

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. $-(-2)^5$ ist gleich

☐

-64

☐

-32

☐

-25

☐

25

☐

32

2. Aus den natürlichen Zahlen von 1 bis 100 wird zufällig eine Zahl ausgewählt.
Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist diese Zahl durch 10 oder durch 11 teilbar?

☐

$\frac{1}{10}$

☐

$\frac{11}{100}$

☐

$\frac{19}{100}$

☐

$\frac{1}{5}$

☐

$\frac{21}{100}$

3. Der Graph der Funktion g mit $y = g(x) = \frac{1}{x-1}$ ($x \in D_g$) entsteht durch Verschiebung des
Graphen der Funktion f mit $y = f(x) = \frac{1}{x}$ ($x \in D_f$) um genau eine Einheit

☐

in Richtung
der positiven
x-Achse.

☐

in Richtung
der negativen
x-Achse.

☐

in Richtung
der positiven
y-Achse.

☐

in Richtung
der negativen
y-Achse.

☐

entlang
der Geraden
 $y = x$.

4. Die Gleichung $8 \cdot \log_2 a = 24$ wird erfüllt durch

☐

$a = 1$

☐

$a = 2$

☐

$a = 3$

☐

$a = 4$

☐

$a = 8$

5. Der Punkt $P(-5; 3)$ besitzt vom Koordinatenursprung eines rechtwinkligen
Koordinatensystems (1 Längeneinheit entspricht 1 cm) den Abstand

☐

$\sqrt{8}$ cm.

☐

$\sqrt{15}$ cm.

☐

6 cm.

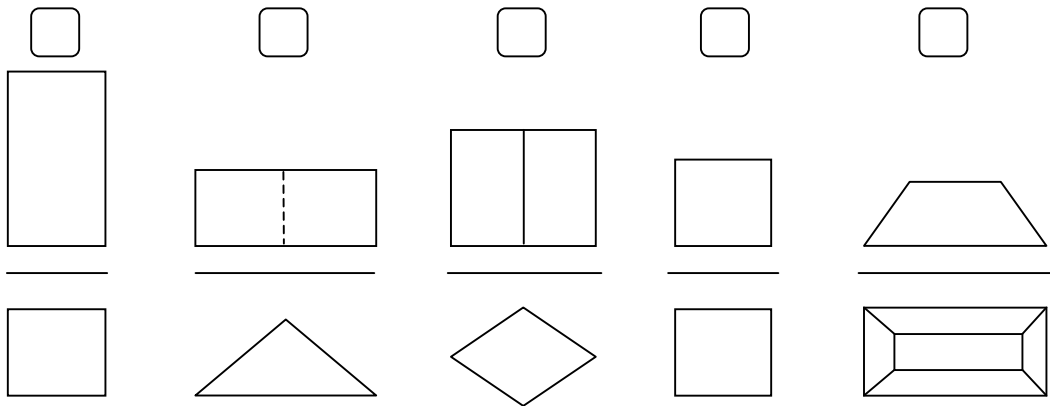
☐

$\sqrt{34}$ cm.

☐

5,3 cm.

6. Welches der Zweitafelbilder ist keine Abbildung eines Prismas?



Für 1. bis 6. erreichbare BE-Anzahl: 6

7. Für den aus einem Quader und einer aufgesetzten quadratischen Pyramide zusammengesetzten Körper (siehe Abbildung) gilt: $a = 4,0 \text{ cm}$;
 $h_{\text{Pyramide}} = 3,0 \text{ cm}$ und $h_{\text{Quader}} = 2,0 \text{ cm}$.

Berechnen Sie das Volumen des Gesamtkörpers.

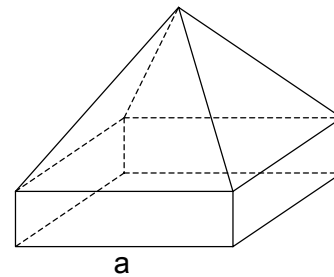
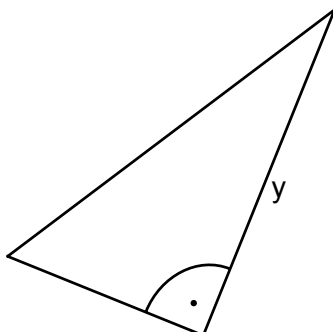


Abbildung (nicht maßstäblich)

