Exemplar für Prüfer/innen

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

Mai 2020

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 4
Angabe für **Prüfer/innen**

Bundesministerium
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 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) Brieflose können online gekauft werden.
Die Wahrscheinlichkeit, beim Kauf eines Loses mehr als 1 Euro zu gewinnen, beträgt für jedes Los 6 %.

Dejan kauft 10 Lose.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Dejan dabei mindestens 2 Lose mit einem Gewinn von mehr als 1 Euro kauft. (B)

Brieflose können auch in Papierform gekauft werden.
Eine Sonderserie besteht aus 3 Millionen Losen mit den folgenden Gewinnen:

So viel können Sie gewinnen.	
2 Hauptgewinne zu €	**100.000,-**
3 Gewinne zu €	10.000,-
30 Gewinne zu €	1.000,-
50 Gewinne zu €	500,-
500 Gewinne zu €	100,-
5.000 Gewinne zu €	10,-
150.000 Gewinne zu €	2,-
25.000 Gewinne extra zu €	**2,-**
668.000 Gewinne zu €	1,-
50.000 Gewinne extra zu €	**1,-**

Quelle: https://www.win2day.at/download/BL_837_Geldbaum_Info.pdf [16.12.2019].

Susanna kauft 1 Los.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Susanna mit diesem Los einen der in der obigen Tabelle angegebenen Gewinne von mindestens 100 Euro erzielt. (B)

Eine andere Serie von Brieflosen besteht aus N Losen.
Auf $\frac{1}{5}$ aller Lose der Serie steht „DIE-BRIEFLOS-SHOW“.
Die restlichen Lose teilen sich in g Gewinnlose und r Lose mit der Aufschrift „LEIDER-KEIN-GEWINN“ auf.

– Erstellen Sie mithilfe von N und g eine Formel zur Berechnung von r.

$r =$ ______________________________________ (A)

Carina hat bereits 8 Lose dieser Serie gekauft. Kein einziges dieser Lose hatte die Aufschrift „DIE-BRIEFLOS-SHOW“.

Carina behauptet: „Da $\frac{1}{5}$ aller Lose die Aufschrift „DIE-BRIEFLOS-SHOW“ hat, hätte ich bereits beim Kauf von 5 Losen genau ein solches Los erhalten müssen.“

– Zeigen Sie, dass diese Behauptung falsch ist. (R)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(B): X ... Anzahl der gekauften Lose mit einem Gewinn von mehr als 1 Euro
Binomialverteilung mit $n = 10$ und $p = 0{,}06$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \geq 2) = 0{,}1175...$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 11,8 %.

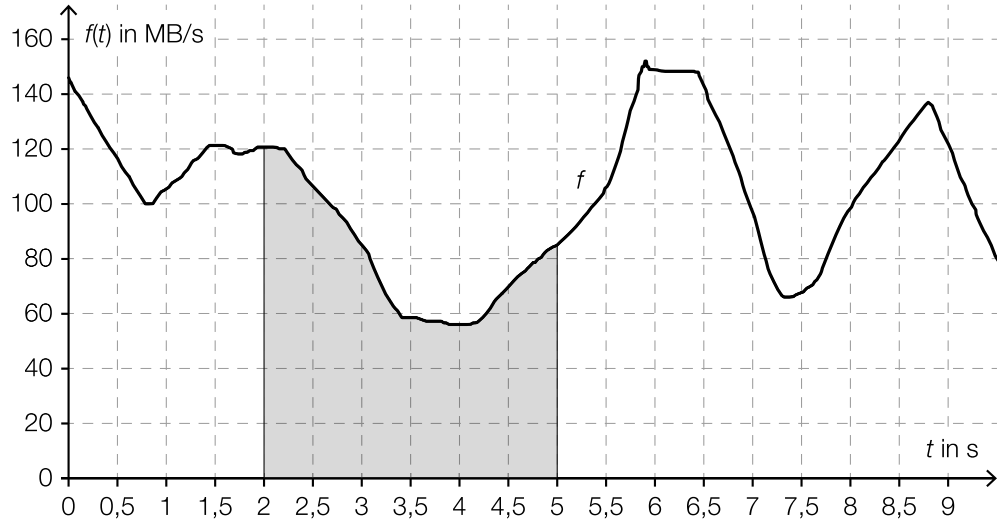
(B): $P(\text{„Gewinn von mindestens 100 Euro“}) = \frac{500 + 50 + 30 + 3 + 2}{3\,000\,000} = 0{,}000195$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt 0,0195 %.

(A): $r = \frac{4}{5} \cdot N - g$

(R): X ... Anzahl der Lose mit der Aufschrift „DIE-BRIEFLOS-SHOW“
Binomialverteilung mit $n = 5$ und $p = \frac{1}{5}$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X = 1) = 0{,}409...$
Die Wahrscheinlichkeit ist kleiner als 1, also ist die Behauptung falsch.

2) Jasmin löscht Dateien von der Festplatte ihres Laptops. Die Funktion f beschreibt die Geschwindigkeit in Megabyte pro Sekunde (MB/s), mit der diese Daten gelöscht werden:



t ... Zeit in s
$f(t)$ ... Geschwindigkeit, mit der die Daten zur Zeit t gelöscht werden, in MB/s

– Beschreiben Sie die Bedeutung des Inhalts der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die entsprechende Einheit an. (R)

Im gesamten nachstehenden Zeitintervall soll gelten: $f'(t) > 0$

– Geben Sie die größtmögliche obere Grenze dieses Zeitintervalls an.

