



Name: _____

Klasse: _____

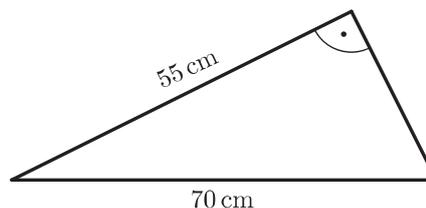
Zentrale Prüfungen 2017 – Mathematik

Anforderungen für den Mittleren Schulabschluss (MSA)

Prüfungsteil I

Aufgabe 1

- a) Berechne die Länge der fehlenden Seite im Dreieck (Abbildung).
- b) Entscheide, ob ein Dreieck mit den Seitenlängen $a = 6$ cm, $b = 8$ cm und $c = 10$ cm rechtwinklig ist. Begründe deine Antwort.



Abbildung

Aufgabe 2

Vergleiche die Zahlen und setze das Zeichen $>$, $<$ oder $=$ ein.

$$\frac{5}{10} \square \frac{5}{7}$$

$$0,05 \square 5 \cdot 10^{-3}$$

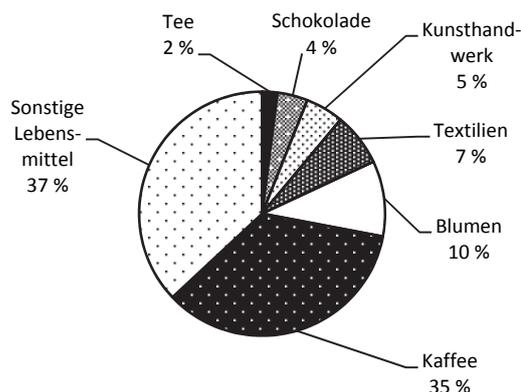
$$-0,1 \square -\frac{1}{10}$$

Aufgabe 3

2015 wurde in Deutschland mit Produkten aus Fairem Handel ein Umsatz von 1,14 Milliarden Euro erzielt. Das Kreisdiagramm zeigt die Anteile verschiedener Produkte am Gesamtumsatz des Fairen Handels.

- a) Berechne, wie hoch der Umsatz mit Kaffee in Milliarden Euro war.
- b) Beurteile die folgenden Aussagen mithilfe des Kreisdiagramms.

Anteile verschiedener Produkte am Gesamtumsatz des Fairen Handels 2015



Aussage	trifft zu	trifft nicht zu
Ein Zehntel des Gesamtumsatzes wurde mit Blumen erzielt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehr als 40 % des Gesamtumsatzes wurden mit Kaffee und Tee erzielt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Umsatz mit Textilien und Kunsthandwerk war dreimal so hoch wie mit Schokolade.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Name: _____

Klasse: _____

Aufgabe 4

a) Löse das lineare Gleichungssystem. Notiere deinen Lösungsweg.

I $2x + y = 14$

II $3x - 2y = 7$

b) Begründe, warum das folgende lineare Gleichungssystem keine Lösung hat.

I $y = 4x + 8$

II $y = 4x + 5$

Aufgabe 5

Frau Sommer hat ein Bekleidungsgeschäft. Für die Rabattaktion „10 % Rabatt auf alle Pullover“ möchte sie die neuen Preise mit einer Tabellenkalkulation berechnen.

	A	B	C	D
1	Rabatt in %	10		
2	Produkt	alter Preis in €	Rabatt in €	neuer Preis in €
3	Pullover rot	39,99	4,00	35,99
4	Pullover schwarz	44,99	4,50	40,49
5	Pullover mit Kapuze	29,99	3,00	26,99
6	Pullover blau	18,99	1,90	17,09
7	Pullover gestreift	24,99	2,50	22,49

a) Entscheide, mit welchen Formeln man den Wert in Zelle D3 berechnen kann. Kreuze an.

Formel	geeignet	nicht geeignet
=B3*(1+B1/100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
=B3-C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
=B3*(1-B1/100)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
=B3+C3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Der Wert in Zelle B1 wird erhöht. Wie verändert sich der Wert in Zelle D6?
Beschreibe den Zusammenhang.



Name: _____

Klasse: _____

Prüfungsteil II

Aufgabe 1: Schokoladenkugeln

Kara stellt mithilfe einer Form selbst Schokoladenkugeln her. Diese bestehen vollständig aus Schokolade und haben einen Durchmesser von 1,5 cm.

