

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reifeprüfung

AHS

20. September 2016

Mathematik

Teil-1-Aufgaben

Korrekturheft

Aufgabe 1

Eigenschaften von Zahlen

Lösungserwartung:

Jede natürliche Zahl kann als Bruch in der Form $\frac{a}{b}$ mit $a \in \mathbb{Z}$ und $b \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$ dargestellt werden.	<input checked="" type="checkbox"/>
Das Produkt zweier rationaler Zahlen kann eine natürliche Zahl sein.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

Aufgabe 2

Gleichungssystem

Lösungserwartung:

$$a = 1,5$$

$$c = -12$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die Angabe der korrekten Werte von a und c . Andere korrekte Schreibweisen der Ergebnisse sind ebenfalls als richtig zu werten.

Aufgabe 3

Vektoren

Lösungserwartung:

Mögliche Berechnung:

$$\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$D = C + \frac{1}{2} \cdot \overrightarrow{AC} \Rightarrow D = (9|11,5)$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die korrekte Angabe beider Koordinaten des gesuchten Punktes D .

Andere Schreibweisen der Koordinaten sind ebenfalls als richtig zu werten.

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Aufgabe 4

Geradengleichung

Lösungserwartung:

Mögliche Werte der Parameter:

$$a = 3$$

$$b = -5$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für mögliche Werte der Parameter a und b , wobei $a = 3t$ und $b = -5t$ mit $t \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ gelten muss.

Aufgabe 5

Aufwölbung des Bodensees

Lösungserwartung:

Mögliche Berechnung:

$$6370 - 6370 \cdot \cos\left(\frac{0,5846}{2}\right) \approx 0,083 \text{ km} \triangleq 83 \text{ m}$$

Aufwölbung: 83 Meter

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Toleranzintervall: [82 Meter; 84 Meter]

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Aufgabe 6

Winkel bestimmen

Lösungserwartung:

$$\sin(\alpha) = 0,4 \Rightarrow \alpha_1 \approx 23,6^\circ; \alpha_2 \approx 156,4^\circ$$
$$\cos(\alpha_1) > 0; \cos(\alpha_2) < 0 \Rightarrow \alpha = \alpha_2 \approx 156,4^\circ$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Einheit „Grad“ nicht angeführt sein muss. Eine korrekte Angabe der Lösung in einer anderen Einheit ist ebenfalls als richtig zu werten.
Toleranzintervall: $[156^\circ; 157^\circ]$

Aufgabe 7

Daten aus einem Diagramm ablesen

Lösungserwartung:

Der Motorradfahrer fährt drei Stunden nach der Abfahrt des Autofahrers los.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Durchschnittsgeschwindigkeit des Autos ist um 40 km/h niedriger als jene des Motorrads.	<input checked="" type="checkbox"/>

