| Name: | |
|---|---|
| Klasse/Jahrgang: | |

Kompensationsprüfung
zur standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reife- und Diplomprüfung bzw.
zur standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Berufsreifeprüfung

Juni 2022

# Angewandte Mathematik (BHS)
# Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 4
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

# Hinweise zur Kompensationsprüfung

Sehr geehrte Kandidatin, sehr geehrter Kandidat!

Die vorliegende Angabe zur Kompensationsprüfung umfasst vier Aufgaben, die unabhängig voneinander bearbeitbar sind.

Jede Aufgabe umfasst drei nachzuweisende Handlungskompetenzen.

Die Vorbereitungszeit beträgt mindestens 30 Minuten, die Prüfungszeit maximal 25 Minuten.

Die Verwendung der vom zuständigen Regierungsmitglied für die Klausurarbeit freigegebenen Formelsammlung für die SRDP in Angewandter Mathematik ist erlaubt. Weiters ist die Verwendung von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) erlaubt, sofern keine Kommunikationsmöglichkeit (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) gegeben ist und der Zugriff auf Eigendateien im elektronischen Hilfsmittel nicht möglich ist.

**Beurteilung**

Jede Aufgabe wird mit null, einem, zwei oder drei Punkten bewertet. Insgesamt können maximal zwölf Punkte erreicht werden.

**Beurteilungsschlüssel für die Kompensationsprüfung**

| **Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen** | **Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung** |
|---|---|
| 12 | Sehr gut |
| 10–11 | Gut |
| 8–9 | Befriedigend |
| 6–7 | Genügend |
| 0–5 | Nicht genügend |

Viel Erfolg!

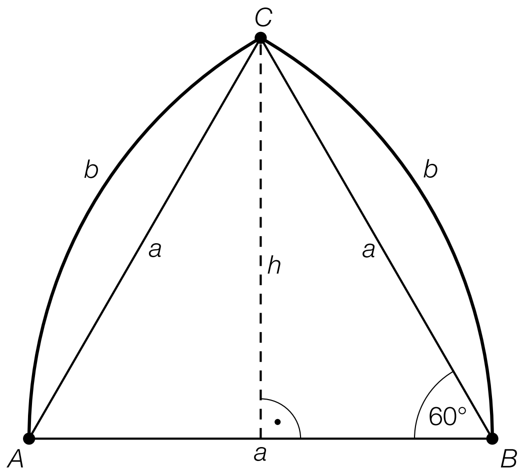
# Aufgabe 1

## 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.

$b =$ ______________________________

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 Helmuts Behauptung richtig ist.

# Aufgabe 2

## Raumfahrt

a) Die Umlaufzeit eines oberflächennahen Satelliten, der sich um einen Planeten mit der mittleren Dichte $\varrho$ bewegt, lässt sich mit der nachstehenden Formel berechnen.

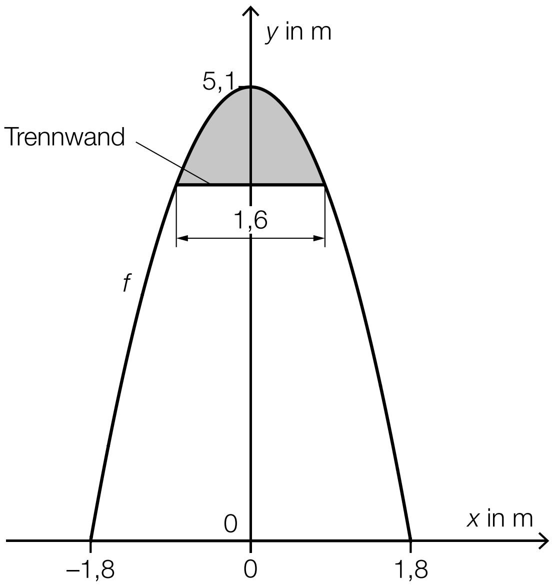
$$t = \frac{3{,}7578 \cdot 10^5}{\sqrt{\varrho}}$$

$\varrho$ ... mittlere Dichte des Planeten in kg/m³
$t$ ... Umlaufzeit des Satelliten in s

Die Erde hat eine mittlere Dichte von 5515 kg/m³.

1) Berechnen Sie die Umlaufzeit, die ein solcher Satellit bei seiner Bewegung um die Erde hat, in Minuten.

b) Um Güter oder Menschen ins All zu bringen, benötigt man Transportkapseln. In der nachstehenden nicht maßstabgetreuen Abbildung ist der Querschnitt einer solchen Transportkapsel in einem Koordinatensystem modellhaft dargestellt.




Die obere Begrenzungslinie kann durch den Graphen der quadratischen Funktion $f$ modelliert werden. Die untere Begrenzungslinie liegt auf der $x$-Achse.

1) Stellen Sie eine Gleichung der quadratischen Funktion $f$ auf.

Eine waagrechte Trennwand grenzt den Ladebereich vom darüberliegenden Bereich ab (siehe obige Abbildung).

