

# Exemplar für Prüfer/innen

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

Jänner 2020

## Angewandte Mathematik (BHS) Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 3  
Angabe für **Prüfer/innen**

# Hinweise zur standardisierten Durchführung

Die alle Fächer betreffenden Durchführungshinweise werden vom BMBWF gesondert erlassen. Die nachstehenden Hinweise sollen eine standardisierte Vorgehensweise bei der Durchführung unterstützen.

- Die vorgesehene Prüfungszeit beträgt maximal 25 Minuten, die Vorbereitungszeit mindestens 30 Minuten.
- Falls am Computer gearbeitet wird, ist jedes Blatt vor dem Ausdrucken so zu beschriften, dass sie der Kandidatin/dem Kandidaten eindeutig zuzuordnen ist.
- Die Verwendung von durch die Schulbuchaktion approbierten Formelheften bzw. von der Formelsammlung für die SRDP in Angewandter Mathematik und von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) ist erlaubt, sofern keine Kommunikationsmöglichkeit (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) gegeben ist und keine Eigendaten in die elektronischen Hilfsmittel implementiert sind. Handbücher zu den elektronischen Hilfsmitteln sind in der Original-Druckversion oder in im elektronischen Hilfsmittel integrierter Form zulässig.
- Schreiben Sie Beginn und Ende der Vorbereitungszeit ins Prüfungsprotokoll.
- Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgabe, Arbeitsblätter etc.) der Kandidatinnen und Kandidaten einzusammeln. Die Prüfungsunterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter, produzierte digitale Arbeitsdaten etc.) dürfen nicht öffentlich werden.

# Erläuterungen zur Beurteilung

Eine Aufgabenstellung umfasst stets 12 nachzuweisende Handlungskompetenzen, welche durch die Großbuchstaben A (Modellieren & Transferieren), B (Operieren & Technologieeinsatz) oder R (Interpretieren & Dokumentieren und Argumentieren & Kommunizieren) gekennzeichnet sind.

Beurteilungsrelevant ist nur die gestellte Aufgabenstellung.

Für die Beurteilung der Kompensationsprüfung ist jede nachzuweisende Handlungskompetenz als gleichwertig zu betrachten.

Die Gesamtanzahl der von der Kandidatin/vom Kandidaten vollständig nachgewiesenen Handlungskompetenzen ergibt gemäß dem nachstehenden Beurteilungsschlüssel die Note für die mündliche Kompensationsprüfung.

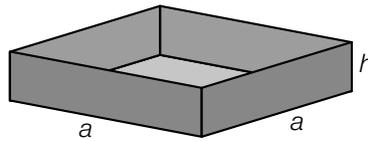
## Beurteilungsschlüssel:

Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
11	Gut
10 9	Befriedigend
8 7	Genügend
6 5 4 3 2 1 0	Nicht genügend

## Gesamtbeurteilung:

Da sowohl die von der Kandidatin/vom Kandidaten im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit für die Gesamtbeurteilung herangezogen werden, kann die Gesamtbeurteilung nicht besser als „Befriedigend“ lauten.

- 1) Eine bestimmte Sandkiste hat die Form eines Quaders mit quadratischer Grundfläche (siehe nachstehende Abbildung).



$a, h$  ... Längen in dm

Die Sandkiste soll bis 1 dm unterhalb des Randes der Seitenwände gleichmäßig hoch mit Sand gefüllt werden. Der Sand wird in Säcken zu jeweils 20 L eingekauft.

- Stellen Sie aus  $a$  und  $h$  eine Formel zur Berechnung der benötigten Anzahl  $n$  an Sandsäcken auf. (A)

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

Die Sandkiste wird vergrößert. Bei gleicher Höhe werden die Längen der Seitenkanten verdoppelt.

- Geben Sie an, um welchen Faktor sich dadurch das Volumen der Sandkiste verändert. (R)

Für die Füllung einer Sandkiste werden 18 Sandsäcke mit jeweils 20 L Inhalt benötigt. Der Hersteller gibt an, dass der Sand eine Dichte von  $1\,250\text{ g/dm}^3$  hat.

Die Masse  $m$  ist das Produkt aus Dichte  $\rho$  und Volumen  $V$ , also  $m = \rho \cdot V$ .

- Berechnen Sie, wie viele Sandkörner in die Sandkiste geleert werden, wenn 1 g Sand rund 1 000 Sandkörner enthält. (B)

Die Abfüllmenge  $X$  anderer Sandsäcke ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert  $\mu = 25,0\text{ L}$ .

