4} \cdot (1 \text{ cm})^2 \cdot \pi + \frac{1}{2} \cdot (1 \text{ cm})^2 \\ &= 2 \text{ cm}^2 \cdot \pi - \frac{1}{2} \text{ cm}^2 \cdot \pi + \frac{1}{4} \text{ cm}^2 \cdot \pi + \frac{1}{2} \text{ cm}^2 \\ &= 1,75 \text{ cm}^2 \cdot \pi + 0,5 \text{ cm}^2 = (1,75 \cdot \pi + 0,5) \text{ cm}^2 \\ &= 5,997787... \text{ cm}^2 \approx 6,00 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



b) $\frac{A}{3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}} = \frac{6,00 \text{ cm}^2}{12 \text{ cm}^2} = 0,50 = 50\%$