

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reifeprüfung

AHS

Haupttermin 2021

Mathematik

Korrekturheft

Beurteilung der Klausurarbeit

Beurteilungsschlüssel

erreichte Punkte	Note
32–36 Punkte	Sehr gut
27–31,5 Punkte	Gut
22–26,5 Punkte	Befriedigend
17–21,5 Punkte	Genügend
0–16,5 Punkte	Nicht genügend

Best-of-Wertung: Für die Aufgaben 26, 27 und 28 gilt eine Best-of-Wertung. Von diesen drei Teil-2-Aufgaben wird diejenige Aufgabe, bei der die niedrigste Punkteanzahl erreicht worden ist, nicht gewertet.

Jahresnoteneinrechnung: Damit die Leistungen der letzten Schulstufe in die Beurteilung des Prüfungsgebiets einbezogen werden können, muss die Kandidatin/der Kandidat mindestens 11 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://ablauf.srdp.at> 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. Ausschließlich bei ausgewiesenen Aufgaben (Kennzeichnung durch: $[0/1/2/1 \text{ Punkt}]$) 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 richtig, 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

Rationale Zahlen

Zu jeder rationalen Zahl a gibt es eine rationale Zahl b so, dass gilt: $a + b = 0$.	<input checked="" type="checkbox"/>
Es gibt rationale Zahlen a und b mit $a \cdot b < b$.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 2

Kleidungsstück

$$49,9 - \frac{49,9}{1,178} = 7,540\dots$$

Geldbetrag: rund € 7,54

Ein Punkt für das richtige Berechnen des Geldbetrags.

Grundkompetenz: AG 2.1

Aufgabe 3

Schulsportwoche

Es werden genau 12 Zimmer gebucht.	<input checked="" type="checkbox"/>
Es werden Betten für genau 56 Personen gebucht.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 4

Parameterdarstellung von Geraden

$A = C + s \cdot \vec{v} + t \cdot \vec{w}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$B = Q + t \cdot \vec{w}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 5

Quadrat

$$A = (1 \mid 5)$$

$$B = (-1 \mid -1)$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Koordinaten beider Eckpunkte, ein halber Punkt für die richtigen Koordinaten nur eines Eckpunkts.

Aufgabe 6

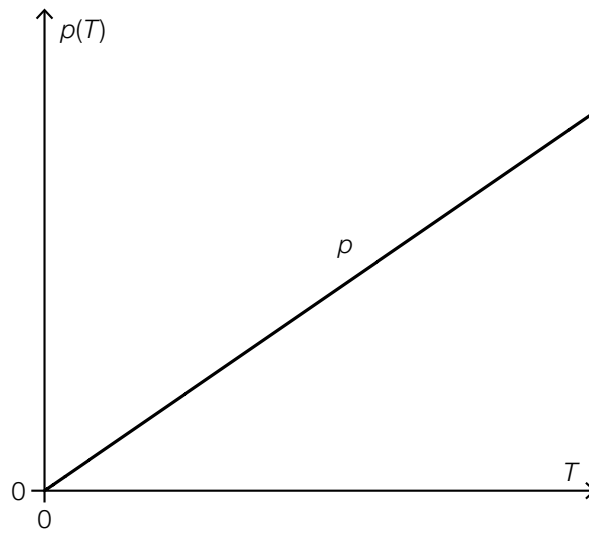
Rampe

$d = \frac{h}{\sin(\alpha)}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$d = \frac{h}{\cos(90^\circ - \alpha)}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 7

Ideales Gas



Ein Punkt für das richtige Skizzieren des Graphen.

Grundkompetenz: FA 1.2

Aufgabe 8

Funktionstypen

lineare Funktion	E
quadratische Funktion	B
Exponentialfunktion	D
Sinusfunktion	A

A	x	$f_1(x)$
	-2	-0,91
	-1	-0,84
	0	0
	1	0,84
B	x	$f_2(x)$
	-2	8
	-1	2
	0	0
	1	2
C	x	$f_3(x)$
	-2	-7
	-1	-1
	0	0
	1	1
D	x	$f_4(x)$
	-2	0,25
	-1	0,5
	0	1
	1	2
E	x	$f_5(x)$
	-2	-3
	-1	-1
	0	1
	1	3
F	x	$f_6(x)$
	-2	-0,5
	-1	-1
	0	nicht definiert
	1	1
	2	0,5

Ein Punkt für vier richtige Zuordnungen, ein halber Punkt für zwei oder drei richtige Zuordnungen.

Aufgabe 9

Direkte Proportionalität

$$x_A = 4,5$$

Ein Punkt für das richtige Bestimmen der Koordinate x_A .

Aufgabe 10

Quadratische Funktionen

$a = -c$	<input checked="" type="checkbox"/>
$-f(x) = g(x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 11

Halbwertszeiten von Zerfallsprozessen

$$\tau_3 < \tau_1 < \tau_2$$

Ein Punkt für das richtige Ordnen der Halbwertszeiten.

