

# Exemplar für Prüfer/innen

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

Haupttermin 2021

## Angewandte Mathematik (BHS) Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 7  
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

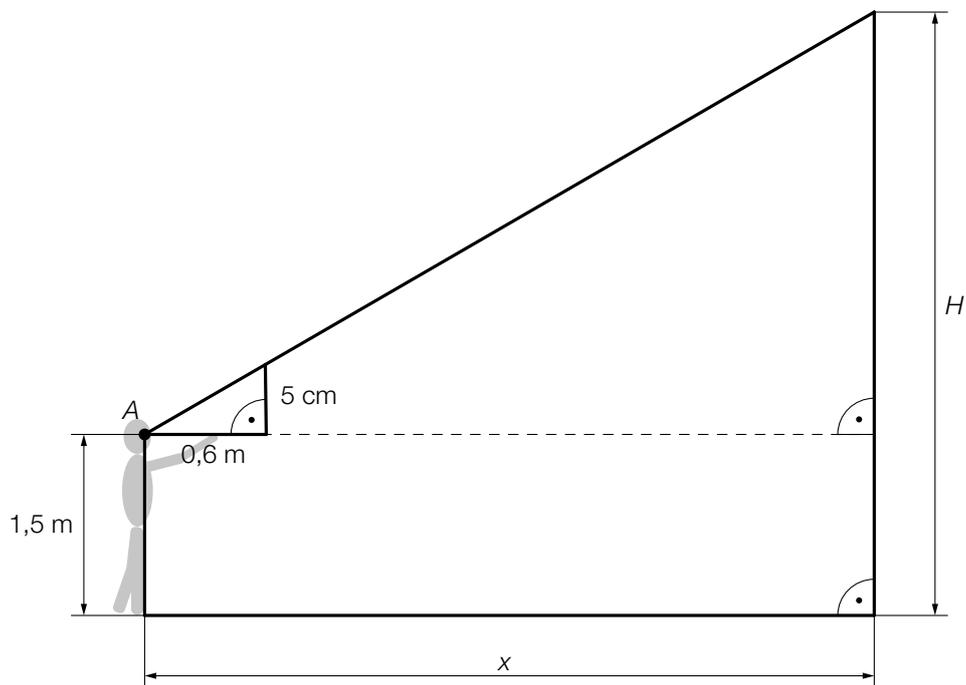
# Aufgabe 1

## Rätselrallye

Bei einer Rätselrallye muss Melisa einige Aufgaben bewältigen.

- a) Die erste Aufgabe besteht darin, mithilfe eines Streichholzes von einem vorgegebenen Punkt aus die Höhe eines Handymasts  $H$  (in m) abzuschätzen.

Melisa steht in einer Entfernung  $x$  (in m) zum Handymast. Sie hält das 5 cm lange Streichholz in der Entfernung einer Armlänge (0,6 m) vor ihre Augen (siehe nachstehende schematische Abbildung).



- 1) Ergänzen Sie die nachstehende Gleichung.

$$0,6 : 0,05 = x : \underline{\hspace{10cm}}$$

- 2) Berechnen Sie den Höhenwinkel, unter dem Melisa die Spitze des Handymasts sieht.

- b) Bei der zweiten Aufgabe muss Melisa das Volumen zweier Bälle vergleichen.

Der Durchmesser eines Handballs ist 3-mal so groß wie der Durchmesser eines Tennisballs.

