

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reifeprüfung

AHS

20. September 2019

Mathematik

Teil-1- und Teil-2-Aufgaben

Korrekturheft

Wiederholung der Prüfung gemäß § 40 Abs. 3 SchUG bei Erstantritt vor Mai 2018

Beurteilung der Klausurarbeit

Gemäß § 38 Abs. 3 SchUG (BGBl. Nr. 472/1986 i. d. g. F.) sind die Leistungen der Prüfungskandidatin/des Prüfungskandidaten nach Maßgabe vorliegender Korrektur- und Beurteilungsanleitung aufgrund von begründeten Anträgen der Prüferin/des Prüfers von der jeweiligen Prüfungskommission zu beurteilen.

Für die Beurteilung ist ein auf einem Punktesystem basierender Beurteilungsschlüssel vorgegeben, der auf den Kriterien des § 18 Abs. 2 bis 4 und 6 SchUG und der Leistungsbeurteilungsverordnung (BGBl. Nr. 371/1974 i. d. g. F.) beruht und die Beurteilungsstufen (Noten) entsprechend abbildet.

Zwei Beurteilungswege

1) Wenn **mindestens 16** von 28 Punkten (24 Teil-1-Punkte + 4 -Punkte aus Teil 2) erreicht wurden, gilt der folgende Beurteilungsschlüssel:

Note	Punkte
Genügend	16–23,5 Punkte
Befriedigend	24–32,5 Punkte
Gut	33–40,5 Punkte
Sehr gut	41–48 Punkte

2) Wenn **weniger als 16** von 28 Punkten (24 Teil-1-Punkte + 4 -Punkte aus Teil 2) erreicht wurden, aber **insgesamt 24 Punkte oder mehr** (aus Teil-1- und Teil-2-Aufgaben), gilt folgender Beurteilungsschlüssel:

Note	Punkte
Genügend	24–28,5 Punkte
Befriedigend	29–35,5 Punkte

Ab 36 erreichten Punkten gilt der unter 1) angeführte Beurteilungsschlüssel.

Die Arbeit wird mit „Nicht genügend“ beurteilt, wenn im Teil 1 unter Berücksichtigung der mit markierten Aufgabenstellungen aus Teil 2 weniger als 16 Punkte und insgesamt weniger als 24 Punkte erreicht wurden.

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://ablauf.srdp.at> gesondert bekanntgegeben.

Handreichung zur Korrektur

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. Ausschließlich bei ausgewiesenen Aufgaben (Kennzeichnung durch: *[0/1/2/1 Punkt]*) können für Teilleistungen halbe Punkte vergeben werden.
2. Der Lösungsschlüssel ist **verbindlich** unter Beachtung folgender Vorgangsweisen anzuwenden:
 - a. Bei offenen Aufgabenformaten steht für die Punktevergabe der Nachweis der jeweiligen Grundkompetenz im Vordergrund. Die dabei fokussierte Grundkompetenz wird im Korrekturheft ausgewiesen. Punkte sind zu vergeben, wenn die Bearbeitung zeigt, dass die fokussierte Grundkompetenz in der Bearbeitung erfüllt ist.
 - b. Werden zu einer Teilaufgabe mehrere Lösungen von der Kandidatin/vom Kandidaten angeboten und nicht alle diese Lösungen sind korrekt, so ist diese Teilaufgabe mit null Punkten zu bewerten, sofern die richtige Lösung nicht klar als solche hervorgehoben ist.
 - c. 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.
 - d. Wird von der Kandidatin/vom Kandidaten die richtige Lösung ohne Angabe von Zwischenschritten angeführt, so sind alle Punkte zu vergeben, auch wenn der Lösungsschlüssel Einzelschritte vorgibt.
 - e. 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.
 - f. Rundungsfehler sind zu vernachlässigen, wenn die Rundung nicht explizit eingefordert ist.
 - g. Die Angabe von Einheiten ist bei der Punktevergabe zu vernachlässigen, sofern sie nicht explizit eingefordert ist.

