Name:	
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Juni 2022

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 SRP in 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!

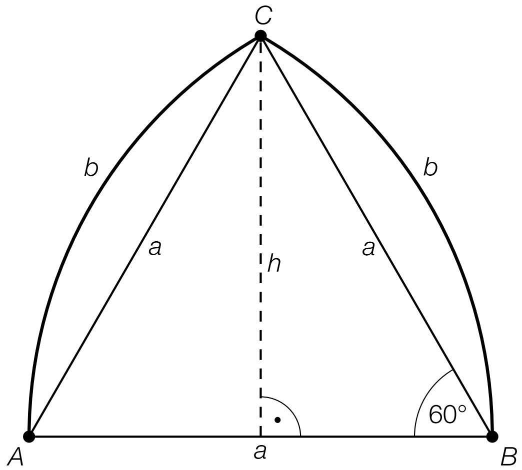
Aufgabe 1

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 ϱ bewegt, lässt sich mit der nachstehenden Formel berechnen.

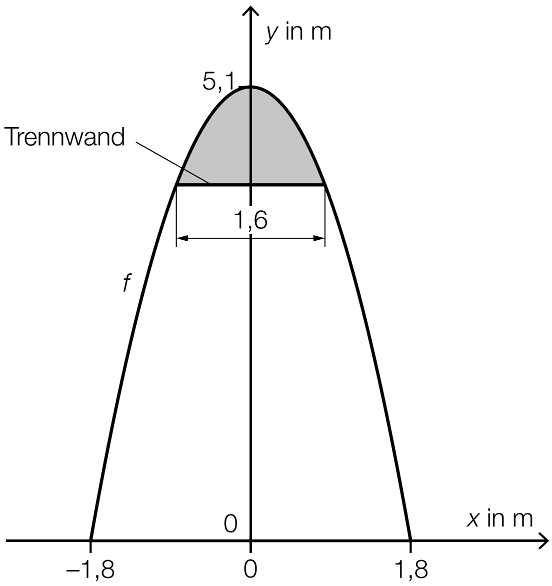
$$t = \frac{3{,}7578 \cdot 10^5}{\sqrt{\varrho}}$$

ϱ ... 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).

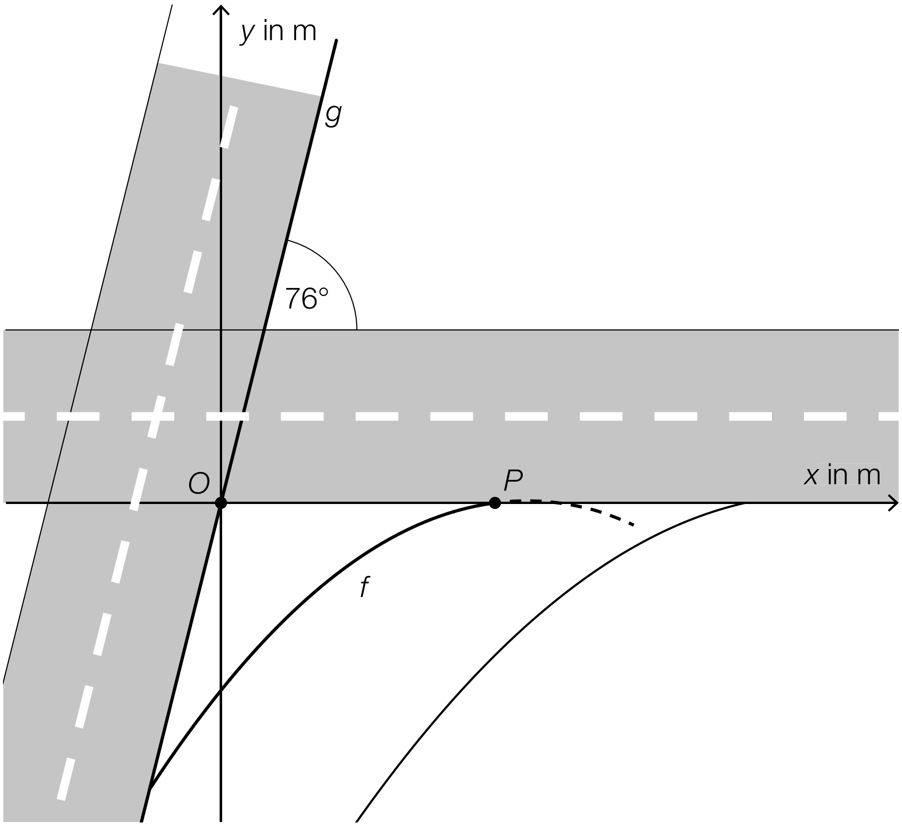
2) Vervollständigen Sie den nachstehenden Ausdruck zur Berechnung des Inhalts A der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche.

