

Die 9 häufigsten Aufgaben in der ZAP! MSA

1. Einheiten umrechnen und Zahlen vergleichen

a) Notiere in der angegebenen Maßeinheit.

2 Tage = _____ Sekunden

20 dm = _____ m

333 g = _____ kg



b) Sortiere die Zahlen der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Zahl

0,44

$\frac{4}{10}$

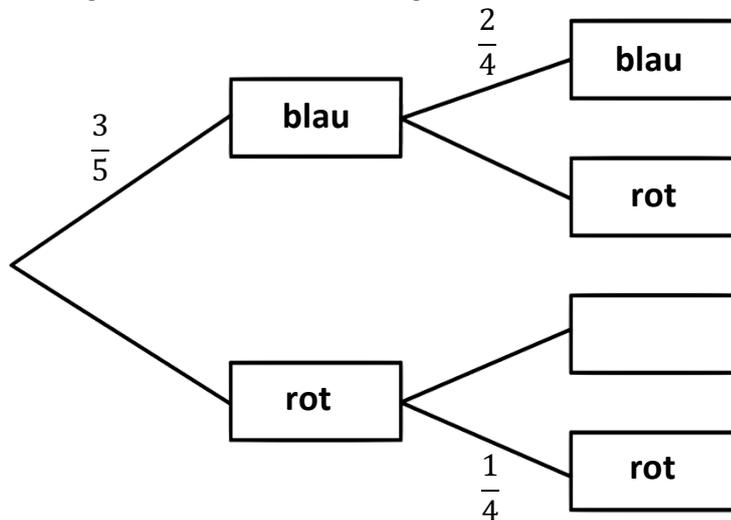
-0,5

0,2

$-\frac{8}{2}$

2. Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kugel/Lose ziehen)

In einem Beutel sind 3 blaue und 2 rote Kugeln. Es wird zweimal nacheinander **ohne Zurücklegen** gezogen. Im Baumdiagramm ist die Situation dargestellt:



a) Vervollständige das Baumdiagramm.

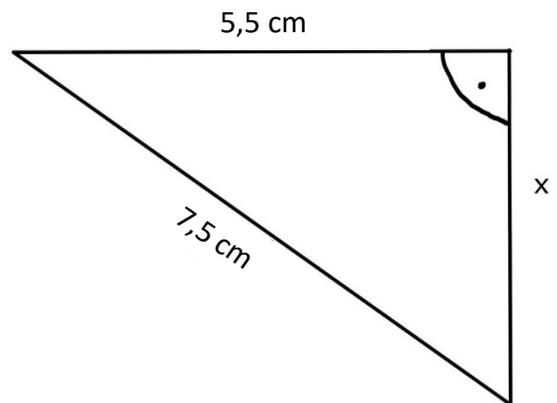
b) Begründe mit einer Rechnung, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, beim ersten Ziehen eine rote Kugel zu ziehen, 40 % beträgt.

c) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die beiden gezogenen Kugeln dieselbe Farbe haben.

3. Pythagoras, Flächenberechnung

Das abgebildete Dreieck ist rechtwinklig.

- Zeige durch eine Rechnung, dass die Seite x etwa 5,1 cm lang ist.
- Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks.



4. Körper: Volumen, Prozent, Gewicht, Preis, Veränderung

Am Aasee in Münster befindet sich das Kunstwerk „Giant Pool Balls“ vom Künstler Claes Oldenburg. Eine der großen Kugeln, die überdimensionale Billardkugeln darstellen sollen, hat einen Durchmesser von 3,5 m.

- Zeige mit einer Rechnung, dass das Volumen einer Kunstwerkkugel etwa $22,4 \text{ m}^3$ beträgt.

Die Kugeln werden nicht aus massivem Beton gegossen, sondern sind innen hohl: In jeder Kugel sind $17,9 \text{ m}^3$ Luft eingeschlossen.



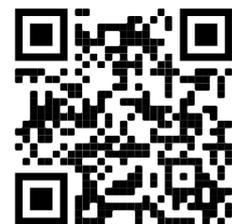
- Berechne, wie viel Prozent des Kugelvolumens vom Hohlraum ausgemacht wird.
- Ein Kubikmeter Beton wiegt etwa 2,1 Tonnen. Zeige mit einer Rechnung, dass die Kugel etwa 9,5 Tonnen schwer ist.
- Beton kostet etwa 90 € pro Kubikmeter. Berechnen Sie den Materialpreis für eine Kugel.
- Magda behauptet: „Wenn ich den Durchmesser verdopple, dann verdoppelt sich auch das Volumen der Kugel.“ Stimmt diese Behauptung? Begründe!