Aufgabe 1

Zahlenmengen

Lösungserwartung:

$\mathbb{Z}^+ \subseteq \mathbb{N}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\mathbb{Q} \subseteq \mathbb{C}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

Aufgabe 2

Lineares Gleichungssystem

Lösungserwartung:

$$a = 14$$

$$b = 8$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die Angabe der beiden richtigen Werte.

Aufgabe 3

Darstellung im Koordinatensystem

Lösungserwartung:

$$t = -5$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Aufgabe 4

Gleichung einer Geraden aufstellen

Lösungserwartung:

$$g: 3 \cdot x - 2 \cdot y = 9$$

oder:

$$g: X = \begin{pmatrix} 7 \\ 6 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 9 \end{pmatrix} \text{ mit } t \in \mathbb{R}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine richtige Gleichung bzw. eine korrekte Parameterdarstellung der Geraden g , wobei „ $t \in \mathbb{R}$ “ nicht angegeben sein muss.

Äquivalente Gleichungen bzw. äquivalente Parameterdarstellungen der Geraden g sind als richtig zu werten.

Grundkompetenz: AG 3.4

Aufgabe 5

Drehkegel

Lösungserwartung:

mögliche Vorgehensweise:

$$r = \tan(32^\circ) \cdot 6$$

$$r \approx 3,7 \text{ cm}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Toleranzintervall: $[3,7; 4,0]$

Aufgabe 6

Winkel mit gleichem Sinuswert

Lösungserwartung:

$\alpha + \beta = 180^\circ$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Beziehung angekreuzt ist.

Aufgabe 7

Quadratische Funktion

Lösungserwartung:

①	
$b = 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
einen zur senkrechten Achse symmetrischen Graphen	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für jede der beiden Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist.

Aufgabe 8

Schwingung einer Saite

Lösungserwartung:

Wenn die anderen Größen (F , ρ , A) konstant gehalten werden, ist die Länge l einer Saite zu halbieren, damit die Saite mit einer doppelt so hohen Frequenz schwingt.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Grundkompetenz: FA 1.8

Aufgabe 9

Kerzenhöhe

Lösungserwartung:

$$a < 0$$

$$b > 0$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die Angabe der beiden richtigen Bedingungen.

Grundkompetenz: FA 2.2

Aufgabe 10

Parabeln

Lösungserwartung:

Die Parabel ist im Vergleich zur Normalparabel „flacher“ und „nach oben offen“.	D
Die Parabel ist im Vergleich zur Normalparabel weder „flacher“ noch „steiler“, aber „nach unten offen“.	B
Die Parabel ist im Vergleich zur Normalparabel „steiler“ und „nach unten offen“.	A
Die Parabel ist im Vergleich zur Normalparabel „steiler“ und „nach oben offen“.	F

A	$a < -1$
B	$a = -1$
C	$-1 < a < 0$
D	$0 < a < 1$
E	$a = 1$
F	$a > 1$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn jeder der vier Aussagen ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Buchstabe zugeordnet ist. Bei zwei oder drei richtigen Zuordnungen ist ein halber Punkt zu geben.

Aufgabe 11

Funktion mit einer besonderen Eigenschaft

Lösungserwartung:

mögliche Funktionsgleichung:

$$f(x) = 3^x$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine richtige Gleichung.

Jede Gleichung einer Funktion, die sich auf $f(x) = a \cdot 3^x$ mit $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ zurückführen lässt, ist als richtig zu werten.