- Erklären Sie anhand einer Skizze der zugehörigen Dichtefunktion, dass gilt:  
 $P(X < 24,5) = P(X > 25,5)$  (R)

Möglicher Lösungsweg:

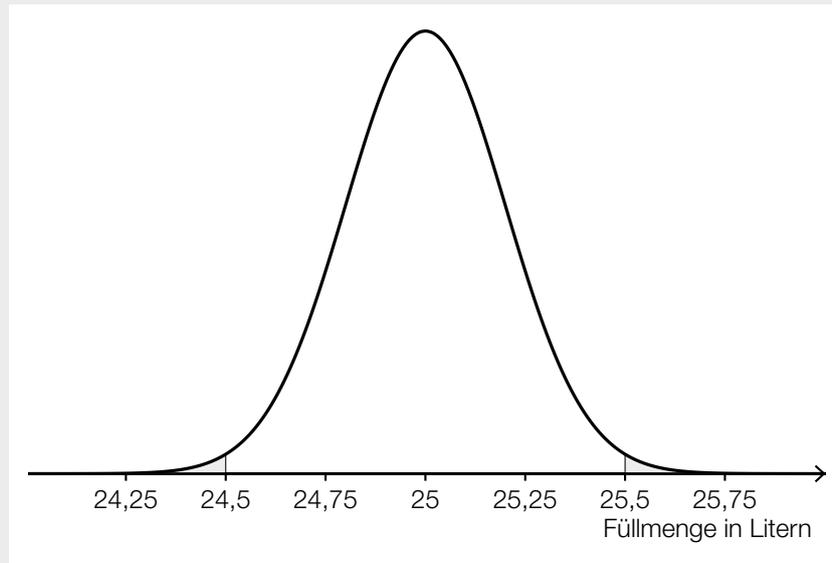
(A):  $n = \frac{a^2 \cdot (h - 1)}{20}$

(R): Das Volumen vervierfacht sich.

(B):  $m = 18 \cdot 20 \cdot 1250 = 450000 = 4,5 \cdot 10^5$

Anzahl der Sandkörner:  $4,5 \cdot 10^5 \cdot 10^3 = 4,5 \cdot 10^8$

(R):



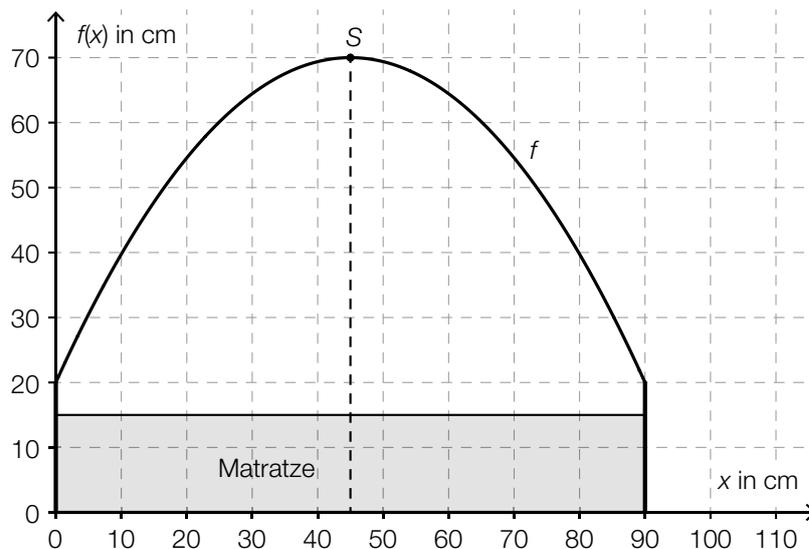
Dies gilt aufgrund der Symmetrie des Graphen der Dichtefunktion  
( $24,5 = \mu - 0,5$  und  $25,5 = \mu + 0,5$ ).

2) Samuel bekommt ein neues Kinderbett.

Beim Kauf wird eine zweimonatige Lieferzeit vereinbart. Das Bettgestell und die Matratze werden unabhängig voneinander geliefert. Der Verkäufer weiß aus Erfahrung, dass das Bettgestell mit einer Wahrscheinlichkeit von 75 % und die Matratze mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % eine Woche früher als vereinbart geliefert werden.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Matratze oder das Bettgestell, aber nicht beide eine Woche früher als vereinbart geliefert werden. (B)

Samuel bekommt für sein Bett einen Kuscheltunnel. In der nachstehenden Abbildung ist der Querschnitt des Kuscheltunnels in einem Koordinatensystem dargestellt.



