Exemplar für Prüfer/innen

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

Mai 2019

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 7
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 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) In einem Lehrvideo wird die Flugbahn eines Golfballs in einem horizontalen Gelände näherungsweise durch die Funktion h beschrieben:

$h(x) = -0{,}00006 \cdot x^3 - 0{,}0003 \cdot x^2 + 0{,}2 \cdot x$ mit $0 \leq x \leq 55{,}28$

x ... waagrechter Abstand vom Abschlagpunkt in m
$h(x)$ ... Höhe des Golfballs beim Abstand x in m

– Stellen Sie mithilfe von h eine Gleichung auf, mit der man berechnen kann, in welcher Entfernung vom Abschlagpunkt der Golfball eine Höhe von 80 cm hat. (A)

– Berechnen Sie den Steigungswinkel der Flugbahn im Abschlagpunkt. (B)

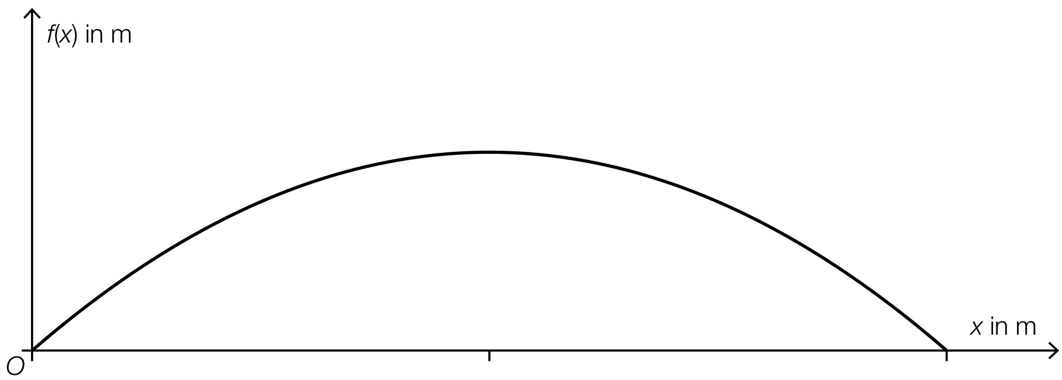
– Kreuzen Sie die richtige Aussage an. *[1 aus 5]* (B)

Die Funktion h' ist überall positiv.	☐
Die Funktion h'' ist eine lineare Funktion.	☐
Die Funktion h'' ist überall positiv.	☐
Die Funktion h'' ist monoton steigend.	☐
Die Funktion h' ist positiv gekrümmt.	☐

Martin schlägt vor, die Flugbahn des Golfballs mithilfe des Graphen einer quadratischen Funktion f zu modellieren (siehe nachstehende Abbildung):

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

x ... waagrechter Abstand vom Abschlagpunkt in m
$f(x)$ ... Höhe des Golfballs beim Abstand x in m



Er behauptet:

für den Parameter a gilt: $a < 0$
für den Parameter c gilt: $c > 0$

– Argumentieren Sie, dass eine der beiden Behauptungen richtig und die andere falsch ist. (R)

Möglicher Lösungsweg:

(A): $h(x) = \frac{80}{100}$

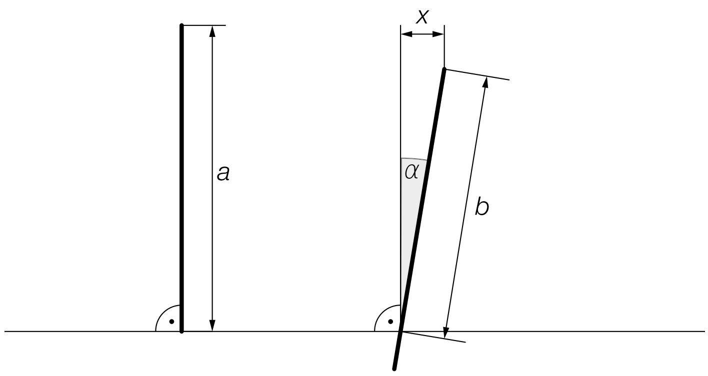
(B): $\arctan(h'(0)) = \arctan(0{,}2) = 11{,}3...°$

(B):

Die Funktion h'' ist eine lineare Funktion.	☒

(R): $a < 0$ ist richtig, da die Parabel nach unten geöffnet ist.
$c > 0$ ist falsch, da $c = f(0) = 0$ gilt.

