

Exemplar für Prüfer/innen

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

Haupttermin 2021

Angewandte Mathematik (BHS) Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 5
Angabe für **Prüfer/innen**

Hinweise zur standardisierten Durchführung der Kompensationsprüfung

Die vorliegende Angabe zur Kompensationsprüfung umfasst vier Aufgaben, die unabhängig voneinander bearbeitbar sind, und die dazugehörigen Lösungen.

Jede Aufgabe umfasst drei nachzuweisende Handlungskompetenzen.

Die Vorbereitungszeit beträgt mindestens 30 Minuten, die Prüfungszeit maximal 25 Minuten.

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.

Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter etc.) der Kandidatinnen und Kandidaten einzusammeln. Die Prüfungsunterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter, produzierte digitale Arbeitsdaten etc.) dürfen erst nach dem für die Kompensationsprüfung vorgesehenen Zeitfenster öffentlich werden.

Bewertungsraster zur Kompensationsprüfung

Der nachstehende Bewertungsraster liegt zur optionalen Verwendung vor und dient als Hilfestellung bei der Beurteilung.

	Kandidat/in 1			Kandidat/in 2			Kandidat/in 3			Kandidat/in 4			Kandidat/in 5		
Aufgabe 1															
Aufgabe 2															
Aufgabe 3															
Aufgabe 4															
gesamt															

Erläuterungen zur Beurteilung

Jede Aufgabe wird mit null, einem, zwei oder drei Punkten bewertet. Insgesamt können maximal zwölf Punkte erreicht werden.

Beurteilungsschlüssel für die Kompensationsprüfung

Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
11	Gut
9–10	Befriedigend
7–8	Genügend
0–6	Nicht genügend

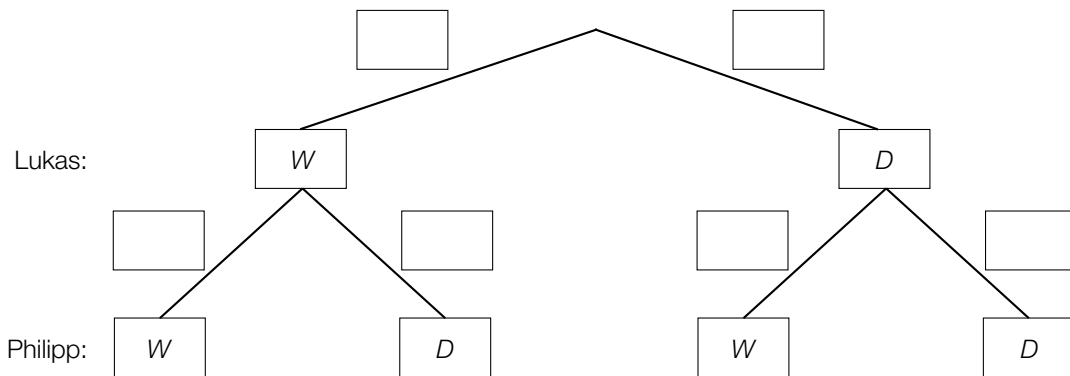
Aufgabe 1

Werwölfe

Lukas und Philipp spielen gemeinsam mit Freunden das Spiel *Werwölfe*.

- a) In einer bestimmten Spielrunde wird mit insgesamt 2 Werwolf-Karten (W) und 9 Dorfbewohner-Karten (D) gespielt.
 Aus diesen Karten wird zu Spielbeginn zufällig und ohne Zurücklegen gezogen.
 Lukas zieht als Erster eine Karte, Philipp zieht als Zweiter eine Karte.

- 1) Vervollständigen Sie das nachstehende Baumdiagramm durch Eintragen der entsprechenden Wahrscheinlichkeiten so, dass es den beschriebenen Sachverhalt wiedergibt.



- b) In einer anderen Spielrunde werden 8 Spiele gespielt.
 Bei jedem dieser Spiele gilt: Die Wahrscheinlichkeit, dass Lukas eine Werwolf-Karte zieht, beträgt $\frac{1}{4}$.
- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Lukas bei mindestens 2 Spielen eine Werwolf-Karte zieht.

