

Standardisierte kompetenzorientierte schriftliche
Reife- und Diplomprüfung / Berufsreifeprüfung

BHS/BRP

11. Jänner 2023

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 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

Kaffeekapseln

$$a1) \frac{18}{1000} \cdot 10 = 0,18$$

$$K_1(x) = 0,18 \cdot x + 800$$

$$a2) K_1(x) = K_2(x) \quad \text{oder} \quad 0,18 \cdot x + 800 = 0,38 \cdot x + 160$$

$$x = 3200$$

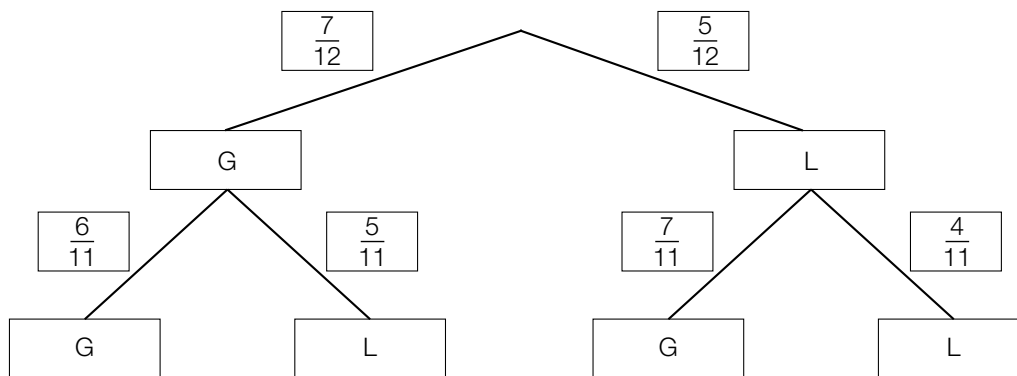
Die Verwendung des Kaffeefullautomaten *Divo* ist ab einer Anzahl von 3201 Tassen günstiger.

Die Antwort „Die Verwendung des Kaffeefullautomaten Divo ist ab einer Anzahl von 3200 Tassen günstiger“ ist ebenfalls als richtig zu werten.

a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung der Funktion K_1 .

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Anzahl.

b1)



$$b2) 1 - \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{11} = \frac{28}{33} = 0,8484\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass Peter mindestens 1 grüne Kaffeekapsel aus der Dose nimmt, beträgt rund 84,8 %.

b1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen des Baumdiagramms.

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

c1) Volumen in cm^3 :

$$V = \frac{2 \cdot 10^9}{2,7} = 7,4\dots \cdot 10^8$$

Kantenlänge a des Würfels in cm:

$$a = \sqrt[3]{V} = 904,8\dots$$

c1) Ein Punkt für den richtigen Ansatz.

Ein Punkt für das richtige Berechnen der Kantenlänge in cm.

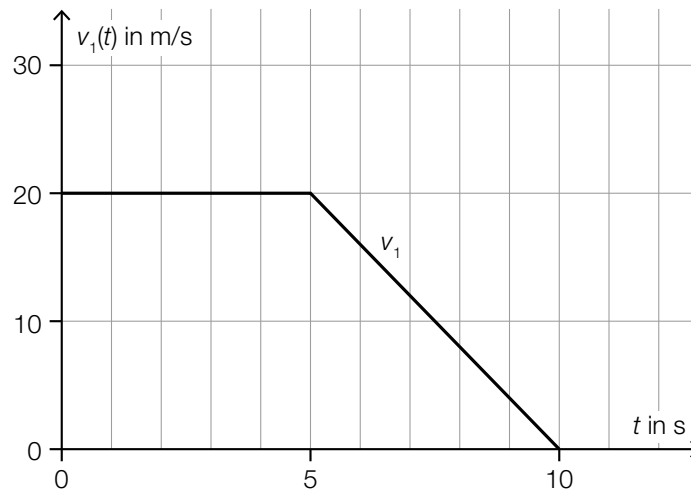
Aufgabe 2

Testfahrten

a1) $\frac{150 - 80}{10 - 4} = \frac{70}{6} = 11,66\dots$

Die mittlere Geschwindigkeit beträgt rund 11,7 m/s.

a2)

