

Name :

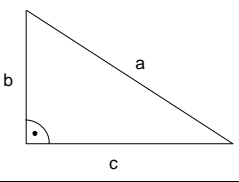
!!! Dokumentieren Sie alle Ansätze und Zwischenrechnungen !!!

Teil A (ohne Verwendung von Hilfsmitteln)

(maximal 30 Minuten)

Aufgabe 1

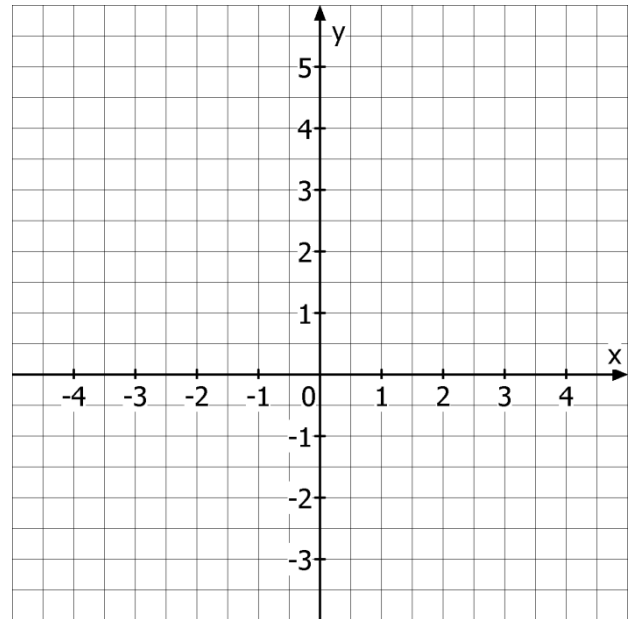
Von den angebotenen Lösungen ist immer genau eine richtig. Markieren Sie die richtige Lösung.

1	50% der Äpfel eines großen Baums sind wurmstichig. Die Wahrscheinlichkeit, dass von 3 Äpfeln mindestens einer einen Wurm enthält, beträgt	mehr als 90%	$\left(\frac{1}{2}\right)^3$	$1 - 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3$	87,5%
2	60% von 3 Tonnen Sand sind	$\frac{3}{60}$ Tonnen	0,18 Tonnen	1800 kg	1,8 m ³
3	Der Preis eines Autos wird um 20% reduziert. Der neue Preis beträgt ...	20% des vorherigen Preises	(1 - 0,2) mal den vorherigen Preis	$\frac{1}{5}$ des vorherigen Preises	$\left(1 - \frac{4}{5}\right)$ mal den vorherigen Preis
4	Jede Gerade ...	ist eine Punktmenge	hat einen Anfang und ein Ende	schneidet die x-Achse in einem Punkt	hat keinen Schnittpunkt mit der y-Achse
5		Die Seiten können auch alle gleich lang sein.	$a^2 + b^2 = c^2$	$a^2 - b^2 - c^2 = 0$	$a^2 = \sqrt{b^2 + c^2}$
6	Für den Flächeninhalt eines Kreises gilt ...	$A = 2 \cdot \pi \cdot r$	$A = \frac{U^2}{4 \cdot \pi^2}$	$A = \frac{\pi \cdot d^2}{2}$	$A = \frac{U^2}{4 \cdot \pi}$
7	Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{x^2 - 2x}{x}$.	Der Graph von f ist für $x > 0$ eine Gerade.	Der Graph von f ist eine Hyperbel.	$D_f = \mathbb{R} \setminus \{2\}$	$W_f = \mathbb{R}$
8	$2x^2 + 3x - 2 =$	$x^2 - 3x + 2$	$x(2x + 3) - 2$	$(x - 1) \cdot (x + 2)$	$(2x - 1) \cdot (x + 1)$

Aufgabe 2

Gegeben sind die Hyperbel h mit der Gleichung $y = \frac{2}{x}$ und die Gerade g mit der Gleichung $y = 2x$.

- Zeichnen Sie die Hyperbel h und die Gerade g in das Koordinatensystem ein.
- h und g schneiden sich.
Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte.
- Die Gerade g^* ist eine Ursprungsgerade, die senkrecht zur Geraden g verläuft.
 - Ermitteln Sie eine Gleichung der Geraden g^* .
 - Begründen Sie:
Die Gerade g^* und die Hyperbel h haben keine gemeinsamen Punkte.



Aufgabe 3

Toni hat Geburtstag und lädt seine fünf besten Freunde in ein beliebtes Schnellrestaurant ein. Er will für die Menüs und jeweils einen Nachtisch insgesamt 60 € ausgeben. Toni legt das Menü und den Nachtisch fest.

