

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 7
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) Bei der Qualitätskontrolle eines fehlerhaften Bauteils wird ein Fehler mit der konstanten Wahrscheinlichkeit p übersehen.

Die Kontrolle wird deshalb jeweils bis zu 4-mal unabhängig voneinander durchgeführt. Wird der Fehler bei einer Durchführung der Kontrolle erkannt, so wird das fehlerhafte Bauteil nicht mehr weiter kontrolliert.

- Erstellen Sie mithilfe von p eine Formel zur Berechnung folgender Wahrscheinlichkeit:

$$P(\text{„der Fehler wird bei der 3. Durchführung der Kontrolle erkannt“}) = \underline{\hspace{2cm}} \quad (\text{A})$$

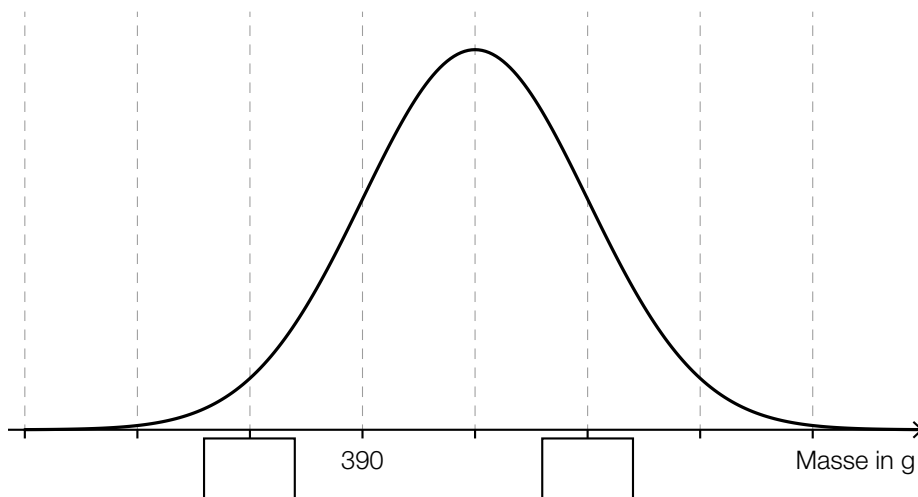
Eine bestimmte Lieferung besteht aus insgesamt 20 Bauteilen, wobei 4 Bauteile fehlerhaft sind. Aus dieser Lieferung werden hintereinander und ohne Zurücklegen 5 Bauteile zufällig entnommen.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dabei mindestens 1 fehlerhaftes Bauteil entnommen wird. (B)

Die Masse der Bauteile wird als normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 400$ g und der Standardabweichung $\sigma = 10$ g angenommen.

- Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Masse eines zufällig ausgewählten Bauteils um mehr als 12 g vom Erwartungswert abweicht. (B)

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der Dichtefunktion für die Masse der Bauteile dargestellt.



- Tragen Sie die fehlenden Werte in die dafür vorgesehenen Kästchen ein. (R)

Möglicher Lösungsweg:

(A): $P(\text{„der Fehler wird bei der 3. Durchführung der Kontrolle erkannt“}) = p^2 \cdot (1 - p)$

(B): X ... Anzahl der fehlerhaften Bauteile

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - \frac{16}{20} \cdot \frac{15}{19} \cdot \frac{14}{18} \cdot \frac{13}{17} \cdot \frac{12}{16} = 0,7182\dots$$