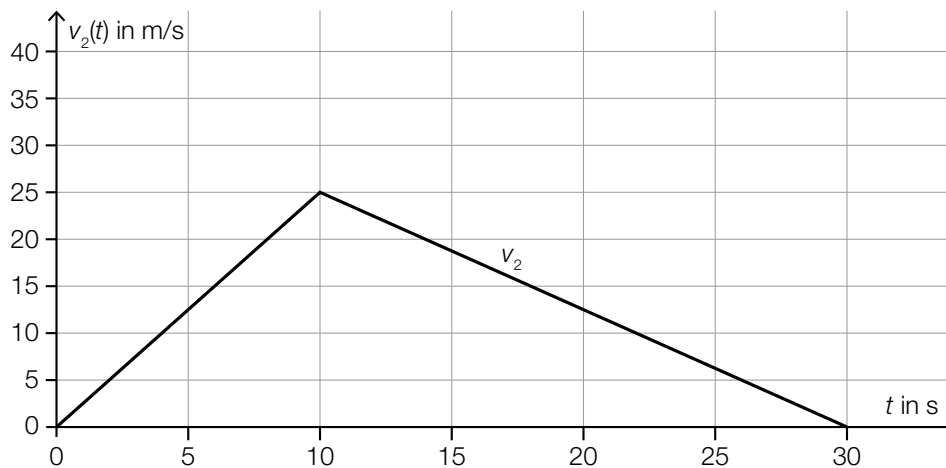


Der Punkt ist nur dann zu vergeben, wenn beide Graphen als Strecken, die jeweils durch die richtigen Endpunkte verlaufen, zu erkennen sind.

a1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der mittleren Geschwindigkeit.

a2) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen der Geschwindigkeit-Zeit-Funktion v_1 .

b1)



Der Punkt ist nur dann zu vergeben, wenn zu erkennen ist, dass die beiden Strecken jeweils durch die richtigen Endpunkte verlaufen.

b1) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen der Geschwindigkeit-Zeit-Funktion v_2 .

c1)

| | |
|--|---|
| Zu dieser Datenliste wird der Wert 32 hinzugefügt. | A |
| Zu dieser Datenliste wird der Wert 23 hinzugefügt. | C |

| | |
|---|---------------------------------------|
| A | Das arithmetische Mittel wird größer. |
| B | Der Median wird kleiner. |
| C | Der Median bleibt unverändert. |
| D | Die Spannweite wird kleiner. |

c1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.

Aufgabe 3

Feinstaub

a1) Im Zeitintervall $[0; 4]$ steigt die Feinstaubbelastung um durchschnittlich $5,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro Stunde an.

oder:

Das Ergebnis gibt die mittlere Änderungsrate der Feinstaubbelastung im Zeitintervall $[0; 4]$ an.

a2) $f'(t) = -10$ oder $-2,8 \cdot t + 11 = -10$

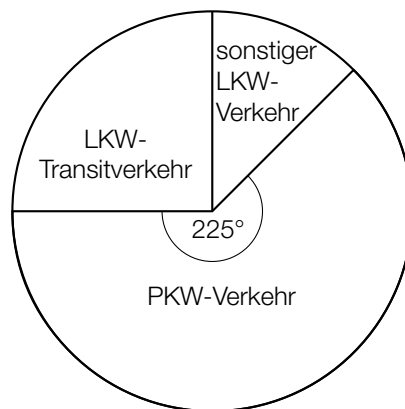
$t = 7,5$

Uhrzeit: 12:30 Uhr

a1) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

a2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Uhrzeit.

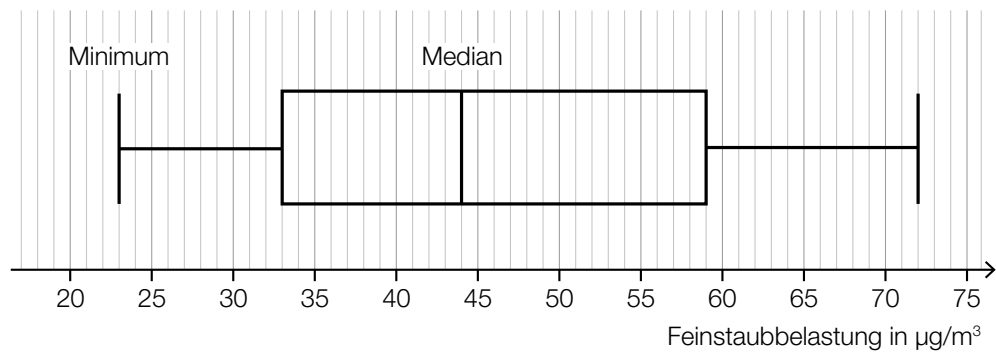
b1)



Im Hinblick auf die Punktevergabe ist es nicht notwendig, die Winkel der beiden ergänzten Sektoren (90° bzw. 45°) anzugeben.

b1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen des Kreisdiagramms.

c1)



c2) $44 \cdot 2,34 = 102,96$

Der Messwert beträgt rund $103 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

c1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen des Boxplots.

c2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Messwerts.

