

# BEISPIEL

neue Aufgabenstruktur - erstmalig 2011/12

## SCHRIFTLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG REALSCHULABSCHLUSS

### MATHEMATIK

Pflichtteil 2 und Wahlpflichtteil

In diesem Teil der Abschlussprüfung sind die Hilfsmittel  
Taschenrechner und Tafelwerk zugelassen.

Arbeitszeit: 160 Minuten

---

Es sind die drei Pflichtaufgaben und eine Wahlpflichtaufgabe zu lösen.  
Die zur Bewertung vorgesehene Wahlpflichtaufgabe ist vom Prüfling anzukreuzen.

Wahlpflichtaufgabe 1

Wahlpflichtaufgabe 2

Wahlpflichtaufgabe 3

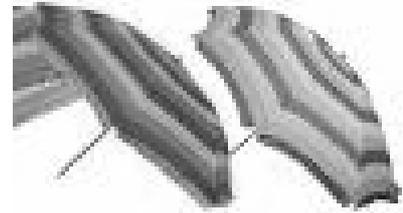
---

Unterschrift

## Pflichtaufgaben

### Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 9)

- a) Ein Sonnenschirm kostete ursprünglich 79 €. Sein Preis wurde im Sommerschlussverkauf um 50 % gesenkt. Eine Woche später erfolgt eine nochmalige Preissenkung um 50 %. Berechnen Sie den Preis des Sonnenschirms nach der zweiten Preissenkung.



- b) Zeichnen Sie das Netz eines geraden Prismas mit einem gleichseitigen Dreieck als Grundfläche (Seitenlänge 2,5 cm) und einer Höhe von 5 cm.
- 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	<b>Augenzahl</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Summe</b>
2	<b>absolute Häufigkeit</b>	6	12	18	12	9	3	<b>60</b>
3	<b>relative Häufigkeit</b>	0,10	0,20	0,30	0,20	0,15	0,05	<b>1,00</b>
4								

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

- d) Der Besitzer eines Imbissstandes verkauft u. a. Bockwurstchen zu einem Stückpreis von 1,50 €. Allein damit erwirtschaftet er täglich einen Umsatz von ca. 90 Euro. Er möchte diesen Anteil am Tagesumsatz erhöhen und überlegt, ob er den Preis pro Bockwurst erhöht oder senkt. Zeigen Sie mithilfe von zwei Beispielrechnungen, dass der Besitzer sowohl durch eine Preiserhöhung als auch durch eine Preissenkung Steigerungen des Tagesumsatzes erzielen könnte. Geben Sie jeweils die damit verbundenen Annahmen an, die Sie der Beispielrechnung zugrunde legen.

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  $y = g(x) = x^2 - 3$ .

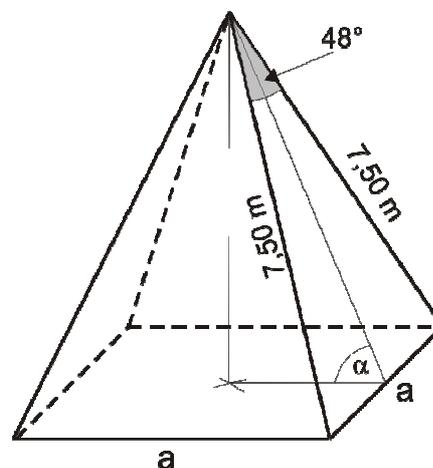
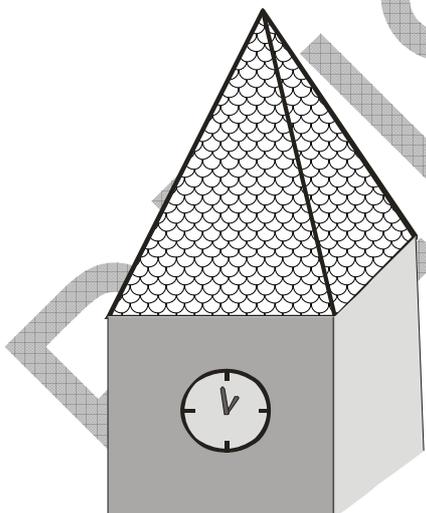
- a) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion  $f$  in ein Koordinatensystem mindestens im Intervall  $-2,5 \leq x \leq 2,5$ .  
 Geben Sie für die Funktion  $f$  eine Funktionsgleichung an.

