Exemplar für Prüfer/innen

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

Oktober 2020

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 1
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) In österreichischen Tourismusbetrieben gab es in der Wintersaison 2016/17 insgesamt 68,5664 Millionen Nächtigungen.
Die nachstehende Tabelle zeigt die Anzahl der Ankünfte und die Anzahl der Nächtigungen für bestimmte Bundesländer.

Bundesland	Ankünfte in Millionen	Nächtigungen in Millionen
Salzburg	3,6870	15,0599
Tirol	5,8602	26,3929
Wien	3,0891	6,6075

Die Anzahl der Nächtigungen für alle 9 Bundesländer soll in einem Kreisdiagramm dargestellt werden.

– Berechnen Sie den Winkel für den Sektor des Bundeslandes Salzburg in diesem Kreisdiagramm. (B)

Jemand behauptet: „In Tirol ist die durchschnittliche Anzahl der Nächtigungen pro Ankunft mehr als doppelt so groß wie in Wien."

– Überprüfen Sie nachweislich, ob diese Behauptung richtig ist. (R)

In Wien ist die Anzahl der Nächtigungen von der Wintersaison 2015/16 auf die Wintersaison 2016/17 um 331 400 gestiegen.

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

$$\frac{6{,}6075}{6{,}6075 - 0{,}3314} \approx 1{,}053$$

(R)

In einem bestimmten Hotel in Italien weiß man aus Erfahrung, dass ein zufällig ausgewählter Gast mit einer Wahrscheinlichkeit von 55 % aus Deutschland kommt.

– Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung der folgenden Wahrscheinlichkeit:

P(„von n zufällig ausgewählten Gästen kommt niemand aus Deutschland") = ____________

(A)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(B): $\frac{15{,}0599}{68{,}5664} \cdot 360 = 79{,}07...$

Der Winkel beträgt rund 79,1°.

(R): Tirol: $\frac{26{,}3929}{5{,}8602} = 4{,}503...$

Wien: $\frac{6{,}6075}{3{,}0891} = 2{,}138...$

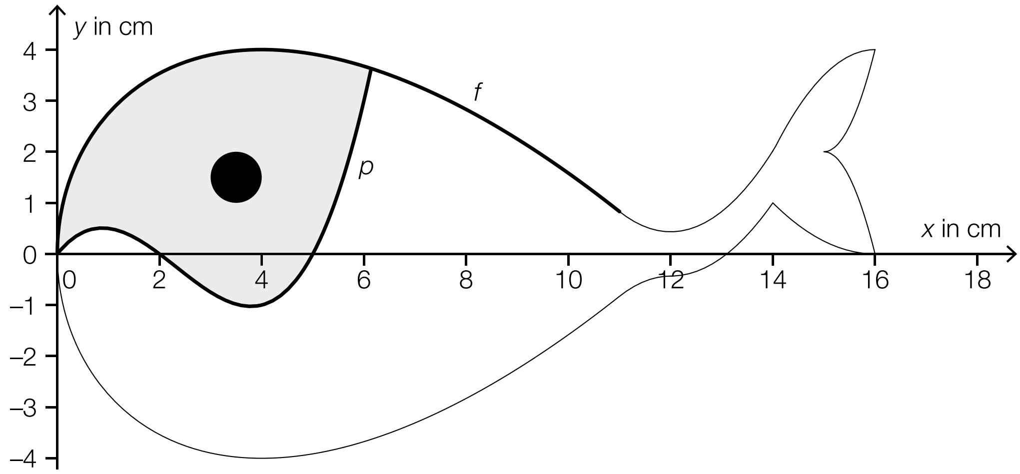
$\frac{4{,}503...}{2{,}138...} > 2$

Die Behauptung ist also richtig.

(R): Die Anzahl der Nächtigungen in Wien ist von 2015/16 auf 2016/17 um rund 5,3 % (auf rund 105,3 %) gestiegen.

