

## Grundkompetenzen AG1 und AG2

Beispiele aus Maturaterminen 2022-24 (AHS, BHS, Kompensationsprüfungen AHS)

### TYP-1:

#### Lineare Gleichung

Gegeben ist die folgende Gleichung in der Variablen  $x \in \mathbb{Z}$ :

$$2 \cdot x - c = 0 \quad \text{mit } c \in \mathbb{R}$$

Aufgabenstellung:

Geben Sie alle reellen Zahlen  $c$  an, für die diese Gleichung eine Lösung in  $\mathbb{Z}$  hat.

#### Ganze Zahlen und irrationale Zahlen

Gegeben sind vier Eigenschaften von Zahlen sowie sechs Zahlen.

Aufgabenstellung:

Ordnen Sie den vier Eigenschaften von Zahlen jeweils die Zahl mit dieser Eigenschaft aus A bis F zu.

negative ganze Zahl	
negative irrationale Zahl	
positive ganze Zahl	
positive irrationale Zahl	

A	$2 - \sqrt{10}$
B	$10^{-2}$
C	$-\sqrt{10^2}$
D	$2 : (-10)$
E	$\sqrt{10} : 2$
F	$(-\sqrt{10})^2$

## Zahlen und Zahlenmengen

Gegeben sind fünf Aussagen zu Zahlen und Zahlenmengen.

### Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an. [2 aus 5]

$\sqrt{\frac{9}{2}}$ ist eine rationale Zahl.	<input type="checkbox"/>
$-\sqrt{100}$ ist eine ganze Zahl.	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{15}$ ist eine endliche, nichtperiodische Dezimalzahl.	<input type="checkbox"/>
Jede rationale Zahl ist auch eine reelle Zahl.	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{-4}$ ist eine reelle Zahl.	<input type="checkbox"/>

## Spenden

Anton spendet an 3 Forschungseinrichtungen jeweils einen Geldbetrag von  $a$  Euro und an 5 Tierschutzvereine jeweils einen Geldbetrag von  $(a + 10)$  Euro.

### Aufgabenstellung:

Geben Sie den durchschnittlichen Geldbetrag  $G$  (in Euro), den Anton gespendet hat, in Abhängigkeit von  $a$  an.

$G =$  \_\_\_\_\_ Euro

## Taxifahrt

Bei einem bestimmten Taxiunternehmen setzt sich der Tagestarif folgendermaßen zusammen: Zusätzlich zu einer festgelegten Grundgebühr  $G$  ist pro Kilometer zurückgelegter Strecke eine Gebühr  $K$  zu bezahlen.

Für eine Fahrt, die nachts zwischen 20:00 Uhr und 6:00 Uhr beginnt, ist ein Aufschlag auf den Tagestarif von 30 % zu entrichten.

Ein Fahrgast steigt um 22:00 Uhr in ein Taxi dieses Taxiunternehmens ein und fährt damit eine Strecke von  $S$  Kilometern.

### Aufgabenstellung:

Stellen Sie eine Gleichung zur Berechnung der gesamten Fahrtkosten  $F$  für diese Fahrt auf. Verwenden Sie dabei  $G$ ,  $S$  und  $K$ .

$F =$  \_\_\_\_\_

## Flugtickets

Ein Fünftel der Tickets für einen bestimmten Flug wird an Privatpersonen vergeben, der Rest an Reiseunternehmen.

Jedes Ticket für ein Reiseunternehmen ist um 5 % billiger als ein Ticket für eine Privatperson.

Die Variable  $x$  gibt den Preis pro Ticket für eine Privatperson an.

### Aufgabenstellung:

Geben Sie einen Term zur Berechnung des durchschnittlichen Preises pro Ticket in Abhängigkeit von  $x$  an.

durchschnittlicher Preis pro Ticket: \_\_\_\_\_

## Apfelsaft und Orangensaft

Bei einer Veranstaltung werden als Getränke ausschließlich Apfelsaft und Orangensaft in Bechern zum Verkauf angeboten.

Insgesamt werden bei dieser Veranstaltung 375 Becher verkauft, davon  $a$  Becher Apfelsaft zu je € 0,80 und  $b$  Becher Orangensaft zu je € 1,00.

Der dabei erzielte Verkaufserlös beträgt € 339,00.

### Aufgabenstellung:

Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung von  $a$  und  $b$ .

