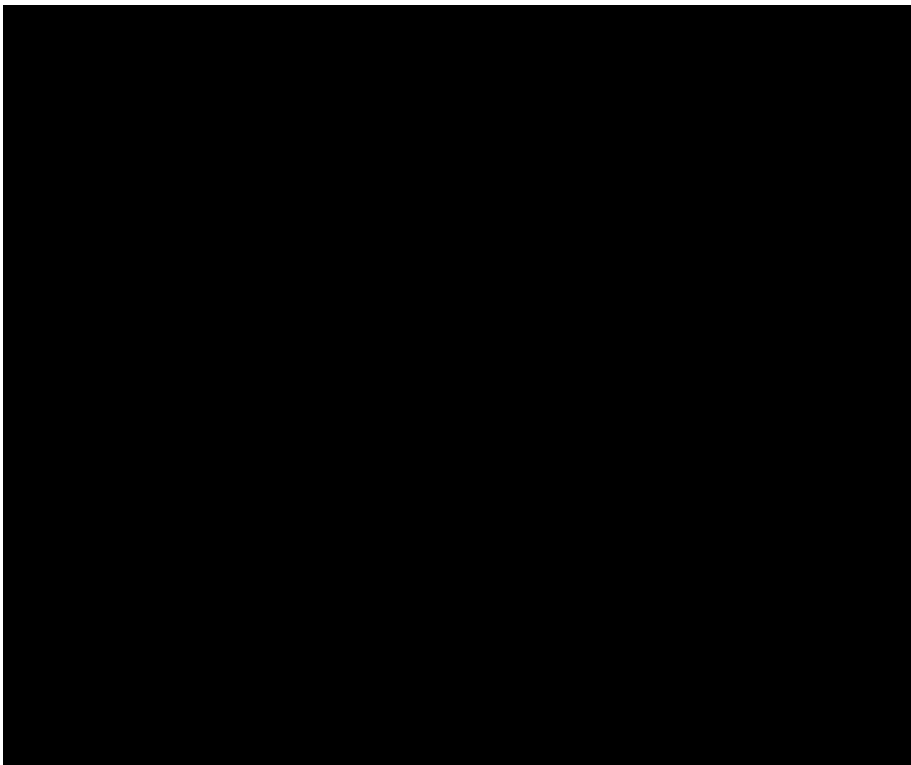

Name :

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

1. Lineare Funktionen und lineare Gleichungen

Die Gerade g ist eine Ursprungsgerade. Die Gerade h schneidet die x -Achse im Punkt $N(4 | 0)$. Der Punkt $S(2 | 3)$ liegt auf beiden Geraden.

- Zeichnen Sie die Geraden g und h in das unten stehende Koordinatensystem ein.
- Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g .
Zeigen Sie mit geeigneten Ansätzen und Rechnungen, dass die Gleichung $y = -1,5x + 6$ die Gerade h beschreibt.
- Die Geraden g und h schließen mit der x -Achse und auch mit der y -Achse jeweils ein Dreieck ein.
Zeigen Sie: Die beiden Dreiecksflächen haben den gleichen Flächeninhalt.
- Die Gerade h bleibt unverändert. Es gibt nun Ursprungsgeraden g^* mit der folgenden Eigenschaft: Die Inhalte der Dreiecksflächen wie in Aufgabe c. verhalten sich wie 2:1.
Wie viele solcher Geraden g^* gibt es? Begründen Sie Ihre Antwort.
Bestimmen Sie die Gleichung einer dieser Geraden g^* .



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.

$$\text{I) } 3x + 16y = -11$$

$$\text{II) } 2x + 43 = 6(y - 1)$$

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

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

$$\text{II) } 2ax - y = 3 - a$$

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

Aufgabe 2

Familie Odenwälder reserviert für den nächsten Sommer ein Ferienhaus an der Nordsee. Da die hessischen Sommerferien sehr früh beginnen, gilt für die erste Mietwoche noch der Vorsaisonpreis. Der Hauptsaisonpreis für die übrigen drei Wochen ist 40% höher.

Das Ferienhaus kostet für vier Wochen 1950.-€.

Berechnen Sie den Vorsaisonpreis und den Hauptsaisonpreis für jeweils eine Woche im Ferienhaus.

3. Reelle Zahlen

Aufgabe 1

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

$$\frac{\sqrt{12,5a}}{\sqrt{3b^3}} : \sqrt{\frac{27b}{2a^5}} =$$

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

Schreiben Sie alle Umformungen auf.

$$\frac{2\sqrt{30}}{3\sqrt{20}} =$$

Aufgabe 2

Lösen Sie die Wurzelgleichung und machen Sie die Probe.

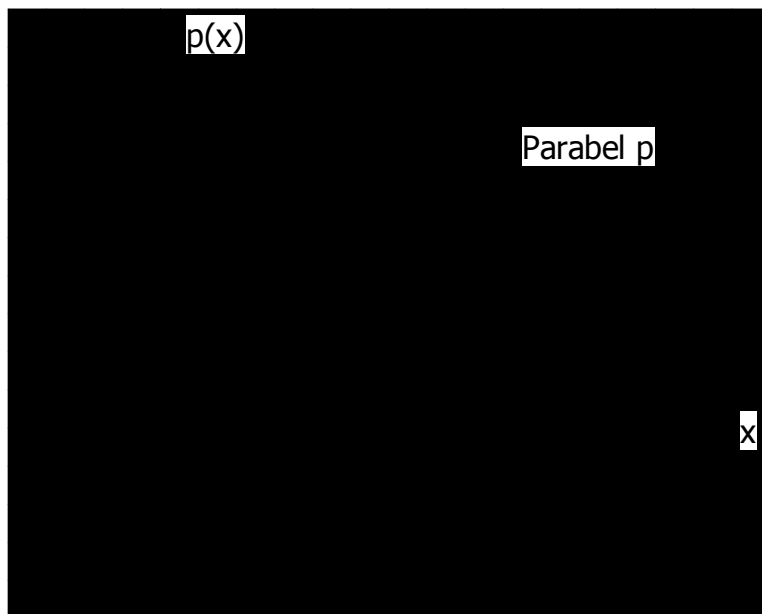
Geben Sie danach die Lösungsmenge an.

