

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 Beim Ausbau einer 10 km langen Straße sind bereits 2 500 m fertig gestellt.
Wie viel Prozent sind fertig?

☐
0,25 %

☐
2,5 %

☐
4 %

☐
20 %

☐
25 %

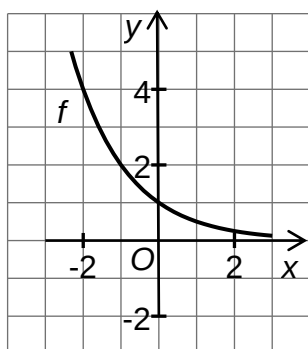
1 BE

- 2 Kennzeichnen Sie die Funktion f , welche den größtmöglichen Definitionsbereich $D_f = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x \neq 2\}$ besitzt.

☐
 $f(x) = \frac{1}{x}$
☐
 $f(x) = \frac{1}{x-2}$
☐
 $f(x) = \frac{1}{x+2}$
☐
 $f(x) = \frac{1}{-x-2}$
☐
 $f(x) = \frac{1}{x^2}$

1 BE

- 3 Geben Sie die Funktion f an, zu der der abgebildete Graph gehört.


☐ $f(x) = 2^x \quad (x \in \mathbb{R})$
☐ $f(x) = 3^x \quad (x \in \mathbb{R})$
☐ $f(x) = 2^{-x} \quad (x \in \mathbb{R})$
☐ $f(x) = -3^x \quad (x \in \mathbb{R})$
☐ $f(x) = \sqrt{x} \quad (x \in \mathbb{R})$

1 BE

- 4 Der Term $2 \cdot a^{-1}$ ($a \in \mathbb{R}, a \neq 0$) kann dargestellt werden durch

☐
 $-2 \cdot a$
☐
 a^{-2}
☐
 $\frac{2}{a}$
☐
 $-\frac{2}{a}$
☐
 $\frac{2}{a^2}$

1 BE

- 5 Jedes Trapez

☐
☐
☐
☐
☐

hat eine
Symmetrieachse

ist ein
Rechteck

ist ein
Parallelogramm

hat 1 paralleles
Seitenpaar

hat 2 spitze
Innenwinkel

1 BE

- 6 Ein idealer Würfel mit den Augenzahlen 1 bis 6 wird zweimal geworfen.
Die Wahrscheinlichkeit, dass das Produkt der beiden Augenzahlen 6 ist, beträgt

☐
 $\frac{2}{36}$
☐
 $\frac{4}{36}$
☐
 $\frac{6}{36}$
☐
 $\frac{10}{36}$
☐
 $\frac{40}{36}$

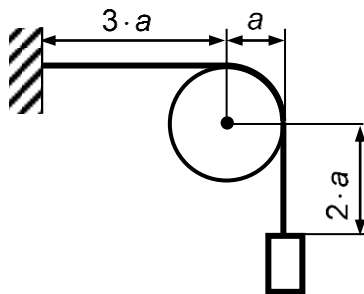
1 BE

- 7 Ein Kilogramm Obst der Güteklasse A kostet 5,00 €, Obst der Güteklasse B dagegen nur 3,00 €. Ein Händler verkauft insgesamt 21 Kilogramm Obst dieser beiden Güteklassen zu einem Gesamtpreis von 81,00 €.
Bestimmen Sie, wie viel Kilogramm Obst der Güteklassen A und B der Händler jeweils verkauft hat.

[illegible]

3 BE

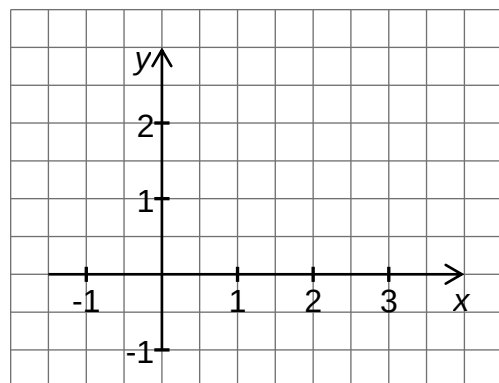
- 8 Zeigen Sie, dass für die Länge s des Seils gilt: $s = \left(5 + \frac{1}{2} \cdot \pi\right) \cdot a$.