5. Lineare Gleichungssysteme

Löse das lineare Gleichungssystem mit einem Verfahren deiner Wahl.

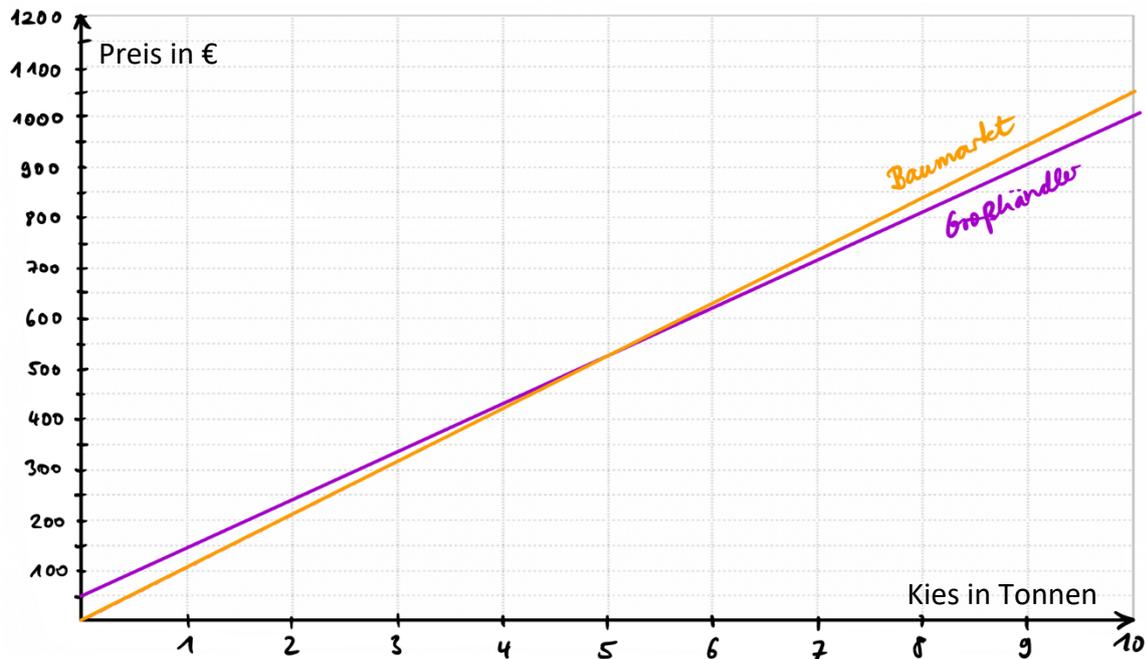
$$\text{I} \quad x + 4y = 8$$

$$\text{II} \quad 2x - 2y = 1$$



6. Lineare Gleichungen und Funktionen

Beim Großhändler kann man den Kies für 95 € pro Tonne kaufen. Für die Lieferung fällt eine einmalige Gebühr von 50 € an. Im Baumarkt gibt es für Kies keine Liefergebühr. Allerdings ist der Kies dort mit 105 € pro Tonne etwas teurer. Nun sollen 10 Tonnen Kies gekauft werden und die beiden Angebote mit Hilfe einer Graphik verglichen werden.

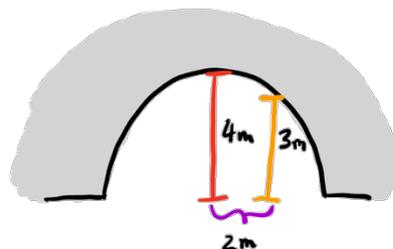


- Die lineare Funktion $y = 95x + 50$ beschreibt den Kiespreis beim Großhändler. Gib die Bedeutung der Unbekannten x und y im Sachzusammenhang an.
- Gib die Gleichung einer linearen Funktion an, die den Kiespreis im Baumarkt beschreibt.
- Bei einem privaten Anbieter gibt es besonders edlen, weißen Kies zu kaufen. Dieser wird kostenfrei für 120 € pro Tonne geliefert. Der Preis für den weißen Kies kann ebenfalls mit einer linearen Funktion beschrieben werden. Zeichne den Graphen dieser linearen Funktion in das Koordinatensystem ein.

7. Parabeln

Dein „Ticket“ für die Zugfahrt durch Tansania!

