# Kompensationsprüfung zur standardisierten schriftlichen Reife- und Diplomprüfung in Angewandter Mathematik (BHS) bzw. standardisierten Berufsreifeprüfung Mathematik (BRP)

Stand: Dezember 2018

Gültig ab dem Haupttermin 2017 (Mai 2017).

## 1 Grundlagen

Informationen zu den rechtlichen Grundlagen finden Sie zur SRDP im Dokument ***Mündliche Kompensationsprüfung – Relevante Auszüge aus Gesetzen und Verordnungen***[1] und zur BRP im Dokument ***Mündliche Kompensationsprüfung Berufsreifeprüfung (BRP) – Relevante Auszüge aus Gesetzen und Verordnungen***.

### 1.1. Allgemeines

Die mündliche Kompensationsprüfung in Angewandter Mathematik bietet die Möglichkeit, die negative Beurteilung der schriftlichen Klausur im Rahmen desselben Termins zu kompensieren und damit einen Laufbahnverlust zu vermeiden.

Bei der Kompensationsprüfung in Angewandter Mathematik sind ausschließlich Grundkompetenzen (***vgl. Kompetenzkatalog – Teil A*** (Grundkompetenzen im gemeinsamen Kern)) nachzuweisen.

Das Prüfungsgespräch muss sich inhaltlich ausschließlich an der vorgegebenen Aufgabenstellung orientieren.

## 2 Konzeption der Kompensationsprüfung

Die Aufgabenstellung besteht aus 3 Teilaufgaben. Eine Teilaufgabe setzt sich aus mindestens zwei Handlungsanweisungen zusammen. Den Kandidatinnen und Kandidaten steht die komplette Aufgabenstellung während der Vorbereitungszeit zur Verfügung. Die Resultate der abgearbeiteten Handlungsanweisungen sind von den Kandidatinnen und Kandidaten eigenständig während der Prüfung zu präsentieren.

### 2.1 Charakterisierung der Aufgaben

Die mathematische Inhaltsdimension mit allen Ausprägungen ist in der Kompensationsprüfung möglichst breit gestreut (vgl. Kompetenzkatalog – Teil A, siehe Seite 1).

Die Handlungsdimension mit allen Ausprägungen wird ebenfalls möglichst breit abgebildet. Die Teilaufgaben jeder Aufgabenstellung sind streng unabhängig voneinander.

[1] Eine Linkliste mit den ausgewiesenen Webadressen findet sich am Ende des Dokuments.

## 2.2 Hilfsmittel

Die Verwendung von durch die Schulbuchaktion approbierten Formelheften bzw. von der ***Formelsammlung für die SRDP in Angewandter Mathematik*** und von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähige 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.

# 3 Beurteilung

## 3.1 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.

## 3.2 Erläuterungen zur Beurteilung der Kompensationsprüfung

Die „Angaben für Prüfer/innen" enthalten eine vollständige Lösungserwartung der Aufgabenstellung mit der Angabe der jeweils nachzuweisenden Handlungskompetenzen.

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

Beurteilungsrelevant ist nur die gestellte Aufgabenstellung.

Für die Beurteilung 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:

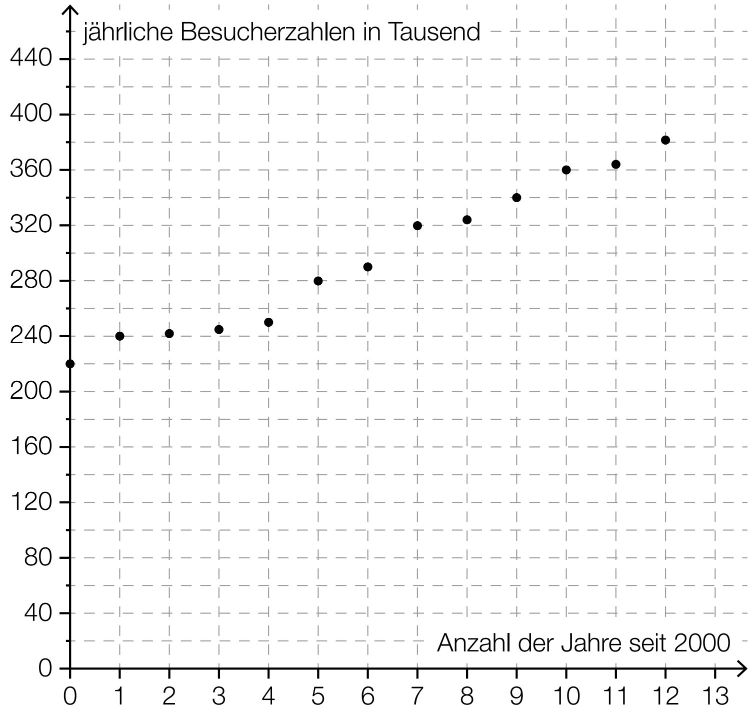
| Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen | Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung |
|---|---|
| 12 | Sehr gut |
| 11 | Gut |
| 10<br>9 | Befriedigend |
| 8<br>7 | Genügend |
| 6<br>5<br>4<br>3<br>2<br>1<br>0 | Nicht genügend |

