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 6
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 einem Online-Spiel kann man zwischen verschiedenen Spielfiguren wählen. Das Online-Spiel wird von 10 Personen gespielt. Jede Person wählt dabei unabhängig von den anderen Personen eine Spielfigur aus.

Jede Person wählt mit einer Wahrscheinlichkeit von 18 % eine grüne Spielfigur aus.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens 2 der 10 Personen eine grüne Spielfigur auswählen. (B)

Die Spielfigur mit dem Namen *Tuly* gibt 4 Schüsse ab und trifft das Ziel bei jedem Schuss unabhängig von den anderen Schüssen mit der Wahrscheinlichkeit p.

– Stellen Sie mithilfe von p eine Formel zur Berechnung folgender Wahrscheinlichkeit auf:

P(„*Tuly* erzielt mindestens 1 Treffer“) = ______________________________ (A)

Für Treffer werden Punkte vergeben.
Die Anzahl der bei einem Treffer erzielten Punkte ist für *Tuly* normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 8$ und der Standardabweichung $\sigma = 1{,}5$.

– Ermitteln Sie denjenigen um μ symmetrischen Bereich, in dem 80 % der bei einem Treffer von *Tuly* erzielten Punkte liegen. (B)

Für die Spielfigur mit dem Namen *Numo* gilt:
Bei einem Treffer wird der aktuelle Punktestand um 10 % erhöht.
Bei einem Fehlschuss wird der aktuelle Punktestand um 10 % verringert.

Numo gibt hintereinander 2 Schüsse ab, wobei er genau einmal trifft.

x ... positiver Punktestand vor Abgabe der Schüsse

– Zeigen Sie, dass der Punktestand nach Abgabe dieser beiden Schüsse niedriger ist als davor. (R)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(B): X ... Anzahl der Personen, die eine grüne Spielfigur auswählen
Binomialverteilung mit $n = 10$ und $p = 0{,}18$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \geq 2) = 0{,}5608...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 56,1 %.

(A): P(„*Tuly* erzielt mindestens 1 Treffer“) $= 1 - (1 - p)^4$

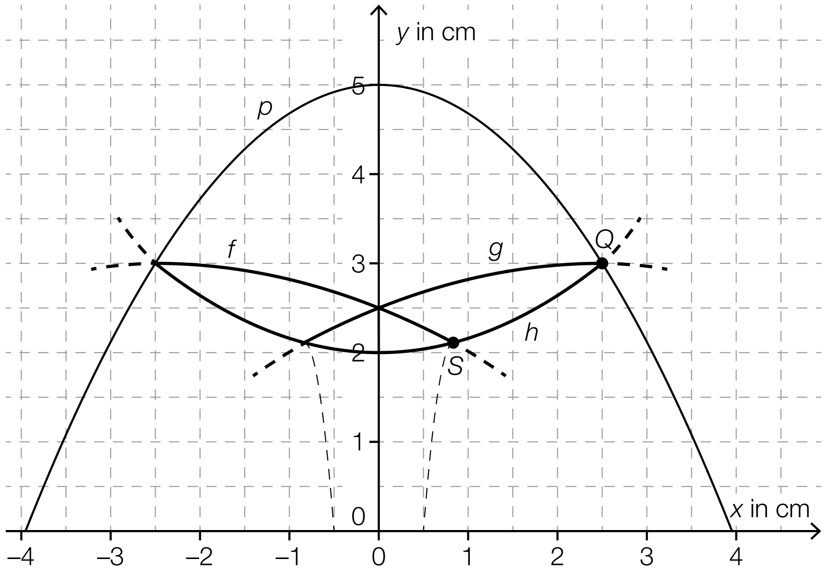
(B): X ... Anzahl der erzielten Punkte
Berechnung des Intervalls mittels Technologieeinsatz:
$P(\mu - a \leq X \leq \mu + a) = 0{,}8 \quad \Rightarrow \quad [6{,}078;\ 9{,}922]$

(Eine Rundung auf ganze Punkte ist nicht erforderlich.)

(R): Punktestand nach Abgabe der beiden Schüsse: $x \cdot 1{,}1 \cdot 0{,}9 = x \cdot 0{,}99$

$x \cdot 0{,}99 < x$, daher ist der Punktestand nach Abgabe der beiden Schüsse niedriger als davor.

