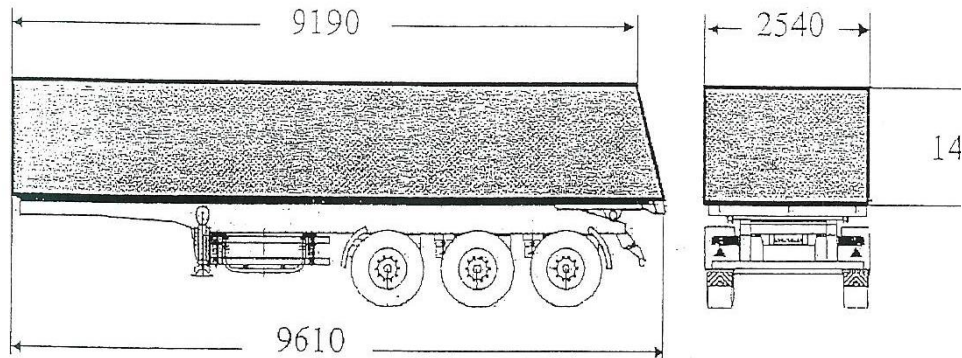


Wahlaufgabe 1

Die folgende Abbildung zeigt einen Sattelanhänger (Maßangaben in mm).



Skizze (nicht maßstäblich)

- a) Berechnen Sie das Volumen der grau dargestellten Kippermulde!
Geben Sie das Ergebnis in Kubikmeter an!

Die Mulde des Sattelanhängers ist nur oben offen und wird aus Aluminium hergestellt.

- b) Wie viel Quadratmeter Aluminiumblech werden zur Herstellung der Kippermulde mindestens benötigt?

Der Sattelanhänger kann maximal 28,4 t transportieren.

- c) Berechnen Sie, wie viele Fahrten notwendig sind, um 70m^3 Sand zu transportieren, wenn 1m^3 Sand 1,5t wiegt!

1. Berechnen Sie.

a) $24 : 0,3$

b) $0,75 - \frac{1}{8}$

c) $(-5)^3$

2. Welcher Überschlag für die Aufgabe **3,8 · 31,9** ist zutreffend?
Kreuzen Sie das entsprechende Ergebnis an.

20

☐

60

☐

120

☐

1200

☐

3. Kreuzen Sie die Formel zur Berechnung des Flächeninhaltes eines Dreiecks an.

$A = \frac{a+c}{2} \cdot h$

☐

$A = g \cdot h$

☐

$A = a \cdot b$

☐

$A = \frac{1}{2} g \cdot h_g$

☐

4. Ein Schüler hat folgende Zensuren im Mathematikunterricht erhalten:
3; 2; 4; 2; 5

Berechnen Sie den Zensuredurchschnitt.

Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 7)

Gegeben sind eine lineare Funktion f mit $y = f(x)$ und eine quadratische Funktion g jeweils mit $x \in \mathbb{R}$.

- Die Funktion f hat die Nullstelle -2 und ihr Graph geht durch den Punkt $A(0; -2)$.
- Die Funktionsgleichung von g ist $y = g(x) = x^2 - 3$.

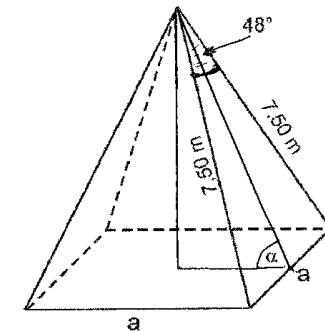
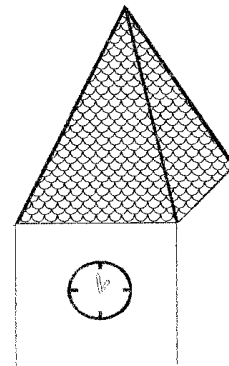
a) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f in ein Koordinatensystem mindestens im Intervall $-2,5 \leq x \leq 2,5$.
Geben Sie für die Funktion f eine Funktionsgleichung an.

Zeichnen Sie den Graphen der Funktion g in dasselbe Koordinatensystem mindestens im Intervall $-2,5 \leq x \leq 2,5$.

b) Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der Graphen der Funktionen f und g , der im III. Quadranten liegt.

Pflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 8)

Das Dach eines Turmes hat die Form einer quadratischen Pyramide. Im Rahmen einer Sanierung soll das Dach neu gedeckt werden.



