

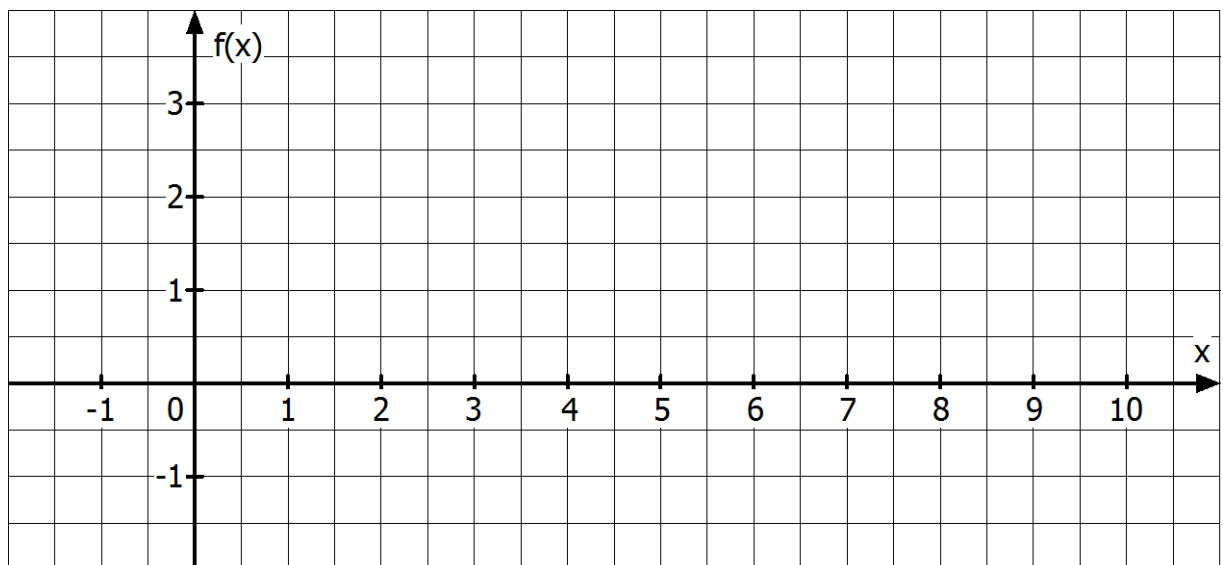
Name :

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

### 1. Lineare Funktionen und lineare Gleichungen

Die Gerade g hat die Gleichung  $y = -\frac{1}{3}x + 3$ . Die Gerade h ist eine Ursprungsgerade und schneidet die Gerade g im Punkt S( 4,5 | 1,5).

- Zeichnen Sie die Geraden g und h in das unten stehende Koordinatensystem ein.
- Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden h.
- Bestimmen Sie den Schnittpunkt N der Geraden g mit der x-Achse mit Hilfe eines geeigneten Ansatzes und der zugehörigen Rechnung.
- Bestimmen Sie den Umfang des Dreiecks ONS.



### 2. Systeme linearer Gleichungen

#### Aufgabe 1

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

I)  $5x + 7y = -9$

II)  $15x = 15 - 35y$

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

$$\begin{array}{l} \text{I) } \quad x - ky = 4k + 1 \\ \text{II) } \quad 3x + ky = 3 \end{array}$$

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

### Aufgabe 2

Eine Saftfabrik an der Bergstraße hat Johannisbeersaft mit 60% Fruchtanteil und Johannisbeernektar mit 30% Fruchtanteil vorrätig. Daraus soll eine neue Saftmischung mit 50% Fruchtanteil in 900-Liter-Tanks zur Abfüllung bereitgestellt werden. Wie viele Liter Saft und wie viele Liter Nektar müssen jeweils in diese Tanks gefüllt werden? Begründen Sie Ihre Antwort.

