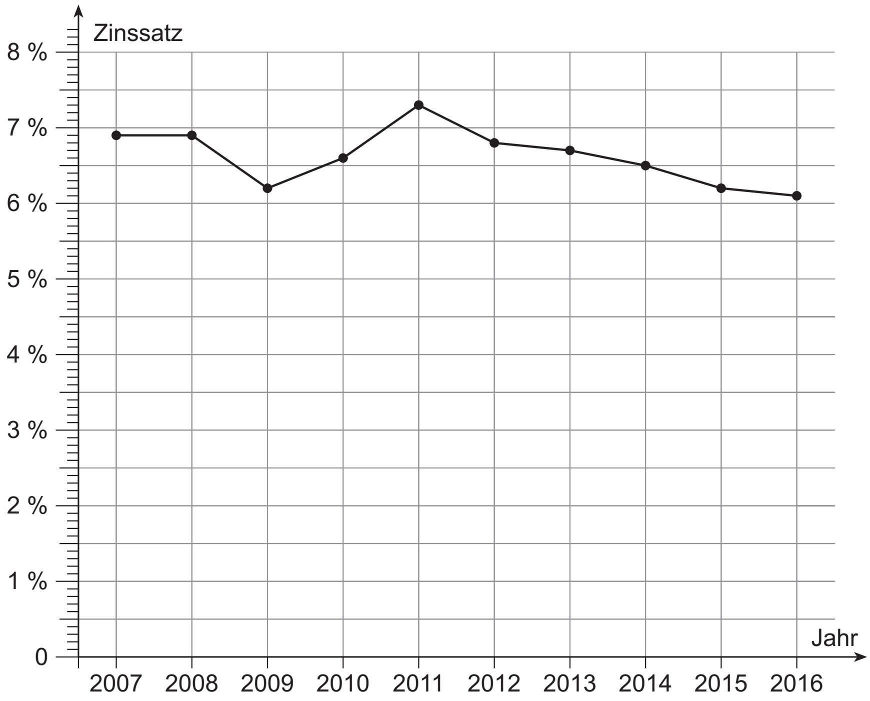
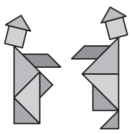
1 Der Zinssatz ändert sich laufend. Mal steigt er, mal sinkt er.
Im Diagramm bzw. der Tabelle sind für Spareinlagen privater Haushalte (vereinbarte Laufzeit bis 2 Jahre) sowie für Konsumentenkredite die durchschnittlichen Jahreszinssätze der Banken angegeben.



Jahr	Zinssatz Spareinlage	Zinssatz Kredit
2007	3,6 %	
2008	4,2 %	
2009	3,1 %	
2010	1,6 %	
2011	1,6 %	
2012	1,6 %	
2013	1,1 %	
2014	0,8 %	
2015	0,5 %	
2016	0,4 %	

Quelle: www.bundesbank.de

a) 

Ergänze das Diagramm und die Tabelle.
- Studiert die Daten.
  Stellt Behauptungen auf. (Beispiel: Wenn der Zinssatz für Spareinlagen fällt, so fällt immer auch der Zinssatz für Konsumentenkredite.) Begründet bzw. widerlegt sie.

b) Berechne für 2007 bis 2016 die Mittelwerte der Zinssätze für Spareinlagen und für Kredite.
Berechne den **absoluten** Unterschied (die Differenz) der Mittelwerte: Um wie viele Prozentpunkte ist der Mittelwert der Zinssätze für Konsumentenkredite höher als jener für Spareinlagen?

Sparzinsen: ....

Kreditzinsen: ....

....

A: ....

....

c) In welchem/welchen der zehn Jahre ist der absolute Unterschied der Zinssätze am größten und in welchem/welchen am kleinsten? Wie viel Prozent sind jeweils Unterschied?

....