Aufgabe 4

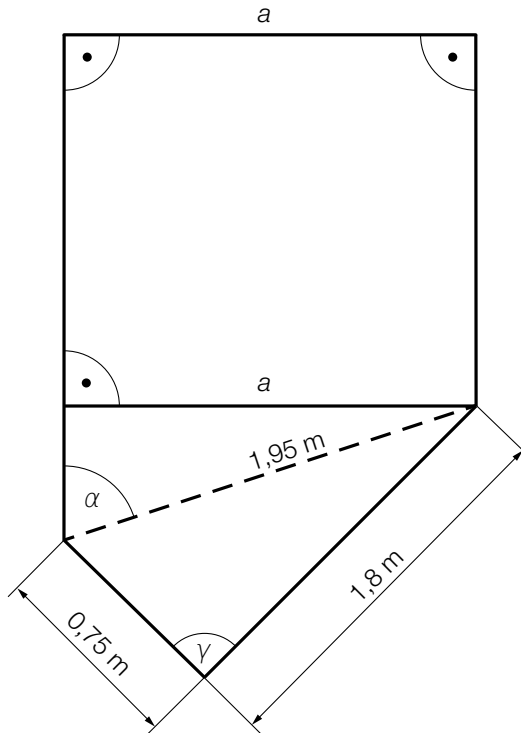
Gartensauna

a1) Da der Lehrsatz des Pythagoras für dieses Dreieck gilt, ist es rechtwinkelig:

$$\sqrt{1,8^2 + 0,75^2} = 1,95 \Rightarrow \gamma = 90^\circ$$

Auch ein richtiger Nachweis mithilfe von trigonometrischen Beziehungen ist als richtig zu werten.

a2)



Für die Punktevergabe ist ein Kennzeichnen des rechten Winkels beim Einzeichnen von a nicht relevant.

a1) Ein Punkt für das richtige rechnerische Nachweisen.

a2) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen von a .

b1)

| ① | |
|-------|-------------------------------------|
| | |
| | |
| 10 °C | <input checked="" type="checkbox"/> |

| ② | |
|-------|-------------------------------------|
| | |
| 85 °C | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | |

b1) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.

c1) $h'(x) = 0$ oder $-0,0828 \cdot x^3 + 0,795 \cdot x^2 - 2,28 \cdot x + 1,8 = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$x_1 = 1,29... \quad x_2 = 3,46... \quad x_3 = 4,84...$$

Wegen $h''(x_p) > 0$ handelt es sich bei x_p um eine lokale Minimumstelle.

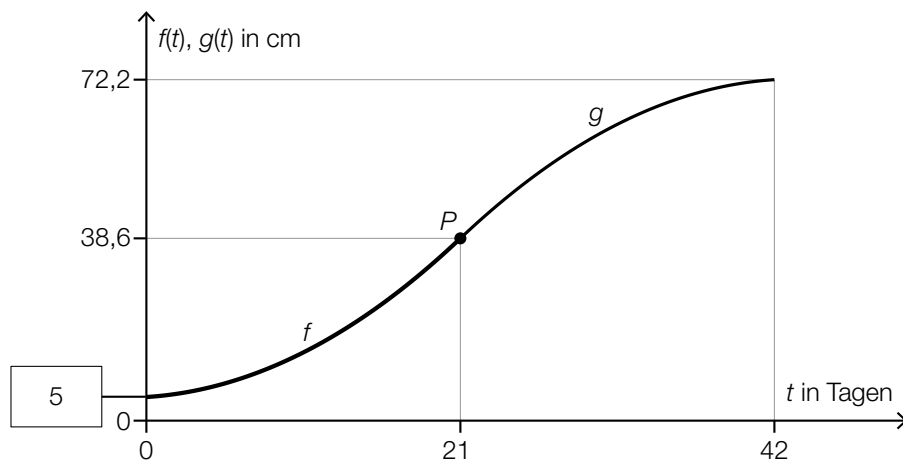
Aus der Abbildung ist daher ersichtlich: $x_p = x_2 = 3,46...$

c1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Stelle x_p .