- a) Berechnen Sie die Breite a des Turmes.
- b) Berechnen Sie die Seitenflächenhöhe einer Dachfläche sowie den Neigungswinkel α einer Dachfläche.
- c) Berechnen Sie den Inhalt der gesamten Dachfläche.

Wahlpflichtaufgabe 3

Es werden dreistellige Telefonnummern betrachtet, wobei alle Ziffern 0 bis 9 an jeder Stelle auftreten dürfen.

- a) Geben Sie alle möglichen dreistelligen Telefonnummern an, die mit der Ziffer 3 beginnen (Hunderterstelle) und mit der Ziffer 7 enden (Einerstelle).
- b) Begründen Sie, dass es 900 verschiedene dreistellige Telefonnummern gibt, wenn die erste Ziffer (Hunderterstelle) keine Null sein darf.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim zufälligen Wählen einer dieser dreistelligen Telefonnummern, die Telefonnummer 321 gewählt wird.

- c) Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim Wählen der Telefonnummer 321 diese Ziffern versehentlich in einer anderen Reihenfolge eingetippt werden, wenn man annimmt, dass die Möglichkeiten des Vertippens gleichwahrscheinlich sind.
- d) Mario hat auf dem Telefon die ersten fünf Speicherplätze mit je einer Telefonnummer eines Freundes belegt, ohne sich die Zuordnung von Speicherplatz und Freund zu merken. Auch im Display sind die zugehörigen Namen nicht sichtbar. Ermitteln Sie mithilfe eines Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er genau beim zweiten Wahlversuch über die Speichertasten den gewünschten Freund anwählt. Dabei wird angenommen, dass alle Wahlversuche die gleiche Erfolgswahrscheinlichkeit haben.

4.2

In einem Gefäß befinden sich 20 Kugeln. Sie unterscheiden sich nur durch die Farbe. Sie sind entweder grün oder rot oder blau. Aus diesem Gefäß wird zufällig eine Kugel entnommen und anschließend wieder zurückgelegt. Dieser Vorgang wird mehrfach ausgeführt. Die Tabelle zeigt, wie oft dabei grüne, blaue bzw. rote Kugeln gezogen wurden.

Grüne Kugeln	Blaue Kugeln	Rote Kugeln
6	12	22

- a) Berechnen Sie die relativen Häufigkeiten für das Ziehen von grünen Kugeln und für das Ziehen von blauen Kugeln.
- b) Geben Sie auf Grund der Berechnungen in a) eine Vermutung für die Anzahl der im Gefäß enthaltenen grünen, blauen und roten Kugeln an.
- c) Geben Sie an, wie man durch Zufallsversuche die Sicherheit der in b) gewonnenen Vermutung erhöhen kann.
- d) Die in a) berechneten relativen Häufigkeiten sollen bei dem oben beschriebenen Zufallsversuch „Ziehen einer Kugel mit anschließendem Zurücklegen“ als Wahrscheinlichkeiten gelten. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beim zweimaligen Ausführen des Versuchs eine grüne und eine blaue Kugel gezogen wird?

Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 9)

...

- c) Die Ergebnisse eines Zufallsversuchs mit einem Spielwürfel wurden mithilfe der Tabellenkalkulation ausgewertet. Dabei entstand folgende Tabelle:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Augenzahl	1	2	3	4	5	6	Summe
2	absolute Häufigkeit	6	12	18	12	9	3	60
3	relative Häufigkeit	0,10	0,20	0,30	0,20	0,15	0,05	1,00
4								

Geben Sie die Formeln zur Berechnung der Werte in den Zellen H2 und B3 an.

...

Wahlpflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Durch einen Unfall wurde ein Fluss mit Chemikalien verunreinigt. Die Konzentration betrug an der Unfallstelle 40 mg je Liter und nahm flussabwärts 20 % je Kilometer ab. Mit der Gleichung $y = 40 \cdot 0,80^x$ kann die Konzentration y (in mg je l) in Abhängigkeit von der Entfernung x (in km) von der Unfallstelle berechnet werden.

