Exemplar für Prüfer/innen

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

Mai 2017

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 5
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) Jemand kauft einen Topf mit einer 0,3 Meter hohen Palme. Die Höhe der Palme nimmt innerhalb der ersten 30 Jahre von 0,3 Metern auf 3 Meter zu.

– Berechnen Sie, um wie viel Meter pro Jahr die Palme in den ersten 30 Jahren durchschnittlich wächst. (B)

Nach 30 Jahren wird die 3 Meter hohe Palme ausgepflanzt und erreicht nach insgesamt 100 Jahren eine Höhe von 24 m.

Die Höhe dieser Palme kann im Zeitintervall [30 Jahre; 100 Jahre] näherungsweise mithilfe einer linearen Funktion h beschrieben werden.

– Stellen Sie eine Gleichung der zugehörigen Funktion h auf. (A)
– Berechnen Sie mithilfe von h die Höhe der Palme nach 80 Jahren. (B)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(B): $\frac{2{,}7}{30} = 0{,}09$

Die Palme wächst durchschnittlich pro Jahr um 0,09 m.

(A): $h(30) = 3$
$h(100) = 24$

Lösung mittels Technologieeinsatz:

$h(t) = \frac{3}{10} \cdot t - 6$

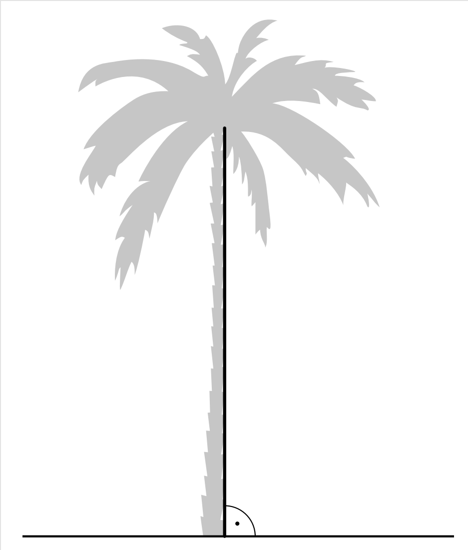
t ... Zeit in Jahren, mit $t \in [30; 100]$
$h(t)$ ... Höhe der Palme über dem Boden zur Zeit t in m

(B): $h(80) = 18$

Die Palme ist nach 80 Jahren 18 Meter hoch.

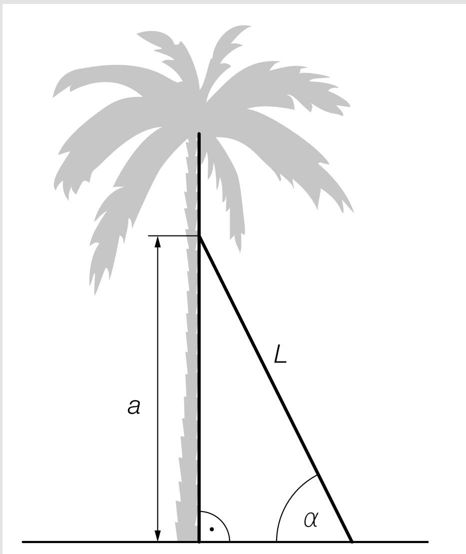
Verpflichtende verbale Fragestellung:

An eine senkrecht stehende Palme wird eine Leiter mit der Länge L unter einem Höhenwinkel α angelehnt.



– Veranschaulichen Sie anhand dieser Skizze, welche Länge a durch den folgenden Ausdruck berechnet wird:
  $a = L \cdot \sin(\alpha)$ (R)

Möglicher Lösungsweg:



a ist die Höhe des oberen Endes der angelehnten Leiter über dem Boden.

