

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reifeprüfung

AHS

3. Mai 2022

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://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. Ausschließlich bei ausgewiesenen Aufgaben (Kennzeichnung durch: $[0/1/2/1 P.]$) 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

Werte von Termen

$\frac{a-1}{a}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$-a$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 2

Quadratische Gleichung

$$x^2 - 6 \cdot x + a + 4 = 0$$

$$3^2 - (a + 4) > 0$$

$$a + 4 < 9$$

$$a < 5$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln aller Werte von a .

Grundkompetenz: AG 2.3

Aufgabe 3

Punkt einer Geraden

$$a = -11$$

Ein Punkt für das richtige Berechnen von a .

Aufgabe 4

Normalvektoren

$\begin{pmatrix} 1,5 \cdot a \\ 3,5 \end{pmatrix}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\begin{pmatrix} -6 \cdot a^2 \\ -14 \cdot a \end{pmatrix}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 5

Berechnungen am Dreieck

a	B
b	F
c	E
h	D

A	$b \cdot \cos(\alpha)$
B	$\frac{p}{\cos(\beta)}$
C	$\frac{h}{\tan(\beta)}$
D	$q \cdot \tan(\alpha)$
E	$q + \frac{h}{\tan(\beta)}$
F	$\frac{q}{\cos(\alpha)}$

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

Aufgabe 6

Intervalle

$[0^\circ; 90^\circ)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 7

Eigenschaften reeller Funktionen

Für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt: $f(x) = f(-x)$.	B
Für ein bestimmtes $m \in \mathbb{R}^+$ gilt: $f(x + m) = f(x)$ für alle $x \in \mathbb{R}$.	E
Für alle $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ mit $x_1 < x_2$ gilt: $f(x_1) > f(x_2)$.	D
Für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt: $f(x) \neq 0$.	F

A	f ist streng monoton steigend.
B	Der Graph von f ist symmetrisch zur senkrechten Achse.
C	Der Graph von f hat eine Asymptote.
D	f ist streng monoton fallend.
E	f ist periodisch.
F	Der Graph von f hat keinen Schnittpunkt mit der x -Achse.

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

Aufgabe 8

Lineare Funktion

①	
$f(x + 2)$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$f(x) + 2 \cdot k$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.

Aufgabe 9

Indirekte Proportionalität

$x \mapsto 3 \cdot x^{-1}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 10

Ungerade Funktion

$$v = -w$$

Ein Punkt für das Angeben der richtigen Gleichung.

Grundkompetenz: FA 3.2

Aufgabe 11

Halbwertszeit

$m(T) = \frac{1}{2} \cdot m(0)$	<input checked="" type="checkbox"/>
$m(5 \cdot T) = \frac{1}{2} \cdot m(4 \cdot T)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 12

Töne

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

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

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

Aufgabe 13

Körpermasse eines Babys

35,625 %

Ein Punkt für das richtige Berechnen der relativen Änderung in %.

Aufgabe 14

Mittlere Geschwindigkeit

$t_1 = 3$ Sekunden

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von t_1 .
Toleranzintervall für t_1 : [2,8 s; 3,2 s]

