

# Exemplar für Prüfer/innen

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

Oktober 2021

## Angewandte Mathematik (BHS) Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 3  
Angabe für **Prüfer/innen**

# Hinweise zur standardisierten Durchführung der Kompensationsprüfung

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

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.

Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter etc.) der Kandidatinnen und Kandidaten einzusammeln. Die Prüfungsunterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter, produzierte digitale Arbeitsdaten etc.) dürfen erst nach dem für die Kompensationsprüfung vorgesehenen Zeitfenster öffentlich werden.

## Bewertungsraster zur Kompensationsprüfung

Der nachstehende Bewertungsraster liegt zur optionalen Verwendung vor und dient als Hilfestellung bei der Beurteilung.

	Kandidat/in 1			Kandidat/in 2			Kandidat/in 3			Kandidat/in 4			Kandidat/in 5		
Aufgabe 1															
Aufgabe 2															
Aufgabe 3															
Aufgabe 4															
gesamt															

## Erläuterungen zur 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
11	Gut
9–10	Befriedigend
7–8	Genügend
0–6	Nicht genügend

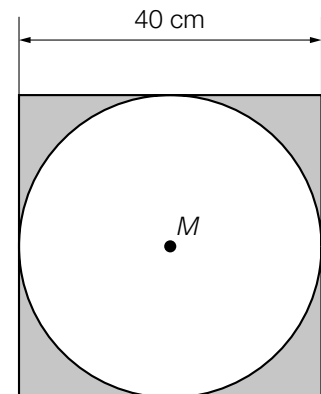
# Aufgabe 1

## Badezimmer

- a) Ein Heimwerker benötigt 160 Fliesen für sein Badezimmer.  
 Folgende zwei Varianten für den Kauf dieser 160 Fliesen stehen zur Auswahl:  
 Verwendet man 120 einfarbige Fliesen und 40 mehrfarbige Motivfliesen, so bezahlt man 400 Euro.  
 Verwendet man 140 einfarbige Fliesen und 20 mehrfarbige Motivfliesen, so bezahlt man 360 Euro.

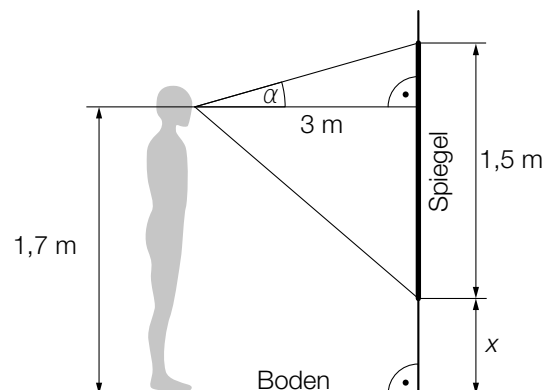
1) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung des Preises einer einfarbigen Fliese und des Preises einer mehrfarbigen Motivfliese.

- b) Die nebenstehende Abbildung zeigt schematisch eine quadratische Motivfliese. Das Motiv ist ein weißer Kreis mit dem Mittelpunkt  $M$  und dem Durchmesser 40 cm.



1) Zeigen Sie, dass der Flächeninhalt der grauen Fläche rund 21 % des Flächeninhalts der quadratischen Motivfliese beträgt.

- c) Im Badezimmer wird ein Spiegel an der Wand angebracht. Eine Person steht vor dem Spiegel und sieht den oberen Rand des Spiegels unter dem Höhenwinkel  $\alpha = 3,85^\circ$  (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung).



1) Berechnen Sie die Höhe  $x$  (über dem Boden), in der sich die Unterkante des Spiegels befindet.

# Lösung zur Aufgabe 1

## Badezimmer

- a1)  $E$  ... Preis einer einfarbigen Fliese  
 $M$  ... Preis einer mehrfarbigen Motivfliese

