

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 Geben Sie den Wert für $\sin \pi$ an.

☐

90°

☐

180°

☐

-1

☐

0

☐

1

1 BE

- 2 Für das Viereck $ABCD$ gilt: $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ und $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$.

Jedes Viereck $ABCD$ mit diesen Eigenschaften ist ein

☐

Rhombus

☐

Parallelogramm

☐

Rechteck

☐

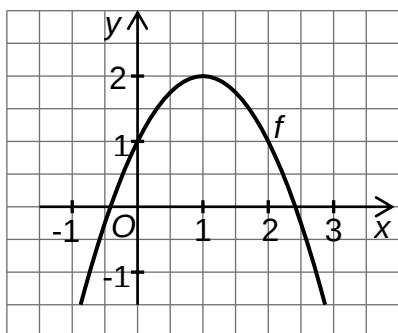
Drachenviereck

☐

Quadrat

1 BE

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


☐

$$f(x) = (x-1)^2 + 2 \quad (x \in \mathbb{R})$$

☐

$$f(x) = -(x+1)^2 + 1 \quad (x \in \mathbb{R})$$

☐

$$f(x) = x^2 + 2 \cdot x + 2 \quad (x \in \mathbb{R})$$

☐

$$f(x) = -(x-1)^2 + 2 \quad (x \in \mathbb{R})$$

☐

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

1 BE

- 4 Gegeben ist die Funktion $f(x) = -x^3$ ($x \in \mathbb{R}$).

Welche Eigenschaft trifft auf die Funktion f zu?

☐

f ist monoton
wachsend

☐

$$x = -1$$

ist Nullstelle

☐

$$f(2) = f(-2)$$

☐

$$f(1) = 1$$

☐

$$f(-x) = -f(x)$$

1 BE

- 5

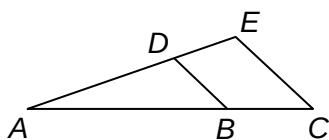


Abbildung (nicht maßstäblich)

Es gilt: $\overline{BD} \parallel \overline{CE}$

$$\overline{AB} = 3,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} = 4,0 \text{ cm}$$

$$\overline{BD} = 1,5 \text{ cm}$$

☐

$$\overline{CE} = 0,7 \text{ cm}$$

☐

$$\overline{CE} = 1,0 \text{ cm}$$

☐

$$\overline{CE} = 1,8 \text{ cm}$$

☐

$$\overline{CE} = 2,0 \text{ cm}$$

☐

$$\overline{CE} = 4,0 \text{ cm}$$

1 BE

- 6 Die Anzahl der unterschiedlichen Reihenfolgen für die Anordnung von 4 nebeneinander stehenden Büchern in einem Regal beträgt

☐

10

☐

12

☐

16

☐

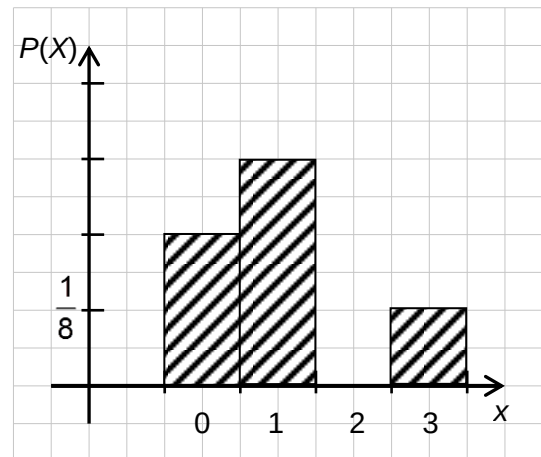
24

☐

64

1 BE

- 7 Das Diagramm zeigt eine unvollständige Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße X mit den Werten 0, 1, 2 und 3.
- 7.1 Vervollständigen Sie das Diagramm.



1 BE

- 7.2 Berechnen Sie den Erwartungswert für X .

