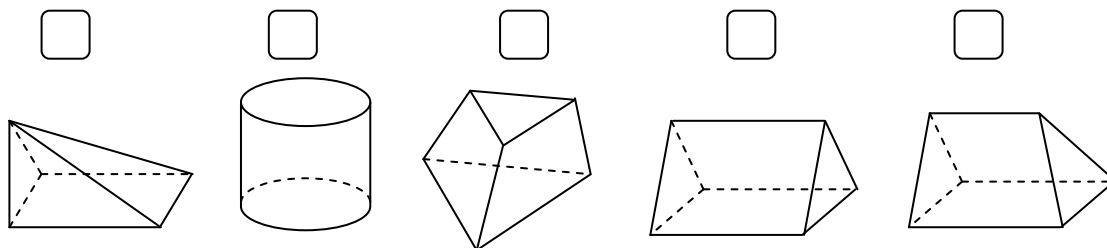


Teil A – Arbeitsblatt

(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 Welches der Schrägbilder stellt ein Prisma dar?



1 BE

- 2 Die Breite eines Hausmodells beträgt 40 cm. In der Realität besitzt das Haus eine Breite von 8,0 m. In welchem Maßstab wurde das Hausmodell gebaut?

☐
1 : 20

☐
1 : 50

☐
1 : 200

☐
1 : 500

☐
1 : 2000

1 BE

- 3 Gegeben ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße X.

x_i	1	2	3
$P(X = x_i)$	0,1	0,5	0,4

Der Erwartungswert der Zufallsgröße X beträgt:

☐
1,0

☐
2,0

☐
2,3

☐
3,3

☐
6,0

1 BE

- 4 Die Funktion f ist eine lineare Funktion mit dem größtmöglichen Definitionsbereich. Der Graph von f verläuft durch die Punkte A(-2|5) und B(0|1).

Entscheiden Sie, welcher der folgenden Punkte ebenfalls auf dem Graphen der Funktion f liegt.

☐
 $P(-4|5)$

☐
 $P(-1|0)$

☐
 $P(-1|3)$

☐
 $P(0|2)$

☐
 $P(6|7)$

1 BE

- 5 Entscheiden Sie, welche der folgenden Aussagen wahr ist.

- ☐ Zwei Dreiecke sind ähnlich, wenn sie in mindestens einem Winkel übereinstimmen.
- ☐ Werden bei einem Dreieck alle Seitenlängen verdoppelt, vervierfacht sich der Flächeninhalt des Dreiecks.
- ☐ In einem gleichschenkligen Dreieck sind alle Winkel gleich groß.
- ☐ Zwei Dreiecke sind kongruent, wenn sie in drei Winkeln übereinstimmen.
- ☐ Zur längsten Seite eines Dreiecks gehört stets die größte Höhe.

1 BE

- 6 In ein Quadrat ist der größtmögliche Kreis eingeschrieben (siehe Abbildung).
Der Flächeninhalt des Kreises beträgt:

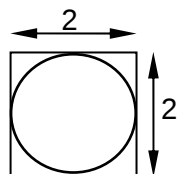


Abbildung (nicht maßstäblich)

☐
 $\frac{3}{4}$

☐
 $\frac{1}{4} \cdot \pi$

☐
 π

☐
 $2 \cdot \pi$

☐
 $4 \cdot \pi$

1 BE

- 7 Gegeben sind fünf Terme (siehe rechts).
Geben Sie den Term mit dem kleinsten Wert
und den Term mit dem größten Wert an.

☐
 9^2

☐
 $\frac{2}{9}$

☐
 $\frac{1}{9^2}$

Term mit kleinstem Wert:

Term mit größtem Wert:

☐
 2^9

☐
 $2,9$

2 BE

- 8 Gegeben ist die Funktion f durch $y = f(x) = -2 \cdot \sin(x)$ ($x \in \mathbb{R}$).

- 8.1 Geben Sie den Wertebereich und die kleinste Periode der Funktion f an.

Wertebereich: kleinste Periode:

- 8.2 Skizzieren Sie den Graphen der Funktion f mindestens im Intervall $0 \leq x \leq 2 \cdot \pi$ in das vorgegebene Koordinatensystem.
Tragen Sie eine zweckmäßige Einteilung an die Achsen an.



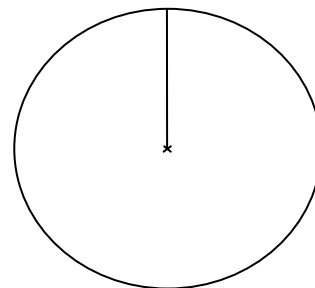
- 8.3 Geben Sie den Funktionswert $f(-\pi)$ an: $f(-\pi) = \dots\dots\dots$

5 BE

- 9 In einem Zoo bekommt ein Elefant zur Hauptmahlzeit Futter in folgender Zusammensetzung:

Heu	24 kg
Karotten und Rüben	12 kg
Stroh	8 kg
sonstiges Obst und Gemüse	4 kg

Stellen Sie die jeweiligen Anteile des Futters in dem vorbereiteten Kreisdiagramm dar.



2 BE

Teil B

- 1 Gegeben sind die Funktionen f und g durch

$$y = f(x) = (x - 3)^2 - 4 \quad (x \in \mathbb{R}) \text{ bzw. } y = g(x) = 5 \cdot x + 5 \quad (x \in \mathbb{R}).$$

- 1.1 Geben Sie die Monotonieintervalle der Funktion f sowie die zugehörige Art der Monotonie an.

Geben Sie eine Gleichung für die Symmetrieachse des Graphen der Funktion f an.