I: \_\_\_\_\_

II: \_\_\_\_\_

## Smoothie

Der Vitamin-C-Gehalt von Schwarzen Johannisbeeren beträgt durchschnittlich 177 mg pro 100 g, der Vitamin-C-Gehalt von Kiwis beträgt durchschnittlich 46 mg pro 100 g.

Für einen Smoothie sollen die beiden Fruchtsorten so gemischt werden, dass man eine Mischung mit insgesamt 75 g erhält, die 100 mg Vitamin C enthält.

### Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie die Menge an Schwarzen Johannisbeeren (in g) und die Menge an Kiwis (in g), die für diesen Smoothie gemischt werden müssen.

## Summe und Produkt zweier Zahlen

Für zwei Zahlen  $a$  und  $b$  mit  $a, b \in \mathbb{R}$  gilt:  $a + b = a \cdot b$

**Aufgabenstellung:**

Begründen Sie allgemein, warum es unter dieser Voraussetzung nicht möglich ist, dass sowohl  $a$  als auch  $b$  negativ sind.

## Reines Wasser

Reines Wasser besteht ausschließlich aus Wassermolekülen. Modellhaft wird angenommen, dass ein Wassermolekül eine Masse von  $3 \cdot 10^{-23}$  g hat.

**Aufgabenstellung:**

Berechnen Sie die Anzahl der Wassermoleküle in 3 kg reinem Wasser.

## Zahlenmengen

Nachstehend sind Aussagen über Zahlenmengen angeführt.

**Aufgabenstellung:**

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an. [2 aus 5]

Die Menge der ganzen Zahlen ist eine Teilmenge der Menge der natürlichen Zahlen.	<input type="checkbox"/>
Die Menge der rationalen Zahlen enthält alle ganzen Zahlen.	<input type="checkbox"/>
Die Menge der rationalen Zahlen enthält alle reellen Zahlen.	<input type="checkbox"/>
Die Menge der komplexen Zahlen ist eine Teilmenge der Menge der reellen Zahlen.	<input type="checkbox"/>
Alle irrationalen Zahlen sind in der Menge der reellen Zahlen enthalten.	<input type="checkbox"/>

## Museumsbesuche

Die Eintrittspreise eines bestimmten Museums sind folgendermaßen festgelegt:

Der Eintrittspreis für einen Erwachsenen beträgt  $x$  Euro. Für Studierende ist dieser Eintrittspreis um  $p$  % ermäßigt. Kinder und Jugendliche bezahlen nichts für den Eintritt.

An einem bestimmten Wochenende bezahlen  $E$  Personen den Eintrittspreis für Erwachsene und  $S$  Personen den Eintrittspreis für Studierende. Außerdem besuchen  $K$  Kinder und  $J$  Jugendliche an diesem Wochenende das Museum.

Die Gesamteinnahmen des Museums aus Eintritten an diesem Wochenende werden mit  $G$  bezeichnet.

### Aufgabenstellung:

Stellen Sie eine Formel zur Berechnung von  $G$  auf.

$G =$  \_\_\_\_\_

## Schulwechsel

An einer bestimmten allgemeinbildenden höheren Schule (AHS) beschließen gegen Ende der 8. Schulstufe  $k$  Schüler/innen, an dieser Schule die Oberstufe zu besuchen. Alle übrigen  $m$  Schüler/innen beschließen, an eine berufsbildende höhere Schule (BHS) zu wechseln.

Dabei gilt:

- Ein Drittel der Schüler/innen dieser 8. Schulstufe wechselt an eine BHS.
- Die Anzahl derjenigen Schüler/innen, die an dieser Schule die Oberstufe besuchen, ist um 47 größer als die Anzahl derer, die an eine BHS wechseln.

### Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Gleichungen an. [2 aus 5]

$k + m = 3 \cdot m$	<input type="checkbox"/>
$k = 2 \cdot m - 47$	<input type="checkbox"/>
$m = k - 47$	<input type="checkbox"/>
$k = 3 \cdot m$	<input type="checkbox"/>
$3 \cdot k - m = 47$	<input type="checkbox"/>

## Werte von Termen

Nachstehend sind fünf Terme mit  $a \in \mathbb{R}$  und  $a < 0$  gegeben.