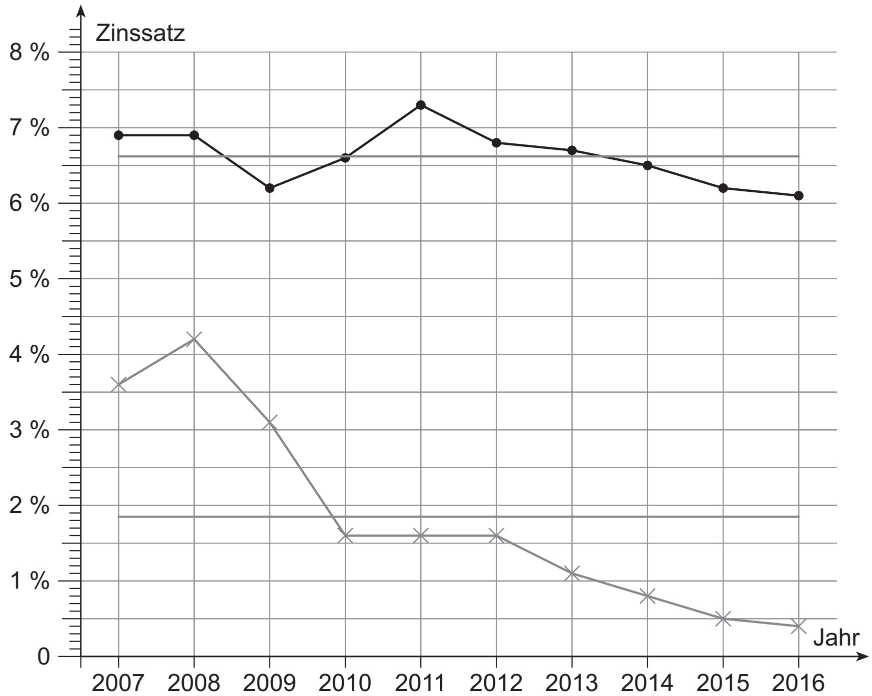
d) Berechne den **relativen** Unterschied (den Quotienten): Um wie viel Prozent ist (1) im Jahr 2007 und (2) im Jahr 2016 der Zinssatz für Kredite höher als jener für Spareinlagen?

....

A: ....

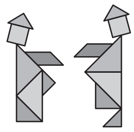
....

1 Der Zinssatz ändert sich laufend. Mal steigt er, mal sinkt er.
Im Diagramm bzw. der Tabelle sind für Spareinlagen privater Haushalte (vereinbarte Laufzeit bis 2 Jahre) sowie für Konsumentenkredite die durchschnittlichen Jahreszinssätze der Banken angegeben.



Jahr	Zinssatz Spareinlage	Zinssatz Kredit
2007	3,6 %	6,9 %
2008	4,2 %	6,9 %
2009	3,1 %	6,2 %
2010	1,6 %	6,6 %
2011	1,6 %	7,3 %
2012	1,6 %	6,8 %
2013	1,1 %	6,7 %
2014	0,8 %	6,5 %
2015	0,5 %	6,2 %
2016	0,4 %	6,1 %

Quelle: www.bundesbank.de

a)  Ergänze das Diagramm und die Tabelle.
- Studiert die Daten.
Stellt Behauptungen auf. (Beispiel: Wenn der Zinssatz für Spareinlagen fällt, so fällt immer auch der Zinssatz für Konsumentenkredite.) Begründet bzw. widerlegt sie.

b) Berechne für 2007 bis 2016 die Mittelwerte der Zinssätze für Spareinlagen und für Kredite.
Berechne den **absoluten** Unterschied (die Differenz) der Mittelwerte: Um wie viele Prozentpunkte ist der Mittelwert der Zinssätze für Konsumentenkredite höher als jener für Spareinlagen?

Sparzinsen: $\bar{x} = \frac{3{,}6 + 4{,}2 + 3{,}1 + 1{,}6 + 1{,}6 + 1{,}6 + 1{,}1 + 0{,}8 + 0{,}5 + 0{,}4}{10} = \frac{18{,}5}{10} = 1{,}85$ [%]

Kreditzinsen: $\bar{x} = \frac{6{,}9 + 6{,}9 + 6{,}2 + 6{,}6 + 7{,}3 + 6{,}8 + 6{,}7 + 6{,}5 + 6{,}2 + 6{,}1}{10} = \frac{66{,}2}{10} = 6{,}62$ [%]

