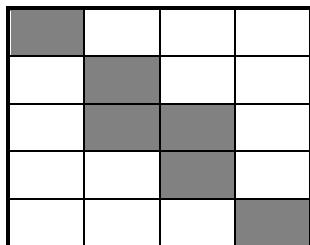


Teil A – Arbeitsblatt

(ohne Nutzung von Tabellen- und Formelsammlung sowie Taschenrechner)

In den Aufgaben 1 bis 6 ist von den jeweils fünf Auswahlmöglichkeiten genau eine Antwort richtig. Kreuzen Sie das jeweilige Feld an.

- 1 Der Anteil der markierten Fläche am gesamten Rechteck beträgt:

☐

6 %

☐

12 %

☐

20 %

☐

30 %

☐

50 %

1 BE

- 2 In einer Abbildung im Maßstab 1 : 10 000 ist eine Strecke 3 cm lang.
Welche Länge hat diese Strecke im Original?

☐

3 m

☐

30 m

☐

300 m

☐

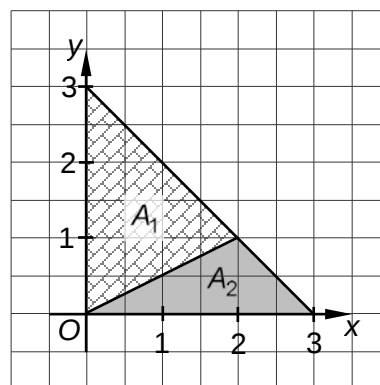
3 000 m

☐

30 000 m

1 BE

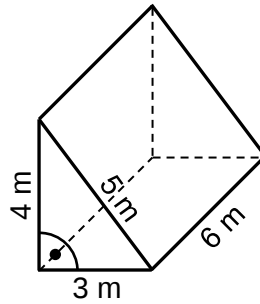
- 3 Ein Dreieck ist in zwei Teildreiecke unterteilt
(siehe Abbildung).
Für die Flächeninhalte A_1 und A_2 dieser beiden
Teildreiecke gilt:

☐ $A_1 < A_2$ ☐ $A_1 = A_2$ ☐ $A_1 = 1,5 \cdot A_2$ ☐ $A_1 = 2 \cdot A_2$ ☐ $A_1 = 2,5 \cdot A_2$ **1 BE**

- 4 Bei einem Zufallsversuch wird eine ideale Münze dreimal geworfen.
Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dabei weder dreimal „Zahl“ noch dreimal „Wappen“ fällt,
beträgt:

☐ $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{3}{8}$ ☐ $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{2}{3}$ ☐ $\frac{3}{4}$ **1 BE**

- 5 Das Volumen V des abgebildeten geraden Prismas beträgt:



☐
 $V = 18 \text{ m}^3$

☐
 $V = 36 \text{ m}^3$

☐
 $V = 72 \text{ m}^3$

☐
 $V = 180 \text{ m}^3$

☐
 $V = 360 \text{ m}^3$

1 BE

- 6 Der größtmögliche Definitionsbereich der Funktion f mit $f(x) = \sqrt{x-2}$ ist:

☐
 $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x < 2\}$

☐
 $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x \leq 2\}$

☐
 $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x \neq 2\}$

☐
 $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x \geq 2\}$

☐
 $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x > 2\}$

1 BE

L E E R S E I T E

Teil B

- 1 Gegeben sind die Funktionen f und g mit $y = f(x) = -x^2 + 4 \cdot x + 8$ ($x \in \mathbb{R}$) bzw. $y = g(x) = -2 \cdot x + 17$ ($x \in \mathbb{R}$).

- 1.1 Geben Sie die Nullstellen von f an.

Geben Sie die Argumente an, für die f monoton fällt.

Begründen Sie, dass für den Wertebereich W_f von f gilt: $W_f = \{y \mid y \in \mathbb{R}, y \leq 12\}$.

5 BE

- 1.2 Der Punkt $B(3 \mid 11)$ ist der einzige gemeinsame Punkt der Graphen von f und g .

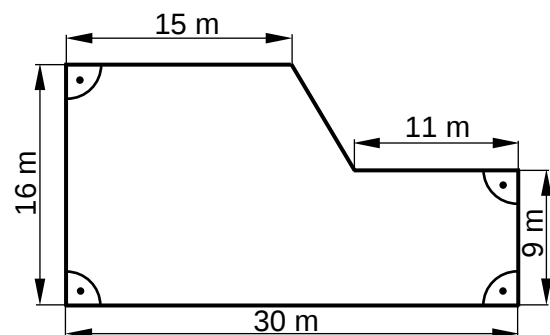
Geben Sie eine Gleichung einer linearen Funktion an, deren Graph parallel zum Graphen von g verläuft und den Graphen von f in zwei Punkten schneidet.