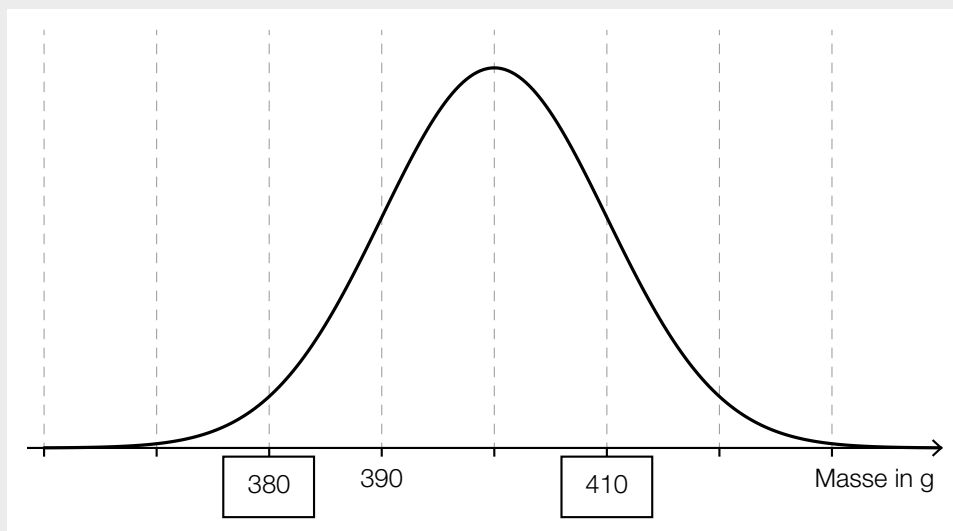
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 71,8 %.

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

Ermittlung mittels Technologieeinsatz:

$$1 - P(388 \leq X \leq 412) = 1 - 0,7698\dots = 23,0\dots \%$$

(R):

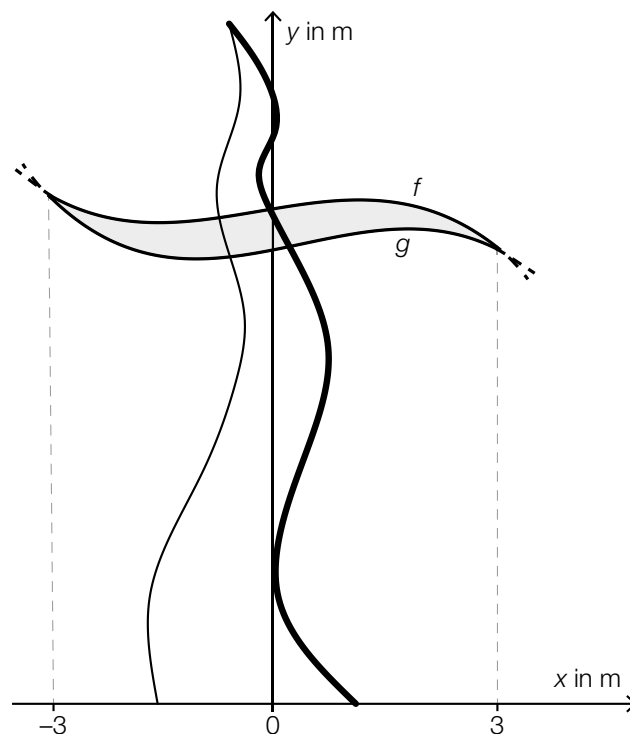


- 2) In Oberhausen (Deutschland) steht ein sogenannter „tanzender“ Strommast (siehe nachstehendes Bild).



Quelle: Michael Moll, <https://www.dieweltenbummler.de/Forum/attachment/1952-strommast-01-jpg> [18.12.2019].

In der nachstehenden Abbildung ist dieser Strommast modellhaft dargestellt.



- Begründen Sie, warum die fett gezeichnete Linie nicht als Funktionsgraph (y in Abhängigkeit von x) aufgefasst werden kann. (R)
- Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung des Inhalts A der in der obigen Abbildung grau markierten Fläche.

$A =$ _____ (A)

- Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung denjenigen Winkel α , für den gilt:
 $\alpha = \arctan(f'(-3)) - \arctan(g'(-3))$ (R)

Der Graph der Funktion f mit $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ verläuft durch die Punkte $(-3 | 20)$ und $(3 | 18)$ und hat den Tiefpunkt $(-1 | 19)$.