6,62 % – 1,85 % = 4,77 %

A: In den Jahren 2007 bis 2016 sind die Zinssätze für Kredite im Mittel um rund 4,77 Prozentpunkte höher als jene für Spareinlagen.

c) In welchem/welchen der zehn Jahre ist der absolute Unterschied der Zinssätze am größten und in welchem/welchen am kleinsten? Wie viel Prozent sind jeweils Unterschied?

am größten: 2011, 2014, 2015, 2016: 5,7 % am kleinsten: 2008: 2,7 %

d) Berechne den **relativen** Unterschied (den Quotienten): Um wie viel Prozent ist (1) im Jahr 2007 und (2) im Jahr 2016 der Zinssatz für Kredite höher als jener für Spareinlagen?

2007: $\frac{3{,}3\ \%}{3{,}6\ \%} = 0{,}917... \approx 0{,}92 = 92\ \%$ 2016: $\frac{5{,}7\ \%}{0{,}4\ \%} = 14{,}25 = 1\,425\ \%$

A: Im Jahr 2007 ist der Zinssatz für Kredite um rund 92 % höher als jener für Spareinlagen.
Im Jahr 2016 ist der Zinssatz für Kredite um 1 425 % höher als jener für Spareinlagen.

1 Schreibe die in den Texten vorkommenden Größen ohne bzw. mithilfe von Zehnerpotenzen.

Der Umfang der Erde am Äquator beträgt rund $4 \cdot 10^4$ km.

....

Das Volumen der Erde beträgt rund 1 083 000 000 000 km^3.

....

Die Oberfläche der Erde beträgt rund $5{,}1 \cdot 10^8$ km^2.

....

Die Masse der Erde beträgt rund 5 974 000 000 000 000 000 000 000 kg.

....

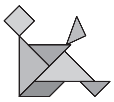
2 Die mittlere Entfernung der Sonne zur Erde beträgt rund $1{,}496 \cdot 10^8$ km. Die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum beträgt rund $3{,}0 \cdot 10^8$ m/s. Wie lange braucht das Licht von der Sonne zur Erde?

....

....

....

A: ....



In technischen und naturwissenschaftlichen Zusammenhängen werden für Maßeinheiten statt Zehnerpotenzen auch die entsprechenden im Internationalen Einheitensystem definierten Vorsilben verwendet.

Symbol	Name	Wert	
T	Tera	10^{12}	Billion
G	Giga	10^9	Milliarde
M	Mega	10^6	Million
k	Kilo	10^3	Tausend

Symbol	Name	Wert	
m	Milli	10^{-3}	Tausendstel
μ	Mikro	10^{-6}	Millionstel
n	Nano	10^{-9}	Milliardstel
p	Piko	10^{-12}	Billionstel

μ ... My (griechischer Buchstabe)

3 Wie viele Fotos mit durchschnittlich 2 000 KB könnte Sophie auf ihrem USB-Stick (8 GB) speichern?

....

....

A: ....

4 Menschliches Blut enthält durchschnittlich $5 \cdot 10^6$ rote Blutkörperchen je Mikroliter.

a) Wie viele rote Blutkörperchen werden bei einem halben Liter Vollblut gespendet?

....

....

A: ....

b) Ein rotes Blutkörperchen wiegt etwa $3 \cdot 10^{-11}$ Gramm. Wie viel wiegen die rund 24 Billionen roten Blutkörperchen einer erwachsenen Frau?

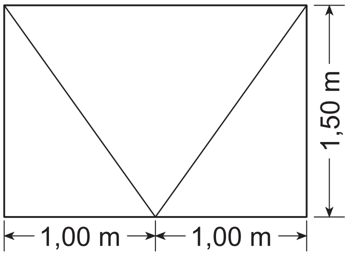
....

A: ....

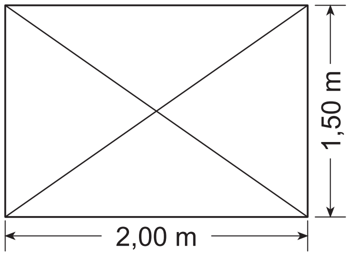
Ich kann Größen in Zehnerpotenz-Schreibweise angeben und lesen.	☺☺	☺	😐	☹

1 Im rechteckigen Gartentor sollen Verstrebungen angebracht werden; zwei Varianten stehen zur Wahl. Martin behauptet, es wäre egal, welche der beiden Varianten gewählt wird, die Streben wären insgesamt gleich lang. Was meinst du?

