

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 Ein Kleidungsstück kostet 85 €. Im Rahmen einer Werbeaktion wird dieser Preis um 10 % gesenkt. Das Kleidungsstück kostet nach der Preissenkung:
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 80,50 € | 76,50 € | 75,00 € | 70,50 € | 58,00 € |
- 1 BE**
- 2 Der Term $(x - 3) \cdot (x + 4)$ ist äquivalent zu
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| $x^2 - 12$ | $x^2 + 1$ | $x^2 - 3 \cdot x + 4$ | $x^2 + x - 12$ | $x^2 + 7 \cdot x - 12$ |
- 1 BE**
- 3 Der Graph einer linearen Funktion verläuft durch den Koordinatenursprung und durch den Punkt $P(5|-2)$. Der Anstieg des Graphen dieser Funktion beträgt:
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| $-\frac{5}{2}$ | $-\frac{2}{5}$ | 0 | $\frac{2}{5}$ | $\frac{5}{2}$ |
- 1 BE**
- 4 Welche Funktion ist im Intervall $0 \leq x \leq 1$ monoton steigend?
- | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|
| ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| $y = -x$
($x \in \mathbb{R}$) | $y = -x^2$
($x \in \mathbb{R}$) | $y = \frac{1}{x}$
($x \in \mathbb{R}, x \neq 0$) | $y = e^{-x}$
($x \in \mathbb{R}$) | $y = e^x$
($x \in \mathbb{R}$) |
- 1 BE**
- 5 Welche Funktion hat einen Graphen mit der waagerechten Asymptote $y = 2$?
- | | | | | |
|--|--|--|--|--|
| ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| $f_1(x) = e^x - 2$
($x \in \mathbb{R}$) | $f_2(x) = e^x$
($x \in \mathbb{R}$) | $f_3(x) = 2^x - 2$
($x \in \mathbb{R}$) | $f_4(x) = 2^x$
($x \in \mathbb{R}$) | $f_5(x) = 2^x + 2$
($x \in \mathbb{R}$) |
- 1 BE**
- 6 Betrachtet werden alle Pyramiden mit quadratischer Grundfläche. Welche Aussage ist wahr?
- ☐ Alle weiteren Begrenzungsflächen dieser Pyramiden sind gleichschenklige Trapeze.
- ☐ Alle weiteren Begrenzungsflächen dieser Pyramiden sind gleichseitige Dreiecke.
- ☐ Jede dieser Pyramiden besitzt sechs Begrenzungsflächen.
- ☐ Jede dieser Pyramiden besitzt fünf Eckpunkte.
- ☐ Jede dieser Pyramiden besitzt sechs Kanten.
- 1 BE**

Teil B

1 Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{3}{4} \cdot \sqrt{x+9}$ ($x \in D_f$).

1.1 Geben Sie den größtmöglichen Definitionsbereich der Funktion f an.
Geben Sie die Nullstelle von f an.

2 BE

1.2 Auf dem Graphen von f liegen die Punkte $A(0|y_A)$ und $B(x_B|4,5)$.
Bestimmen Sie die Koordinaten y_A und x_B .

4 BE

1.3 Gegeben sind die Funktionen g_1 , g_2 und g_3 durch

$$g_1(x) = \frac{4}{3} \cdot (x-9)^2 \quad (x \in \mathbb{R}; x \geq -9),$$

$$g_2(x) = \frac{4}{3} \cdot x^2 + 9 \quad (x \in \mathbb{R}; x \geq 0) \text{ und}$$

$$g_3(x) = \left(\frac{4}{3} \cdot x\right)^2 - 9 \quad (x \in \mathbb{R}; x \geq 0).$$

Entscheiden Sie, welche dieser drei Funktionen die Umkehrfunktion der Funktion f ist.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

2 BE

2 Ein dreieckiges Sonnensegel soll an seinen Ecken im Punkt W an einer Wand, im Punkt B an einem Baum und im Punkt M an einem Mast befestigt werden. Das Segel soll nicht durchhängen. Die Seiten $\overline{WB} = 5,00\text{m}$ und $\overline{WM} = 4,00\text{m}$ des Sonnensegels schließen einen Winkel von 35° ein.

