

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 Anne hat ein Guthaben bei einem jährlichen Zinssatz von 5 % angelegt. Nach Ablauf des ersten Jahres erhielt sie 40 € Zinsen. Wie hoch war das angelegte Guthaben?

☐

400 €

☐

440 €

☐

500 €

☐

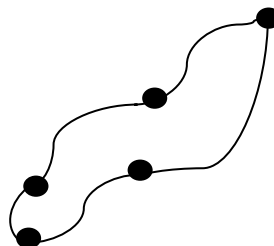
800 €

☐

1240 €

- 2 Eine Parkeisenbahn mit 5 Stationen fährt auf einem Rundkurs stets in gleicher Richtung.

Wie viele verschiedene Fahrkarten gibt es, wenn von jeder dieser Stationen eine Fahrkarte zu jeder anderen Station oder bis zur Ausgangsstation gelöst werden kann?


☐

5

☐

10

☐

20

☐

25

☐

32

- 3 Ein „Planquadrat“ auf dem Plan eines ebenen Werksgebietes mit dem Maßstab 1:200 hat einen Flächeninhalt von 25 cm².

Wie groß ist der Inhalt der Fläche in Wirklichkeit?

☐

5 m²

☐

25 m²

☐

50 m²

☐

100 m²

☐

250 m²

- 4 Entscheiden Sie, welche der folgenden Aussagen falsch ist.

- I Zwei Dreiecke sind zueinander ähnlich, wenn sie in zwei Innenwinkeln übereinstimmen.
- II In einem gleichschenkligen Dreieck sind die Basiswinkel gleich groß.
- III Ein Trapez besitzt mindestens ein Paar paralleler Seiten.
- IV Ein stumpfwinkliges Dreieck besitzt genau einen stumpfen Winkel.
- V Zwei Dreiecke sind stets kongruent zueinander, wenn sie in zwei Seiten und einem Innenwinkel übereinstimmen.

☐

I

☐

II

☐

III

☐

IV

☐

V

- 5 In einer Urne befinden sich 5 gelbe, 3 blaue und eine Anzahl rote Kugeln.
Wie viele rote Kugeln liegen in der Urne, wenn die Wahrscheinlichkeit, beim nächsten zufälligen Ziehen einer Kugel eine blaue zu erhalten, gleich $\frac{1}{4}$ ist?

3

4

5

6

9

- 6 Andrea besitzt einen Mobilfunkvertrag mit folgendem Tarif: monatliche Grundgebühr: 5 €
Minutenpreis: 9 Cent

Welcher Term gibt an, wie viel Euro Andrea in einem Monat mit n Gesprächsminuten bezahlen muss?

$5 + 0,09 \cdot n$

$9 + n \cdot 5$

$5 + 9 \cdot n$

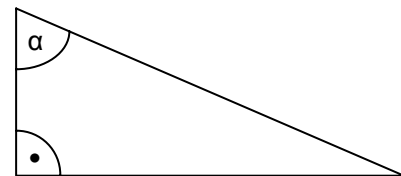
$n \cdot (5 + 0,09)$

$500 + 9 \cdot n$

Für 1 bis 6 erreichbare BE-Anzahl: 6

- 7 Beschriften Sie die Eckpunkte des abgebildeten Dreiecks so, dass gilt:

$$\tan \alpha = \frac{\overline{MP}}{\overline{SP}}.$$



Erreichbare BE-Anzahl: 1

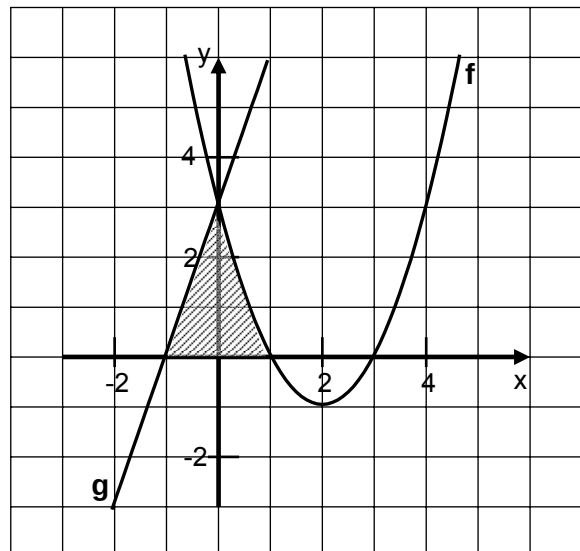
- 8 Geben Sie für die abgebildeten Graphen jeweils eine Funktionsgleichung an.

