

# Exemplar für Prüfer/innen

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

Jänner 2021

## Angewandte Mathematik (BHS) Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 4  
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 es der Kandidatin/dem Kandidaten eindeutig zuzuordnen ist.
- 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.
- Schreiben Sie Beginn und Ende der Vorbereitungszeit ins Prüfungsprotokoll.
- Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgaben, 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) Ein Kraftfahrzeug verbraucht während einer Autobahnfahrt erfahrungsgemäß 4,5 L Benzin pro 100 km. Zu Beginn der Fahrt enthält der Tank 50 L Benzin.

Die im Tank vorhandene Benzinmenge in Abhängigkeit von der zurückgelegten Strecke kann näherungsweise mithilfe einer linearen Funktion  $B$  beschrieben werden.

$x$  ... seit Beginn der Fahrt zurückgelegte Strecke in km

$B(x)$  ... Benzinmenge im Tank nach der zurückgelegten Strecke  $x$  in L

- Stellen Sie eine Gleichung der Funktion  $B$  auf. (A)

Folgende Berechnung wurde durchgeführt:  $50 - B(300) = 13,5$

- Interpretieren Sie die Bedeutung des Ergebnisses 13,5 im gegebenen Sachzusammenhang. (R)

Die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs ab Beginn eines Bremsvorgangs ( $t = 0$ ) bis zum Stillstand kann näherungsweise durch die Funktion  $v$  beschrieben werden:

$$v(t) = 25 - 2 \cdot t \text{ mit } t \geq 0$$

$t$  ... Zeit ab Beginn des Bremsvorgangs in s

$v(t)$  ... Geschwindigkeit zur Zeit  $t$  in m/s

- Geben Sie den für diesen Sachzusammenhang größtmöglichen Definitionsbereich der Funktion  $v$  an. (R)
- Berechnen Sie den zurückgelegten Weg dieses Fahrzeugs in den ersten 10 s nach Beginn des Bremsvorgangs. (B)

#### Möglicher Lösungsweg:

$$(A): B(x) = k \cdot x + d$$

$$k = -\frac{4,5}{100} = -0,045$$

$$d = 50$$

$$B(x) = 50 - 0,045 \cdot x$$

(R): Bei einer Fahrtstrecke von 300 km werden 13,5 L Benzin verbraucht.

(R):  $[0; 12,5]$

(B): Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$\int_0^{10} v(t) dt = 150$$

Der zurückgelegte Weg beträgt 150 m.

- 2) Ein Wasserstrahl tritt in einer Höhe von 1,5 m über dem Boden aus einem Schlauch aus. Nach 4 m horizontaler Entfernung erreicht der Wasserstrahl seine maximale Höhe von 2,5 m.

Der Verlauf dieses Wasserstrahls kann näherungsweise durch den Graphen einer quadratischen Funktion  $h$  beschrieben werden:

$$h(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

$x$  ... horizontale Entfernung vom Austrittspunkt in m

$h(x)$  ... Höhe des Wasserstrahls über dem Boden an der Stelle  $x$  in m

– Ermitteln Sie die Koeffizienten der Funktion  $h$ . (B)

– Beschreiben Sie, was mit dem nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang berechnet werden kann.

$\arctan(h'(0))$  (R)

Ein anderer Wasserstrahl erreicht eine maximale Höhe von 2,8 m. Diese maximale Höhe ist um 60 % größer als die Austrittshöhe.

– Berechnen Sie die Austrittshöhe. (B)

Die Nullstellen  $x_1$  und  $x_2$  einer quadratischen Funktion  $g$  sind bekannt.

– Erstellen Sie mithilfe von  $x_1$  und  $x_2$  eine Formel zur Berechnung der Extremstelle  $x_s$  von  $g$ .

$x_s =$  \_\_\_\_\_ (A)

### Möglicher Lösungsweg:

(B):  $h(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

$$h'(x) = 2 \cdot a \cdot x + b$$

I:  $h(0) = 1,5$

II:  $h(4) = 2,5$

III:  $h'(4) = 0$

Ermittlung der Koeffizienten mittels Technologieeinsatz:

$$a = -0,0625$$

$$b = 0,5$$

$$c = 1,5$$

(R): Mit dem Ausdruck kann der Steigungswinkel, unter dem der Wasserstrahl aus dem Schlauch austritt, berechnet werden.

(B):  $\frac{2,8}{1,6} = 1,75$

Die Austrittshöhe beträgt 1,75 m.

(A):  $x_s = \frac{x_1 + x_2}{2}$

3) Für ein bestimmtes Gymnasium kann vereinfacht angenommen werden:

Die Wahrscheinlichkeit für das Fehlen einer zufällig ausgewählten Schülerin an einem Schultag beträgt immer konstant 3 %.

Jede Schülerin fehlt unabhängig von den anderen.

– Erstellen Sie mithilfe von  $n$  eine Formel zur Berechnung der folgenden Wahrscheinlichkeit:

$$P(\text{„von } n \text{ Schülerinnen fehlt an diesem Tag keine einzige“}) = \underline{\hspace{10em}} \quad (\text{A})$$

Für einen Workshop haben sich 20 Schülerinnen angemeldet. Vereinfacht wird angenommen:

Die Wahrscheinlichkeit für das Fehlen einer zufällig ausgewählten angemeldeten Schülerin beträgt immer konstant 5 %.

Jede Schülerin fehlt unabhängig von der anderen.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass höchstens 17 Schülerinnen beim Workshop anwesend sind. (B)

Die nachstehende Tabelle zeigt zwei Wochen aus dem Klassenbuch einer bestimmten Klasse.

Wochentag	Mo.	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Mo.	Di.	Mi.	Do.	Fr.
Anzahl der fehlenden Schüler/innen pro Tag	3	0	0	1	3	3	1	0	0	1

– Berechnen Sie das arithmetische Mittel der Anzahl der fehlenden Schüler/innen pro Tag für diesen Zeitraum. (B)

– Vergleichen Sie die Vorgehensweise zur Bestimmung des Medians einer Messreihe mit 9 Werten mit jener zur Bestimmung des Medians einer Messreihe mit 10 Werten. (R)

**Möglicher Lösungsweg:**

(A):  $P(\text{„von } n \text{ Schülerinnen fehlt an diesem Tag keine einzige“}) = 0,97^n$

(B):  $X$  ... Anzahl der fehlenden Schülerinnen  
Binomialverteilung mit  $n = 20$  und  $p = 0,05$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \geq 3) = 0,0754\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 7,5 %.

(B):  $\frac{12}{10} = 1,2$  Schüler/innen pro Tag

(R): 9 Werte:

Zuerst müssen diese 9 Werte der Größe nach sortiert werden. Der Median ist der Wert in der Mitte dieser Liste.

10 Werte:

Zuerst müssen diese 10 Werte der Größe nach sortiert werden. Der Median ist das arithmetische Mittel des 5. und 6. Wertes.