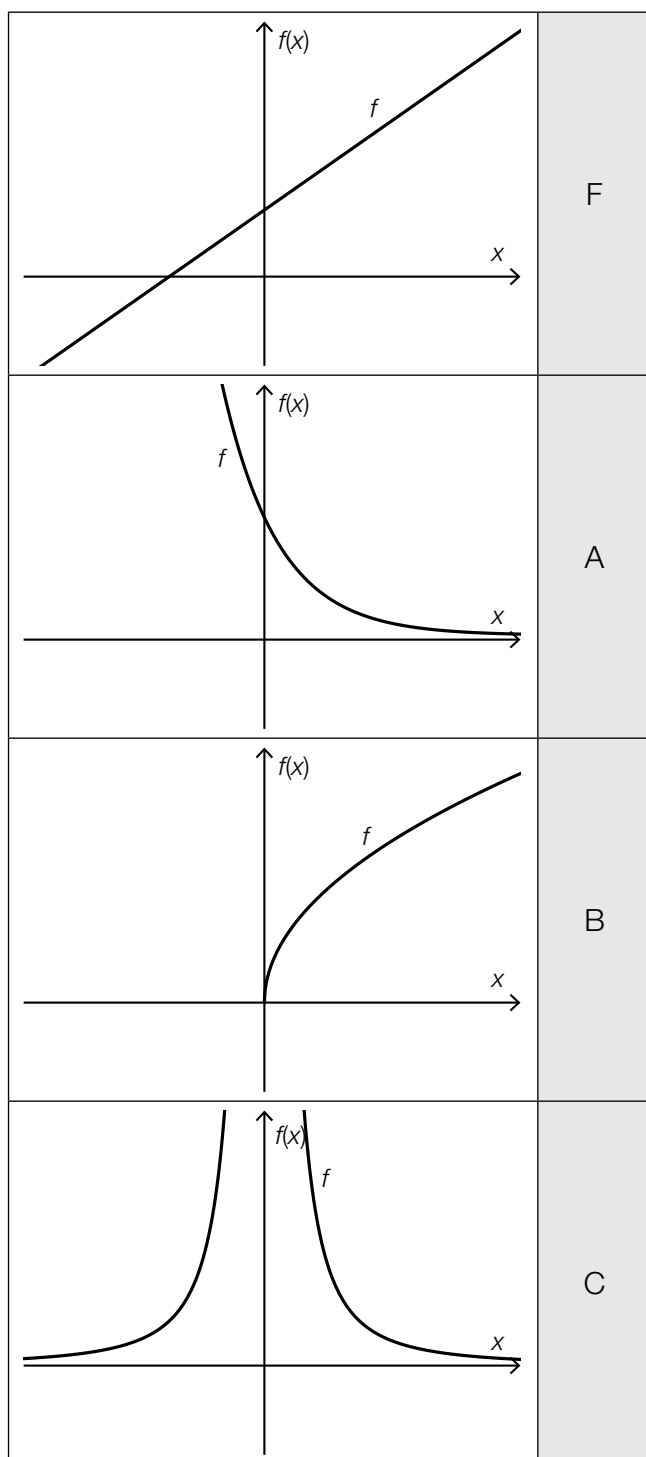
Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

Aufgabe 8

Graphen und Funktionstypen

Lösungserwartung:



A	$f(x) = a \cdot b^x$
B	$f(x) = a \cdot x^{\frac{1}{2}}$
C	$f(x) = a \cdot \frac{1}{x^2}$
D	$f(x) = a \cdot x^2 + b$
E	$f(x) = a \cdot x^3$
F	$f(x) = a \cdot x + b$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn jedem der vier Graphen ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Buchstabe zugeordnet ist.

Aufgabe 9

Funktionsgleichung einer linearen Funktion

Lösungserwartung:

$$f(x) = -2 \cdot x + 1$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Funktionsgleichung. Äquivalente Funktionsgleichungen sind als richtig zu werten.

Aufgabe 10

Polynomfunktion vom Grad n

Lösungserwartung:

①	
$n > 3$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
zwei Wendestellen	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn für beide Lücken ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Satzteil angekreuzt ist.

Aufgabe 11

Bienenbestand

Lösungserwartung:

Mögliche Berechnung:

$$N_0 \cdot 0,5 = N_0 \cdot a^{14}$$
$$0,5 = a^{14} \Rightarrow a \approx 0,9517$$

täglicher relativer Bestandsverlust: 4,83 %

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Toleranzintervall: [4,8 %; 4,9 %]

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Aufgabe 12

Periodische Funktion

Lösungserwartung:

$$a = 2 \cdot \pi \text{ rad}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.

Toleranzintervall: [6,2 rad; 6,3 rad]

Aufgabe 13

Aktienkurs

Lösungserwartung:

Der Kurs der Aktie ist in den (ersten) 10 Tagen um durchschnittlich 2 Euro pro Tag gestiegen.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine (sinngemäß) korrekte Interpretation.