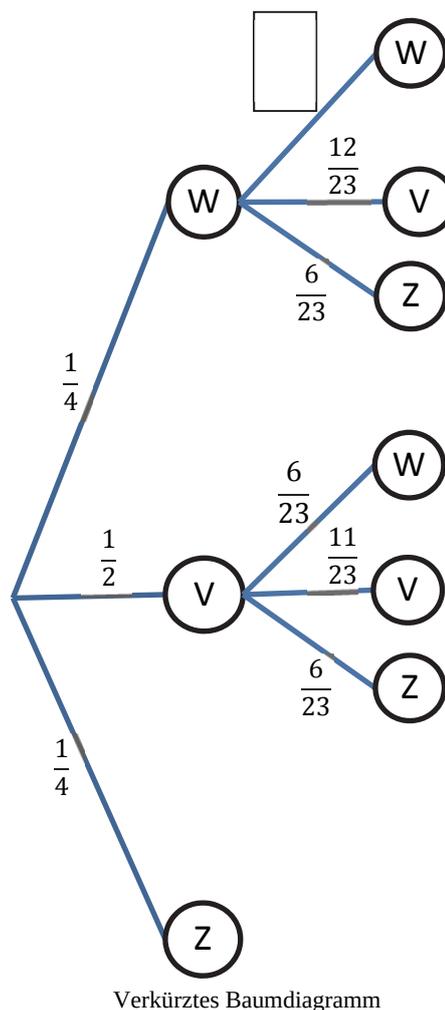
- Zeige, dass das Volumen einer Kugel ca. $1,77 \text{ cm}^3$ beträgt.
- Kara will 100 Kugeln aus Vollmilchschokolade herstellen.
Ein Kubikzentimeter (cm^3) Vollmilchschokolade wiegt 1,3 Gramm (g).
Wie viel Gramm Schokolade sollte Kara einkaufen, wenn etwa 5 % in den Formen zurückbleiben? Notiere deine Rechnung und runde sinnvoll.
- Sie möchte alle Kugeln in rote Aluminiumfolie verpacken. Sie hat quadratische Stücke mit einer Kantenlänge von 5 cm zur Verfügung.
Begründe, dass ein solches Stück Aluminiumfolie geeignet ist, um eine Kugel zu verpacken.

Als Geschenk für ihren Opa füllt sie 24 verpackte Schokoladenkugeln in eine Tüte. Davon sind 6 Kugeln aus weißer Schokolade (W) und 6 Kugeln aus Zartbitterschokolade (Z). Die restlichen Kugeln sind aus Vollmilchschokolade (V). Die Kugeln sind von außen nicht zu unterscheiden.

- Karas Opa nimmt eine Kugel aus der Tüte. Sie ist aus weißer Schokolade.
Begründe, dass die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis $P(W) = \frac{1}{4}$ beträgt.

- Er isst die Kugel auf und nimmt erneut eine Kugel aus der Tüte.
Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese Kugel wieder aus weißer Schokolade ist?
Ergänze den fehlenden Eintrag in dem Baumdiagramm.

- Kara hat noch eine weitere Tüte mit 24 Kugeln gleicher Verteilung für ihre Oma mitgebracht. Die Oma nimmt zwei Kugeln aus der Tüte.
Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass davon eine Kugel aus weißer Schokolade und eine Kugel aus Vollmilchschokolade ist.



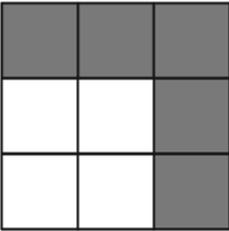
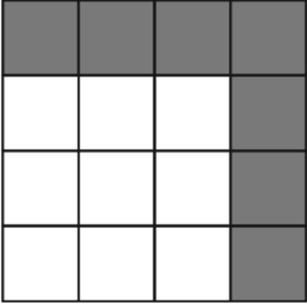


Name: _____

Klasse: _____

Aufgabe 2: Quadrate

Anna und Hussam zeichnen nach einem bestimmten Muster Figuren aus grauen und weißen Quadraten.

Figur 1	Figur 2	Figur 3	Figur 4
			

- a) Die Figuren werden fortgesetzt. Skizziere Figur 5.
b) Ergänze die fehlenden Werte in der Tabelle.

Figur	5	6	7
Anzahl aller Quadrate		36	
Anzahl der weißen Quadrate			
Anzahl der grauen Quadrate			13

- c) Begründe, dass Hussams Aussage richtig ist: „Die Anzahl der weißen Quadrate beträgt bei keiner Figur genau 200.“

Die Anzahl der grauen Quadrate wird mit jeder Figur größer.

