

---

Name :

---

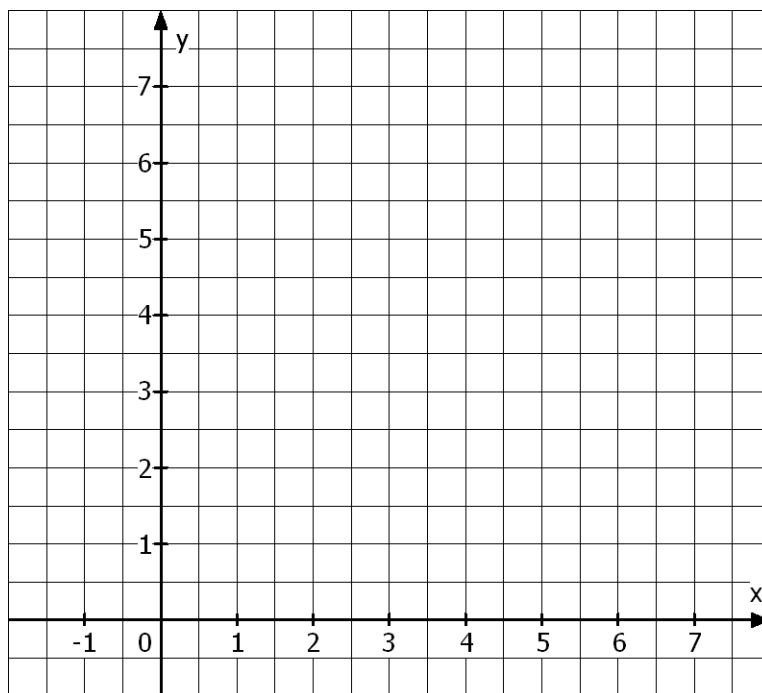
**!!! Dokumentieren Sie alle Ansätze und Zwischenrechnungen !!!**

---

**1. Lineare Funktionen und lineare Gleichungen**

a. Die Gerade  $g$  schneidet die 1. Achse im Punkt  $N(5|0)$  und die 2. Achse im Punkt  $M(0|6)$ .

- Zeichnen Sie die Gerade  $g$  in das unten stehende Koordinatensystem ein.
- Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden  $g$ .  
Dokumentieren Sie Ihre Ansätze und Rechnungen. [ zur Kontrolle:  $y = -1,2x + 6$  ]



b. Die Gerade  $g$  schließt mit den beiden Achsen ein Dreieck ein. Bestimmen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks.

c. Die Gerade  $h$  ist eine Ursprungsgerade, die das Dreieck aus Aufgabe b. in zwei Teildreiecke zerlegt. Die Flächeninhalte der beiden Teildreiecke sollen gleich groß sein. Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden  $h$ .

## 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.

$$\text{I) } \frac{1}{2}x - 3 = 3x - 7y$$

$$\text{II) } \frac{1}{3}y + 3 = x - 2y$$

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

$$\text{I) } ax + 3y = a$$

$$\text{II) } x - y = 0$$

Bestimmen Sie die Lösungsmenge und erläutern Sie die Anzahl der Lösungen in Abhängigkeit von  $a$ .

### Aufgabe 2

Frank und Peter aus der Übungsaufgabe sind in Jamaika angekommen. Sie wohnen bei ihren Freunden in Montego Bay. Nun planen Sie einen Ausflug mit einer Übernachtung nach Kingston. Für zwei Einzelzimmer und die Fahrt mit dem Bus müssten sie 180€ zahlen. Die Fahrt im Taxi und eine Übernachtung im Doppelzimmer würde 16€ mehr kosten. Das Doppelzimmer kostet 20% mehr als ein Einzelzimmer, das Taxi kostet den fünffachen Buspreis.

Berechnen Sie die Preise für ein Einzelzimmer, ein Doppelzimmer, die Taxifahrt und die Busfahrt.

