

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reifeprüfung

AHS

3. Mai 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: $[0/1/2/1 P.]$) 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

Zahlen und Zahlenmengen

$-\sqrt{100}$ ist eine ganze Zahl.	<input checked="" type="checkbox"/>
Jede rationale Zahl ist auch eine reelle Zahl.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 2

Flugtickets

durchschnittlicher Preis pro Ticket: $\frac{1}{5} \cdot x + \frac{4}{5} \cdot x \cdot 0,95$ ($= 0,96 \cdot x$)

Ein Punkt für das Angeben des richtigen Terms.

Aufgabe 3

Smoothie

x ... Menge an Schwarzen Johannisbeeren in g

y ... Menge an Kiwis in g

I: $x + y = 75$

II: $1,77 \cdot x + 0,46 \cdot y = 100$

$x = 50, y = 25$

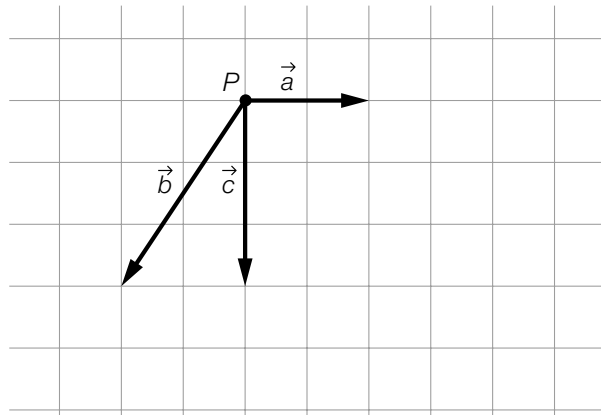
Für diesen Smoothie müssen 50 g Schwarze Johannisbeeren und 25 g Kiwis gemischt werden.

Ein Punkt für das richtige Ermitteln der beiden Werte. Die Angabe der Einheit ist für die Punktevergabe nicht erforderlich.

Grundkompetenz: AG 2.5

Aufgabe 4

Grafische Darstellung von Vektoren



Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Vektors \vec{b} als Pfeil ausgehend von P .

Aufgabe 5

Geradengleichungen

$$a = 2$$

$$b = 1$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von a und b , ein halber Punkt für nur einen richtigen Wert.

Aufgabe 6

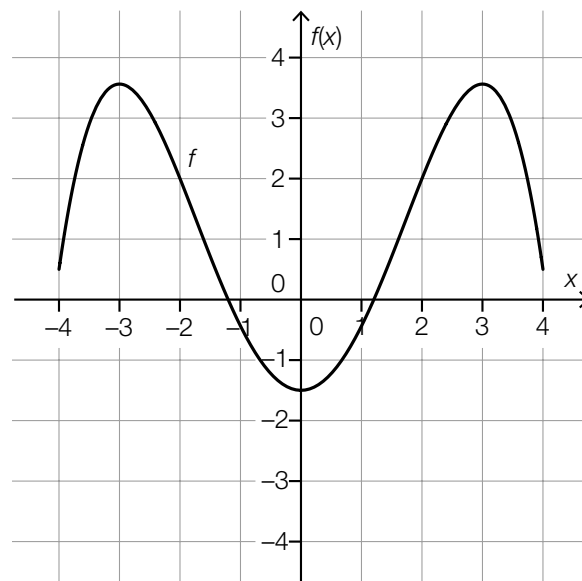
Dreieck

$\sin(\alpha) = \frac{5}{13}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\cos(90^\circ - \alpha) = \frac{15}{39}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 7

Graph einer Polynomfunktion



Ein Punkt für das richtige Skizzieren des Funktionsgraphen (Polynomfunktion 4. Grades), wobei dieser klar erkennbar an den Stellen -3 und 3 jeweils ein Maximum haben muss und symmetrisch bezüglich der senkrechten Achse verlaufen muss.

Aufgabe 8

Länge einer Kerze

$$L(t) = 10 - \frac{1}{20} \cdot t$$

Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von L .

Grundkompetenz: FA 2.1

Aufgabe 9

Parameter einer quadratischen Funktion

$$a = 2$$

$$b = -2$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von a und b , ein halber Punkt für nur einen richtigen Wert.

Aufgabe 10

Nullstellen, Extremstellen und Wendestellen

Jede Polynomfunktion vom Grad 3 hat mindestens 1 reelle Nullstelle.	<input checked="" type="checkbox"/>
Jede Polynomfunktion vom Grad 5 hat mindestens 1 Wendestelle.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 11

Jahreszinssatz

$$1,0862 = (1 + i)^6$$

$$i = 0,0138\dots$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von i .

