

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 1
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:

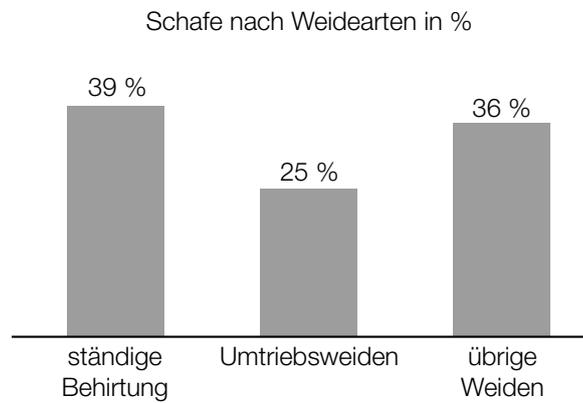
Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
11	Gut
10 9	Befriedigend
8 7	Genügend
6 5 4 3 2 1 0	Nicht genügend

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.

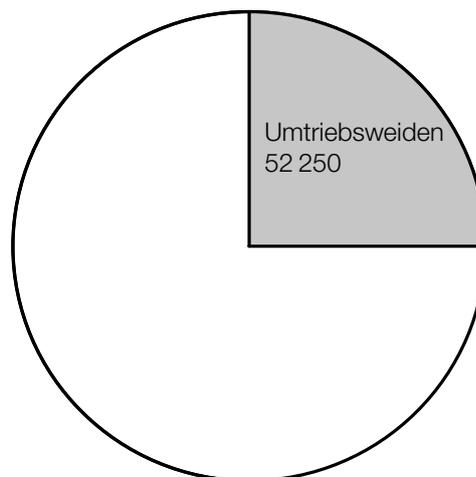
- 1) In der Schweiz werden bei der sogenannten *Sömmerung* die Schafe auf Weiden getrieben, wo sie den Sommer verbringen. Dabei werden 3 verschiedene Weidearten unterschieden.

Im nachstehenden Säulendiagramm sind die entsprechenden Prozentsätze dargestellt.



- Zeichnen Sie im nachstehenden Kreisdiagramm die fehlenden Sektoren für „ständige Behirtung“ und „übrige Weiden“ ein. Beschriften Sie die beiden Sektoren jeweils mit der entsprechenden Anzahl der Schafe.
- (A)

Anzahl der Schafe auf den verschiedenen Weidearten



Während der Sömmerung gehen Schafe verloren.

Für eine bestimmte Region in der Schweiz wurden folgende Daten erhoben:

Verlustursache	Anzahl verloren gegangener Schafe
Steinschlag	18
Blitzschlag	15
Absturz bzw. nicht gefunden	19
Krankheit	5
Luchs	10
gesamt	67

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von 2 zufällig ausgewählten verloren gegangenen Schafen beide durch Krankheit verloren gingen. (B)

Eine bestimmte Schafherde besteht aus insgesamt 450 Schafen. Für jedes Schaf beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass es verloren geht, 1,62 %.

- Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$$450 \cdot 0,0162 = 7,29$$

(B)

Eine Schafbäuerin hat 187 Schafe auf der Weide. Aus langjähriger Erfahrung weiß sie, dass jedes Schaf unabhängig von den anderen Schafen mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,07 % durch Blitzschlag verloren geht.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass von diesen 187 Schafen mindestens 2 durch Blitzschlag verloren gehen. (B)

Möglicher Lösungsweg:

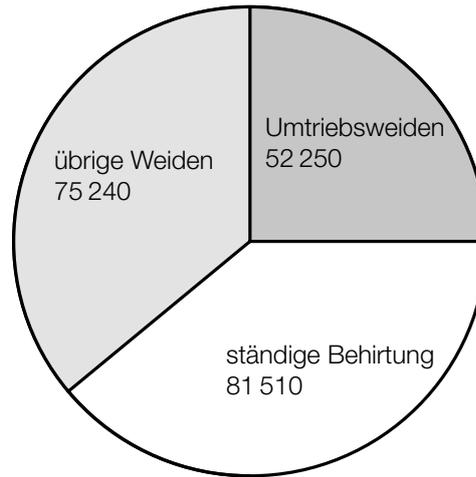
(A): 52 250 Schafe entsprechen 25 %

Gesamtanzahl der Schafe: 209 000

Schafe auf übrigen Weiden: 36 %, das sind 75 240, das entspricht einem Winkel von $129,6^\circ$

Schafe in ständiger Behirtung: 39 %, das sind 81 510 Schafe, das entspricht einem Winkel von $140,4^\circ$

Anzahl der Schafe auf den verschiedenen Weidearten



(B): $\frac{5}{67} \cdot \frac{4}{66} = 0,00452\dots$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 0,45 %.

