

Name :

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

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

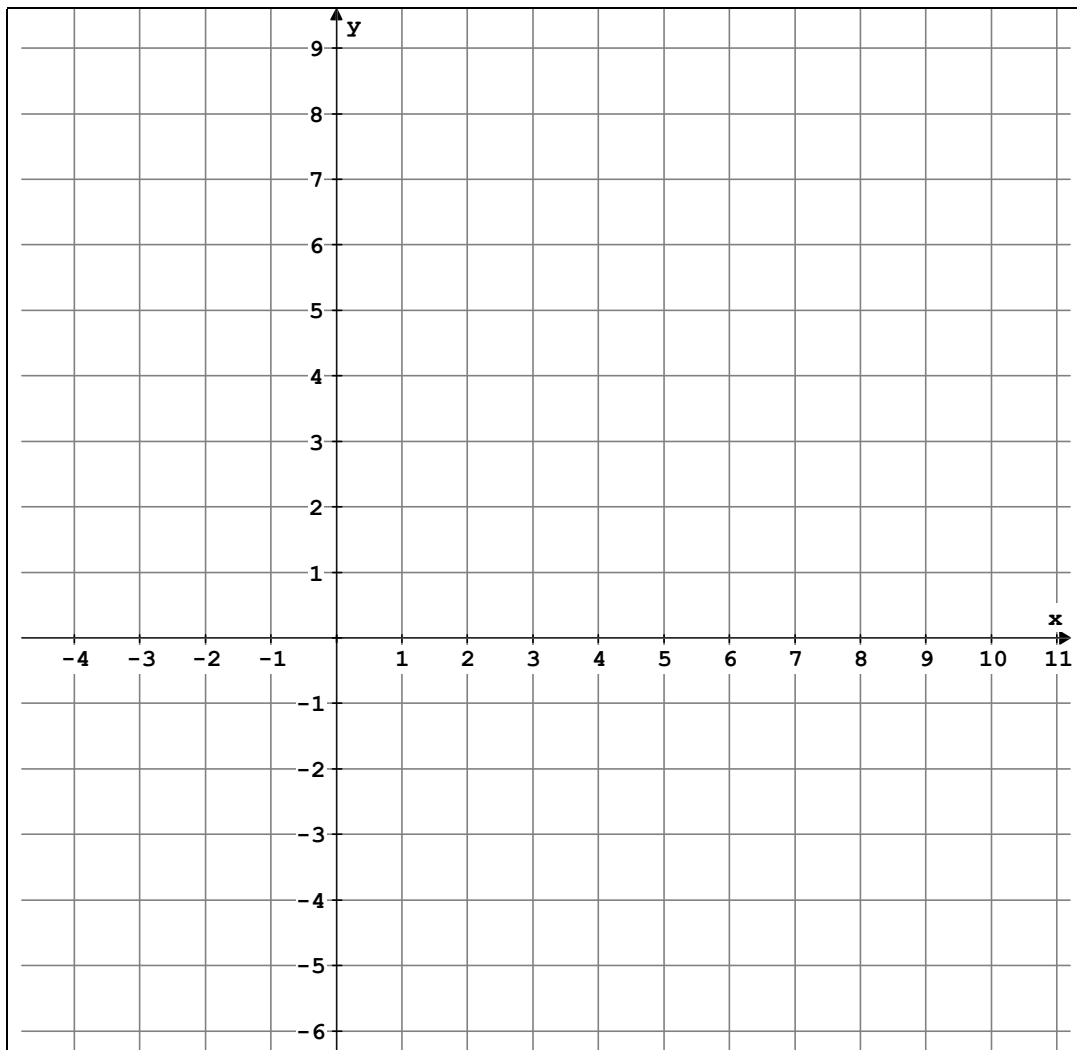
Die Gerade g verläuft durch die Punkte A(-2 | 0) und B(2 | 2).

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

- Zeichnen Sie die beiden Geraden in das unten stehende Koordinatensystem ein.
- Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g.
- Die Geraden g und h bilden zusammen mit der x-Achse ein Dreieck.

Zeigen Sie durch geeignete Rechnung: Das Dreieck ist gleichschenkelig.  
Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks.

Hinweis: Alle benötigten Schnittpunkte sind auch rechnerisch zu ermitteln!



## 2. Systeme linearer Gleichungen

### Aufgabe 1

a. Lösen Sie das LGS mit Hilfe eines Verfahrens Ihrer Wahl und machen Sie danach die Probe. Die Taschenrechnerlösung reicht nicht aus.

I)  $2x + 3,5 = 1,5 \cdot (2y + 1)$

II)  $11x + 5y = 7x + 73$

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

I)  $(a-2)x + 2 = y + 3$

II)  $x + y = 1$

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

### Aufgabe 2

Annika lässt sich einen Blumenstrauß aus Gerbera und Sonnenblumen zusammenstellen. Der Strauß enthält 15 Blumen. Eine Gerbera kostet 2,30€, eine Sonnenblume kostet 2,95€. Für die zusätzliche Dekoration und Verpackung muss sie 3,00€ ausgeben. Insgesamt kostet der Strauß so 42,05€.

Berechnen Sie die Anzahl der Gerbera und der Sonnenblumen in diesem Strauß.

## 3. Reelle Zahlen

### Aufgabe 1

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

$$\sqrt{128} : \sqrt{18} =$$

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

Schreiben Sie alle Umformungen auf.

$$\frac{10\sqrt{10}}{5\sqrt{5}} =$$

### Aufgabe 2

Lösen Sie die Wurzelgleichung und machen Sie die Probe.

