

Standardisierte kompetenzorientierte  
schriftliche Reifeprüfung

AHS

19. September 2023

# 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:  $[0 / \frac{1}{2} / 1 P.]$ ) 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

## Ganze Zahlen und irrationale Zahlen

negative ganze Zahl	C
negative irrationale Zahl	A
positive ganze Zahl	F
positive irrationale Zahl	E

A	$2 - \sqrt{10}$
B	$10^{-2}$
C	$-\sqrt{10^2}$
D	$2 : (-10)$
E	$\sqrt{10} : 2$
F	$(-\sqrt{10})^2$

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

## Aufgabe 2

### Taxifahrt

$$F = 1,3 \cdot (G + S \cdot K)$$

Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung.

## Aufgabe 3

### Apfelsaft und Orangensaft

I:  $a + b = 375$

II:  $0,80 \cdot a + 1 \cdot b = 339$

Ein Punkt für das richtige Erstellen des Gleichungssystems mit zwei Gleichungen, ein halber Punkt für nur eine richtige Gleichung.

## Aufgabe 4

Quader

$$\vec{DF} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Ein Punkt für das Angeben der richtigen Koordinaten.

## Aufgabe 5

### Vektor und Gerade

Richtungsvektor von  $g$ :  $\vec{g} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$\vec{g} \cdot \vec{AB} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -6 \end{pmatrix} = 6 - 6 = 0$$

Ein Punkt für das richtige rechnerische Nachweisen.

Grundkompetenz: AG 3.5

## Aufgabe 6

### Dreieck

$h = \frac{w}{\tan(\alpha)} \cdot \sin(\alpha)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

# Aufgabe 7

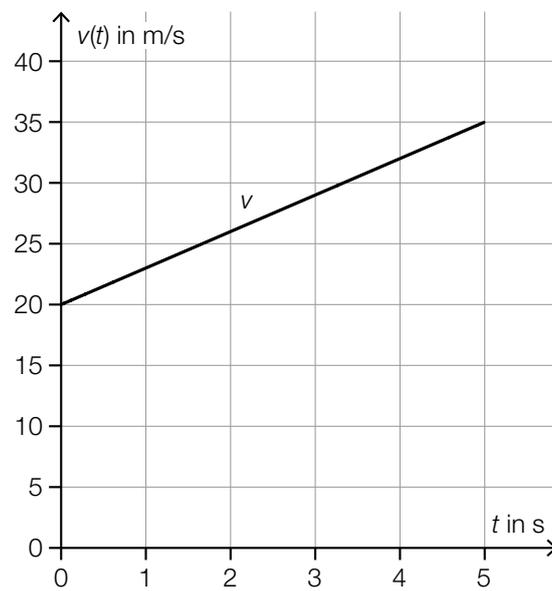
## Exponentialfunktionen

$f$ hat keine Nullstellen.	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Graph von $f$ ist positiv gekrümmt (linksgekrümmt).	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

# Aufgabe 8

## Beschleunigung



Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen.

## Aufgabe 9

### Quadratische Funktion

Die Parameter  $a$  und  $b$  müssen verschiedene Vorzeichen haben.

oder:

$$a \cdot b < 0$$

Ein Punkt für das Angeben einer richtigen Bedingung.

Grundkompetenz: FA 3.3

## Aufgabe 10

Anzahl der Nullstellen einer Polynomfunktion

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

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

Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.

# Aufgabe 11

## Verdoppelungszeit

Die Anzahl der Bakterien verdoppelt sich 1-mal pro Stunde.	C
Die Anzahl der Bakterien verdoppelt sich 2-mal pro Stunde.	B
Die Anzahl der Bakterien verdoppelt sich 3-mal pro Stunde.	F
Die Anzahl der Bakterien verdoppelt sich 4-mal pro Stunde.	D

A	$N_1(t) = N_1(0) \cdot 1,5^t$
B	$N_2(t) = N_2(0) \cdot 4^t$
C	$N_3(t) = N_3(0) \cdot 2^t$
D	$N_4(t) = N_4(0) \cdot 16^t$
E	$N_5(t) = N_5(0) \cdot 3^t$
F	$N_6(t) = N_6(0) \cdot 8^t$

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

## Aufgabe 12

### Periodenlänge

$$\frac{3}{2} = \frac{2 \cdot \pi}{\frac{\pi}{c}}$$

$$c = \frac{3}{4}$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $c$ .

Grundkompetenz: FA 6.4

## Aufgabe 13

### Bitcoin

relative Änderung:  $-0,6034\dots$  ( $\approx -60,3\%$ )

Ein Punkt für das richtige Berechnen der relativen Änderung.

## Aufgabe 14

### Mittlere Geschwindigkeit

$$\frac{s(2) - s(0)}{2 - 0} = 10$$

$$\frac{d \cdot 4}{2} = 10$$

$$d = 5$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $d$ .

Grundkompetenz: AN 1.3

## Aufgabe 15

### Stammfunktion einer Sinusfunktion

$$F'(x) = 1,25 \cdot b \cdot \sin(b \cdot x) = 2 \cdot \sin(b \cdot x)$$

$$1,25 \cdot b = 2$$

$$b = 1,6$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $b$ .

Grundkompetenz: AN 2.1

## Aufgabe 16

Wert eines bestimmten Integrals

$$\int_0^3 f(x) dx = 9$$

Ein Punkt für das Angeben des richtigen Wertes.