(A): P(„von n zufällig ausgewählten Gästen kommt niemand aus Deutschland") = $(1 - 0{,}55)^n$

2) In der nachstehenden Abbildung ist modellhaft das Logo einer Kindergartengruppe, das die Form eines Wales hat, dargestellt.



Der Graph der Funktion f und der Graph der Funktion p schneiden einander an der Stelle $x = 0$ und an der Stelle $x = 6{,}1$. Das kreisrunde Walauge hat einen Durchmesser von 1 cm.

Die in der obigen Abbildung grau markierte Fläche soll eingefärbt werden. Das kreisrunde Walauge soll dabei nicht eingefärbt werden.

– Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung des Inhalts A derjenigen Fläche, die eingefärbt werden soll.

$A =$ ________________________________ (A)

Die Funktion p ist von der Form $p(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$.
Der Graph von p schneidet die x-Achse im Koordinatenursprung und an der Stelle $x = 2$.
Er verläuft durch den Punkt $(1\,|\,0{,}5)$ und ändert an der Stelle $x = \frac{7}{3}$ sein Krümmungsverhalten.

– Erstellen Sie mithilfe dieser Informationen ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten von p. (A)

Das Logo wird auf eine Platte mit dem Flächeninhalt 128 cm² gedruckt.

– Ergänzen Sie die fehlende Hochzahl im dafür vorgesehenen Kästchen.

$128 \text{ cm}^2 = 1{,}28 \cdot 10^{\boxed{}} \text{ mm}^2$ (B)

Ein bestimmter Kindergarten wird von 35 Kindern besucht, die in 2 Gruppen aufgeteilt sind.
In der Gruppe *Wale* sind 20 Kinder.
Alle anderen Kinder sind in der Gruppe *Pinguine*.

Aus allen 35 Kindern werden 2 Kinder zufällig ausgewählt.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass beide ausgewählten Kinder aus derselben Gruppe sind. (B)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(A): $A = \int_0^{6,1} (f(x) - p(x))\,\mathrm{d}x - \pi \cdot 0{,}5^2$

(A): $p(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$

$p''(x) = 6 \cdot a \cdot x + 2 \cdot b$

I: $p(0) = 0$
II: $p(2) = 0$
III: $p(1) = 0{,}5$
IV: $p''\left(\frac{7}{3}\right) = 0$

oder:

I: $a \cdot 0^3 + b \cdot 0^2 + c \cdot 0 + d = 0$
II: $a \cdot 2^3 + b \cdot 2^2 + c \cdot 2 + d = 0$
III: $a \cdot 1^3 + b \cdot 1^2 + c \cdot 1 + d = 0{,}5$
IV: $6 \cdot a \cdot \frac{7}{3} + 2 \cdot b = 0$

(B): $128\text{ cm}^2 = 1{,}28 \cdot 10^{\boxed{4}}\text{ mm}^2$

(B): $P(\text{„beide Kinder sind aus derselben Gruppe“}) = \frac{20}{35} \cdot \frac{19}{34} + \frac{15}{35} \cdot \frac{14}{34} = 0{,}4957...$

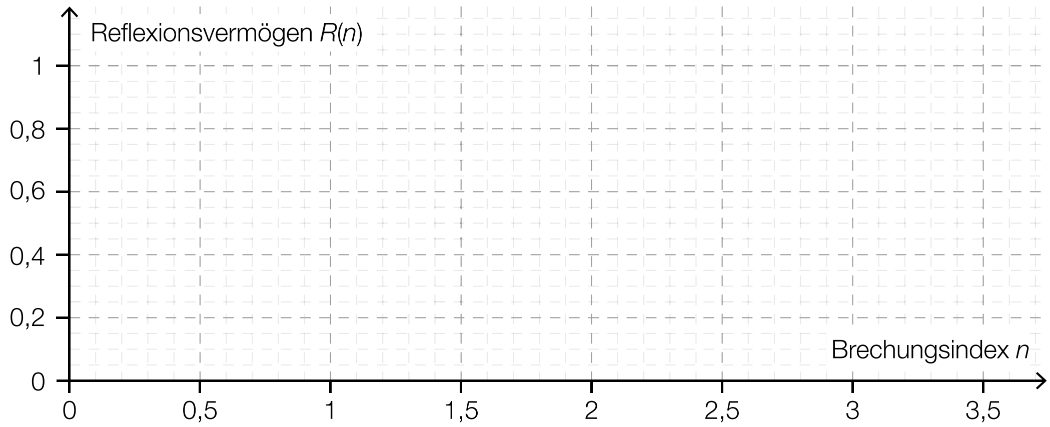
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 49,6 %.

