Exemplar für Prüfer/innen

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

Oktober 2018

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 4
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 sie der Kandidatin / dem Kandidaten eindeutig zuzuordnen ist.
- Die Verwendung von durch die Schulbuchaktion approbierten Formelheften bzw. von der Formelsammlung für die SRDP in Angewandter Mathematik und von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) ist erlaubt, sofern keine Kommunikationsmöglichkeit (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) gegeben ist und keine Eigendaten in die elektronischen Hilfsmittel implementiert sind. Handbücher zu den elektronischen Hilfsmitteln sind in der Original-Druckversion oder in im elektronischen Hilfsmittel integrierter Form zulässig.
- Schreiben Sie Beginn und Ende der Vorbereitungszeit ins Prüfungsprotokoll.
- Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgabe, 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) Ein quaderförmiges Haus wird saniert. Dabei werden die 4 Außenwände mit einer wärmedämmenden Schicht isoliert.

Das Haus hat die Länge a, die Breite b und die Höhe h.
Der Inhalt der zu isolierenden Fläche A macht 82 % des Flächeninhalts der 4 Außenwände des Hauses aus.

– Stellen Sie mithilfe von a, b und h eine Formel zur Berechnung von A auf.

A = ____ (A)

Für die Nassräume werden Fliesen zugeschnitten. Erfahrungsgemäß weiß man, dass beim gleichartigen Zuschneiden unabhängig voneinander jede Fliese mit einer Wahrscheinlichkeit von 2 % bricht.

– Beschreiben Sie ein mögliches Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit folgendem Ausdruck berechnet wird:

$P(E) = \binom{30}{5} \cdot 0{,}02^5 \cdot 0{,}98^{25}$ (R)

Die Terrasse des Hauses hat die Form eines rechtwinkeligen Dreiecks, dessen Katheten sich wie 2 zu 3 verhalten.

– Berechnen Sie den größeren der beiden spitzen Winkel dieses Dreiecks. (B)

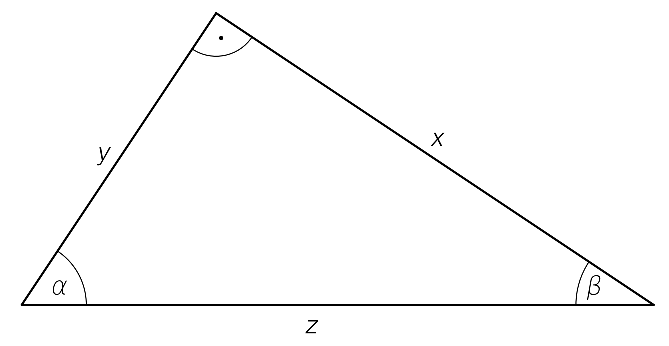
<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(A): $A = 0{,}82 \cdot 2 \cdot (a + b) \cdot h$

(R): Von 30 zufällig ausgewählten Fliesen brechen beim Zuschneiden genau 5 Fliesen.

(B): $\arctan\left(\frac{3}{2}\right) = 56{,}309...°$

Verpflichtende verbale Fragestellung:



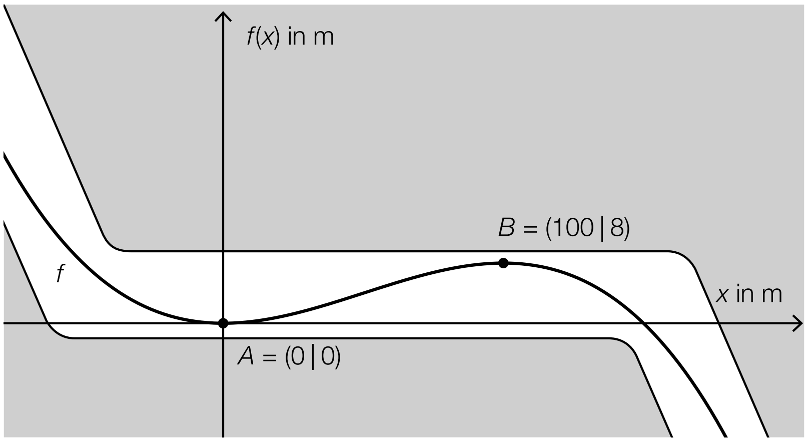
– Zeigen Sie, dass im obigen Dreieck folgender Zusammenhang gilt:
$\sin(\alpha) = \cos(\beta)$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

Es gilt:

$\sin(\alpha) = \frac{x}{z}$ und $\cos(\beta) = \frac{x}{z}$ $\Rightarrow$ $\sin(\alpha) = \cos(\beta)$

2) Die nachstehende Abbildung zeigt einen Ausschnitt einer Rennstrecke. Die Fahrlinie eines Motorrads kann im dargestellten Bereich näherungsweise durch den Graphen einer Polynomfunktion 3. Grades f beschrieben werden.



A ist ein Tiefpunkt von f und B ist ein Hochpunkt von f.

– Erstellen Sie mithilfe der angegebenen Informationen zu A und B ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten von f. (A)

Für die Funktion f gilt:
$f(x) = -1{,}6 \cdot 10^{-5} \cdot x^3 + 2{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot x^2$

– Berechnen Sie die Koordinaten desjenigen Punktes, an dem die Linkskurve der Fahrlinie in eine Rechtskurve übergeht. (B)

Das Motorrad passiert zur Zeit $t = 0$ s den Punkt A mit einer Geschwindigkeit von 20 m/s. Für eine kurze Zeit nimmt seine Geschwindigkeit pro Sekunde um 5 m/s zu.

