Exemplar für Prüfer/innen

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

Jänner 2018

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 4
Angabe für **Prüfer/innen**

BMB
Bundesministerium
für Bildung

Hinweise zur standardisierten Durchführung der mündlichen Kompensationsprüfung Angewandte Mathematik / Berufsreifeprüfung Mathematik

Die alle Fächer betreffenden Durchführungshinweise werden vom BMB 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.
- Im Rahmen des Prüfungsgesprächs sind von der Prüferin / dem Prüfer die „verpflichtenden verbalen Fragestellungen“ zu stellen.
- 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 der mündlichen Kompensationsprüfung Angewandte Mathematik / Berufsreifeprüfung Mathematik

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.

a) Wie viel Vitamin C ein bestimmter Apfel nach der Ernte enthält, kann durch die Funktion f näherungsweise beschrieben werden:

$f(t) = 18 \cdot b^t$ mit $t \geq 0$ und $0 < b < 1$

t ... Zeit nach der Ernte in Wochen
$f(t)$ ... Vitamin-C-Menge im Apfel zur Zeit t in mg

– Interpretieren Sie die Zahl 18 in der Funktionsgleichung im gegebenen Sachzusammenhang. (R)

Die Zeit, in der sich die Vitamin-C-Menge im Apfel jeweils halbiert, beträgt 12 Wochen.

– Bestimmen Sie den Parameter b. (B)

Die Gleichung der Funktion f soll in der Form $f(t) = 18 \cdot e^{k \cdot t}$ dargestellt werden.

– Berechnen Sie den Parameter k. (A)

Möglicher Lösungsweg:

(R): Der Apfel enthält bei der Ernte 18 mg Vitamin C.

(B): $9 = 18 \cdot b^{12}$

$b = \sqrt[12]{0{,}5}$
$b = 0{,}94387...$

(A): $e^k = \sqrt[12]{0{,}5}$
$k = \ln(\sqrt[12]{0{,}5}) = -0{,}0577...$

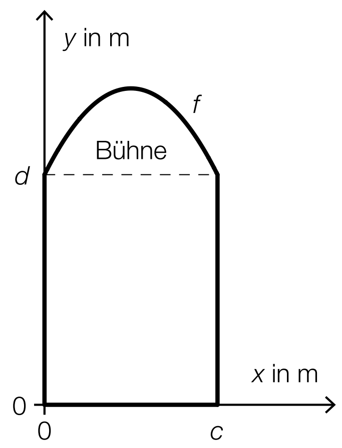
Verpflichtende verbale Fragestellung:

– **Interpretieren Sie das Ergebnis der folgenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang:**
$f(5) - f(4) = -0{,}80...$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

In der 5. Woche nach der Ernte nimmt die Vitamin-C-Menge um rund 0,8 mg ab.

b) Die nachstehende Skizze 1 zeigt einen Theatersaal mit der Breite c in der Ansicht von oben. Die Bühne wird durch den Graphen der Polynomfunktion 2. Grades f und die strichlierte Linie begrenzt.

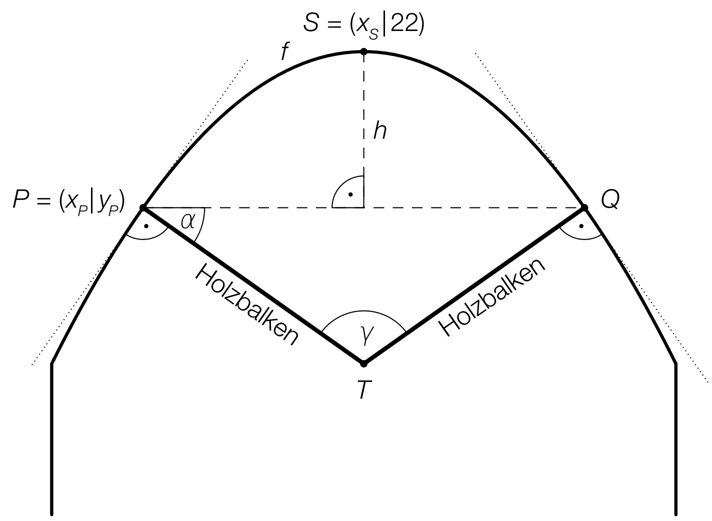


Skizze 1

– Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung des Flächeninhalts A der Bühne aus c, d und der Funktion f.