Aufgabenstellung:

Kreuzen Sie die beiden Terme an, deren Wert auf jeden Fall positiv ist. [2 aus 5]

$\frac{a-1}{a}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{1-2 \cdot a}{a}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{a}{1-a}$	<input type="checkbox"/>
$a^2 - 1$	<input type="checkbox"/>
$-a$	<input type="checkbox"/>

## Quadratische Gleichung

Gegeben ist die folgende quadratische Gleichung in der Variablen  $x$ :

$$3 \cdot x^2 + a = 2 \cdot x^2 + 6 \cdot x - 4 \quad \text{mit } a \in \mathbb{R}$$

Aufgabenstellung:

Ermitteln Sie alle Werte von  $a$ , für die die gegebene Gleichung zwei verschiedene Lösungen in  $\mathbb{R}$  hat.

## Aufgaben BHS – Matura (Thematik: TRIGONOMETRIE)

Lösungen Aufgabenpool BHS: <https://prod.aufgabenpool.at/amn/index.php?id=AM>

### Smoothies

Smoothies sind Mixgetränke mit Obst oder Gemüse.

- a) In der nachstehenden Tabelle sind der Vitamin-C-Gehalt und der Nährwert von Orangen und Mangos dargestellt.

	Orangen	Mangos
Vitamin-C-Gehalt in mg/g	0,45	0,37
Nährwert in Kilokalorien pro g (kcal/g)	0,47	0,62

Der empfohlene Tagesbedarf eines Menschen an Vitamin C beträgt 100 mg.

Für einen Smoothie sollen die beiden Obstsorten so gemischt werden, dass man eine Mischung erhält, die 100 mg Vitamin C enthält und einen Nährwert von 125 kcal hat.

- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem, mit dem die benötigten Mengen an Orangen und Mangos (in g) berechnet werden können. [0/1 P.]
- 2) Berechnen Sie die benötigten Mengen an Orangen und Mangos (in g). [0/1 P.]

## Kompensation AHS

<https://www.mathago.at/kompensationspruefung-loesungen/>

### Jänner 2024, Prüfung 1: Erdöl

#### Erdöl

- a) An einem bestimmten Tag betrug der weltweite Erdölverbrauch 15,1 Milliarden Liter.

Eine Maßeinheit für das Volumen von Erdöl ist das Barrel.

1 Barrel entspricht dabei dem Volumen eines zylinderförmigen Fasses mit 50 cm Durchmesser und 81 cm Höhe.

- 1) Geben Sie 15,1 Milliarden Liter in der Einheit Barrel an.

- b) Im Jahr 2018 sind in Österreich 8,4 Milliarden Liter Diesel und 2,2 Milliarden Liter Benzin verkauft worden.

Der durchschnittliche Preis für 1 Liter Diesel betrug  $x$  Euro, der durchschnittliche Preis für 1 Liter Benzin betrug  $y$  Euro.

Die Einnahmen aus dem Verkauf von Diesel und Benzin betragen insgesamt 13,02 Milliarden Euro.

Die Einnahmen aus dem Verkauf von Diesel waren um 7,476 Milliarden Euro höher als die Einnahmen aus dem Verkauf von Benzin.

- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung von  $x$  und  $y$ .

- c) Gegeben ist ein Gleichungssystem in den Variablen  $x$  und  $y$  mit dem Parameter  $c$ .

$$\text{I: } c \cdot x + 4 \cdot y = 40$$

$$\text{II: } 4 \cdot x + 2 \cdot y = 26$$

- 1) Geben Sie den Wert von  $c$  so an, dass das Gleichungssystem keine Lösung hat.

$$c = \underline{\hspace{4cm}}$$



## Jänner 2024, Prüfung 2: Vase

- b) Das gesamte Volumen der Vase setzt sich aus dem Volumen des oberen Teiles und dem Volumen des unteren Teiles zusammen.  
Das Volumen des oberen Teiles der Vase kann mit der nachstehenden Formel berechnet werden.

$$V_{\text{obererTeil}} = \frac{\pi \cdot H}{3} \cdot (R^2 + R \cdot r + r^2)$$

Der untere Teil der Vase hat die Form eines Zylinders.