2 BE

- 2 In einem Wohngebiet befindet sich ein Spielplatz.

- 2.1 Die Abbildung zeigt die Rasenfläche auf dem Spielplatz, die neu angelegt wird. Dafür soll Grassamen der Firma „Sattes Grün“ verwendet werden. Nach Angaben der Firma werden pro Quadratmeter 25 g Grassamen benötigt.

Untersuchen Sie, ob eine 10 kg-Packung Grassamen dieser Firma für die Neuanlage dieser Rasenfläche ausreicht.



4 BE

Abbildung (nicht maßstäblich)

- 2.2 Marta und Alwin besuchen regelmäßig den Spielplatz, auf dem sich als Spielgeräte eine Rutsche und ein Kletterturm befinden.

Marta wählt bei einem Besuch mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{4}{5}$ zuerst die Rutsche, ansonsten zuerst den Kletterturm.

Alwin wählt bei einem Besuch mit einer Wahrscheinlichkeit von 40 % zuerst die Rutsche, ansonsten zuerst den Kletterturm.

Marta und Alwin wählen die Spielgeräte immer unabhängig voneinander aus.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

Ereignis A: Beide Kinder wählen bei einem Besuch zuerst die Rutsche.

Ereignis B: Beide Kinder wählen bei einem Besuch zuerst unterschiedliche Spielgeräte.

4 BE

3 Im Dresdner Ostra-Gehege stehen drei Heißluftballons abfahrbereit am Start.

3.1 Die Heißluftballons sollen nacheinander starten.

Geben Sie die Anzahl der möglichen Reihenfolgen für den Start an.

1 BE

3.2 Das Volumen einer mit Heißluft gefüllten Ballonhülle beträgt 2500 m^3 .

Für eine Abschätzung der Größe der gefüllten Ballonhülle kann man ihre Form als Kugel betrachten.

Bestimmen Sie den Durchmesser einer solchen Kugel.

3 BE

3.3 Auf einem Messgerät im Korb des Heißluftballons wird der Luftdruck angezeigt.

Am Boden beträgt der Luftdruck 1051 hPa.

Je 1,0 km Höhenzunahme sinkt der Luftdruck exponentiell um den gleichen Prozentsatz.

In einer Höhe von 1,0 km über dem Boden beträgt der Luftdruck 914 hPa.

3.3.1 Zeigen Sie, dass der Luftdruck je 1,0 km Höhenzunahme um ca. 13 % abnimmt.

3 BE

3.3.2 Gegeben ist die Funktion p mit $p(h) = 1051 \cdot 0,87^h$ ($h \in D_p$).

Dabei gilt:

h ... Höhe über dem Boden in km

$p(h)$... Luftdruck in hPa in der Höhe h

Begründen Sie, dass die Funktionsgleichung von p die Abhängigkeit des Luftdrucks von der Höhe über dem Boden beschreibt.

Bestimmen Sie, in welcher Höhe über dem Boden der Luftdruck 742 hPa beträgt.

4 BE

3.4 Die Punkte K , R und F sind die Fußpunkte vom Kronentor des Dresdner Zwingers, vom Rathauseurm und von der Frauenkirche auf dem ebenen Boden.

Ein Passagier P im Korb des Heißluftballons befindet sich 600 m über dem Punkt K . In diesem Moment sieht er die Spitze S_R des Rathauseurms und die Spitze S_F der Frauenkirche (siehe Abbildung).

Die Strecken $\overline{KP}$, $\overline{RS_R}$ und $\overline{FS_F}$ verlaufen senkrecht zum ebenen Boden.

Die Höhe $\overline{RS_R}$ des Rathauseurms beträgt 100 m.

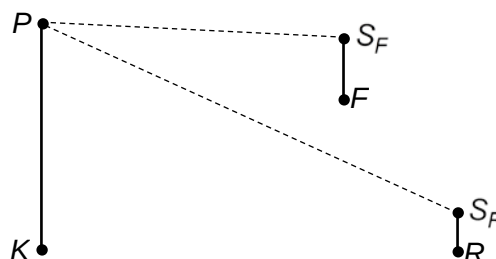


Abbildung (nicht maßstäblich)

3.4.1 Es gilt: $\overline{KR} = 760 \text{ m}$.

Zeigen Sie, dass der Passagier näherungsweise 910 m von der Spitze des Rathauseurms entfernt ist.

2 BE

3.4.2 Durch Messung aus dem Korb des Heißluftballons erhält man außerdem $\overline{PS_F} = 790 \text{ m}$ und $\sphericalangle S_R P S_F = 30^\circ$.

Berechnen Sie die direkte Entfernung der Spitze des Rathauseurms von der Spitze der Frauenkirche.

2 BE