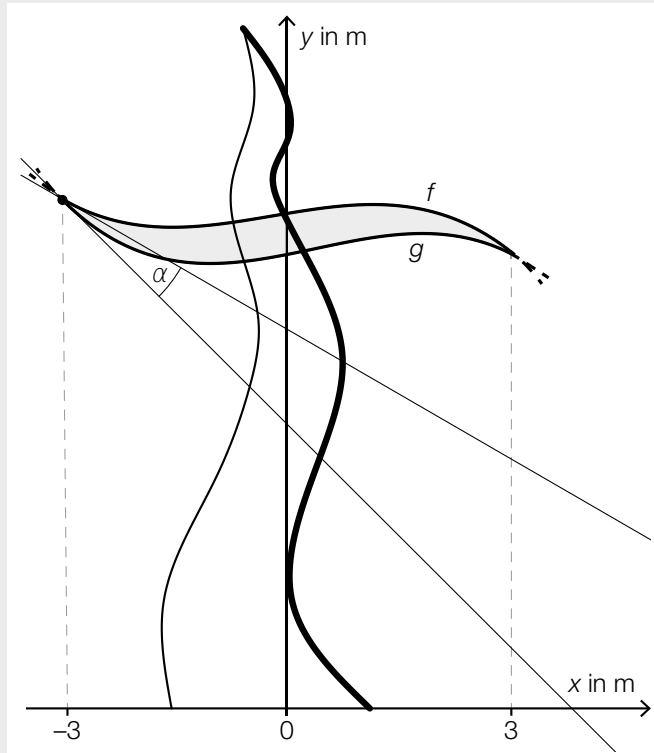
- Berechnen Sie die Koeffizienten von f . (B)

Möglicher Lösungsweg:

(R): Die fett gezeichnete Linie kann nicht durch eine einzige Funktion beschrieben werden, da es für (mindestens) eine Stelle mehrere y -Werte gibt.

(A): $A = \int_{-3}^3 (f(x) - g(x)) dx$

(R):



(B): $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$
 $f'(x) = 3 \cdot a \cdot x^2 + 2 \cdot b \cdot x + c$

I: $f(-3) = 20$

II: $f(3) = 18$

III: $f(-1) = 19$

IV: $f'(-1) = 0$

oder:

I: $a \cdot (-3)^3 + b \cdot (-3)^2 + c \cdot (-3) + d = 20$

II: $a \cdot 3^3 + b \cdot 3^2 + c \cdot 3 + d = 18$

III: $a \cdot (-1)^3 + b \cdot (-1)^2 + c \cdot (-1) + d = 19$

IV: $3 \cdot a \cdot (-1)^2 + 2 \cdot b \cdot (-1) + c = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$a = -\frac{5}{96} = -0,0520\dots$$