$y = f(x) =$ _____

$y = g(x) =$ _____

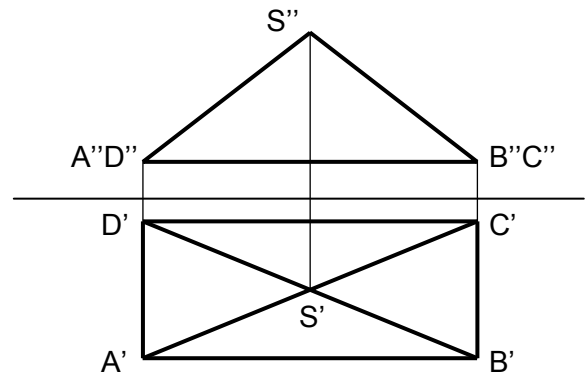
Der Graph der Funktion f , der Graph der Funktion g und die x -Achse begrenzen eine Fläche.

Geben Sie einen Näherungswert für den Inhalt dieser Fläche an (1 Längeneinheit entspricht 1 Meter).



Erreichbare BE-Anzahl: 3

- 9 Die Abbildung zeigt das Zweitafelbild eines Körpers.
Geben Sie alle Körperkanten an, die im Aufriss in wahrer Länge abgebildet sind.



Erreichbare BE-Anzahl: 2

- 10 Entscheiden Sie jeweils, ob die Aussage wahr oder falsch ist.
Begründen Sie eine Ihrer Entscheidungen.

	wahr	falsch
Die Funktion f mit $y = f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ ($x \in \mathbb{R}$) besitzt keine Polstelle.	☐	☐
Jedes Prisma besitzt mindestens sechs Begrenzungsflächen.	☐	☐

Begründung: _____

Erreichbare BE-Anzahl: 3

Teil B

1 Gegeben ist die Funktion f durch $y = f(x) = \frac{3}{\sqrt{x}}$ ($x \in \mathbb{R}, x > 0$).

1.1 Geben Sie zwei Eigenschaften der Funktion f oder des Graphen dieser Funktion an.

Erreichbare BE-Anzahl: 2

1.2 Die Punkte $A(4; y_A)$ und $B(x_B; \frac{1}{3})$ liegen auf dem Graphen der Funktion f .

Geben Sie die Koordinate y_A an.

Bestimmen Sie die Koordinate x_B .

Erreichbare BE-Anzahl: 3

1.3 Ermitteln Sie eine Funktionsgleichung der Umkehrfunktion g zur gegebenen Funktion f .

Erreichbare BE-Anzahl: 2

2 Es soll ein Informationspavillon errichtet werden, der aus einem Quader $ABCDEFGH$ und einem pyramidenförmigen Dach $EFGHS$ besteht (siehe Abbildung).

Dabei sollen folgende Vorgaben eingehalten werden:

- Die Grundfläche des Quaders ist ein Quadrat mit der Seitenlänge 10,00 m.
- Die Höhe des Quaders beträgt 6,00 m.
- Der Punkt S liegt auf der Geraden, die durch die Diagonalschnittpunkte M und N der Grund- bzw. Deckfläche des Quaders festgelegt ist.

