

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. Der Graph der Funktion f mit $f(x) = \sin x$ ($x \in \mathbb{R}$) wird längs der Ordinatenachse mit dem Faktor 2 gestreckt und längs der Abszissenachse um 3 Einheiten nach links verschoben. Der dadurch entstandene Graph wird durch folgende Funktionsgleichung beschrieben:

☐ $y = 2 \sin(x - 3)$
 ☐ $y = 2 \sin(x + 3)$
 ☐ $y = 3 \sin(x - 2)$
 ☐ $y = \sin(3x) + 2$
 ☐ $y = \sin(2x) - 3$

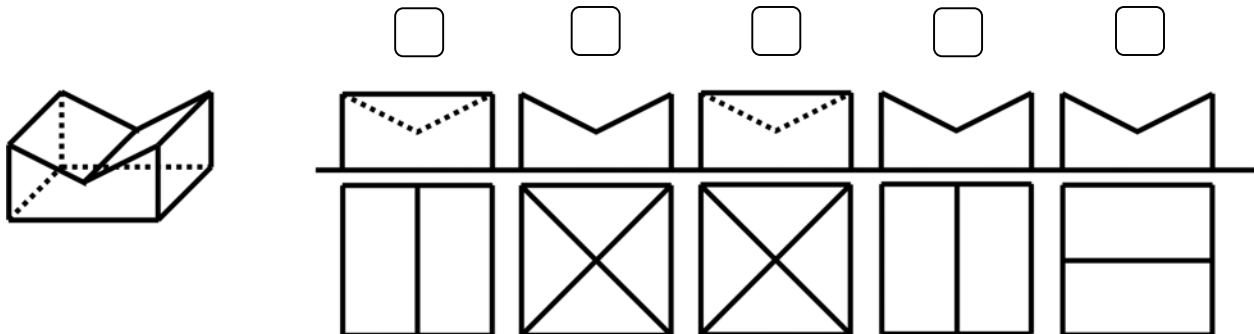
2. Für welchen Wert von x ist der Term $\frac{x-1}{\frac{1}{2}x-6}$ nicht definiert?

☐ -12
 ☐ 0
 ☐ 1
 ☐ 3
 ☐ 12

3. Eine Gaststätte bietet zum Mittagstisch 5 Vorspeisen, 10 Hauptgerichte und 4 Nachspeisen an. Andrea wird sich ein Menü bestehend aus einer Vorspeise, einem Hauptgericht und einer Nachspeise bestellen. Aus wie vielen Menüs kann sie auswählen?

☐ 19
 ☐ 30
 ☐ 54
 ☐ 200
 ☐ 450

4. Welche der Abbildungen ist ein Zweitafelbild des im Schrägbild dargestellten Körpers?



5. Wie lang ist eine Brücke im Original, die auf einer Karte mit dem Maßstab 1 : 25 000 eine Länge von 2 cm hat?

☐ 50 m
 ☐ 250 m
 ☐ 500 m
 ☐ 2 km
 ☐ 2,5 km

6. Bei einem Sonderangebot wird ein Pullover, der ursprünglich 65 € kostete, für 52 € angeboten. Um wie viel Prozent ist der ursprüngliche Preis reduziert worden?

☐ 13 %
 ☐ 20 %
 ☐ 25 %
 ☐ $33\frac{1}{3}\%$
 ☐ 80 %

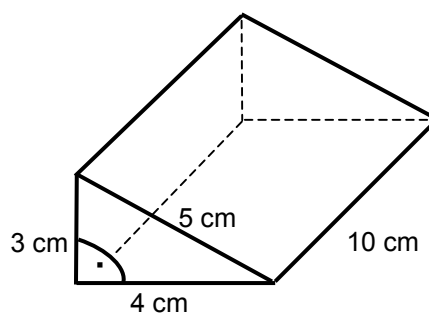
Für 1. bis 6. erreichbare BE-Anzahl: 6

Name, Vorname: _____ Klasse: _____

7. Stellen Sie die Gleichung $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$ nach c um.

Erreichbare BE-Anzahl: 1

8. Berechnen Sie das Volumen des abgebildeten geraden Prismas.



(Abbildung nicht maßstäblich)

Erreichbare BE-Anzahl: 2

9. Geben Sie die Lösungen folgender Gleichungen für $x \in \mathbb{R}$ an.

a) $(x-3) \cdot (2x+4) = 0$; $x \neq 0$

b) $x^2 + 6x = 27$

Erreichbare BE-Anzahl: 4

10. Ein Wasserbecken wird von drei Pumpen mit gleicher Pumpleistung in 120 Minuten vollständig entleert.
Ermitteln Sie, wie lange es dauern würde, wenn fünf solcher Pumpen zum Einsatz kämen.

Erreichbare BE-Anzahl: 2

Name, Vorname: _____

Klasse: _____

Leerseite

Teil B

1. Gegeben ist eine Funktion f durch die Gleichung $y = f(x) = x^2 - 3x + \frac{5}{4}$ ($x \in \mathbb{R}$).

- a) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes S des Graphen sowie die Nullstellen und den Wertebereich der Funktion f an.

Erreichbare BE-Anzahl: 3

- b) Der Graph einer monoton wachsenden linearen Funktion g schneidet die y -Achse im Punkt $R(0; 3,5)$ und die x -Achse in einem Winkel von 45° .