$A =$ ____ (A)

Für einen Bühnenaufbau werden an den Punkten P und Q normal zur Wand zwei Holzbalken angebracht und im Punkt T miteinander verschraubt (siehe nachstehenden vergrößerten Ausschnitt aus Skizze 1).



Vergrößerter Ausschnitt aus Skizze 1

– Beschreiben Sie, wie man den Winkel α berechnen kann, wenn eine Gleichung der Funktion f und die Koordinaten von P gegeben sind. (R)

– Berechnen Sie die Streckenlänge $\overline{PQ}$, wenn gilt:

$f(x) = -\frac{1}{6} \cdot x^2 + 2 \cdot x + 16$

$h = 3$ m (B)

Möglicher Lösungsweg:

(A): $A = \int_0^c f(x)\,\mathrm{d}x - c \cdot d$

(R): Der Winkel α wird berechnet, indem man von 90° den Steigungswinkel der Tangente an den Graphen der Funktion f an der Stelle x_P subtrahiert.
Es gilt folgender Zusammenhang: $\alpha = 90° - \arctan(f'(x_P))$.

(B): $19 = -\frac{1}{6} \cdot x^2 + 2 \cdot x + 16$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$x_1 = 1{,}757...$
$x_2 = 10{,}242...$
$\overline{PQ} = x_2 - x_1 = 8{,}48...$

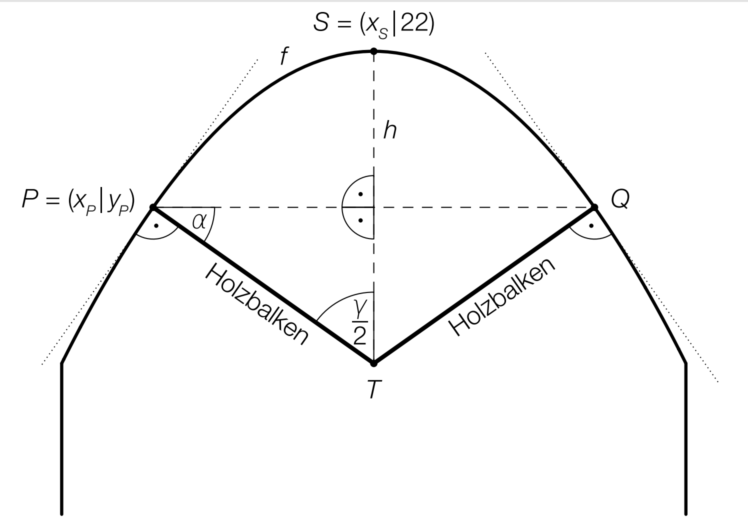
Die Streckenlänge $\overline{PQ}$ beträgt rund 8,5 m.

Verpflichtende verbale Fragestellung:

– Argumentieren Sie anhand des vergrößerten Ausschnitts aus Skizze 1, dass gilt:
$\gamma = 2 \cdot (90° - \alpha)$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

Es gilt: $\frac{\gamma}{2} = 90° - \alpha$
Daraus folgt: $\gamma = 2 \cdot (90° - \alpha)$



c) Bei der Produktion von bestimmten Spielkarten treten erfahrungsgemäß 2 verschiedene Fehlerarten unabhängig voneinander auf.

P(„Textfehler") = 0,1 %
P(„Farbfehler") = 1,5 %

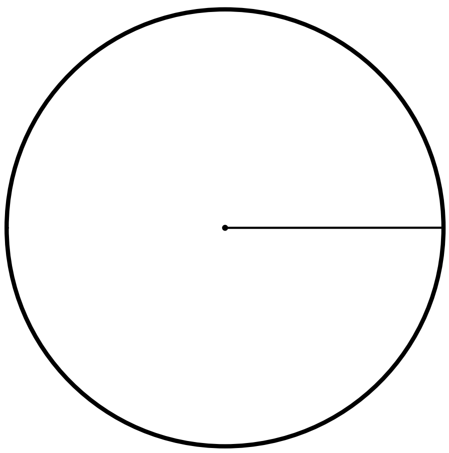
Eine Spielkarte wird zufällig ausgewählt und überprüft.

