

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reifeprüfung

AHS

17. September 2014

Mathematik

Teil-1-Aufgaben

Korrekturheft

Aufgabe 1

Aussagen über Zahlenmengen

Lösungserwartung:

Reelle Zahlen mit periodischer oder endlicher Dezimaldarstellung sind rationale Zahlen.	<input checked="" type="checkbox"/>
Zwischen zwei verschiedenen rationalen Zahlen a, b existiert stets eine weitere rationale Zahl.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Aufgabe 2

Definitionsmengen

Lösungserwartung:

$\ln(x + 1)$	C
$\sqrt{1 - x}$	F
$\frac{2x}{x \cdot (x + 1)^2}$	D
$\frac{2x}{x^2 + 1}$	A

A	$D_A = \mathbb{R}$
B	$D_B = (1; \infty)$
C	$D_C = (-1; \infty)$
D	$D_D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$
E	$D_E = (-\infty; 1)$
F	$D_F = (-\infty; 1]$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn alle vier Buchstaben richtig zugeordnet sind.

Aufgabe 3

Quadratische Gleichung

Lösungserwartung:

$$c = -3$$

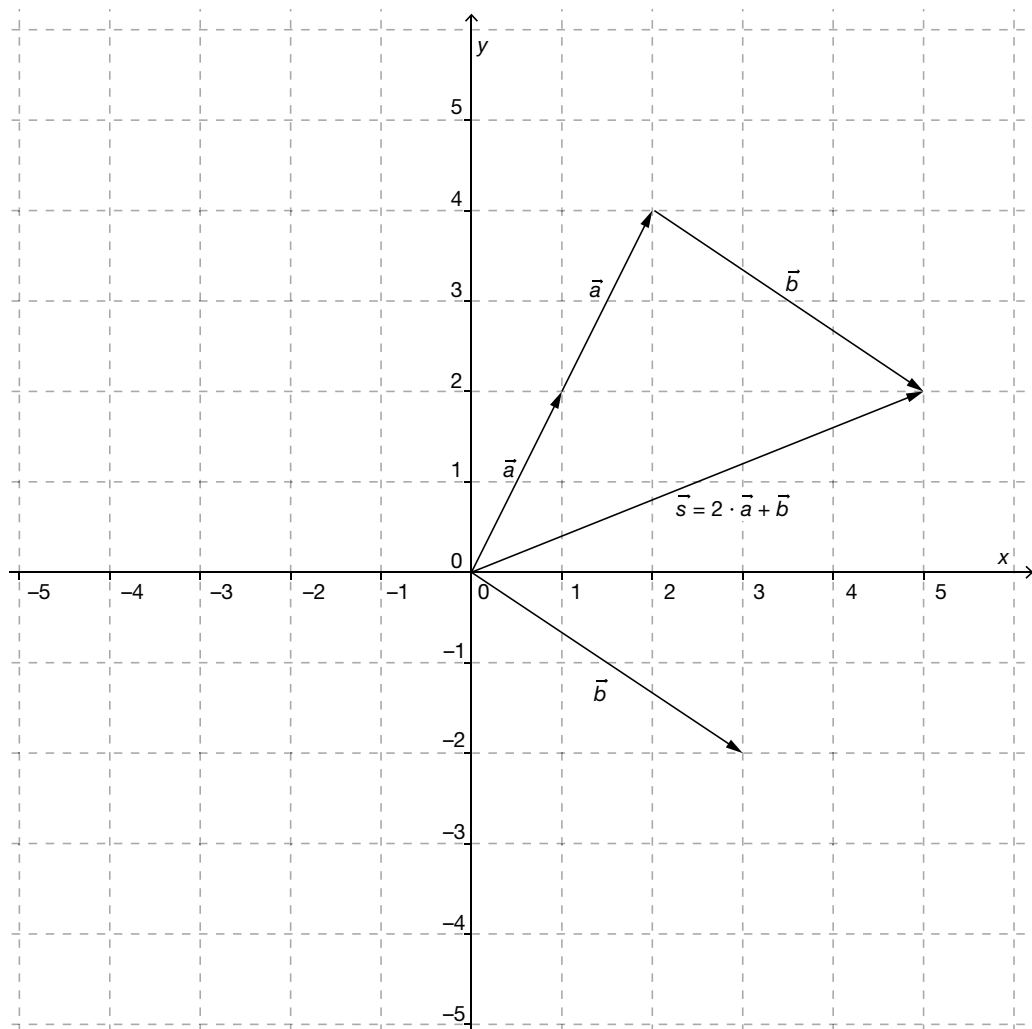
Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Aufgabe 4

Vektoraddition

Lösungserwartung:



Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Die Lösung ist dann als richtig zu werten, wenn der Vektor $\vec{s} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ richtig dargestellt ist. Die Spitze des Vektors \vec{s} muss korrekt und klar erkennbar eingezeichnet sein. Als Ausgangspunkt kann ein beliebiger Punkt gewählt werden. Die Summanden müssen nicht dargestellt werden.

Aufgabe 5

Parameterdarstellung von Geraden

Lösungserwartung:

$h_2: X = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix} + t_2 \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \\ 2 \end{pmatrix}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$h_4: X = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix} + t_4 \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Antworten angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Aufgabe 6

Steigungswinkel

Lösungserwartung:

$$\tan(\alpha) = \frac{7}{100}$$

oder

$$\alpha = \arctan\left(\frac{7}{100}\right)$$

oder

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{7}{100}\right)$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine richtige Formel. Korrekte äquivalente Schreibweisen sind als richtig zu werten.

