

1) Gegeben ist der Term $\frac{a}{3b} - \frac{2a}{b}$. Welche(r) der folgenden Terme sind (ist) zum gegebenen Term äquivalent?

☐ $\frac{a-3a}{3b}$

☐ $\frac{a-6a}{b}$

☒ $\frac{a-6a}{3b}$

☐ $\frac{3a-a}{b}$

☒ $\frac{-5a}{3b}$

2) Kreuze jeweils an, in welchen Zahlenmengen die gegebenen Zahlen enthalten sind!

Zahl	N	Z	Q	R
$\sqrt[5]{7}$	☐	☐	☒	☒
$\sqrt{2}$	☐	☐	☐	☒
$4,9^*$	☒	☒	☒	☒
1,27	☐	☐	☒	☒

3) Ordne den gegebenen Zahlen die passende Gleitkommadarstellung zu!

368 000 000 g	A
3680 g	B
0,00000368 mg	C
0,00368 g	D

A	$3,68 \cdot 10^5$ kg
	$3,68 \cdot 10^9$ mg
B	$3,68 \cdot 10^6$ mg
C	$3,68 \cdot 10^{-9}$ g
	$0,00368 \cdot 10^3$ kg
D	$3,68 \cdot 10^{-6}$ kg

4) Ordne jeder Aussage den richtigen Term zu!

p wird um 40 % erhöht.

$p \cdot 0,75$

p wird um 40 % reduziert.

$p \cdot 1,4$

p wird um ein Viertel verbilligt.

$p \cdot 40 \%$

p wird um zwei Viertel erhöht.

$1 + p \cdot 0,4$

$1,50 \cdot p$

$p \cdot 0,6$

5) Schreibe die folgende Zahlenmenge als Intervall an und stelle sie auf einer Zahlengeraden dar!

$M = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 3\}$

_____ **(-2 ; 3]** _____

6) Das Licht legt pro Sekunde eine Entfernung von ca. 300000km zurück. In einer Stunde entspricht dies einer Strecke von $1,08 \cdot 10^{12} \text{ m}$.

7) Ein Fanclub fährt mit v Personen mit dem Zug zu einem Turnier. Der Zug kostet für den gesamten Fanclub p €, eine Eintrittskarte kostet k €. Was bedeutet der folgende Ausdruck?

$$p + v \cdot k \quad \text{Gesamtkosten für den Fanclub}$$

8) Zerlege den folgenden Term in Linearfaktoren!

$$x^2 + 3x - 10 = (x - 2)(x + 5)$$

9) Der Eintrittspreis für ein Schwimmbad beträgt für Erwachsene p Euro, Kinder zahlen nur den halben Preis. Wenn man nach 15 Uhr das Schwimmbad betritt, gibt es auf den jeweils zu zahlenden Eintritt 60% Ermäßigung. Gib eine Formel für die Gesamteinnahmen E aus dem Eintrittsverkauf eines Tages an, wenn e_1 Erwachsene und k_1 Kinder bereits vor 15 Uhr den Tageseintritt bezahlt haben und e_2 Erwachsene und k_2 Kinder nach 15 Uhr den ermäßigten Tageseintritt bezahlt haben!

$$E = e_1 \cdot p + k_1 \cdot \frac{p}{2} + e_2 \cdot 0,4 p + k_2 \cdot 0,4 \frac{p}{2}$$

10) In einer Badewanne befinden sich 120 Liter Wasser. Nachdem der Stöpsel herausgezogen wurde, fließen pro Minute 16 Liter Wasser durch den Abguss ab.