Eine bestimmte Vase hat die folgenden Abmessungen:  
 $R = 5,5 \text{ cm}$ ,  $r = 2 \text{ cm}$ ,  $H = 8 \text{ cm}$ ,  $h = 1,8 \text{ cm}$

- 1) Berechnen Sie das gesamte Volumen der Vase.
- 2) Begründen Sie, warum sich das Volumen des unteren Teiles der Vase vervierfacht, wenn  $r$  verdoppelt wird.

## Oktober 2023, Prüfung 1: Alter Elbtunnel

### *Alter Elbtunnel*

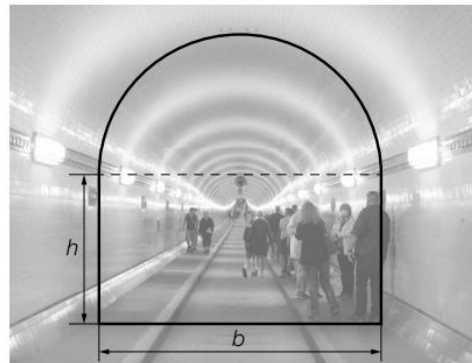
Der Alte Elbtunnel in Hamburg ermöglicht das Unterqueren der Elbe.

- a) Der Querschnitt des Tunnels entspricht näherungsweise einem Rechteck mit aufgesetztem Halbkreis (siehe nebenstehende Abbildung).

$b$  ... Breite in m

$h$  ... Höhe in m

Daniel möchte das Luftvolumen  $V$  im 426,5 m langen Alten Elbtunnel berechnen.



Quelle: BMBWF

- 1) Stellen Sie mithilfe von  $b$  und  $h$  eine Formel zur Berechnung von  $V$  auf.

$$V = \underline{\hspace{10cm}}$$

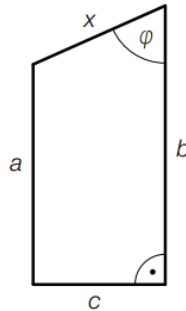
- c) Im ersten Jahr nach der Eröffnung haben 20 Millionen Personen den Alten Elbtunnel genutzt. Die Anzahl der Personen, die jährlich den Alten Elbtunnel nutzten, ist bis 1985 um 97,5 % zurückgegangen und anschließend wieder gestiegen. Im Jahr 2008 haben um 40 % mehr Personen den Alten Elbtunnel genutzt als im Jahr 1985.

- 1) Berechnen Sie die Anzahl der Personen, die den Alten Elbtunnel im Jahr 2008 genutzt haben.

## Oktober 2023, Prüfung 2: Trapez

### Trapez

- a) In der nachstehenden Abbildung ist ein Trapez mit den Seiten  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und  $x$  und dem Winkel  $\varphi$  dargestellt.



- 2) Zeigen Sie, dass eine Verlängerung der Seiten  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und  $x$  um jeweils 20 % eine Vergrößerung des Umfangs um 20 % ergibt.

Die Seite  $b$  ist um 2 cm länger als die Seite  $a$ . Die Seite  $c$  ist um 3 cm kürzer als die Seite  $a$ . Der Flächeninhalt des Trapezes beträgt  $38,25 \text{ cm}^2$ .

- 3) Berechnen Sie die Länge der Seite  $a$ .

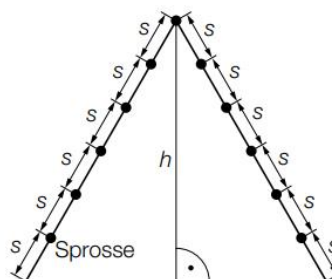
## Mai 2023, Prüfung 1: Klettergerüst

### Klettergerüst

- a) In den unten stehenden Abbildungen ist ein Klettergerüst dargestellt. In der Ansicht von der Seite handelt es sich dabei um ein gleichseitiges Dreieck. Die Sprossen sind als Punkte dargestellt.



Quelle: BMBWF



- 1) Stellen Sie mithilfe des Sprossenabstandes  $s$  eine Formel zur Berechnung der Höhe  $h$  dieses Klettergerüsts auf.

$$h = \underline{\hspace{10cm}}$$

- b) Ein Spielwarengeschäft verkauft in einem bestimmten Monat  $x$  Klettergerüste ohne Rutsche und  $y$  Klettergerüste mit Rutsche. Durch den Verkauf der Klettergerüste mit und ohne Rutsche nimmt das Spielwarengeschäft in diesem Monat insgesamt € 5.760 ein.