Geben Sie danach die Lösungsmenge an.

Hier ist die vollständige Rechnung verlangt. (TR nur zur Probe!!!)

$$20 + \sqrt{x^2 + 23} = 3x - 1$$

#### 4. Quadratische Gleichungen

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der quadratischen Gleichung mit einer der beiden üblichen Formeln:  $3x^2 + 7,5x - 27 = 0$

#### 5. Potenzen

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

a.  $-1,6 \cdot 5^4 + 1,8 \cdot 5^4$

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

c.  $k^{m+6} : k^{9-2m}$

d.  $2^{2y} \cdot 3^{2y}$

e.  $(d^{4pq})^{1,5q}$

#### 6. Potenzfunktionen / Exponentialfunktionen

Gegeben sind die Funktionen  $f_1$  mit  $f_1(x) = \frac{2}{x+2}$  und  $f_2$  mit  $f_2(x) = 0,5 \cdot 2^x$ .

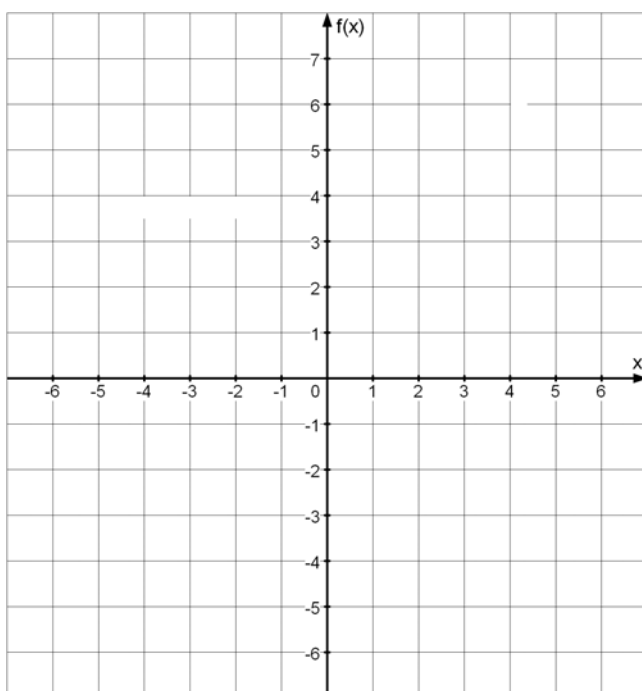
a. Geben Sie die Definitionsmengen an.

$f_1$  :  $D_1 =$

$f_2$  :  $D_2 =$

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

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f_1(x)$	-0,67	-1			2		0,67	0,5	0,4	0,33	0,29
$f_2(x)$	0,02	0,03			0,25		1	2	4	8	16



c. Beschreiben Sie für beide Funktionen das Verhalten der Schaubilder für  $x \rightarrow \pm \infty$  und für  $x \rightarrow -2$ .

## **7. Wachstumsprozesse**

Eine internationale Firma will expandieren. Die verantwortlichen Manager rechnen mit einer jährlichen Umsatzsteigerung von 1,8% für die nächsten Jahre. Im Jahr 2008 beträgt der Umsatz 16 Milliarden €.

- Geben Sie die Gleichung der zugehörigen Wachstumsfunktion an.  
Welche Wachstumsart wird hier angestrebt?
- Berechnen Sie, in welchem Kalenderjahr der Umsatz bei 20 Milliarden € liegen müsste.
- Nach 5 Jahren liegt der Umsatz bei 18 Milliarden €. Können die Manager mit diesem Ergebnis zufrieden sein?  
Begründen Sie Ihre Antwort mit Hilfe einer geeigneten Rechnung.
- Bestimmen Sie die tatsächliche jährliche Umsatzsteigerung (Angabe in %) mit Hilfe der Angaben in c..  
Sie können dazu annehmen, dass sich die Umsatzsteigerung pro Jahr nicht ändert.

## **8. Exponential- und Logarithmengleichungen**

- $123 + 2,9^{2x-1} = 225,5$                       Runden Sie auf 4 Dezimalen.
- $\lg(0,5x + 200) = 3$                       Die Basis des Logarithmus ist 10.

## **9. Flächen- und Körperberechnungen**

Gegeben sei eine quadratische Pyramide mit der Grundkantenlänge  $a$  und der Höhe  $a$ . Ein gerader Kreiskegel habe ebenfalls die Höhe  $a$ . Beide Körper sollen das gleiche Volumen haben.

- Skizzieren Sie die beiden Körper. Beschriften sie die Skizzen mit den relevanten Bezeichnungen.
- Bestimmen Sie den Radius des Kegels.

## **10. Trigonometrie**

- Zeichnen Sie einen Einheitskreis [  $1 \text{ LE} \hat{=} 3 \text{ cm}$  ].  
Zeichnen Sie den Winkel  $\alpha = 50^\circ$ . Markieren Sie in der Zeichnung, wo man  $\sin\alpha$  und  $\cos\alpha$  ablesen kann.
- Zeigen Sie mit Hilfe des Einheitskreises aus a., dass sich die Beziehung  
 $\cos\alpha = \sqrt{1 - \sin^2\alpha}$  auf den Satz des Pythagoras zurückführen lässt.
- Vereinfachen Sie den Term  $\tan\alpha \cdot \cos\alpha$