(R): Der Erwartungswert für die Anzahl verloren gegangener Schafe dieser Schafherde beträgt 7,29.

(B): X ... Anzahl der durch Blitzschlag verloren gegangenen Schafe
Binomialverteilung mit $n = 187$ und $p = 0,0007$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 2) = 0,00782\dots$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 0,78 %.

2) Ein Auto durchfährt einen bestimmten Tunnel in der Schweiz in 60 s.

Für die Geschwindigkeit-Zeit-Funktion v des Autos während der Tunneldurchfahrt gilt:

$$v(t) = \frac{1}{8000} \cdot t^3 - \frac{1}{80} \cdot t^2 + \frac{3}{10} \cdot t + 20 \quad \text{mit } 0 \leq t \leq 60$$

t ... Zeit in s

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

Zum Zeitpunkt t_1 gilt:

$$v'(t_1) = 0$$

$$v''(t_1) > 0$$

– Interpretieren Sie die Bedeutung von t_1 bezogen auf den Verlauf des Graphen von v . (R)

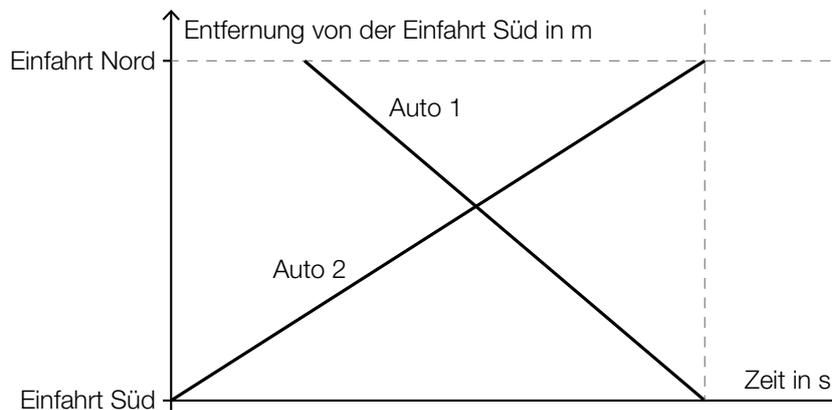
– Berechnen Sie die Länge des Tunnels. (B)

Ein anderes Auto hat bei der Tunneleinfahrt eine Geschwindigkeit von 18 m/s. Dieses Auto hat eine konstante Beschleunigung von 0,2 m/s².

– Erstellen Sie eine Gleichung der Geschwindigkeit-Zeit-Funktion für dieses Auto.

Wählen Sie $t = 0$ für den Zeitpunkt des Einfahrens in den Tunnel. (A)

Zwei Autos durchfahren den gleichen Tunnel in verschiedene Richtungen. Die Graphen der beiden Funktionen geben jeweils die Entfernung von der Einfahrt Süd an (siehe nachstehende Abbildung).



– Beschreiben Sie die Tunneldurchfahrt der beiden Autos bezüglich ihrer Geschwindigkeiten und der Zeitpunkte ihrer Ein- und Ausfahrten. (R)

Möglicher Lösungsweg:

(R): t_1 ist eine (lokale) Minimumstelle von v .

(B): $\int_0^{60} v(t) dt = 1245$

Der Tunnel ist 1245 m lang.