Aufgabe 12

Periodenlänge

Lösungserwartung:

$$\rho = \frac{8}{3}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Toleranzintervall: [2,6; 2,7]

Aufgabe 13

Differenzenquotient

Lösungserwartung:

$$f(3) = 6$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Aufgabe 14

Ableitungsfunktion und Stammfunktion

Lösungserwartung:

Die Funktion f hat genau eine Ableitungsfunktion f' .	<input checked="" type="checkbox"/>
Ist F eine Stammfunktion von f , so gilt: $F'' = f'$.	<input checked="" type="checkbox"/>

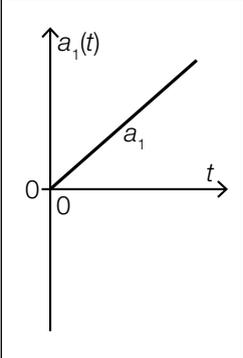
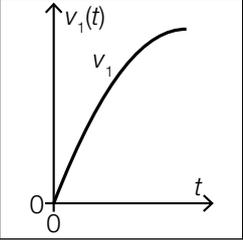
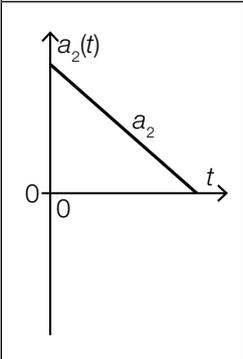
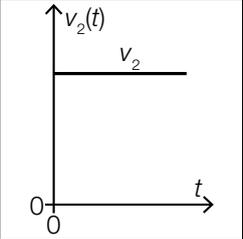
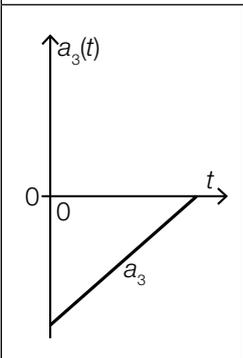
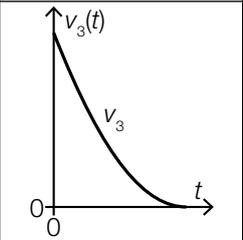
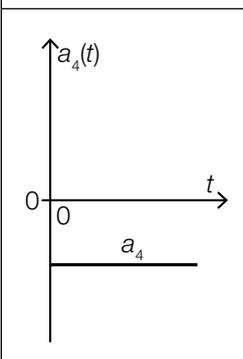
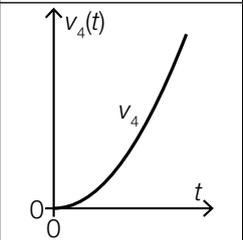
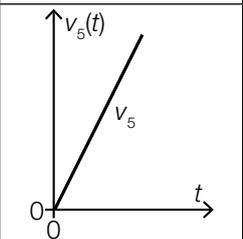
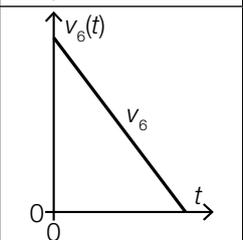
Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

Aufgabe 15

Geschwindigkeit und Beschleunigung

Lösungserwartung:

	D	
	A	
	C	
	F	
		
		

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn jedem der vier Graphen a_1 bis a_4 ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Buchstabe zugeordnet ist. Bei zwei oder drei richtigen Zuordnungen ist ein halber Punkt zu geben.

Aufgabe 16

Eigenschaften einer Polynomfunktion dritten Grades

Lösungserwartung:

$f(x_1) > f(x_2)$	<input checked="" type="checkbox"/>
Im Intervall $[x_1; x_2]$ gibt es eine Stelle x_3 mit $f''(x_3) = 0$.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

Aufgabe 17

Bestimmen eines Koeffizienten

Lösungserwartung:

$$a = -3$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Aufgabe 18

Wurfhöhe eines Körpers

Lösungserwartung:

mögliche Vorgehensweise:

$$v(t) = 15 - 10 \cdot t$$

$$s(t) = 15 \cdot t - 5 \cdot t^2 + h_0$$

$$s(0) = 1 = h_0$$

$$s(t) = 15 \cdot t - 5 \cdot t^2 + 1$$

$$s(2) = 30 - 20 + 1 = 11$$

Der Körper befindet sich nach 2 s in einer Höhe von 11 m über dem Erdboden.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit „m“ nicht angeführt sein muss.

