

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 11 % von 2 500 € sind

☐

110 €

☐

220 €

☐

250 €

☐

255 €

☐

275 €

1 BE

- 2 Welche Funktion besitzt keine Nullstelle?

☐

$$y = -3 \cdot x + 1$$

$$(x \in \mathbb{R})$$

☐

$$y = -x^2 + 1$$

$$(x \in \mathbb{R})$$

☐

$$y = \sqrt{x} + 1$$

$$(x \in \mathbb{R}, x \geq 0)$$

☐

$$y = \frac{1}{x} + 1$$

$$(x \in \mathbb{R}, x \neq 0)$$

☐

$$y = \sin(x + 1)$$

$$(x \in \mathbb{R})$$

1 BE

- 3 Welche Funktion besitzt für
- $x \in \mathbb{R}$
- die kleinste Periode
- π
- ?

☐

$$y = \pi \cdot \sin x$$

☐

$$y = \sin(\pi \cdot x)$$

☐

$$y = 2 \cdot \sin x$$

☐

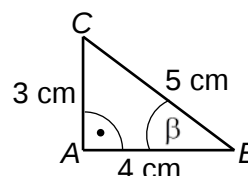
$$y = \sin(2 \cdot x)$$

☐

$$y = \sin(x + \pi)$$

1 BE

- 4 Im Dreieck
- ABC
- (siehe Abbildung) gilt für den Winkel
- β
- :

☐

$$\sin \beta = \frac{3}{4}$$

☐

$$\sin \beta = \frac{4}{5}$$

☐

$$\cos \beta = \frac{3}{5}$$

☐

$$\tan \beta = \frac{3}{4}$$

☐

$$\tan \beta = \frac{4}{3}$$

1 BE

- 5 Die Kugel
- K_1
- besitzt das Volumen
- V_1
- .

Das Volumen V_2 der Kugel K_2 mit doppelt so großem Radius wie K_1 beträgt:☐

$$V_2 = 2 \cdot V_1$$

☐

$$V_2 = 3 \cdot V_1$$

☐

$$V_2 = 4 \cdot V_1$$

☐

$$V_2 = 8 \cdot V_1$$

☐

$$V_2 = 9 \cdot V_1$$

1 BE

- 6 Eine Person wählt aus den natürlichen Zahlen von 1 bis 25 eine Zahl zufällig aus.

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass diese gewählte Zahl gerade und durch 3 teilbar ist, beträgt:

☐

$$\frac{1}{25}$$

☐

$$\frac{4}{25}$$

☐

$$\frac{8}{25}$$

☐

$$\frac{12}{25}$$

☐

$$\frac{16}{25}$$

1 BE

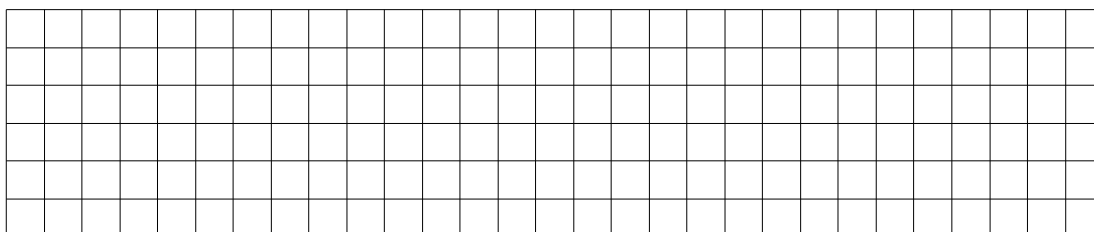
7 Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2^x - 2$ ($x \in \mathbb{R}$).

7.1 Geben Sie die Nullstelle der Funktion f an.

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

2 BE

7.2 Untersuchen Sie, ob der Punkt $P\left(-2 \mid -\frac{1}{4}\right)$ auf dem Graphen der Funktion f liegt.



2 BE

7.3 Der Graph der Funktion g entsteht durch Spiegelung des Graphen von f an der y -Achse. Geben Sie eine Gleichung der Funktion g an.