Grundkompetenz: FA 5.1

Aufgabe 12

Windrad

Rotordurchmesser: 120 m

Zeit für eine volle Umdrehung: 12 s

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

Aufgabe 13

Tangentensteigung

$\lim_{x_1 \rightarrow 5} \frac{f(x_1) - f(5)}{x_1 - 5}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(5 + h) - f(5)}{h}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 14

Radfaherin

Die Geschwindigkeit der Radfaherin nimmt (zu jedem Zeitpunkt) im Zeitintervall $[0; 6]$ zu.

oder:

Die Beschleunigung/momentane Änderungsrate der Geschwindigkeit der Radfaherin ist (zu jedem Zeitpunkt) im Zeitintervall $[0; 6]$ positiv.

Ein Punkt für das richtige Beschreiben der Bedeutung im gegebenen Sachzusammenhang.

Grundkompetenz: AN 1.3

Aufgabe 15

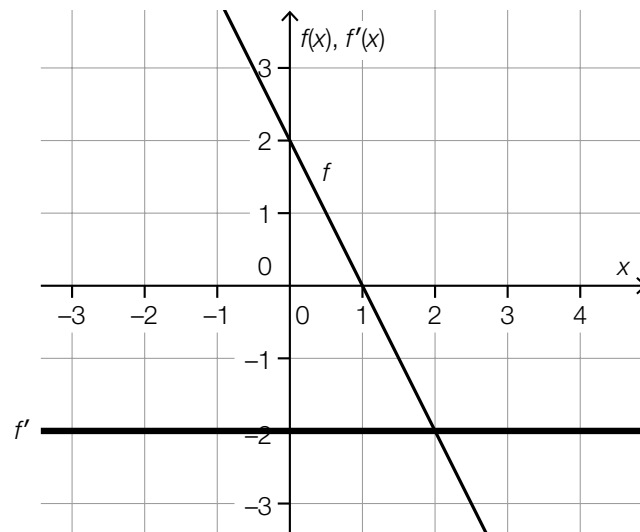
Produktionskosten

$$K(x) = 0,001 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2 + 3500 \cdot x + 200000$$

Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung von K .

Aufgabe 16

Ableitungsfunktion



Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen von f .

Aufgabe 17

Punkte auf einem Graphen

0	C
x_1	F
x_2	A
x_3	B

A	An dieser Stelle ist die erste Ableitung gleich null und die zweite Ableitung negativ.
B	An dieser Stelle sind die erste und die zweite Ableitung negativ.
C	An dieser Stelle ist die erste Ableitung gleich null und die zweite Ableitung positiv.
D	An dieser Stelle sind die erste und die zweite Ableitung positiv.
E	An dieser Stelle sind die erste und die zweite Ableitung gleich null.
F	An dieser Stelle ist die erste Ableitung positiv und die zweite Ableitung gleich null.

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

Aufgabe 18

Flächeninhalt

$2 \cdot \int_0^4 f(x) dx$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\int_0^4 f(x) dx - \int_{-4}^0 f(x) dx$	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 19

Monatsgehälter

$$\bar{x} = 2.430,00 \text{ €}$$

Ein Punkt für das richtige Berechnen von \bar{x} .

Aufgabe 20

Zufallsversuch

$P(X < 3)$	C
$P(X \leq 3)$	F
$P(X \geq 3)$	A
$P(X > 3)$	E

A	$P(X > 2)$
B	$1 - P(X \leq 4)$
C	$P(X \leq 2)$
D	$P(X = 3) + P(X > 4)$
E	$P(X = 4) + P(X \geq 5)$
F	$1 - P(X > 3)$

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

Aufgabe 21

Kartenspiel

$$1 - \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{25}{28} = 0,8928\dots$$

Ein Punkt für das richtige Berechnen der Wahrscheinlichkeit.