Aufgabe 14

Ableitungsregeln

Lösungserwartung:

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

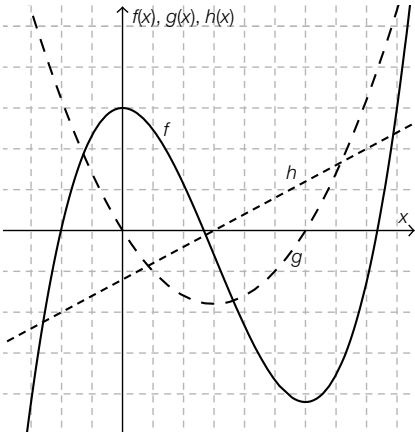
Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Aussage angekreuzt ist.

Aufgabe 15

Graphen von Ableitungsfunktionen

Lösungserwartung:

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

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Abbildung angekreuzt ist.

Aufgabe 16

Differenzierbare Funktion

Lösungserwartung:

$f''(6) = 0$	<input checked="" type="checkbox"/>
$f''(11) < 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Aussagen angekreuzt sind.

Aufgabe 17

Integral

Lösungserwartung:

$25 \cdot \int_0^a x^2 dx + \int_0^a 3 dx$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\frac{25 \cdot a^3}{3} + 3 \cdot a$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Ausdrücke angekreuzt sind.

Aufgabe 18

Halbierung einer Fläche

Lösungserwartung:

Mögliche Berechnung:

$$\int_2^b x^2 dx = \int_b^4 x^2 dx \Rightarrow \frac{b^3}{3} - \frac{2^3}{3} = \frac{4^3}{3} - \frac{b^3}{3}$$

$$b = \sqrt[3]{36}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses sind ebenfalls als richtig zu werten.

Toleranzintervall: [3,29; 3,31]

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Aufgabe 19

Verurteilungen Jugendlicher

Lösungserwartung:

387 000	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die laut Lösungserwartung richtige Anzahl angekreuzt ist.

Aufgabe 20

Wahrscheinlichkeit für eine Mädchengeburt

Lösungserwartung:

$$\frac{39\,560}{42\,162 + 39\,560} \approx 0,484$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.

Aufgabe 21

Einlasskontrolle

Lösungserwartung:

Mögliche Berechnung:

$$0,9 + 0,1 \cdot 0,9 = 0,99$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.

Aufgabe 22

Zufallsvariable

Lösungserwartung:

Die Zufallsvariable X kann die Werte $x_1 = 0$, $x_2 = 1$ und $x_3 = 2$ annehmen.

Es gilt:

$$P(X = 0) = \frac{1}{6}, \quad P(X = 1) = \frac{3}{6}, \quad P(X = 2) = \frac{2}{6}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die korrekte Angabe aller möglichen Werte, die die Zufallsvariable X annehmen kann, und der jeweils zugehörigen Wahrscheinlichkeit. Andere Schreibweisen der Ergebnisse sind ebenfalls als richtig zu werten. Eine korrekte grafische Darstellung der Wahrscheinlichkeitsverteilung ist ebenfalls als richtig zu werten.

Aufgabe 23

Parameter einer Binomialverteilung

Lösungserwartung:

Mögliche Berechnung:

$$n \cdot 0,36 \cdot (1 - 0,36) = 7,2^2$$

$$n = 225$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.

Aufgabe 24

500-Euro-Scheine in Österreich

Lösungserwartung:

$$n = 1\,000, h = 0,234$$

$$0,234 \pm 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,234 \cdot (1 - 0,234)}{1\,000}} \approx 0,234 \pm 0,026 \Rightarrow [0,208; 0,260]$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für ein korrektes Intervall. Andere Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch oder in Prozent) sind ebenfalls als richtig zu werten.

Toleranzintervall für den unteren Wert: [0,20; 0,21]

Toleranzintervall für den oberen Wert: [0,26; 0,27]

Die Aufgabe ist auch dann als richtig gelöst zu werten, wenn bei korrektem Ansatz das Ergebnis aufgrund eines Rechenfehlers nicht richtig ist.