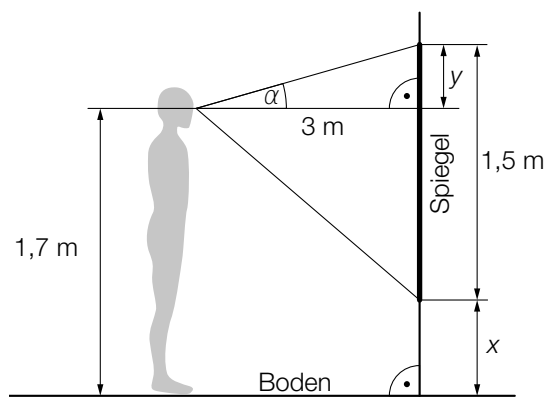
$$\text{I: } 120 \cdot E + 40 \cdot M = 400$$

$$\text{II: } 140 \cdot E + 20 \cdot M = 360$$

b1)  $\frac{40^2 - 20^2 \cdot \pi}{40^2} = 1 - \frac{\pi}{4} = 0,214\dots$

Der Flächeninhalt der grauen Fläche beträgt also rund 21 % des Flächeninhalts der quadratischen Motivfliese.

- c1)



$$\tan(\alpha) = \frac{y}{3} \Rightarrow y = 0,20\dots$$

$$y + 1,7 = x + 1,5$$

$$x = y + 0,2 = 0,40\dots$$

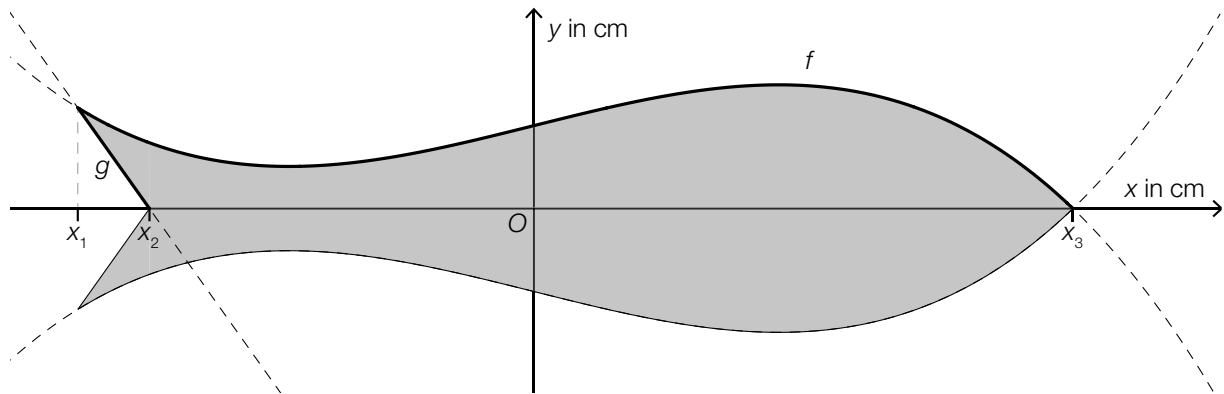
Die Unterkante des Spiegels befindet sich in einer Höhe von rund 0,4 m.

## Aufgabe 2

### Logo

a) Die unten stehende Abbildung zeigt den Entwurf für das Logo eines Fischzüchters.

Die Abbildung des Logos ist symmetrisch bezüglich der  $x$ -Achse. Die obere Begrenzungslinie des Logos wird durch die Graphen der linearen Funktion  $g$  und der Polynomfunktion 3. Grades  $f$  beschrieben.



$x, f(x), g(x) \dots$  Koordinaten in cm

1) Erstellen Sie mithilfe von  $x_1, x_2, x_3, f$  und  $g$  eine Formel zur Berechnung des Inhalts  $A$  der grau markierten Fläche dieses Logos.

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

2) Kreuzen Sie die nicht zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

$g(x_2) = f(x_3)$	<input type="checkbox"/>
$g'(x_1) = g'(x_2)$	<input type="checkbox"/>
$g'(x_1) = f'(x_1)$	<input type="checkbox"/>
$g''(x_1) = g''(x_2)$	<input type="checkbox"/>
$g(x_1) = f(x_1)$	<input type="checkbox"/>

b) Für die Funktion  $f$  gilt:

$$f(x) = a \cdot x^3 + 0,25 \cdot x + 1$$

1) Berechnen Sie den Steigungswinkel der Funktion  $f$  an der Stelle  $x = 0$ .