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Grundkompetenz: AN 4.3

Aufgabe 19

PKW-Dichte

Lösungserwartung:

Anzahl der Länder = 6

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Aufgabe 20

Datenliste

Lösungserwartung:

$$k = 6$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Aufgabe 21

Ziehungswahrscheinlichkeit

Lösungserwartung:

$$p = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{5}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.

Aufgabe 22

Spielkarten

Lösungserwartung:

$$E(X) = 1 \cdot \frac{2}{5} + 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} + 3 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{3} + 4 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} = 2$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Aufgabe 23

Pasch

Lösungserwartung:

mögliche Vorgehensweise:

$$\mu = n \cdot p = 8 \cdot \frac{1}{6} = \frac{4}{3}$$

$$P\left(X \leq \frac{4}{3}\right) = P(X \leq 1) = \left(\frac{5}{6}\right)^8 + 8 \cdot \left(\frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^7 \approx 0,6047$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen der Lösung sind ebenfalls als richtig zu werten.

Toleranzintervall: [0,6; 0,61]

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Grundkompetenz: WS 3.2

Aufgabe 24

Sonntagsfrage

Lösungserwartung:

mögliche Vorgehensweise:

h ... relative Häufigkeit

$$h = 0,234$$

$$0,234 \pm 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,234 \cdot (1 - 0,234)}{1000}} \approx 0,234 \pm 0,026 \Rightarrow [0,208; 0,260]$$

$$0,295 \notin [0,208; 0,260]$$

Der tatsächliche Anteil liegt nicht im berechneten 95-%-Konfidenzintervall.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für ein richtiges Konfidenzintervall und eine richtige entsprechende Angabe, ob der tatsächliche Anteil in diesem enthalten ist.

Toleranzintervall für den unteren Wert: [0,2; 0,22]

Toleranzintervall für den oberen Wert: [0,25; 0,27]

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Grundkompetenz: WS 4.1

Aufgabe 25 (Teil 2)

Bremsvorgang

a) Lösungserwartung:

a1) $v_0 = \sqrt{2 \cdot b \cdot s_B}$

a2)

Der Reaktionsweg s_R ist direkt proportional zur Fahrgeschwindigkeit v_0 .	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Bremsweg s_B ist indirekt proportional zur Bremsverzögerung b .	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

a1) Ein Ausgleichspunkt für eine richtige Formel. Äquivalente Formeln sind als richtig zu werten.

a2) Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

b) Lösungserwartung:

b1) mögliche Umformungen:

$$s_R = v_0 \cdot t_R$$

Für v_0 in m/s und $t_R = 1$ Sekunde gilt: $s_R = v_0$

Für v_0 in km/h und $t_R = 1$ Sekunde gilt: $s_R = \frac{v_0}{3,6} = v_0 \cdot 0,278... \approx v_0 \cdot 0,3 = \frac{v_0}{10} \cdot 3$

Daher liefern diese beiden Formeln annähernd die gleichen Ergebnisse.

b2) mögliche Vorgehensweise:

$$s_B = \frac{v_0^2}{2 \cdot b} \text{ mit } v_0 \text{ in m/s} \Rightarrow s_B = \frac{v_0^2}{2 \cdot b} \cdot \frac{1}{3,6^2} = \frac{v_0^2}{25,92 \cdot b} \text{ mit } v_0 \text{ in km/h,}$$

$$\frac{v_0^2}{25,92 \cdot b} = \frac{v_0^2}{100} \Rightarrow b \approx 3,9 \text{ m/s}^2$$

Bei der Näherungsformel wird eine Bremsverzögerung von ca. $3,9 \text{ m/s}^2$ angenommen.

Lösungsschlüssel:

b1) Ein Punkt für die Angabe geeigneter Umformungen.

b2) Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit „m/s²“ nicht angeführt sein muss.