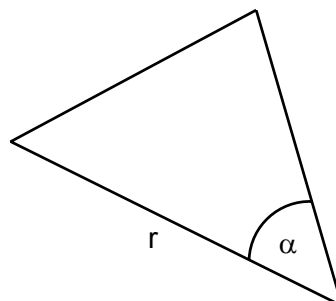
Erreichbare BE-Anzahl: 2

8. Ergänzen Sie die Beschriftung der Dreiecke so, dass die vorgegebenen Gleichungen gelten.

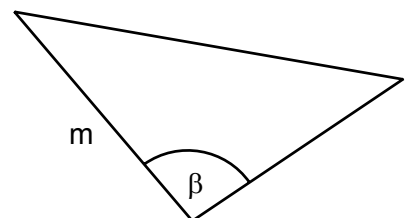
a) $y^2 + z^2 = x^2$



b) $s^2 = r^2 + t^2 - 2 \cdot r \cdot t \cdot \cos \alpha$



c) $\frac{m}{\sin \alpha} = \frac{k}{\sin \beta}$



Erreichbare BE-Anzahl: 3

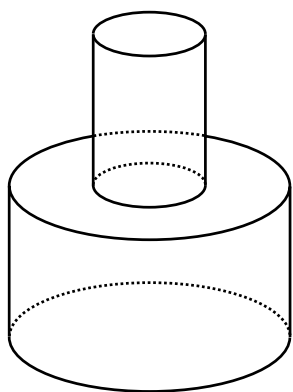
Name, Vorname: _____ Klasse: _____

9. Lösen Sie folgende Gleichung: $\frac{x-1}{x+2} = 3$.

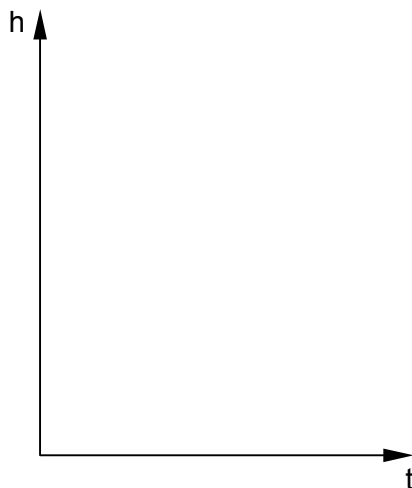
Erreichbare BE-Anzahl: 2

10. In die abgebildete leere Vase, die aus zwei zylinderförmigen Teilen besteht (siehe Abbildung), wird gleichmäßig Wasser eingefüllt.

Skizzieren Sie in den vorgegebenen Teil eines Koordinatensystems den Verlauf des Graphen, der den Zusammenhang zwischen Einfüllzeit t und Füllhöhe h beschreibt.



Abbildung



Erreichbare BE-Anzahl: 2

Teil B

1. Gegeben ist die Funktion f durch $y = f(x) = -1,5 \cdot \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ ($x \in \mathbb{R}$) sowie Funktionen g mit $y = g(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ ($x \in \mathbb{R}; a \in \mathbb{R}; b \in \mathbb{R}$).

- a) Geben Sie für die Funktion f den Wertebereich, alle Nullstellen im Intervall $-\pi \leq x \leq \pi$ sowie den Funktionswert an der Stelle 5π an.

Ermitteln Sie alle Argumente im Intervall $0 \leq x \leq 2\pi$, für die gilt: $f(x) = -1$.

Erreichbare BE-Anzahl: 5

- b) Von g sind folgende Eigenschaften bekannt:

- Nullstellen bei $x_N = k \cdot \frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$),
- kleinster Funktionswert: $-0,8$.

Geben Sie Werte der Parameter a und b für eine solche Funktion g an.

Erreichbare BE-Anzahl: 2

2. Das Rechteck ABCD mit den Seitenlängen $\overline{AB} = 8,00$ m und $\overline{BC} = 4,50$ m wird durch Parallelen zur Seite $\overline{BC}$ in fünf kongruente Rechtecke zerlegt. Durch die Diagonale $\overline{AC}$ entsteht das Trapez PQRS (siehe Abbildung).

- a) Weisen Sie rechnerisch nach, dass gilt: $\overline{PS} = 2,70$ m und $\overline{QR} = 3,60$ m.