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.



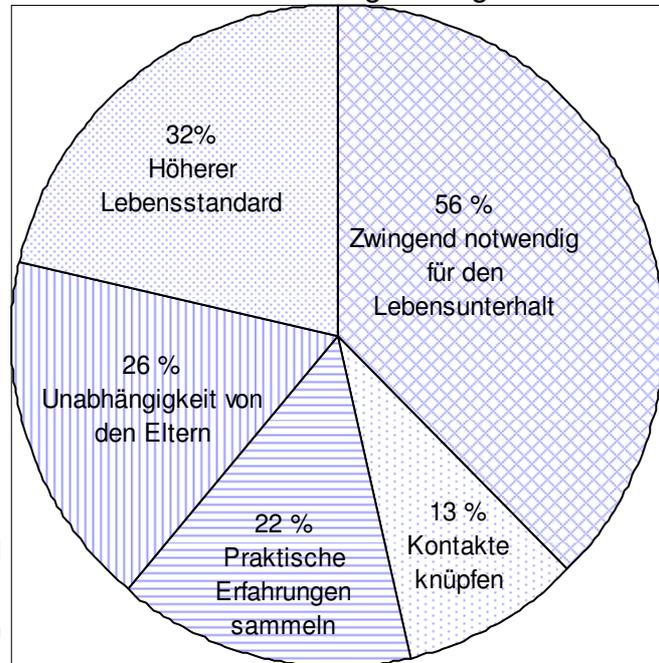
- a) Berechnen Sie die Breite  $a$  des Turmes.
- b) Berechnen Sie die Seitenflächenhöhe einer Dachfläche sowie den Neigungswinkel  $\alpha$  einer Dachfläche.
- c) Berechnen Sie den Inhalt der gesamten Dachfläche.

## Wahlpflichtaufgaben

### Wahlpflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 8)

Das nebenstehende Diagramm zeigt Untersuchungsergebnisse zur Frage „Warum arbeiten Studenten?“.

**Deshalb arbeiten Studenten**  
Mehrfachnennungen möglich



nach Zeit-Grafik/Quelle: Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerkes 1998  
(Original in: Die Zeit vom 15.07.1999)

a) Angenommen, es wurden 2000 Studenten befragt. Berechnen Sie, wie viele Studenten die Aussage „zwingend notwendig für den Lebensunterhalt“ angegeben haben.

b) Edeltraud sagt: „Den Studenten scheint es doch gar nicht so schlecht zu gehen, denn nur ungefähr ein Drittel muss „zwingend notwendig für den Lebensunterhalt“ arbeiten.

Monika entgegnet: „Das stimmt doch gar nicht!“

Erklären Sie, wie Edeltraud und Monika jeweils zu ihren Meinungen kommen.

Stellen Sie die Befragungsergebnisse auf andere Weise grafisch dar, so dass diese Meinungsverschiedenheit vermieden wird.

c) Erläutern Sie, wie der Autor des Artikels bei der Erstellung des Kreisdiagramms vorgegangen ist.

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.

- Berechnen Sie, wie viel Gramm der Chemikalie sich an der Unfallstelle in einem Kubikmeter Wasser befinden.
- Stellen Sie die Konzentration  $y$  in Abhängigkeit von der Entfernung  $x$  in einem Koordinatensystem grafisch dar ( $x = 0, 1; 2; 3; \dots; 8$ ).
- 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.
- 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)							
7								

Wahlpflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 8)

Gegeben ist die folgende Konstruktionsbeschreibung:

- Kreis mit dem Radius  $r = 3,5$  cm zeichnen und den Mittelpunkt mit M bezeichnen
- Einen Durchmesser in den Kreis zeichnen und die Endpunkte mit A und B bezeichnen
- Winkel  $\alpha$  im Punkt A an den Durchmesser  $\overline{AB}$  mit  $\alpha = 45^\circ$  antragen  
Schnittpunkt des freien Schenkels mit dem Kreis mit C bezeichnen
- Den Punkt C am Durchmesser  $\overline{AB}$  spiegeln und den Bildpunkt mit C' bezeichnen

- Führen Sie die Konstruktion gemäß der gegebenen Beschreibung aus.
- Beweisen Sie, dass das Viereck AC'BC ein Quadrat ist.
- Ermitteln Sie das Verhältnis des Flächeninhaltes des Quadrates zum Flächeninhalt des Kreises.