Mit dem nachstehenden linearen Gleichungssystem kann dieser Sachverhalt beschrieben werden.

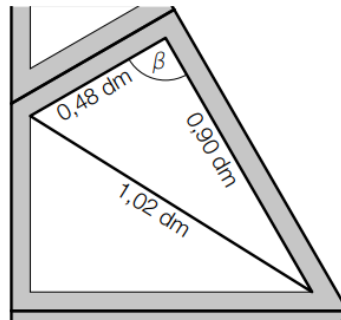
$$\text{I: } 100 \cdot x + 120 \cdot y = 5760$$

$$\text{II: } x + y = 50$$

- 1) Interpretieren Sie die Werte 100, 120 und 50 im gegebenen Sachzusammenhang.

## Mai 2023, Prüfung 2: Segel

- b) Beim Bedrucken des Segels wird die Fläche  $A_2$  durch eine Diagonale unterteilt (siehe nachstehende Abbildung).

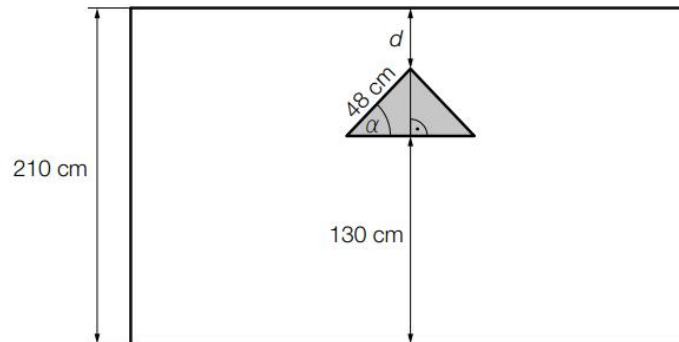


- 1) Zeigen Sie rechnerisch, dass der Winkel  $\beta$  ein rechter Winkel ist.
- c) Der Inhalt der bedruckten Flächen  $A_1$ ,  $A_2$  und  $A_3$  beträgt insgesamt  $86 \text{ dm}^2$ . Das entspricht 63 % des Inhalts der gesamten Segelfläche.
- 1) Berechnen Sie den Inhalt der nicht bedruckten Fläche.

## Mai 2023, Prüfung 3: Tor

### Tor

- a) Ein rechteckiges Tor hat eine Höhe von 210 cm. In das Tor wird ein dreieckiges Fenster eingebaut. (Siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung.)



Aus optischen Gründen soll für die Höhe  $h$  und die Breite  $b$  des Tores folgender Zusammenhang gelten:

$$\frac{b+h}{b} = \frac{b}{h}$$

Die Höhe  $h$  des Tores beträgt 210 cm.

- 2) Berechnen Sie die Breite  $b$  dieses Tores.
- b) Das Tor wird lackiert. Dazu werden ein Farblack und ein Härtungsmittel miteinander vermischt.

Insgesamt werden 3,5 L dieser Mischung hergestellt.

Die Mischung enthält (in Litern) 5-mal so viel Härtungsmittel wie Farblack.

$F$  ... benötigte Menge an Farblack in L

$H$  ... benötigte Menge an Härtungsmittel in L

- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung von  $F$  und  $H$ .

## Mai 2023, Prüfung 4: Bewegung und Sport

Im Unterrichtsfach Bewegung und Sport werden Bälle und Sportgeräte verwendet.

- a) Ein Tennisball hat eine Masse von  $m = 58 \text{ g}$  und ein Volumen von  $V = 144 \text{ cm}^3$ . Die Masse  $m$  ist das Produkt aus Dichte  $\rho$  und Volumen  $V$ , also  $m = \rho \cdot V$ .
- 1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung. Geben Sie die zugehörige Einheit an.
- $$\frac{58}{144} = 0,402\dots$$
- b) Ein Fußball hat einen um 17 % größeren Durchmesser als ein Handball. Beide Bälle werden als annähernd kugelförmig angenommen.
- 1) Berechnen Sie, um wie viel Prozent das Volumen eines Fußballs größer ist als jenes eines Handballs.