Anna und Hussam stellen jeweils einen richtigen Term auf, mit dem sie die Anzahl der grauen Quadrate in Figur n berechnen können:

Anna: $n^2 - (n - 1)^2$ Hussam: $2 \cdot n - 1$

- d) Zeige durch Termumformungen, dass die Terme von Anna und Hussam gleichwertig sind.
e) Beschreibe für einen der beiden Terme, wie damit die Anzahl der grauen Quadrate berechnet wird.
f) Entscheide, ob die Anzahl der grauen Quadrate linear, quadratisch oder exponentiell zunimmt. Begründe deine Antwort.
g) Anna behauptet: „Die Anzahl der weißen Quadrate wächst schneller als die Anzahl der grauen Quadrate.“ Hat Anna recht? Begründe deine Antwort.



Name: _____

Klasse: _____

Aufgabe 3: Gletschereis-Brücke

Am Moreno-Gletscher in Argentinien gab es eine Brücke aus Eis. Sie entstand, weil Wasser den Gletscher unterhöhlt hat. Am 10.03.2016 ist die riesige Eis-Brücke eingestürzt (siehe Fotostrecke).



Der Brückenbogen konnte annähernd mit einer Parabel beschrieben werden (Abbildung 1).

- Entnimm der Abbildung 1 die Höhe h über dem Wasserspiegel und die Spannweite des parabelförmigen Brückenbogens.
- Bestimme die Funktionsgleichung der Parabel, die den Brückenbogen beschreibt, in der Form: $f(x) = ax^2 + c$.

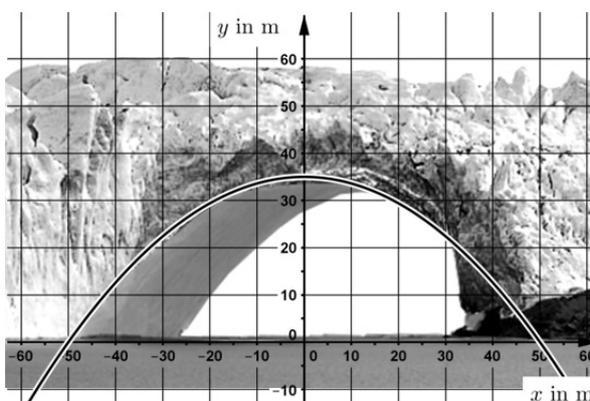


Abbildung 1: Eis-Brücke am Moreno-Gletscher, Bogen durch eine Parabel angenähert

Rico möchte schätzen, wie viele Kubikmeter Eis bei dem Einsturz der Brücke ins Wasser fielen. Er kann aber Flächen, die durch eine Parabel begrenzt werden, nicht berechnen. Deshalb zeichnet er Hilfslinien ein (Abbildung 2) und fertigt eine Skizze an (Abbildung 3).

- Wird mit Ricos Idee die eingestürzte Eismenge zu groß oder zu klein geschätzt? Begründe deine Entscheidung.

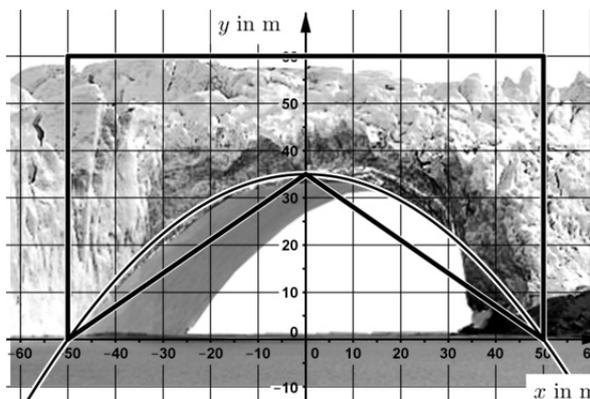


Abbildung 2: Hilfslinien zur Idee von Rico

- Berechne die eingestürzte Eismenge nach Ricos Idee.
- Rico möchte die eingestürzte Eismenge besser abschätzen. Dazu möchte er die Fläche, die durch die Parabel begrenzt wird, genauer bestimmen. Beschreibe eine Möglichkeit, wie du diese Fläche genauer bestimmen kannst. Du brauchst keine Rechnung durchführen.

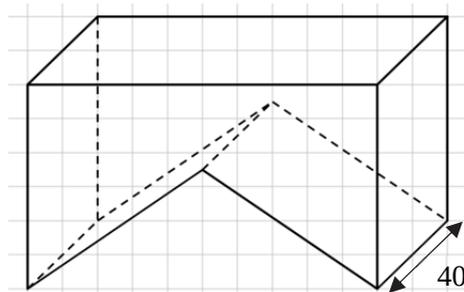


Abbildung 3: Skizze zur Berechnung