## 3. Reelle Zahlen

### Aufgabe 1

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

$$\sqrt{10a} \cdot \sqrt{\frac{5}{2a^3}} =$$

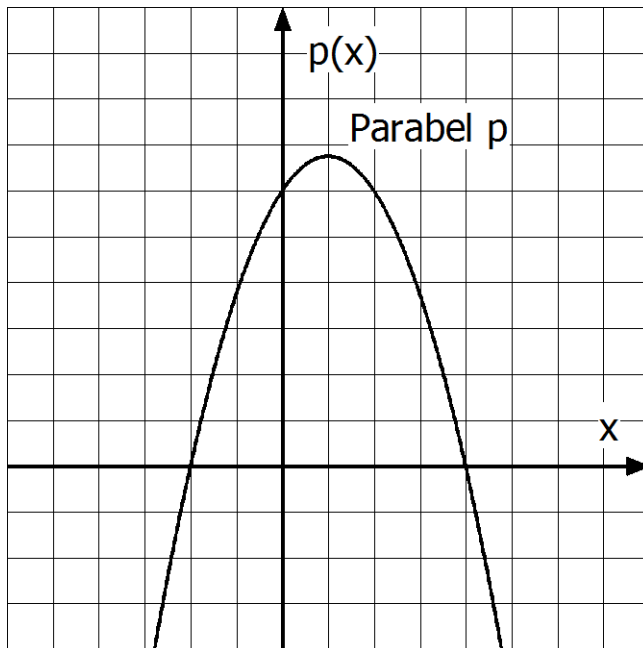
- b. Machen Sie den Nenner rational. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich. Schreiben Sie alle Umformungen auf.

$$\frac{5\sqrt{5}}{\sqrt{15}} =$$

### 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!!!)  
 $x - 1 = \sqrt{7x + 37}$

#### 4. Quadratische Funktionen



Gegeben ist die Parabel  $p$  mit der Gleichung

$$p(x) = -3x^2 + 3x + 6 .$$

- Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Parabel mit beiden Achsen.
- Skalieren Sie die beiden Koordinatenachsen.

c. Kreuzen Sie die wahre Aussage an.

Alle Parabeln mit der Funktionsgleichung  $p_a(x) = ax^2$  und  $a \in \mathbb{R}$

- sind nach oben geöffnet.
- haben genau einen Schnittpunkt mit der  $x$ -Achse.
- sind achsensymmetrisch bezüglich der  $y$ -Achse.

Alle Funktionen mit der Funktionsgleichung  $p_a(x) = ax^2$  und  $a \in \mathbb{R}$

- haben die maximale Definitionsmenge  $\mathbb{R}$ .
- haben eine Wertemenge, die alle reellen Zahlen enthält.
- haben Funktionswerte, die unendlich groß werden, wenn  $x$  unendlich groß wird.

#### 5. Potenzen

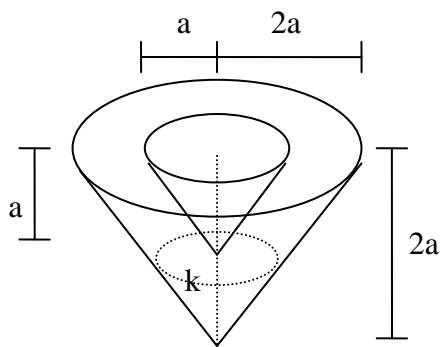
Berechnen Sie bzw. vereinfachen Sie. Wenden Sie die Potenzgesetze an.

a.  $2 \cdot 2^{10} - 3,5 \cdot 2^{11}$

b.  $[(a^{-3})^3]^{-3}$

c.  $\frac{4,5^k}{0,4^{2k}} : \frac{2,25^k}{0,2^{2k}}$

## 6. Körperberechnungen



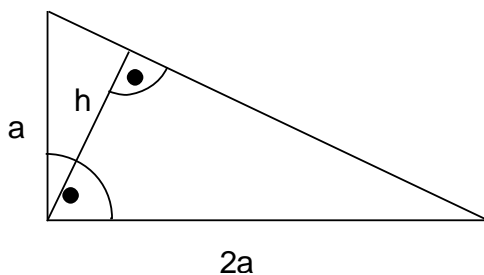
Zeichnung nicht maßstabsgetreu!