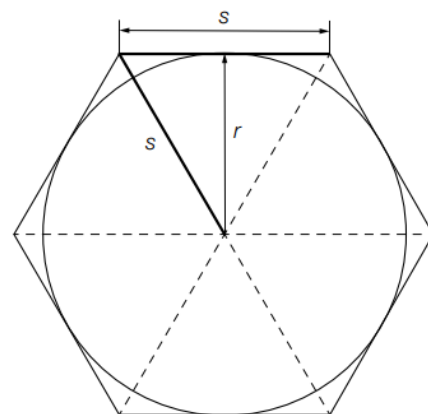
## Jänner 2023, Prüfung 1: Die Kreiszahl $\pi$

Im Laufe der Geschichte wurden verschiedene Methoden eingesetzt, um die Kreiszahl  $\pi = 3,141\dots$  möglichst genau zu bestimmen.

- a) Im ältesten bekannten Rechenbuch der Welt (*Papyrus Rhind*) ist für die Kreiszahl der folgende Näherungswert  $\pi_N$  angegeben:

$$\pi_N = \left(\frac{16}{9}\right)^2$$

- 1) Berechnen Sie die prozentuale Abweichung des Näherungswerts  $\pi_N$  von der Kreiszahl  $\pi$ .
- b) Bei einer anderen Methode wird der Umfang eines Kreises mit dem Radius  $r$  durch den Umfang eines umgeschriebenen Sechsecks angenähert (siehe nebenstehende Abbildung).



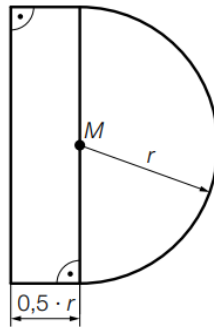
- 1) Stellen Sie mithilfe von  $r$  eine Formel zur Berechnung des Umfangs  $u$  des umgeschriebenen Sechsecks auf.

$u =$  \_\_\_\_\_

## Jänner 2023, Prüfung 2: Bewegungsmelder

### Bewegungsmelder

- a) In der nachstehenden Abbildung ist die Querschnittsfläche eines Bewegungsmelders modellhaft dargestellt.

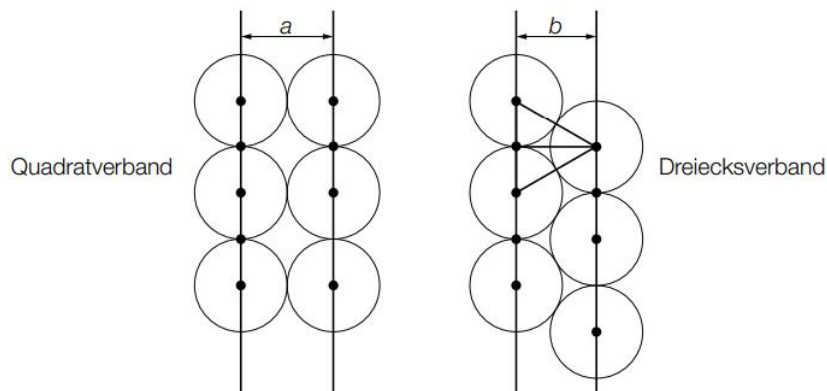


- 1) Stellen Sie mithilfe von  $r$  eine Formel zur Berechnung des Inhalts  $A$  der Querschnittsfläche dieses Bewegungsmelders auf.

$A =$  \_\_\_\_\_

## Oktober 2022, Prüfung 1: Blumentöpfe

Zylinderförmige Blumentöpfe können in einem sogenannten *Quadratverband* oder in einem sogenannten *Dreiecksverband* angeordnet werden (siehe nachstehende modellhafte Abbildungen in der Ansicht von oben).



- a) Der Abstand  $b$  beim Dreiecksverband ist dabei geringer als der Abstand  $a$  beim Quadratverband.
- 1) Berechnen Sie die Differenz  $a - b$  für den Fall, dass der Durchmesser der Blumentöpfe 40 cm beträgt.

- b) Zwei zylinderförmige Blumentöpfe mit kreisrunder Grundfläche werden miteinander verglichen.

Der Blumentopf  $A$  hat den Radius  $r$  und die Höhe  $h$ .

Das Volumen dieses Blumentopfs beträgt  $V_A$ .

Der Blumentopf  $B$  hat bei gleicher Höhe  $h$  einen um 10 % größeren Radius als der Blumentopf  $A$ .

- 1) Zeigen Sie, dass das Volumen  $V_B$  des Blumentopfs  $B$  um 21 % größer als  $V_A$  ist.