[illegible]

2 BE

- 8 Gegeben sind die Funktionen f und g durch

$$f(x) = -\frac{1}{2} \cdot x + 2 \quad (x \in \mathbb{R}) \quad \text{und} \quad g(x) = 2 \cdot x - 3 \quad (x \in \mathbb{R}).$$

- 8.1 Der Graph einer Funktion h verläuft parallel zum Graphen der Funktion f und durch den Koordinatenursprung.
Geben Sie eine Gleichung für die Funktion h an.

1 BE

- 8.2 Geben Sie die Nullstelle der Funktion f an.

1 BE

- 8.3 Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts der Graphen der Funktionen f und g .

[illegible]

2 BE

- 9 Karl hat aus einem Kartenspiel zwei Karten der Farbe Herz und vier Karten der Farbe Pik ausgewählt. Er mischt diese und lässt dann Richard zwei der verdeckten Karten zufällig und ohne Zurücklegen ziehen.
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Richard zwei gleichfarbige Karten zieht. **2 BE**

[illegible]

Teil B

- 1 Gegeben sind die Funktionen f und g durch

$$y = f(x) = \frac{1}{x^2} \quad (x \in D_f) \quad \text{und} \quad y = g(x) = \frac{1}{(x-2)^2} \quad (x \in \mathbb{R}, x \neq 2).$$

- 1.1 Geben Sie die Polstelle der Funktion f an.
Geben Sie die Symmetrie des Graphen der Funktion f an. **2 BE**
- 1.2 Berechnen Sie den Abstand des Punktes $P\left(-\frac{2}{5} \mid f\left(-\frac{2}{5}\right)\right)$ vom Koordinatenursprung. **3 BE**
- 1.3 Geben Sie den Wertebereich der Funktion g an.
Geben Sie alle x -Werte an, für die $g(x) = 1$ gilt. **2 BE**

- 2 Die Abbildung 1 zeigt näherungsweise den Netzplan des City-Tunnels in Leipzig mit den Haltepunkten Hauptbahnhof (H), Markt (M), Wilhelm-Leuschner-Platz (W) und Bayerischer Bahnhof (B).

Für die Entfernungen gilt:

$$\overline{HM} = 650 \text{ m}, \quad \overline{MW} = 600 \text{ m} \quad \text{und} \quad \overline{WB} = 740 \text{ m}.$$

In der Abbildung 1 kann auf der Strecke $\overline{HB}$ ein Punkt P so eingezeichnet werden, dass das Viereck $WPHM$ ein Parallelogramm ergibt.

- 2.1 Begründen Sie, dass der Winkel α eine Größe von 102° besitzt. **2 BE**
- 2.2 Bestimmen Sie die direkte Entfernung zwischen Hauptbahnhof und Bayerischem Bahnhof. **3 BE**

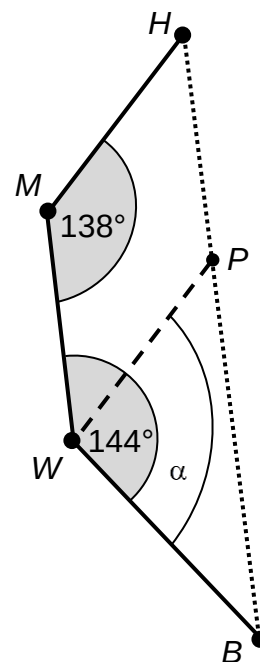


Abbildung 1 (nicht maßstäblich)

- 2.3 Ein Tübbing ist ein Bauteil zur Stabilisierung einer Tunnelröhre. Sieben Tübbings bilden einen Tübbingring, dessen Querschnitt die Form eines Kreisrings besitzt (siehe Abbildung 2).