[illegible]

2 BE

- 9 Gegeben sind die Funktion f durch $f(x) = -\frac{2}{3} \cdot x + 2$ ($x \in \mathbb{R}$) und eine lineare Funktion g , deren Graph durch die Punkte $A(-1|0)$ und $B(0|2)$ verläuft.

- 9.1 Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f in das vorgegebene Koordinatensystem.



1 BE

- 9.2 Geben Sie eine Gleichung für die Funktion g an.

1 BE

- 9.3 Ermitteln Sie den Inhalt der Fläche, die von den Graphen der Funktionen f und g und der x -Achse eingeschlossen wird.

[illegible]

2 BE

Teil B

- 1 Gegeben sind die Funktionen f und g durch
 $y = f(x) = 3 \cdot \sin(2 \cdot x) \quad (x \in \mathbb{R}, 0 \leq x \leq 2 \cdot \pi)$ sowie
 $y = g(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \quad (x \in \mathbb{R}, 0 \leq x \leq 2 \cdot \pi).$

1.1 Geben Sie den Wertebereich der Funktion f an.

1 BE

1.2 Geben Sie die kleinste Periode der Funktion g an.
 Ermitteln Sie die Nullstelle der Funktion g im Intervall $0 \leq x \leq \pi$.

3 BE

1.3 Geben Sie die Koordinaten des lokalen Minimumpunktes des Graphen von g im angegebenen Definitionsbereich an.

1 BE

1.4 Ermitteln Sie die Koordinaten des Schnittpunktes der Graphen von f und g im Intervall $\pi \leq x \leq 2 \cdot \pi$.

2 BE

1.5 Eine Funktion h besitzt den Definitionsbereich $D_h = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$ sowie den Wertebereich $W_h = \{y \mid y \in \mathbb{R}, 0 \leq y \leq 4\}$.

Geben Sie eine Funktionsgleichung für eine solche Funktion h an.

1 BE

- 2 Familie Baumann hat für ihre Kinder in ihrem Garten ein Stelzenhaus errichtet, welches die Form eines geraden Prismas besitzt. Die Abbildung zeigt die Seitenansicht des Stelzenhauses mit Plattform und Stelzen (Maße in Zentimeter). Die Plattform, auf der das Stelzenhaus steht, wird von 80 cm hohen Stelzen getragen. Die Bodenfläche des Stelzenhauses hat die Maße 100 cm x 120 cm.

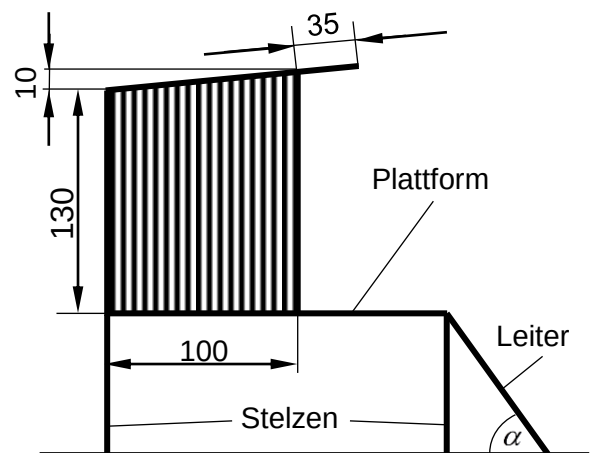


Abbildung (nicht maßstäblich)

2.1 Berechnen Sie das Volumen des Stelzenhauses.

2 BE

2.2 Das Dach steht an der Vorderseite 35 cm über (siehe Abbildung). Es soll mit Dachpappe belegt werden.
 Ermitteln Sie den Inhalt der Fläche, die mit Dachpappe belegt werden soll.

