

Mathematik

Name/Vorname:

Z. Zt. besuchte Schule:

Bitte beachten:

- **Bearbeitungsdauer 120 Minuten**
- **Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Taschenrechner (nicht CAS), Formelsammlung**
- **Die Aufgabenserie umfasst 20 Aufgaben**
- **Die bei den einzelnen Aufgaben maximal erreichbare Punktzahl ist bei den Aufgaben angegeben.**
- **Total sind 67 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 2P

Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie ggf. zusammen.

a) $3x - \frac{x(2-x)}{3} + (3x)^2$

b) $(2a-4)^2$

Aufgabe 2 je 2P

Kürzen Sie soweit wie möglich:

a) $\frac{3st - st^2}{t}$

b) $\frac{108ax^2 - 48ax}{12a^2x}$

Aufgabe 3

Rechnen Sie in die angegebene(n) Einheit(en) um.

a) 1P $5,3\text{km}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^2$

b) 2P $500'000\text{cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{l}$

Aufgabe 4 je 1P

Geben Sie die Angaben in wissenschaftlicher Darstellung an.

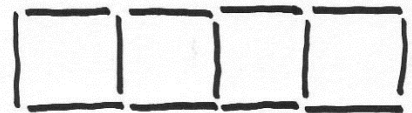
a) Entfernung Erde-Sonne 149 Millionen Kilometer

b) Die sogenannten Kapillare (die feinsten Verästelungen unserer Blutgefässe) haben einen Durchmesser von 0,00001m.

Aufgabe 5 je 2P

a) Stellen Sie eine Formel auf, die die Anzahl S der benötigten Streichhölzer aus der Anzahl Q gelegter Quadrate berechnet.

(Beispiel: Figur mit 4 gelegten Quadraten)



b) «Bei einem Quadrat wird die eine Seitenlänge um 5cm verlängert und die andere um 5cm verkürzt. Der Flächeninhalt des entstandenen Rechtecks beträgt 375cm^2 .»

Stellen Sie eine Gleichung für die gesuchte Seitenlänge des Quadrats auf und bestimmen Sie durch das Auflösen der Gleichung die Seitenlänge des Quadrats.

Aufgabe 6 je 2P

a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge des Gleichungssystems $\begin{cases} 2x + y = 5x - 2 \\ 3x + 5 = 3 - 2y \end{cases}$.

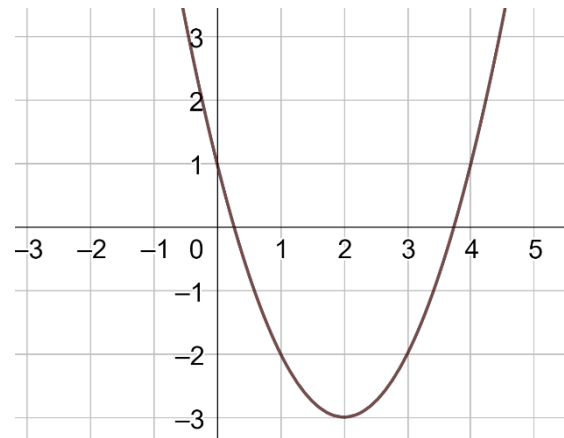
Geben Sie die entscheidenden Rechenschritte bei der Auflösung des Gleichungssystems an. Verwenden Sie nicht den solve-Befehl des Taschenrechners.

b) Was muss für die Werte von a und b gelten, damit das Gleichungssystem $\begin{cases} 3y = 6x - 1 \\ 2y = ax + b \end{cases}$

keine Lösung besitzt?

Aufgabe 7

Es ist der Graph der Funktion $f(x)$ dargestellt.



- a) 1P Geben Sie $f(1)$ an.
 b) 1P Geben Sie die x -Werte a , für die gilt $f(x) = 1$.
 c) 2P Zeichnen Sie den Graphen der Funktion $g(x)$ ein, für die gilt $g(x) = 0,5 \cdot f(x) + 1$

Aufgabe 8 je 2P

Die Wertetabellen gehören zu linearen Funktionen.

Geben Sie jeweils die Funktionsgleichung der Funktion an.

a)

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	3			1,5	

b)

x		1,2		1,8	
$f(x)$		3		4	

Aufgabe 9 Preisvergleich 3P

Sie möchten einen Kühlschrank kaufen und haben die Auswahl zwischen zwei Geräten:

A Günstiger, aber verbrauchsintensiver Kühlschrank:

Bauknecht KRI 1551

Preis: 440 CHF

Energieverbrauch: 208 kWh/Jahr

Nutzzinhalt: 147 Liter

B Teurer, dafür sparsamer Kühlschrank:

AEG-Electrolux Santo K 9

Preis: 760 CHF

Energieverbrauch: 88 kWh/Jahr

Nutzzinhalt: 147 Liter

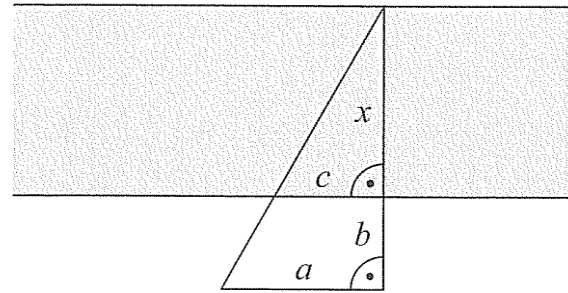


In Bern kostet 1kWh = 1000Wh elektrische Energie aktuell 0,2 Fr.