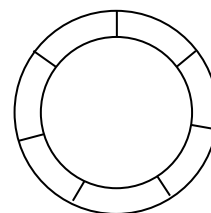


Abbildung 2 (nicht maßstäblich)

- 2.3.1 Die Länge des Innenbogens eines Tübbings beträgt 3,55 m.
Ermitteln Sie den Innendurchmesser der Tunnelröhre. **2 BE**
- 2.3.2 Ein Tübbing wiegt etwa 6,7 Tonnen. Die Masse aller verbauten Tübbings beträgt etwa $8,7 \cdot 10^4 \text{ t}$.
Berechnen Sie, wie viele Tübbings insgesamt beim Leipziger City-Tunnel verbaut wurden. **2 BE**

- 3 Täglich werden viele Tonnen Abfälle verursacht, die fachgerecht entsorgt werden müssen.
- 3.1 Im Jahr 2008 betrug das Aufkommen an Siedlungsabfällen in Deutschland 48,4 Mio t. Davon waren 89 % Haushaltsabfälle. Darunter waren rund 3,9 Mio t Abfälle aus der Biotonne.
Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Abfallaufkommens aus der Biotonne an den Haushaltsabfällen.
3 BE
- 3.2 Familie Albrecht zahlt für die Entsorgung des Restmülls aus ihrem Haushalt eine monatliche Grundgebühr von 5,49 € sowie eine sogenannte Leistungsgebühr von 0,16 € pro Kilogramm Restmüll.
- 3.2.1 Für den Monat Januar zahlte Familie Albrecht insgesamt Gebühren in Höhe von 8,85 € für ihren Restmüll.
Berechnen Sie, wie viele Kilogramm Restmüll die Familie in diesem Zeitraum abholen ließ.
2 BE
- 3.2.2 In den Monaten Februar, März und April ließ Familie Albrecht eine Restmüllmenge von insgesamt 54 kg abholen.
Ermitteln Sie die Höhe der gesamten Gebühren, die die Familie in diesen drei Monaten dafür zu zahlen hatte.
2 BE
- 3.3 Ein Abfallentsorgungsunternehmen hat Container des Typs C zum Stückpreis von 520 € und Container des Typs U zum Stückpreis von 455 € bestellt. Insgesamt werden 35 neue Container dieser Typen geliefert, der Gesamtpreis beträgt 16 770 €.
Ermitteln Sie, wie viele Container des Typs C und wie viele des Typs U dem Abfallentsorgungsunternehmen geliefert wurden.
3 BE
- 3.4 Eine Containerfirma fertigt offene Container zur Entsorgung von Abfällen. Diese haben die Form von geraden Prismen (siehe Abbildung).

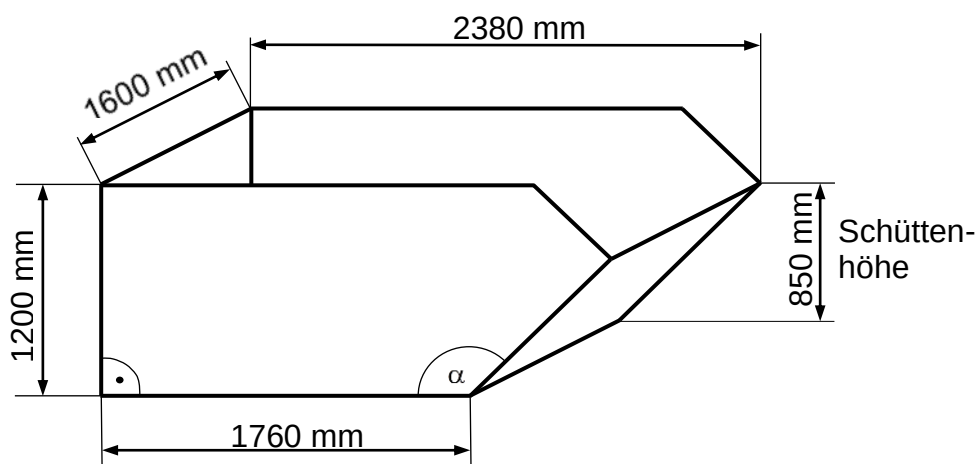


Abbildung (nicht maßstäblich)

- 3.4.1 Berechnen Sie das Fassungsvermögen des Containers, wenn er gleichmäßig bis zur Schüttenhöhe gefüllt ist.
2 BE
- 3.4.2 Berechnen Sie die Größe des Winkels α .
2 BE