

Standardisierte kompetenzorientierte schriftliche  
Reife- und Diplomprüfung / Berufsreifeprüfung

BHS/BRP

10. Jänner 2024

Angewandte Mathematik

Berufsreifeprüfung

Mathematik

Korrekturheft

BAfEP, BASOP, BRP

# Beurteilung der Klausurarbeit

## Beurteilungsschlüssel

erreichte Punkte	Note
44–48 Punkte	Sehr gut
38–43 Punkte	Gut
31–37 Punkte	Befriedigend
23–30 Punkte	Genügend
0–22 Punkte	Nicht genügend

**Jahresnoteneinrechnung:** Damit die Leistungen der letzten Schulstufe in die Beurteilung des Prüfungsgebiets einbezogen werden können, muss die Kandidatin/der Kandidat mindestens 14 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 Help-desks 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

## Straßenrad-WM

a1)  $\tan(40,4^\circ) = 0,851... > 0,25$

a2) Steigungswinkel  $\alpha$  auf diesem Teilabschnitt:

$$\alpha = \arctan(0,057) = 3,26...^\circ$$

Höhenunterschied  $\Delta h$  auf diesem Teilabschnitt:

$$\Delta h = 7\,900 \cdot \sin(\alpha) = 449,57...$$

Der Höhenunterschied auf diesem Teilabschnitt beträgt rund 449,6 m.

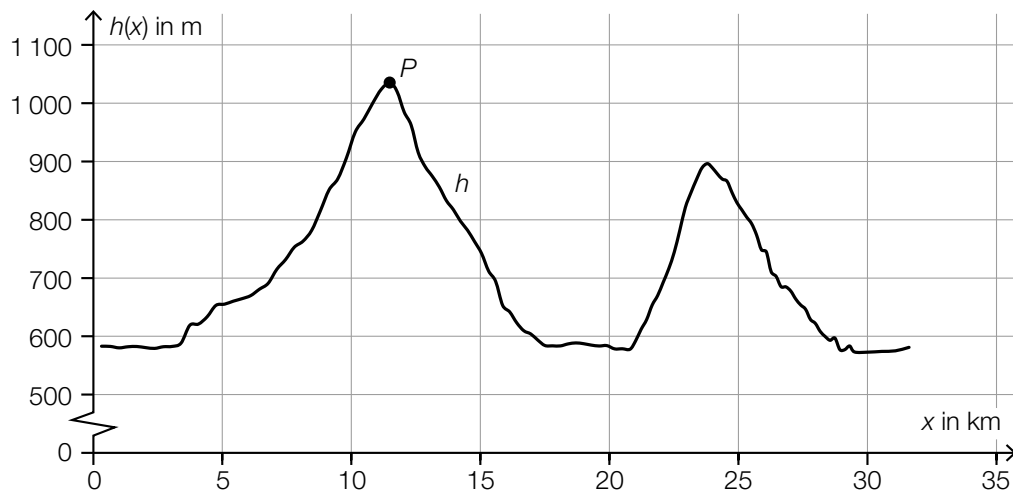
Da  $\sin(\arctan(0,057)) \approx 0,057$  gilt, ist auch folgende Berechnung als richtig zu werten:

$$7\,900 \cdot 0,057 = 450,3$$

a1) Ein Punkt für das richtige nachweisliche Überprüfen.

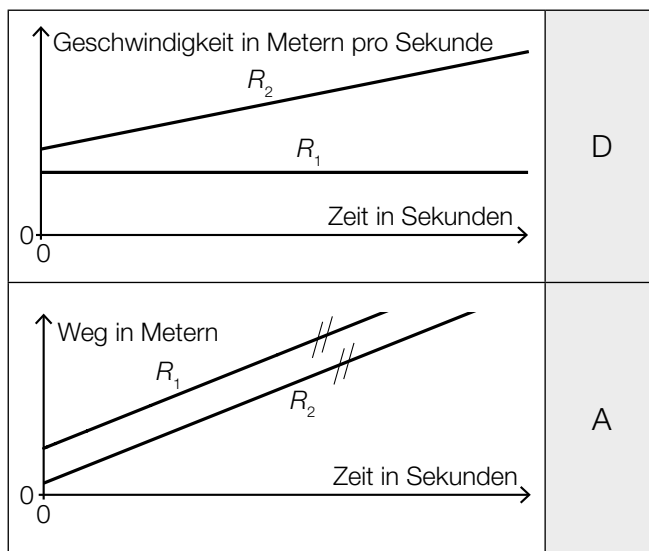
a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Höhenunterschieds in Metern.

b1)



b1) Ein Punkt für das Kennzeichnen des richtigen Punktes.

c1)



A	$R_1$ und $R_2$ fahren mit der gleichen Geschwindigkeit.
B	$R_1$ befindet sich im Stillstand und $R_2$ beschleunigt.
C	Die Geschwindigkeit von $R_1$ ist zu jedem Zeitpunkt höher als jene von $R_2$ .
D	Die Geschwindigkeit von $R_1$ ist konstant und $R_2$ beschleunigt.

c1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.

