

Standardisierte kompetenzorientierte schriftliche
Reife- und Diplomprüfung / Berufsreifeprüfung

BHS/BRP

7. Mai 2024

Angewandte Mathematik

Berufsreifeprüfung

Mathematik

Korrekturheft

BAfEP, BASOP, BRP

Beurteilung der Klausurarbeit

Beurteilungsschlüssel

erreichte Punkte	Note
37–42 Punkte	Sehr gut
31–36,5 Punkte	Gut
25–30,5 Punkte	Befriedigend
20–24,5 Punkte	Genügend
0–19,5 Punkte	Nicht genügend

Jahresnoteneinrechnung: Damit die Leistungen der letzten Schulstufe in die Beurteilung des Prüfungsgebiets einbezogen werden können, muss die Kandidatin/der Kandidat mindestens 13 Punkte erreichen.

Den Prüferinnen und Prüfern steht während der Korrekturfrist ein Helpdesk des BMBWF beratend zur Verfügung. Die Erreichbarkeit des Helpdesks wird für jeden Prüfungstermin auf <https://www.matura.gv.at/srdp/ablauf> gesondert bekanntgegeben.

Handreichung zur Korrektur

Für die Korrektur und die Bewertung sind die am Prüfungstag auf <https://korrektur.srdp.at> veröffentlichten Unterlagen zu verwenden.

1. In der Lösungserwartung ist ein möglicher Lösungsweg angegeben. Andere richtige Lösungswege sind als gleichwertig anzusehen. Im Zweifelsfall kann die Auskunft des Helpdesks in Anspruch genommen werden.
2. Der Lösungsschlüssel ist **verbindlich** unter Beachtung folgender Vorgangsweisen anzuwenden:
 - a. Punkte sind zu vergeben, wenn die jeweilige Handlungsanweisung in der Bearbeitung richtig umgesetzt ist.
 - b. Berechnungen im offenen Antwortformat ohne nachvollziehbaren Rechenansatz bzw. ohne nachvollziehbare Dokumentation des Technologieeinsatzes (verwendete Ausgangsparameter und die verwendete Technologiefunktion müssen angegeben sein) sind mit null Punkten zu bewerten.
 - c. Werden zu einer Teilaufgabe mehrere Lösungen von der Kandidatin/vom Kandidaten angeboten und nicht alle diese Lösungen sind richtig, so ist diese Teilaufgabe mit null Punkten zu bewerten, sofern die richtige Lösung nicht klar als solche hervorgehoben ist.
 - d. Bei abhängiger Punktevergabe gilt das Prinzip des Folgefehlers. Wird von der Kandidatin/vom Kandidaten beispielsweise zu einem Kontext ein falsches Modell aufgestellt, mit diesem Modell aber eine richtige Berechnung durchgeführt, so ist der Berechnungspunkt zu vergeben, wenn das falsch aufgestellte Modell die Berechnung nicht vereinfacht.
 - e. Werden von der Kandidatin/vom Kandidaten kombinierte Handlungsanweisungen in einem Lösungsschritt erbracht, so sind alle Punkte zu vergeben, auch wenn der Lösungsschlüssel Einzelschritte vorgibt.
 - f. Abschreibfehler, die aufgrund der Dokumentation der Kandidatin/des Kandidaten als solche identifizierbar sind, sind ohne Punkteabzug zu bewerten, wenn sie zu keiner Vereinfachung der Aufgabenstellung führen.
 - g. Rundungsfehler sind zu vernachlässigen, wenn die Rundung nicht explizit eingefordert ist.
 - h. Die Angabe von Einheiten ist bei der Punktevergabe zu vernachlässigen, sofern sie nicht explizit eingefordert ist.

Aufgabe 1

Karo

a1) $f'(x) = 3 \cdot a \cdot x^2 + 2 \cdot b \cdot x + c$

I: $f(-4,2) = 0$

II: $f(-2) = 2$

III: $f(0) = 5,2$

IV: $f'(-2) = 1,2$

oder:

I: $-4,2^3 \cdot a + 4,2^2 \cdot b - 4,2 \cdot c + d = 0$

II: $-8 \cdot a + 4 \cdot b - 2 \cdot c + d = 2$

III: $d = 5,2$

IV: $12 \cdot a - 4 \cdot b + c = 1,2$

a2) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$a = \frac{41}{2541} = 0,0161\dots$$