Grundkompetenz: WS 2.3

Aufgabe 22

Bit-Kombinationen

$\binom{8}{3}$ gibt die Anzahl der Möglichkeiten an, dass in einem Byte genau drei 1er enthalten sind.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 23

Glücksrad

$$4,5 = a \cdot \frac{3}{8} + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{8} + 4 \cdot a \cdot \frac{1}{8}$$

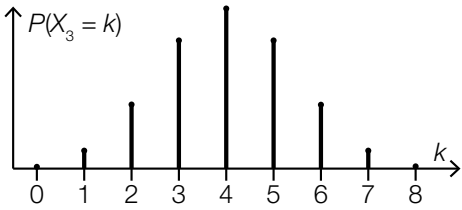
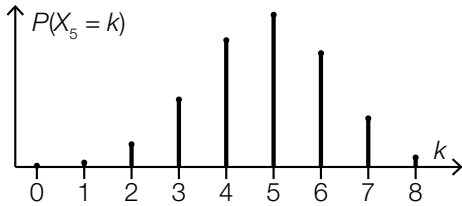
$$a = 4$$

Ein Punkt für das richtige Ermitteln von a .

Grundkompetenz: WS 3.1

Aufgabe 24

Binomialverteilung

 <p>A bar chart showing the probability mass function $P(X_3 = k)$ for $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$. The x-axis is labeled k and has tick marks from 0 to 8. The y-axis is labeled $P(X_3 = k)$. The bars are symmetric around $k=4$, with the highest bar at $k=4$.</p> <table border="1"><thead><tr><th>k</th><th>$P(X_3 = k)$</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr></tbody></table>	k	$P(X_3 = k)$	0	0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	<input checked="" type="checkbox"/>
k	$P(X_3 = k)$																				
0	0																				
1	0																				
2	0																				
3	0																				
4	0																				
5	0																				
6	0																				
7	0																				
8	0																				
 <p>A bar chart showing the probability mass function $P(X_5 = k)$ for $k = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$. The x-axis is labeled k and has tick marks from 0 to 8. The y-axis is labeled $P(X_5 = k)$. The bars are symmetric around $k=5$, with the highest bar at $k=5$.</p> <table border="1"><thead><tr><th>k</th><th>$P(X_5 = k)$</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr></tbody></table>	k	$P(X_5 = k)$	0	0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0	<input checked="" type="checkbox"/>
k	$P(X_5 = k)$																				
0	0																				
1	0																				
2	0																				
3	0																				
4	0																				
5	0																				
6	0																				
7	0																				
8	0																				

Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

Aufgabe 25 (Teil 2)

Schwimmbecken

a1)

①	
quadratische Funktion	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
lineare Funktion	<input checked="" type="checkbox"/>

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

b1) $T = \frac{38}{\rho}$

b2) $\left| \int_0^6 W(t) dt \right| = 11,625$

Die Abnahme der Wassermenge im Zeitintervall $[0; 6]$ beträgt $11,625 \text{ m}^3$.

b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

b2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Abnahme der Wassermenge, wobei $-11,625 \text{ m}^3$ ebenso als richtig zu werten ist.

c1) $f''(x) = 0$
 $x_1 = 2,5$

c1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Stelle x_1 .

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

Fitnessuhren

a1) $\sqrt{3100^2 - 1140^2} = 2882,7\dots$

$$a = \frac{1140}{2882,7\dots} = 0,395\dots$$

$$a = 39,5\dots \%$$

a1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln von a .

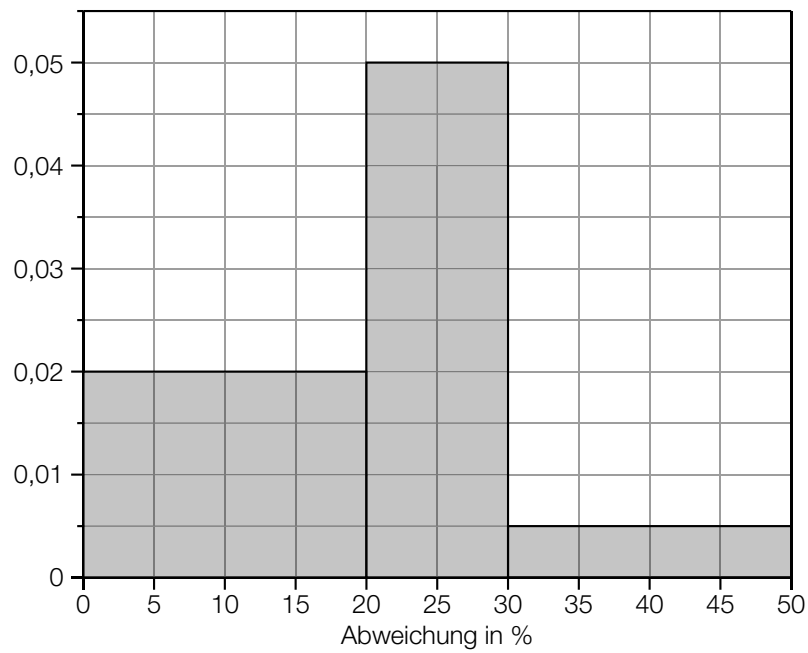
b1)

