

Standardisierte kompetenzorientierte  
schriftliche Reifeprüfung

AHS

12. Jänner 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://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 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

## Zahlendarstellungen

Jede rationale Zahl lässt sich als endliche Dezimalzahl oder als periodische Dezimalzahl darstellen.	<input checked="" type="checkbox"/>
Es gibt Quadratwurzeln natürlicher Zahlen, die nicht als Bruch zweier ganzer Zahlen dargestellt werden können.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 2

### Bremsvorgang

$$30 - b \cdot t = 0$$

Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung.

Grundkompetenz: AG 2.2

## Aufgabe 3

### Parameter einer quadratischen Gleichung

$$k_1 = 0$$

$$k_2 = 16$$

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

## Aufgabe 4

### Gleichungssystem

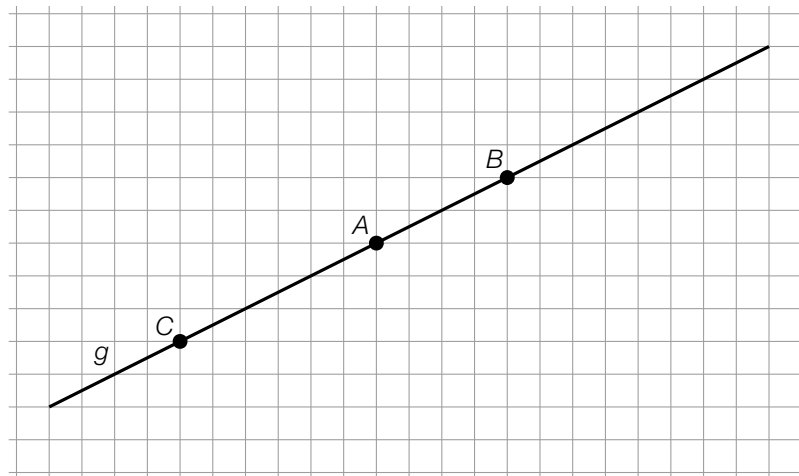
II:  $2 \cdot x + y = c$  mit  $c \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$

(z.B. II:  $2 \cdot x + y = 5$ )

Ein Punkt für das Angeben der richtigen Gleichung, wobei alle Gleichungen  $2 \cdot x + y = c$  mit  $c \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$  (und alle dazu äquivalenten Gleichungen) richtig sind.

## Aufgabe 5

### Punkt auf einer Geraden



Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Punktes  $C$ .



## Aufgabe 6

### Treppe

kleinstmöglicher Steigungswinkel  $\varphi$ :  $19,95\dots^\circ$

größtmöglicher Steigungswinkel  $\varphi$ :  $45^\circ$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln der beiden Steigungswinkel, ein halber Punkt für nur einen richtigen Steigungswinkel.

## Aufgabe 7

### Wertepaare

①	
$x \in [2; 6]$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$f(x) \in [1; 2]$	<input checked="" type="checkbox"/>

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

## Aufgabe 8

### Schnittpunkte einer Geraden mit der $x$ -Achse

Bedingung für  $k$ :  $k = 0$

Bedingung für  $d$ :  $d \neq 0$

Ein Punkt für das Angeben der beiden richtigen Bedingungen, ein halber Punkt für nur eine richtige Bedingung.

## Aufgabe 9

### Flächeninhalt von Rechtecken

$$f(x) = \frac{26}{x}$$

Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von  $f$ .

## Aufgabe 10

### Grad einer Polynomfunktion

Die Funktion hat 4 Nullstellen.

*oder:*

Die Funktion hat 3 Extremstellen.

*oder:*

Die Funktion hat 2 Wendestellen.

Ein Punkt für das richtige Begründen.

Grundkompetenz: FA 4.4

# Aufgabe 11

## Körperliche Leistungsfähigkeit

$t$  ... Jahre ab dem Alter von 55 Jahren

$$1\,650 = 1\,800 \cdot a^5$$

$$a = 0,9827\dots$$

$$1\,200 = 1\,800 \cdot 0,9827\dots^t$$

$$t = 23,29\dots$$

Ab einem Alter von rund 78,3 Jahren wird Lena voraussichtlich höchstens 1 200 Punkte erreichen.

Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Alters, wobei auch „78 Jahre“ bzw. „79 Jahre“ als richtig zu werten ist.