$\left[7{,}4;\ \boxed{}\right]$ (R)

Die Funktion f lässt sich im Zeitintervall [0; 0,75] durch eine lineare Funktion g annähern.

– Stellen Sie eine Gleichung der Funktion g auf. (A)

Im Intervall [6,1; 6,4] verläuft der Graph der Funktion f näherungsweise waagrecht.

Anton behauptet: „Zwischen 6,1 s und 6,4 s werden keine Daten gelöscht.“

– Erklären Sie, warum diese Behauptung falsch ist. (R)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(R): Der Inhalt der markierten Fläche entspricht der Datenmenge in MB, die im Zeitintervall [2; 5] gelöscht wird.

(R): [7,4; 8,8]
Toleranzbereich für die obere Grenze des Intervalls: 8,7 bis 8,9

(A): $f(0) = 145$
$f(0{,}75) = 100$

$g(t) = k \cdot t + d$
$d = 145$
$k \cdot 0{,}75 + d = 100$

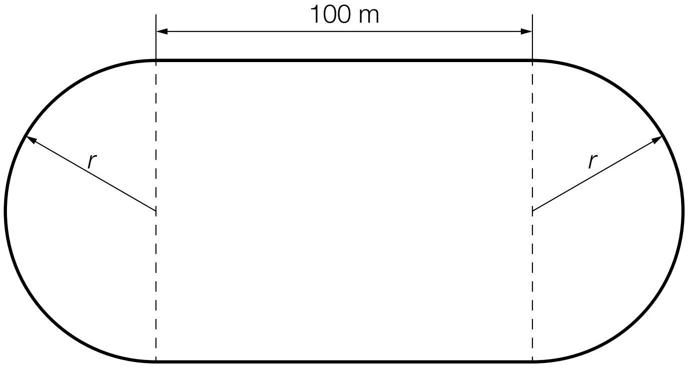
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$k = -60$, $d = 145$

$g(t) = -60 \cdot t + 145$

Durch Ablesen anderer Punkte können sich geringfügige Abweichungen für k *und* d *ergeben.*

(R): In diesem Zeitintervall ist die Änderung der Geschwindigkeit, mit der die Daten gelöscht werden, etwa null. Die Geschwindigkeit, mit der die Daten gelöscht werden, ist jedoch nicht null. Daher werden auch in diesem Zeitintervall Daten gelöscht.

3) Die 400 m lange Laufbahn einer Leichtathletikanlage ist modellhaft aus einem Rechteck mit zwei aufgesetzten Halbkreisen zusammengesetzt (siehe nachstehende Abbildung).



– Berechnen Sie den Radius r der Halbkreise. (B)

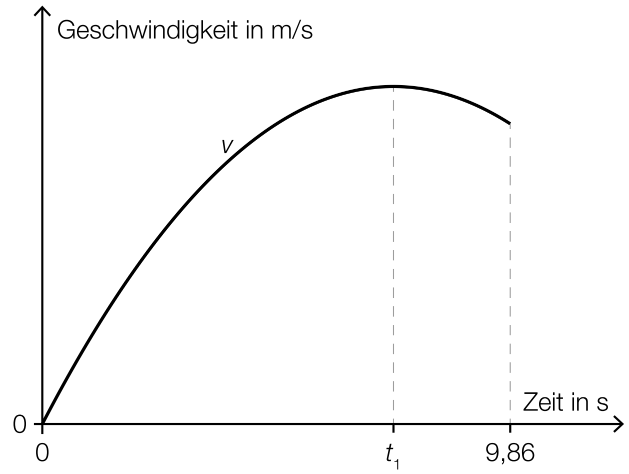
Die Weltrekordzeit von Usain Bolt im 100-m-Sprint der Männer aus dem Jahr 2009 beträgt 9,58 s. Die dabei erzielte Maximalgeschwindigkeit betrug 44,72 km/h.

– Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Maximalgeschwindigkeit von Bolt über der Durchschnittsgeschwindigkeit seines Laufes liegt. (B)

Carl Lewis lief im Jahr 1991 die 100 m in einer Zeit von 9,86 s. In der nachstehenden Abbildung ist modellhaft der Graph der zugehörigen Geschwindigkeit-Zeit-Funktion v dargestellt.

$v(t) = a \cdot t^2 + b \cdot t$

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



– Erstellen Sie mithilfe von a und b eine Formel zur Berechnung des Zeitpunkts t_1 seiner Maximalgeschwindigkeit.

$t_1 =$ ____ (A)

– Interpretieren Sie die Bedeutung des nachstehenden Ausdrucks im gegebenen Sachzusammenhang.

$|v(9{,}86) - v(t_1)|$ (R)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(B): $400 = 200 + 2 \cdot \pi \cdot r$

$r = \frac{100}{\pi} = 31{,}83...$

Der Radius r beträgt rund 31,8 m.

(B): $\bar{v} = \frac{100}{9{,}58} = 10{,}43...$
10,43... m/s = 37,57... km/h

$\frac{44{,}72 - 37{,}57...}{37{,}57...} = 0{,}190...$

Die Maximalgeschwindigkeit liegt rund 19 % über der Durchschnittsgeschwindigkeit.

(A): $v'(t) = 2 \cdot a \cdot t + b$

$v'(t_1) = 0$

$2 \cdot a \cdot t_1 + b = 0$

$t_1 = -\frac{b}{2 \cdot a}$

(R): Der Ausdruck entspricht der (absoluten) Abnahme der Geschwindigkeit im Zeitintervall $[t_1; 9{,}86]$.