Werden statt der Bezeichnungen der Halbwertszeiten die Bezeichnungen der zugehörigen Exponentialfunktionen verwendet, ist dies ebenso als richtig zu werten.

Aufgabe 12

Funktionsterm

$$f(x) = 2 \cdot 1,5^x$$

oder:

$$f(x) = 3 \cdot 1,5^{x-1}$$

Ein Punkt für das Angeben des richtigen Funktionsterms.

Aufgabe 13

Diät

absolute Änderung: -7 kg

relative Änderung: rund -8 %

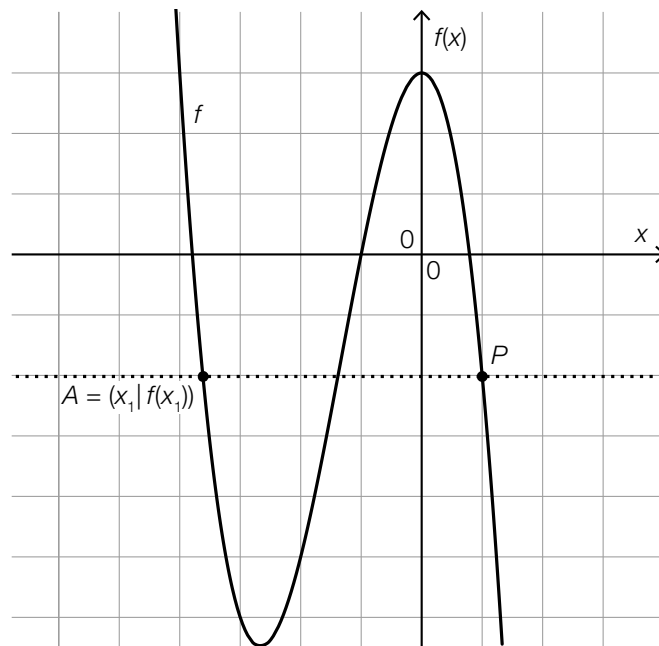
Ein Punkt für das Angeben der beiden richtigen Werte, ein halber Punkt für nur einen richtigen Wert. Das Vorzeichen „-“ muss nicht angegeben sein.

Toleranzintervall für die absolute Änderung: $[-7,25$ kg; $-6,75$ kg]

Toleranzintervall für die relative Änderung: $[-8,3$ %; $-7,6$ %]

Aufgabe 14

Änderungsraten einer Polynomfunktion



Ein Punkt für das Kennzeichnen des richtigen Punktes P . Das Kennzeichnen der Stelle x_2 ist ebenso als richtig zu werten.

Grundkompetenz: AN 1.3

Aufgabe 15

Karpfen

$F(n + 1) = F(n) + 0,07 \cdot (800 - F(n))$	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 16

Bestimmtes Integral

$F(5) - F(2)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 17

Funktionseigenschaften

Im Intervall $[-3; 3]$ ist die Funktion f streng monoton steigend.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Funktion f hat im Intervall $[-3; 3]$ mindestens eine Wendestelle.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 18

Wasserzufluss

120 Liter

Ein Punkt für das richtige Berechnen.

Aufgabe 19

Aufnahmetest

$$a = 5$$

$$b = 8$$

Ein Punkt für das richtige Bestimmen der beiden Werte, ein halber Punkt für nur einen richtigen Wert.

Aufgabe 20

Gehälter

höchstmögliches Gehalt: € 1.500

Ein Punkt für das Angeben des richtigen Gehalts.

Grundkompetenz: WS 1.4

Aufgabe 21

Münzwurf

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 4 = \frac{5}{16} = 0,3125$$

oder:

$$\binom{4}{0} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 + \binom{4}{1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 0,3125$$

Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

Grundkompetenz: WS 2.3

Aufgabe 22

Wahrscheinlichkeiten einer Zufallsvariablen

$$a = 0,1$$

$$b = 0,6$$

Ein Punkt für das Angeben der beiden richtigen Werte, ein halber Punkt für nur einen richtigen Wert.

Aufgabe 23

Rauchverhalten

Der Ausdruck gibt die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass unter 200 zufällig ausgewählten Personen, die rauchen, 57 Personen mit dem Rauchen aufhören wollen.

Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

Grundkompetenz: WS 3.2

Aufgabe 24

Korkender Wein

$$0,06 \pm 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,06 \cdot 0,94}{200}}$$

95-%-Konfidenzintervall: [0,027; 0,093]

Ein Punkt für das Angeben des richtigen Konfidenzintervalls.

Grundkompetenz: WS 4.1

Aufgabe 25 (Teil 2)

Koffein

a1) 36 min

a2)

①	
eine Extremstelle	<input checked="" type="checkbox"/>

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

a1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Wertes.