Begründen Sie, dass g durch die Gleichung $y = g(x) = x + 3,5$ beschrieben werden kann.

Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte der Graphen von f und g .

Erreichbare BE-Anzahl: 5

2. Gegeben sind die Funktionen f und g durch

$$y = f(x) = 1,5 \cdot 2^x \text{ und } y = g(x) = -1,5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x \quad (x \in \mathbb{R}).$$

- a) Ermitteln Sie das Argument x , für das gilt: $f(x) = 6$.

Erreichbare BE-Anzahl: 2

- b) Geben Sie eine Abbildung an, die den Graphen der Funktion f in den Graphen der Funktion g überführt.

Erreichbare BE-Anzahl: 1

- c) Der Graph einer Exponentialfunktion $y = k \cdot a^x$ ($x \in \mathbb{R}$; $a \in \mathbb{R}, a > 0, a \neq 1$; $k \in \mathbb{R}, k \neq 0$) verläuft durch die Punkte $P_1(0; 2,5)$ und $P_2(1; 7,5)$.

Ermitteln Sie die Werte k und a der Gleichung dieser Exponentialfunktion.

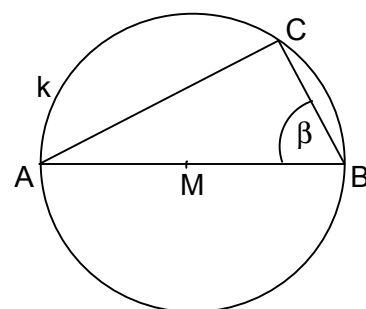
Erreichbare BE-Anzahl: 2

3. Der Punkt M liegt auf der Strecke $\overline{AB}$ und ist Mittelpunkt des Umkreises k des Dreiecks ABC (siehe Skizze).

Gegeben sind:

$$\beta = 53,1^\circ$$

$$b = \overline{AC} = 48 \text{ mm}$$



(Skizze nicht maßstäblich)

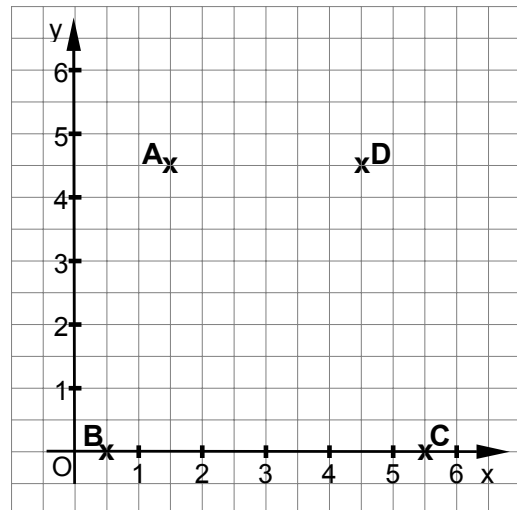
- a) Begründen Sie, dass warum das Dreieck ABC rechtwinklig ist.
b) Ermitteln Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC in Quadratzentimetern.

Erreichbare BE-Anzahl: 4

4. Der Grundriss des Zimmers von Christin kann in einem ebenen kartesischen Koordinatensystem (1 Längeneinheit entspricht 1 Meter) beschrieben werden.

In diesem Zimmer befinden sich 4 Lautsprecher A, B, C und D, deren Lage im Grundriss durch folgende Koordinaten beschrieben werden kann: A (1,5;4,5), B (0,5;0), C (5,5;0) und D (4,5;4,5).

Alle Lautsprecher sind in derselben Höhe im Zimmer angebracht.



- a) Berechnen Sie den Abstand der Lautsprecher C und D sowie die Größe des Winkels DCB.

Erreichbare BE-Anzahl: 5

- b) Christin hört oft den Radiosender „Beautiful“. Dieser Sender wählt jeden seiner gespielten Titel zufällig aus. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein beliebig gespielter Titel ein englischer (deutscher, italienischer) ist, beträgt dabei immer 35% (25%, 20%). Christin hört an einem Nachmittag mehrere Titel auf diesem Sender.

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

Ereignis A: Der erste Titel ist ein italienischer, der zweite ein deutscher und der dritte ein englischer.

Ereignis B: Unter genau 15 gehörten Titeln sind genau 8 englische.

Erreichbare BE-Anzahl: 4

- c) In der Akustik spielen der Schalldruck p und der Schalldruckpegel L eine große Rolle. Der Schalldruckpegel L lässt sich in Abhängigkeit vom Schalldruck p bei bestimmten Bedingungen (die im Folgenden stets gelten sollen) mit folgender Gleichung berechnen:

$$L(p) = 20 \cdot \lg\left(\frac{p}{p_0}\right) \text{ mit } p_0 = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ Pa.}$$

L wird in Dezibel (dB) und p in Pascal (Pa) angegeben.

Die „Schmerzgrenze“ liegt für den Menschen bei einem Schalldruck von $p = 140 \text{ Pa}$.

Geben Sie den Schalldruckpegel L für die Schmerzgrenze des Menschen an.

Begründen Sie, dass die Gleichung für den Schalldruckpegel auch in der Form

$$L(p) = 5 \cdot (\lg p^4 - \lg p_0^4) \text{ geschrieben werden kann.}$$

Erreichbare BE-Anzahl: 4