## Oktober 2022, Prüfung 2: Dominosteine

- b) In einer bestimmten Fernsehshow wurden 2 500 000 Dominosteine aufgestellt.  
In der darauffolgenden Fernsehshow wurden 3 112 000 Dominosteine aufgestellt.

- 1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{3\,112\,000 - 2\,500\,000}{2\,500\,000} = 0,2448$$

- c) In einer Box sind  $r$  Stück rote und  $g$  Stück grüne Dominosteine enthalten.

Folgendes ist bekannt:

Insgesamt sind 940 Stück Dominosteine in der Box.

Es sind um 12 % weniger rote Dominosteine als grüne Dominosteine in der Box.

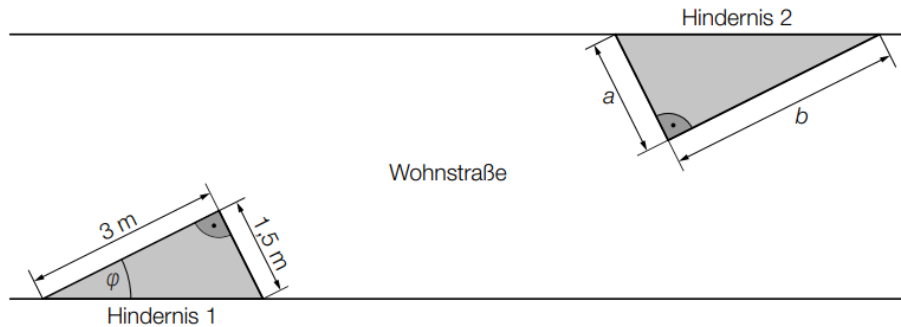
- 1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung von  $r$  und  $g$ .

# Mai 2022, Prüfung 1: Wohnstraße

## Wohnstraße

Eine Wohnstraße wird zur Verkehrsberuhigung umgebaut.

- a) Auf beiden Seiten der Wohnstraße werden Hindernisse mit dreieckiger Grundfläche aufgestellt. In der nachstehenden Abbildung ist ein Abschnitt der Wohnstraße in der Ansicht von oben modellhaft dargestellt.



Das Hindernis 2 hat die Form eines geraden Prismas mit dreieckiger Grundfläche (siehe obige Abbildung mit  $a$ ,  $b$  in m).

Die Höhe des Prismas beträgt 30 cm.

- 2) Stellen Sie mithilfe von  $a$  und  $b$  eine Formel zur Berechnung des Volumens dieses Prismas  $V$  (in  $\text{m}^3$ ) auf.

$$V = \underline{\hspace{10cm}}$$

- b) Durch den Umbau der Wohnstraße sinkt die durchschnittliche Geschwindigkeit eines Fahrzeugs um 20 %.

Der auf dieser Wohnstraße zurückgelegte Weg eines Fahrzeugs wird um 30 % länger.

Jemand behauptet: „Bei der Fahrt durch diese Wohnstraße wird die benötigte Zeit durch diesen Umbau um 62,5 % länger.“

- 1) Zeigen Sie, dass diese Behauptung richtig ist.



## Mai 2022, Prüfung 2: Grundstücke

- a) In einer bestimmten Region stieg der Quadratmeterpreis von Grundstücken innerhalb eines Jahres um 8 %.

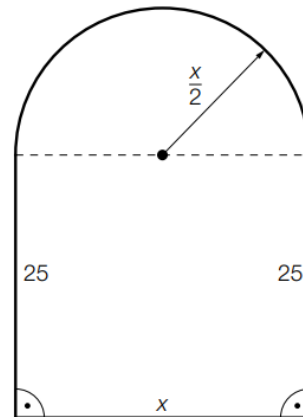
$A$  ... Quadratmeterpreis am Anfang des Jahres

$N$  ... Quadratmeterpreis am Ende des Jahres

- 1) Stellen Sie mithilfe von  $N$  eine Formel zur Berechnung von  $A$  auf.

$A =$  \_\_\_\_\_

- b) In der nebenstehenden Abbildung ist ein bestimmtes Grundstück mit seinen Abmessungen (in m) dargestellt. Die Fläche dieses Grundstücks setzt sich aus einer Rechtecksfläche und einer Halbkreisfläche zusammen.