Toleranzintervall: [33 min; 39 min]

a2) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile, ein halber Punkt, wenn nur ein richtiger Satzteil angekreuzt ist.

b1) $f(T + 10) = 6,42 \cdot e^{0,05 \cdot (T+10)} = 6,42 \cdot e^{0,05 \cdot T} \cdot e^{0,05 \cdot 10} = 6,42 \cdot e^{0,05 \cdot T} \cdot 1,648\dots = f(T) \cdot 1,648\dots$

⇒ Die Behauptung ist richtig.

b2) Die Lösung der Gleichung ist die Temperaturerhöhung, bei der sich die Löslichkeit von Koffein in Wasser jeweils verdoppelt („Verdoppelungstemperatur“).

oder:

Die Lösung der Gleichung ist diejenige Temperatur, bei der die Löslichkeit von Koffein in Wasser doppelt so hoch ist wie bei einer Temperatur von 0 °C.

b1) Ein Punkt für das richtige rechnerische Überprüfen. Auch ein Nachweis mit konkreten Zahlen ist als richtig zu werten.

b2) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

Aufgabe 26 (Teil 2, Best-of-Wertung)

CO₂ und Klimaschutz

$$\text{a1) } b = \frac{7,9 \cdot 2,32 \cdot s}{100 \cdot 500}$$

$$\text{a2) } 5 = \frac{x \cdot 2,32 \cdot 15000}{100 \cdot 500}$$

$$\Rightarrow x = 7,18\dots$$

durchschnittlicher Benzinverbrauch: rund 7,18 Liter pro 100 km

a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des durchschnittlichen Benzinverbrauchs.

b1) $\bar{e} = 7,8\dots$ Tonnen pro Person

b2) Das arithmetische Mittel \bar{x} ist größer, weil die für die einzelnen Staaten angegebenen Werte der CO₂-Äquivalente für Staaten mit einer geringeren Einwohnerzahl größer sind als für jene mit einer höheren Einwohnerzahl.

oder:

Wenn man die jeweilige Einwohnerzahl der einzelnen Staaten beim Übergang vom ungewichteten zum gewichteten arithmetischen Mittel berücksichtigt, erhöht sich das Gewicht jedes Staates mit einem Wert der CO₂-Äquivalente kleiner als \bar{x} und verringert sich das Gewicht jedes Staates mit einem Wert der CO₂-Äquivalente größer als \bar{x} .

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen.

b2) Ein Punkt für das richtige Erklären.

Aufgabe 27 (Teil 2, Best-of-Wertung)

Zeit-Geschwindigkeit-Diagramm

$$a1) d = 36 + \int_6^{t_1} v_2(t) dt$$

oder:

$$d = 36 + 12 \cdot (t_1 - 6)$$

$$a2) 36 + 12 \cdot 4 - \int_0^{10} 0,12 \cdot t^2 dt = 44$$

Die Strecke ist um 44 m länger.

a1) Ein Punkt für das Angeben der richtigen Formel.

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen.

$$b1) \text{ I: } v_1(6) = 12$$

$$\text{ II: } v_1'(0) = 0$$

$$\text{ III: } v_1''(3) = 0$$

oder:

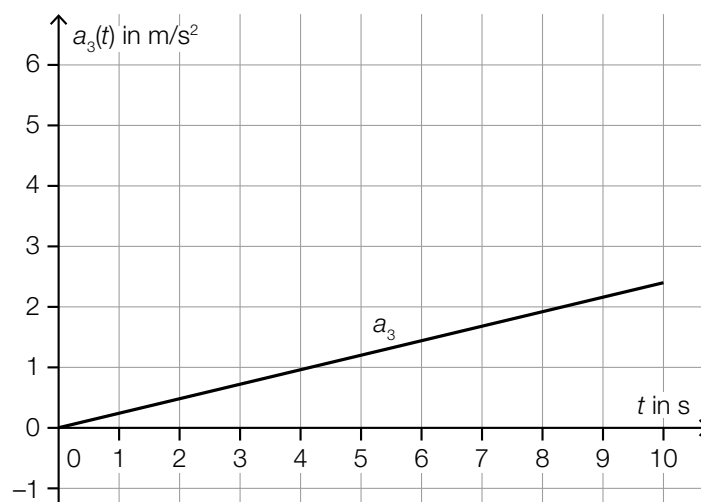
$$\text{ I: } 216 \cdot p + 36 \cdot q + 6 \cdot r = 12$$

$$\text{ II: } r = 0$$

$$\text{ III: } 18 \cdot p + 2 \cdot q = 0$$

b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen des Gleichungssystems mit drei Gleichungen, ein halber Punkt für nur zwei richtige Gleichungen.

c1)



c1) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen.

Aufgabe 28 (Teil 2, Best-of-Wertung)

Würfelspiel

a1) Kombinationen der Augenzahlen: „2 und 6“ oder „3 und 5“ oder „4 und 4“

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{5}{18} = 0,27\dot{7}$$

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

b1) $E(X_C) = 5$

b2) $\sigma(X_A) = \sigma(X_B) = 1,067\dots$

b1) Ein Punkt für das Angeben des richtigen Erwartungswerts.

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Standardabweichung.

c1) $\mu_n = n \cdot \frac{1}{3}$

$$\sigma_n = \sqrt{n \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3}}$$

c1) Ein Punkt für das Angeben der beiden richtigen Werte, ein halber Punkt für nur einen richtigen Wert.