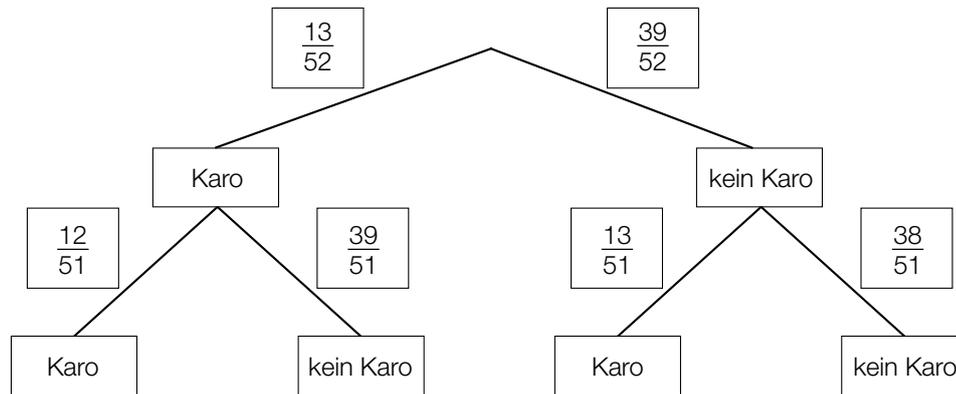
$$b = \frac{3361}{12705} = 0,2645\dots$$

$$c = \frac{5246}{2541} = 2,0645\dots$$

$$d = \frac{26}{5} = 5,2$$

- a1) Ein halber Punkt für das richtige Aufstellen der 3 Gleichungen mithilfe der Koordinaten der Punkte, ein halber Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung mithilfe der 1. Ableitung.
a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Koeffizienten.

b1)



$$b2) 1 - \frac{39}{52} \cdot \frac{38}{51} = \frac{15}{34} = 0,4411\dots$$

oder:

$$\frac{13}{52} + \frac{39}{52} \cdot \frac{13}{51} = \frac{15}{34} = 0,4411\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 44,1 %.

b1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen des Baumdiagramms.

b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Wahrscheinlichkeit.

Aufgabe 2

Windparks

a1) $b = a + \ell \cdot \cos(\alpha)$

oder:

$$b = a + \ell \cdot \sin(90^\circ - \alpha)$$

a2) $\alpha = \arccos\left(\frac{b-a}{\ell}\right)$

$$\alpha = 80,4\dots^\circ$$

a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

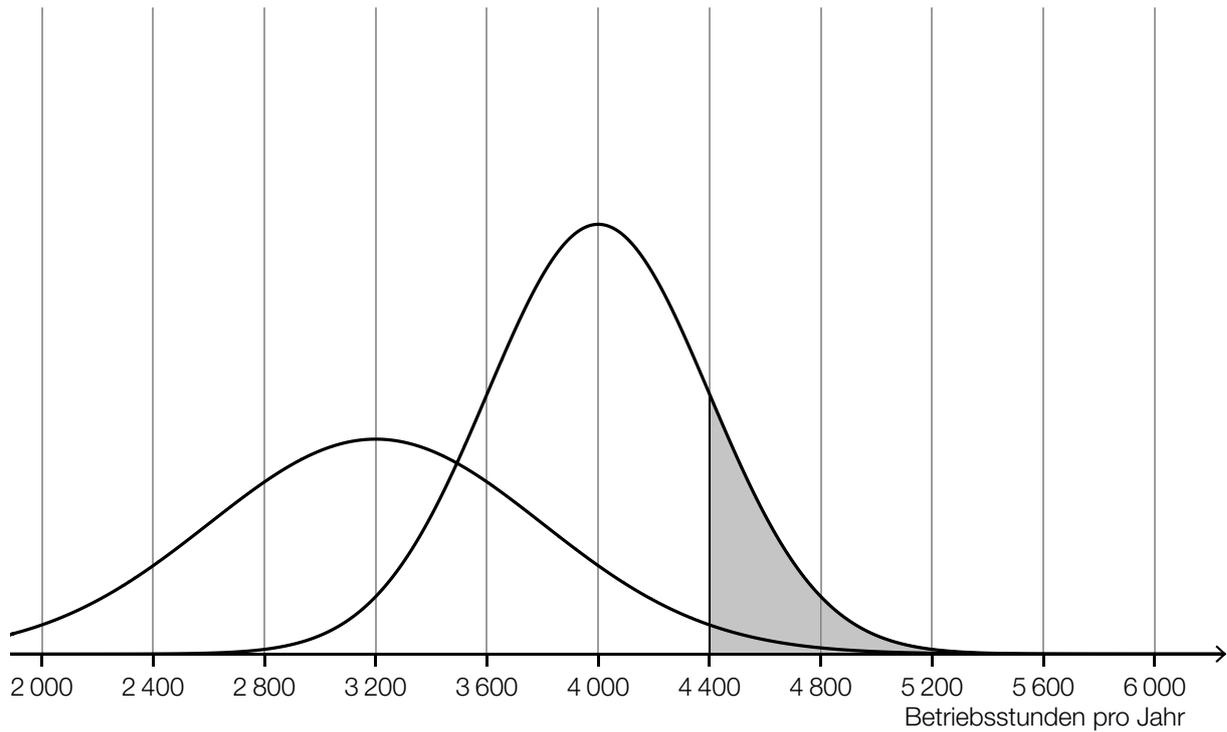
a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Winkels α .