3 BE

- 1.2 Zeigen Sie, dass die Funktion f die Nullstellen $x_{N_1} = 1$ und $x_{N_2} = 5$ hat.

Die Schnittpunkte des Graphen von f mit der x -Achse und der Scheitelpunkt des Graphen von f bilden ein gleichschenkliges Dreieck.

Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks.

4 BE

- 1.3 Ermitteln Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der Graphen von f und g .

3 BE

- 2 Die Abbildung zeigt den Strafraum eines Fußballplatzes mit dem 2,44 m hohen und 7,32 m breiten Tor. Der Elfmeterpunkt befindet sich 11,00 m von der Mitte der Torlinie entfernt. Der Punkt F ist aus Sicht des Schützen 17,50 m von dem Punkt entfernt, an dem der linke Torpfosten die Torlinie berührt und 19,80 m von dem Punkt, an dem der rechte Torpfosten die Torlinie berührt (siehe Abbildung).

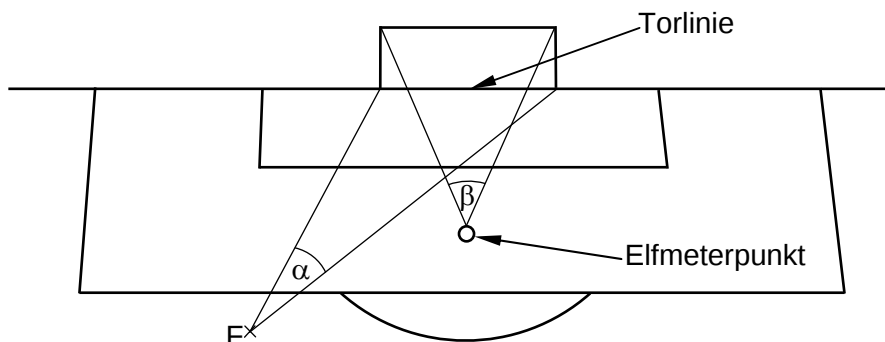


Abbildung (nicht maßstäblich)

- 2.1 Vom Punkt F führt ein Schütze einen Freistoß aus. Der Winkel α ist Torschusswinkel für einen Flachschiuss.

Berechnen Sie die Größe des Winkels α .

2 BE

- 2.2 Bei einem Strafstoß schießt der Schütze vom Elfmeterpunkt auf das Tor. Der Winkel β ist der Torschusswinkel für einen Hochschuss.

Berechnen Sie die Größe des Winkels β .

3 BE

3 Das Gondwanaland ist eine beliebte Attraktion im Leipziger Zoo.

3.1 Mit einer Grundfläche von 16 500 m² ist das Gondwanaland die größte Tropenhalle Europas.

3.1.1 Etwa 45 % der Grundfläche sind mit dichten tropischen Gewächsen bepflanzt.

Bestimmen Sie den Inhalt der mit tropischen Gewächsen bepflanzten Fläche.

2 BE

3.1.2 Der Inhalt A der Grundfläche der Tropenhalle (siehe Abbildung) kann mit der Formel

$$A = \frac{r^2}{2} \cdot (\pi - \sqrt{3}) \text{ berechnet werden.}$$

Zeigen Sie, dass die Länge einer Seite r des eingeschriebenen gleichseitigen Dreiecks größer als 150 m ist.

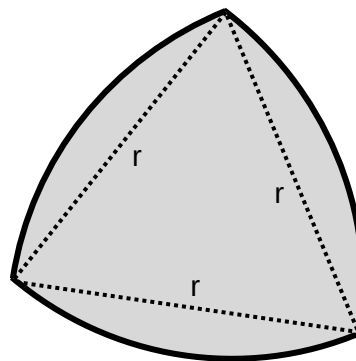


Abbildung (nicht maßstäblich)

2 BE

3.2 Das Opossumweibchen Heidi gehörte zur Art des Virginia-Opossums.

Die Entwicklung einer Population von Virginia-Opossums kann unter bestimmten Bedingungen für einen begrenzten Zeitraum näherungsweise durch die nachstehende Gleichung beschrieben werden: $a(t) = 10 \cdot e^{0,17 \cdot t}$ ($t \in \mathbb{R}, 0 \leq t \leq 20$).

Dabei haben die Variablen folgende Bedeutung:

t Zeit in Monaten

a(t) Anzahl der Tiere in der Population zur Zeit t

3.2.1 Geben Sie die Anzahl der Tiere zu Beginn der Entwicklung der Population an.

Ermitteln Sie die Anzahl der Tiere nach einem Jahr.

Ermitteln Sie, nach wie vielen Monaten die Anzahl der Tiere etwa 90 beträgt.

5 BE

3.2.2 Begründen Sie, dass die angegebene Gleichung nicht geeignet ist, die Anzahl der Tiere in der Population für einen langen Zeitraum zu berechnen.

2 BE

3.3 Der Komodowaran und die Schabrackentapir gehören zu den scheuesten der 300 Tiere des Gondwanalandes und können sich dort wie im richtigen Tropenwald gut verbergen.

Eine von einer Schülergruppe erhobene statistische Auswertung ergab:

30 % aller Besucher haben den Komodowaran nicht gesehen und unabhängig davon konnten 20 % aller Besucher keinen Schabrackentapir entdecken.

Berechnen Sie aufgrund dieser Erhebung die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse.

Ereignis A: Ein zufällig ausgewählter Besucher des Gondwanalandes entdeckt weder den Komodowaran noch einen Schabrackentapir.

Ereignis B: Ein zufällig ausgewählter Besucher des Gondwanalandes sieht wenigstens einen Vertreter dieser beiden Tierarten.

4 BE