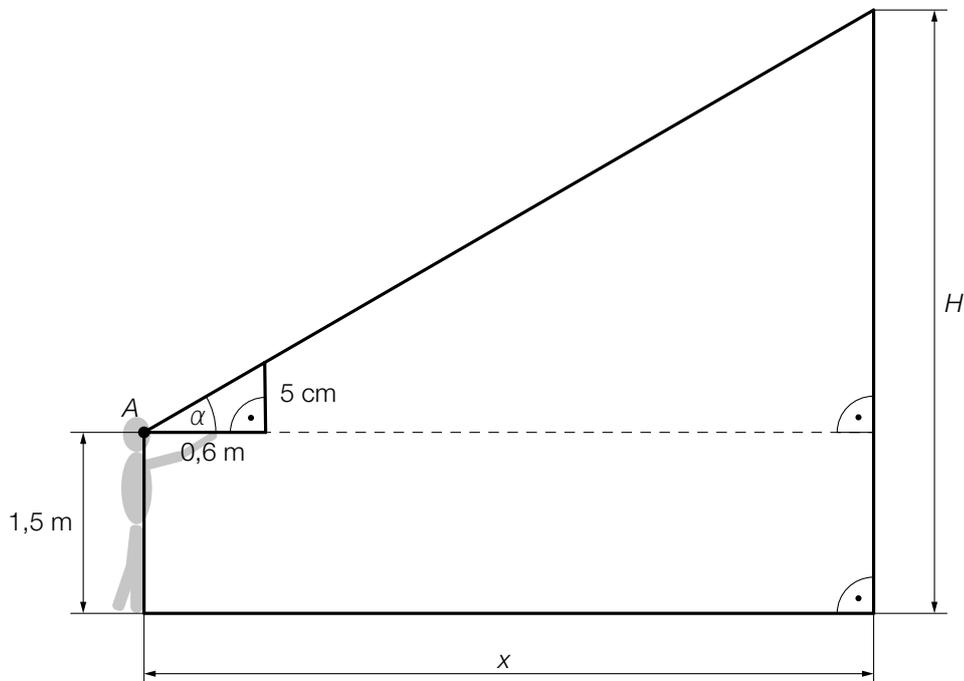
- 1) Überprüfen Sie nachweislich, ob das Volumen des Handballs 9-mal so groß wie das Volumen des Tennisballs ist.

# Lösung zur Aufgabe 1

## Rätselrallye

a1)  $0,6 : 0,05 = x : (H - 1,5)$

a2)



$$\tan(\alpha) = \frac{0,05}{0,6}$$

$$\alpha = 4,76\dots^\circ$$

b1)  $V_{\text{Tennisball}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

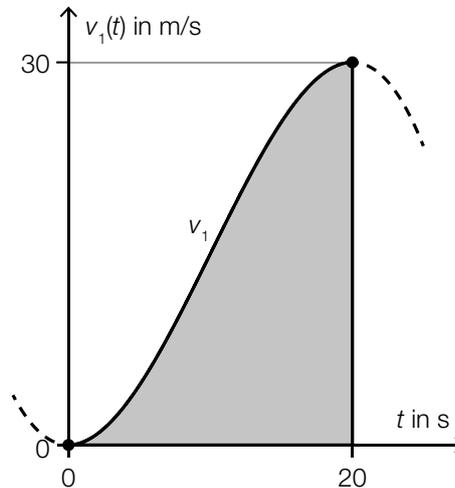
$$V_{\text{Handball}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (3 \cdot r)^3 = 27 \cdot V_{\text{Tennisball}}$$

Das Volumen des Handballs ist also nicht 9-mal, sondern 27-mal so groß wie das Volumen des Tennisballs.

## Aufgabe 2

### Autofahrt

- a) In der nachstehenden Abbildung ist das Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm für die ersten 20 Sekunden einer bestimmten Autofahrt dargestellt.



$t$  ... Fahrzeit des Autos in s

$v_1(t)$  ... Geschwindigkeit des Autos zur Zeit  $t$  in m/s

- 1) Interpretieren Sie den Inhalt der grau markierten Fläche im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die entsprechende Einheit an.

Für die Funktion  $v_1$  gilt:

$$v_1(t) = a \cdot t^3 + b \cdot t^2 + c \cdot t + d \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 20$$

An den Stellen  $t = 0$  und  $t = 20$  hat der Graph der Funktion  $v_1$  jeweils eine waagrechte Tangente.

- 2) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten von  $v_1$ .

- b) Für das Zeitintervall  $[45; 60]$  kann die Geschwindigkeit des Autos mit der nachstehenden Funktion  $v_2$  beschrieben werden.

$$v_2(t) = -\frac{2}{675} \cdot t^3 + \frac{7}{15} \cdot t^2 - 24 \cdot t + 435$$

$t$  ... Fahrzeit des Autos in s

$v_2(t)$  ... Geschwindigkeit des Autos zur Zeit  $t$  in m/s

- 1) Berechnen Sie die durchschnittliche Beschleunigung im Zeitintervall  $[45; 60]$ .