Variante A:



Variante B:

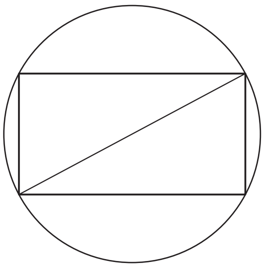


A:

2 Durch einen quadratisch angelegten Park mit einer Seitenlänge von a = 276 m verläuft diagonal ein Weg. Wie lang ist der Weg? Runde auf Meter.

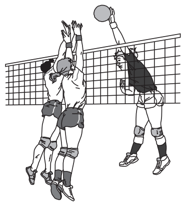
A:

3 Wie viele 30 cm breite und 25 mm dicke Bretter kann man aus einem runden Baumstamm mit dem Radius r = 17 cm heraussägen?

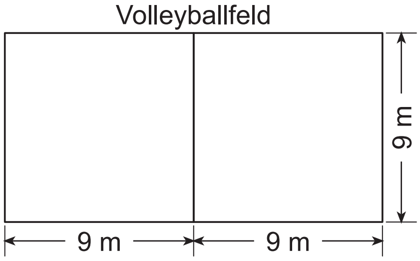


A:

4 Im Ferienlager wird auf einer Wiese mithilfe von Baustellenbändern ein Volleyballfeld abgesteckt. Das Netz wird an zwei Bäumen befestigt.
Mit welchem Trick gelingt es, die Felder so abzustecken, dass sie nicht nur rautenförmig, sondern quadratisch (rechtwinklig) sind?

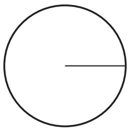
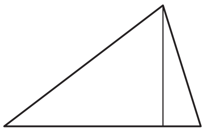
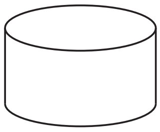
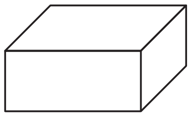
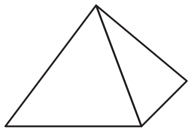


Volleyballfeld

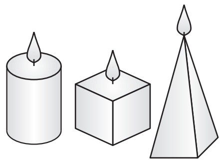


A:

1 Benenne die Figuren bzw. Körper. Ergänze jeweils die Formeln.

				
u =	u =	O =	O =	O =
A =	A =	V =	V =	V =

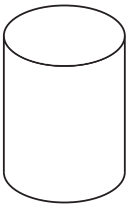
2 Kerzen- und Wachsreste müssen nicht weggeworfen werden. Schmilzt man sie ein, kann man daraus neue Kerzen gießen.



Für das Gießen stehen verschiedene Formen mit einem Fassungsvermögen von je einem Viertelliter zur Verfügung.

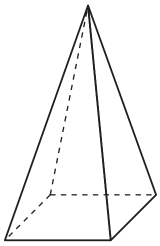
Welche Höhe haben die Kerzen? (Runde angemessen.)

(1) Jonas verwendet eine zylinderförmige Form mit dem Durchmesser d = 6 cm.



A:

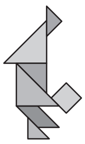
(2) Marie verwendet eine Form einer quadratischen Pyramide mit der Grundkante a = 6 cm.



A:

(3) Felix verwendet eine Form eines quadratischen Prismas mit der Grundkannte a = 6 cm.
Er sagt, nachdem Jonas und Marie bereits die Höhe berechnet haben, weiß er, wie hoch seine Kerze sein wird.
Kann er das wissen?

A:

3 

Welche Formeln beschreiben den Umfang bzw. den Flächeninhalt der Figur?

