# Exemplar für Prüfer/innen

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

Juni 2018

# Angewandte Mathematik (BHS)
# Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 8
Angabe für **Prüfer/innen**

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG

# 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.
- Im Rahmen des Prüfungsgesprächs sind von der Prüferin / dem Prüfer die „verpflichtenden verbalen Fragestellungen“ zu stellen.
- 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<br>9 | Befriedigend |
| 8<br>7 | Genügend |
| 6<br>5<br>4<br>3<br>2<br>1<br>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) Das Höhenprofil des ersten Abschnitts einer Laufstrecke in einem Wald kann annähernd durch die Polynomfunktion $g$ beschrieben werden:

$g(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ mit $0 \leq x \leq 30$

$x$ ... waagrechte Entfernung vom Startpunkt in m
$g(x)$ ... Höhe bei der Entfernung $x$ in m

Im Startpunkt $P = (0|40)$ beträgt das Gefälle 5 %, d. h., die Laufstrecke verläuft anfangs bergab.
Die Funktion $g$ hat bei $x = 25$ eine Extremstelle.

– Stellen Sie ein Gleichungssystem auf, mit dem die Koeffizienten dieser Polynomfunktion berechnet werden können. (A)

Ein anderer Abschnitt dieser Laufstrecke kann näherungsweise durch die Funktion $h$ beschrieben werden:

$h(x) = -\frac{1}{1500} \cdot x^3 + \frac{1}{4} \cdot x^2 - \frac{154}{5} \cdot x + \frac{3916}{3}$ mit $100 \leq x \leq 150$

$x$ ... waagrechte Entfernung vom Startpunkt in m
$h(x)$ ... Höhe bei der Entfernung $x$ in m

– Ermitteln Sie die Wendestelle von $h$. (B)
– Berechnen Sie den Höhenunterschied zwischen dem höchsten und dem tiefsten Punkt dieses Streckenabschnitts. (B)

Möglicher Lösungsweg:

(A): $g(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

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

I: $g(0) = 40$
II: $g'(0) = -0{,}05$
III: $g'(25) = 0$

*oder:*

I: $40 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c$
II: $-0{,}05 = 2 \cdot a \cdot 0 + b$
III: $0 = 2 \cdot a \cdot 25 + b$

(B): $h''(x) = 0$

*oder:*

$-\frac{1}{250} \cdot x + \frac{1}{2} = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$x = 125$

(B): $h'(x) = 0$

*oder:*

$-\frac{1}{500} \cdot x^2 + \frac{1}{2} \cdot x - \frac{154}{5} = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$x_1 = 110 \quad \Rightarrow \quad T = (110|55)$
$x_2 = 140 \quad \Rightarrow \quad H = (140|64)$

Die Randpunkte sind (100|58,7) und (150|60,3).
Die Funktionswerte an den Randstellen liegen zwischen den Funktionswerten der Extremstellen.
Höhendifferenz: 9 m

Verpflichtende verbale Fragestellung:

– Interpretieren Sie die Bedeutung des Ergebnisses der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$\frac{h(150) - h(100)}{150 - 100} \approx 0{,}033$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

Im Intervall [100; 150] beträgt die mittlere Steigung der Laufstrecke rund 3,3 %.

2) In einem Beutel befinden sich Schokotaler. Die Verpackung jedes Schokotalers ist mit einem bestimmten Motiv bedruckt:

5 Stück mit einem „Schwein"
4 Stück mit einem „Rauchfangkehrer"
$a$ Stück mit einem „Kleeblatt"

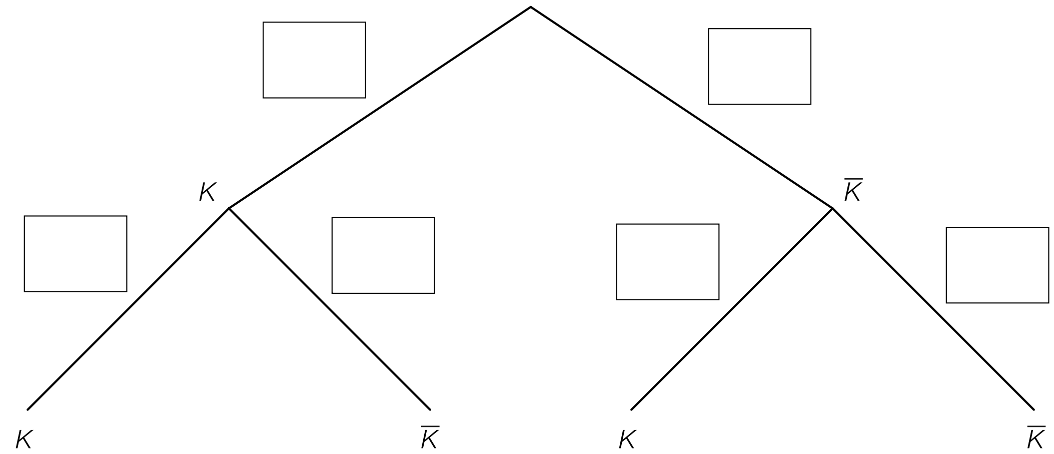
– Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit $P$, dass ein zufällig ausgewählter Schokotaler mit einem „Schwein" bedruckt ist.

$P$ = ________________________________________ (A)

In einem anderen Beutel befinden sich 14 Schokotaler, von denen 3 Stück mit einem „Kleeblatt" bedruckt sind.
Anja wählt einen Schokotaler aus diesem Beutel zufällig aus und isst ihn. Danach wählt sie noch einen Schokotaler aus diesem Beutel zufällig aus, den sie ebenfalls isst.

– Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm, das die möglichen Ausgänge dieses Zufallsexperiments beschreibt, durch Eintragen der entsprechenden Wahrscheinlichkeiten. (A)

$K$ ... die Verpackung des aufgegessenen Schokotalers zeigt ein Kleeblatt
$\overline{K}$ ... die Verpackung des aufgegessenen Schokotalers zeigt kein Kleeblatt




Die Schokotaler werden maschinell verpackt. Aus Erfahrung weiß man, dass 2 % der Verpackungen mangelhaft sind. Die Verpackungen zufällig entnommener Schokotaler werden kontrolliert.

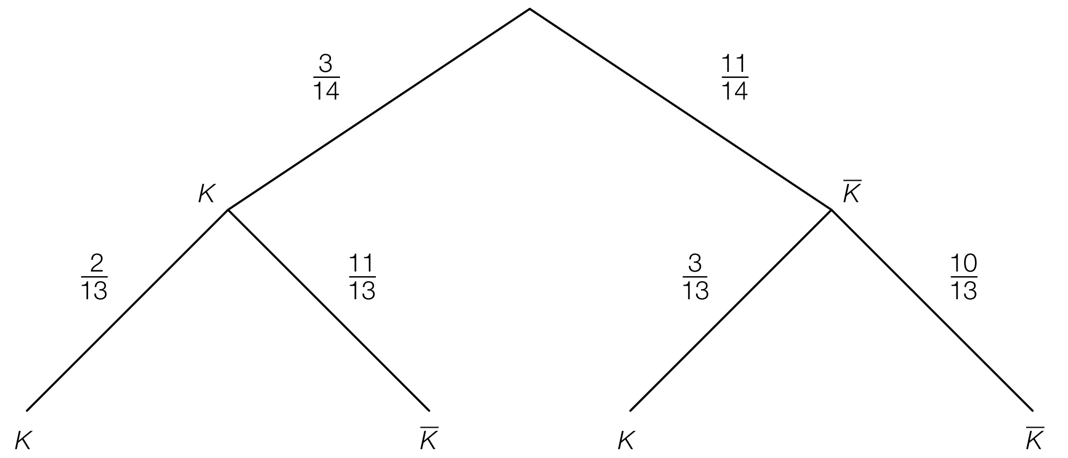
– Berechnen Sie, wie viele Schokotaler höchstens entnommen werden dürfen, damit sich in dieser Zufallsstichprobe mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90 % kein Schokotaler mit mangelhafter Verpackung befindet. (B)

Möglicher Lösungsweg:

(A): $P = \frac{5}{a + 9}$

(A):

$K$ ... die Verpackung des aufgegessenen Schokotalers zeigt ein Kleeblatt
$\overline{K}$ ... die Verpackung des aufgegessenen Schokotalers zeigt kein Kleeblatt




(B): $0{,}98^n \geq 0{,}9$
$n \leq 5{,}21...$

Es dürfen höchstens 5 Schokotaler entnommen werden.

Verpflichtende verbale Fragestellung:

Die Schokotaler werden maschinell verpackt. Aus Erfahrung weiß man, dass 2 % der Verpackungen mangelhaft sind. Die Verpackungen zufällig entnommener Schokotaler werden kontrolliert.

– Beschreiben Sie ein Ereignis im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet wird.

$\binom{17}{2} \cdot 0{,}98^{15} \cdot 0{,}02^2$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

Mit diesem Ausdruck wird die Wahrscheinlichkeit berechnet, dass genau 2 von 17 Schokotalern eine mangelhafte Verpackung aufweisen.

3) Für den Tageseintritt in einen Alpenzoo bezahlt man für Kinder (3 bis 15 Jahre) € 5 und Erwachsene bezahlen € 10, wobei es für Seniorinnen und Senioren ermäßigte Tickets zum Preis von € 8,50 gibt.

An einem Sommertag besuchen $a$ Erwachsene und $b$ Kinder (3 bis 15 Jahre) den Zoo. Unter den Erwachsenen sind $c$ Seniorinnen und Senioren.

– Erstellen Sie mithilfe von $a$, $b$ und $c$ eine Formel für die Gesamteinnahmen $G$ dieses Tages.

$G$ = ____________________________________________ (A)

Für Gruppen ab 10 Personen gibt es eine Ermäßigung von 10 % auf jede Tageskarte.
Eine Gruppe besteht aus 5 Kindern (3 bis 15 Jahre), 6 voll zahlenden Erwachsenen und 4 Seniorinnen und Senioren.

– Berechnen Sie den zu bezahlenden Gesamtbetrag $B$. (B)

Für eine Schulklasse mit 25 Kindern wird ein Fixbetrag von € 90 vereinbart, der auf alle teilnehmenden Kinder aufgeteilt werden soll. Am Tag des Zoobesuchs können $n$ Kinder nicht teilnehmen.

– Beschreiben Sie, was mit dem nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang berechnet wird:

$\frac{90}{25-n} - \frac{90}{25}$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

(A): $G = (a - c) \cdot 10 + c \cdot 8{,}50 + b \cdot 5$

(B): $B = (4 \cdot 8{,}50 + 6 \cdot 10 + 5 \cdot 5) \cdot 0{,}9 =$ € 107,10

(R): Es wird derjenige Betrag berechnet, um den sich der Preis pro teilnehmendem Kind erhöht.

Verpflichtende verbale Fragestellung:

An einem Sommertag besuchen $a$ Erwachsene und $b$ Kinder den Zoo.

– Interpretieren Sie den folgenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang:

$\frac{b}{a+b}$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

Der Ausdruck beschreibt den relativen Anteil der Kinder an der Gesamtbesucherzahl.