

Mathematik

Name/Vorname:

Z. Zt. besuchte Schule:

Bitte beachten:

- **Bearbeitungsdauer 120 Minuten**
- **Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Taschenrechner (nicht CAS), Formelsammlung**
- **Die Aufgabenserie umfasst 19 Aufgaben**
- **Die bei den einzelnen Aufgaben maximal erreichbare Punktzahl ist bei den Aufgaben angegeben.**
- **Total sind 70 Punkte erreichbar.**
- **Alle Berechnungen und Lösungen sind nicht auf das Aufgabenblatt, sondern auf die gesondert ausgeteilten Blätter zu notieren.**
- **Die Lösungen müssen so dokumentiert und dargestellt werden, dass sie nachvollziehbar sind.**

Aufgabe 1 je 1P

Schreiben sie die Zahlen in der üblichen Dezimalschreibweise.

- a) $2,1 \cdot 10^4$
- b) $5,4 \cdot 10^{-3}$
- c) $12 \mu m$

Aufgabe 2 je 2P

- a) Der Bodensee enthält ca. 5 km^3 Wasser. Wie viele m^3 sind das?
- b) In Australien sind bisher 18 Millionen Hektar Wald verbrannt. Wie viele Quadratkilometer sind das?

Aufgabe 3 4P

„Ich habe mir eine Zahl gedacht: Dividiert man die gedachte Zahl durch die Summe aus der gedachten Zahl und 6 und addiert zum Ergebnis 1 dazu, dann erhält man eine Zahl, die man mal zwei nehmen muss um 7 zu erhalten.“

Lösen Sie die Aufgabe durch das Aufstellen einer Gleichung. Geben Sie die Gleichung an und dokumentieren Sie das Auflösen der Gleichung.

Aufgabe 4 je 3P

- a) Multiplizieren Sie die Klammern aus und fassen Sie zusammen:

$$2(x + s) - 4(3s - 5x) + \frac{x + 4s}{2} =$$

- b) Multiplizieren Sie die Klammer aus und kürzen Sie soweit wie möglich:

$$\frac{8as^3x^2 - (2sx)^2 a}{2as^2x} =$$

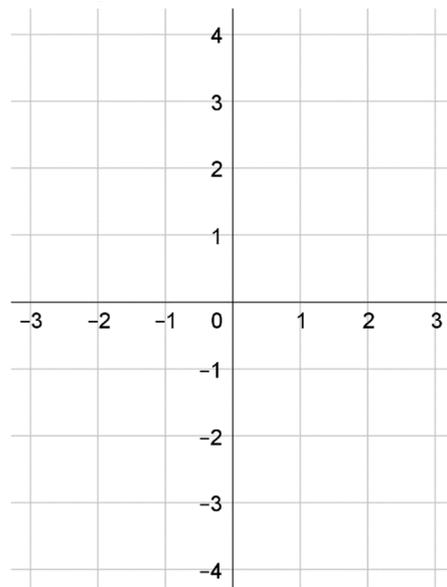
Aufgabe 5 5P

Ein Weinhändler bietet an: 12 Flaschen Frankenwein und 8 Flaschen Moselwein für insgesamt 128Fr. oder 6 Flaschen Frankenwein und 14 Flaschen Moselwein der gleichen Lagen und desselben Jahrgangs für insgesamt 119Fr. Wie teuer ist eine Flasche jeder Sorte?

Lösen Sie die Aufgabe durch das Aufstellen eines Gleichungssystems.

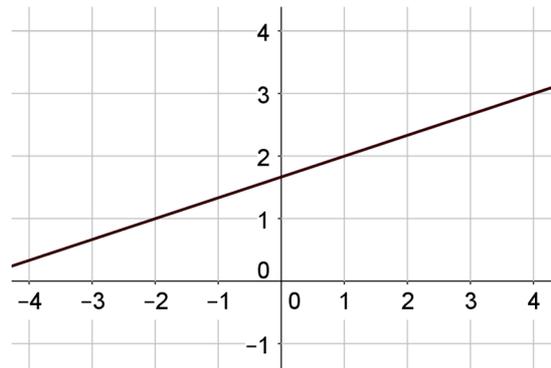
Aufgabe 6 4P

Gegeben ist die Funktion $f(x) = 0,5x^2 - 1$. Erstellen Sie für ganzzahlige x-Werte eine Wertetabelle der Funktion und zeichnen Sie den Graphen der Funktion.



Aufgabe 7 2P

Geben Sie die zum Graphen passende Funktionsgleichung an.

**Aufgabe 8 4P**

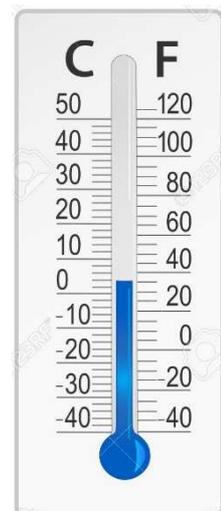
Die Wertetabelle gehört zu einer linearen Funktion.

x	-2,6		3,5	
f(x)	1,4		8,3	

Bestimmen Sie die dazugehörige Funktionsgleichung.

Aufgabe 9 2P

In Europa gibt man Temperaturen in der Einheit Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$) an, in den USA benutzt man für Temperaturen auch die Einheit Grad Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$). Bestimmen Sie mit Hilfe des abgebildeten Thermometers die Formel, mit der man $^{\circ}\text{C}$ in $^{\circ}\text{F}$ umrechnen kann.

**Aufgabe 10 3P**

Berechnen Sie den Schnittpunkt der Geraden $f(x) = 0,5 - 2x$ und der Geraden $g(x) = -1,5x - 3$.