## Aufgabe 2

### Käse

a1)  $f(t) = a \cdot b^t$

$$a = 0,19$$

$$f(15) = 0,06 \quad \text{oder} \quad 0,19 \cdot b^{15} = 0,06$$

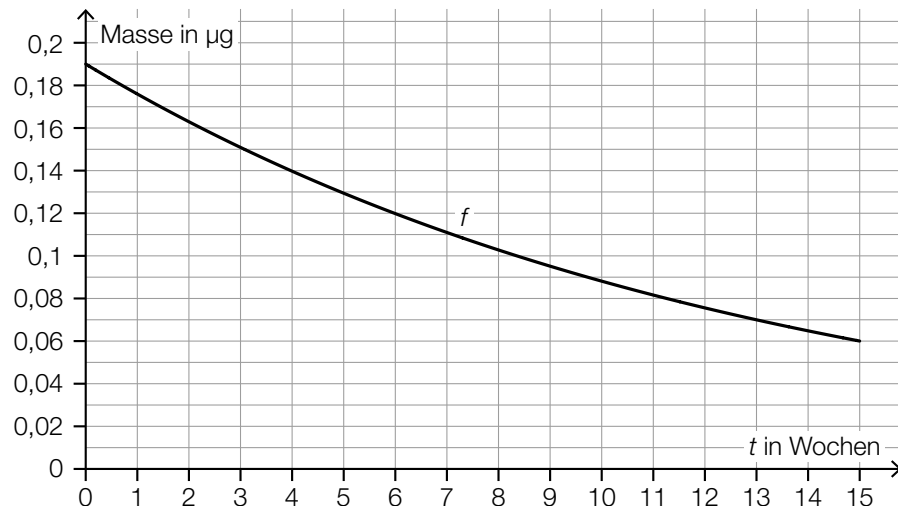
$$b = \sqrt[15]{\frac{0,06}{0,19}} = 0,926\dots$$

$$f(t) = 0,19 \cdot 0,926\dots^t$$

oder:

$$f(t) = 0,19 \cdot e^{-0,0768\dots \cdot t}$$

a2)



a3) Da das Volumen zuerst abnimmt, aber zwischen der 2. und 15. Woche wieder zunimmt, kann der Zusammenhang nicht durch ein lineares Modell beschrieben werden.

*Auch eine rechnerische Überprüfung (z. B. mittels Geradengleichung oder Berechnung der Differenzenquotienten) ist als richtig zu werten.*

- a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung von  $f$ .
- a2) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen von  $f$ .
- a3) Ein Punkt für das richtige Begründen.

b1)  $E(t) = -0,5 \cdot t + 35$

$t$  ... Reifedauer in Wochen

$E(t)$  ... Eiweißgehalt bei der Reifedauer  $t$  in Prozent

- b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung von  $E$ .

c1)

Der Fettanteil an der Gesamtmasse beträgt 26 %.	<input checked="" type="checkbox"/>

c1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 3

### Bremsvorgänge

a1)  $v_L(t) = s_L'(t) = 12 - 2 \cdot t$

$$v_L(0) = 12$$

$$12 \text{ m/s} = 43,2 \text{ km/h}$$

Die Geschwindigkeit des LKW zu Beginn des Bremsvorgangs beträgt 43,2 km/h.

a2)  $v_L(t) = 0$  oder  $12 - 2 \cdot t = 0$

$$t = 6$$

Nach 6 s kommt der LKW zum Stillstand.

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Geschwindigkeit in km/h.

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Zeitpunkts.

b1) Die momentane Geschwindigkeit des Zuges zur Zeit  $t = 20$  beträgt 5 m/s.

