

Name :

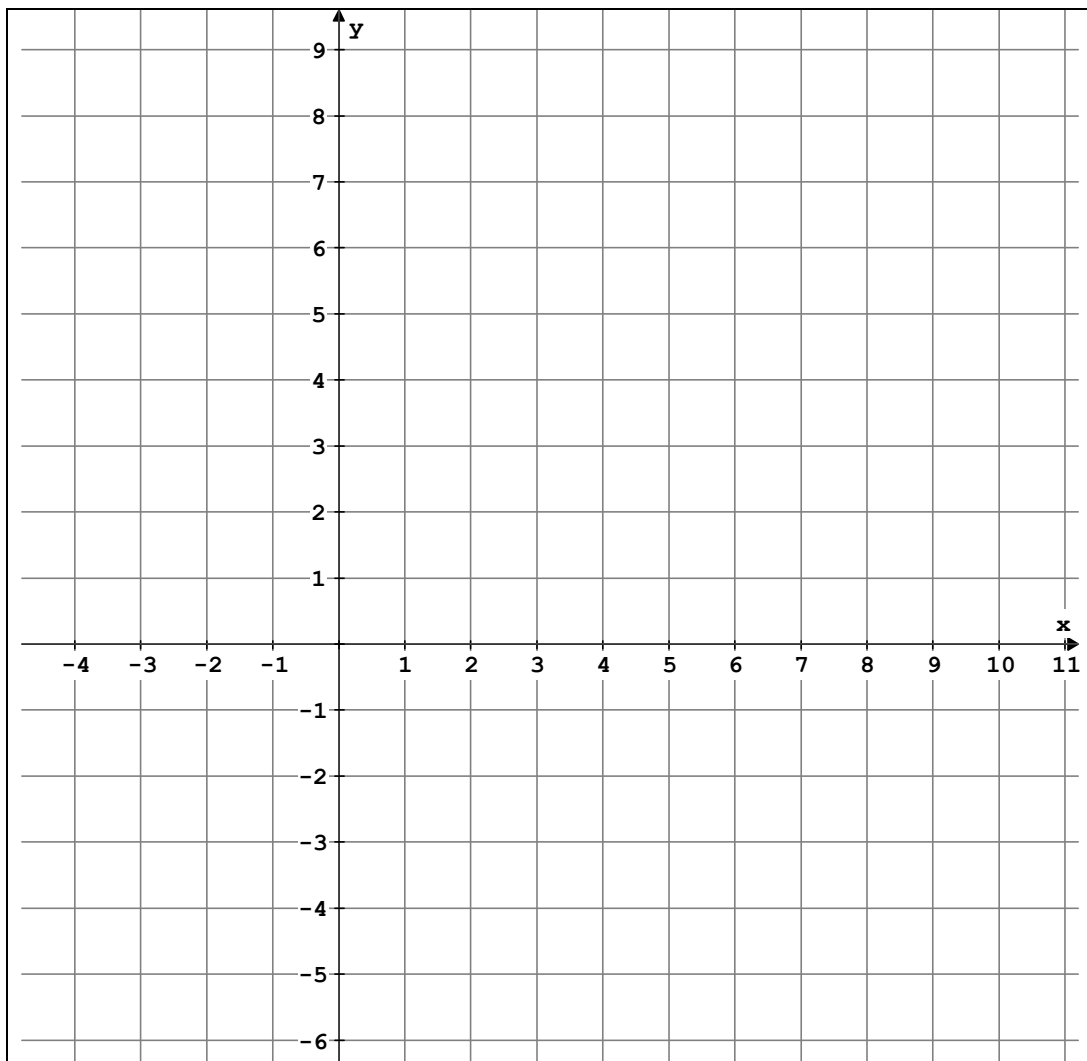
!!! Dokumentieren Sie alle Ansätze und Zwischenrechnungen !!!

**1. Lineare Funktionen und lineare Gleichungen; Terme**

Die Gerade g hat die Gleichung  $y = -\frac{3}{4}x + 6$ .

Die Gerade h ist eine Ursprungsgerade, die durch den Punkt  $P(-2 \mid -4\frac{1}{2})$  verläuft.

- a. Zeichnen Sie die beiden Geraden in das unten stehende Koordinatensystem ein.
- b. Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden h.
- c. Die Geraden g und h bilden zusammen mit der y-Achse ein Dreieck. Berechnen Sie den Flächeninhalt und den Umfang dieses Dreiecks.



## 2. Systeme linearer Gleichungen

### Aufgabe 1

a. Lösen Sie das LGS mit Hilfe eines Verfahrens Ihrer Wahl und machen Sie danach die Probe.

$$\text{I) } 2 \cdot (x - 3) + 5y = 1$$

$$\text{II) } 5x + 19y = 4 + 2y$$

b. Zusatzaufgabe: Gegeben ist das unten stehende lineare Gleichungssystem.  
Die Lösungsvariablen seien  $x$  und  $y$ , die Formvariable sei  $a$ .

$$\text{I) } ax + y = 5$$

$$\text{II) } 5ax + y = 5$$

Erläutern Sie die möglichen Anzahlen der Lösungen in Abhängigkeit von  $a$ .

### Aufgabe 2

Herr Müller kauft Wein und Wasser für ein Gartenfest. Eine Flasche Wasser kostet 70ct, eine Flasche Wein kostet 3,80€. Er bezahlt 87,70€ und verlässt mit insgesamt 50 fünfzig Flaschen den Getränkemarkt.

Berechnen Sie die Anzahl der gekauften Weinflaschen.