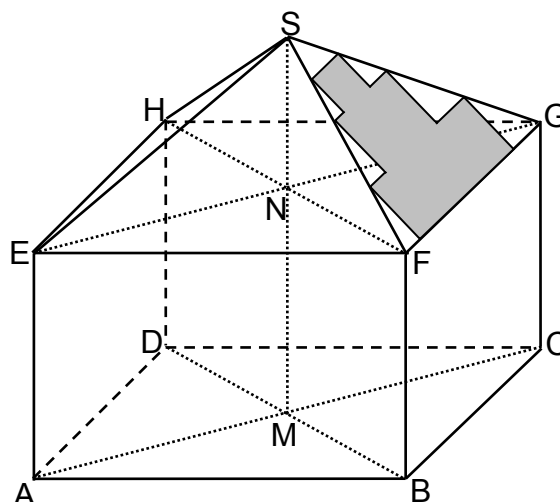


Abbildung (nicht maßstäblich)

2.1 Der Pavillon soll mit einem Klimagerät ausgestattet werden, das für einen Rauminhalt bis höchstens 750 m^3 ausgelegt ist.

Berechnen Sie die maximal mögliche Höhe $\overline{SN}$ der Pyramide, damit ein solches Gerät für den Pavillon ausreicht.

Erreichbare BE-Anzahl: 3

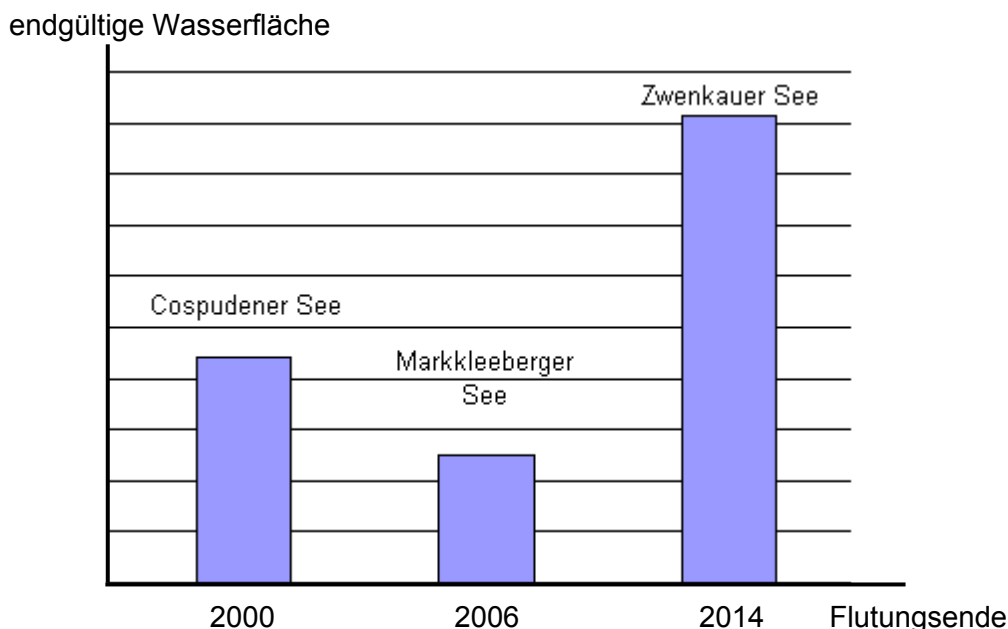
2.2 Auf der Seitenfläche FGS des Daches ist eine Solaranlage geplant, welche drei Viertel dieser Seitenfläche bedeckt (siehe Abbildung).

Die Dachkanten $\overline{FS}$ und $\overline{GS}$ haben jeweils die Länge 8,12 m.

Ermitteln Sie die Leistung dieser Anlage, wenn der Hersteller in den technischen Daten eine Leistung von 120 Watt pro Quadratmeter Solarfläche angibt.

Erreichbare BE-Anzahl: 4

- 3 Das Leipziger Neuseenland ist eine Landschaft südlich von Leipzig. Es entsteht im Rahmen der Rekultivierung des mitteldeutschen Braunkohlereviere und gewinnt für Sport und Freizeit immer mehr an Bedeutung. Die insgesamt 18 größeren Seen sollen einmal eine Wasserfläche von etwa 70 km^2 einnehmen.
- 3.1 Der Markkleeberger See besitzt seit seinem Flutungsende 2006 eine Wasserfläche von $2,5 \text{ km}^2$.



