

Zentrale Prüfungen 2011

Mathematik, Realschule

Prüfungsteil 1: Aufgabe 1

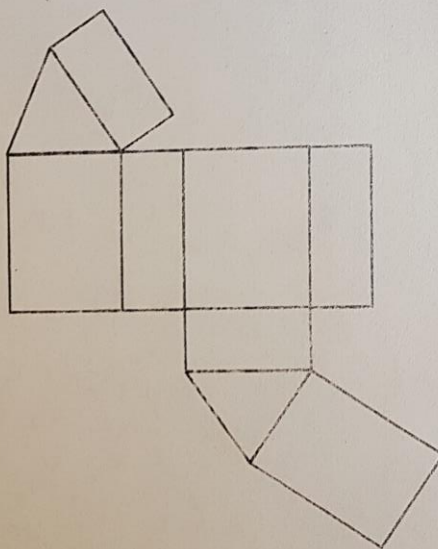
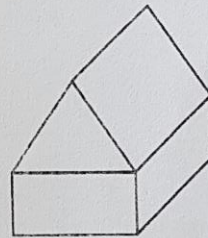
- a) Familie Müller muss für Erdgas eine Grundgebühr von 125,66 € pro Jahr und zusätzlich 5,77 Cent pro Kilowattstunde (kWh) zahlen.
Gib einen Term an, mit dem Familie Müller die jährlichen Gesamtkosten für Erdgas (in €) in Abhängigkeit vom Verbrauch x (in kWh) berechnen kann.

- b) Niko berechnet mithilfe einer Tabellenkalkulation, wie hoch der Mehrwertsteuerbetrag bei einigen gekauften Waren ist. Dabei geht er von einem Mehrwertsteuersatz von 19 % aus.

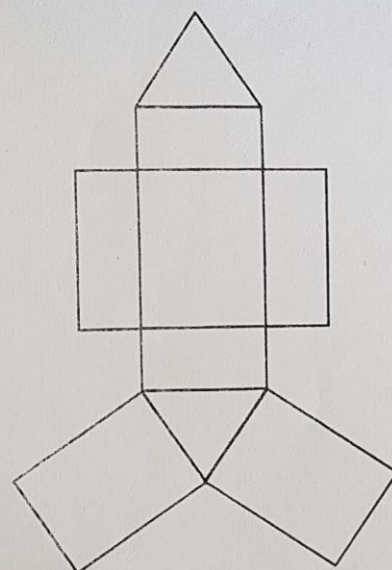
	A	B	C
	Preis mit Mehrwertsteuer	Preis ohne Mehrwertsteuer	Mehrwertsteuer
1			
2	1,99 €	1,67 €	0,32 €
3	0,89 €	0,75 €	
4	20,00 €		3,19 €
5	15,99 €	13,44 €	2,55 €
6	0,49 €	0,41 €	0,08 €

- (1) Ergänze in B4 und C3 die fehlenden Werte.
(2) Gib für B5 und C5 jeweils eine Formel an.

- c) Entscheide für die beiden folgenden Netze jeweils, ob sie zu einem „Haus“ wie dem abgebildeten passen.



ja nein



ja nein

Name: _____

Klasse: _____

[Fortsetzung von Aufgabe 1]

d) Gegeben sind ein Zylinder und ein Kegel mit gleicher Höhe $h = 8$ cm und gleichem Volumen V . Der Zylinder hat einen Radius von 2 cm. Welchen Radius hat der Kegel?
Notiere deinen Lösungsweg.

e) Beurteile, ob die folgende Aussage wahr ist, und gib eine Begründung bzw. ein Gegenbeispiel an:
„Die Summe von vier aufeinanderfolgenden Zahlen ist immer gerade.“

f) Aufgrund der langjährigen Wetterstatistik geht man bei einer Stadt von folgenden Wahrscheinlichkeiten für den Wetterwechsel aus.

... folgt ein auf einen ...	sonniger Tag	wechselhafter Tag	regnerischer Tag
sonnigen Tag	45 %	30 %	25 %
wechselhaften Tag	35 %	25 %	40 %
regnerischen Tag	20 %	40 %	40 %

- (1) Wie wahrscheinlich ist es, dass auf einen regnerischen Tag nicht wieder ein regnerischer Tag folgt?
- (2) Wie wahrscheinlich ist es, dass auf einen sonnigen Tag zwei weitere sonnige Tage folgen?
Notiere deine Rechnung.

Name: _____

Klasse: _____

Prüfungsteil 2: Aufgabe 2

Der Betreiber eines Kinos mit durchschnittlich 450 Besuchern pro Tag möchte selbst Popcorn herstellen. Er kauft eine Popcorn-Maschine für 280 €. Pro Portion Popcorn benötigt man 50 g Mais, der in 10-kg-Packungen für jeweils 22 € gekauft werden kann. Zusätzlich entstehen für 100 Portionen noch 10 € Nebenkosten (für Öl, Zucker, Salz und Strom).

- a) Im Preis für 10 kg Mais sind 7 % Mehrwertsteuer enthalten.
Wie viel kosten 10 kg Mais ohne Mehrwertsteuer? Notiere deine Rechnung.
- b) Zeige, dass das Kino für jeweils 100 Portionen Popcorn mit Kosten von 21 € (für den Mais und die oben angegebenen Nebenkosten) rechnen muss.