Aufgabe 5

Sonnenblumen

a1)



a2) $f'(t) = \frac{2}{15} \cdot t + 0,2$
 $g'(t) = 2 \cdot a \cdot t + b$
 I: $g(21) = 38,6$
 II: $g(42) = 72,2$
 III: $g'(21) = f'(21)$

oder:

I: $21^2 \cdot a + 21 \cdot b + c = 38,6$
 II: $42^2 \cdot a + 42 \cdot b + c = 72,2$
 III: $42 \cdot a + b = 3$

a1) Ein Punkt für das Eintragen des richtigen Wertes.

a2) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichungen mithilfe der Koordinaten der Punkte.
Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung mithilfe der 1. Ableitung.

b1) $38,6 = 6,2 \cdot a^{17}$
 $a = \sqrt[17]{\frac{38,6}{6,2}} = 1,1135\dots$

b2) $4 = 1,1135\dots^t$
 $t = \frac{\ln(4)}{\ln(1,1135\dots)}$
 $t = 12,88\dots$

Die Höhe der Sonnenblume vervierfacht sich jeweils in rund 12,9 Tagen.

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von a .

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Anzahl der Tage.

c1)

| | |
|--|---|
| Wahrscheinlichkeit, dass in einer zufällig ausgewählten Kiste höchstens 1 Kern keimt | C |
| Wahrscheinlichkeit, dass in einer zufällig ausgewählten Kiste genau 9 Kerne keimen | B |

| | |
|---|--|
| A | $1 - \binom{10}{9} \cdot p^9 \cdot (1-p)^1$ |
| B | $\binom{10}{9} \cdot p^9 \cdot (1-p)^1$ |
| C | $\binom{10}{1} \cdot p^1 \cdot (1-p)^9 + (1-p)^{10}$ |
| D | $\binom{10}{1} \cdot p^1 \cdot (1-p)^9$ |

c1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.

Aufgabe 6 (Teil B)

Piratenschiff

$$\text{a1) } f(0,5) = 1,2 \quad \text{oder} \quad a - 1,209 \cdot \ln(0,5 + 0,5) = 1,2 \\ a = 1,2$$

$$\text{a2) } f(x) = 0 \quad \text{oder} \quad 1,2 - 1,209 \cdot \ln(x + 0,5) = 0$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$x_B = 2,198... \text{ m}$$

- a1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Parameters a .
- a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Stelle x_B .

$$\text{b1) } \alpha = \arccos\left(\frac{r}{b_1}\right) + \arccos\left(\frac{r}{b_2}\right)$$

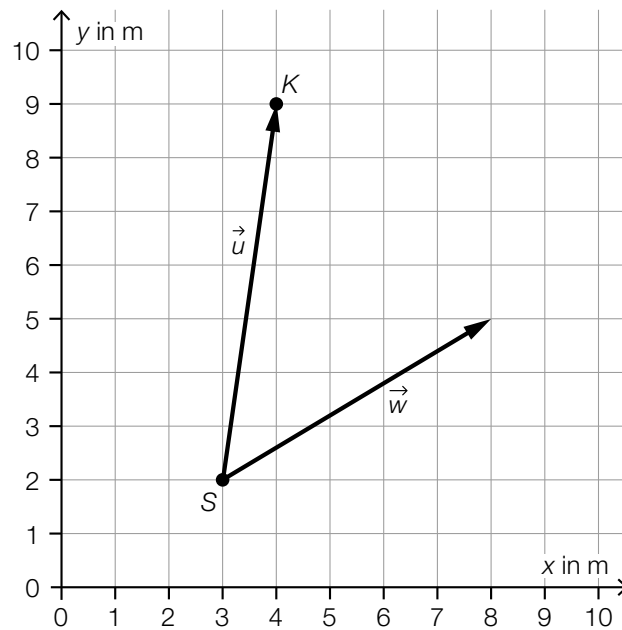
$$\text{b2) } d = \sqrt{4,5^2 + 3^2 - 2 \cdot 4,5 \cdot 3 \cdot \cos(131^\circ)} \\ d = 6,85... \text{ m}$$

- b1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen der Formel.
- b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Länge d .

c1) $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$

c2) $|\vec{u}| = \sqrt{1^2 + 7^2}$
 $|\vec{u}| = 7,071... \text{ m}$

c3)



c4) $\arccos\left(\frac{\begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}}{\sqrt{1^2 + 7^2} \cdot \sqrt{5^2 + 3^2}}\right) = 50,9...^\circ$

c1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahlen.

c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Länge des Vektors \vec{u} .

c3) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Vektors \vec{w} .

c4) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Winkels.

Aufgabe 7 (Teil B)

Biologieunterricht

a1) Die Menge der Tierarten, die Fledertiere sind, ist eine Teilmenge von S und von F , aber nicht von E .

a2) Nur ein Teil der Vögel kann fliegen.