Die obere Begrenzungslinie kann mithilfe des Graphen der quadratischen Funktion  $f$  beschrieben werden:

$$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + 20$$

- Erstellen Sie mithilfe des Scheitelpunkts  $S = (45 | 70)$  ein Gleichungssystem zur Berechnung der Parameter  $a$  und  $b$ . (A)

In den Kuscheltunnel wird eine 15 cm hohe Matratze gelegt (siehe obige Abbildung).

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

$$\int_0^{90} f(x) dx - 15 \cdot 90 = 3450 \quad (R)$$

Wählt man ein anderes Koordinatensystem, so kann die obere Begrenzungslinie des Kuscheltunnels durch eine quadratische Funktion  $g$  mit  $g(x) = a \cdot x^2 + c$  mit  $a < 0$  und  $c > 0$  beschrieben werden.

- Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts der Funktion  $g$  in diesem Koordinatensystem an. (R)

Möglicher Lösungsweg:

(B):  $E$  ... die Matratze oder das Bettgestell, aber nicht beide werden eine Woche früher als vereinbart geliefert

$$P(E) = 0,75 \cdot 0,2 + 0,25 \cdot 0,8 = 0,35$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt 35 %.

(A):  $f'(x) = 2 \cdot a \cdot x + b$

$$f(45) = 70$$

$$f'(45) = 0$$

oder:

$$a \cdot 45^2 + b \cdot 45 + 20 = 70$$

$$2 \cdot 45 \cdot a + b = 0$$

(R): Der Inhalt der Querschnittsfläche des Kuscheltunnels, der nicht von der Matratze eingenommen wird, beträgt 3450 cm<sup>2</sup>.

(R):  $S = (0|c)$

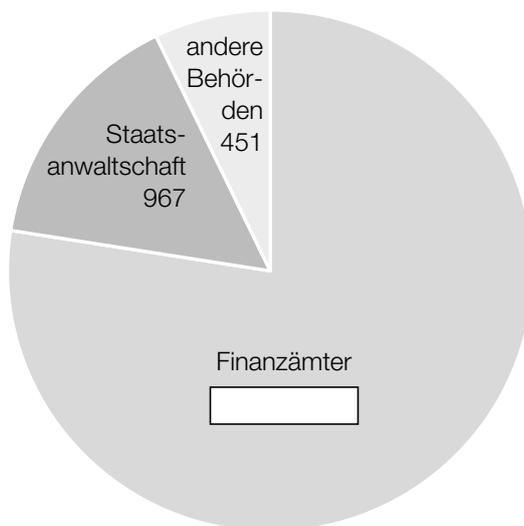
3) Die Datenüberwachung im Internet kann zu Ermittlungsverfahren führen.

Im Jahr 2016 führte dies zu 3031 Ermittlungsverfahren und im Jahr 2017 zu 3378 Ermittlungsverfahren.

- Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Anzahl der Ermittlungsverfahren von 2016 auf 2017 gestiegen ist. (B)

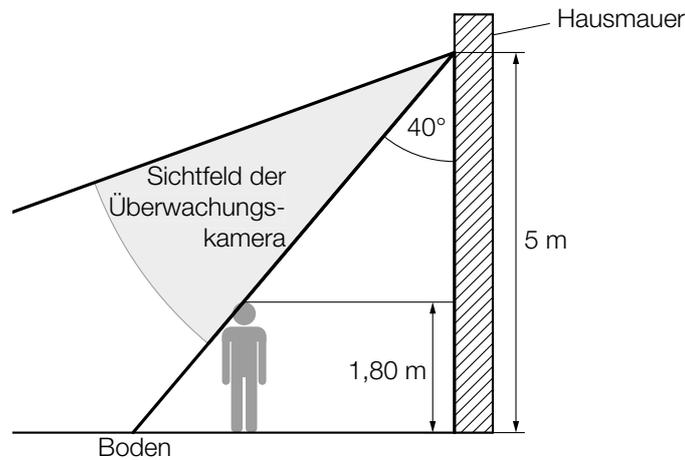
Das Bundesministerium für Finanzen führt ein Verzeichnis aller Bankkonten in Österreich.