$$b = -\frac{1}{96} = -0,0104\dots$$

$$c = \frac{13}{96} = 0,1354\dots$$

$$d = \frac{611}{32} = 19,0937\dots$$

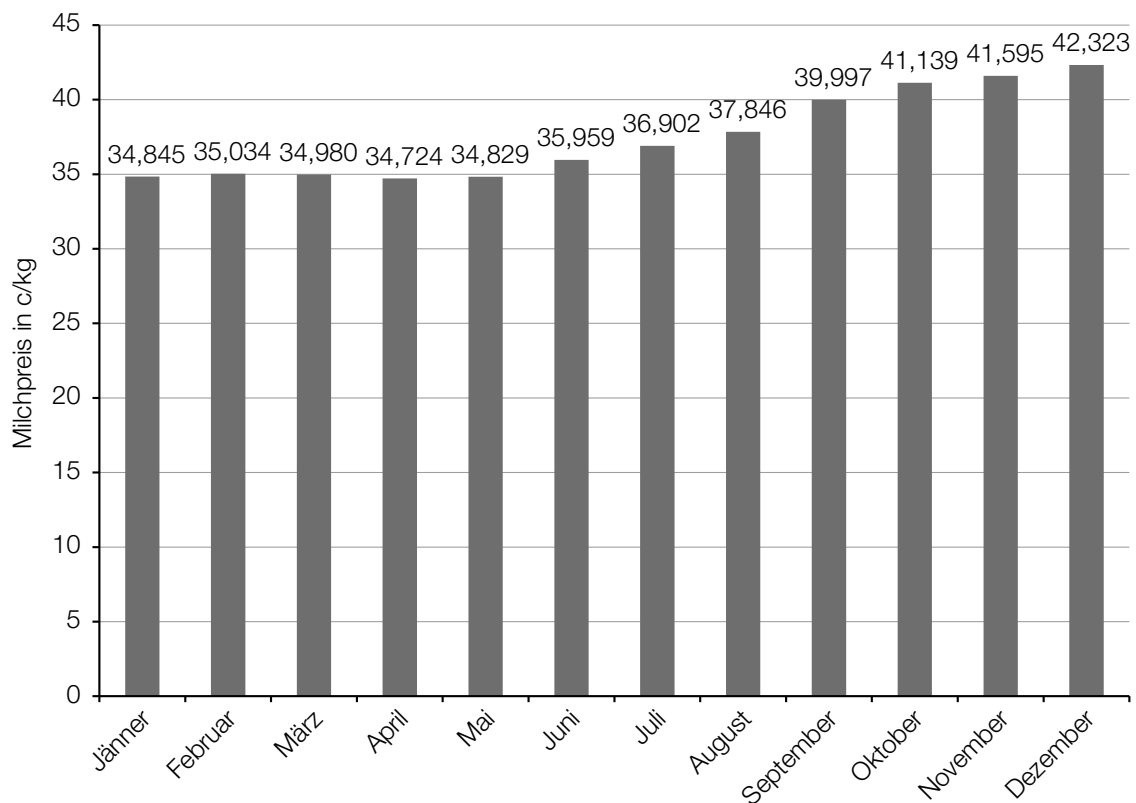
3) Der Preis, zu dem Bauern Milch an Molkereien verkaufen können, ändert sich im Laufe der Zeit. Der Preis für Milch mit natürlichem Fettgehalt stieg 3 Monate lang jedes Monat um jeweils 1,4 Cent pro Kilogramm (c/kg) und betrug dann 29,035 c/kg.

– Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Preis für Milch mit natürlichem Fettgehalt in diesem Zeitraum gestiegen ist. (B)

In einem bestimmten Monat war der Preis für 1 kg Heumilch um 14,2 % niedriger als der Preis für 1 kg Biomilch. Die Einnahmen beim Verkauf von 2584 kg Heumilch waren um 909 Euro geringer als beim Verkauf von 4133 kg Biomilch.

– Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Preise für 1 kg Heumilch und für 1 kg Biomilch. (A)

Im nachstehenden Diagramm ist der Preis für Milch mit natürlichem Fettgehalt für die Monate Jänner 2017 bis Dezember 2017 dargestellt.



Datenquelle: https://www.ama.at/getattachment/d2f00714-ef84-47e4-93ea-7da791b7af91/1_Erzeugermilchpreis-Osterreich_2005-2017.pdf [14.01.2020].

– Berechnen Sie die Differenz zwischen dem höchsten Milchpreis des Jahres 2017 und dem Median der oben dargestellten Daten. (B)

Mit Daten aus dem obigen Diagramm wird die folgende Berechnung durchgeführt:

$$\frac{34,845 + 35,034 + 34,980 + 34,724 + 34,829 + 35,959 + 36,902 + 37,846 + 39,997 + 41,139 + 41,595 + 42,323}{12} \approx 37,514$$

- Beschreiben Sie die Bedeutung des Ergebnisses dieser Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.* (R)

Möglicher Lösungsweg:

$$(B): \frac{3 \cdot 1,4}{29,035 - 3 \cdot 1,4} = 0,169\dots$$

Der Preis ist in diesem Zeitraum um rund 17 % gestiegen.

- (A): x ... Preis für 1 kg Heumilch in Euro
 y ... Preis für 1 kg Biomilch in Euro

$$I: x = y \cdot (1 - 0,142)$$

$$II: x \cdot 2584 + 909 = y \cdot 4133$$

$$(B): 42,323 - \frac{35,959 + 36,902}{2} = 5,8925$$

Die Differenz beträgt 5,8925 c/kg.

- (R): Der Milchpreis im Jahr 2017 betrug durchschnittlich rund 37,514 c/kg.