Die gesetzliche Regelung sieht vor, dass der Prüferin/dem Prüfer und der Fachbeisitzerin/dem Fachbeisitzer bei der Beurteilung des Prüfungsgebiets eine gemeinsame Stimme zukommt. Der Klassenvorstand/der Jahrgangsvorstand und die Direktorin/der Direktor oder deren Vertreter/innen sind die weiteren stimmberechtigten Mitglieder der Prüfungskommission (vgl. Dokument *Mündliche Kompensationsprüfung – Relevante Auszüge aus Gesetzen und Verordnungen,* siehe Seite 1).

# 4 Prototypische Teilaufgaben

## 1. Teilaufgabe

Die nachstehende Grafik zeigt die Entwicklung der jährlichen Besucherzahlen eines Museums für die Jahre 2000 bis 2013.




Die Steigerung der Besucherzahlen soll durch eine Exponentialfunktion modelliert werden.

- Stellen Sie unter Verwendung der Besucherzahlen für die Jahre 2000 und 2010 die entsprechende Funktionsgleichung auf. (A)
- Ermitteln Sie, welche Besucherzahl sich für das Jahr 2015 mit diesem Modell ergibt. (B)
- Bestimmen Sie mithilfe der Funktionsgleichung das mittlere jährliche prozentuelle Wachstum der Besucherzahlen. (R)
- Erklären Sie, warum man nicht mit einem linearen Modell arbeiten kann, wenn von einem prozentuellen Wachstum ausgegangen wird. (R)

## Möglicher Lösungsweg:

(A): Jahr 2000: 220000 Besucher/innen
Jahr 2010: 360000 Besucher/innen

$360000 = 220000 \cdot a^{10}$
$a = 1{,}050480... \approx 1{,}05048$

$N(t) = 220000 \cdot 1{,}05048^t$
$t$ … Anzahl der Jahre seit 2000
$N(t)$ … Anzahl der Besucher/innen nach $t$ Jahren

(B): $N(15) = 460513{,}5 \approx 460\,514$

(R): jährlicher Änderungsfaktor: 1,05048 $\Rightarrow$
Das mittlere jährliche prozentuelle Wachstum der Besucherzahlen betrug rund 5,0 %.

(R): Bei einem linearen Modell ist die absolute Zunahme konstant. Die prozentuelle Zunahme wird von einem jährlich neuen, größeren Grundwert berechnet und dadurch wird die absolute Zunahme immer größer.

*insgesamt 4 nachzuweisende Handlungskompetenzen in dieser Teilaufgabe* (A, B, R, R)

## 2. Teilaufgabe

Wolfgang besucht einen Schießstand. Er nimmt an, dass er unabhängig voneinander mit einer Wahrscheinlichkeit $p$ das Ziel trifft. Wolfgang schießt 3-mal.

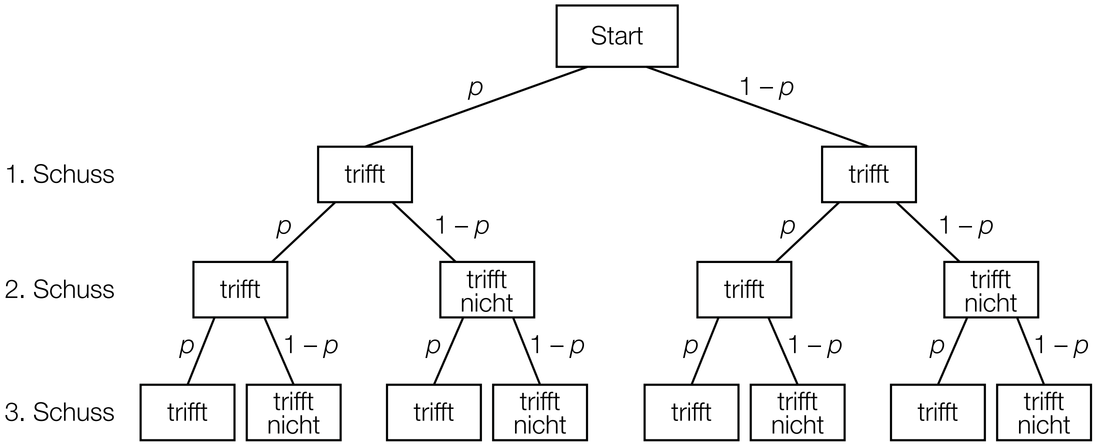
- Erstellen Sie ein Baumdiagramm, in dem alle möglichen Versuchsausgänge und die entsprechenden Einzelwahrscheinlichkeiten dargestellt werden. (A)
- Beschreiben Sie, wie man mithilfe des Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeit, dass Wolfgang genau 1-mal trifft, berechnen kann. (R)