1 BE

8 Die Punkte C und D liegen auf dem Halbkreis über der Strecke $\overline{AB}$ (siehe Abbildung). Berechnen Sie die Größe des Winkels β .

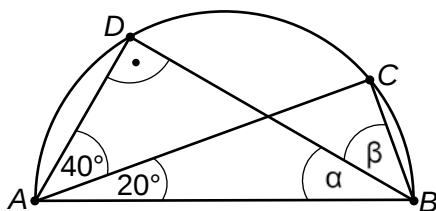
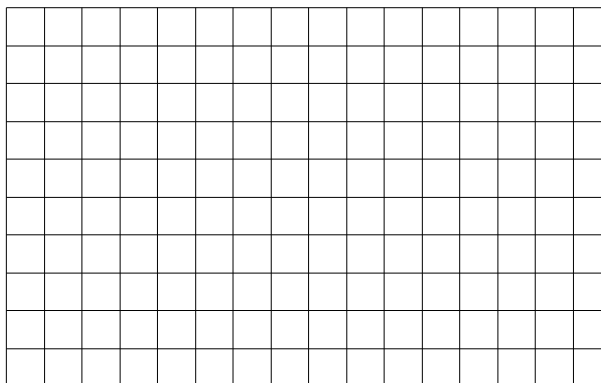
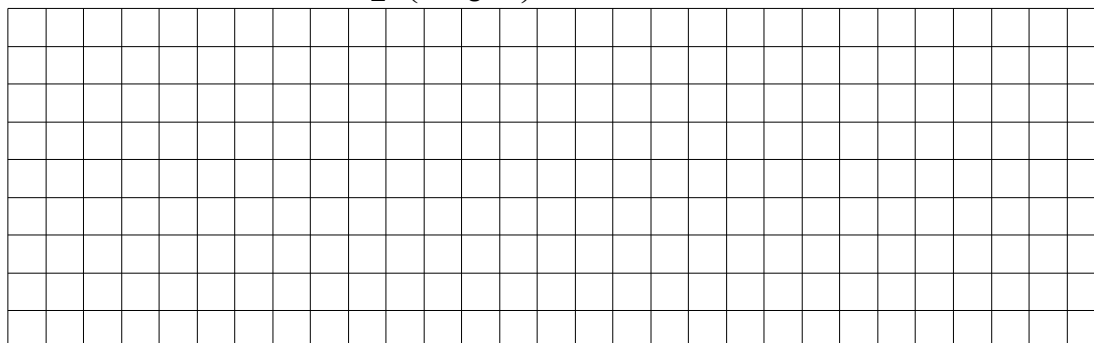


Abbildung (nicht maßstäblich)



2 BE

9 Lösen Sie die Gleichung $-\frac{3}{2} \cdot \left(2 - \frac{4}{3} \cdot x\right) + 2 \cdot x = 7$ für $x \in \mathbb{R}$.