① $a \cdot b - r^2 + \frac{\pi \cdot r^2}{4}$

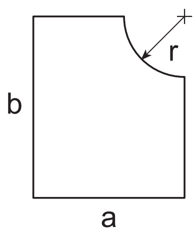
② $a \cdot b - \frac{\pi \cdot r^2}{4}$

③ $2a + 2b - 2r + \frac{\pi \cdot r}{2}$

④ $2 \cdot (a + b - r) + \frac{\pi \cdot r}{2}$

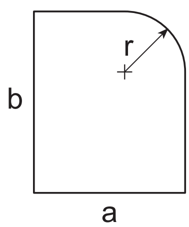
⑤ $a \cdot b - r^2 \cdot (1 - \frac{\pi}{4})$

⑥ $a \cdot b - \frac{\pi}{4} \cdot r^2$

a) 

Umfang:

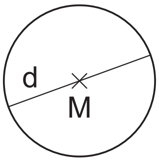
Flächeninhalt:

b) 

Umfang:

Flächeninhalt:

1 Wie viele Umdrehungen führen die Räder eines Fahrrads aus, wenn eine Strecke von 10 km zurückgelegt wird und der äußere Durchmesser eines Rades 26 Zoll beträgt? (1 Zoll = 2,54 cm)

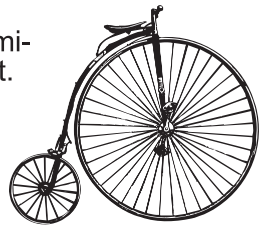


A:

2 Um das Jahr 1870 wurde das erste Hochrad entwickelt. Es verfügte über Vollgummibereifung mit Drahtspeichen. Mit den Pedalen wurde das Vorderrad direkt gedreht. Es war mit 125 cm Durchmesser deutlich größer als das Hinterrad mit 35 cm.

a) Welchen Weg legt das Hochrad bei einer Umdrehung des Vorderrades zurück und wie viele Umdrehungen macht währenddessen das Hinterrad?

b) Auf einer längeren Fahrt schafft ein Fahrer durchschnittlich 70 Umdrehungen pro Minute. Berechne daraus die Geschwindigkeit in km/h.



Das Gleichgewicht zu halten, ist schwierig. Stürze sind keine Seltenheit.

a)

A:

b)

A:

3

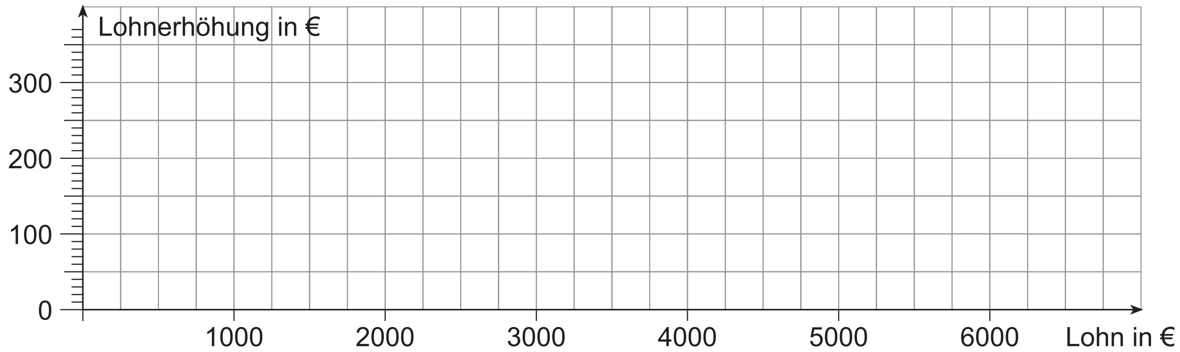
An einer ungefähr 400 Jahre alten Linde wurde ein Stamm-Umfang von 6,75 m gemessen. Berechne den Durchmesser.

1 In einem Betrieb stehen für eine Lohnerhöhung zwei Alternativen zur Diskussion:
140 € Fixbetrag für alle oder eine Erhöhung um 3,5 %.
Hinweis: Der niedrigste Lohn beträgt 1 000 € und der höchste 6 000 €.

a) Berechne für die Erhöhung um 3,5 % die fehlenden Größen.