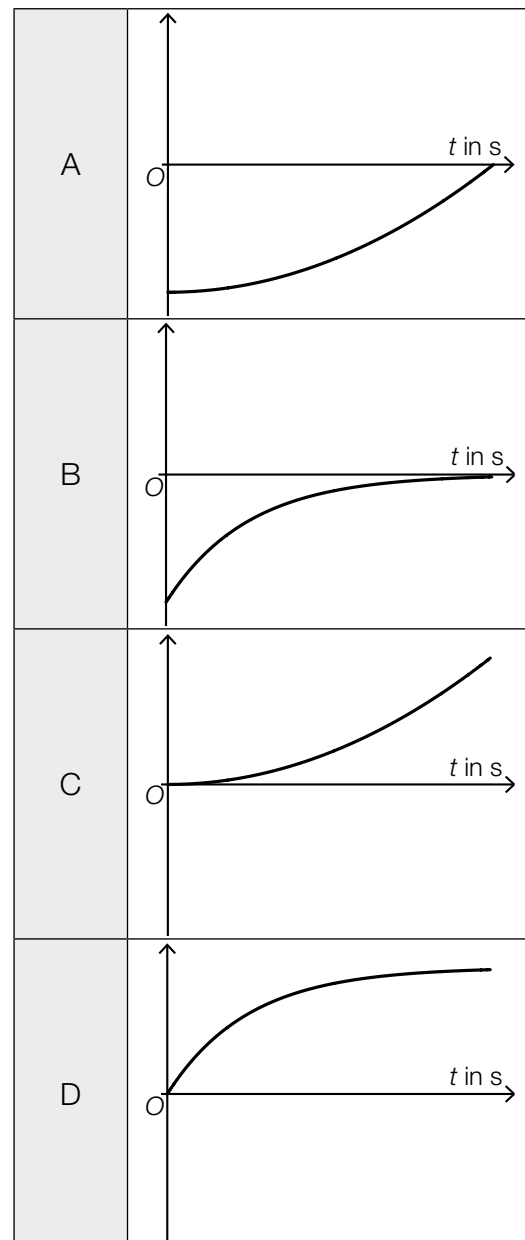
Toleranzbereich: [4; 6]

b1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der momentanen Geschwindigkeit.



c1)

Weg-Zeit-Funktion des Motorboots	D
Beschleunigung- Zeit-Funktion des Motorboots	B



c1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.

## Aufgabe 4

### Ruderboot

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

I:  $g(1,05) = 0,35$

II:  $g(1) = 0$

III:  $g'(1) = f'(1) = 1,7$

oder:

I:  $a \cdot 1,05^2 + b \cdot 1,05 + c = 0,35$

II:  $a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c = 0$

III:  $2 \cdot a \cdot 1 + b = 1,7$

a2) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$a = 106$

$b = -210,3$

$c = 104,3$

a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichungen mithilfe der Punktkoordinaten.

Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung mithilfe der 1. Ableitung.

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Koeffizienten von  $g$ .

b1)  $f''(x) = 0$  oder  $9,6 \cdot x - 4,8 = 0$

$x = 0,5$

$s = 2 \cdot 0,5 \text{ m} = 1 \text{ m}$

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Länge von  $s$ .

c1)

$\alpha = \arccos\left(\frac{1,05 - 0,5 \cdot d}{b}\right)$	<input type="checkbox"/>

c1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 5

### Fluggepäck

a1)  $\bar{x} = \frac{H_1 + 2 \cdot H_2}{H_0 + H_1 + H_2}$

a2)

$\sqrt{\frac{(0 - \bar{x})^2 \cdot H_0 + (1 - \bar{x})^2 \cdot H_1 + (2 - \bar{x})^2 \cdot H_2}{H_0 + H_1 + H_2}}$	<input checked="" type="checkbox"/>

a3)

Anzahl $i$ der Gepäckstücke pro Fluggast	0	1	2
Anzahl der Fluggäste mit $i$ Gepäckstücken	5	0	7

a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

a2) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

a3) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen der Tabelle.