2 BE

Teil B

- 1 Gegeben sind die Funktionen f und g mit
 $y = f(x) = \frac{2}{x^2} \quad (x \in D_f)$ und $y = g(x) = -\frac{1}{2} \cdot x + \frac{3}{2} \quad (x \in \mathbb{R})$.
- Die Punkte S_1 und $S_2 \left(2 \mid \frac{1}{2} \right)$ sind die beiden gemeinsamen Punkte der Graphen der Funktionen f und g .
- 1.1 Geben Sie den größtmöglichen Definitionsbereich der Funktion f an.
1 BE
- 1.2 Zeigen Sie, dass der Punkt S_1 die Koordinaten $S_1(-1 \mid 2)$ besitzt.
2 BE
- 1.3 Berechnen Sie den Abstand der Punkte S_1 und S_2 .
2 BE
- 1.4 Der Punkt A ist der Fußpunkt des Lotes vom Punkt S_1 auf die x -Achse.
Der Punkt B ist der Fußpunkt des Lotes vom Punkt S_2 auf die x -Achse.
Ermitteln Sie den Flächeninhalt des Trapezes ABS_2S_1 .
2 BE
- 1.5 Der Graph einer linearen Funktion h verläuft parallel zum Graphen der Funktion g .
Der Punkt $C(2 \mid 1)$ liegt auf dem Graphen von h .
Bestimmen Sie eine Gleichung dieser Funktion h .
2 BE
- 2 Ein Pfeiler ist 3,60 m hoch und besitzt die Form eines geraden Prismas. Die Grundfläche dieses Prismas ist das unregelmäßige Dreieck ABC .
Für die Grundfläche gilt: $\overline{AB} = 0,80 \text{ m}$, $\sphericalangle BAC = 48^\circ$ und $\sphericalangle CBA = 30^\circ$.
- 2.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass die Seite $\overline{AC}$ der Grundfläche die Länge 0,41 m besitzt.
2 BE
- 2.2 Der Pfeiler besteht aus Stahl. Ein Kubikmeter dieses Stahls besitzt eine Masse von 7,85 Tonnen.
Bestimmen Sie die Masse des Pfeilers.
3 BE

- 3 Ein rechteckiges Handballspielfeld wird von 40,00 m und 20,00 m langen Spielfeldlinien begrenzt. Die 3,00 m langen Torlinien liegen mittig auf den kürzeren Spielfeldlinien (siehe Abbildung). Die Breite aller Spielfeldlinien wird vernachlässigt.



Abbildung (nicht maßstäblich)

- 3.1 Jeder der beiden Torräume wird von einer Torraumlinie begrenzt, die wie folgt festgelegt ist: Um die Endpunkte der Torlinie wird jeweils ein Kreisbogen (Viertelkreis) mit einem Radius von 6,00 m gezogen bis er auf eine Strecke trifft, die in einem Abstand von 6,00 m parallel zur Torlinie verläuft. Berechnen Sie den prozentualen Anteil der Fläche der beiden Torräume an der Gesamtfläche des Handballspielfeldes.

4 BE

- 3.2 Ein Torwart wirft einen Ball. Die Ausdehnung des Balls wird vernachlässigt. Um die Flugbahn dieses Balls zu beschreiben, wird ein Koordinatensystem (1 Längeneinheit entspricht 1 Meter) festgelegt. Der Koordinatenursprung befindet sich im Mittelpunkt der in der Abbildung dargestellten linken Torlinie. Die Mittelpunkte beider Torlinien liegen auf der x-Achse. Die y-Achse verläuft senkrecht zum Spielfeld.

Die Flugbahn des Balls wird durch einen Teil des Graphen der Funktion f mit $y = f(x) = -0,01 \cdot x^2 + 0,30 \cdot x + 1,60$ ($x \in \mathbb{R}, x \geq 2$) beschrieben.

Der y-Wert gibt die jeweilige Höhe des Balls über dem Spielfeld an.

Der Torwart wirft den Ball im Punkt $A(2,00 | f(2,00))$ ab.

- 3.2.1 Geben Sie an, in welcher Höhe über dem Spielfeld der Torwart den Ball abwirft. Bestimmen Sie die größte Höhe des Balls über dem Spielfeld bei dieser Flugbahn.

3 BE

- 3.2.2 Untersuchen Sie, ob der Ball bei dieser Flugbahn auf dem Spielfeld auftreffen könnte.

2 BE

- 3.2.3 Ein Spieler fängt den Ball im Punkt $B(x_B | 1,29)$.

Jeder Punkt der gestrichelten Freiwurflinie (siehe Abbildung) hat von der Torlinie einen Abstand von 9,00 m.

Zeigen Sie, dass der Spieler den Ball senkrecht über einer Freiwurflinie fängt.

3 BE

- 3.3 Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Torwart Marian einen Siebenmeterwurf hält, beträgt 22 %.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

Ereignis A: Marian hält einen von drei Siebenmeterwürfen.

Ereignis B: Marian hält keinen von drei Siebenmeterwürfen.

4 BE