Aufgabe 11 6P

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung $x^2 + x + 5 = 13 - x$.

Aufgabe 12 2P

Schreiben Sie den Ausdruck mit Hilfe der Potenzschreibweise um, so dass er keine Wurzel und keinen Bruch enthält.

$$\frac{1}{\sqrt[4]{x}} =$$

Aufgabe 13 je 1P

Berechnen Sie:

a) $\log_3 27 =$

b) $\log_{s^3} (s^9) =$

c) $\sqrt[3]{8a^6} =$

Aufgabe 14

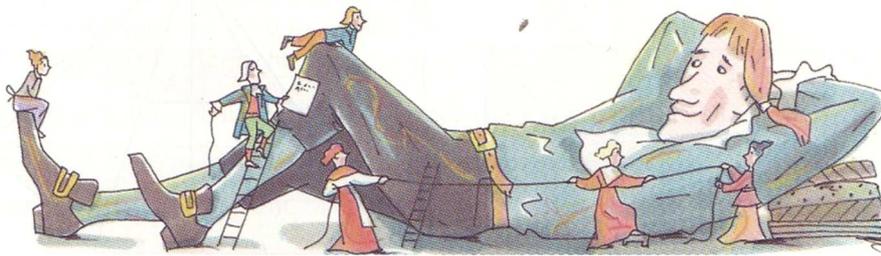
Ende 2019 leben auf der Erde rund 7,8 Milliarden Menschen.

Die jährliche Zunahme liegt bei circa 1%.

- Wie viele Menschen leben bei gleichbleibender Wachstumsrate Ende 2024 auf der Erde? (2P)
- In welchem Jahr würde bei gleichbleibender Wachstumsrate die 12 Milliarden-Grenze überschritten werden? (3P)

Aufgabe 15 2P

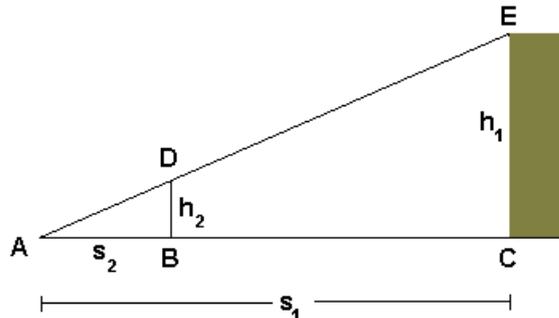
In dem Buch „Gullivers Reisen“ von Jonathan Swift (geschrieben 1726) trifft Gulliver auf Lebewesen, die dem Menschen an Gestalt und Aussehen völlig ähnlich sind, die jedoch nur ein Zwölftel der Länge eines normalen Menschen erreichen.



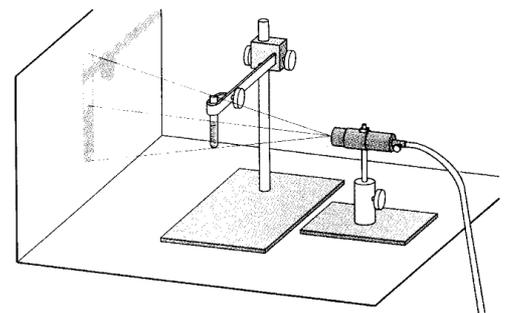
Dreihundert Schneider wurden beauftragt, passende Kleider für Gulliver zu nähen. Wenn die Liliputaner diese mit ihren eigenen Kleidern vergleichen, wie viel mal mehr Stoff benötigen sie dann?

Aufgabe 16 3P

Die Höhe h_1 eines Turms kann man mit Hilfe der Schattenlänge eines Stabes mit der Länge BD bestimmen. Hierzu wird der Stab senkrecht so aufgestellt, dass das Ende seines Schattens mit dem Schattenende des Turms zusammenfällt. Bestimmen Sie die Turmhöhe, wenn gilt: $s_1 = 65\text{m}$, $s_2 = 3\text{m}$, $h_2 = 2\text{m}$.

**Aufgabe 17 3P**

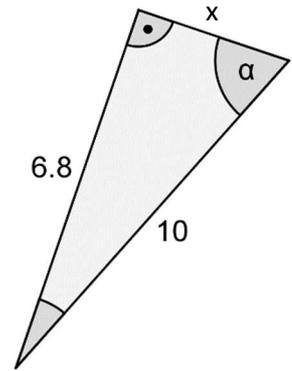
Um Versuchsanordnungen besser sichtbar zu machen, verwendet man oft den so genannten „Schattenwurf“. Ein 15cm hoher Gegenstand ist 2,5m von der Wand entfernt. In welchem Abstand vom Gegenstand muss man die Lichtquelle aufstellen, damit das Bild des Gegenstandes auf der Wand 90cm hoch ist?



Aufgabe 18

Berechnen Sie

- die Länge der Seite x . (2P)
- die Grösse des Winkels α . (3P)

**Aufgabe 19 4P**

In der Sahara. Sie fahren auf einer grossen Ebene auf das Hoggargebirge zu, das sich 2100 Höhenmeter über das Plateau erhebt. Die Luft flimmert vor Hitze.

Plötzlich: der Motor er stirbt und lässt sich nicht mehr starten. Es gibt nur eine Rettung: die Oase am Fuss des Hoggargebirges. Sie peilen das Hoggargebirge an und messen zwischen der Peillinie und der Horizontalen einen Winkel von 14° . Dann laufen Sie los. Eine halbe Stunde später peilen Sie erneut das Hoggargebirge an. Diesmal messen Sie zwischen der Peillinie und der Horizontalen einen Winkel von 19° . Wie weit sind Sie in der halben Stunde gekommen?

Viel Erfolg!