2) Der *Millennium Tower* in San Francisco wurde im Jahr 2009 gebaut. Im Jahr 2016 stellte man fest, dass sich dieser gesenkt und zur Seite geneigt hat (siehe nachstehende nicht maßstabgetreue Abbildung).



– Stellen Sie aus x und b eine Formel zur Berechnung des Winkels α auf. (A)

α = ____

– Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung den Winkel $\beta = 180° - \arccos\left(\frac{x}{b}\right)$. (R)

Folgende Werte wurden gemessen:

im Jahr 2009: a = 196,60 m
im Jahr 2016: b = 196,20 m, x = 15 cm

– Berechnen Sie, um wie viel Prozent b kleiner als a ist. (B)

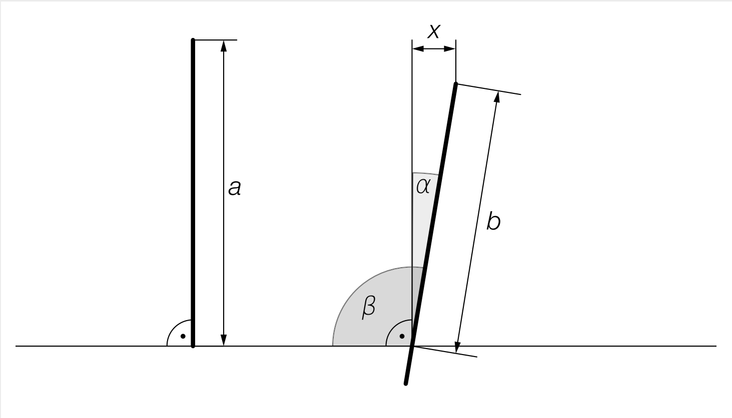
– Ergänzen Sie den fehlenden Wert für x. (A)

x = __________ $\cdot 10^{-2}$ m

Möglicher Lösungsweg:

(A): $\alpha = \arcsin\left(\frac{x}{b}\right)$

(R):



(B): $\frac{196{,}20 - 196{,}60}{196{,}60} = -0{,}00203...$

b ist um rund 0,2 % kleiner als *a*.

(A): $x = 15 \cdot 10^{-2}$ m

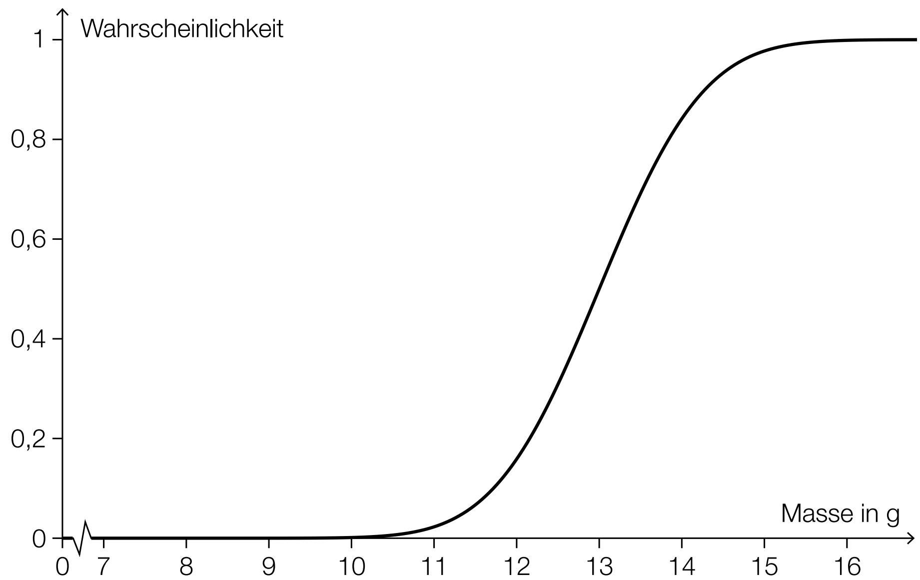
3) Eine Bäckerei stellt Kekse her. Die Masse der Kekse ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 13{,}0$ g und der Standardabweichung $\sigma = 1{,}0$ g.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig auswähltes Keks höchstens eine Masse von 11,5 g aufweist. (B)