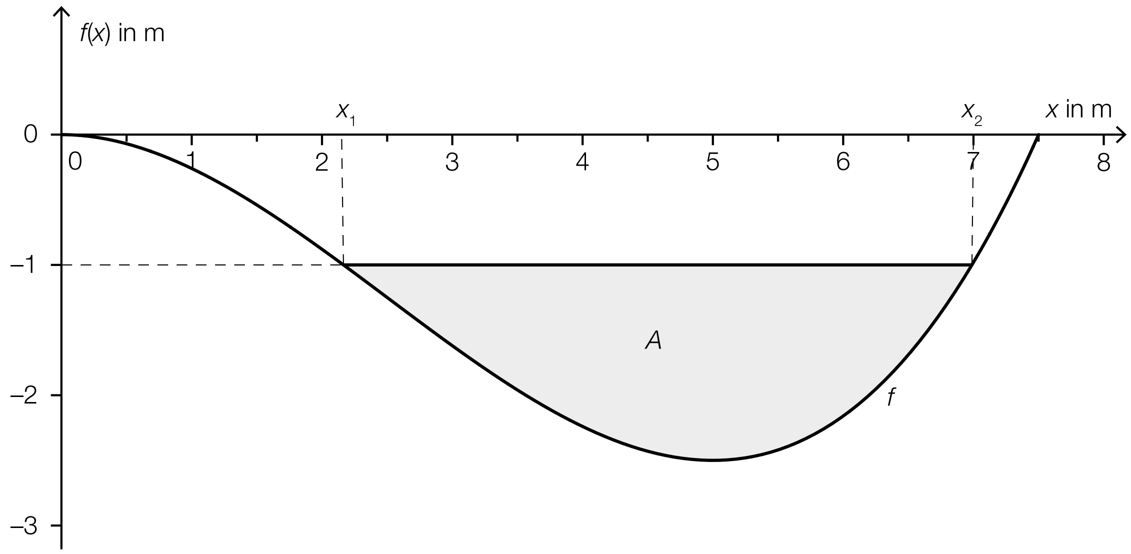
b) Der Querschnitt eines künstlich angelegten Wassergrabens ist unten durch eine Randkurve begrenzt, die näherungsweise mithilfe des Graphen der Funktion f beschrieben werden kann:

$f(x) = 0{,}04 \cdot x^3 - 0{,}3 \cdot x^2$ mit $0 \leq x \leq 7{,}5$

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

– Stellen Sie eine Gleichung der Tangente an den Graphen von f an der Stelle $x = 7{,}5$ auf. (A)
– Berechnen Sie den Steigungswinkel dieser Tangente. (B)

In der nachstehenden Abbildung ist ein Teil der Querschnittsfläche grau hervorgehoben.



– Erstellen Sie eine Formel, mit der der Inhalt A dieser Fläche im Intervall $[x_1; x_2]$ berechnet werden kann, wenn x_1 und x_2 bekannt sind.

$A =$ ____ (A)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(A): Tangentengleichung:

$y = k \cdot x + d$

$f'(x) = 0{,}12 \cdot x^2 - 0{,}6 \cdot x$

$k = f'(7{,}5) = 2{,}25$

$0 = 2{,}25 \cdot 7{,}5 + d \Rightarrow d = -16{,}875$

$y = 2{,}25 \cdot x - 16{,}875$

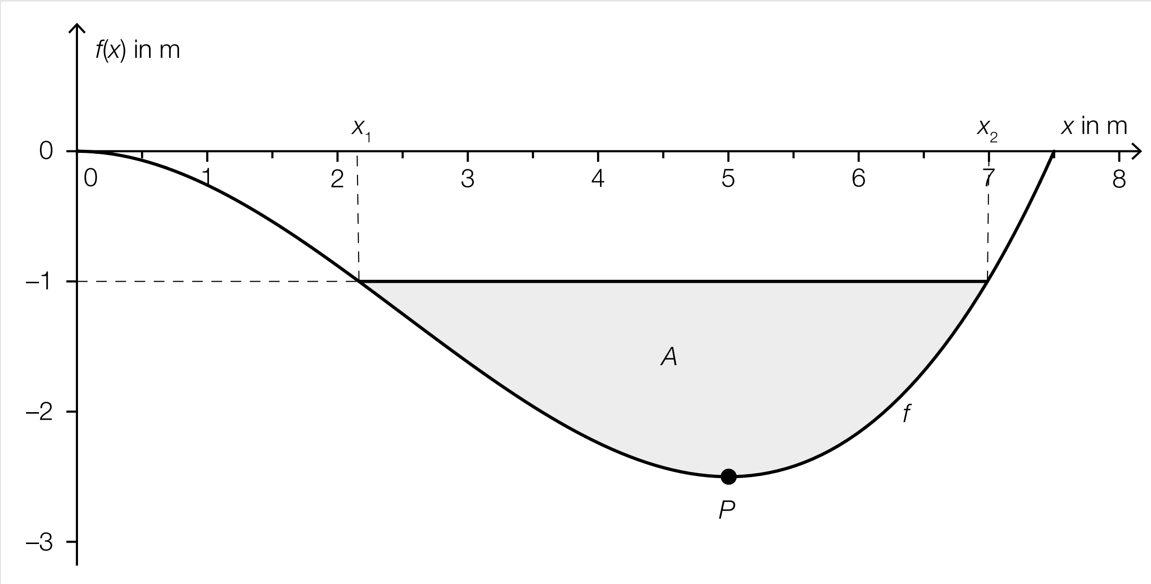
(B): $\arctan(2{,}25) = 66{,}03...°$

(A): $A = \int_{x_1}^{x_2} (-1 - f(x))\,\mathrm{d}x$

Verpflichtende verbale Fragestellung:

– Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung denjenigen Punkt $P = (x_P | f(x_P))$, für den gilt: $f'(x_P) = 0$ und $f''(x_P) > 0$. (R)

Möglicher Lösungsweg:

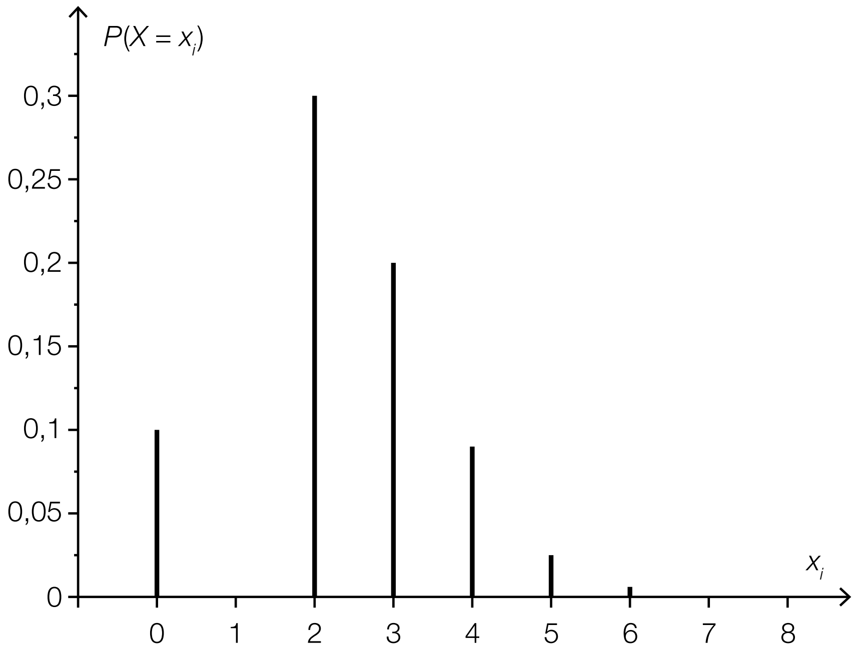


c) Anlässlich einer Skiweltmeisterschaft erhält man beim Kauf eines bestimmten Energydrinks zusätzlich zu jedem Energydrink ein Sammelbild mit einer Sportlerin. Nach Angaben des Herstellers zeigen 20 % der Sammelbilder eine Sportlerin aus Österreich. Das Sammelbild ist so verpackt, dass man es beim Kauf noch nicht erkennen kann.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass sich in einer Zufallsstichprobe von 15 Energydrinks genau 1 Sammelbild mit einer Sportlerin aus Österreich befindet. (B)

– Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit mit folgendem Ausdruck ermittelt wird: $P(E) = 1 - (0{,}8^{20} + 20 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}8^{19})$ (R)

Im nachstehenden Stabdiagramm sind die Wahrscheinlichkeiten dargestellt, beim Kauf einer bestimmten Anzahl von Energydrinks genau x_i Sammelbilder mit einer Sportlerin aus Österreich zu erhalten.



Die Wahrscheinlichkeit, dass man beim Kauf dieser Anzahl von Energydrinks maximal 3 Sammelbilder mit einer Sportlerin aus Österreich erhält, beträgt 88 %.

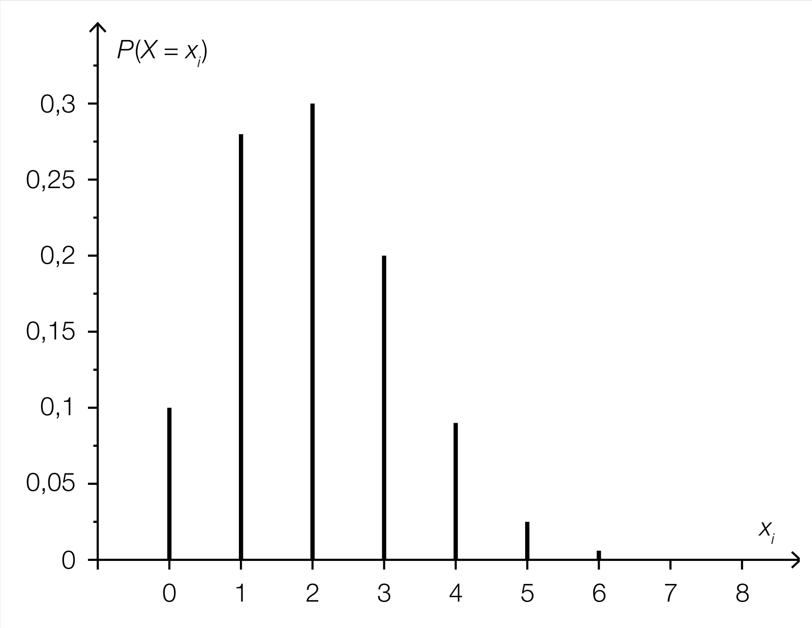
– Zeichnen Sie die fehlende Säule für $P(X = 1)$ ein. (A)

Möglicher Lösungsweg:

(B): Binomialverteilung mit $n = 15$, $p = 0{,}2$:
X ... Anzahl der Sammelbilder mit einer Sportlerin aus Österreich
$P(X = 1) = 0{,}1319... \approx 13{,}2\ \%$

(R): Berechnet wird die Wahrscheinlichkeit desjenigen Ereignisses, dass man beim Kauf von 20 Energydrinks mindestens 2 Sammelbilder mit einer Sportlerin aus Österreich erhält.

(A): Aus den Höhen der Säulen und der Additionsregel erhält man:
$P(X = 1) = 0{,}88 - (0{,}1 + 0{,}3 + 0{,}2) = 0{,}28$



Verpflichtende verbale Fragestellung:

Die Energydrinks werden in Verpackungen zu 6 Stück verkauft. Ein Gastronom erhält eine Lieferung von a 6er-Packungen.

– Beschreiben Sie, was mit dem Ausdruck $6 \cdot a \cdot 0{,}2$ im gegebenen Sachzusammenhang berechnet wird. (R)

Möglicher Lösungsweg:

Der angegebene Ausdruck gibt den Erwartungswert für die Anzahl von Sammelbildern mit einer Sportlerin aus Österreich in dieser Lieferung an.