



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für Bildung

**SCHRIFTLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG 2021
REALSCHULABSCHLUSS**

MATHEMATIK

Pflichtteil 2 und Wahlpflichtteil

Arbeitszeit: 160 Minuten

Es sind die drei Pflichtaufgaben und eine Wahlpflichtaufgabe zu lösen.

Name, Vorname: _____

Pflichtaufgaben

Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 11)

- a) Die Abbildung zeigt ein Dreieck ABC.

Es gilt:

◆ $\overline{AC} = 4,0 \text{ cm}$,

◆ $\overline{AB} = 8,0 \text{ cm}$.

Berechnen Sie die Länge der Seite \overline{BC} .

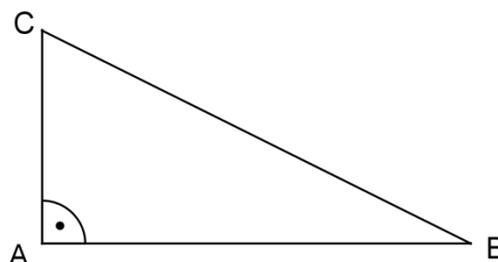


Abbildung
(nicht maßstäblich)

- b) Die Einwohnerzahl einer Gemeinde ist um 4 % gestiegen. Die Gemeinde zählt nun 23400 Einwohner.
Ermitteln Sie die Anzahl der Einwohner, die hinzugekommen sind.
- c) Flüssigdünger wird in konzentrierter Form angeboten. Ein Hersteller empfiehlt folgende Dosierung:
„Für 1000 Liter Gießwasser werden vier Liter Flüssigdünger benötigt.“
Untersuchen Sie, ob 20 ml Flüssigdünger pro 5 Liter Gießwasser der empfohlenen Dosierung entsprechen.
- d) Bestimmen Sie q, sodass -4 eine Lösung der Gleichung $x^2 + 6x + q = 0$ ist.
- e) Betrachtet werden reelle Zahlen a und b mit $a \neq 0$, $b \neq 0$.
Untersuchen Sie, ob die Differenz der Quadrate von a und b und das Quadrat der Differenz von a und b zueinander äquivalent sind.

Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 7)

Gegeben sind die linearen Funktionen f und g durch

- ◆ $y = f(x) = -2x + 5$.
- ◆ Der Graph der Funktion g verläuft durch die Punkte $P(0 | -2)$ und $Q(3 | 2,5)$.

Die Graphen von f und g schneiden einander im Punkt S .

Eine Längeneinheit im Koordinatensystem entspricht 1 cm.

- a) Zeichnen Sie die Graphen von f und g mindestens im Intervall von $-2 \leq x \leq 4$ in ein und dasselbe Koordinatensystem.
- b) Der Graph von f schneidet die y -Achse im Punkt R .
Der Punkt S' ist der Bildpunkt von S bei Spiegelung an der y -Achse.
Zeichnen Sie das Viereck $PSRS'$ in das unter a) angelegte Koordinatensystem.
Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Vierecks $PSRS'$.
- c) Geben Sie eine Gleichung einer linearen Funktion an, deren Graph parallel zum Graphen von g verläuft.

Pflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 6)

Die Abbildung zeigt eine gerade Pyramide mit quadratischer Grundfläche.

Eine Grundkante hat die Länge $a = 2,5$ cm, eine Seitenkante hat die Länge $s = 4,0$ cm.

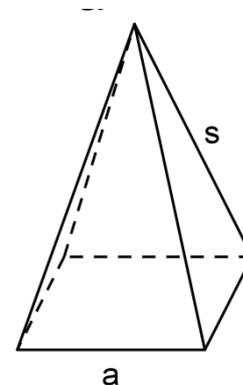


Abbildung
(nicht maßstäblich)

- a) Zeichnen Sie ein Netz der Pyramide.
- b) Berechnen Sie die Größe der Innenwinkel einer Seitenfläche.

Wahlpflichtaufgaben

Wahlpflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 8)

Im Jahr 2018 wurden 1200 Jugendliche (Jungen und Mädchen) im Rahmen einer Studie zum Umgang mit Medien befragt. Von den insgesamt befragten Jugendlichen waren 48 % Mädchen.

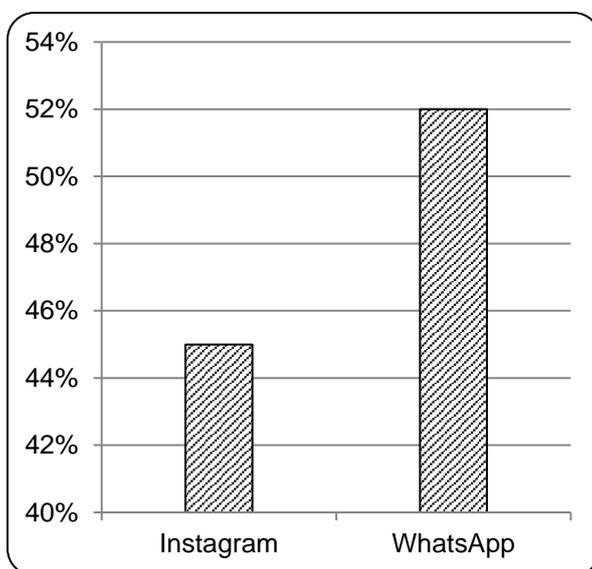
- a) Es werden zwei Jugendliche zufällig ausgewählt. Vereinfacht kann angenommen werden, dass sich die Anteile der Jungen und Mädchen nicht ändern.

