

Standardisierte kompetenzorientierte  
schriftliche Reifeprüfung

AHS

18. September 2024

# 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

## Wissen über Zahlenmengen

①	
rationale, aber keine natürliche Zahl	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
natürliche Zahl	<input checked="" type="checkbox"/>

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

## Aufgabe 2

### Kugelvolumen

$$k = 8$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $k$ .

## Aufgabe 3

### Sprachreise

$$U + O \geq 5 \cdot B$$

Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Ungleichung.

Grundkompetenz: AG 2.4

## Aufgabe 4

Vektoren in  $\mathbb{R}^3$

$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{n} = 0$	<input checked="" type="checkbox"/>
$a_1 \cdot n_1 + a_2 \cdot n_2 + a_3 \cdot n_3 = 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 5

### Wegbeschreibung

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

Alle positiven Vielfachen des Vektors  $\vec{a}$  sind als richtig zu werten.

Ein Punkt für das Angeben des richtigen Vektors.

## Aufgabe 6

### Sinus und Cosinus

$$\alpha \in [45^\circ; 225^\circ]$$

Ein Punkt für das Angeben des richtigen Intervalls.

## Aufgabe 7

### Gewinn

$x_1 = 100$  Mengeneinheiten

$x_2 = 250$  Mengeneinheiten

*Toleranzbereich für  $x_1$ : [90; 110]*

*Toleranzbereich für  $x_2$ : [225; 275]*

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

## Aufgabe 8

### Parameter einer linearen Funktion

①	
$k = \frac{1}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$d = \frac{a}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.

## Aufgabe 9

### Wassermenge in einem Swimmingpool

Pro Minute verringert sich die Wassermenge um 10 L.

*Die Angabe des Zeitintervalls ist für die Punktevergabe nicht erforderlich.*

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

Grundkompetenz: FA 2.4

## Aufgabe 10

### Sauerstoff

$$S(0) = 14,6$$

$$S(20) = 9,1$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$S(T) = 14,6 \cdot 0,9766...^T$$

$$S(T_1) = \frac{S(0)}{2}$$

$$T_1 = 29,3... \text{ } ^\circ\text{C}$$

Ein Punkt für das richtige Berechnen von  $T_1$ .

Grundkompetenz: FA 5.5

## Aufgabe 11

### Gammastrahlung

Im Intervall [2; 5] wird pro cm mit dem Faktor  $\sqrt[3]{\frac{9,46}{38,94}} = 0,62397\dots$  multipliziert.

Im Intervall [5; 7] wird pro cm mit dem Faktor  $\sqrt[2]{\frac{3,69}{9,46}} = 0,62455\dots$  multipliziert.

Damit nimmt in beiden Intervallen die Intensität um rund 38 % pro cm ab.

*Andere richtige Berechnungen (z. B. mithilfe der entsprechenden Exponentialfunktion) sind ebenfalls als richtig zu werten.*

Ein Punkt für das richtige rechnerische Nachweisen.

Grundkompetenz: FA 5.6

## Aufgabe 12

### Periodenlängen

①	
$p_g = 2 \cdot \pi \cdot a$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$\frac{p_f}{p_g} = \frac{1}{a^2}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.

## Aufgabe 13

### Preisunterschied

$$h = \frac{x-y}{y}$$

Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel zur Berechnung von  $h$ .

## Aufgabe 14

### Differenzen- und Differenzialquotient

$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} > 0$	<input checked="" type="checkbox"/>
$f'(d) < f'(c)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 15

### Funktionswerte einer Stammfunktion

$$F(4) = \frac{16}{3}$$

$$F(6) = 0$$

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

## Aufgabe 16

### Ableitungen zweier Funktionen

$f'(3) > g'(3)$	<input checked="" type="checkbox"/>
$f''(3) > g''(3)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 17