b1)

Rund 53 % der Gesamthöhe (Fundament und Turm) entsprechen der Turmhöhe.	<input checked="" type="checkbox"/>

b1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

c1 und c2)



- c1) Ein Punkt für das richtige Veranschaulichen der Wahrscheinlichkeit.
c2) Ein Punkt für das richtige Skizzieren des Graphen der Dichtefunktion von Y (Maximumstelle bei 3 200 Betriebsstunden pro Jahr, Glockenkurve niedriger und breiter als jene von X).

Aufgabe 3

Tomaten

$$\text{a1) } \frac{35,3 - 29,9}{2005 - 2002} = 1,8 \quad \text{bzw.} \quad \frac{57,3 - 35,3}{2014 - 2005} = 2,4 \quad \text{bzw.} \quad \frac{57,3 - 29,9}{2014 - 2002} = 2,28\bar{3}$$

Es liegt kein linearer Zusammenhang vor, weil die Differenzenquotienten nicht gleich sind.

Für die Punktevergabe ist es nicht erforderlich, alle drei angegebenen Differenzenquotienten zu ermitteln. Auch ein Nachweis mit den Kehrwerten der angegebenen Differenzenquotienten ist als richtig zu werten.

a1) Ein Punkt für das richtige Zeigen.

$$\begin{aligned} \text{b1) } 182 \text{ Mt} &= 1,82 \cdot 10^{11} \text{ kg} \\ 47\,625 \text{ km}^2 &= 4,7625 \cdot 10^{10} \text{ m}^2 \\ \frac{1,82 \cdot 10^{11} \text{ kg}}{4,7625 \cdot 10^{10} \text{ m}^2} &= 3,82\dots \text{ kg/m}^2 \\ 51 \text{ kg/m}^2 &> 10 \cdot 3,82\dots \text{ kg/m}^2 \end{aligned}$$

Daniels Behauptung ist richtig.

b1) Ein Punkt für das richtige nachweisliche Überprüfen.

$$\text{c1) } P\left(X \geq \boxed{136}\right) = 0,2$$

Toleranzbereich: [133; 139]

c1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl.

d1) Binomialverteilung mit $n = 100$ und $p = 0,93$

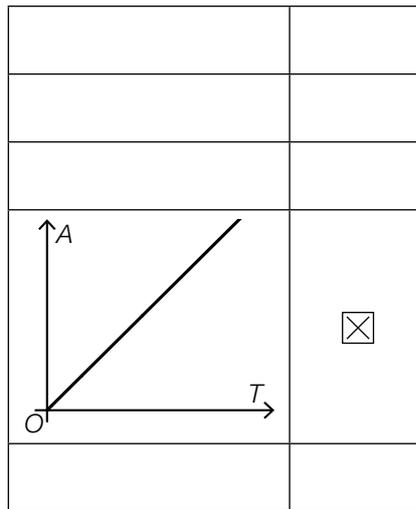
X ... Anzahl der keimenden Körner des Saatguts

$$P(X \leq 88) = 0,0469\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Zufallsstichprobe von 100 Körnern dieses Saatguts höchstens 88 Körner keimen, beträgt rund 4,7 %.

d1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

e1)



e1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 4

Judo

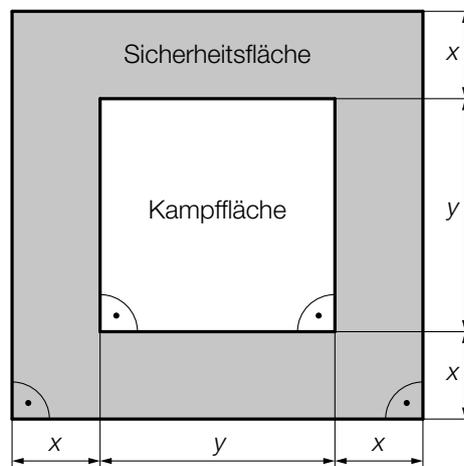
a1) $25621 - 15726 = 9895$

Die Spannweite beträgt 9895 Mitglieder.