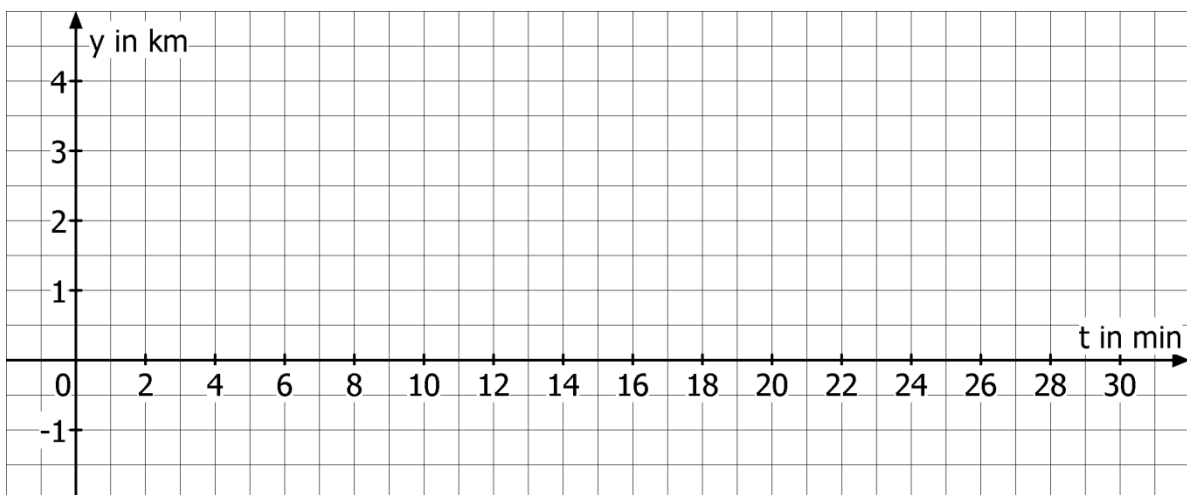
Einer der Freunde verzichtet auf das Menü und bestellt sich stattdessen dreimal den Nachtisch. So bezahlt Toni 1 € weniger als den vorgesehenen Betrag.

Ermitteln Sie den Preis eines Menüs und eines Nachtichs, der zu diesen Vorgaben passt.

1. Lineare Funktionen

Simona kann vor ihrem Haus in einen Bus steigen, der direkt zur Schule fährt. Ihr Klassenkamerad Georg fährt mit dem Fahrrad zur Schule und winkt Simona an der Bushaltestelle zu. Georg fährt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 9 km/h. Simona muss noch 5 Minuten auf den Bus warten. Simonas Schulweg ist 4 km lang. Sie erreicht die Schule nach 20 Minuten Busfahrt.

- Stellen Sie die beiden Schulwege (ab Simonas Haltestelle) im gegebenen Koordinatensystem dar.
- Bestimmen Sie Simonas Durchschnittsgeschwindigkeit in der Einheit km/h.
- Geben Sie für Simona und Georg jeweils eine Gleichung an, die ihren Schulweg (ab Simonas Haltestelle) in Abhängigkeit von der Zeit in Minuten beschreibt.
- Berechnen Sie, nach wie vielen Minuten Simona ihren Klassenkameraden Georg überholt. (Im Notfall lesen Sie aus der Zeichnung ab!)



2. Reelle Zahlen

Lösen Sie die Gleichung rechnerisch und machen Sie die Probe.
Geben Sie auch die Lösungsmenge an.
Hier ist die vollständige Rechnung verlangt. (TR nur zur Kontrolle)