## 3. Reelle Zahlen

### Aufgabe 1

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

$$\sqrt{\frac{10k}{9}} : \sqrt{\frac{40k^3}{3^3}} =$$

- b. Machen Sie den Nenner rational. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich. Schreiben Sie alle Umformungen auf.

$$\frac{3\sqrt{6}}{\sqrt{18}} =$$

## Aufgabe 2

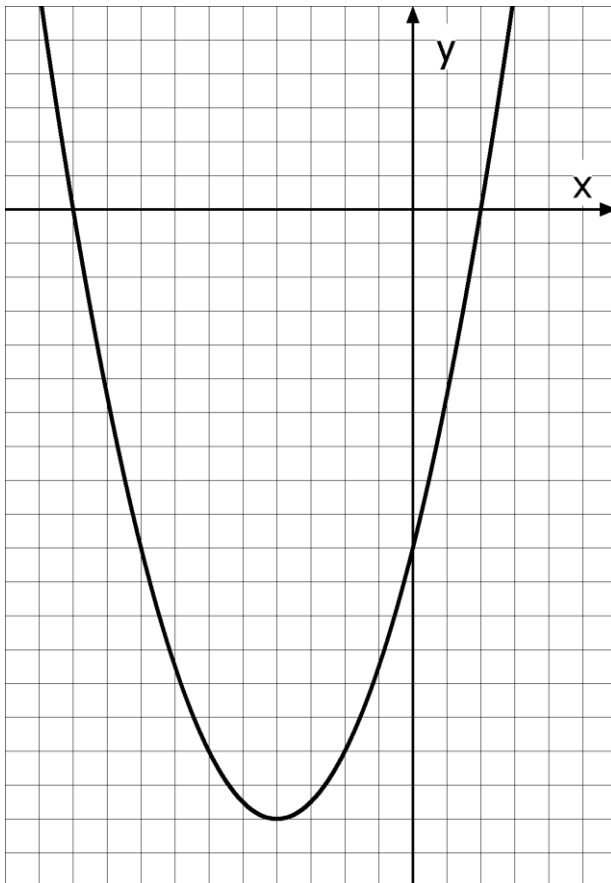
Lösen Sie die Wurzelgleichung und machen Sie die Probe.

Geben Sie danach die Lösungsmenge an.