Toleranzintervall: $[3,8 \text{ m/s}^2; 4 \text{ m/s}^2]$

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

c) Lösungserwartung:

c1) $\frac{\frac{v_0^2}{2 \cdot 6}}{\frac{v_0^2}{2 \cdot 8}} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \Rightarrow$ Bei nasser Fahrbahn ist der Bremsweg um $\frac{1}{3}$ länger als der Bremsweg bei trockener Fahrbahn.

c2) mögliche Vorgehensweise:

Anhalteweg bei trockener Fahrbahn: $s_A = 20 \cdot 1 + \frac{20^2}{2 \cdot 8} = 45 \text{ m}$

Mindestwert für den Anhalteweg bei Schneefahrbahn: $s_A = 20 \cdot 1 + \frac{20^2}{2 \cdot 4} = 70 \text{ m}$

Der Anhalteweg nimmt (bei $v_0 = 20 \text{ m/s}$ und $t_R = 1 \text{ s}$) bei Schneefahrbahn um mindestens 25 m zu.

Lösungsschlüssel:

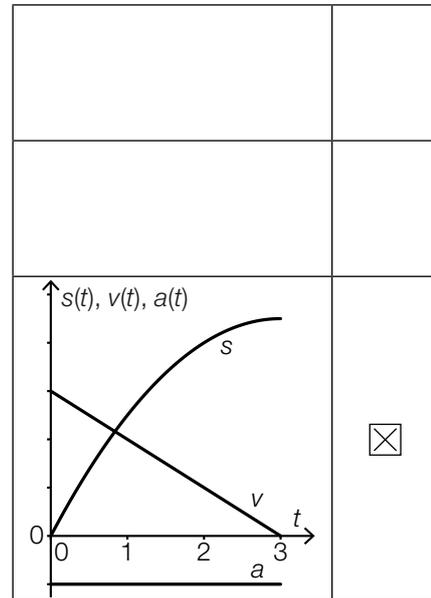
c1) Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.

c2) Ein Punkt für die richtige Lösung.

d) Lösungserwartung:

d1) Das bestimmte Integral $\int_0^3 v(t) dt$ beschreibt den zurückgelegten Weg (in Metern) im Zeitintervall $[0; 3]$.

d2)



Lösungsschlüssel:

d1) Ein Punkt für eine (sinngemäß) richtige Interpretation.

d2) Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Abbildung angekreuzt ist.

Aufgabe 26 (Teil 2)

Pasterze

a) Lösungserwartung:

a1) mögliche Vorgehensweise:

Wert 1995: -111 m

Wert 2010: -171 m

daher: durchschnittlicher Rückgang von 4 m pro Jahr

$$171 + 4 \cdot 10 = 211$$

Im Jahr 2020 wird die Höhe der Pasterze nach diesem Modell um 211 m geringer als im Jahr 1947 sein.

a2) Der Zeitraum [1980; 1985] prognostiziert für die Zukunft die geringste Höhenänderung.

Lösungsschlüssel:

a1) Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit „m“ nicht angeführt sein muss.

a2) Ein Ausgleichspunkt für das richtige Intervall.

Grundkompetenz: FA 2.2

b) Lösungserwartung:

b1) mögliche Vorgehensweise:

Fläche der Pasterze 1856 : Fläche der Pasterze 2006 = 2 : 1

Daraus ergibt sich ein Verhältnis der Längen $\sqrt{2} : 1$ bzw. der Volumina $(\sqrt{2})^3 : 1 \approx 2,828 : 1$.

$$2,828 \cdot 1,7 \approx 4,81 \text{ km}^3$$

Das Eisvolumen der Pasterze im Jahr 1856 betrug dieser vereinfachten Annahme nach ca. $4,81 \text{ km}^3$.

b2) Phasenübergang von Eis zu Wasser (bei 0 °C): Verminderung des Volumens um 8,2 %

$$\text{Phasenübergang von Wasser zu Eis (bei 0 °C): } V_{\text{Wasser}} = 0,918 \cdot V_{\text{Eis}} \Rightarrow V_{\text{Eis}} \approx 1,089 \cdot V_{\text{Wasser}}$$

Das heißt, der Phasenübergang von Wasser zu Eis geht mit einer Vergrößerung des Volumens um ca. 8,9 % einher.