$$\frac{x+7}{x} = 9 - x$$

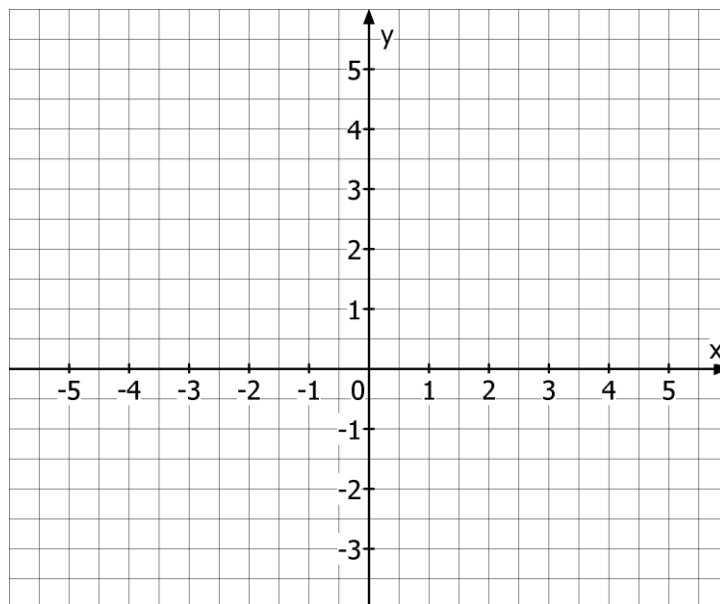
3. Quadratische Funktionen

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{x^2 - a}{a}$; $a \neq 0$

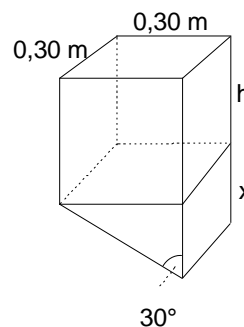
- Der Punkt $P(4|3)$ liegt auf dem Graphen der Funktion f .
Bestimmen Sie den zugehörigen Wert für a .
- Zeigen Sie: Der Punkt $Q(0|-1)$ liegt für alle a auf dem jeweiligen Graphen der Funktion f .
- Die Parallele zur x -Achse mit der Gleichung $y = a$ schneidet den Graphen der Funktion f in zwei Punkten.
Ermitteln Sie, für welche Werte von a dies der Fall ist.

Gegeben ist nun die Funktion f mit $f(x) = \frac{x^2 - 4}{4}$.

- Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f in das Koordinatensystem ein.
- Der Graph von f schneidet beide Koordinatenachsen.
Geben Sie die Koordinaten der Schnittpunkte an.



4. Körperberechnungen (mit etwas Trigonometrie)



Der Kamin eines Ferienhauses hat die in der Zeichnung dargestellte Form.
(Zeichnung nicht maßstabsgetreu)

- Berechnen Sie das Volumen des Kamins für die Höhe $h = 5$ m.
[Zur Kontrolle: $x \approx 0,52$ m]
- Die Höhe der einzelnen Ferienhauskamine kann unterschiedlich sein.
Geben Sie eine Gleichung für das Kaminvolumen in Abhängigkeit von der Höhe h an.
- Ein zylinderförmiger Außenkamin aus Edelstahl hat einen Durchmesser von 30 cm und ein Volumen von $0,5 \text{ m}^3$.
Berechnen Sie die Höhe dieses Kamins.

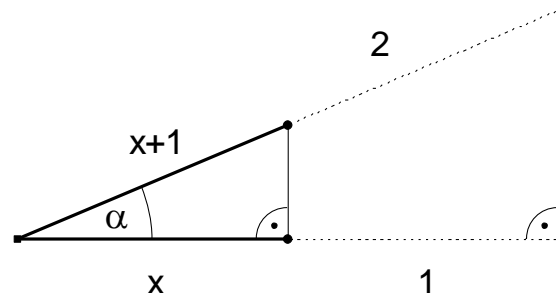


5. Trigonometrie

Aufgabe 1

Berechnen Sie die Größe des Winkels α .

(Zeichnung nicht maßstabsgetreu)



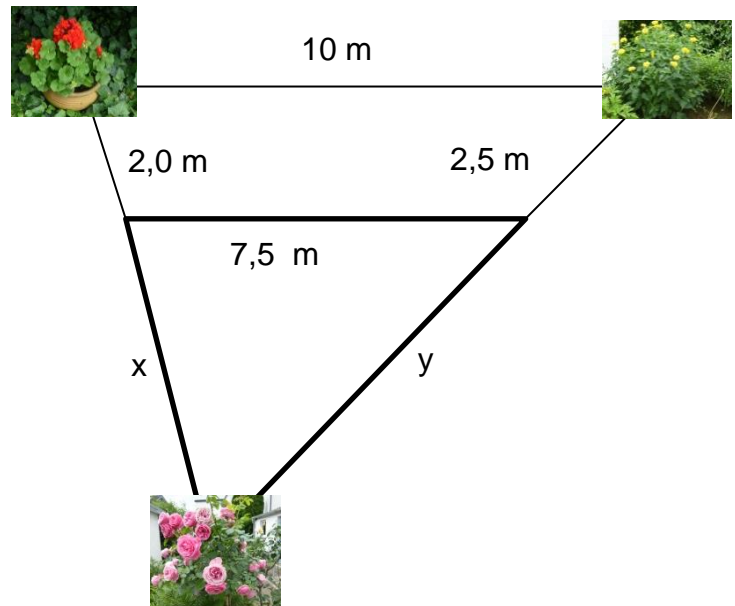
Aufgabe 2

Drei Blumentöpfe befinden sich in den angegebenen Positionen. Sie werden in den Sommermonaten jeden Tag gegossen.

- Berechnen Sie die Länge des kürzesten Weges, der zum Gießen im August zurückgelegt werden muss.

[Zur Kontrolle: $x = 6$ m, $y = 7,5$ m]

- Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks, dessen Eckpunkte in den Blumentöpfen liegen.



Bewertungseinheiten:

A 1	A 2	A 3	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5.1	B 5.2
8	8	4	9	4	10	8	3	6