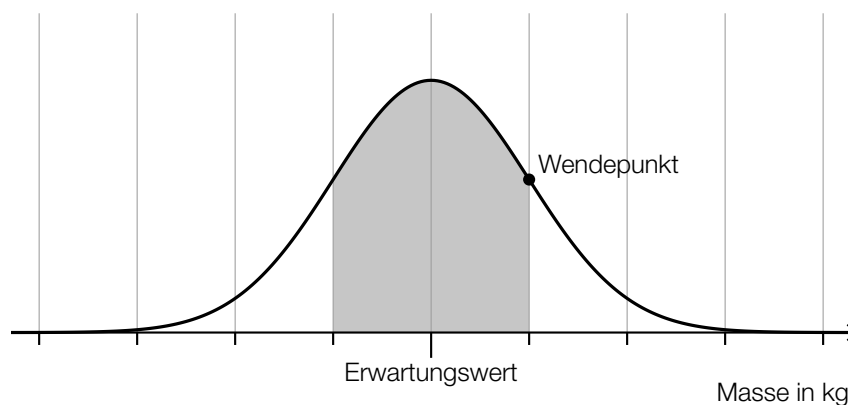
b1)  $X$  ... Masse in kg

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \geq 25) = 0,0062...$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gepäckstück eine Masse von mindestens 25 kg hat, beträgt rund 0,6 %.

b2)



b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

b2) Ein Punkt für das richtige Veranschaulichen der Wahrscheinlichkeit.

c1) Binomialverteilung mit  $n = 300$ ,  $p = 0,007$

$X$  ... Anzahl der Gepäckstücke, die beim Transport beschädigt worden sind

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \leq 2) = 0,649...$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass höchstens 2 dieser Gepäckstücke beim Transport beschädigt worden sind, beträgt rund 65 %.

c2) Mindestens 1 dieser Gepäckstücke ist beim Transport beschädigt worden.

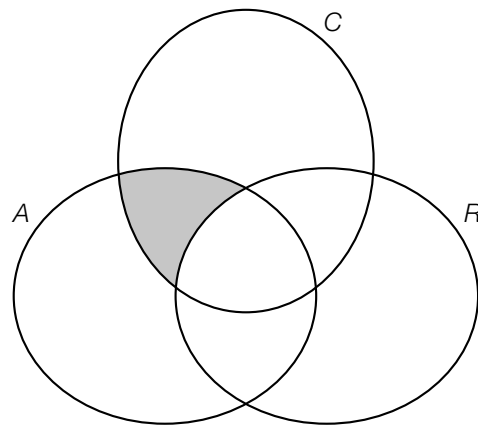
c1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

c2) Ein Punkt für das richtige Beschreiben im gegebenen Sachzusammenhang.

## Aufgabe 6 (Teil B)

### Avengers

a1)



a2)  $(C \cap A) \setminus B$

a3)

$(B \cap A) \setminus C$	<input checked="" type="checkbox"/>

a4) 0 (Black Panther ist in keinem dieser 3 Filme gemeinsam mit Thor und Hulk zu sehen.)

a1) Ein Punkt für das Kennzeichnen des richtigen Bereichs im Venn-Diagramm.

a2) Ein Punkt für das richtige Angeben in Mengensymbolik.

a3) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

a4) Ein Punkt für das Angeben, dass es keinen solchen Film gibt.

b1) Ermittlung mittels Technologieeinsatz:

$$f(t) = 154,42 \cdot t + 326,49 \quad (\text{Koeffizienten gerundet})$$

$t$  ... Zeit in Jahren mit  $t = 0$  für das Jahr 2008

$f(t)$  ... Einnahmen pro Film zur Zeit  $t$  in Millionen US-Dollar

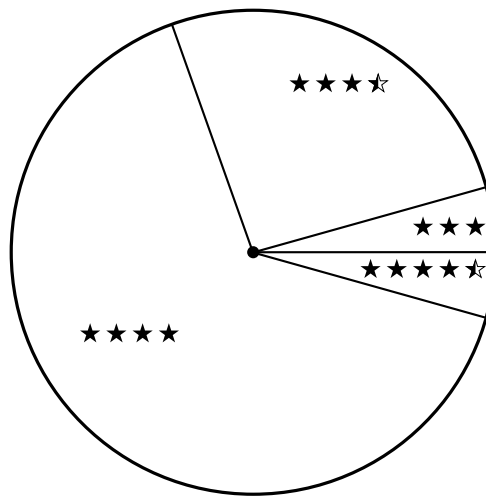
b2) Berechnung des Korrelationskoeffizienten  $r$  mittels Technologieeinsatz:

$$r = 0,569...$$

b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung der linearen Funktion  $f$ .