Grundkompetenz: FA 5.2

## Aufgabe 12

### Bevölkerungszahl

Die Bevölkerungszahl nahm jedes Jahr um $\frac{1}{10}$ der Bevölkerungszahl des jeweiligen Vorjahres zu.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Bevölkerungszahl war jedes Jahr um 5 % größer als im jeweiligen Vorjahr.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 13

Intervallgrenze

$$b = 3$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $b$ .



## Aufgabe 14

### Traubensaft

Die 1. Ableitung von $f$ hat an der Stelle $t_1$ einen positiven Wert.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die 2. Ableitung von $f$ hat an der Stelle $t_2$ einen negativen Wert.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 15

### Zeit-Geschwindigkeit-Funktion

Es gibt einen Zeitpunkt $t_0 \in [0; 30]$ mit $a(t_0) = 0$ .	<input checked="" type="checkbox"/>
Für alle $t_1, t_2 \in [0; 30]$ mit $t_2 > t_1$ gilt: $s(t_2) > s(t_1)$ .	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 16

### Monotonie- und Krümmungsverhalten

Im Intervall $(x_1; x_2)$ gibt es mindestens eine Stelle $x_0$ , für die $f'(x_0) = 0$ gilt.	<input checked="" type="checkbox"/>
Im Intervall $(x_1; x_2)$ ändert sich das Monotonieverhalten von $f$ .	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 17

### Bestimmtes Integral

$$\int_1^4 g(x) \, dx = \int_1^4 (f(x) + 2) \, dx = (F(x) + 2 \cdot x) \Big|_1^4 = F(4) + 8 - (F(1) + 2) = 15$$

Ein Punkt für das richtige Berechnen des Integrals.

Grundkompetenz: AN 4.2

## Aufgabe 18

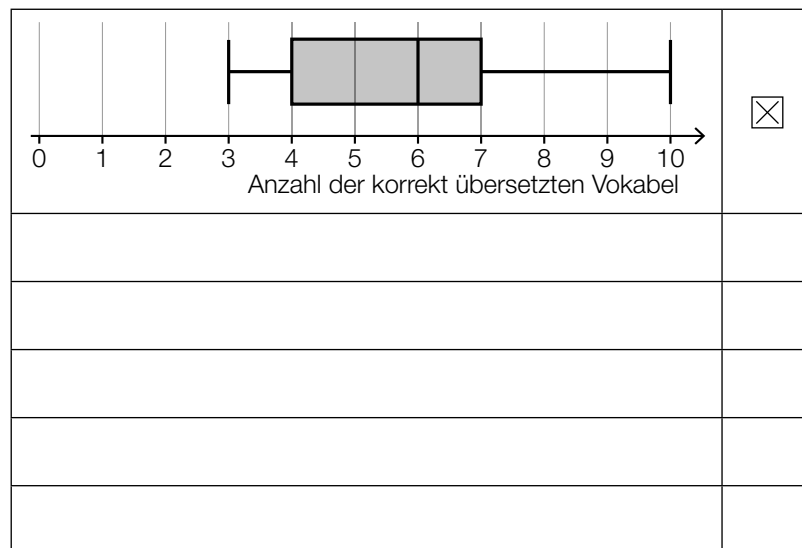
### Zufluss und Abfluss

Zum Zeitpunkt $t = 2$ ist die Flüssigkeitsmenge im Gefäß am größten.	<input checked="" type="checkbox"/>
Zum Zeitpunkt $t = 6$ befindet sich um 6 L weniger Flüssigkeit im Gefäß als zum Zeitpunkt $t = 0$ .	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 19

### Vokabeltest



Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 20

### Ergänzung von Werten

$$a = 16$$

$$b = 34$$

Ein Punkt für das Ergänzen der richtigen Werte von  $a$  und  $b$ , wobei auch zwei andere ganzzahlige Werte, deren Summe 50 ergibt und die sich vom arithmetischen Mittel  $\bar{x} = 25$  um mindestens 2 unterscheiden, als richtig zu werten sind.

## Aufgabe 21

### Feuerwehreinsatz

$$h = \frac{4026}{65270} = \frac{33}{535} = 0,0616\dots$$

Ein Punkt für das Angeben des richtigen Wertes von  $h$ .



## Aufgabe 22

### Sektoren eines Glücksrads

Mit  $(1 - p)^3$  kann die Wahrscheinlichkeit dafür berechnet werden, dass bei 3-maligem Drehen nach keiner dieser Drehungen der Zeiger des Glücksrads auf den gelben Sektor zeigt.

Ein Punkt für das richtige Beschreiben im gegebenen Sachzusammenhang.