Der Flächeninhalt dieses Grundstücks beträgt  $800 \text{ m}^2$ .

- 1) Berechnen Sie  $x$ .

## Mai 2022, Prüfung 4: Spitzbögen

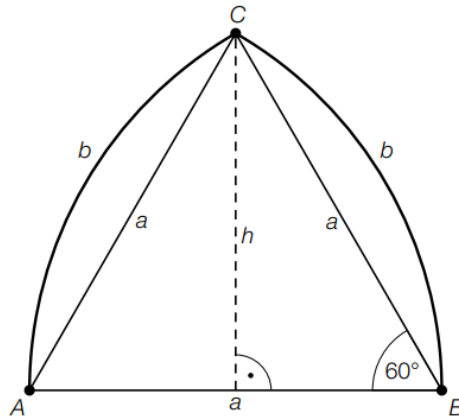
### Spitzbögen

Typische gotische Fenster haben die Form eines Spitzbogens (siehe nebenstehende Abbildung).



Bildquelle: <https://pixabay.com/de/photos/fenster-spitzbogen-kirchenfenster-408315/> [03.08.2020].

- a) In der unten stehenden Abbildung ist ein bestimmter Spitzbogen modellhaft dargestellt. Die Form dieses Spitzbogens erhält man, indem, ausgehend von den beiden Mittelpunkten  $A$  und  $B$ , jeweils ein Kreisbogen mit dem Radius  $a$  gezeichnet wird. Dadurch ergibt sich das gleichseitige Dreieck  $ABC$ .



- 1) Stellen Sie mithilfe von  $a$  eine Formel zur Berechnung der Bogenlänge  $b$  auf.

$$b = \underline{\hspace{10cm}}$$

- 2) Berechnen Sie  $a$  für einen Spitzbogen mit der Höhe  $h = 5,2$  m.

- b) Helmut behauptet:

„Verlängert man alle Seiten eines gleichseitigen Dreiecks um 25 %, so vergrößert sich sein Flächeninhalt um mehr als die Hälfte.“

- 1) Überprüfen Sie nachweislich, ob Helmut's Behauptung richtig ist.

## Mai 2022, Prüfung 5: Spielplatz

- b) Die kreisförmige Sprungfläche eines Trampolins hat einen Flächeninhalt von  $5 \text{ m}^2$ .

- 1) Berechnen Sie den Durchmesser der Sprungfläche dieses Trampolins.

- c) Eine alte Sandkiste mit quadratischer Grundfläche mit der Seitenlänge  $a$  und der Höhe  $h$  wird durch eine neue Sandkiste ersetzt.

Diese neue Sandkiste mit quadratischer Grundfläche soll die gleiche Höhe, aber um 50 % größere Seitenlängen als die alte Sandkiste haben.

- 1) Zeigen Sie, dass das Volumen der neuen Sandkiste nicht doppelt so groß wie jenes der alten Sandkiste ist.

## Mai 2022, Prüfung 6: Haus der Natur

Im Jahr 2017 waren die nachstehend angegebenen Preise für einen Tageseintritt ins Haus der Natur in Salzburg zu bezahlen.

Kinder bis 4 Jahre	frei
Kinder über 4 Jahre bis 18 Jahre	€ 5,50
Erwachsene über 18 Jahre bis 60 Jahre	€ 8,00
Erwachsene über 60 Jahre	€ 7,50

- a) An einem bestimmten Tag bezahlten  $e$  Erwachsene und  $k$  Kinder den Tageseintritt für das Haus der Natur.

Alle  $k$  Kinder waren über 4 Jahre und unter 18 Jahre alt.

Von den insgesamt  $e$  Erwachsenen waren  $s$  Erwachsene über 60 Jahre alt.

- 1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der gesamten Einnahmen  $E$  aus allen Tageseintritten an diesem Tag auf. Verwenden Sie dabei  $e$ ,  $k$  und  $s$ .

$$E = \underline{\hspace{10cm}}$$

- 2) Interpretieren Sie den nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{e-s}{e}$$

- b) Der Preis eines Tageseintritts ergab sich aus der Summe des Nettopreises und 13 % Mehrwertsteuer von diesem Nettopreis.

- 1) Berechnen Sie die enthaltene Mehrwertsteuer im Preis eines Tageseintritts eines Erwachsenen über 60 Jahre in Euro.