## 3. Reelle Zahlen

### Aufgabe 1

a. Berechnen Sie möglichst einfach. Schreiben Sie alle Umformungen auf.

$$\sqrt{216} \cdot \sqrt{24} =$$

b. Machen Sie den Nenner rational. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

Schreiben Sie alle Umformungen auf.

$$\frac{10}{\sqrt{50}} =$$

### Aufgabe 2

Lösen Sie die Wurzelgleichung und machen Sie die Probe.

Geben Sie danach die Lösungsmenge an.

$$\sqrt{x^2 + 25} = 2x - 11$$

#### 4. Quadratische Gleichungen

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der quadratischen Gleichung mit einer der beiden üblichen Formeln:  $2x^2 + 13x - 7 = 0$

#### 5. Potenzen

Berechnen Sie bzw. vereinfachen Sie. Wenden Sie die Potenzgesetze an.

a.  $-16 \cdot 7^3 + 6,8 \cdot 7^3$

b.  $5^{11} \cdot 5^{13}$

c.  $a^{k+8} : a^{9-3k}$

d.  $2^{xy} \cdot 13^{xy}$

e.  $(a^{5xy})^{1,2xy}$

#### 6. Potenzfunktionen / Exponentialfunktionen

Gegeben sind die Funktionen  $f_1$  mit  $f_1(x) = -\frac{8}{x^3}$  und  $f_2$  mit  $f_2(x) = 3 \cdot 0,6^x$ .

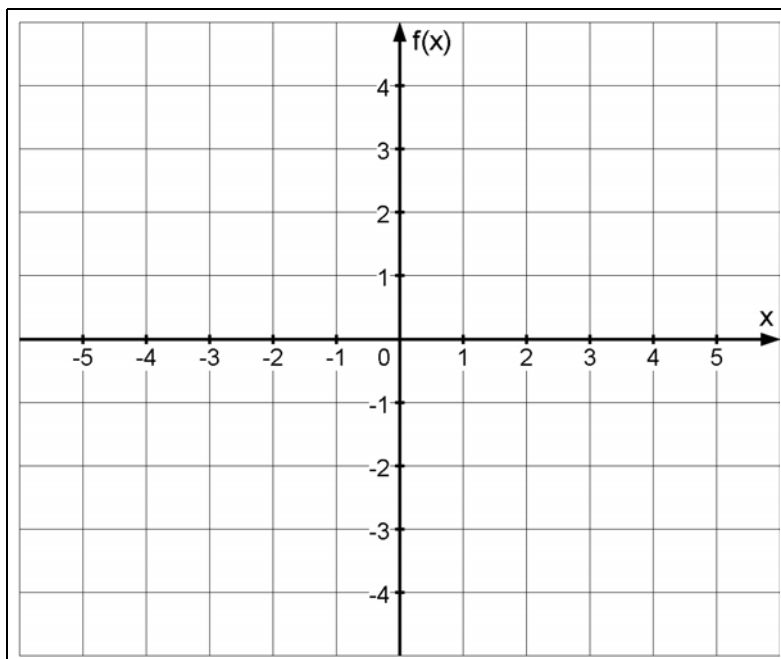
a. Geben Sie die Definitionsmengen an.

$f_1$  :  $D_1 =$

$f_2$  :  $D_2 =$

b. Vervollständigen Sie die Wertetabelle und zeichnen Sie danach die Schaubilder in das gegebene Koordinatensystem.

x	-4	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	2	3	4
$f_1(x)$	0,125		1	8				-8	-1		-0,125
$f_2(x)$	23,148		8,333	5				1,8	1,08		0,389



c. Beschreiben Sie für beide Funktionen das Verhalten der Schaubilder für  $x \rightarrow \pm \infty$  und für  $x \rightarrow 0$ .

## 7. Wachstumsprozesse

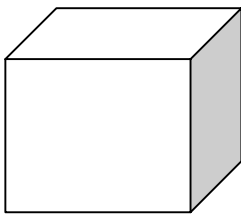
Für medizinische Untersuchungen verwendet man das radioaktive Jod-132. Die Halbwertszeit dieses Jodisotops beträgt 2,38 Stunden.

- Erklären Sie den Begriff Halbwertszeit.
- Geben Sie die Gleichung der zugehörigen Exponentialfunktion an.
- Wie viel Prozent der Ausgangsmenge befinden sich nach 10 Stunden noch im Körper eines Patienten?
- Wie lange dauert es, bis im Körper nur noch  $\frac{1}{1000}$  der Ausgangsmenge nachweisbar ist?

## 8. Exponential- und Logarithmgleichungen

- $2,3 \cdot 6,9^{2x-1} = 155,5$  Runden Sie auf 4 Dezimalen.
- $\lg(x) + \lg(x + 15) = 2$  Die Basis des Logarithmus ist 10.

## 9. Flächen- und Körperberechnungen



Einem Würfel mit der Kantenlänge  $a$  wird eine Kugel einbeschrieben und eine zweite Kugel umbeschrieben. So entsteht eine Kugelschale.

- Skizzieren Sie die beiden Kugeln.
- Berechnen Sie das Volumen der Kugelschale für allgemeines  $a$  und für  $a = 6\text{cm}$ .

## 10. Trigonometrie

Ein kleiner Traktor soll in einem Weinberg eingesetzt werden. Bei trockenem Boden darf die Steigung maximal 45% betragen

- Berechnen Sie den zugehörigen maximalen Neigungswinkel  $\alpha$ .
- Eine Reihe mit Rebstöcken ist 38m lang. Der Traktor fährt bei 45% Steigung den Hang hinunter. Welchen Höhenunterschied überwindet er dabei?
- Welche Steigung (Angabe in Prozent) gehört zu dem Steigungswinkel  $20^\circ$ ?

Fertigen Sie eine geeignete Skizze an.