Nach welcher Nutzungsdauer (Angabe in Jahren und Monaten) sind die Gesamtkosten der beiden Kühlschränke (Anschaffungspreis plus Stromkosten) gleich gross?

Aufgabe 10 3P

Berechnen Sie die Flussbreite x ,
wenn $a = 20\text{m}$, $b = 10\text{m}$ und $c = 13\text{m}$ ist.

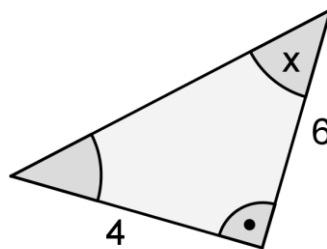


Aufgabe 11 3P

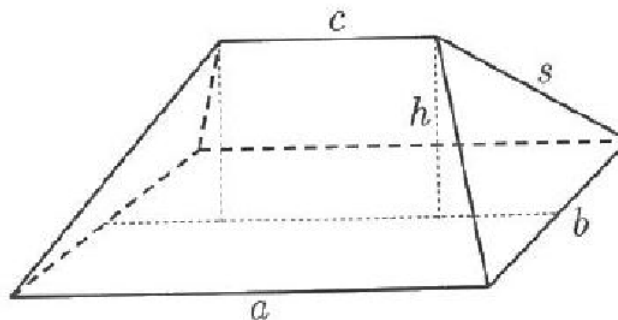
Klara stellt aus 500g Mehl einen Teig für eine Pizza mit 45cm Durchmesser her.
Wie viel Mehl benötigt sie, wenn sie eine Pizza mit 100cm Durchmesser backen möchte?

Aufgabe 12 3P

Berechnen Sie die Grösse des Winkels x .



Aufgabe 13 3P



Vom abgebildeten symmetrischen Dach sind die folgenden Grössen bekannt:

$a = 13\text{m}$, $b = 7\text{m}$, $c = 9\text{m}$, $h = 8\text{m}$

Berechnen Sie die Länge s .

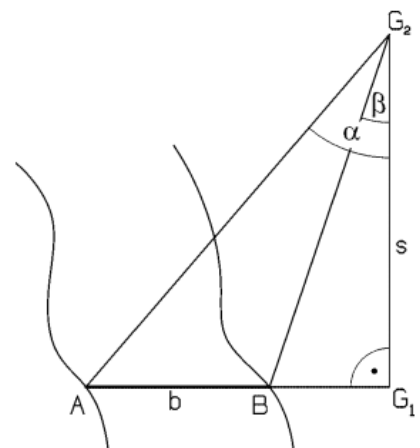
Aufgabe 14 3P

Um die Breite b eines Flusses zwischen zwei Punkten A und B zu bestimmen kann man wie folgt vorgehen:

Man legt zwei Messpunkte G_1 und G_2 fest, so dass A,B und G_1 in einer geraden Linie liegen und diese Linie gleichzeitig mit der Strecke G_1G_2 einen rechten Winkel bildet.

Man misst: $s = G_1G_2 = 150\text{m}$, $\alpha = 78^\circ$ und $\beta = 71^\circ$.

Berechnen Sie die Flussbreite b .



Aufgabe 15 4P

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung $4x^2 + 36 = 12 - 24x$.

Geben Sie die entscheidenden Rechenschritte bei der Auflösung der Gleichung an.

Verwenden Sie nicht den solve-Befehl des Taschenrechners.

Aufgabe 16 2P

Schreiben Sie den Term $-3\sqrt[5]{x-1} + \frac{1}{x}$ mit Hilfe der Potenzschreibweise so um, dass er keine

Wurzel und keinen Bruch enthält.

Aufgabe 17 je 1P

a) Berechnen Sie $\log_b(b)$.

b) Berechnen Sie $\log_b\left(\frac{1}{b^2}\right)$.

Aufgabe 18 3P

Bestimmen Sie die Lösung der Gleichung $3,1 \cdot 0,52^x = 1,22$.

Geben Sie die entscheidenden Rechenschritte bei der Auflösung der Gleichung an.

Verwenden Sie nicht den solve-Befehl des Taschenrechners.

Geben Sie das Ergebnis auf drei Stellen nach dem Komma genau an.

Aufgabe 19 je 3P

a) Ein Aktienfond hat seinen Wert von 2012 bis 2020 von 1,2 Milliarden auf 4,5 Milliarden Franken gesteigert. Berechnen Sie den durchschnittlichen prozentualen Anstieg pro Jahr.

b) Ein Schadstoff wird abgebaut. Seine Menge nimmt dabei exponentiell mit einer Halbwertszeit von 2 Jahren ab. Wie viel Prozent der am Anfang vorhandenen Schadstoffmenge sind nach einem Jahr noch vorhanden?

Aufgabe 20 3P

Ein Kreis mit Radius $r = 5\text{cm}$ wird so durch eine Gerade geschnitten, dass die Strecke zwischen den Schnittpunkten eine Länge von 6cm besitzt. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Kreissegments, das die Gerade vom Kreis abschneidet.

Viel Erfolg!