Grundkompetenz: WS 2.3

## Aufgabe 23

### Gewinnspiel

$$0,01 \cdot 10 + 0,04 \cdot 2 = 0,18$$

$$E(X) = 0,18 \text{ €}$$

Ein Punkt für das richtige Berechnen des Erwartungswerts  $E(X)$ .

Grundkompetenz: WS 3.1

## Aufgabe 24

### Approximation durch die Normalverteilung

$P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma)$	<input checked="" type="checkbox"/>
$P(\mu - 2 \cdot \sigma \leq X)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 25 (Teil 2)

### Krankenstände

a1)  $K(t) = -0,18 \cdot t + 12,6$

a2) Die durchschnittliche Dauer der Krankenstände hat im Zeitraum von 2000 bis 2015 um rund 21,4 % abgenommen.

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

a2) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

b1)  $E$  ... „mindestens 1 der beiden Angestellten erkrankt in einem Winter“

b2)  $X$  ... Anzahl der Winter mit Erkrankungen des Angestellten  $A$   
 $X$  ist binomialverteilt mit  $n = 5$ ,  $p = 0,2$ .

$$P(X \leq 1) = P(X = 0) + P(X = 1) = 0,8^5 + 5 \cdot 0,8^4 \cdot 0,2 = 0,73728$$

b1) Ein Punkt für das richtige Beschreiben von  $E$  im gegebenen Sachzusammenhang.

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

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

### Hurrikans – tropische Wirbelstürme

a1)  $S_i$  ... Schadenspotenzial bei der Hurrikan-Kategorie  $i$

$$S_2 = S_1 + 9, \quad S_3 = S_2 + 40$$

Die absolute Änderung des Schadenspotenzials für zwei aufeinanderfolgende Kategorien ist nicht konstant.

Der Zusammenhang zwischen der Hurrikan-Kategorie und dem Schadenspotenzial ist nicht linear.

$$S_2 = S_1 \cdot 10, \quad S_3 = S_2 \cdot 5$$

Die relative Änderung des Schadenspotenzials für zwei aufeinanderfolgende Kategorien ist nicht konstant.

Der Zusammenhang zwischen der Hurrikan-Kategorie und dem Schadenspotenzial ist nicht exponentiell.

a1) Ein Punkt für das richtige Nachweisen bei beiden Zusammenhängen, ein halber Punkt bei nur einem richtig nachgewiesenen Zusammenhang.

b1)  $h = \frac{110}{45 \cdot \bar{x}}$

b2) Näherungswert für  $\bar{x}$ :  $\frac{1 \cdot 2 + 4 \cdot 20 + 7 \cdot 14 + 10 \cdot 7 + 13 \cdot 1 + 16 \cdot 1}{45} = 6,2$

b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Näherungswerts für  $\bar{x}$ .

c1)  $v = 1,852 \cdot v_k$

oder:

$$v_k = 0,539... \cdot v$$

c1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung.

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

### Auslastung von Flügen

a1)  $n = \frac{477}{0,9} = 530$

$$m = \frac{530}{1,06} = 500$$

a2)  $X$  ... Anzahl der Personen, die ihr Ticket in Anspruch nehmen  
Die Zufallsvariable  $X$  ist binomialverteilt mit den Parametern  $n = 530$  und  $p = 0,9$ .

$$P(X \geq 501) = 0,00012...$$

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von  $n$  und  $m$ .

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

b1)  $V'(d) = 0$

$$d = 3507,5... \text{ km}$$

$$(V''(3507,5...) > 0)$$

b2)  $V(3507,5...) = 3,67...$

$$3,67... \cdot 271 \cdot 35,0... = 34934,1...$$

Die benötigte Menge an Treibstoff beträgt rund 34934 L.

b1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Flugdistanz  $d$ .

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der benötigten Menge an Treibstoff.

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

### Atemstromstärke

a1)  $t_1 = \frac{6 \cdot \pi}{5} = 3,76\dots$

$t_1 = 3,76\dots \text{ s}$

a2)  $t_2 = \frac{8 \cdot \pi}{5} = 5,02\dots$

$t_2 = 5,02\dots \text{ s}$

a1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $t_1$ .

a2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $t_2$ .

b1) 2,5 s nach Beginn der Einatmungsphase befinden sich rund 4,29 Liter Luft in der Lunge von Mathias.

b2)  $V(t) = -0,4 \cdot \cos(1,25 \cdot t) + 0,4$

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

b2) Ein Punkt für das Ergänzen der beiden richtigen Zahlen, ein halber Punkt für nur eine richtige Zahl.