## Lösung zur Aufgabe 2

### Autofahrt

a1) Der Inhalt der grau markierten Fläche entspricht dem zurückgelegten Weg des Autos in Metern während der ersten 20 Sekunden dieser Autofahrt.

a2)  $v_1'(t) = 3 \cdot a \cdot t^2 + 2 \cdot b \cdot t + c$

I:  $v_1(0) = 0$

II:  $v_1(20) = 30$

III:  $v_1'(0) = 0$

IV:  $v_1'(20) = 0$

oder:

I:  $a \cdot 0^3 + b \cdot 0^2 + c \cdot 0 + d = 0$

II:  $a \cdot 20^3 + b \cdot 20^2 + c \cdot 20 + d = 30$

III:  $3 \cdot a \cdot 0^2 + 2 \cdot b \cdot 0 + c = 0$

IV:  $3 \cdot a \cdot 20^2 + 2 \cdot b \cdot 20 + c = 0$

b1)  $\frac{v_2(60) - v_2(45)}{60 - 45} = 0,333\dots$

Die durchschnittliche Beschleunigung beträgt rund  $0,33 \text{ m/s}^2$ .

## Aufgabe 3

### Matura

Im Jahr 2018 betrug die Anzahl der Maturantinnen und Maturanten in Österreich 42 000.

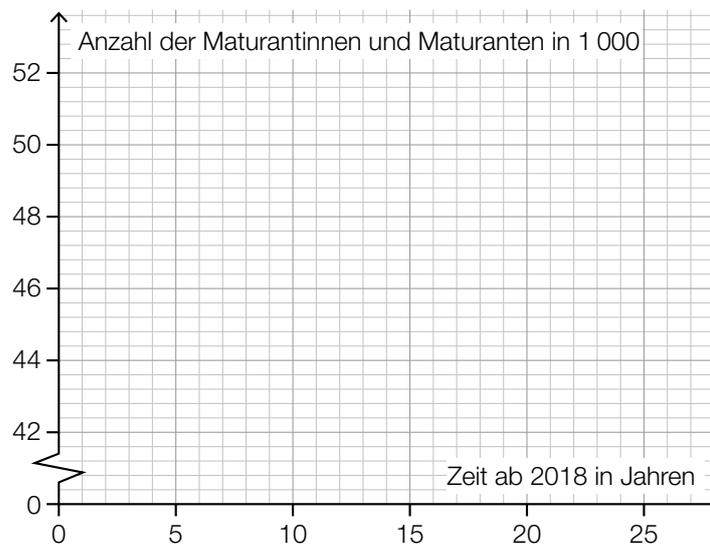
a) Laut einer Prognose steigt die Anzahl der Maturantinnen und Maturanten bis zum Jahr 2035 auf 48 000 an.

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

$$\frac{48\,000 - 42\,000}{42\,000} = 0,14\dots$$

Die zeitliche Entwicklung der Anzahl der Maturantinnen und Maturanten soll durch eine lineare Funktion beschrieben werden.

2) Zeichnen Sie den Graphen dieser linearen Funktion in das nachstehende Koordinatensystem ein. Verwenden Sie dazu den Wert für das Jahr 2018 und die Prognose für das Jahr 2035.



b) In einem anderen Modell für die nächsten Jahre wird angenommen, dass die Anzahl der Maturantinnen und Maturanten jährlich um 7,8 Promille steigt.

Die Anzahl der Maturantinnen und Maturanten soll in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  beschrieben werden.

1) Stellen Sie eine Gleichung der zugehörigen Exponentialfunktion auf. Wählen Sie  $t = 0$  für das Jahr 2018.