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

$$\frac{3x}{\sqrt{x+1}} = 8$$

## 4. Quadratische Funktionen



Gegeben ist die Parabel p  
mit der Gleichung

$$p(x) = 2x^2 + 8x - 10 .$$

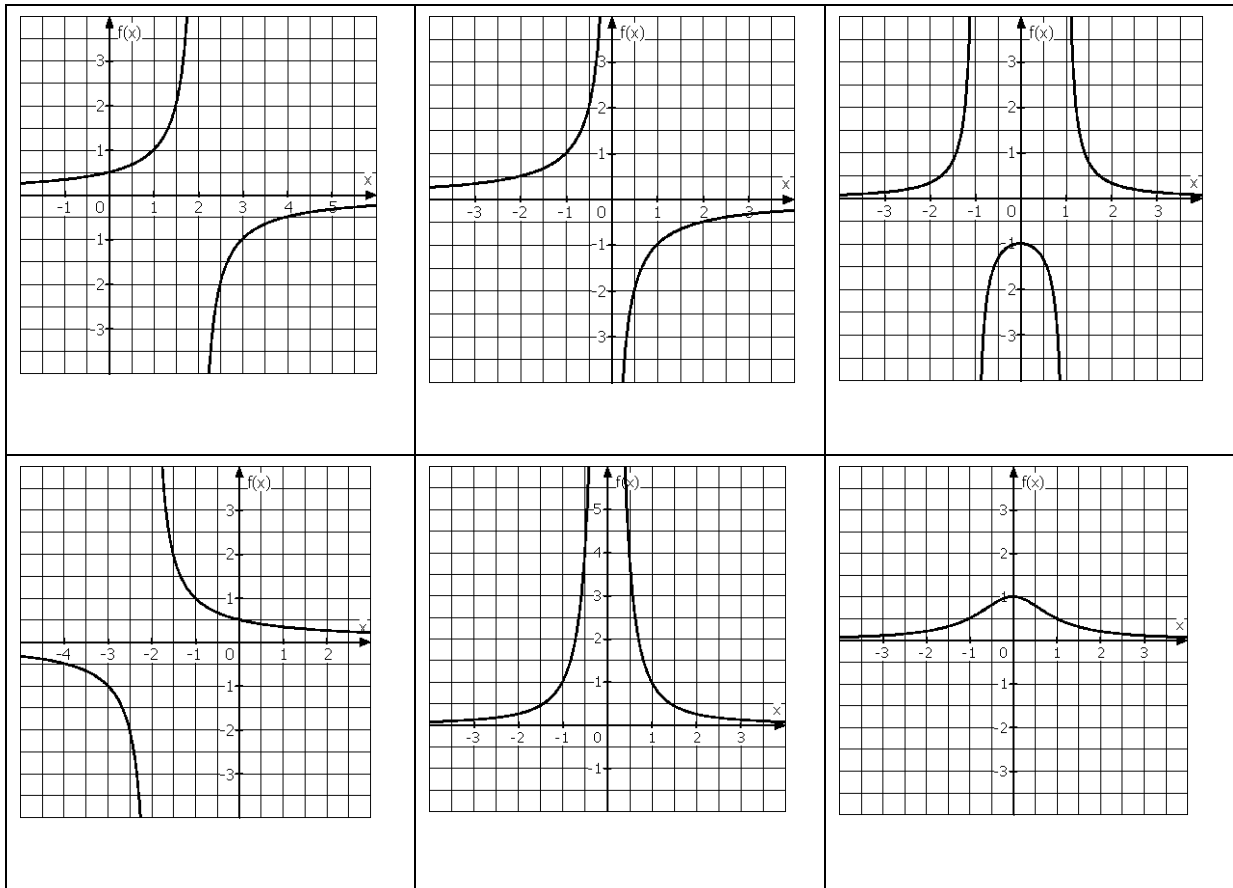
- Berechnen Sie die Schnittpunkte der Parabel mit beiden Achsen.
- Skalieren Sie die beiden Koordinatenachsen.
- Bestimmen Sie den Scheitelpunkt der Parabel mit Hilfe eines geeigneten Rechenansatzes.
- Die Parabel  $p^*$  entsteht durch Spiegelung der Parabel p an der x-Achse. Geben Sie die Gleichung der Parabel  $p^*$  an.

## 5. Potenzfunktionen

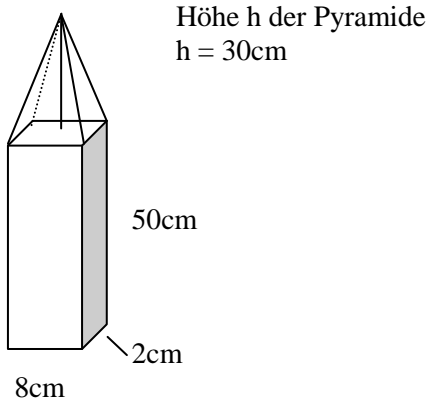
Gegeben sind die Funktionsgleichungen und die Graphen zu den Funktionen  $f_1$  bis  $f_6$ .

$$f_1(x) = -\frac{1}{x} \quad ; \quad f_2(x) = \frac{1}{x^2 + 1} \quad ; \quad f_3(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$$
$$f_4(x) = \frac{1}{x - 2} \quad ; \quad f_5(x) = \frac{1}{x + 2} \quad ; \quad f_6(x) = \frac{1}{x^2}$$

- Ordnen Sie den Graphen die entsprechenden Funktionen zu.
- Geben Sie jeweils die maximale Definitionsmenge der Funktionen  $f_1$  bis  $f_6$  an.



## 6. Körperberechnungen



Zeichnung nicht maßstabsgetreu!

Auf einen Quader wird eine Pyramide aufgesetzt. Die Maße sind der Zeichnung zu entnehmen.