– Erstellen Sie eine Gleichung der zugehörigen linearen Geschwindigkeit-Zeit-Funktion für diesen kurzen Zeitraum. (A)

Möglicher Lösungsweg:

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

I: $f(0) = 0$
II: $f(100) = 8$
III: $f'(0) = 0$
IV: $f'(100) = 0$

oder:

I: $0 = a \cdot 0^3 + b \cdot 0^2 + c \cdot 0 + d$
II: $8 = a \cdot 100^3 + b \cdot 100^2 + c \cdot 100 + d$
III: $0 = 3 \cdot a \cdot 0^2 + 2 \cdot b \cdot 0 + c$
IV: $0 = 3 \cdot a \cdot 100^2 + 2 \cdot b \cdot 100 + c$

(B): $f''(x) = 0$

oder:

$-9{,}6 \cdot 10^{-5} \cdot x + 4{,}8 \cdot 10^{-3} = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$x = 50$
$f(50) = 4$

Die Koordinaten des Punktes sind: $(50 \mid 4)$.

(A): $v(t) = 5 \cdot t + 20$

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

Verpflichtende verbale Fragestellung:

Eine bestimmte Polynomfunktion 3. Grades hat zwei Extremstellen.

– Argumentieren Sie mithilfe der Differenzialrechnung, dass die Wendestelle dieser Polynomfunktion 3. Grades genau in der Mitte zwischen den beiden Extremstellen liegt. (R)

Möglicher Lösungsweg:

Die 1. Ableitung einer Polynomfunktion 3. Grades ist eine quadratische Funktion, deren Nullstellen den Extremstellen der Polynomfunktion 3. Grades entsprechen. Die Extremstelle dieser quadratischen Funktion entspricht der Wendestelle der Polynomfunktion 3. Grades. Aufgrund der Symmetrie der quadratischen Funktion liegt deren Extremstelle genau in der Mitte zwischen den beiden Nullstellen und somit die Wendestelle der Polynomfunktion 3. Grades genau zwischen ihren Extremstellen.

3) Bei einem Klassik-Konzert gibt es insgesamt 12000 Sitzplätze in 3 verschiedenen Preis-Kategorien:

Preis-Kategorie A: € 85
Preis-Kategorie B: € 75
Preis-Kategorie C: € 70

Können alle Karten verkauft werden, so beträgt der Umsatz € 921.000.
Wenn bei diesem Konzert 10 % aller Karten aus Kategorie A und 5 % aller Karten aus Kategorie C sowie 200 Karten aus Kategorie B nicht verkauft werden, dann ist der Umsatz um € 65.400 geringer.

– Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Anzahl der jeweils vorhandenen Karten in den Kategorien A, B und C. (A)

Bei einem ausverkauften Pop-Konzert gibt es 2000 Golden-Circle-Karten, 5000 normale Stehplätze und 3000 Sitzplätze.

Die Verteilung der Karten soll in einem Kreisdiagramm dargestellt werden.

– Berechnen Sie den Winkel des Kreissektors für die Golden-Circle-Karten. (B)

Zu einem Volksmusik-Konzert reisen 26 % der Besucher/innen mit dem Zug an, die restlichen 2220 Besucher/innen reisen mit dem Auto an.

– Berechnen Sie, wie viele Besucher/innen insgesamt zu diesem Volksmusik-Konzert angereist sind. (B)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(A): a ... Anzahl der Karten in Preis-Kategorie A
b ... Anzahl der Karten in Preis-Kategorie B
c ... Anzahl der Karten in Preis-Kategorie C

I: $a + b + c = 12000$
II: $85 \cdot a + 75 \cdot b + 70 \cdot c = 921000$
III: $0{,}1 \cdot a \cdot 85 + 200 \cdot 75 + 0{,}05 \cdot c \cdot 70 = 65400$

oder:

III: $85 \cdot a \cdot 0{,}9 + 75 \cdot (b - 200) + 70 \cdot c \cdot 0{,}95 = 855600$

(B): $\frac{2000}{10000} = \frac{1}{5}$

$\frac{1}{5} \cdot 360° = 72°$

Der Winkel des Kreissektors für die Golden-Circle-Karten beträgt 72°.

(B): $\frac{2220}{74} \cdot 100 = 3000$
Insgesamt sind 3000 Besucher/innen zu diesem Volksmusik-Konzert angereist.

Verpflichtende verbale Fragestellung:

In einem Theater wird ein Musical 3-mal aufgeführt und es werden jeweils gleich viele Eintrittskarten aufgelegt.
Die 1. Vorstellung ist ausverkauft. Für die 2. Vorstellung wurden 5 % der Karten nicht verkauft. Für die 3. Vorstellung wurden jedoch wieder um 5 % mehr Karten als für die 2. Vorstellung verkauft.

Ein Manager behauptet, dass die 3. Vorstellung nun also wieder ausverkauft ist.

– Zeigen Sie, dass diese Behauptung falsch ist. (R)

Möglicher Lösungsweg:

A ... Anzahl der Eintrittskarten

$0{,}95 \cdot 1{,}05 \cdot A = 0{,}9975 \cdot A$

Bei der 3. Vorstellung wurden also nur 99,75 % der Eintrittskarten verkauft.