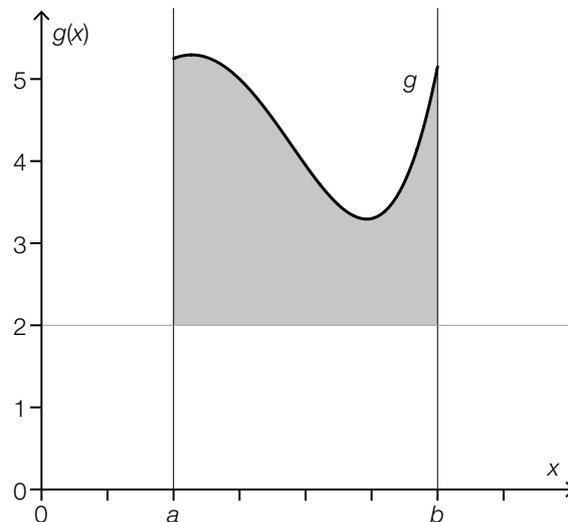
### Bestimmtes Integral

$$x_1 = \boxed{4} \cdot a$$

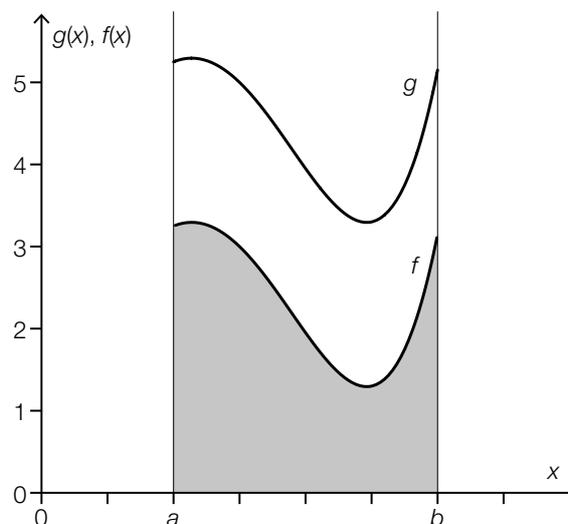
Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl.

# Aufgabe 18

## Geometrische Deutung der Summenregel



oder:



Ein Punkt für das richtige Einzeichnen einer Teilfläche mit dem Flächeninhalt  $A$ .

## Aufgabe 19

### Mailadressen

$$p = 0,43 \text{ (= 43 \%)}$$

$$q = 0,59 \text{ (= 59 \%)}$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $p$  und  $q$ , ein halber Punkt für nur einen richtigen Wert.

## Aufgabe 20

### Statistische Kennzahlen

Die Zahl $x_3$ ist das 1. Quartil $q_1$ der Datenliste.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Summe der Zahlen $x_1, \dots, x_{10}$ ist 10-mal so groß wie das arithmetische Mittel der Datenliste.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 21

### Fußballmannschaft

Der Median der erhobenen Daten ist größer als 1,70 m.	<input checked="" type="checkbox"/>
Mehr als 60 % der Spieler sind größer als 1,70 m.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 22

### Kugeln in einem Gefäß

Es wird mindestens 1 rote Kugel gezogen.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

## Aufgabe 23

### Erwartungswerte und Standardabweichungen

①	
$E(X) < E(Y)$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$\sigma(X) < \sigma(Y)$	<input checked="" type="checkbox"/>

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

## Aufgabe 24

### Experiment

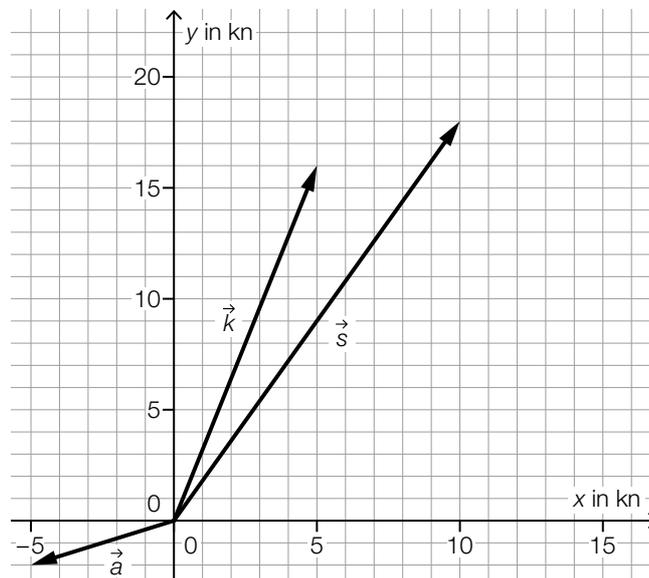
$$P_1 = b^n + \binom{n}{1} \cdot a \cdot b^{n-1} + \binom{n}{2} \cdot a^2 \cdot b^{n-2}$$

Ein Punkt für das Angeben des richtigen Terms.