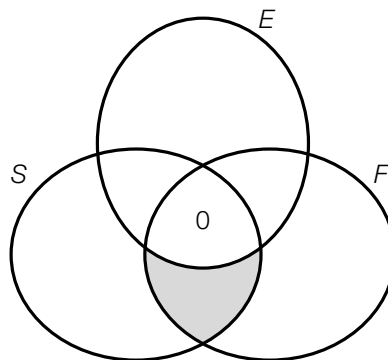
oder:

Es gibt auch Vögel, die nicht fliegen können.

a3)

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| | |
| | |
| | |
| $(E \setminus F) \cap S$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | |

a4)



a1) Ein Punkt für das richtige Angeben.

a2) Ein Punkt für das richtige Beschreiben der Bedeutung im gegebenen Sachzusammenhang.

a3) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

a4) Ein Punkt für das Eintragen der Zahl 0 im richtigen Bereich.

b1) Da der Löwe und der Mensch bei gleicher Körperlänge unterschiedliche Sprungweiten haben, handelt es sich nicht um eine eindeutige Zuordnung. Daher kann die angegebene Tabelle nicht die Wertetabelle einer Funktion sein.

b2) Ermittlung mittels Technologieeinsatz:

$$f(x) = -5,399 \cdot x^2 + 14,93 \cdot x - 2,582 \quad (\text{Koeffizienten gerundet})$$

b1) Ein Punkt für das richtige Begründen.

b2) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung der quadratischen Funktion f .

c1) $a_n = 20 \cdot 5^{n-1}$ oder $a_n = 4 \cdot 5^n$

c2) $500 = 20 \cdot 5^{n-1}$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$n = 3$$

In der 3. Generation werden erstmals 500 Jungtiere geboren.

c1) Ein Punkt für das richtige Erstellen des expliziten Bildungsgesetzes.

c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Generation.

Aufgabe 8 (Teil B)

Spielshow

a1)

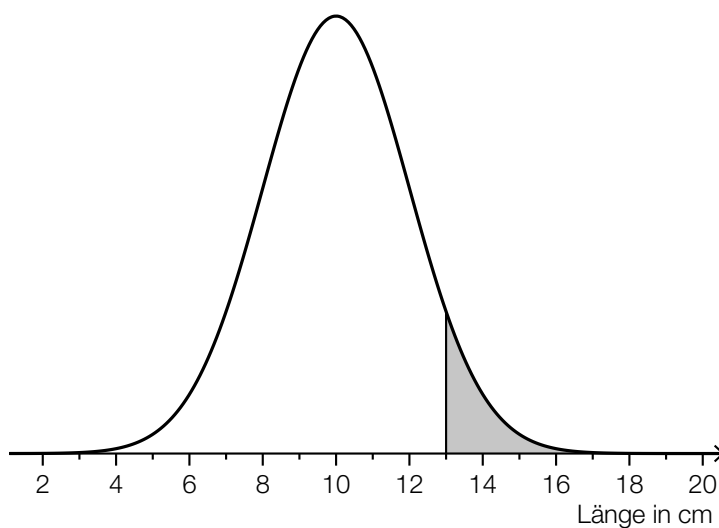
| Sektor | A | B | C | D | E |
|--------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| x_i | 10 | 16 | 20 | 25 | -31 |
| $P(X = x_i)$ | $\frac{30}{360} = 0,083\dots$ | $\frac{40}{360} = 0,111\dots$ | $\frac{80}{360} = 0,222\dots$ | $\frac{100}{360} = 0,277\dots$ | $\frac{110}{360} = 0,305\dots$ |

a2) $E(X) = 10 \cdot \frac{30}{360} + 16 \cdot \frac{40}{360} + 20 \cdot \frac{80}{360} + 25 \cdot \frac{100}{360} - 31 \cdot \frac{110}{360} = 4,52\dots$

a3) Der Erwartungswert gibt an, dass im Mittel rund 4,5 Punkte pro Spiel gewonnen werden (wenn das Spiel sehr oft durchgeführt wird).

- a1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen der Tabelle.
 a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Erwartungswerts.
 a3) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

b1)



- b1) Ein Punkt für das richtige Veranschaulichen der Wahrscheinlichkeit.

c1) $a_2 = 6$
 $a_3 = 9$

c2) $a_n = 3 + 3 \cdot (n - 1)$

oder:

$$a_n = 3 \cdot n$$

c3) $a_{10} = 30$

c1) Ein Punkt für das Angeben der richtigen Werte der Folgenglieder a_2 und a_3 .

c2) Ein Punkt für das richtige Erstellen des expliziten Bildungsgesetzes.

c3) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Folgenglieds a_{10} .