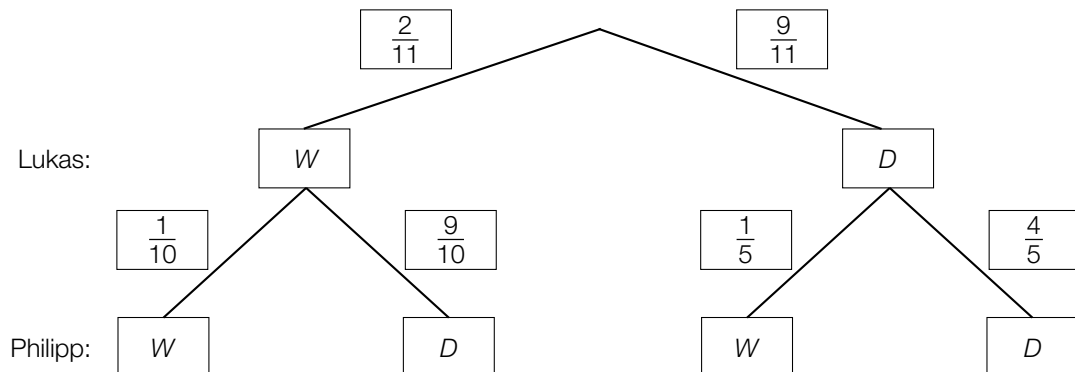
- c) In einer weiteren Spielrunde werden 10 Spiele gespielt.
 Bei jedem dieser Spiele gilt: Die Wahrscheinlichkeit, dass Philipp eine Werwolf-Karte zieht, beträgt $\frac{1}{5}$.
- 1) Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$$P(E) = \binom{10}{3} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^7$$

Lösung zur Aufgabe 1

Werwölfe

a1)



b1) X ... Anzahl der Spiele, bei denen Lukas eine Werwolf-Karte zieht

Binomialverteilung mit $n = 8$ und $p = \frac{1}{4}$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$P(X \geq 2) = 0,6329\dots$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 63,3 %.

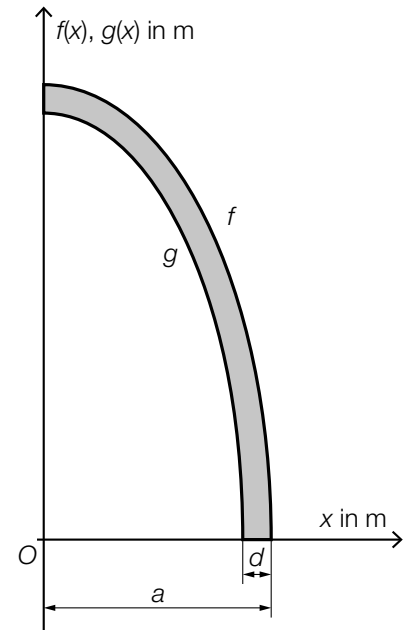
c1) E ... „Philipp zieht bei genau 3 von 10 Spielen eine Werwolf-Karte“

Aufgabe 2

Lärmschutzwand

In der nebenstehenden Abbildung ist der Querschnitt einer Lärmschutzwand modellhaft in einem Koordinatensystem dargestellt.

Die Graphen der Funktionen g und f bilden die linke und rechte Begrenzungslinie des Querschnitts.



a) Es soll der Inhalt A der grau markierten Querschnittsfläche ermittelt werden.

1) Tragen Sie die fehlenden Ausdrücke in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

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

b) Für die Funktion g gilt:

$$g(x) = \frac{15}{7} \cdot \sqrt{12,25 - x^2}$$

x ... Koordinate in m

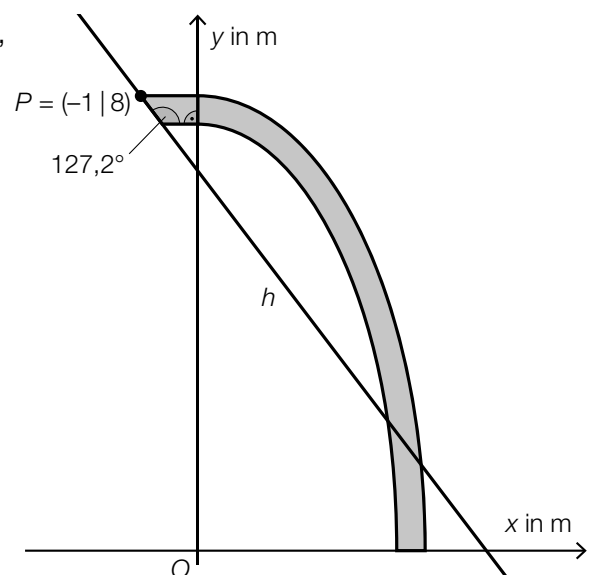
$g(x)$... Höhe über dem Boden an der Stelle x in m

1) Ermitteln Sie diejenige Stelle x , bei der die Höhe über dem Boden genau 4 m beträgt.

c) Um die Wand witterungsbeständiger zu gestalten, wird der Querschnitt um ein Trapez erweitert. In der nebenstehenden Abbildung ist der so veränderte Querschnitt dargestellt.