Im Hinblick auf die Punktevergabe ist eine Angabe der Spannweite als Intervall $[15726; 25621]$ als falsch zu werten.

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Spannweite.

b1)



b1) Ein Punkt für das Kennzeichnen der richtigen Fläche.

Aufgabe 5

Speiseeis

a1) I: $1,5 \cdot x + 4 \cdot y = 1020$
 II: $x + 3 \cdot y = 720$

a1) Ein halber Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung I (Information bezüglich der Einnahmen), ein halber Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung II (Information bezüglich der Anzahl der insgesamt verkauften Eiskugeln).

b1) Die Temperatur des Speiseeises bei der Entnahme aus der Kühlvitrine beträgt $-10 \text{ }^\circ\text{C}$.

b2) $T(t) = 0$ oder $-35 \cdot e^{-0,03 \cdot t} + 25 = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$t = 11,21\dots$$

Das Speiseeis beginnt etwa 11,2 min nach der Entnahme aus der Kühlvitrine zu schmelzen.

b1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl.

b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Zeitpunkts.

c1)

$f(2) \approx 0,71 \cdot c$	<input checked="" type="checkbox"/>

c1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 6

Wasserstand

a1) $164 \cdot 0,9 = 147,6$

$f(t) = 147,6$ oder $0,00469 \cdot t^3 - 0,218 \cdot t^2 + 1,48 \cdot t + 164 = 147,6$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$t_1 = 17,86\dots$ ($t_2 = -5,70\dots$ $t_3 = 34,31\dots$)

a2) $f'(10) = -1,473$

Die momentane Änderungsrate des Wasserstands 10 h nach Beginn der Messung beträgt $-1,473$ cm/h.

a3)

①	
die momentane Änderungsrate des Wasserstands	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
die mittlere Änderungsrate des Wasserstands	<input checked="" type="checkbox"/>

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Zeitpunkts t_1 .

a2) Ein halber Punkt für das richtige Berechnen der momentanen Änderungsrate, ein halber Punkt für das Angeben der richtigen Einheit.

a3) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.

b1)

f	D
g	B

A	hat 2 Wendepunkte.
B	hat genau 1 Extremstelle.
C	ist im gesamten Definitionsbereich positiv gekrümmt.
D	nimmt beliebig große Funktionswerte an.

b1) Ein Punkt für zwei richtige Zuordnungen, ein halber Punkt für eine richtige Zuordnung.

Aufgabe 7 (Teil B)

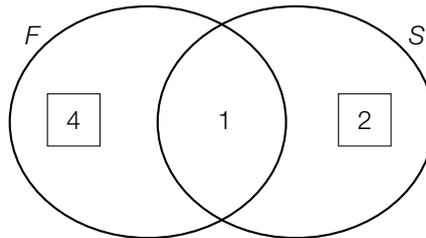
Bärenwald Arbesbach

a1) $\frac{4437 \cdot 6}{366} = 72,737\dots$

Die täglichen Futterkosten im Jahr 2008 für diese 6 Bären betragen rund € 72,74.

a2) Essensreste

a3)



a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der täglichen Futterkosten für 6 Bären.

a2) Ein Punkt für das Angeben des richtigen Futtermittels.

a3) Ein Punkt für das Eintragen der zwei richtigen Anzahlen.

b1) $\frac{12}{2} = 6$

$$\frac{66}{12} = 5,5$$

Da der Quotient zweier aufeinanderfolgender Folgenglieder nicht konstant ist, handelt es sich nicht um eine geometrische Folge.

b2) $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$

$$b_1 = 2 \quad \text{und} \quad b_4 = 382$$

$$382 = 2 \cdot q^3$$

$$q = 5,758\dots$$

$$b_n = 2 \cdot 5,758\dots^{n-1}$$

b3) $a_6 = 12680$

$$b_6 = 2 \cdot 5,758\dots^5 = 12669,2\dots$$

$$1 - \frac{12669,2\dots}{12680} = 0,0008\dots$$

b_6 ist also um weniger als 1 % kleiner als a_6 .

b1) Ein Punkt für das richtige Zeigen.

b2) Ein Punkt für das richtige Erstellen des expliziten Bildungsgesetzes.