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

Aufgabe 3

Straßenkreuzung

In der nachstehenden Abbildung ist eine Straßenkreuzung mit Abbiegespur in der Ansicht von oben modellhaft dargestellt.



a) Ein Teil einer Straßenbegrenzung wird durch den Graphen der linearen Funktion g beschrieben. Der Graph von g verläuft durch den Koordinatenursprung O und hat den Steigungswinkel 76°.

1) Stellen Sie eine Gleichung der linearen Funktion g auf.

Die linke Begrenzungslinie der Abbiegespur lässt sich näherungsweise mithilfe des Graphen der Funktion f beschreiben (siehe obige Abbildung).

$f(x) = -0{,}039 \cdot x^2 + 1{,}24 \cdot x - 9{,}75$

x, $f(x)$ ... Koordinaten in m

Der Graph der Funktion f schneidet die x-Achse im Punkt P.

2) Berechnen Sie die Steigung der Tangente von f im Punkt P.

3) Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung diejenige Fläche, deren Inhalt A mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

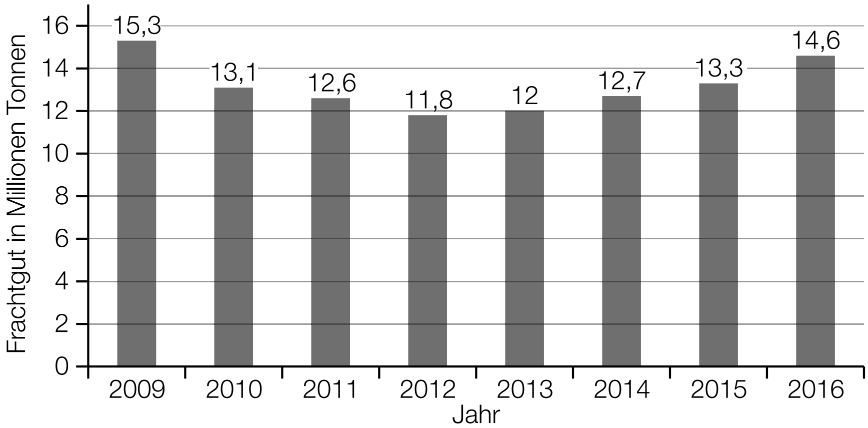
$A = \left|\int_0^{x_P} f(x)\,\mathrm{d}x\right|$

Aufgabe 4

Brenner

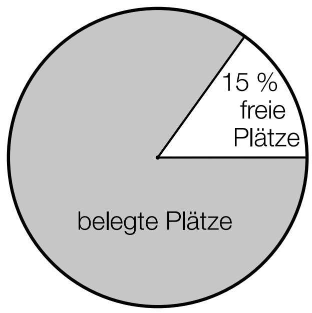
Der Brenner ist eine der wichtigsten Transitrouten der Alpen.

a) Ein Teil des Frachtguts wird per Bahn über den Brenner transportiert.
Im nachstehenden Säulendiagramm ist das Frachtgut (in Millionen Tonnen) für 8 aufeinanderfolgende Jahre dargestellt.



1) Ermitteln Sie den Median des Frachtguts für diese 8 Jahre.

b) Ein Teil des Frachtguts wird auf der sogenannten *rollenden Landstraße* in LKWs transportiert, wobei diese LKWs dafür auf spezielle Züge verladen werden.



Das nebenstehende Diagramm zeigt die Auslastung der rollenden Landstraße über den Brenner für das Jahr 2017. Dabei entspricht die weiße Fläche den 28 340 freien Plätzen auf der rollenden Landstraße.

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

$$\frac{28\,340}{0{,}15} \approx 188\,933$$

c) Ein großer Teil des Frachtguts wird per LKW über den Brenner transportiert.
Am Brennersee gibt es einen Parkplatz für LKWs. Hans wird im nächsten halben Jahr 20-mal freitags zur gleichen Tageszeit mit seinem LKW zu diesem Parkplatz kommen. Er weiß aus Erfahrung, dass er dort mit einer Wahrscheinlichkeit p einen freien Parkplatz findet.

1) Stellen Sie mithilfe von p eine Formel zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit auf.

E ... „Hans wird im nächsten halben Jahr höchstens 1-mal <u>keinen</u> freien Parkplatz finden“

$P(E) =$ ____