Stellen Sie den Sachverhalt in einem Baumdiagramm dar und geben Sie an allen Pfaden die Wahrscheinlichkeiten an.

Formulieren Sie im Sachzusammenhang ein Ereignis, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem Term $1 - 0,48^2$ berechnet werden kann.

- b) Die Studie ergab, dass 97 % der befragten Jungen ein eigenes Smartphone besitzen. Ermitteln Sie die Anzahl der Jungen, die angeben, ein eigenes Smartphone zu besitzen.

Die befragten Mädchen nennen Instagram und WhatsApp als wichtige Apps auf ihrem Smartphone. Im Diagramm sind die Ergebnisse der Befragung dargestellt.



- c) Beurteilen Sie die Aussage:
„Mehr als doppelt so viele Mädchen nennen WhatsApp als wichtige App.“

Wahlpflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

Die Abbildung zeigt eine geometrische Figur mit folgenden Eigenschaften:

- ◆ Die Punkte M_1 , M_2 und M_3 sind die jeweiligen Mittelpunkte der Dreiecksseiten \overline{AB} , \overline{BC} und \overline{AC} .
- ◆ Die Halbkreise über jeder Dreiecksseite haben jeweils den Radius $r = 4,0$ cm.

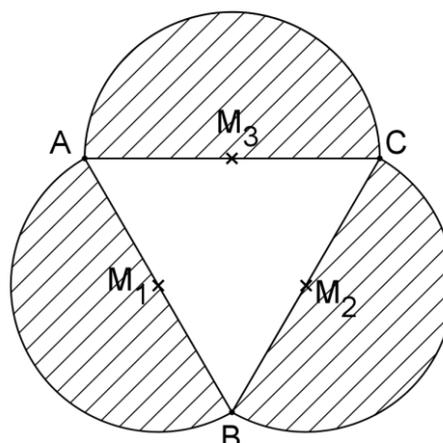


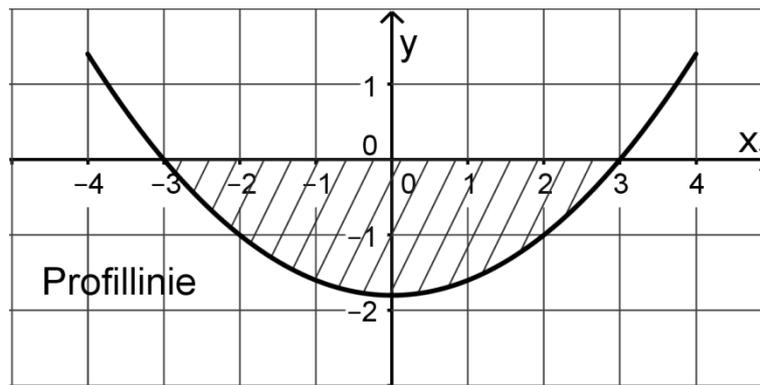
Abbildung
(nicht maßstäblich)

- a) Berechnen Sie den Inhalt der schraffierten Fläche.
- b) Geben Sie das Verhältnis der Flächeninhalte des Vierecks ABM_2M_3 und des Dreiecks M_2CM_3 an. Begründen Sie Ihre Angabe.
- c) Begründen Sie, dass $\overline{AB} \perp \overline{M_1C}$ gilt.
- d) Zeigen Sie, dass die Länge der Strecke $\overline{M_1C}$ mit dem Term $r \cdot \sqrt{3}$ berechnet werden kann.

Wahlpflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 8)

Die Abbildung zeigt modellhaft den Querschnitt eines Kanals. Die Profillinie des Kanals wird vereinfacht durch die Funktion f mit $y = f(x) = 0,2 \cdot x^2 - 1,8$ im Intervall $-4 \leq x \leq 4$ beschrieben. Die Wasseroberfläche wird durch einen Abschnitt der x -Achse dargestellt.

Eine Längeneinheit im Koordinatensystem entspricht einem Meter in der Wirklichkeit.



Abbildung

- Ermitteln Sie die Breite des Kanals einen Meter unterhalb der Wasseroberfläche.
- Folgende Gleichungen und die Lösungsmenge L stellen im Sachzusammenhang die Lösung einer Aufgabe dar.

$$0,2 \cdot x^2 - 1,8 = 0 \quad | +1,8$$

$$0,2 \cdot x^2 = 1,8 \quad | : 0,2$$

$$x^2 = 9$$

$$L = \{-3; 3\}$$

Formulieren Sie dazu eine passende Aufgabenstellung und deuten Sie die Lösungsmenge im Sachzusammenhang.

- Die Wassertiefe im Kanal ist von 1,80 m auf 0,90 m gesunken. Beurteilen Sie die Aussage:

„Jetzt fließt nur noch halb so viel Wasser durch den Kanal wie vorher.“

- Bestimmen Sie rechnerisch die Tiefe des Kanals.