## Lösung zur Aufgabe 2

Logo

$$\text{a1) } A = 2 \cdot \left( \int_{x_1}^{x_3} f(x) dx - \int_{x_1}^{x_2} g(x) dx \right) \quad \text{oder} \quad A = 2 \cdot \left( \int_{x_1}^{x_3} f(x) dx - \frac{1}{2} \cdot g(x_1) \cdot (x_2 - x_1) \right)$$

a2)

$g'(x_1) = f'(x_1)$	<input checked="" type="checkbox"/>

$$\text{b1) } f'(x) = 3 \cdot a \cdot x^2 + 0,25$$

$$f'(0) = 0,25$$

$$\arctan(0,25) = 14,03\dots^\circ$$

Der Steigungswinkel beträgt rund  $14,0^\circ$ .

## Aufgabe 3

### Ammonium

Der Giftstoff Ammonium ist im Abwasser enthalten und wird in Klärbecken abgebaut.

- a) Der Ammoniumgehalt in einem bestimmten Klärbecken kann näherungsweise durch die Funktion  $c$  beschrieben werden.

$$c(t) = 24 \cdot e^{-0,4 \cdot t} + 4 \quad \text{mit } t \geq 0$$

$t$  ... Zeit seit Beobachtungsbeginn in Stunden

$c(t)$  ... Ammoniumgehalt zur Zeit  $t$  in mg/L

- 1) Berechnen Sie die momentane Änderungsrate der Funktion  $c$  zur Zeit  $t = 0$ .
- 2) Begründen Sie mathematisch, warum die Funktionswerte der Funktion  $c$  immer größer als 4 sind.

- b) Der Ammoniumgehalt in einem anderen Klärbecken kann in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  näherungsweise durch eine lineare Funktion  $f$  beschrieben werden.

Zu Beobachtungsbeginn wurde im Klärbecken ein Ammoniumgehalt von 28 mg/L gemessen.

6 Stunden nach Beobachtungsbeginn wurde im Klärbecken ein Ammoniumgehalt von 6,17 mg/L gemessen.

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der linearen Funktion  $f$  auf. Wählen Sie  $t = 0$  für den Beobachtungsbeginn.



## Lösung zur Aufgabe 3

### Ammonium

a1)  $c'(t) = 24 \cdot e^{-0,4 \cdot t} \cdot (-0,4)$   
 $c'(0) = -9,6$

Die momentane Änderungsrate beträgt  $-9,6 \frac{\text{mg}}{\text{L} \cdot \text{h}}$ .

*Die Angabe der Einheit ist für die Punktvorgabe nicht relevant.*

a2)  $24 \cdot e^{-0,4 \cdot t}$  ist für alle  $t$  positiv, und damit sind die Funktionswerte  $24 \cdot e^{-0,4 \cdot t} + 4$  immer größer als 4.

b1)  $f(t) = k \cdot t + d$

$$d = 28$$

$$k = \frac{6,17 - 28}{6} = -3,63\dots$$

$$f(t) = -3,63\dots \cdot t + 28$$

$t$  ... Zeit in Stunden

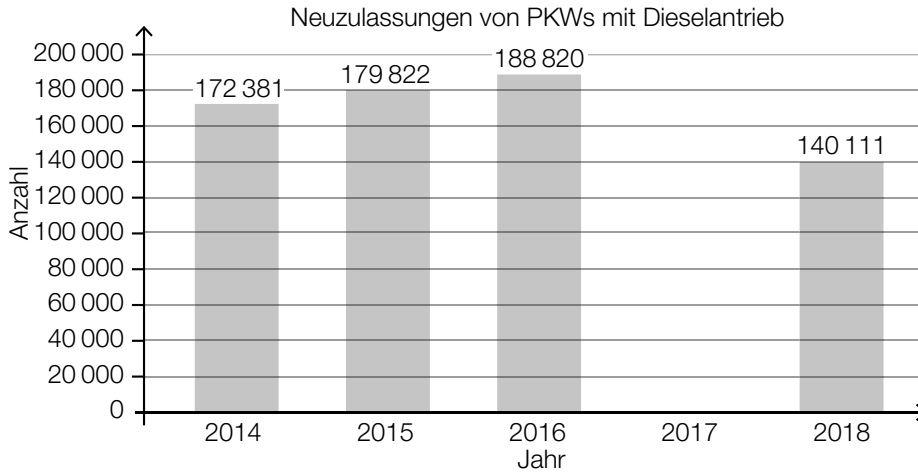
$f(t)$  ... Ammoniumgehalt zur Zeit  $t$  in mg/L

# Aufgabe 4

## PKWs mit Dieselantrieb

- a) Das arithmetische Mittel der Neuzulassungen von PKWs mit Dieselantrieb beträgt für die Jahre von 2014 bis einschließlich 2018 in Österreich 171 318,4.