Geben Sie Näherungswerte für die Wasserfläche der zwei anderen dargestellten Seen in Hektar an. Nutzen Sie dafür das unvollständig beschriftete Diagramm.

Bestimmen Sie den prozentualen Anteil der Wasserfläche des Markkleeberger Sees an der Gesamtwasserfläche des Neuseenlandes.

Erreichbare BE-Anzahl: 4

- 3.2 Stefanie möchte von Punkt A aus zum Punkt B auf der Insel schwimmen (siehe Abbildung).
- Durch Messung sind die Winkel $\angle ACB = 64^\circ$, $\angle BAC = 77^\circ$ und die Entfernung $\overline{AC} = 400 \text{ m}$ bekannt.
- Berechnen Sie die Länge der Strecke $\overline{AB}$.
- Entscheiden Sie ohne nochmalige Rechnung, ob die vom Punkt C aus zu schwimmende Strecke kürzer ist als die Strecke $\overline{AB}$.
- Begründen Sie Ihre Entscheidung.

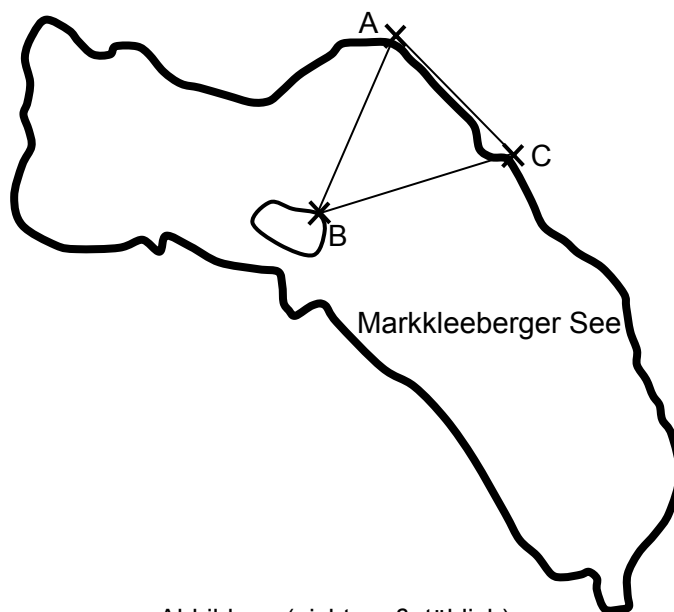


Abbildung (nicht maßstäblich)

Erreichbare BE-Anzahl: 5

- 3.3 Zum Ende der Flutung des Markkleeberger Sees im Jahr 2006 betrug das Wasservolumen ca. $63\,500\,000\text{ m}^3$.

Die Flutung dieses Sees lässt sich näherungsweise durch die Gleichung $V(t) = u \cdot t$ beschreiben.

Dabei haben die Variablen folgende Bedeutung:

u durchschnittliche Flutungsgeschwindigkeit in m^3 pro Monat ($u \in \mathbb{R}, u \geq 0$)

t Flutungszeit in Monaten ($t \in \mathbb{R}, t \geq 0$)

$V(t)$ Wasservolumen des Sees in m^3 zur Zeit t

Für die Flutung des Markkleeberger Sees galt $u = 750\,000$.

Geben Sie das Wasservolumen an, das nach einem Jahr Flutungszeit erreicht war.

Die Flutung des Markkleeberger Sees begann an einem der drei vorgegebenen Tage:

a) 10.03.1990

b) 15.05.1995

c) 20.07.1999

Ermitteln Sie das Datum des Flutungsbeginns.

Erreichbare BE-Anzahl: 3

- 3.4 Eine Umfrage in einer Klasse eines Leipziger Gymnasiums ergab, dass 10 von 25 Schülern dieser Klasse den Cospudener See als Badesee bevorzugen.

Berechnen Sie für eine zufällig ausgewählte Gruppe von drei Schülern dieser Klasse jeweils die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse.

Ereignis A: Alle drei Schüler bevorzugen den Cospudener See.

Ereignis B: Höchstens zwei Schüler bevorzugen den Cospudener See.

Erreichbare BE-Anzahl: 4