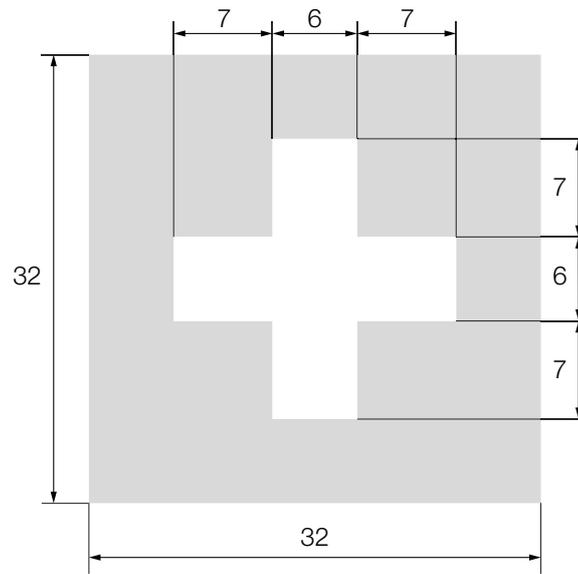
(A): $v_1(t) = 0,2 \cdot t + 18$

t ... Zeit in s

$v_1(t)$... Geschwindigkeit zur Zeit t in m/s

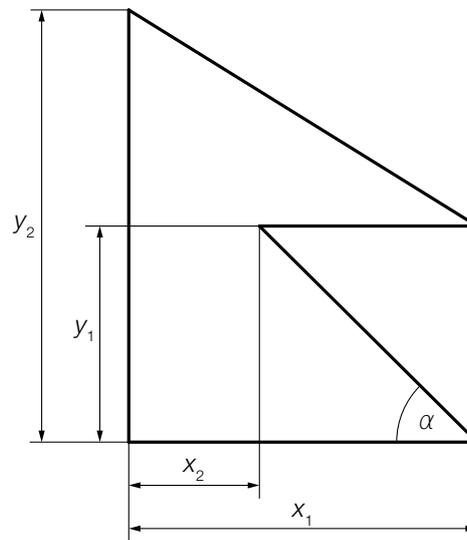
(R): Das Auto 1 fährt später in den Tunnel ein. Die Geschwindigkeit des Autos 1 ist höher als die Geschwindigkeit des Autos 2. Die beiden Autos verlassen den Tunnel zur gleichen Zeit.

- 3) Die Flagge der Schweiz ist quadratisch und zeigt ein weißes Kreuz auf rotem Grund. Die Größe des Kreuzes auf einer bestimmten Flagge ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt (Angaben in Längeneinheiten (LE)).



- Berechnen Sie, wie viel Prozent der gesamten Fläche das weiße Kreuz einnimmt. (B)

Die Flagge von Nepal hat folgende Form:



- Erstellen Sie mithilfe von x_1 , x_2 und y_1 eine Formel zur Berechnung von α .

$\alpha =$ _____ (A)

- Kennzeichnen Sie denjenigen Winkel β , für den der folgende Zusammenhang gilt:

$\sin(\beta) = \frac{x_1}{\sqrt{x_1^2 + (y_2 - y_1)^2}}$ (R)

Von 193 Staaten haben n eine Flagge mit Kreuz. Aus diesen 193 Flaggen wird 1 Flagge zufällig ausgewählt.

– Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung der folgenden Wahrscheinlichkeit:

$$P(\text{„die ausgewählte Flagge hat kein Kreuz“}) = \underline{\hspace{10em}} \quad (\text{A})$$

Möglicher Lösungsweg:

(B): gesamter Flächeninhalt: 1 024

Inhalt der weißen Fläche:

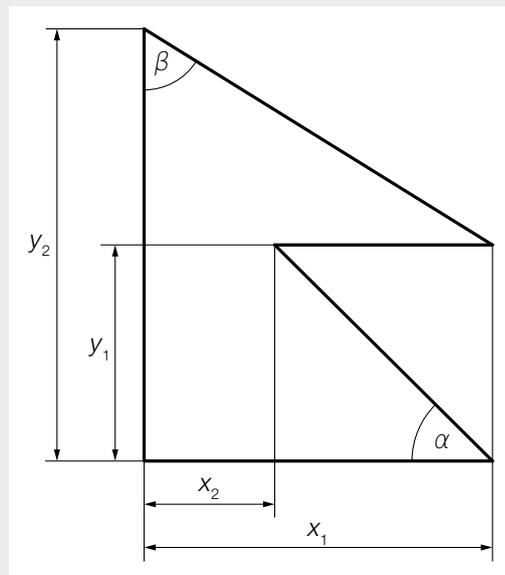
$$4 \cdot 7 \cdot 6 + 6 \cdot 6 = 204$$

$$\frac{204}{1024} = 0,199\dots$$

Das weiße Kreuz nimmt rund 20 % der gesamten Fläche ein.

$$(\text{A}): \alpha = \arctan\left(\frac{y_1}{x_1 - x_2}\right)$$

(R):



$$(\text{A}): P(\text{„die ausgewählte Flagge hat kein Kreuz“}) = 1 - \frac{n}{193}$$