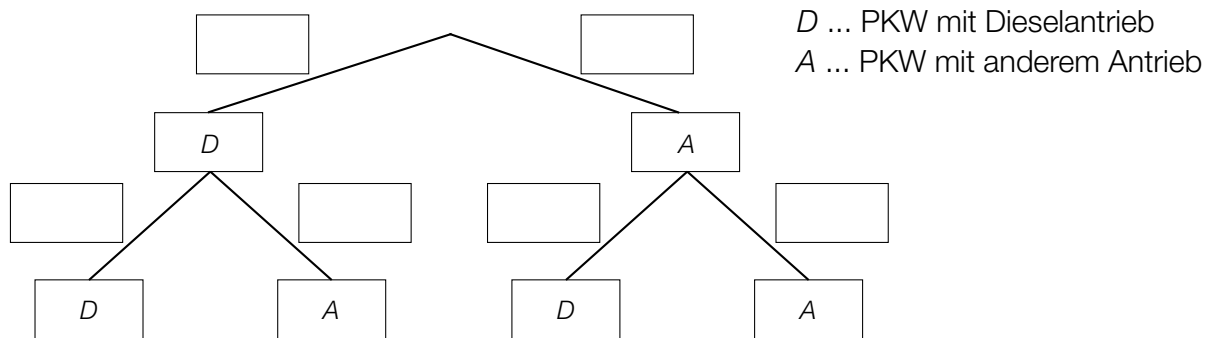
Die nachstehende Abbildung zeigt die Anzahl an Neuzulassungen von PKWs mit Dieselantrieb für vier Jahre dieses Zeitraums.



- 1) Ermitteln Sie die Anzahl an Neuzulassungen von PKWs mit Dieselantrieb für das Jahr 2017.

- b) In Österreich haben 55,1 % der PKWs einen Dieselantrieb. Es werden 2 PKWs zufällig ausgewählt.

- 1) Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm durch Eintragen der entsprechenden Wahrscheinlichkeiten.



Es werden 50 PKWs zufällig ausgewählt.

- 2) Beschreiben Sie ein Ereignis *E* im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$$P(E) = 1 - 0,449^{50}$$

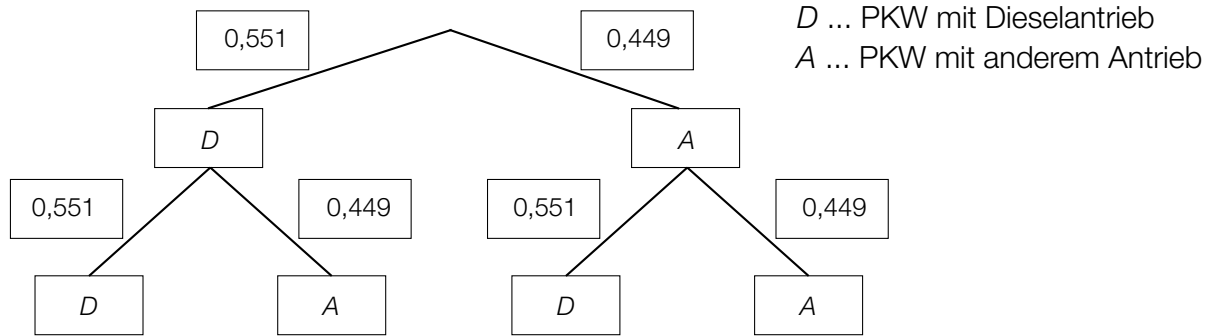
# Lösung zur Aufgabe 4

## PKWs mit Dieselantrieb

a1)  $171\,318,4 = \frac{172\,381 + 179\,822 + 188\,820 + x_{2017} + 140\,111}{5}$   
 $x_{2017} = 175\,458$

Die Anzahl an Neuzulassungen von PKWs mit Dieselantrieb für das Jahr 2017 beträgt 175 458.

b1)



b2) *E* ... „unter den 50 PKWs ist mindestens 1 PKW mit Dieselantrieb“