2) Vervollständigen Sie den nachstehenden Ausdruck zur Berechnung des Inhalts $A$ der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche.

$$A = \int_{\boxed{\phantom{00}}}^{\boxed{\phantom{00}}} (f(x) - f(0{,}8))\,\mathrm{d}x$$

# Aufgabe 3

## Inntal-Radweg

a) Auf dem Inntal-Radweg in Tirol beträgt die Entfernung zwischen den Orten Imst und Innsbruck 60 km.

Für alle Weg-Zeit-Funktionen gilt im Folgenden:

$t$ ... Zeit ab 14:00 Uhr in Stunden
$s(t)$ ... Entfernung von Imst zum Zeitpunkt $t$ in km

Alina startet um 14:00 Uhr in Imst und fährt auf dem Inntal-Radweg nach Innsbruck.
Für Alinas zurückgelegten Weg gilt:

$s_A(t) = 24 \cdot t$

1) Berechnen Sie, nach wie vielen Stunden Alina in Innsbruck ankommt.

Benjamin fährt auf dem Inntal-Radweg von Innsbruck nach Imst. Er begegnet dabei Alina um 15:30 Uhr. Benjamin stellt die nachstehende Gleichung auf und löst sie.

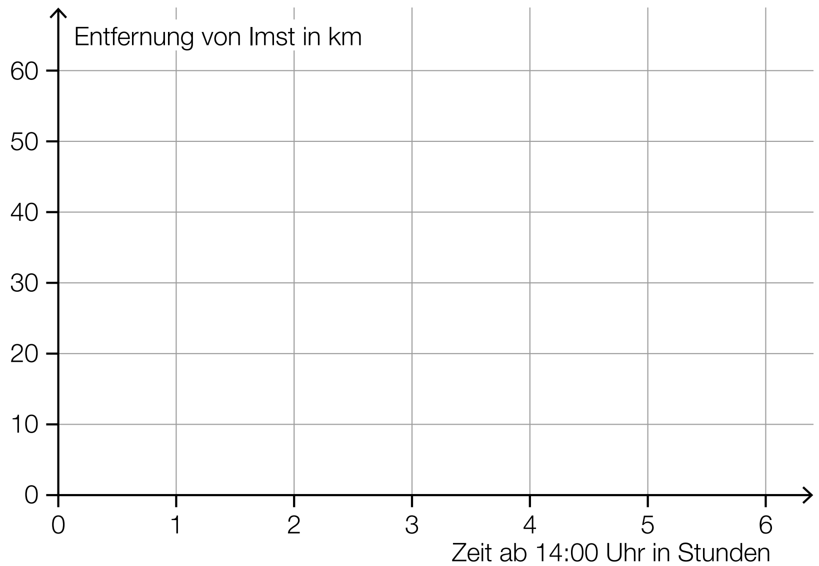
$24 \cdot t = 60 - v \cdot t$

$\Rightarrow \quad v = 16$

2) Interpretieren Sie die Lösung der obigen Gleichung im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an.

Désirée startet um 15:00 Uhr in Innsbruck und fährt in Richtung Imst. Sie fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 15 km/h.

3) Zeichnen Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Graphen der Weg-Zeit-Funktion von Désirées Fahrt ein.

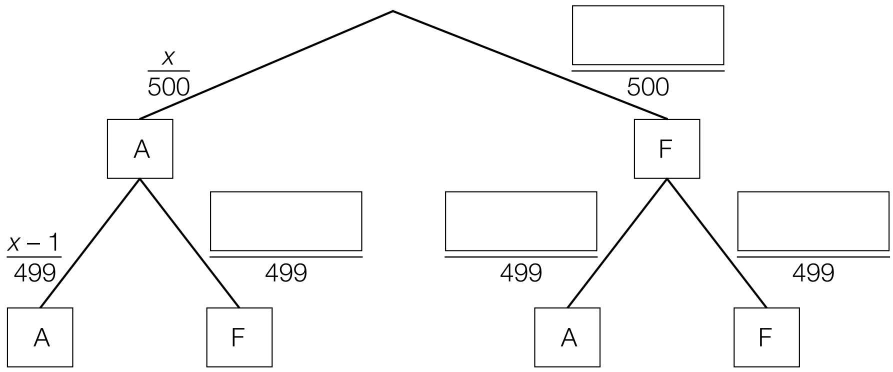


# Aufgabe 4

## Ameisen

In einer Ameisenkolonie gibt es Ammen (A) und Futtersammlerinnen (F).

a) Ein Forschungsteam hat 500 Ameisen in Ammen und Futtersammlerinnen eingeteilt und entsprechend markiert.
Zu einem bestimmten Zeitpunkt sind unter den 500 Ameisen genau $x$ Ammen. Es werden 2 Ameisen zufällig ausgewählt. (Siehe nachstehendes Baumdiagramm.)




1) Ergänzen Sie im obigen Baumdiagramm die vier unvollständigen Brüche für die Wahrscheinlichkeiten.

2) Beschreiben Sie ein Ereignis $E$ im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$P(E) = \frac{x}{500} \cdot \frac{x-1}{499}$

b) Jede Amme wird bis zum nächsten Tag mit einer Wahrscheinlichkeit von 3 % zu einer Futtersammlerin.

1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von 20 zufällig ausgewählten Ammen bis zum nächsten Tag mindestens 2 Ammen zu Futtersammlerinnen geworden sind.