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Korrelationskoeffizienten.

c1)



3 bzw. 4,5 Sterne:  $15,7^\circ$

3,5 Sterne:  $93,9^\circ$

4 Sterne:  $234,8^\circ$

(Werte gerundet)

$$\text{c2) } E(X) = \frac{1}{23} \cdot 3 + \frac{6}{23} \cdot 3,5 + \frac{15}{23} \cdot 4 + \frac{1}{23} \cdot 4,5 = 3,847...$$

$$\text{c3) } \frac{16}{23} \cdot \frac{15}{22} = \frac{120}{253} = 0,4743...$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 47,4 %.

c1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen des Kreisdiagramms.

c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Erwartungswerts  $E(X)$ .

c3) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

## Aufgabe 7 (Teil B)

### Puzzles

a1) Es handelt sich um eine arithmetische Folge, weil (bis  $n = 4$ ) jeder Ring um 6 Teile mehr hat als der vorige.

a2) Im 5. Ring befinden sich 32 Teile, das sind um 10 (und nicht um 6) mehr als im 4. Ring.

a3) I:  $k \cdot 1^2 + \ell \cdot 1 = 4$

II:  $k \cdot 2^2 + \ell \cdot 2 = 14$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$k = 3$$

$$\ell = 1$$

a1) Ein Punkt für das richtige Begründen.

a2) Ein Punkt für das richtige Nachweisen.

a3) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Parameter  $k$  und  $\ell$ .

b1)  $4000 \cdot q^{5-1} = 250$

$$q = \sqrt[4]{\frac{250}{4000}} = 0,5$$

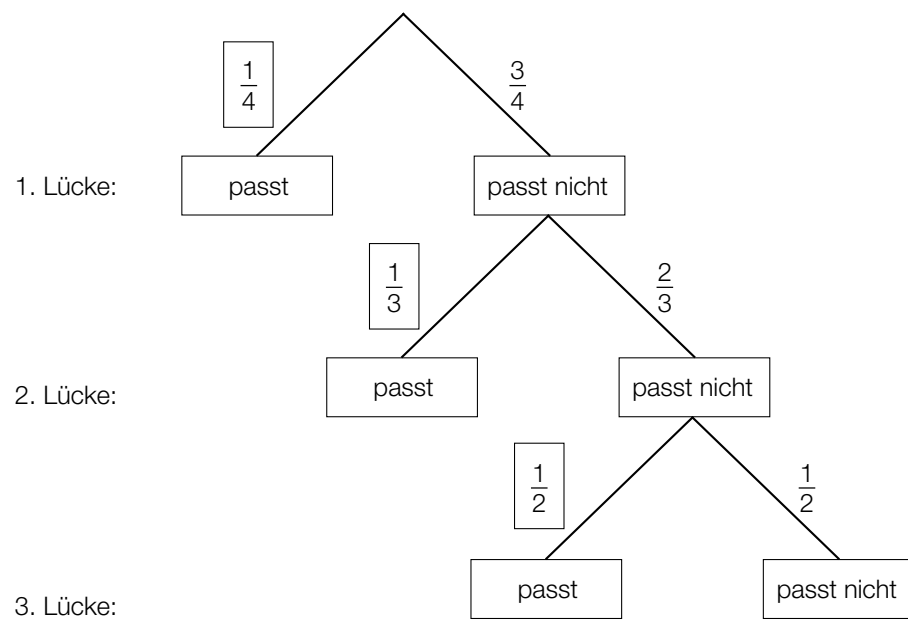
b2)

$c_n = (4000 \cdot 2) \cdot q^{n-1}$	<input checked="" type="checkbox"/>

b1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Parameters  $q$ .

b2) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

c1)



c2)  $P(E_1) = \frac{1}{4}$

$$P(E_2) = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$$

Die beiden Wahrscheinlichkeiten sind gleich groß.

c1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Wahrscheinlichkeiten.

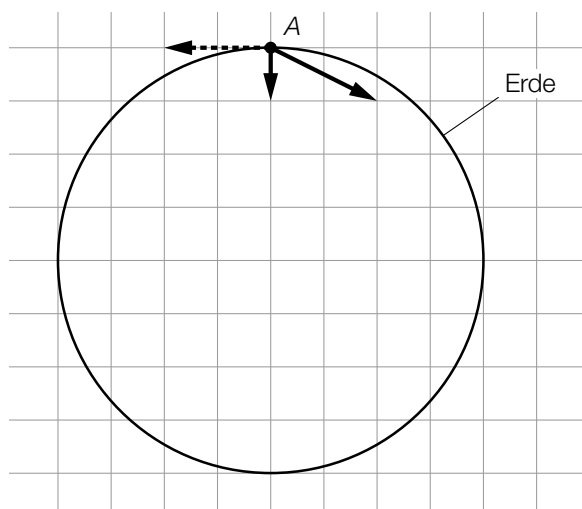
c2) Ein Punkt für das richtige Zeigen.