①	
$(1-p)^{160}$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$1 - \left[\binom{160}{0} \cdot p^0 \cdot (1-p)^{160} + \binom{160}{1} \cdot p \cdot (1-p)^{159} \right]$	<input checked="" type="checkbox"/>

b1) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile, ein halber Punkt, wenn nur ein richtiger Satzteil angekreuzt ist.

c1)



c2) Sortiert man die zugrunde liegende Datenliste aufsteigend, dann ist der Median das arithmetische Mittel des 30. und 31. Wertes. Da beide im Intervall $[20; 30)$ liegen, liegt auch das arithmetische Mittel dieser beiden Werte in diesem Intervall.

c1) Ein Punkt für das richtige Erstellen des Histogramms.

c2) Ein Punkt für das richtige Begründen.

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

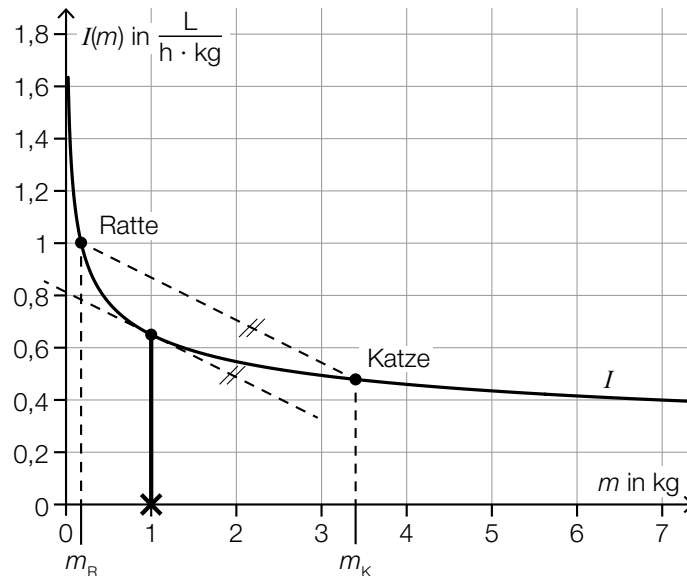
Sauerstoffverbrauch von Säugetieren

a1) $2^{0,75} = 1,6817\dots$

Der Sauerstoffverbrauch dieses Hundes ist um rund 68,2 % höher als der dieser Katze.

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Prozentsatzes.

b1)



$$m_1 = 1 \text{ kg}$$

Toleranzbereich in kg: $[0,8; 1,2]$

b1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln von m_1 .

c1) $\int_0^{t_1} u(t) dt = \frac{(u(t_1) + d) \cdot t_1}{2}$

c2) Der Ausdruck gibt den Sauerstoffverbrauch in L im Intervall $[0; t_1]$ an.

c1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

c2) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang unter Angabe der zugehörigen Einheit.

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

Flugreisen

a1) $a = 0,14$

$$b = \sqrt[62]{\frac{28,95}{0,14}} = 1,089\dots$$

a2) $\frac{31,73 - N(63)}{31,73} = 0,0056\dots = 0,56\dots \%$

Die mit N ermittelte Anzahl der Fluggäste für das Jahr 2018 weicht um weniger als 1 % von der tatsächlichen Anzahl der Fluggäste ab.

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von a und b .

a2) Ein Punkt für das richtige rechnerische Nachweisen.

b1) $n = \frac{36\,206\,642}{319\,945} - \frac{31\,725\,019}{296\,852} = 6,29\dots$

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von n .

c1)

Auf dieser Flugstrecke wurden mehr als doppelt so viele Fluggäste befördert wie auf der Flugstrecke <i>Wien–Moskau</i> .	E
Auf dieser Flugstrecke war die Anzahl der unbesetzten Sitzplätze am kleinsten.	B
Auf dieser Flugstrecke war die Anzahl der beförderten Fluggäste größer als 650 000 und kleiner als 1,1 Millionen.	A
Auf dieser Flugstrecke war mehr als ein Drittel der angebotenen Sitzplätze unbesetzt.	C

A	<i>Wien–Berlin</i>
B	<i>Wien–Madrid</i>
C	<i>Wien–Brüssel</i>
D	<i>Wien–Kopenhagen</i>
E	<i>Wien–London</i>
F	<i>Wien–Rom</i>

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