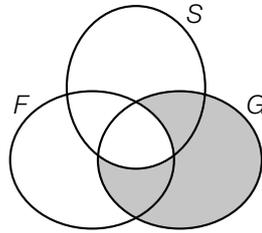
b3) Ein Punkt für das richtige Zeigen.

Aufgabe 8 (Teil B)

Wohnungen

a1) $T = S \cap F \cap G$

a2)



a1) Ein Punkt für das richtige Angeben in Mengensymbolik.

a2) Ein Punkt für das Markieren der richtigen Menge M .

b1) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$W(t) = 0,345 \cdot t^2 + 2,393 \cdot t + 152,619 \quad (\text{Koeffizienten gerundet})$$

b2) $W(11) = 220,7\dots$

Gemäß diesem Modell hat die Wohnung im Jahr 2025 einen Wert von rund € 221.000.

b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung der quadratischen Funktion W .

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des prognostizierten Wertes der Wohnung im Jahr 2025 in Euro.

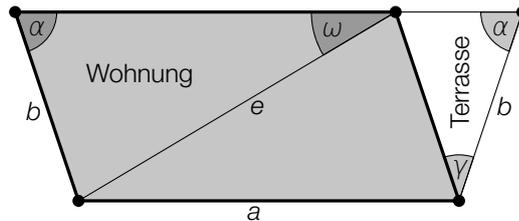
c1) $\gamma = 180^\circ - 2 \cdot \alpha$

c2)

Wohnung	D
Terrasse	A

A	$A = \frac{1}{2} \cdot b \cdot b \cdot \sin(\gamma)$
B	$A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin(\alpha)$
C	$A = b \cdot b \cdot \sin(\alpha - \gamma)$
D	$A = a \cdot b \cdot \sin(180^\circ - \alpha)$

c3)



Ein Kennzeichnen eines anderen Winkels mit dem gleichen Winkelmaß ist ebenfalls als richtig zu werten.

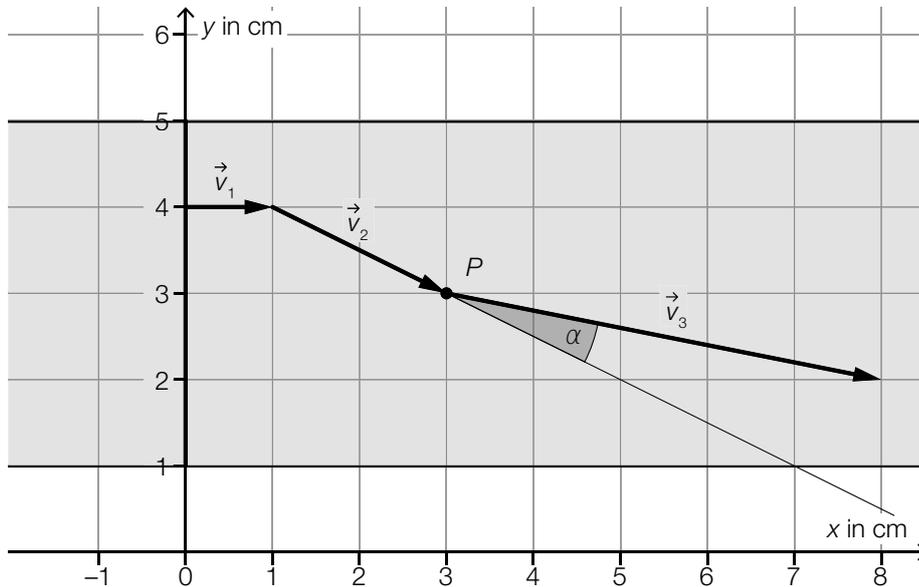
- c1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.
 c2) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.
 c3) Ein Punkt für das Kennzeichnen des richtigen Winkels ω .

Aufgabe 9 (Teil B)

Vektorrennen

a1) $\vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$

a2 und a4)



Ein Einzeichnen eines anderen Winkels mit dem gleichen Winkelmaß ist ebenfalls als richtig zu werten.

a3) $s = 1 + \sqrt{2^2 + (-1)^2} + \sqrt{5^2 + (-1)^2} = 8,33\dots$

Die Länge der Strecke s beträgt rund 8,3 cm.

- a1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahlen.
- a2) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Vektors \vec{v}_3 .
- a3) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Länge der Strecke s.
- a4) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Winkels α .

b1)

$\vec{a} + \vec{e} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$	<input checked="" type="checkbox"/>

b1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.