2) In der nachstehenden Abbildung ist das Logo eines Vereins in einem Koordinatensystem dargestellt.



Das Logo ist symmetrisch zur y-Achse.

– Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung diejenige Fläche, deren Inhalt A folgendermaßen berechnet werden kann:

$A = 2 \cdot \left(\int_0^{2{,}5} g(x)\,\mathrm{d}x - \int_0^{2{,}5} h(x)\,\mathrm{d}x\right)$ (R)

Der Punkt S ist ein Schnittpunkt der Graphen von f und h.

$f(x) = -\frac{2}{25} \cdot x^2 - \frac{2}{5} \cdot x + \frac{5}{2}$

$h(x) = \frac{4}{25} \cdot x^2 + 2$

– Berechnen Sie die Koordinaten von S. (B)

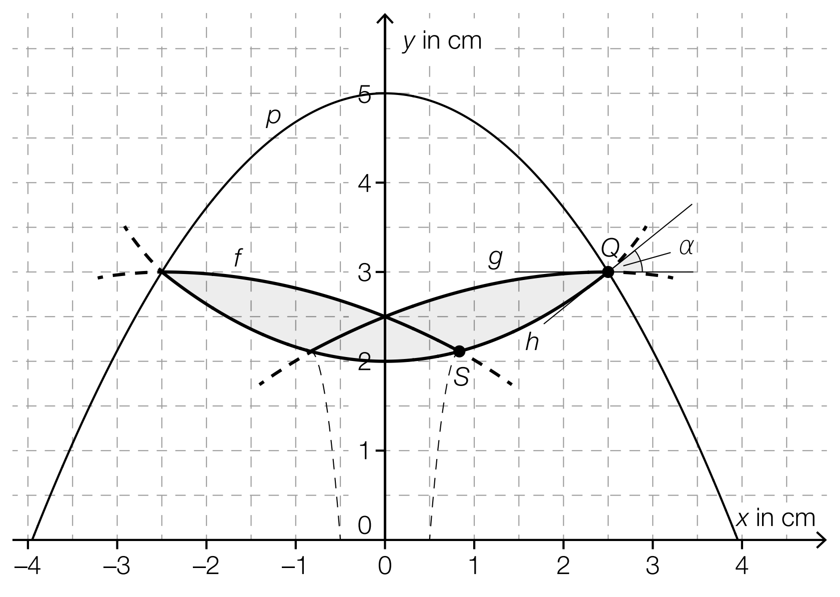
Die obere Begrenzungslinie des Logos wird durch den Graphen der quadratischen Funktion p beschrieben (siehe obige Abbildung).

– Erstellen Sie mithilfe des Punktes Q und des Scheitelpunktes von p eine Funktionsgleichung von p. (A)

– Zeichnen Sie in der obigen Abbildung den Winkel α mit $\alpha = \arctan(h'(2{,}5))$ ein. (R)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(R), (R) :



(B): $-\frac{2}{25} \cdot x^2 - \frac{2}{5} \cdot x + \frac{5}{2} = \frac{4}{25} \cdot x^2 + 2$

Lösung mittels Technologieeinsatz:

$x_1 = \frac{5}{6} \quad \left(x_2 = -\frac{5}{2}\right)$

$f\left(\frac{5}{6}\right) = \frac{19}{9}$

$S = \left(\frac{5}{6} \middle| \frac{19}{9}\right) = (0{,}8\overline{3}|2{,}\overline{1})$