Die nachstehende Abbildung zeigt die Anzahl der Abfragen verschiedener Behörden aus diesem Verzeichnis für das Jahr 2017. Der Winkel des Kreissektors für die Abfragen der Staatsanwaltschaft beträgt  $55,38^\circ$ .



- Tragen Sie den auf eine ganze Zahl gerundeten Wert für die Anzahl der Abfragen für Abgabenzwecke in das Kreisdiagramm ein. (A)

Der Eingangsbereich einer Bank wird überwacht. Die nachstehende Abbildung zeigt das Sichtfeld einer Überwachungskamera, die an einer Hausmauer in einer Höhe von 5 m montiert ist.



Eine 1,80 m große Person befindet sich genau am Rand des Sichtfelds der Überwachungskamera (siehe obige Abbildung).

– Berechnen Sie, in welcher Entfernung von der Mauer sich diese Person befindet. (B)

Eine wichtige Kenngröße für Kameras ist derjenige Bildwinkel  $\alpha$ , der mit folgender Formel berechnet werden kann:

$$\tan(\alpha) = \frac{d}{2 \cdot f} \text{ mit } d, f, \alpha > 0 \text{ und } 0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

$d$  ... Bilddiagonale

$f$  ... Brennweite

– Beschreiben Sie, wie sich bei gleichbleibendem  $d$  eine Vergrößerung von  $f$  auf den Bildwinkel  $\alpha$  auswirkt. (R)

Möglicher Lösungsweg:

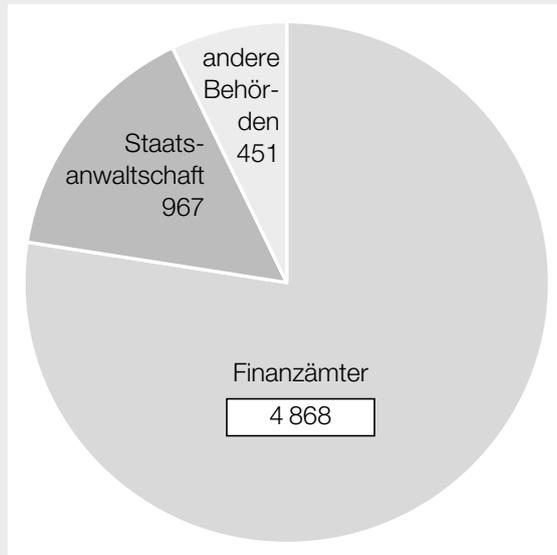
(B):  $\frac{3378 - 3031}{3031} = 0,1144\dots$

Die Anzahl der Ermittlungsverfahren ist von 2016 auf 2017 um rund 11,4 % gestiegen.

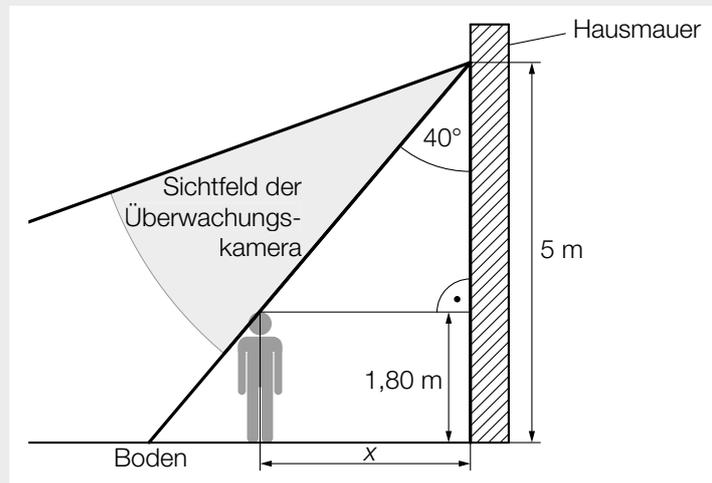
(A):  $967 \cdot \frac{360}{55,38} = 6286,02\dots$

$6286,02\dots - 967 - 451 = 4868,02\dots$

auf eine ganze Zahl gerundet: 4868



(B):



$$\tan(40^\circ) = \frac{x}{5 - 1,8}$$

$x = 2,68\dots$

Die Entfernung beträgt rund 2,7 m.

(R): Eine Vergrößerung von  $f$  bewirkt eine Abnahme des Bildwinkels  $\alpha$ .