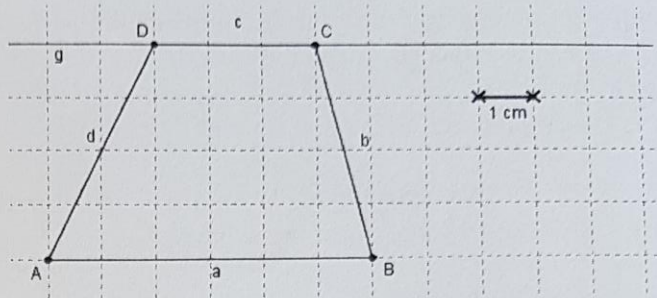
Berücksichtigt man die Anschaffungskosten für die Popcorn-Maschine, dann können die gesamten Kosten für x Portionen Popcorn mit der Funktionsgleichung $k(x) = 280 + 0,21 \cdot x$ berechnet werden. Bei einem Verkaufspreis von 2,50 € können die Einnahmen mit der Funktionsgleichung $e(x) = 2,5 \cdot x$ berechnet werden.

- c) Zeichne beide Funktionen in ein Koordinatensystem ein.
- d) Berechne, ab welcher Anzahl verkaufter Portionen Popcorn die Einnahmen höher sind als die Kosten.

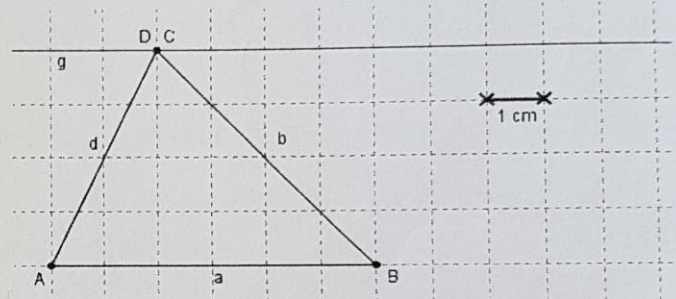
Prüfungsteil 2: Aufgabe 3

Gegeben ist eine Strecke von A nach B und eine dazu parallele Gerade g . Auf dieser Geraden g befinden sich die beiden Punkte C und D .

- a) (1) Bestimme den Flächeninhalt des Trapezes.
 (2) Erläutere mithilfe der Zeichnung, wie die Berechnung des Flächeninhalts eines Trapezes auf die Berechnung des Flächeninhalts eines Rechtecks zurückgeführt werden kann.

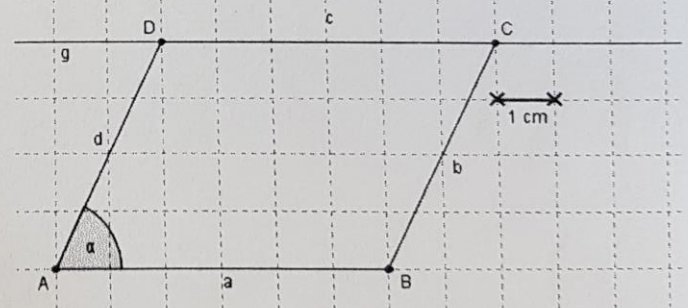


- b) Der Punkt C wird auf den Punkt D gezogen, sodass ein Dreieck entsteht. Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks.



- c) Der Punkt C wird auf der Geraden g so weit gezogen, dass ein Parallelogramm entsteht.

- (1) Bestimme den Flächeninhalt des Parallelogramms.
 (2) Zeige, dass die Seiten d und b jeweils ca. 4,47 cm lang sind.



- (3) Berechne den Winkel α .

- d) Emil überlegt: „Man könnte das Parallelogramm und das Dreieck als besondere Trapeze betrachten. Dann muss ich nicht drei Flächenformeln lernen, sondern nur die Trapezformel $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$.“
 Zeige, wie sich die Flächenformeln für Parallelogramme und Dreiecke aus der Flächenformel für das Trapez herleiten lassen.

Prüfungsteil 2: Aufgabe 4

Vom 26. Juni bis zum 17. Juli 2011 findet die Fußball-Weltmeisterschaft der Frauen in Deutschland statt. Die 32 Spiele der WM finden in 9 verschiedenen Städten statt (vgl. Tabelle):

Stadt	Zuschauer- plätze	Anzahl der WM-Spiele
Augsburg	25 597	4
Berlin	74 244	1
Bochum	23 000	4
Dresden	27 190	4
Frankfurt	49 240	4
Leverkusen	30 000	4
Mönchengladbach	46 297	3
Sinsheim	25 641	4
Wolfsburg	25 361	4

- Bestimme für die neun WM-Stadien die Spannweite und den Median der Zuschauerplätze.
- Zeige, dass zu den 32 WM-Spielen insgesamt maximal 1 037 251 Zuschauer in die Stadien kommen können.
- In einer Pressemitteilung steht:

Der Deutsche Fußball-Bund (DFB) als Veranstalter kalkuliert bei den 32 Spielen mit einer durchschnittlichen Auslastung von 80 Prozent, was einem Zuschauerschnitt pro Spiel von 25 000 entspricht. Insgesamt rechnet der DFB mit Erlösen in Höhe von 27 Millionen Euro aus dem Verkauf der Eintrittskarten.

- Von welchem durchschnittlichen Preis pro Eintrittskarte geht die Pressemitteilung aus? Notiere deine Rechnung.
- Überprüfe die Angabe zum Zuschauerschnitt anhand der Daten aus der Tabelle.

An einem Schülerinnen-Turnier nehmen 16 Schulen teil, die die 16 WM-Mannschaften repräsentieren sollen. Aus Zeitgründen wird aber keine Vorrunde, sondern direkt nach dem „K.-o.-System“ gespielt: Wer ein Spiel gewinnt, bleibt im Turnier. Wer verliert, scheidet aus. Die Begegnungen des Turniers werden ausgelost.

- Wie viele Spiele müssen insgesamt bei diesem Turnier gespielt werden? Begründe deine Antwort.
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Mannschaft „Deutschland“ in der ersten Runde die Mannschaft „Brasilien“ als Gegner zugelost wird?