3) Der Glanz von Edelsteinen wird durch das Reflexionsvermögen beschrieben.
Das Reflexionsvermögen ist abhängig vom sogenannten *Brechungsindex*. Dieser Zusammenhang kann durch die Funktion R beschrieben werden:

$$R(n) = \frac{(n-1)^2}{(n+1)^2}$$

n ... Brechungsindex mit $n \geq 0$
$R(n)$ ... Reflexionsvermögen beim Brechungsindex n

– Zeichnen Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Graphen von R für $0 \leq n \leq 3{,}5$ ein. (B)

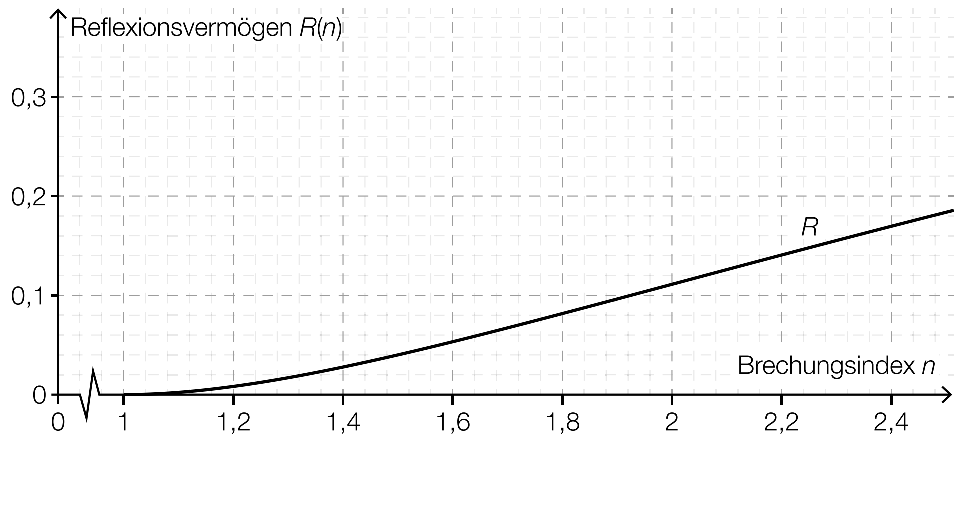


Ab $n = 1{,}5$ lässt sich die obige Funktion R durch eine lineare Funktion g annähern.

– Erstellen Sie mithilfe der Punkte $(1{,}5\,|\,0{,}04)$ und $(3\,|\,0{,}25)$ eine Gleichung von g. (A)

Edelsteine mit $0{,}02 < R(n) < 0{,}1$ haben sogenannten *Glasglanz*.

– Kennzeichnen Sie in der nachstehenden Abbildung denjenigen Bereich für den Brechungsindex n, in dem Edelsteine Glasglanz haben. (R)



Für die Härte von Edelsteinen gibt es die Messskalen H_{M} und H_{V}.
Dabei gilt:

