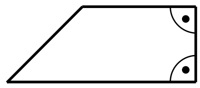
Name, Vorname: …………………………………… Klasse: ……………

Teil A – Arbeitsblatt

(ohne Nutzung von Tabellen- und Formelsammlung sowie Taschenrechner)

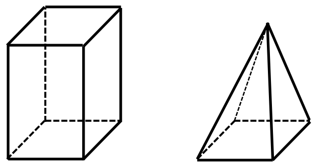
In den Aufgaben 1 bis 6 ist von den jeweils fünf Auswahlmöglichkeiten genau eine Antwort richtig. Kreuzen Sie das jeweilige Feld an.

1 Der Flächeninhalt des abgebildeten Vierecks beträgt:



☐ $7\,m^2$ ☐ $8\,m^2$ ☐ $9\,m^2$ ☐ $10\,m^2$ ☐ $16\,m^2$ **1 BE**

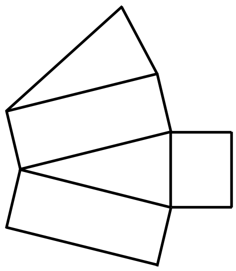
2 Die Flächeninhalte der Grundflächen und die Höhen der beiden abgebildeten Körper sind jeweils gleich groß.
Wie viel Prozent des Volumens des Quaders beträgt das Volumen der Pyramide?



☐ $25\,\%$ ☐ $30\,\%$ ☐ $33\frac{1}{3}\,\%$ ☐ $50\,\%$ ☐ $66\frac{2}{3}\,\%$ **1 BE**

3 Die Abbildung zeigt das Netz

☐ eines dreiseitigen Prismas.
☐ eines vierseitigen Prismas.
☐ einer dreiseitigen Pyramide.
☐ einer vierseitigen Pyramide.
☐ eines Kreiskegels. **1 BE**



4 Welche Funktion h besitzt in ihrem größtmöglichen Definitionsbereich D_h an der Stelle $x = 1$ eine Nullstelle?

☐ $h(x) = e^x$ $(x \in D_h)$
☐ $h(x) = \sin x$ $(x \in D_h)$
☐ $h(x) = \ln x$ $(x \in D_h)$
☐ $h(x) = (x-1)^2 - 1$ $(x \in D_h)$
☐ $h(x) = \frac{1}{x-1}$ $(x \in D_h)$ **1 BE**

5 Der Preis einer CD wurde von 15 € auf 12 € gesenkt.
Damit änderte sich der Preis dieser CD

☐ auf 20 %. ☐ um 20 %. ☐ auf 70 %. ☐ um 70 %. ☐ auf 120 %. **1 BE**

6 In einer Urne befinden sich 5 rote Kugeln und 3 blaue Kugeln. Es wird zweimal je eine Kugel ohne Zurücklegen zufällig aus der Urne gezogen.
Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dabei 2 blaue Kugeln gezogen werden beträgt:

☐ $\frac{3}{32}$ ☐ $\frac{3}{28}$ ☐ $\frac{9}{64}$ ☐ $\frac{3}{8}$ ☐ $\frac{5}{8}$ **1 BE**

Name, Vorname: …………………………………… Klasse: ……………

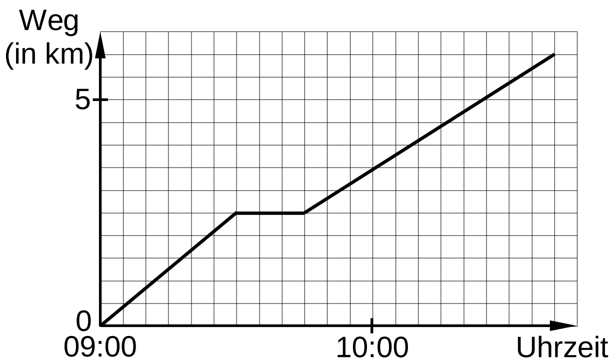
7 Das Original eines Rechtecks wird im Maßstab 1 : 8 dargestellt.
Das dabei entstandene Bild des Rechtecks besitzt die Seitenlängen 1 cm und 2 cm.

Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Originals des Rechtecks.

2 BE

8 Eine Gruppe von Jugendlichen ist von ihrem Wohnort zu einem See gewandert.

8.1 Die grafische Darstellung beschreibt die Bewegung der Gruppe auf dieser Wanderung.



Geben Sie die Länge des Weges an, den die Gruppe auf der Wanderung zurückgelegt hat.

____

Geben Sie an, wie viel Zeit die Gruppe für die letzten 2,5 km ihrer Wanderung benötigt hat.

____

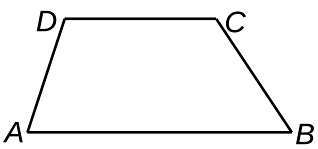
2 BE

8.2 Die 12 Jugendlichen haben für ihren Grillabend am See vorab Geld in eine gemeinsame Kasse eingezahlt: die Vegetarier 4 €, alle Anderen 5 €, insgesamt 57 €.

Ermitteln Sie, wie viele Vegetarier unter den Jugendlichen sind.

3 BE

9 Gegeben ist das abgebildete Viereck *ABCD* mit $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$.



Begründen Sie, dass die Flächeninhalte der Dreiecke *ABC* und *ABD* gleich groß sind.

2 BE

Teil B

1 Gegeben sind die Funktion f durch $y = f(x) = \sqrt{\frac{2}{3} \cdot x + 4} \quad (x \in D_f)$ sowie die Punkte $P(-6|0)$ und $Q(0|2)$.

1.1 Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunktes des Graphen von f mit der y-Achse an.

1 BE

1.2 Begründen Sie, dass für den größtmöglichen Definitionsbereich D_f der Funktion f gilt: $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x \geq -6\}$.