Lohn (€)	1 000		3 000		5 000	6 000
Lohnerhöhung (€)		70		140		

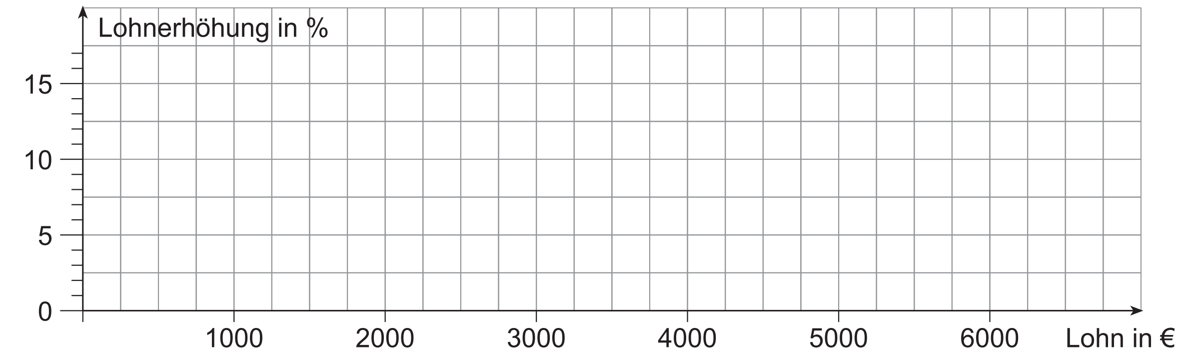
Stelle die Funktion Lohn in Euro ⟼ Lohnerhöhung in Euro für beide Alternativen grafisch dar.



b) Berechne für die fixe Erhöhung um 140 € die fehlenden Größen.

Lohn (€)	1 000		3 000		5 000	6 000
Lohnerhöhung (%)		7 %		3,5 %		

Stelle die Funktion Lohn in Euro ⟼ Lohnerhöhung in Prozent für beide Alternativen grafisch dar.

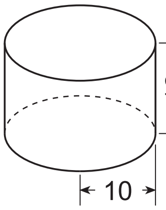


c) Wie kannst du die beiden Alternativen bewerten?

d) Frau Müller verdient brutto 2 850 €.
Wie hoch wäre bei den beiden Alternativen jeweils der neue Lohn?

1 Berechne das Volumen des Zylinders. Maße in cm.

a)

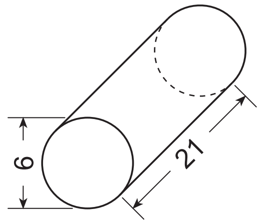


Gegeben:

....

....

b)

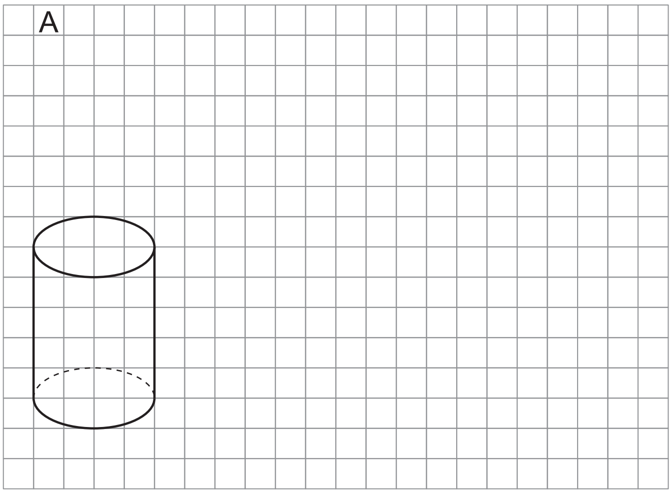


Gegeben:

....

....

2 Zeichne zum Schrägbild des Zylinders A mit freier Hand
- einen Zylinder B mit gleichem Radius, aber doppelte Höhe,
- einen Zylinder C mit doppeltem Radius, aber gleicher Höhe.



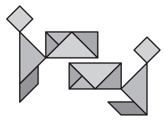
Wie ändert sich das Volumen?
Schätze zuerst und ergänze die Antworten.
Danach überprüfe durch Rechnung (auf einem Extrablatt).

Wird die Höhe eines Zylinders verdoppelt und der Radius bleibt gleich,

....

Wird der Radius eines Zylinders verdoppelt und die Höhe bleibt gleich,

....