a) Gib die Funktionsgleichung der Volumsfunktion $V(t)$ an! (t in min, $V(t)$ in Liter)

$$V(t) = 120 - 16 \cdot t$$

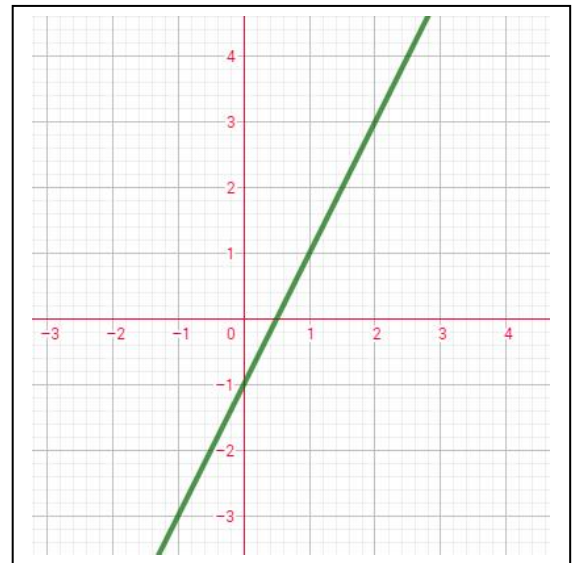
11) Zeichne in das nebenstehende Koordinatensystem den Graphen der Funktion $f(x) = 2x - 1$ ein!

12) Gegeben ist die Funktion $G(m)$, die jeder produzierten Menge m den erzielten Gewinn G zuordnet. Interpretiere die folgenden symbolischen Schreibweisen!

$G(m_1) = 40000$ Gewinn bei m_1 Einheiten 40000.-€

$G(m_1) < G(m_2)$ Gewinn bei m_1 Einheiten geringer als bei m_2

$G(m_1+1) = G(m_1) + 5$ Gewinn steigt bei 1 mehr produzierten Stück der jeweiligen Menge um 5€



Hinweise:

- **Teil 1** prüft „das Wesentliche“ ausgewählter Themenbereiche. Die Aufgaben in Teil 1 werden mit insgesamt 12 Punkten bewertet, jede Teilaufgabe mit 1 Punkt. Um eine positive Beurteilung zu erhalten, sind in jedem Fall zumindest $\frac{2}{3}$ der Punkte in diesem Bereich - das sind 8 Punkte - zu erreichen.
- **Teil 2** folgt und wird getrennt von Teil 1 bearbeitet.

2. Teil – Erweiterungsstoff:

Die mit (A) gekennzeichneten Aufgaben 1a und 2c enthalten Ausgleichspunkte für die Aufgaben des 1. Teils und können ergänzend zu Teil 1 bearbeitet werden!

1) Terme und Formeln – Zehnerpotenzen (4 Punkte)

Der Bruttopreis einer Ware setzt sich aus dem Nettopreis n der Ware und p % Mehrwertsteuer (Mwst) zusammen. Die Mehrwertsteuer kassiert der Verkäufer, muss sie aber dem Staat abliefern.

Der Verkäufer kann dem Käufer q % Skonto (einen Preisnachlass) gewähren.

a) **(A)** Der Nettopreis einer Ware beträgt 350 €, die Mwst. beträgt 20 %. Der Verkäufer gewährt ein Skonto von 5 % des Bruttopreises. Wie viel hat der Käufer zu zahlen?

$$350 \cdot 1,2 \cdot 0,95 = 399.-\text{€}$$

b) Der Nettopreis einer Ware beträgt 350 €, die Mwst. beträgt 20 %. Der Verkäufer gewährt ein Skonto von 5 % des Nettopreises. Wie viel hat der Käufer zu zahlen?

$$350 \cdot 0,95 \cdot 1,2 = 399.-\text{€}$$

c) Ein Massenartikel (z.B. elektronischer Bauteil) kostet in der Herstellung 0,02 Cent. Gib diesen Wert in Euro in normierter Gleitkomadarstellung an! Im Jahr 2017 produzierte eine Firma $4,2 \cdot 10^7$ Stück dieses Artikels. Wie hoch waren die gesamten Herstellungskosten im Jahre 2017 in €?

$$2 \cdot 10^{-4} \text{ €}$$

$$\text{Herstellungskosten: } 8,4 \cdot 10^3 \text{ €}$$

d) Ein Drittel der im Jahre 2017 produzierten Artikel konnte um 3 Cent, der Rest um nur 2 Cent verkauft werden.