Aus einem Holzkegel (Kreiskegel) wird ein kleinerer Kegel herausgeschnitten. Die Maße sind der Zeichnung zu entnehmen.

- Berechnen Sie das Volumen des so entstandenen Körpers in Abhängigkeit von  $a$ .
- Bestimmen Sie den Durchmesser des Kreises  $k$ , dessen Mittelpunkt in der „kleinen“ Kegelspitze liegt.  
Hilfe: z.B. Strahlensatz

## 7. Trigonometrie

### Aufgabe 1

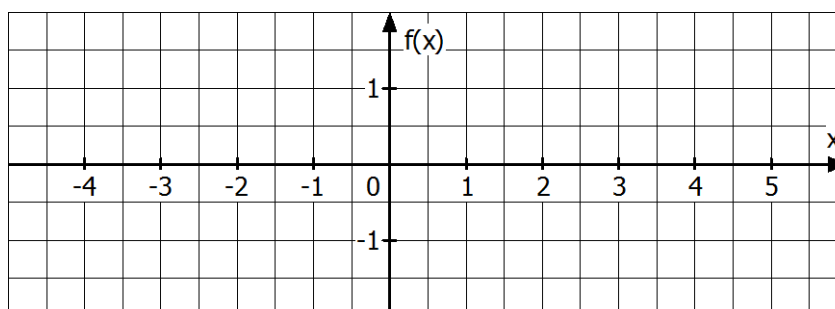


- Berechnen Sie die fehlenden Innenwinkel des rechtwinkligen Dreiecks.
- Bestimmen Sie die Höhe  $h$  für  $a = 10\text{cm}$ .

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

### 1. Wahlaufgabe

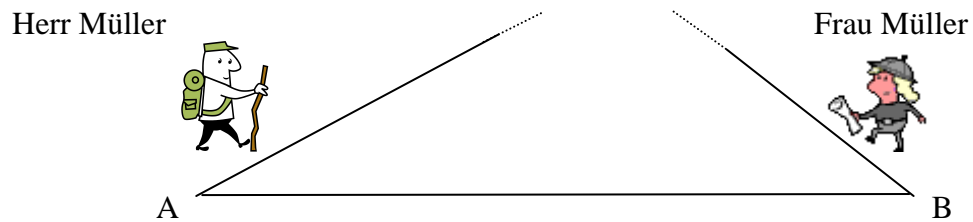
- Skizzieren Sie das Schaubild der Funktion  $f$  mit  $f(x) = \cos(x)$  im Intervall  $[-4; 4]$ .



- Zeichnen Sie die Gerade  $g$  durch den Punkt  $P(0|1)$  und den ersten Schnittpunkt des Kosinusschaubilds mit der positiven  $x$ -Achse.  
Zeichnen Sie auch die Gerade  $h$  durch den Punkt  $P(0|1)$  und den ersten Schnittpunkt des Kosinusschaubilds mit der negativen  $x$ -Achse (vom Ursprung aus gesehen).
- Bestimmen Sie die Gleichungen der Geraden  $g$  und  $h$ .

## 2. Wahlaufgabe

Ziel: Gipfel



Zeichnung nicht maßstabsgetreu!

Herr Müller und Frau Müller wandern getrennt. Herr Müller startet im Punkt A, Frau Müller im Punkt B.

Herrn Müllers Strecke hat die Steigung 10%, Frau Müllers Strecke hat die Steigung 15%. Beide überwinden auf dem Weg zum Gipfel 350 Höhenmeter.

- Vervollständigen Sie die Skizze und tragen Sie die relevanten Größen ein.
- Geben Sie die Steigungswinkel der beiden Wanderstrecken an.
- Berechnen Sie die Länge der beiden Wanderstrecken.
- Berechnen Sie den Abstand der Startpunkte A und B.