Auf einer Bahnstrecke in Tansania gibt es sehr viele Tunnel. Einer dieser Tunnel hat einen Querschnitt wie in der Skizze:



- Zeichne ein geeignetes Koordinatensystem in die Skizze ein und lies den Scheitelpunkt S ab.
- Formuliere die Gleichung der Parabel in der Scheitelpunktform $f(x) = a(x - d)^2 + e$.
- Berechne, wie breit der Tunnel ist.

8. Excel

Magda plant eine Wanderung in den Bergen. Mit einer Tabellenkalkulation berechnet sie die Kosten für die Übernachtungen in einer Berghütte

	A	B	C
1	Kosten für die Berghütte		
2	Anzahl der Nächte	7	
3			
4		<i>Preis pro Nacht in €</i>	<i>Preis für 7 Nächte in €</i>
5	Übernachtung	18,00	126,00
6	Frühstück	4,00	28,00
7	Abendessen	6,00	42,00
8	Tourismussteuer (5% vom Übernachtungspreis)	0,90	6,30
9			
10	Gesamtkosten in €		202,30

- a) Kreuze an, ob die jeweilige Formel in diesem Zusammenhang dafür geeignet ist den Wert in Zelle C8 zu berechnen.

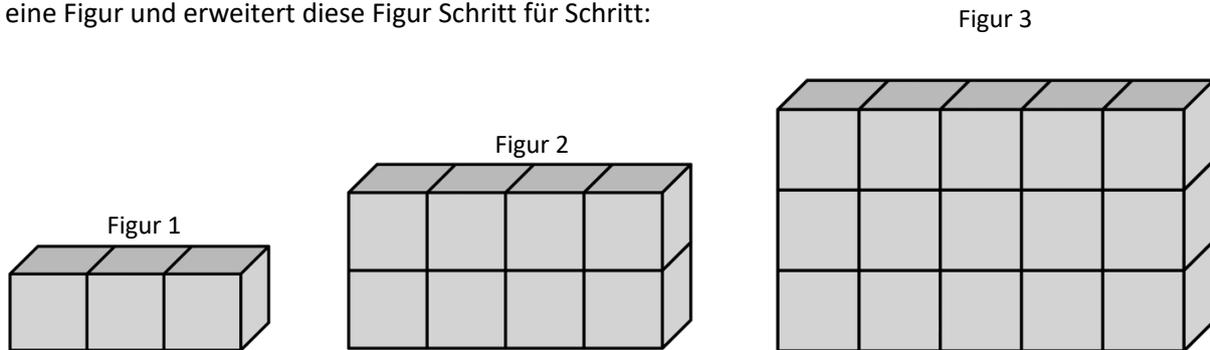
Formel	geeignet	nicht geeignet
=B5/3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
=B8*B2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
=C10-(C5+C6+C7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- b) Magda möchte Geld sparen und überlegt darum kein Abendessen zu buchen. Berechne, wie viel Prozent von den Gesamtkosten sie so sparen könnte.



9. Mustererkennung

Magda entdeckt auf dem Dachboden einen Karton mit 500 gleichen Würfeln. Sie legt mit 3 Würfeln eine Figur und erweitert diese Figur Schritt für Schritt:



a) Aus wie vielen Würfeln besteht die Figur 4? Ergänze den fehlenden Wert in der Tabelle.

Figur	1	2	3	4
Anzahl Würfel	3	8	15	

Mit Hilfe eines Terms kann man berechnen, wie viele Würfel für Figur n benötigt werden. Der Term lautet: $n \cdot (n + 2)$

b) Berechne mit Hilfe des Terms wie viele Würfel für Figur 8 benötigt werden.

c) Begründe, dass mit dem Term tatsächlich die Anzahl der Würfel für jede beliebige Figur n berechnet werden kann. Nutze die abgebildeten Figuren oben für deine Begründung.

d) Berechne mit dem Term, welche Figur aus genau 224 Würfeln besteht.

e) Es gibt noch einen weiteren Term, mit dem die Anzahl der Würfel für Figur n berechnet werden kann:

$$(n + 1)^2 - 1$$

Weise mit Hilfe von Termumformungen nach, dass der Term $n \cdot (n + 2)$ und der Term $(n + 1)^2 - 1$ gleichwertig sind.

f) Bestimme, welche Figur Magda aus ihren 500 Würfeln höchstens legen kann und gib an, wie viele Würfel ihr fehlen, um die nächste Figur legen zu können.