2 BE

1.3 Weisen Sie nach, dass der Punkt P auf dem Graphen von f liegt.

2 BE

1.4 Die Gerade g verläuft durch die Punkte P und Q.
Bestimmen Sie den Anstieg der Geraden g.
Berechnen Sie den Anstiegswinkel der Geraden g.

4 BE

2 Der Querschnitt eines Staudamms ist das Trapez $ABCD$ mit $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ (siehe Abbildung).
Für das Trapez $ABCD$ gilt:
$\overline{AB} = 9{,}9\ \text{m}$, $\overline{AD} = 36{,}2\ \text{m}$, $\overline{BC} = \overline{BD} = 35{,}7\ \text{m}$ und $\sphericalangle CBA = 95°$.

2.1 Berechnen Sie die Größe des Winkels BAD.

2 BE

2.2 Begründen Sie, dass der Winkel DCB eine Größe von 85° hat.

2 BE

2.3 Berechnen Sie die Breite der Staudammkrone $\overline{CD}$.

2 BE

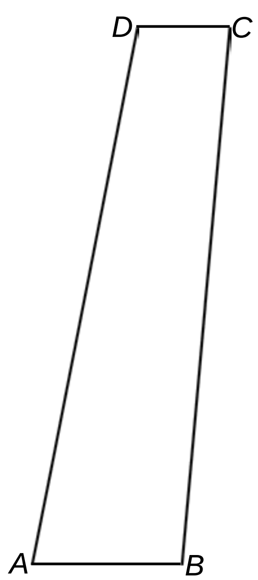


Abbildung
(nicht maßstäblich)

3 Viele Seebäder im Süden Englands sind bekannt für ihre Seebrücken.

3.1 Die Plattform einer solchen Seebrücke wird von Streben gehalten, welche an Eisenketten befestigt sind. Die Eisenketten sind an Pylonen jeweils in gleicher Höhe über der Plattform angebracht. Die Pylone sind senkrecht zur Plattform. Zwei benachbarte Pylone stehen jeweils im Abstand von 80 m zueinander. Alle tiefsten Punkte der Eisenketten sind gleich weit von der Plattform entfernt. Der Verlauf einer Eisenkette kann in einem Koordinatensystem (1 Längeneinheit entspricht 1 Meter) dargestellt werden (siehe Abbildung 1). Die Profillinie der Plattform liegt auf der *x*-Achse.

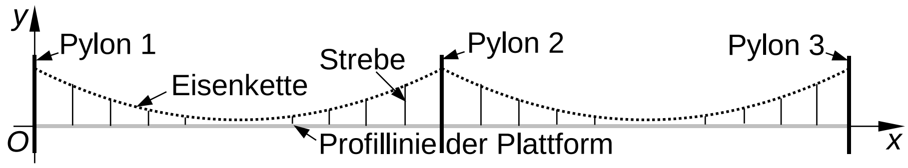


Abbildung 1 (nicht maßstäblich)

3.1.1 Der Verlauf der Eisenkette zwischen den Pylonen 1 und 2 kann näherungsweise durch den Graphen der Funktion f mit $y = f(x) = \frac{1}{160} \cdot x^2 - \frac{1}{2} \cdot x + 11 \quad (x \in \mathbb{R}; 0 \le x \le 80)$ beschrieben werden.

Bestimmen Sie, in welcher Höhe über der Plattform die Eisenkette an den Pylonen befestigt ist.

Ermitteln Sie den geringsten Abstand der Eisenkette von der Profillinie der Plattform.

4 BE

3.1.2 Zwischen den Pylonen 2 und 3 kann der Verlauf der Eisenkette durch den Graphen einer quadratischen Funktion h beschrieben werden.

Bestimmen Sie eine Gleichung der Funktion h.

Geben Sie den Definitionsbereich der Funktion h im Sachzusammenhang an.

3 BE

3.2 Eine andere Seebrücke ruht auf senkrechten Pfeilern, die durch gleich lange horizontale und gleich lange diagonale Streben verbunden sind (siehe Abbildung 2).

3.2.1 Berechnen Sie die Länge einer diagonalen Strebe.

2 BE

3.2.2 Berechnen Sie die Größe des Winkels α, der durch die diagonalen Streben eingeschlossen wird.

2 BE

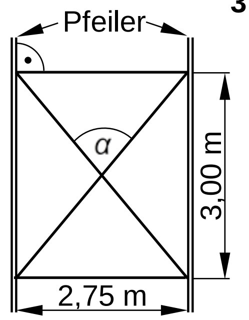


Abbildung 2 (nicht maßstäblich)

3.3 Auf vielen Seebrücken befinden sich Spielautomaten.

In einem Spielautomaten befinden sich drei baugleiche, nebeneinander angeordnete Walzen. Bei einem Spiel betätigt der Spieler diesen Spielautomaten. Dabei rotieren die drei Walzen unabhängig voneinander und bleiben am Ende so stehen, dass jede Walze zufällig ein Symbol anzeigt.

Für die Wahrscheinlichkeiten der angezeigten Symbole gilt für jede Walze:

Symbol	$	♥	☼	☺
Wahrscheinlichkeit	0,1	0,2	0,3	0,4

Die folgende Tabelle zeigt, für welche Ergebnisse bei einem Spiel Auszahlungen an den Spieler erfolgen:

Ergebnis	$$$	$☼$	♥☼♥	☺☺☺
Auszahlung	10 £	3 £	3 £	1 £

Für alle anderen Ergebnisse wird nichts ausgezahlt.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

Ereignis A: Ein Spieler erhält bei einem Spiel genau 3 £ ausgezahlt.

Ereignis B: Ein Spieler erhält bei einem Spiel nichts ausgezahlt.

4 BE