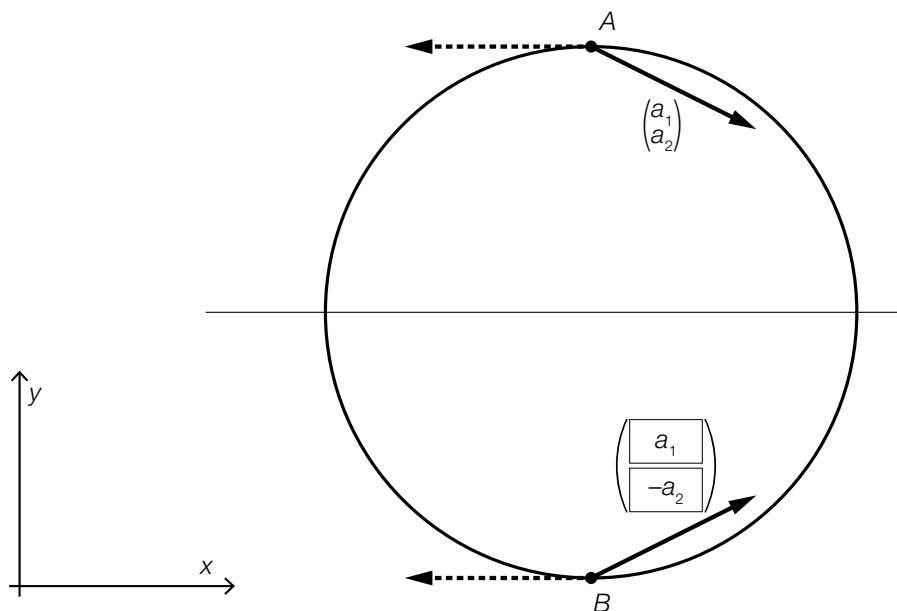
## Aufgabe 8 (Teil B)

Erde

a1)



a2)



a3)

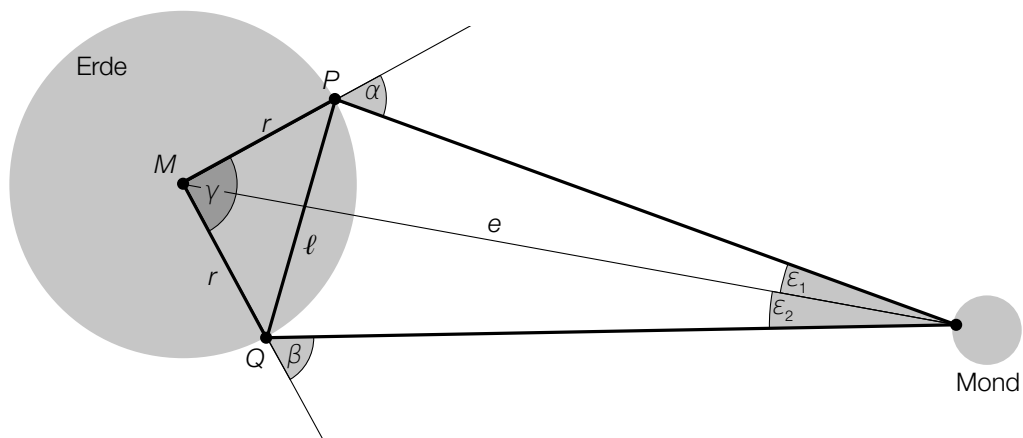
$\vec{f} \cdot \vec{a} = 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

a1) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen der resultierenden Gezeitenkraft im Punkt A.

a2) Ein Punkt für das Ergänzen der richtigen Koordinaten.

a3) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

b1 und b3)



$$\text{b2) } \sin(\varepsilon_1) = r \cdot \frac{\sin(180^\circ - \alpha)}{e}$$

oder:

$$\sin(\varepsilon_1) = r \cdot \frac{\sin(\alpha)}{e}$$

b1) Ein Punkt für das Markieren des richtigen Winkels  $\gamma$ .

b2) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

b3) Ein Punkt für das Einzeichnen der richtigen Strecke.

c1)

①	
Verdoppelt	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
verachtfacht	<input checked="" type="checkbox"/>

c1) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.