Lösungsschlüssel:

b1) Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit „ km^3 “ nicht angeführt sein muss.

Toleranzintervall: $[4,7 \text{ km}^3; 5,0 \text{ km}^3]$

b2) Ein Punkt für die richtige Lösung.

Toleranzintervall: $[8,7 \text{ %}; 9,0 \text{ %}]$ bzw. $[0,087; 0,090]$

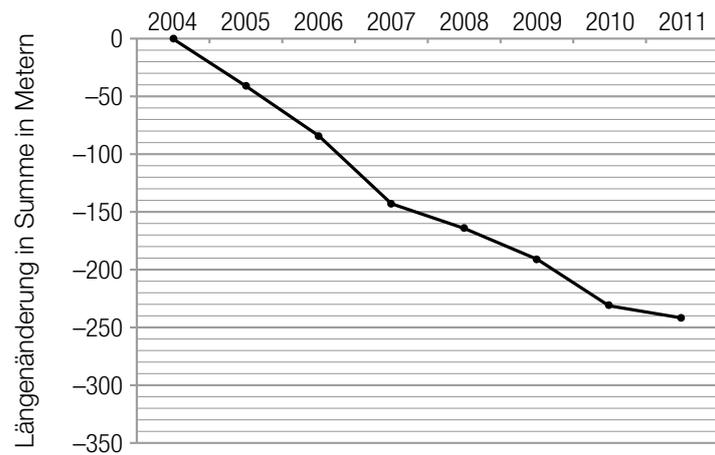
c) Lösungserwartung:

c1)

①	
nimmt die Länge der Pasterze annähernd linear ab	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
in diesem Zeitraum annähernd konstant ist	<input checked="" type="checkbox"/>

c2)



Längenänderung der Pasterze bezogen auf ihre Länge im Jahr 2004

Lösungsschlüssel:

c1) Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für jede der beiden Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist.

c2) Ein Punkt für die Ergänzung der beiden richtigen Werte.

Toleranzintervall für den Wert bei 2010: [-240; -220]

Toleranzintervall für den Wert bei 2011: [-260; -230]

Aufgabe 27 (Teil 2)

Angebot und Nachfrage

a) Lösungserwartung:

a1) Intervall: $x_0 = 0$ ME, $x_n = 6$ ME \Rightarrow [0 ME; 6 ME]

$$\text{mittlere Änderungsrate: } \frac{p_N(6) - p_N(0)}{6 - 0} = \frac{0 - 36}{6} = -6$$

mögliche Deutung:

Pro zusätzlicher Mengeneinheit, die verkauft werden soll, nimmt der Verkaufspreis im Intervall [0; 6] durchschnittlich um 6 GE/ME ab.

a2) mögliche Vorgehensweise:

Die angegebene Ungleichung besagt, dass die Funktion p_N im angegebenen Definitionsbereich streng monoton fallend ist. Das ist sicher dann der Fall, wenn $p_N'(x)$ negativ (oder für einzelne Stellen null) für alle $x \in (0; 6)$ ist.