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

Scheitelpunkt $S_p = (0|5)$

$Q = (2{,}5|3)$

$c = 5$

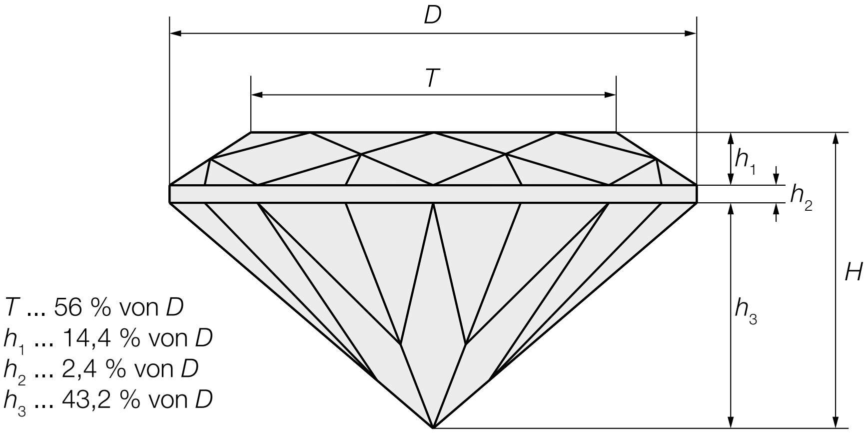
$a \cdot 2{,}5^2 + c = 3$

Lösung mittels Technologieeinsatz:

$a = -\frac{8}{25} = -0{,}32$

$p(x) = -0{,}32 \cdot x^2 + 5$

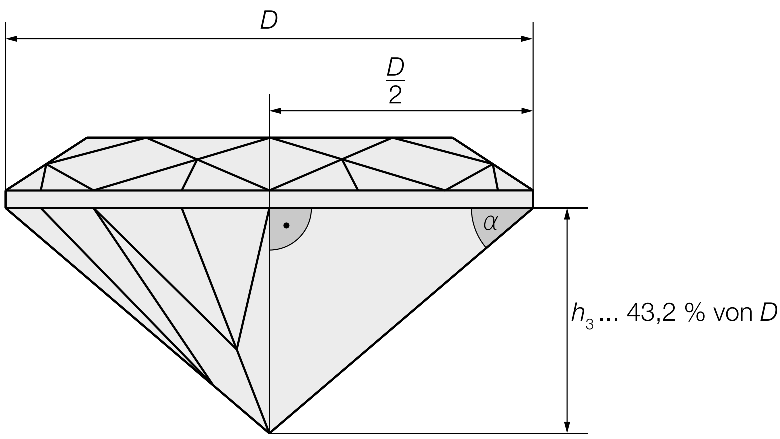
3) Die nachstehende Abbildung zeigt schematisch einen geschliffenen Diamanten.



– Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung von H aus T.

H = ____ (A)

Der in der nachstehenden Abbildung eingezeichnete Winkel α ist für in dieser Art geschliffene Diamanten immer gleich.



– Berechnen Sie den Winkel α. (B)

Ein Unternehmen erstellt eine Prognose für den Bedarf an Industriediamanten. Der Bedarf an Industriediamanten im Jahr 2019 wird mit B_0 bezeichnet.
Das Unternehmen geht davon aus, dass bis zum Jahr 2024 der Bedarf pro Jahr um 4 % bezogen auf das jeweils vorhergehende Jahr zunehmen wird.
Der Bedarf an Industriediamanten in Abhängigkeit von der Zeit t soll durch eine Funktion B beschrieben werden.

– Erstellen Sie eine Gleichung der Funktion B. Wählen Sie $t = 0$ für das Jahr 2019. (A)

Bei einer anderen Prognose wird davon ausgegangen, dass der Bedarf an Industriediamanten jedes Jahr konstant um 4 % von B_0 zunimmt.

– Geben Sie an, durch welchen Funktionstyp der Bedarf an Industriediamanten zur Zeit t in diesem Modell beschrieben werden kann. Begründen Sie Ihre Entscheidung. (R)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(A): $H = \frac{T}{0{,}56} \cdot (0{,}144 + 0{,}024 + 0{,}432) = 1{,}071... \cdot T$

(B): $\tan(\alpha) = \frac{0{,}432 \cdot D}{0{,}5 \cdot D}$

$\alpha = 40{,}82...°$

Der Winkel α beträgt rund 40,8°.

(A): t ... Zeit in Jahren ab 2019
$B(t)$ ... Bedarf an Industriediamanten zur Zeit t

$B(t) = B_0 \cdot 1{,}04^t$

(R): Der Bedarf kann durch eine lineare Funktion beschrieben werden, da die Differenz des Bedarfs zweier aufeinanderfolgender Jahre konstant (4 % von B_0) ist.