– Veranschaulichen Sie die möglichen Ausgänge dieses Zufallsexperiments in einem mit den jeweiligen Wahrscheinlichkeiten beschrifteten Baumdiagramm. (A)
– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Spielkarte mindestens einen der beiden Fehler aufweist. (B)

Im gleichen Betrieb werden auch faire 6-flächige Spielwürfel hergestellt.

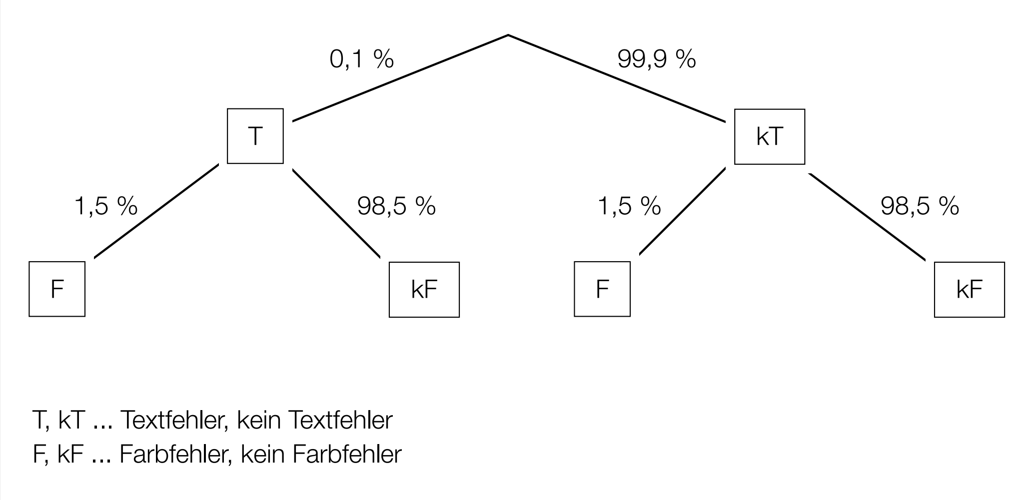
1 Seite ist mit einem „Stern" bedruckt.
2 Seiten sind jeweils mit einem „Kreuz" bedruckt.
Die anderen 3 Seiten sind jeweils mit einem „Dreieck" bedruckt.

– Stellen Sie im nachstehenden Kreisdiagramm die Wahrscheinlichkeiten der möglichen Ergebnisse beim einmaligen Würfeln mit einem dieser Spielwürfel dar. (A)



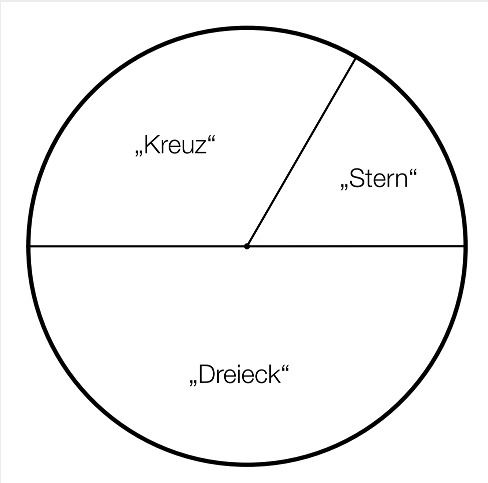
Möglicher Lösungsweg:

(A):



(B): P(„mindestens einer der beiden Fehler") = 1 – 0,999 · 0,985 = 0,015985 ≈ 0,016

(A):



Verpflichtende verbale Fragestellung:

– Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit beim Würfeln mit einem solchen Spielwürfel folgendermaßen berechnet wird:
$P(E) = \binom{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

Bei 5-maligem Würfeln wird genau 3-mal ein Stern geworfen.