– Ermitteln Sie denjenigen zum Erwartungswert μ symmetrischen Bereich, in dem die Masse eines zufällig ausgewählten Kekses mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % liegt. (B)

Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen der Verteilungsfunktion der Masse der Kekse.

– Veranschaulichen Sie in dieser Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass die Masse eines zufällig ausgewählten Kekses zwischen 12 g und 14 g liegt. (A)



Erfahrungsgemäß beträgt für jedes Keks die Wahrscheinlichkeit, dass es bei der Herstellung zerbricht, konstant p.

– Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit wie folgt berechnet werden kann:

$P(E) = 1 - (1 - p)^{10}$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

(B): X ... Masse eines Kekses in g

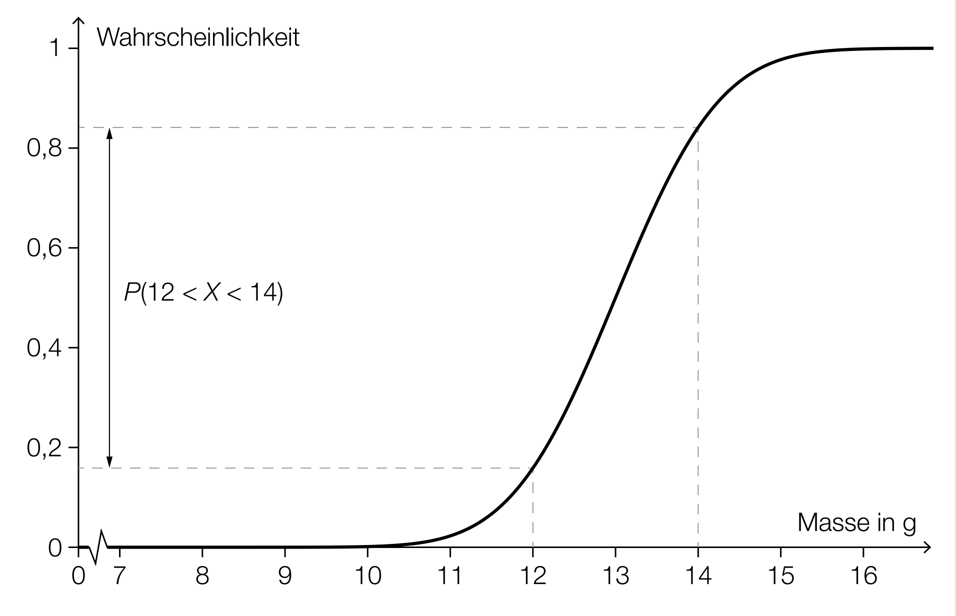
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \leq 11{,}5) = 0{,}0668...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 6,7 %.

(B): $P(13 - a \leq X \leq 13 + a) = 0{,}95$

Berechnung mittels Technologieeinsatz: [11,04... g; 14,95... g]

(A):



(R): E ... unter 10 zufällig ausgewählten Keksen ist mindestens 1 Keks zerbrochen