## Lösung zur Aufgabe 3

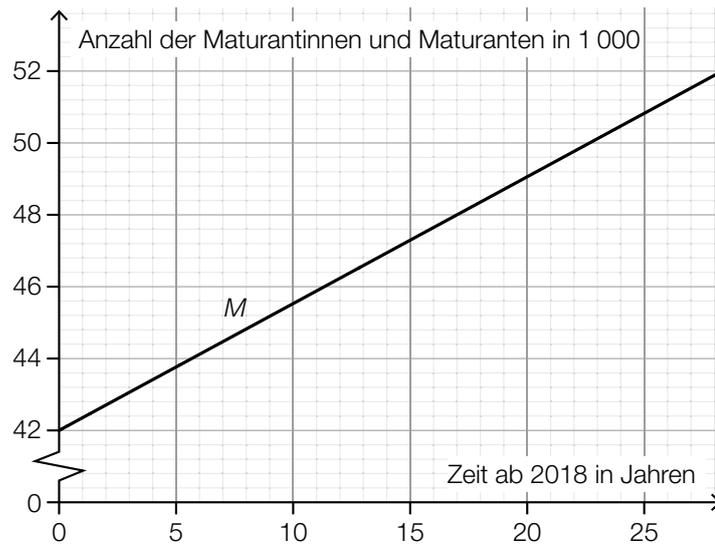
### Matura

- a1) Die Anzahl der Maturantinnen und Maturanten im Jahr 2035 wird gemäß diesem Modell um rund 14 % größer sein als die Anzahl der Maturantinnen und Maturanten im Jahr 2018.

oder:

Die relative Änderung der Anzahl der Maturantinnen und Maturanten im Zeitraum von 2018 bis 2035 beträgt 14 %.

a2)



b1)  $N(t) = 42000 \cdot 1,0078^t$

$t$  ... Zeit ab 2018 in Jahren

$N(t)$  ... Anzahl der Maturantinnen und Maturanten zur Zeit  $t$

# Aufgabe 4

## Uhren

a) Im Zuge einer Razzia wurden 40 Uhren eines amtsbekannten illegalen Straßenverkäufers beschlagnahmt.

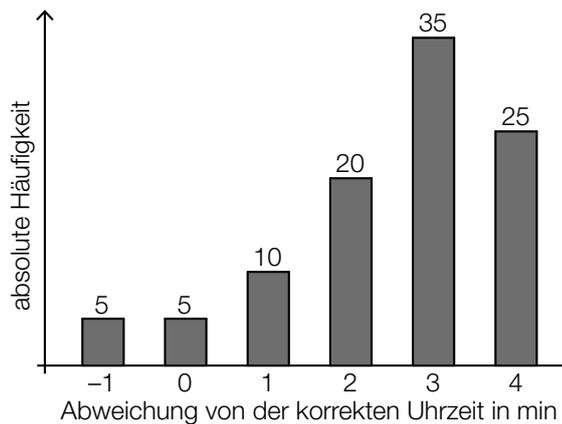
Aus Erfahrung weiß man, dass nur 35 % der Uhren dieses Straßenverkäufers funktionieren.

1) Berechnen Sie den Erwartungswert für die Anzahl der beschlagnahmten Uhren, die nicht funktionieren.

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

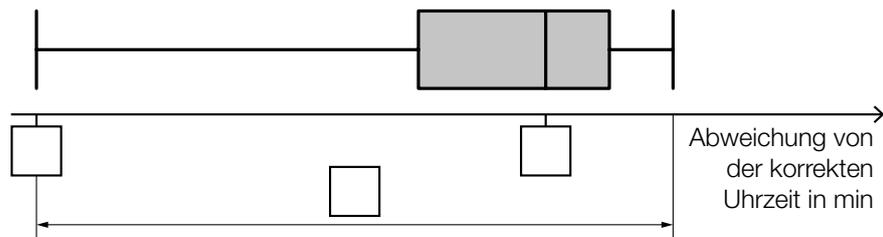
$$P(E) = 1 - 0,35^{40}$$

b) Im Zuge einer anderen Razzia wurden 100 Uhren beschlagnahmt. Diese Uhren wurden im Hinblick auf die jeweils angezeigte Uhrzeit untersucht. Im nachstehenden Säulendiagramm ist die absolute Häufigkeit für die Abweichung der angezeigten Uhrzeiten von der korrekten Uhrzeit dargestellt.



Die Daten aus dem Säulendiagramm sind in der nachstehenden Abbildung als Boxplot dargestellt.

1) Tragen Sie die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.



## Lösung zur Aufgabe 4

### Uhren

a1)  $40 \cdot 0,65 = 26$

Der Erwartungswert für die beschlagnahmten Uhren, die nicht funktionieren, beträgt 26.

a2)  $E \dots$  „mindestens eine der beschlagnahmten Uhren funktioniert nicht“

b1)