Wolfgang schätzt, dass er unabhängig von den vorherigen Ergebnissen in 80 % der Fälle trifft. Um ein Plüschtier zu gewinnen, müssen bei 10 Schüssen mindestens 9 Treffer erzielt werden.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Wolfgang bei einem Versuch mit 10 Schüssen das Plüschtier gewinnt. (B)
- Erklären Sie, warum die Wahrscheinlichkeit, bei einem Versuch mit 10 Schüssen das Plüschtier zu gewinnen, mit der Binomialverteilung berechnet werden kann. (R)

## Möglicher Lösungsweg:

(A):




(R): Es müssen alle Pfade berücksichtigt werden, die genau 1-mal „trifft“ enthalten. Längs jedes dieser Pfade werden die Wahrscheinlichkeiten multipliziert und die Summe dieser Wahrscheinlichkeiten ergibt den gesuchten Wert.

(B): Binomialverteilung:
$X$ … Anzahl der Treffer bei 10 Schüssen
$n = 10$
$k = 9$
$p = 0{,}8$
$P(X \geq 9) = 1 - P(X \leq 8) = 0{,}3758... \approx 0{,}376$

Mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 37,6 % gewinnt Wolfgang das Plüschtier.

(R): Die Wahrscheinlichkeit bleibt konstant, es gibt genau 2 mögliche Ausgänge des Zufallsexperiments: „trifft“ oder „trifft nicht“. Die Ereignisse sind unabhängig.

*insgesamt 4 nachzuweisende Handlungskompetenzen in dieser Teilaufgabe* (A, R, B, R)

## 3. Teilaufgabe

Ein Kind wirft einen Ball senkrecht in die Höhe und lässt ihn dann zu Boden fallen.

Die Höhe des Balls über dem Boden (ohne Berücksichtigung des Luftwiderstands) wird näherungsweise durch die Funktion $h$ beschrieben:

$h(t) = 1 + 8 \cdot t - 5 \cdot t^2$ mit $t \geq 0$

$t$ … Zeit nach dem Hochwerfen in Sekunden (s)
$h(t)$ … Höhe des Balls über dem Boden zur Zeit $t$ in Metern (m)

- Ermitteln Sie die mittlere Änderungsrate der Höhe des Balls über dem Boden im Zeitintervall [1 s; 1,7 s]. (B)
- Ermitteln Sie die momentane Änderungsrate der Höhe des Balls über dem Boden zur Zeit $t$ = 1,7 s. (B)
- Interpretieren Sie diese beiden Werte im gegebenen Sachzusammenhang. (R)
- Beschreiben Sie in Worten, wie die maximale Höhe des Balls über dem Boden mithilfe der Differenzialrechnung berechnet werden kann. (R)

### Möglicher Lösungsweg:

(B): $h(1) = 4$
$h(1{,}7) = 0{,}15$

$$\frac{h(1{,}7) - h(1)}{0{,}7} = -\frac{11}{2} = -5{,}5$$

Die mittlere Änderungsrate beträgt –5,5 m/s.

(B): $h'(t) = 8 - 10 \cdot t$
$h'(1{,}7) = -9$

Die momentane Änderungsrate beträgt –9 m/s.

(R): mittlere Änderungsrate:
mittlere Geschwindigkeit des Balls im Zeitintervall [1 s; 1,7 s]

momentane Änderungsrate:
Momentangeschwindigkeit des Balls 1,7 Sekunden nach dem Hochwerfen

(R): Man ermittelt die 1. Ableitung der Funktion $h$ und setzt diese gleich null.
Die Lösung dieser Gleichung ist derjenige Zeitpunkt, zu dem die Höhe des Balls über dem Boden maximal ist. Durch Einsetzen dieses Zeitpunkts in die Funktion $h$ erhält man dann die maximale Höhe.

*insgesamt 4 nachzuweisende Handlungskompetenzen in dieser Teilaufgabe* (B, B, R, R)

# 5 Linkliste

Mündliche Kompensationsprüfung – Relevante Auszüge aus Gesetzen und Verordnungen
***https://www.srdp.at/downloads/dl/muendliche-kompensationspruefung-ahsbhs-relevante-auszuege-aus-gesetzen-und-verordnungen/***

Mündliche Kompensationsprüfung Berufsreifeprüfung (BRP) – Relevante Auszüge aus Gesetzen und Verordnungen
***https://www.srdp.at/downloads/dl/muendliche-kompensationspruefung-berufsreifepruefung-brp-relevante-auszuege-aus-gesetzen-und-v/***

Formelsammlung SRDP Angewandte Mathematik (BHS) (gültig ab Maturatermin 2017)
***https://www.srdp.at/downloads/dl/formelsammlung-srdp-angewandte-mathematik-bhs-gueltig-ab-maturatermin-2017/***

Kompetenz- und Begriffekatalge für Angewandte Mathematik
***https://www.srdp.at/downloads/dl/kompetenz-und-begriffekataloge-fuer-angewandte-mathematik-gueltig-ab-den-matura-pruefungsterminen-1/***