

**1. Mathematik - Schularbeit****Beispiel 1:** (3 Punkte)

Rechne in Meter um und schreibe das Ergebnis als Zehnerpotenz!

b.) 5 nm = $5 \cdot 10^{-9} \text{m}$	c.) $2,42 \cdot 10^{-5} \text{cm}$ = $2,42 \cdot 10^{-7} \text{m}$	e.) 39,1 km = $3,91 \cdot 10 \text{km}$ = $3,91 \cdot 10^4 \text{m}$
--	---	--

**Beispiel 2:** (1 Punkt)a.) Die Lichtgeschwindigkeit beträgt  $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Wie lange benötigt das Licht ungefähr, um eine Entfernung von 9 Billionen Kilometer zurückzulegen?

□ 30 000 s   □ 3000 000 s   ■ 500 000 min   ■ 3472 Tage

$$9 \cdot 10^{15} \text{m} / 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 30\,000\,000 \text{ s} (: 60) = 500\,000 \text{ min} = 347,22 \text{ Tage}$$

**Beispiel 3:** (3 Punkte) Vereinfache so weit wie möglich!

$$\frac{5y-5x}{3y-2x} \cdot \frac{x^2-y^2}{4x^2-9y^2}$$

$$\frac{5(y-x)}{3y-2x} \cdot \frac{(2x+3y)(2x-3y)}{(x+y)(x-y)} = \frac{5(x-y)}{2x-3y} \cdot \frac{(2x+3y)(2x-3y)}{(x+y)(x-y)} = \frac{5(2x+3y)}{x+y}$$

$$= \frac{10x+15y}{x+y}$$

**Beispiel 4:** (2 Punkte)Ein landwirtschaftlicher Betrieb bietet Obstsorten zum Verkauf: Äpfel kosten  $a$  pro kg, Birnen  $b$  und Zwetschken  $z$ . Drücke die Aussagen als Term aus!a.) Gesamtpreis von 4 kg Äpfel und 2 kg Birnen.  $4 \cdot a + 2 \cdot b$ b.) Restgeld eines Geldbetrags  $g$  für 1,5 kg Birnen und 2 kg Zwetschken.

$$g - (1,5 \cdot b + 2 \cdot z)$$

**Beispiel 5:** (4 Punkte)

Stelle fest, womit der Nenner erweitert wurde und berechne den zugehörigen Zähler!

a.) $\frac{d+1}{d-1} = \frac{\quad}{4d^2-4}$ $4 \cdot (d+1)^2$	c.) $\frac{s^2}{5r-3s} = \frac{\quad}{5r^3-3r^2s}$ $r^2s^2$
---	--

**Beispiel 6:** (4 Punkte)Bestimme die Definitionsmenge und vereinfache so weit wie möglich:  $\frac{x+4}{2x} - \frac{2x+1}{2x-2} + \frac{x}{2x+2}$ 

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-1, 0, 1\}$$

$$\frac{-x-2}{x(x+1)(x-1)}$$

**Beispiel 7:** (3 Punkte)a.) Was versteht man unter der *Definitionsmenge*  $D$ ?Die Definitionsmenge  $D$  ist eine Teilmenge der Grundmenge und enthält alle Zahlen, die zu einer wahren oder falschen Aussage führen.b.) Was versteht man unter der *Lösungsmenge*  $L$ ?Die Lösungsmenge  $L$  ist eine Teilmenge der Definitionsmenge und enthält alle Zahlen, die zu einer wahren Aussage führen.

c.) Was versteht man unter einem Term?

Ein Term  $T(x)$  (oder mathematischer Ausdruck) ist eine sinnvolle Verknüpfung von Zahlen und Variablen durch Rechenzeichen.  
z.B.:  $a + b$ ,  $6b$ ,  $3x^2 - 5$ ,  $(x + y)^2$ , usw.

**Beispiel 8:** (2 Punkte)

a.) Eine Bruchgleichung besitzt die Nenner  $x^2 - 4$  und  $x$ . Für die Definitionsmenge gilt demnach;

$D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$      $D = \mathbb{R} \setminus \{0, 2\}$      $D = \mathbb{R} \setminus \{-2, 0, 2\}$      $D = \mathbb{R} \setminus \{-4, 0, 4\}$

b.) Die Bruchgleichung besitzt die Definitionsmenge  $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$   
Kreuze die richtigen Aussagen an!

$\frac{1}{x} = \frac{2x}{x-3}$      $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} = 25$      $\frac{9x+8}{x^3} + \frac{x}{3} = \frac{x-9}{x}$      $x + \frac{3x+2}{x} = \frac{2}{x^2-1}$

**Beispiel 9:** (2 Punkte)

a.) Vater, Mutter und Sohn sind zusammen 68 Jahre alt. Der Vater ist 20 Jahre älter als sein Sohn Max. Die Mutter ist doppelt so alt wie Max. Wie alt ist jeder?

Max :  $x$

Vater :  $x + 20$

Mutter :  $2x$

$$x + x + 20 + 2x = 68$$

$$4x + 20 = 68 \quad | -20$$

$$4x = 48 \quad | : 4$$

$$x = 12$$

Max : 12Jahre

Vater : 32Jahre

Mutter : 24Jahre

**Beispiel 10:** (2 Punkte)

Drücke aus der folgenden Formel aus:  $V = \frac{f}{g-f}$    a.)  $f = ?$    b.)  $g = ?$

a.)  $f = \frac{V \cdot g}{1+V}$

b.)  $g = \frac{f + V \cdot f}{V} = \frac{f}{V} + f$