3 BE

2.3 Die an der Vorderseite der Plattform angebrachte Leiter ist 90 cm lang.
 Berechnen Sie den Anstellwinkel α der Leiter.

2 BE

3 Leipzig wird aufgrund seiner vielen Wasserstraßen auch „Klein-Venedig“ genannt.

3.1 Über den Karl-Heine-Kanal führen mehrere Brücken. Der Brückenbogen einer Brücke kann in einem Koordinatensystem durch den Graphen einer Funktion f mit

$$f(x) = -0,3 \cdot x^2 + 3,9 \quad (x \in D_f)$$

beschrieben werden (siehe Abbildung 1).
Eine Einheit entspricht einem Meter.

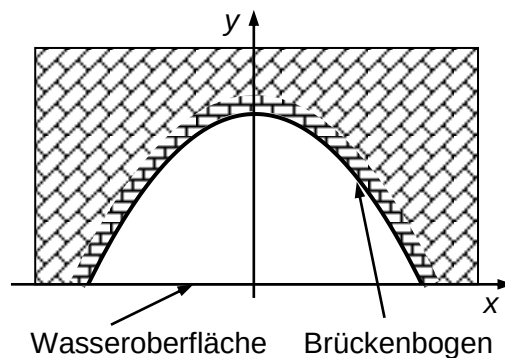


Abbildung 1 (nicht maßstäblich)

3.1.1 Geben Sie die größte Höhe des Brückenbogens über der Wasseroberfläche an.
Bestimmen Sie die Breite der Öffnung des Brückenbogens in Höhe der Wasseroberfläche.

3 BE

3.1.2 Ein Ausflugsboot ist 4,80 m breit und besitzt auf der gesamten Breite eine Höhe von 2,50 m über der Wasseroberfläche.

Untersuchen Sie, ob das Boot unter dieser Brücke hindurch fahren kann.

3 BE

3.2 Um die Breite $\overline{CD}$ des Elsterbeckens zu bestimmen, werden folgende Maße ermittelt (siehe Abbildung 2):

$$\alpha = 63^\circ, \beta = 53^\circ, \overline{AB} = 196 \text{ m.}$$

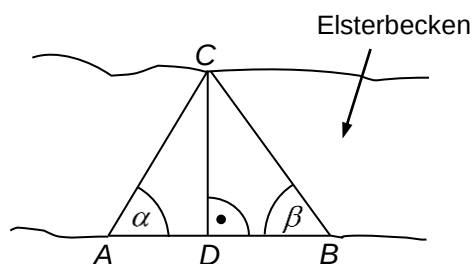


Abbildung 2 (nicht maßstäblich)

3.2.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Strecke $\overline{AC}$ die Länge 174 m besitzt.

2 BE

3.2.2 Ermitteln Sie die Breite $\overline{CD}$ des Elsterbeckens.

2 BE

3.3 Alljährlich findet zum Wasserfest das sogenannte „Entenrennen“ statt.

3.3.1 Um 11.20 Uhr werden Plaste-Enten von der Sachsenbrücke in das Elsterflutbecken geworfen. Diese treiben mit annähernd konstanter Geschwindigkeit zum 120 m entfernten Ziel.

In den ersten 3 Minuten legt die schnellste Plaste-Ente 8 Meter zurück.

Ermitteln Sie, zu welcher Uhrzeit mit dem Eintreffen der ersten Plaste-Ente im Ziel zu rechnen ist.

3 BE

3.3.2 Erfahrungsgemäß erreichen 90 % aller Plaste-Enten das Ziel. Familie Sonntag übernimmt für drei Plaste-Enten die Patenschaft.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass mindestens eine ihrer Plaste-Enten das Ziel erreicht.

2 BE