Welchen Gewinn (in €) konnte die Firma mit dem Verkauf erzielen?

$$1,4 \cdot 10^7 \cdot 2,98 + 2,1 \cdot 10^7 \cdot 1,98 = 971600.-\text{€}$$

2) Quadratische Gleichungen: (4 Punkte)

Die positive Lösung der Gleichung $x^2 - 3x - 10 = 0$ ist auch Lösung der Gleichung $x^2 - 6x + a = 0$.

a) (2 Punkte) Bestimme den Wert der Konstanten a !

Lösungen von $x^2 - 3x - 10$ sind $x_1 = 5$ und $x_2 = -2$.

Wegen $x_1 = 5$ auch Lösung der Gleichung $x^2 - 6x - a = 0$ gilt: $a = 5$.

b) (1 Punkt) Löse die zweite Gleichung für diesen Wert von a und gib für beide Gleichungen die Linearfaktorzerlegung an!

Die Gleichung $x^2 - 6x + 5 = 0$ hat die Lösungen $x_1 = 5$ und $x_2 = 1$

$$x^2 - 3x - 10 = (x - 5)(x + 2)$$

$$x^2 - 6x + 5 = (x - 5)(x - 1)$$

c) (1 Punkt **(A)**) Erkläre den Begriff „Diskriminante“ und beschreibe kurz ihre Bedeutung im Zusammenhang mit dem Lösen quadratischer Gleichungen!

3) Lineare Funktionen (4 Punkte):

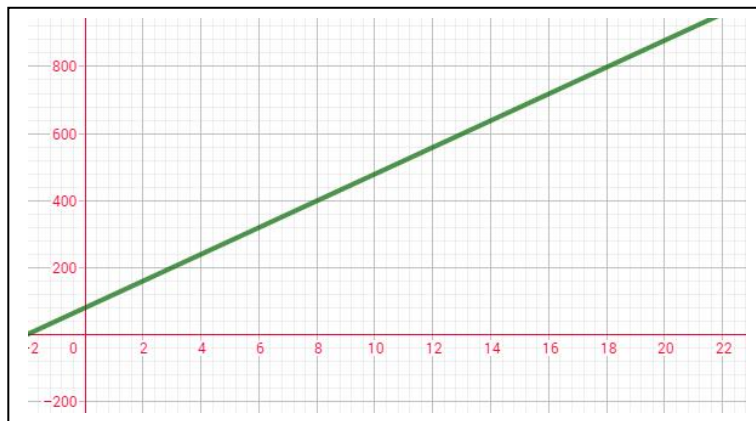
Für einen Mietwagen der Kategorie 2 (z. B. Ford Focus) zahlt man in Spanien 39,90€ pro Tag. Zusätzlich werden für Service und Bereitstellung 80.-€ verrechnet.



a) Stelle die Gleichung der Kostenfunktion $K(t)$ auf, die die Gesamtkosten für t Tage angibt!

$$K(t) = 39,9 \cdot t + 80$$

b) Zeichne den Graphen der Kostenfunktion in ein passendes Koordinatensystem!



c) Wie lange kann man das Fahrzeug mieten, wenn man höchstens 300.-€ ausgeben will?
5 Tage

d) Mietet man das Fahrzeug länger als 14 Tage, entfallen die Kosten für Service und Bereitstellung und man zahlt lediglich einen Tagesmietpreis von 34,90€. Wieviel € kann man mit diesem Angebot bei einer Mietdauer von 20 Tagen sparen?

20 Tage regulär: 878.-€

20 Tage mit Vergünstigung: 698.-€

Man spart 180.-€

