# Exemplar für Prüfer/innen

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

Oktober 2017

# Angewandte Mathematik (BHS)
# Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 2
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<br>9 | Befriedigend |
| 8<br>7 | Genügend |
| 6<br>5<br>4<br>3<br>2<br>1<br>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) Paragleiter sind Luftsportgeräte. Die Seehöhe (Höhe über dem Meeresspiegel) eines Paragleiters während eines Fluges kann mithilfe der linearen Funktion $h$ beschrieben werden:

$h(s) = k \cdot s + 1\,200$

$s$ ... horizontal zurückgelegte Strecke ab dem Start in m
$h(s)$ ... Seehöhe bei einer horizontal zurückgelegten Strecke $s$ in m

– Interpretieren Sie die Bedeutung der Zahl 1 200 in der obigen Gleichung im gegebenen Sachzusammenhang. (R)

Ein Paragleiter hat die Gleitzahl 8. Dies bedeutet, dass er jeweils bei 8 m horizontal zurückgelegter Strecke 1 m an Höhe verliert.

– Geben Sie an, welchen Wert der Parameter $k$ der Funktion $h$ in diesem Fall hat. (A)
– Bestimmen Sie, welche horizontale Strecke dieser Paragleiter zurückgelegt hat, wenn er sich in einer Seehöhe von 700 m befindet. (B)

Möglicher Lösungsweg:

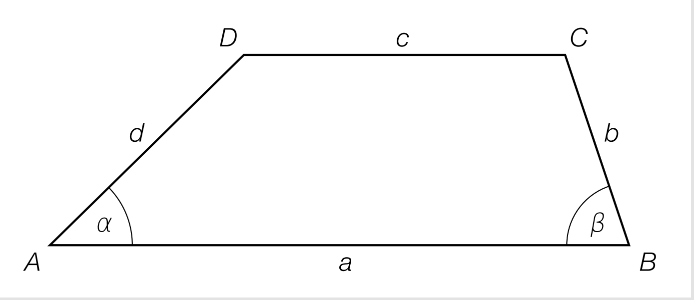
(R): Die Zahl 1 200 gibt die Seehöhe des Paragleiters beim Start an.

(A): $k = -\frac{1}{8}$

(B): $700 = -\frac{1}{8} \cdot s + 1\,200$ ergibt $s = 4\,000$ m

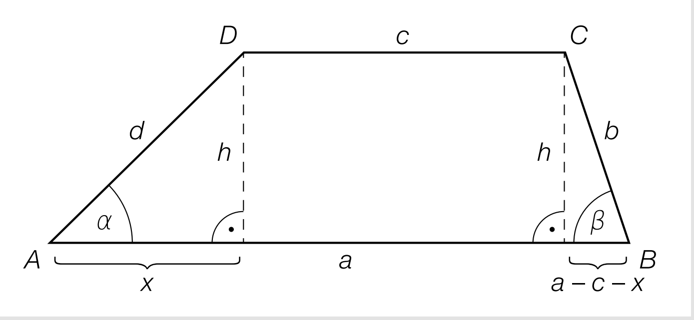
Verpflichtende verbale Fragestellung:

Bei Hängegleitern wird ein trapezförmiges Gestänge verwendet. In einer Bauanleitung findet sich folgende Skizze:



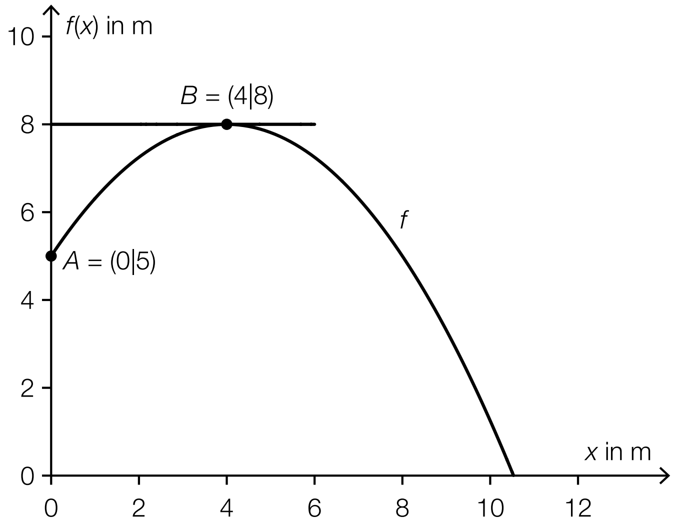

– Beschreiben Sie, wie man den Winkel $\beta$ ermitteln kann, wenn die Seitenlängen $a$, $c$ und $d$ und der Winkel $\alpha$ bekannt sind. (R)

Möglicher Lösungsweg:




Durch Einzeichnen der Höhe in $D$ erhält man ein rechtwinkeliges Dreieck mit den Katheten $x$ und $h$. Da $d$ und $\alpha$ bekannt sind, kann man $x$ und $h$ berechnen $\left(\cos(\alpha) = \frac{x}{d}, \sin(\alpha) = \frac{h}{d}\right)$.
Durch Einzeichnen der Höhe in $C$ erhält man ein weiteres rechtwinkeliges Dreieck mit den Katheten $h$ und $(a - c - x)$.
Es gilt: $\tan(\beta) = \frac{h}{a - c - x}$.

b) Die nachstehende Abbildung stellt eine Rasenfläche dar, die näherungsweise durch die Koordinatenachsen sowie den Graphen der Polynomfunktion 2. Grades $f$ mit $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ begrenzt ist. Im Punkt $B$ ist die Tangente an den Graphen von $f$ eingezeichnet.




– Stellen Sie ein Gleichungssystem zur Berechnung der Koeffizienten von $f$ mithilfe der gegebenen Informationen zu den Punkten $A$ und $B$ auf. (A)

– Ermitteln Sie die Koeffizienten der Funktion $f$. (B)

– Markieren Sie in der obigen Abbildung diejenige Fläche, deren Inhalt mithilfe des nachstehenden Ausdrucks berechnet wird.

$\int_4^{x_1} f(x)\,\mathrm{d}x$ mit $f(x_1) = 0$ und $x_1 > 0$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

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

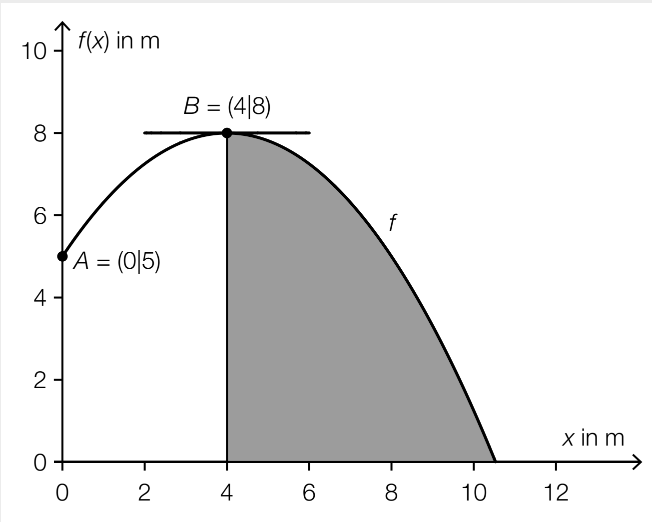
$f(0) = 5$
$f(4) = 8$
$f'(4) = 0$

*oder:*

$5 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c$
$8 = a \cdot 4^2 + b \cdot 4 + c$
$0 = 2 \cdot a \cdot 4 + b$

(B): Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$a = -0{,}1875$
$b = 1{,}5$
$c = 5$

(R):




Verpflichtende verbale Fragestellung:

Die Lösungen der quadratischen Gleichung $f(x) = d$ sollen im Folgenden untersucht werden.

– Erläutern Sie mithilfe der obigen Abbildung, für welchen Wert von $d$ die zugehörige Diskriminante null ist. (R)

Möglicher Lösungsweg:

Eine quadratische Gleichung hat genau eine Lösung, wenn die Diskriminante null ist.
Für $d = 8$ hat die quadratische Gleichung $f(x) = d$ nur eine Lösung, weil der Graph von $f$ nur einen Schnittpunkt mit der entsprechenden horizonalen Geraden $y = 8$ hat.

c) Die Schärfe von Chilischoten gibt man entweder in Scoville-Graden oder in Schärfegraden an. Die Umrechnungsformel lautet:

$S = 10^{\frac{G+5}{3}}$

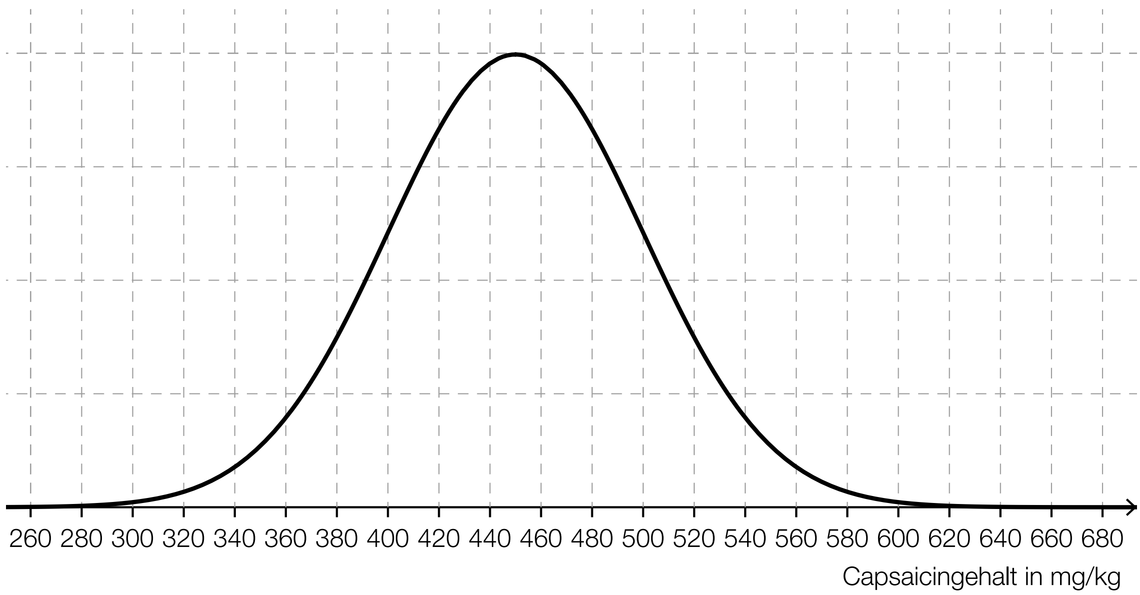
$G$ ... Schärfe in Schärfegraden
$S$ ... Schärfe in Scoville-Graden

– Berechnen Sie diejenige Schärfe in Schärfegraden, die einem Wert von $10^5$ Scoville-Graden entspricht. (B)

Für die Schärfe von Chilischoten ist der Wirkstoff Capsaicin verantwortlich. Der Capsaicingehalt einer bestimmten Sorte ist näherungsweise normalverteilt mit dem Erwartungswert $\mu = 450$ mg/kg und der Standardabweichung $\sigma = 50$ mg/kg.

– Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine zufällig ausgewählte Chilischote dieser Sorte einen Capsaicingehalt von mindestens 400 mg/kg aufweist. (B)

In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Dichtefunktion dargestellt.




– Veranschaulichen Sie in der obigen Abbildung die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Chilischote einen Capsaicingehalt von höchstens 520 mg/kg aufweist. (A)

Möglicher Lösungsweg:

(B): $10^{\frac{G+5}{3}} = 10^5$

$\frac{G+5}{3} = 5$

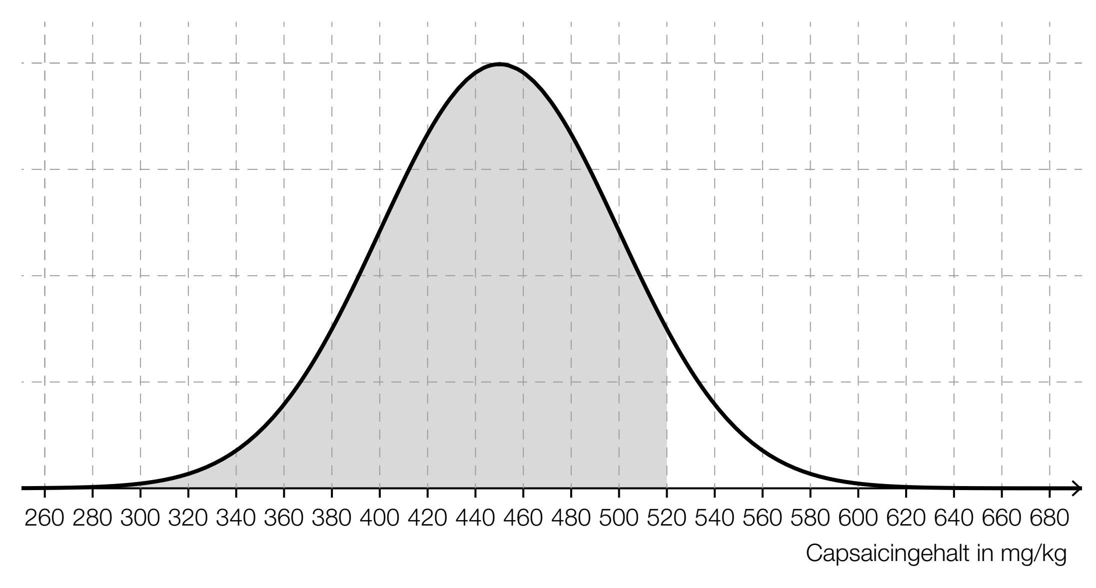
$G = 10$

(B): $X$ ... Capsaicingehalt in mg/kg

$P(X \geq 400) = 0{,}8413...$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 84,1 %.

(A):




Verpflichtende verbale Fragestellung:

– Begründen Sie, warum eine Schärfe von 0 Scoville-Graden nicht mithilfe der obigen Formel in Schärfegrade umgerechnet werden kann. (R)

Möglicher Lösungsweg:

Eine Potenz mit der Basis 10 ist, unabhängig von der Hochzahl, immer ungleich 0.