- Berechnen Sie das Volumen und die Oberfläche des Körpers.
- Der Körper wird aus Teakholz mit der Dichte  $\rho = 680 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  angefertigt.

Kreuzen Sie die richtige Antwort an.  
Die Masse des Körpers beträgt etwa

0,65kg ( )

6,5kg ( )

65kg ( )

## 7. Trigonometrie

### Aufgabe 1

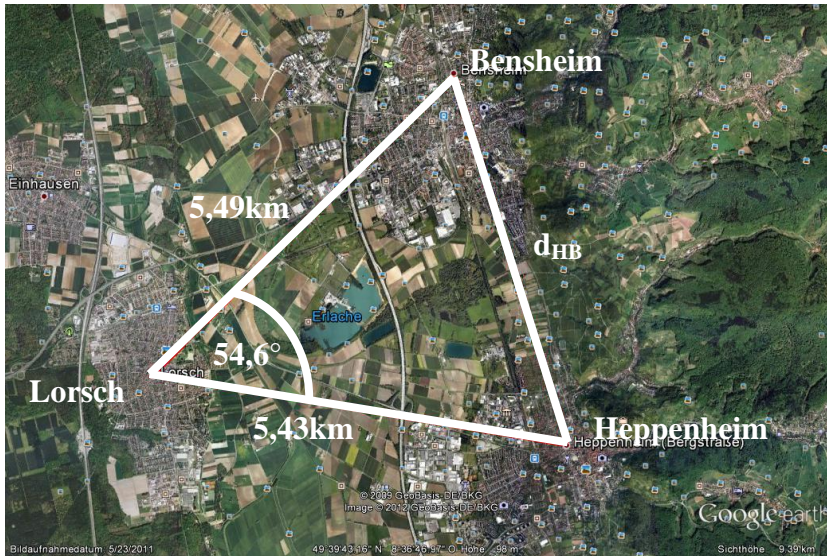


Foto: Google Earth

- a. Berechnen Sie die Länge der Strecke  $d_{HB}$  (Abstand zwischen Heppenheim und Bensheim).

[ Zur Kontrolle:  
 $d_{HB} = 5,01\text{km}$  ]

- b. Bestimmen Sie die fehlenden Innenwinkel des Dreiecks LHB.

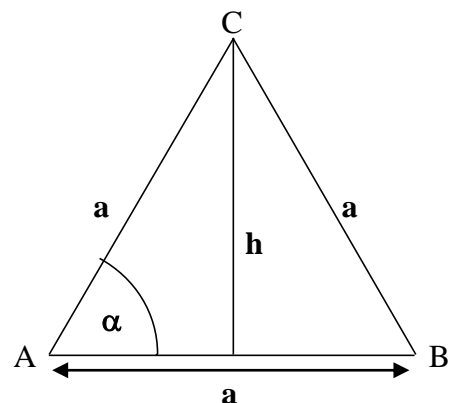
### Aufgabe 2: Wählen Sie eine der beiden folgenden Aufgaben aus.

#### 1. Wahlaufgabe

a. Zeigen Sie:  $\frac{1}{2} - \sin^2(\alpha) = \cos^2(\alpha) - \frac{\tan(\alpha) \cdot \cos(\alpha)}{2 \cdot \sin(\alpha)}$

- b. Zeigen Sie mit Hilfe der angegebenen Bezeichnungen, dass für das Dreieck ABC gilt:

$$\sin(\alpha) = \frac{1}{2} \sqrt{3}$$



## 2. Wahlaufgabe

Gegeben sind die Funktionen  $f_1$  und  $f_2$  mit  $f_1(x) = 2 \cdot \sin x$  und  $f_2(x) = \tan x$ . Die Schaubilder der beiden Funktionen sind im unten stehenden Koordinatensystem graphisch dargestellt.

- Ordnen Sie die beiden Schaubilder den gegebenen Funktionen zu. Skalieren Sie die Achsen des Koordinatensystems.
- Bestimmen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte S1 und S2 mit Hilfe eines geeigneten mathematischen Ansatzes.