2.1 Ermitteln Sie den Flächeninhalt des Sonnensegels.

2 BE

2.2 Berechnen Sie den Abstand der Befestigungspunkte B und M .

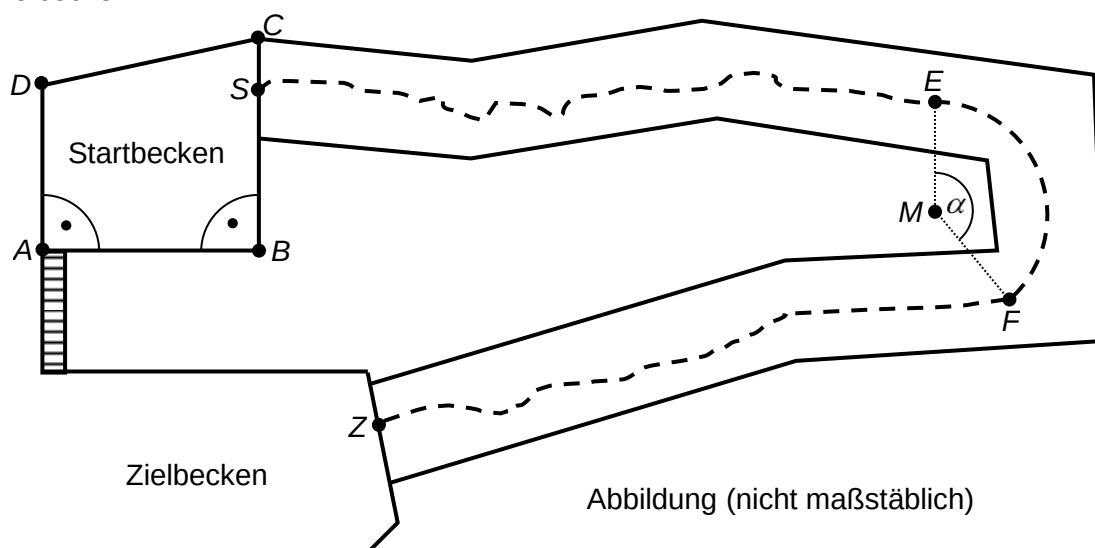
2 BE

2.3 Zur Herstellung des Sonnensegels steht eine rechteckige Stoffbahn mit einer Länge von $5,00\text{ m}$ und einer Breite von $2,50\text{ m}$ zur Verfügung.

Untersuchen Sie, ob es möglich ist, das Sonnensegel aus dieser Stoffbahn in einem Stück auszuschneiden.

3 BE

- 3 Der Kanupark Markkleeberg im Leipziger Seenland ist eine der modernsten Wildwasseranlagen Europas.
Die Abbildung veranschaulicht den Grundriss der Wettkampfstrecke mit Startbecken und Zielbecken.



- 3.1 Das Startbecken hat die Form eines geraden Prismas mit der Grundfläche $ABCD$.
Es gelten folgende Maße: $\overline{AB} = 28,6\text{ m}$, $\overline{BC} = 28,0\text{ m}$, $\overline{AD} = 22,0\text{ m}$.
- 3.1.1 Zeigen Sie, dass der Flächeninhalt der Grundfläche des Startbeckens 715 m^2 beträgt. **2 BE**
- 3.1.2 Das leere Startbecken soll bis zu einer Höhe von $1,3\text{ m}$ mit Wasser befüllt werden.
Dazu werden zwei Hochleistungspumpen mit einer Förderleistung von je $5\text{ Kubikmeter Wasser pro Sekunde}$ in Betrieb genommen.
Berechnen Sie die Dauer dieses Füllvorgangs. **4 BE**
- 3.2 Die gestrichelte Linie in der Abbildung beschreibt näherungsweise den Weg, den ein Boot durch die Wildwasseranlage nimmt.
Zwischen den Punkten S und E wird ein Weg von ca. 130 m zurückgelegt. Der Weg des Bootes zwischen den Punkten F und Z beträgt ca. 105 m .
- 3.2.1 Der Weg des Bootes zwischen den Punkten E und F kann näherungsweise durch einen Kreisbogen beschrieben werden. Es gilt: $\overline{ME} = \overline{MF} = 15\text{ m}$, $\alpha = 135^\circ$.
Berechnen Sie den Gesamtweg vom Start S bis zum Ziel Z . **3 BE**
- 3.2.2 Hindernisse sind die Ursache dafür, dass die Boote den Kanal nicht mit gleichbleibender Geschwindigkeit durchfahren können.
Ein Boot fährt durch den Kanal. Der zurückgelegte Weg dieses Bootes kann in Abhängigkeit von der Zeit mit folgender Gleichung beschrieben werden:
 $s(t) = -0,000152 \cdot t^3 + 0,035 \cdot t^2$ ($t \in \mathbb{R}$, $0 \leq t \leq 142$)
Dabei gilt: t ... Zeit nach dem Start im Punkt S in Sekunden
 $s(t)$... Weg zur Zeit t in Metern
Bestimmen Sie den Weg, den das Boot nach 90 Sekunden zurückgelegt hat.
Ermitteln Sie die Zeit, die das Boot für den Weg vom Start S bis zum Punkt E benötigt. **4 BE**
- 3.3 Zwischen den Punkten E und F befinden sich drei schwierig zu passierende Hindernisse.
Kanute Christian erhält erfahrungsgemäß bei jedem dieser drei Hindernisse mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils 20% eine Zeitstrafe.
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Christian beim Passieren dieser drei Hindernisse keine Zeitstrafe erhält. **2 BE**