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

$$ax + 1 = \sqrt{ax + 1}$$

[Sollten Sie Probleme mit der allgemeinen Rechnung haben, arbeiten Sie (bei leichtem Punktabzug) mit $a = 5$.]

4. Quadratische Funktionen



Gegeben ist die Parabel p mit der Gleichung

$$p(x) = -2x^2 + 16x - 24 .$$

a. Ansatz: $p(x) = 0$

Rechnung: $-2x^2 + 16x - 24 = 0$

$$x_1 = 2$$

$$x_2 = 6$$

Ergebnis: $N_1(2|0)$

$N_2(6|0)$

Erklären Sie den oben stehenden Ansatz, die zugehörige Rechnung und das Ergebnis.

b. Kreuzen Sie die wahre Aussage an.

Der Scheitelpunkt der Parabel p ist der Punkt $S(4|4)$

$S(4|6)$

$S(4|8)$

c. Skalieren Sie das oben gezeichnete Koordinatensystem.

d. Gibt es Parabelpunkte mit der y -Koordinate -9240 ?

Wenn ja, geben Sie diese Punkte an.

5. Potenzen

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

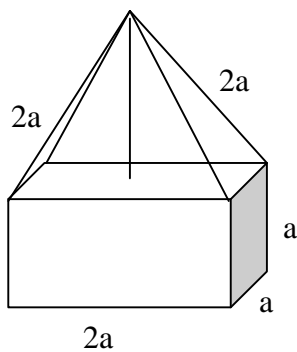
a. $a \cdot 2^{100} + b \cdot 2^{100}$

b. $a^{k+100} \cdot a^{k-100}$

c. $(a^{-3})^{-4}$

e. $\frac{3^a}{2^b} : \frac{1,5^a}{4^b}$

6. Körperberechnungen

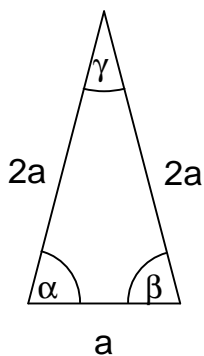


Gegeben ist ein Quader mit aufgesetzter Pyramide. Bestimmen Sie das Volumen dieses Körpers.

Sollten Sie Probleme mit der allgemeinen Rechnung haben, arbeiten Sie (bei leichtem Punktabzug) mit $a = 10\text{cm}$.

7. Trigonometrie

Aufgabe 1



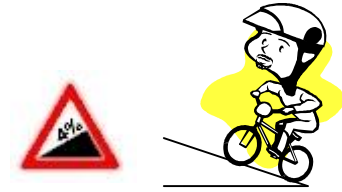
Bestimmen Sie die Innenwinkel des angegebenen gleichschenkligen Dreiecks.

Im Notfall können Sie auch hier (bei leichtem Punktabzug) mit $a = 10\text{cm}$ rechnen.

Aufgabe 2

Wählen Sie eine der beiden folgenden Aufgaben aus.

1. Wahlaufgabe



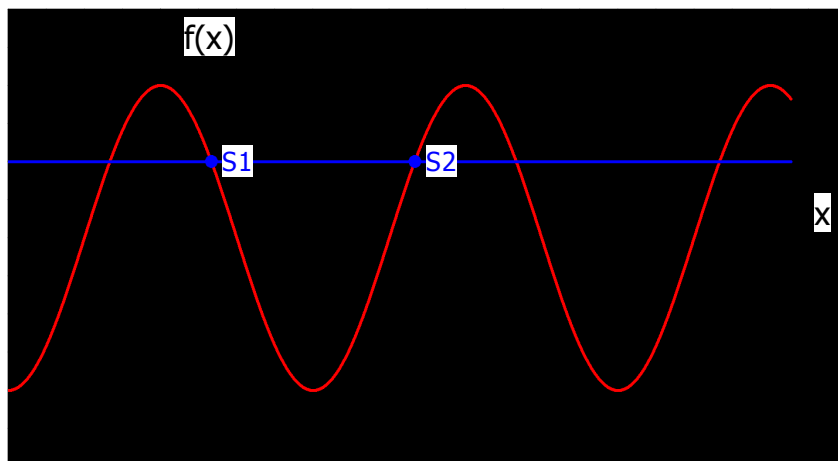
Ein Radfahrer fährt auf einer geraden Straße 15 Minuten lang mit der konstanten Geschwindigkeit $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ bergauf.

Berechnen Sie den Höhenunterschied H , den er dabei überwindet.

2. Wahlaufgabe

Gegeben sind die Funktionen f und g mit $f(x) = \cos(x)$ und $g(x) = 0,5$.

Schaubilder der Funktionen f und g



- Skalieren Sie das Koordinatensystem.
- Geben Sie die exakten Koordinaten der beiden Schnittpunkte S_1 und S_2 an.