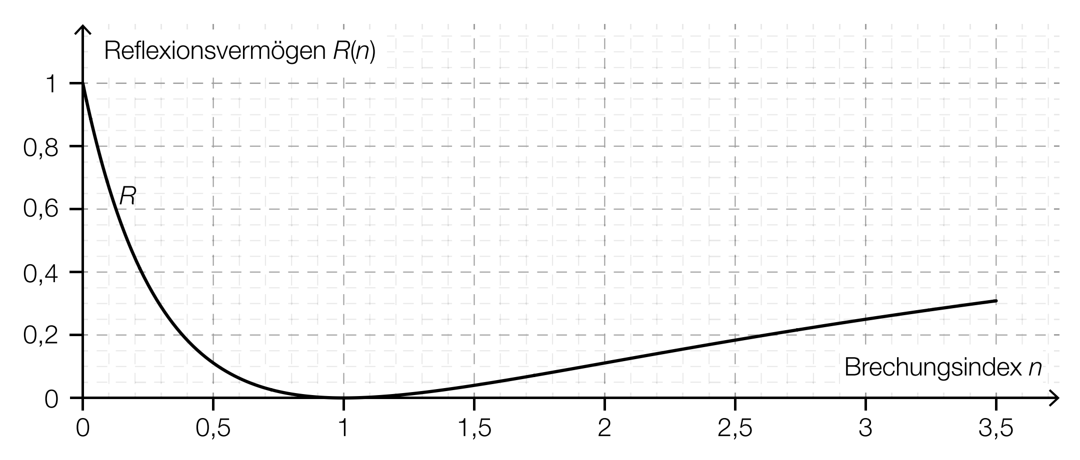
$$H_{\mathrm{M}} = 0{,}7 \cdot \sqrt[3]{H_{\mathrm{V}}}$$

Es werden die Härten zweier Edelsteine verglichen. Die Werte für H_{M} unterscheiden sich dabei um den Faktor 2.

– Zeigen Sie, dass sich die entsprechenden Werte für H_{V} um den Faktor 8 unterscheiden. (R)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(B):



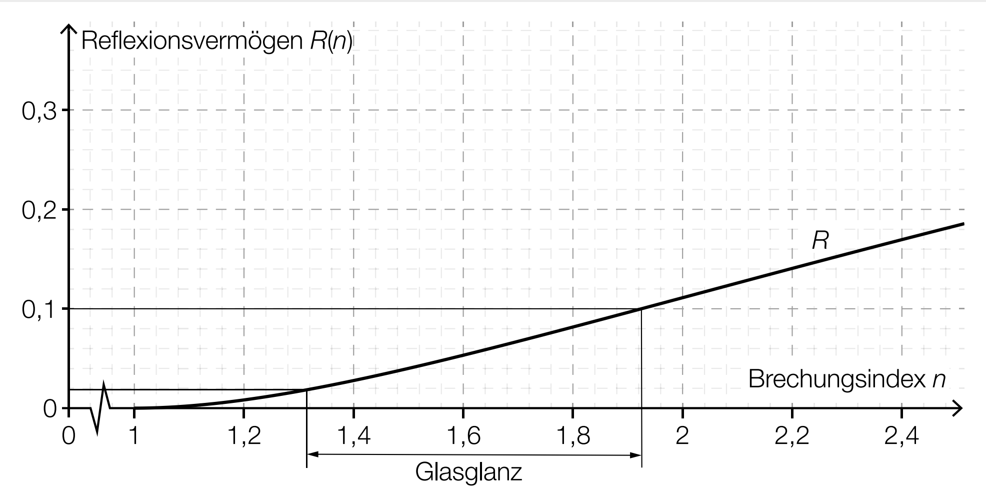
(A): $g(n) = k \cdot n + d$

I: $k \cdot 1{,}5 + d = 0{,}04$
II: $k \cdot 3 + d = 0{,}25$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$k = 0{,}14$; $d = -0{,}17$

$g(n) = 0{,}14 \cdot n - 0{,}17$

(R):



(R): $H_V = \frac{H_M^3}{0{,}7^3}$

$\frac{(2 \cdot H_M)^3}{0{,}7^3} = \frac{8 \cdot H_M^3}{0{,}7^3} = 8 \cdot H_V$