3

Ein Puck ist das Spielgerät beim Eishockey.
Der Puck ist eine Hartgummischeibe mit genau 1 Zoll Höhe und einem Durchmesser von 3 Zoll. Das Gewicht darf zwischen 5,5 und 6 Unzen variieren.
Welche Dichte ($\frac{g}{cm^3}$) muss das Material mindestens/höchstens haben?
Zoll und Unze sind Einheiten des angloamerikanischen (nichtmetrischen) Maßsystems. Verwende für die Umrechnung in SI-Einheiten gerundete Werte:
1 Zoll = 2,54 cm; 1 Unze = 28,35 g.

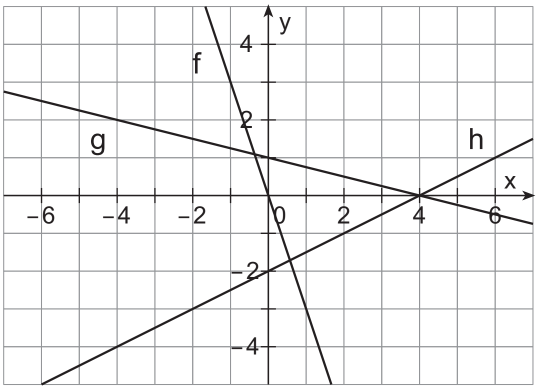
A: ....

1 a) Bestimme jeweils die Steigung m und den y-Achsenabschnitt t.
Gib die Funktionsgleichungen an.

f: m = ... t = ...

g: m = ... t = ...

h: m = ... t = ...

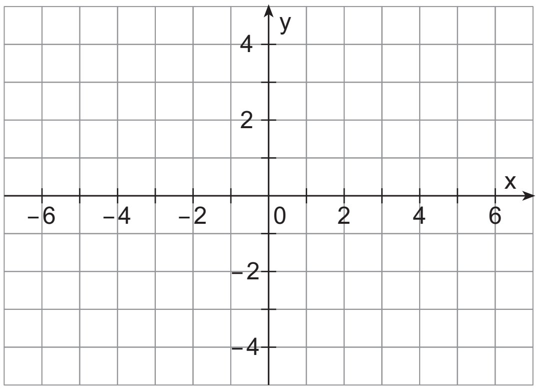


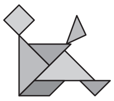
b) Zeichne die Geraden durch die gegebenen Punkte.
Gib die Funktionsgleichungen an.

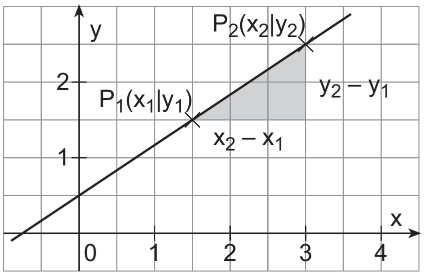
g_1: A(0|–4), B(–4|4) ....

g_2: C(–4|3), D(2|0) ....

g_3: E(4|3), F(0|0) ....







Sind zwei Punkte einer Geraden gegeben, kann die Steigung m berechnet werden.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Durch Einsetzen des Steigungsfaktors sowie der Koordinaten eines der Punkte in die Funktionsgleichung y = mx + t kann der y-Achsenabschnitt t berechnet werden.

2 Eine Gerade ist durch die Punkte P_1 und P_2 gegeben.
Ermittle die Steigung m sowie den Achsenabschnitt t und gib die Funktionsgleichung an.

a) $P_1(1|1)$; $P_2(5|2)$ b) $P_1(1|3)$; $P_2(-1|9)$ c) $P_1(-3|-2)$; $P_2(4|1{,}5)$

3 Eine Gerade ist durch die Funktionsgleichung gegeben.
(1) Berechne den Schnittpunkt der Geraden mit der x-Achse, die „Nullstelle“. (Der y-Wert ist null.)
(2) Prüfe, ob Punkt P auf der Geraden liegt. (Setze die Koordinaten in die Funktionsgleichung ein.)

a) $y = 3x - 2$; P(1|1) b) $y = 0{,}5x + 3$; P(–4|1) c) $y = -1{,}5x - 3{,}5$; P(4|–5)