Erreichbare BE-Anzahl: 3

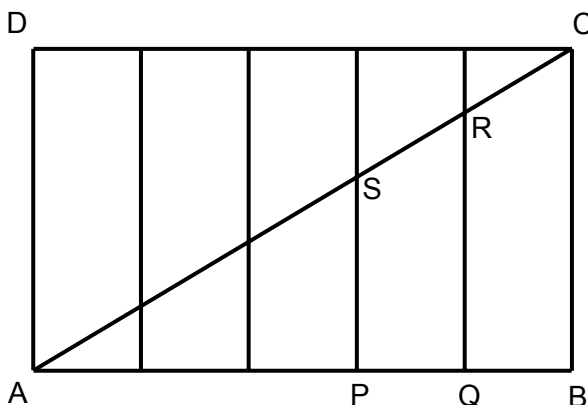


Abbildung (nicht maßstäblich)

- b) Berechnen Sie den Umfang des Trapezes PQRS.

Erreichbare BE-Anzahl: 3

3. In einer Firma werden Dekorationskugeln aus Glas hergestellt.

Eine dieser Glaskugeln soll in einem möglichst kleinen geraden Kreiszylinder oder Würfel verpackt werden.

Untersuchen Sie, welche dieser Verpackungen weniger Material benötigt.

Erreichbare BE-Anzahl: 3

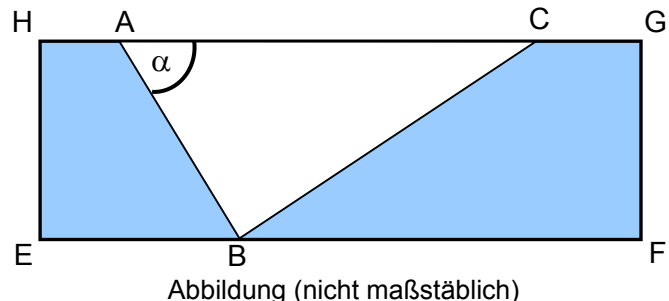
4. Die Feldhockeyanlage „Kurze Ecke“ wird rekonstruiert.

- a) Die Anlage soll eine neue Tribüne erhalten. Der Grundriss der Tribüne ist das Rechteck EFGH mit der Länge 25,00 m und der Breite 7,20 m.
Es ist geplant, über einen Teil der Tribüne parallel zum Tribünengrundriss einen dreieckigen Sonnenschutz ABC zu spannen.

Senkrecht von oben betrachtet ergibt sich nebenstehende schematische Darstellung (siehe Abbildung).

Die Halterungen für den Schutz in den Punkten A und C sind festgelegt.

Die Position der Halterung im Punkt B ist noch offen. Sicher ist, dass Punkt B in der Darstellung auf der Strecke $\overline{EF}$ liegen wird.



Begründen Sie, dass unter diesen Bedingungen die Lage des Punktes B für den Flächeninhalt des Dreiecks ABC unerheblich ist.

Berechnen Sie für $\overline{AB} = 9,00\text{ m}$, $\overline{BC} = 12,00\text{ m}$ und $\overline{AC} = 15,00\text{ m}$ den Winkel α für den Zuschnitt des Sonnenschutzes.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Sonnenschutzes.

Geben Sie den prozentualen Anteil des Inhaltes der Dreiecksfläche ABC am Inhalt der Vierecksfläche EFGH an.

Erreichbare BE-Anzahl: 6

- b) Während der Bauarbeiten will Azubi Tobias ein Torschusstraining beobachten. Dabei werden genau drei Spieler jeweils genau einmal auf das Tor schießen. Der erste Spieler hat die Trefferwahrscheinlichkeit von 60 %, der zweite von 50 % und der dritte von 35 %. Die Zufallsgröße X beschreibt die dabei erzielte Anzahl von Toren. Geben Sie eine Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Zufallsgröße X an. Ermitteln Sie den Erwartungswert der Zufallsgröße X.

Erreichbare BE-Anzahl: 4

- c) Für die Rasenneugestaltung des Spielfeldes werden folgende Varianten geprüft:

	Naturrasen	Kunstrasen
einmalige Baukosten in €	180 000	340 000
jährliche Unterhaltungskosten in €	22 000	6 000

Geben Sie die Gesamtkosten für einen Kunstrasen an, die innerhalb der ersten fünf Jahre anfallen würden.

Geben Sie jeweils eine Funktionsgleichung an, mit deren Hilfe die Gesamtkosten (in Euro) in Abhängigkeit der Nutzungszeit (in Jahren) für Naturrasen und Kunstrasen berechnet werden können.

Aus Kostengründen hat sich der Verein für Kunstrasen entschieden.

Von welcher kürzesten Nutzungsdauer für den Rasen ist der Verein dabei mindestens ausgegangen?

Erreichbare BE-Anzahl: 4