Überprüfung: $p_N'(x) = -2 \cdot x$ und es gilt: $-2 \cdot x < 0$ für alle $x \in (0; 6)$

Lösungsschlüssel:

a1) Ein Punkt für die richtige Lösung und eine richtige Deutung.

a2) Ein Punkt für einen richtigen Nachweis mithilfe der Differenzialrechnung.

b) Lösungserwartung:

b1) $E(x) = x \cdot p_N(x) = -x^3 + 36 \cdot x$

$$E'(x) = 0 \Rightarrow -3 \cdot x^2 + 36 = 0 \Rightarrow x_1 = \sqrt{12} \quad (x_2 = -\sqrt{12}) \Rightarrow x_E \approx 3,46 \text{ ME}$$

b2) mögliche Begründung:

Die Funktion E' ist eine nach unten offene Parabel, die an der Stelle $x = 0$ den Funktionswert $E'(0) = 36$ hat und an der Stelle $x_E = \sqrt{12}$ eine Nullstelle hat. Also sind sämtliche Funktionswerte von E' (und damit der Grenzerlös für jede verkaufte Menge x) im Intervall $(0; x_E)$ positiv.

Lösungsschlüssel:

b1) Ein Ausgleichspunkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit „ME“ nicht angeführt sein muss.

Grundkompetenz: AN 3.3

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

b2) Ein Punkt für eine richtige Begründung. Andere richtige Begründungen sind ebenfalls als richtig zu werten.

c) Lösungserwartung:

c1) $p_A(x) = p_N(x) \Rightarrow 4 \cdot x + 4 = -x^2 + 36 \Rightarrow x_G = 4 \text{ ME}$
Gleichgewichtspreis = $p_A(4) = p_N(4) = 20$

Bei der Gleichgewichtsmenge von $x_G = 4 \text{ ME}$ beträgt der zugehörige Gleichgewichtspreis 20 GE/ME.

c2) $p_M = 22 \text{ GE/ME}$

angebotene Menge: $22 = 4 \cdot x + 4 \Rightarrow x = 4,5 \text{ ME}$

nachgefragte Menge: $22 = -x^2 + 36 \Rightarrow x_1 = \sqrt{14} \quad (x_2 = -\sqrt{14}) \Rightarrow x \approx 3,74 \text{ ME}$

möglicher Vergleich:

Die nachgefragte Menge ist kleiner als die angebotene Menge, d. h., die Ware wird nicht zur Gänze verkauft.

Lösungsschlüssel:

c1) Ein Punkt für Angabe der beiden richtigen Werte, wobei die entsprechenden Einheiten nicht angeführt sein müssen.

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

c2) Ein Punkt für die Angabe der beiden richtigen Werte, wobei die entsprechenden Einheiten nicht angeführt sein müssen, und für einen richtigen Vergleich.

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Aufgabe 28 (Teil 2)

Kino

a) Lösungserwartung:

a1) mögliche Beschreibung:

Der Term beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Vorstellung eines neuen Films (in allen drei Sälen zusammen) mindestens 350 Sitzplätze belegt sind.

a2) Anzahl der Sitzplätze insgesamt: 355

$$P = \frac{185}{355} \cdot \frac{184}{354} + \frac{94}{355} \cdot \frac{93}{354} + \frac{76}{355} \cdot \frac{75}{354} \approx 0,3858 = 38,58 \%$$

Lösungsschlüssel:

a1) Ein Punkt für eine korrekte Beschreibung des Terms im gegebenen Kontext.

a2) Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

b) Lösungserwartung:

b1) mögliche Vorgehensweise:

$$n = 628, h = \frac{515}{628} \approx 0,82$$

$$0,82 \pm 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,82 \cdot 0,18}{628}} \approx 0,82 \pm 0,03 \Rightarrow [0,79; 0,85]$$

b2) mögliche Interpretation:

Eine Erhöhung der Anzahl der Befragten auf das Vierfache führt (bei gleichem relativem Anteil h) zu einer Halbierung der Breite des Konfidenzintervalls.

Lösungsschlüssel:

b1) Ein Ausgleichspunkt für ein richtiges Intervall. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.

Toleranzintervall für den unteren Wert: $[0,76; 0,80]$

Toleranzintervall für den oberen Wert: $[0,83; 0,86]$

Grundkompetenz: WS 4.1

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

b2) Ein Punkt für die Angabe der richtigen Auswirkung auf die Breite.