- a) Berechnen Sie, wie viel Gramm der Chemikalie sich an der Unfallstelle in einem Kubikmeter Wasser befinden.
- b) Stellen Sie die Konzentration y in Abhängigkeit von der Entfernung x in einem Koordinatensystem grafisch dar ($x = 0; 1; 2; 3; \dots; 8$).
- c) Bei einer Konzentration ab 10 mg je Liter bestehen Gefahren für die Umwelt. Ermitteln Sie näherungsweise die Entfernung von der Unfallstelle, bei der diese kritische Konzentration erstmalig unterschritten wird.
- d) Der Sachverhalt wird mit einem Tabellenkalkulationsprogramm bearbeitet. Geben Sie eine Formel für die Zelle C6 der nachfolgenden Tabelle an.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Anfangskonzentration (in mg je l)	40						
3	Abnahmefaktor	0,8						
4								
5	Entfernung x (in km)	1	2	3	4	5	6	
6	Konzentration y (in mg je l)							

Anwendung:

Eine Kerze ist anfangs 21 cm lang. Beim Brennen wird sie stündlich um 1,2 cm kürzer.

- Erstelle eine Wertetabelle mit Excel.
- Ermittle dazu die Funktionsgleichung für diesen Sachverhalt.
- Wie lang ist die Kerze noch nach 5; 7,5; 12,5 Stunden?
- Nach wie viel Stunden ist die Kerze nur noch 3,0 cm lang?
- Nach wie viel Stunden ist die Kerze abgebrannt?
Die Brenndauer einer zweiten Kerze wird mit der Gleichung $y = -2,5x + 34$ beschrieben.
- Welche der beiden Kerzen brennt schneller ab?
- Wann haben beide Kerzen dieselbe Höhe?
- Erstelle eine graphische Darstellung für die Länge der Kerzen in Abhängigkeit ihrer Brenndauer mittels Excel in ein und dasselbe Koordinatensystem.

Pflichtaufgaben

Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 10)

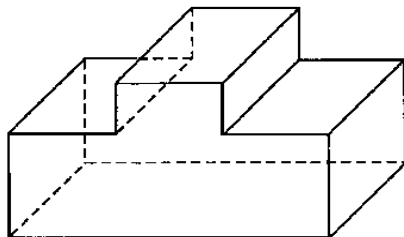
- a) Lösen Sie die quadratische Gleichung ($x \in \mathbb{R}$).

$$x^2 - 15x - 7,75 = 0$$

- b) Die nebenstehende Abbildung zeigt Angaben auf einer Lebensmittelverpackung. Berechnen Sie daraus die empfohlene Tagesmenge an Energie (in kcal).

Ein Stück (10 g) enthält			
Energie 60 kcal	Zucker 2,8 g	Fett 4,1 g	Salz <0,01 g
3 %	3 %	6 %	<1 %
der empfohlenen Tagesmenge			

- c) Die Abbildung zeigt einen Körper im Schrägbild (Verkürzungsverhältnis $q = \frac{1}{2}$).



Zeichnen Sie ein Zweitafelbild dieses Körpers.

Hinweis: Erforderliche Größen sind dem Schrägbild zu entnehmen.

- d) Die Himmelsscheibe von Nebra ist annähernd kreisförmig und hat einen Durchmesser von 32 cm. Sie ist in der Mitte 4,5 mm und am Rand nur 1,8 mm dick.

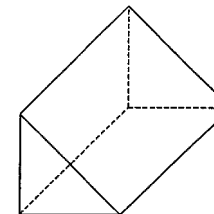
Helene möchte das Volumen der Himmelsscheibe näherungsweise berechnen.

Geben Sie dafür einen Körper mit seinen Maßen an, der für die näherungsweise Berechnung des Volumens geeignet ist.



Foto:
LDA Sachsen-Anhalt,
Juraj Lipták

7. Färben Sie eine Grundfläche des abgebildeten Prismas ein.



8. Stellen Sie die Formel $\rho = \frac{m}{V}$ nach m um.



9. Kreuzen Sie an, welche Beschreibung zum Term $2a - \frac{1}{2}b$ passt.

- ☐ Die Differenz aus der Hälfte von a und dem Doppelten von b .
- ☐ Die Differenz aus der Hälfte von b und dem Doppelten von a .
- ☐ Die Differenz aus dem Doppelten von a und der Hälfte von b .
- ☐ Die Differenz aus dem Doppelten von b und der Hälfte von a .

10. Mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms soll eine Wertetabelle für die Funktion mit der Gleichung $y = 2x - 4$ erstellt werden.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		Wertetabelle											
2	x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	
3	y												

Geben Sie eine Formel für Zelle B3 an.

Hinweis: Die Formel muss einen Zellbezug enthalten.