Die schräge Begrenzungslinie des Trapezes verläuft durch den Punkt P und liegt auf der Geraden h .

1) Stellen Sie eine Gleichung der Geraden h auf.



Lösung zur Aufgabe 2

Lärmschutzwand

$$\text{a1) } A = \int_{\boxed{0}}^{\boxed{a}} f(x) dx - \int_{\boxed{0}}^{\boxed{a-d}} g(x) dx$$

$$\text{b1) } g(x) = 4$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$x = 2,960\dots$$

$$\text{c1) } h(x) = k \cdot x + d$$

$$k = \tan(127,2^\circ)$$

$$k = -1,317\dots$$

$$h(-1) = 8$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$d = 6,682\dots$$

$$h(x) = -1,32 \cdot x + 6,68 \quad (\text{Koeffizienten gerundet})$$

$x, h(x)$... Koordinaten in m

Aufgabe 3

Röntgenstrahlung

Röntgenstrahlen können durch verschiedene Materialien abgeschirmt werden. Die Strahlungsintensität der Röntgenstrahlen nimmt dabei in Abhängigkeit von der Schichtdicke des jeweiligen Abschirmungsmaterials exponentiell ab.

- a) Beim Durchgang von Röntgenstrahlen durch Stahl nimmt die Strahlungsintensität pro Millimeter Schichtdicke um 25 % ab.

Die Strahlungsintensität soll in Abhängigkeit von der Schichtdicke x des Stahls in Millimetern durch eine Funktion I beschrieben werden.

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der Funktion I auf. Wählen Sie dabei $I(0) = I_0$.
- 2) Interpretieren Sie den nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{I(5) - I_0}{I_0}$$

- b) Unter der sogenannten *Halbwertsdicke* versteht man diejenige Schichtdicke einer Abschirmung, nach der die Strahlungsintensität nur noch 50 % der ursprünglichen Strahlungsintensität beträgt.
- 1) Ermitteln Sie, nach wie vielen Halbwertsdicken die Strahlungsintensität auf 1 % der ursprünglichen Strahlungsintensität gesunken ist.

Lösung zur Aufgabe 3

Röntgenstrahlung

a1) $I(x) = I_0 \cdot 0,75^x$

a2) Mit diesem Ausdruck wird die relative Änderung der Strahlungsintensität durch eine 5 mm dicke Schicht berechnet.

b1) $0,5^n = 0,01$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$n = 6,64\dots$$

Nach etwa 6,6 Halbwertsdicken ist die Strahlungsintensität auf 1 % der ursprünglichen Strahlungsintensität gesunken.

Aufgabe 4

Pfeffer

a) In einem bestimmten Behälter befinden sich zuerst r Gramm roter Pfeffer und s Gramm schwarzer Pfeffer.

1) Interpretieren Sie den nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang.

$$\frac{r}{r+s}$$

Zuerst sind in diesem Behälter 80 g Pfeffer. Nun werden zusätzlich 50 g schwarzer Pfeffer eingefüllt. Dadurch ist im Behälter nun 3-mal so viel schwarzer Pfeffer wie roter Pfeffer enthalten.

2) Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung von r und s .

b) Ein Pfefferkorn hat eine Masse von 25 mg.

Es soll die Anzahl n an Pfefferkörnern berechnet werden, die insgesamt eine Masse von 1 t haben.

1) Berechnen Sie n und stellen Sie das Ergebnis in Gleitkommadarstellung in der Form $a \cdot 10^k$ mit $1 \leq a < 10$ und $k \in \mathbb{Z}$ dar.

Lösung zur Aufgabe 4

Pfeffer

a1) Der Ausdruck ist der relative Anteil an rotem Pfeffer in Bezug auf die gesamte Pfeffermenge.

$$\begin{aligned} \text{a2)} \quad s + 50 &= 3 \cdot r \\ s + r &= 80 \end{aligned}$$

$$\text{b1)} \quad \frac{1000 \cdot 10^3 \text{ g}}{25 \cdot 10^{-3} \text{ g}} = 4 \cdot 10^7$$