# Aufgabe 17

## Eigenschaften einer Polynomfunktion

Es gibt genau ein $c$ , für das $f'(c) = 0$ gilt.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

# Aufgabe 18

## Integral und Flächeninhalt

$\int_0^c f(x) dx$	A
$\int_0^a f(x) dx + \int_a^b f(x) dx$	C
$\int_0^a f(x) dx - \int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx$	B
$\int_a^c f(x) dx + 100$	D

A	-31
B	69
C	-33
D	52
E	67
F	152

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

# Aufgabe 19

## Datenliste

①	
der Median	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
die Standardabweichung	<input checked="" type="checkbox"/>

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

## Aufgabe 20

### Geburtenzahl

Die Gesamtzahl der Geburten im Zeitraum von 2015 bis 2018 war niedriger als die vierfache Anzahl der Geburten im Jahr 2019.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Anzahl der Geburten war in höchstens drei Jahren des Zeitraums von 2015 bis 2018 höher als im Jahr 2019.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das Ankreuzen.

# Aufgabe 21

## Glücksspiel

$p_1 \leq p$	<input checked="" type="checkbox"/>
$p_1 = p^2$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 22

### Eissalon

$$\binom{24}{3} = 2024$$

Es gibt 2024 verschiedene Möglichkeiten.

Ein Punkt für das Angeben der richtigen Anzahl.

Grundkompetenz: WS 2.4

## Aufgabe 23

### Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses

$P(X < 9) \leq 0,65$	<input checked="" type="checkbox"/>
$P(X \geq 10) = 0,35$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 24

### Qualitätssicherung

$$P(E) = 1 - 0,98^n$$

Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

## Aufgabe 25 (Teil 2)

### Triathlon

a1)  $B_1 = (0|360,5\dots)$

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der y-Koordinate von  $B_1$ .

b1) Es wird die verbliebene Wegstrecke von Tanja bis zum Ziel (des Radbewerbs) in km berechnet.

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

c1) Zeitdifferenz: 2 h 24 min 18 s = 2,405 h

$$\frac{42,195}{2,405} = 17,54\dots$$

Michaels Durchschnittsgeschwindigkeit im Laufbewerb beträgt rund 17,5 km/h.

c1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Durchschnittsgeschwindigkeit.

d1)  $n = \frac{f(40) - f(0)}{40} = 61,425$

d1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von  $n$ .

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

„Mensch ärgere Dich nicht“

$$\text{a1) } \frac{4}{12} \cdot \frac{3}{11} \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{495} = 0,0020\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass alle 4 gezogenen Spielfiguren rot sind, beträgt rund 0,2 %.

$$\text{a2) } u = \frac{4}{70} = \frac{2}{35}$$

$$v = \frac{35}{70} = \frac{1}{2}$$

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit, dass alle 4 gezogenen Spielfiguren rot sind.

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen von  $u$  und  $v$ .

b1)

$\binom{n}{\frac{n}{2}} \cdot 0,6^{\frac{n}{2}} \cdot 0,4^{\frac{n}{2}}$	A
$1 - 0,4^n - n \cdot 0,6 \cdot 0,4^{n-1}$	B
$1 - 0,6^n$	E
$n \cdot 0,6^{n-1} \cdot 0,4$	D

A	Isabella gewinnt genau die Hälfte der $n$ Partien.
B	Isabella gewinnt mindestens 2 der $n$ Partien.
C	Isabella verliert mehr als die Hälfte der $n$ Partien.
D	Isabella verliert genau 1 der $n$ Partien.
E	Isabella verliert mindestens 1 der $n$ Partien.
F	Isabella gewinnt höchstens 1 der $n$ Partien.

$$\text{b2) } p = 0,6 \quad n = 14$$

$$\mu = 8,4$$

$$\sigma = 1,83\dots$$

$$[\mu - \sigma; \mu + \sigma] = [6,56\dots; 10,23\dots]$$

$$P(7 \leq Y \leq 10) = 0,7255\dots$$

b1) Ein Punkt für vier richtige Zuordnungen, ein halber Punkt für zwei oder drei richtige Zuordnungen.

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

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

### Bienenhaltung in Österreich

a1) Im Jahr 2017 betrug die durchschnittliche Anzahl der Bienenvölker pro Imker/in (in Österreich) rund 13.

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

b1) I:  $f(0) = 26\,063 = d$

II:  $f(4) = 30\,237$

$$16 \cdot c + 26\,063 = 30\,237$$

$$c = 260,875$$

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von  $c$  und  $d$ .

c1)  $g(t) = 347\,128 \cdot 0,84^t$

c2)  $0,5 = 0,84^t$

$$t = 3,9\dots$$

Die Zeitdauer beträgt rund 4 Jahre.

c1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von  $g$ .

c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Zeitdauer.

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

### Teich

$$\text{a1) } \left( \frac{129}{10} + \frac{129}{6} \right) \cdot T = 129$$

$$T = 3,75 \text{ h}$$

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von  $T$ .

$$\text{b1) } d(z) = \frac{129}{z}$$

$$\text{b2) } d(6) = 21,5$$

$$\int_{11,5}^{21,5} h'(t) dt = 0,40\dots$$

Die Höhe der Wasseroberfläche steigt in den letzten 10 h der Befüllung um rund 0,4 m an.

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

b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Anstiegs der Höhe der Wasseroberfläche.

c1)

Die Wassermenge im Teich nimmt ab.	C
Die Wassermenge im Teich nimmt immer schneller zu.	A
Die momentane Änderungsrate der Wassermenge im Teich nimmt ab.	B
Die Wassermenge im Teich nimmt zu.	F

A	(0; 3)
B	(3; 10)
C	(8; 12)
D	(3; 12)
E	(8; 10)
F	(0; 8)

c1) Ein Punkt für vier richtige Zuordnungen, ein halber Punkt für zwei oder drei richtige Zuordnungen.