Aufgabe 15

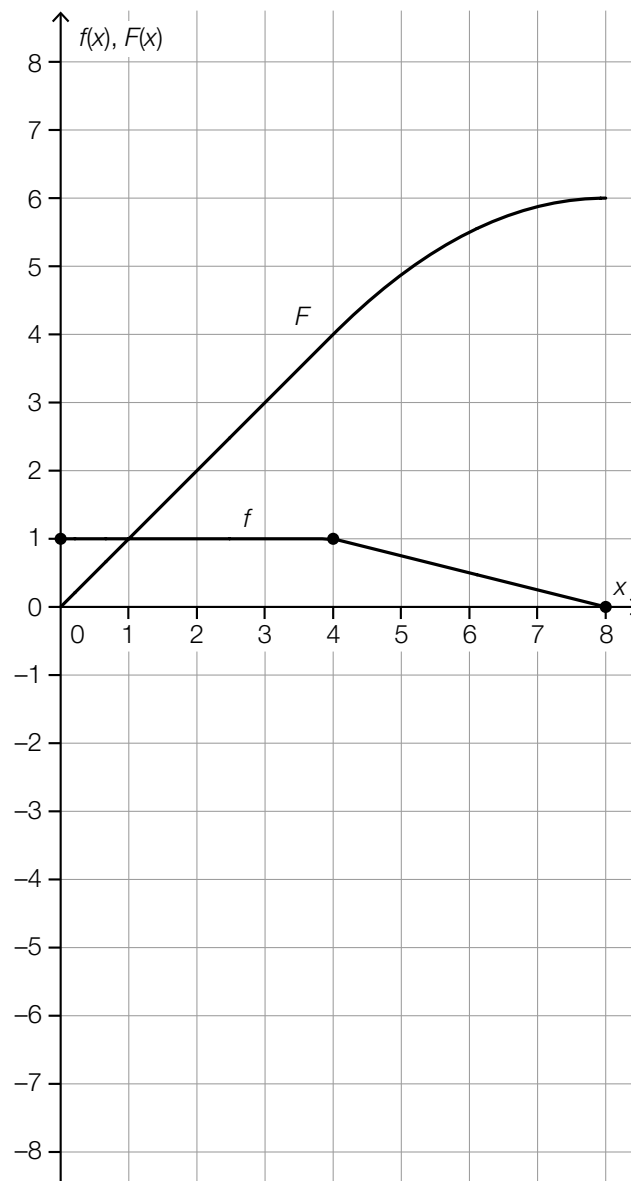
Regeln des Differenzierens

$a^2 \cdot f' + a^2 \cdot g'$	<input checked="" type="checkbox"/>
$a^2 \cdot (f + g)'$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 16

Stammfunktion



Ein halber Punkt für das richtige Skizzieren des Funktionsgraphen von F im Intervall $[0; 4]$ (linearer Verlauf von $(0|0)$ bis $(4|4)$).

Ein halber Punkt für das richtige Skizzieren des Funktionsgraphen von F im Intervall $[4; 8]$ (rechtsgekrümmter Verlauf von $(4|4)$ bis $(8|6)$, wobei nicht erkennbar sein muss, dass die Steigung des Funktionsgraphen von F an der Stelle 8 den Wert 0 hat).

Aufgabe 17

Polynomfunktion dritten Grades

Die Funktion f ist im Intervall $(1; 3)$ streng monoton fallend.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Funktion f weist im Intervall $(0; 2)$ einen Monotoniewechsel auf.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 18

Gartenteich

①	
-2	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
absolute Änderung	<input checked="" type="checkbox"/>

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

Aufgabe 19

Vermögensverteilung

①	
ärmsten 50 %	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
4 %	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.

Aufgabe 20

Durchschnittseinkommen

$$0,4 \cdot 26376 + 0,52 \cdot 28511 + 0,08 \cdot 23427 = 27250,28$$

Das durchschnittliche Nettojahreseinkommen pro Person beträgt € 27.250,28.

Ein Punkt für das richtige Berechnen des durchschnittlichen Nettojahreseinkommens.

Grundkompetenz: WS 1.3

Aufgabe 21

Neugeborene

$$\frac{5282}{5282 + 47152 + 32370} = 0,06228\dots$$

Ein Punkt für das richtige Berechnen des relativen Anteils.

Grundkompetenz: WS 2.2

Aufgabe 22

Sportwettbewerb

Es gibt 4 845 Möglichkeiten für die Auswahl einer Viererguppe.

oder:

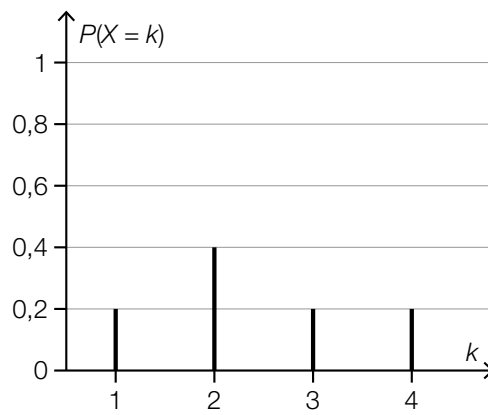
Es gibt 4 845 Möglichkeiten, aus den 20 Personen eine Gruppe von 4 Personen auszuwählen.

Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

Grundkompetenz: WS 2.4

Aufgabe 23

Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsvariablen



Ein Punkt für das richtige Einzeichnen der fehlenden Werte.

Aufgabe 24

Binomialverteilte Zufallsvariable

$$p = \frac{12}{30} = 0,4$$

$$P(18 \leq X \leq 20) = 0,0203\dots$$

Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

Aufgabe 25 (Teil 2)

Fahrradtour

$$\text{a1) } \int_0^{t_1} v(t) dt = 10$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$t_1 = 0,62\dots$$

Bettina benötigt für die ersten 10 km rund 0,6 h.

$$\text{a2) } a(t) = v'(t) = -0,16 \cdot t$$

$$v'(1) = -0,16$$

Die Beschleunigung zum Zeitpunkt $t = 1$ beträgt $-0,16 \text{ km/h}^2$.

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Zeitdauer.

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

$$\text{b1) } p(x) = 9 \Rightarrow x = 20,0\dots$$

$$p(x) = 2 \Rightarrow x = 60,0\dots$$

größtmögliches Intervall: $[20,0\dots; 60,0\dots]$

b2) Der für einen 30 mm breiten Reifen empfohlene Reifendruck ist um rund 2,8 bar geringer als der für einen 20 mm breiten Reifen empfohlene Reifendruck.

b1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des größtmöglichen Intervalls.

b2) Ein Punkt für das richtige Interpretieren unter Angabe der zugehörigen Einheiten im gegebenen Sachzusammenhang.

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

Biathlon

$$a1) b = \frac{2500}{v_1} + \frac{2500}{v_2} + \frac{2500}{v_3} + 2 \cdot t^* + \frac{300}{v_s}$$

a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

b1) Der Ausdruck beschreibt die durchschnittliche Geschwindigkeit im Zeitintervall $[0; T]$.

b2)

①	
lokale Maximumstellen	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
durchschnittlichen Beschleunigung	<input checked="" type="checkbox"/>

b1) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

b2) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile, ein halber Punkt, wenn nur ein richtiger Satzteil angekreuzt ist.

$$c1) P(X \geq 4) = 5 \cdot p^4 \cdot (1 - p) + p^5$$

c1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

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

Weltbevölkerung

$$\text{a1) } \sqrt[100]{\frac{2,536}{1,260}} = 1,00701\dots$$

oder:

$$\sqrt[100]{2} = 1,00695\dots$$

Prozentsatz: rund 0,70 %

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Prozentsatzes.

$$\text{b1) } f(t) = k \cdot t + d$$

$$k = \frac{6,140 - 3,700}{30} = 0,081\dot{3}$$

$$d = f(0) = 3,700$$

$$f(t) = 0,081\dot{3} \cdot t + 3,700$$

$$\text{b2) } f(50) = 7,7\dot{6}$$

$$\frac{7,7\dot{6} - 7,790}{7,790} = -0,0029\dots$$

Abweichung: rund -0,3 %

b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von f .

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Abweichung in %. Auch die Angabe von 0,3 % ist richtig.

c1) Maximum der Weltbevölkerung: rund 10,1 Milliarden

Kalenderjahr: 2070

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

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

Vitamin C

a1) $20 \cdot 1,5 = 30$

30 Portionen weisen 100 mg bis 120 mg Vitamin C pro 100 g auf.

a2) $1 - \frac{30}{50} \cdot \frac{29}{49} \cdot \frac{28}{48} = 0,7928\dots$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 79,3 %.

a1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Anzahl.

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

b1) 250 ml Orangensaft enthalten nur 87,5 mg Vitamin C und somit weniger als 100 mg.

b2) x ... Menge an Birnensaft in einer Flasche in ml

y ... Menge an Orangensaft in einer Flasche in ml

I: $0,2 \cdot x + 0,35 \cdot y = 100$

II: $x + y = 350$

$x = 150$

$y = 200$

Es müssen 150 ml Birnensaft mit 200 ml Orangensaft gemischt werden.

b1) Ein Punkt für das richtige Begründen.

b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der beiden Werte.