## Aufgabe 25 (Teil 2)

### Containerschiffe

a1)



a1) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Vektors  $\vec{s}$ .

$$\text{b1) } \tan(\alpha) = \frac{11}{133}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{39}{\overline{BW}}$$

$$\overline{BW} = 471,54\dots \text{ m}$$

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Länge der Strecke  $BW$ .

$$\text{c1) } f(10) = 90$$

$$f(25) = 260$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$a = 0,0116\dots$$

$$b = 78,3760\dots$$

c1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von  $a$  und  $b$ .

$$\text{d1) } c = 7400$$

$$d = 1100$$

d1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $c$  und  $d$ , ein halber Punkt für nur einen richtigen Wert.

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

### Slackline

a1)

①	
direkt proportionalen	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
indirekt proportionalen	<input checked="" type="checkbox"/>

$$a2) d = \frac{6}{\tan(80^\circ)} = 1,057\dots$$

$$F = \frac{10 \cdot 12 \cdot 80}{4 \cdot 1,057\dots}$$

$$F = 2268,5\dots \text{ N}$$

$$a3) 1 - (1 - p)^{10} - 10 \cdot p \cdot (1 - p)^9 = 0,99$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$p = 0,504\dots$$

a1) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile, ein halber Punkt, wenn nur ein richtiger Satzteil angekreuzt ist.

a2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Größe der auftretenden Kraft  $F$ .

a3) Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $p$ .

$$b1) \tan(90^\circ - \varphi) = f'(6)$$

oder:

$$\tan(\varphi) = \frac{1}{f'(6)}$$

b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung.

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

### Tauchen im Grundlsee

a1)  $p(d) = 98 \cdot d + 930$

a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von  $p$ .

b1) Der Flächeninhalt des grau markierten Bereichs entspricht der Tauchtiefe, die 1,5 Minuten ab Beginn des Abtauchens erreicht wurde.

oder:

Der Flächeninhalt des grau markierten Bereichs entspricht dem 1,5 Minuten ab Beginn des Abtauchens in vertikaler Richtung zurückgelegten Weg.

*Eine Interpretation als „Länge des zurückgelegten Weges“ ist nicht als richtig zu werten.*

b2)  $16 = \int_0^2 v(t) dt = \int_0^2 c \cdot t \cdot (t - 2) dt = c \cdot \int_0^2 t \cdot (t - 2) dt = c \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)$   
 $c = -12$

b3)  $v(t) = 9$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$t_1 = 0,5$$

$$t_2 = 1,5$$

Im Zeitintervall  $[0,5; 1,5]$  beträgt Laurins Geschwindigkeit in vertikaler Richtung mindestens 9 m/min.

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

b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $c$ .

b3) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Zeitintervalls.

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

### Hausdach

a1) Mit dem Ausdruck kann man die gesamte Wassermenge in L berechnen, die sich 6 Stunden nach Beginn des Regens in der Regenwassertonne befindet.

a2)

$F$ ist streng monoton steigend.	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Graph von $F$ ändert bei $t_1 = 1,4$ das Krümmungsverhalten.	<input checked="" type="checkbox"/>

a1) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang unter Angabe der zugehörigen Einheit.

a2) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

b1)  $e: X = \begin{pmatrix} 0 \\ 12 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$  mit  $r \in \mathbb{R}$

Die Angabe von „ $r \in \mathbb{R}$ “ ist für die Punktevergabe nicht erforderlich.

b2)

①	
zueinander windschief	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$h$ verläuft parallel zur $y$ -Achse	<input checked="" type="checkbox"/>

b1) Ein Punkt für das Angeben der richtigen Parameterdarstellung von  $e$ .

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