Aufgabe 7

Quadratische Funktion

Lösungserwartung:

Der Graph der Funktion f hat zwei verschiedene reelle Nullstellen, wenn gilt: $a > 0$ und $b < 0$.	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Graph der Funktion f mit $b = 0$ berührt die x -Achse in der lokalen Extremstelle.	<input checked="" type="checkbox"/>
Für $a < 0$ hat der Graph der Funktion f einen Hochpunkt.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau drei Aussagen angekreuzt sind und alle Kreuze richtig gesetzt sind.

Aufgabe 8

Eigenschaften von Funktionen zuordnen

Lösungserwartung:

lineare Funktion f mit $f(x) = a \cdot x + b$	C
Exponentialfunktion f mit $f(x) = a \cdot b^x$ ($b > 0, b \neq 1$)	A
Wurzelfunktion f mit $f(x) = a \cdot x^{\frac{1}{2}} + b$	F
Sinusfunktion f mit $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$	D

A	Die Funktion f ist für $a > 0$ und $0 < b < 1$ streng monoton fallend.
B	Die Funktion f besitzt genau drei Nullstellen.
C	Die Funktion f besitzt in jedem Punkt die gleiche Steigung.
D	Der Graph der Funktion f besitzt einen Wendepunkt im Ursprung.
E	Die Funktion f ist für $b = 2$ konstant.
F	Die Funktion f ist nur für $x \geq 0$ definiert.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn alle vier Buchstaben richtig zugeordnet sind.

Aufgabe 9

Steigung des Graphen einer linearen Funktion

Lösungserwartung:

Die Steigung der zugeordneten linearen Funktion beträgt $-\frac{3}{5}$.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Wird die Steigung der linearen Funktion z. B. mit k oder mit $f'(x)$ bezeichnet, so ist dies als richtig zu werten. Jede korrekte Schreibweise des Ergebnisses (als äquivalenter Bruch oder als Dezimalzahl) ist als richtig zu werten.

Aufgabe 10

Vergleich dreier Geraden

Lösungserwartung:

$k_2 > k_3$	<input checked="" type="checkbox"/>
$k_3 < k_1$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Aufgabe 11

Eigenschaften einer linearen Funktion

Lösungserwartung:

$f(x + 1) = f(x) + k$	<input checked="" type="checkbox"/>
f besitzt immer genau eine Nullstelle.	<input checked="" type="checkbox"/>
$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = k$ für $x_1 \neq x_2$	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Krümmung des Graphen der Funktion f ist null.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau vier Aussagen angekreuzt sind und alle Kreuze richtig gesetzt sind.

Aufgabe 12

Graph einer quadratischen Funktion

Lösungserwartung:

$$a = 3$$

$$b = -1$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn beide Parameter korrekt angegeben sind.

Toleranzintervalle: $a \in [2,9; 3,1]$; $b \in [-1,1; -0,9]$.

Aufgabe 13

Differenzenquotient – Differenzialquotient

Lösungserwartung:

$\frac{f(3) - f(0)}{3} < 0$	<input checked="" type="checkbox"/>
$f'(-2) > 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Aufgabe 14

Beschleunigungsfunktion bestimmen

Lösungserwartung:

$$a(t) = t + 10$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn eine richtige Gleichung der Funktion a angegeben ist.

Aufgabe 15

Ableitung einer Polynomfunktion

Lösungserwartung:

①	
$3x^2 - 4x + 7$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$6x - 4$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn für beide Lücken ausschließlich der jeweils richtige Satzteil angekreuzt ist.

Aufgabe 16

Ableitung

Lösungserwartung:

An den Stellen $x_1 = -4$ und $x_2 = 4$ hat f lokale Extrema.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn beide Stellen richtig angegeben sind. Eine Schreibweise wie z. B. $x = \pm 4$ ist auch zulässig.

Die Aufgabe ist falsch gelöst, wenn nur eine der beiden lokalen Extremstellen angegeben ist.

Aufgabe 17

Extremstelle

Lösungserwartung:

Wenn die Funktion f bei x_0 das Monotonieverhalten ändert, dann liegt bei x_0 eine lokale Extremstelle von f .	<input checked="" type="checkbox"/>
Wenn x_0 eine lokale Extremstelle von f ist, dann ist $f'(x_0) = 0$.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Aufgabe 18

Geschwindigkeitsfunktion

Lösungserwartung:

Die zurückgelegte Wegstrecke ist in den ersten 5 Sekunden größer als in den zweiten 5 Sekunden.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine (sinngemäß) korrekte Deutung.

Aufgabe 19

Computer- und Videospiele

Lösungserwartung:

Die Anzahl der in der Kategorie „freigegeben ab 16 Jahren“ eingestuften Spiele ist in den beiden Jahren 2008 und 2009 nahezu gleich.	<input checked="" type="checkbox"/>
Im Jahr 2008 erhielt etwa jedes zwanzigste Spiel keine Jugendfreigabe.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und alle Kreuze richtig gesetzt sind.

Aufgabe 20

Statistische Kennzahlen

Lösungserwartung:

Spannweite	<input checked="" type="checkbox"/>
empirische Varianz	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Kennzahlen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Aufgabe 21

Adventkalender

Lösungserwartung:

$$\frac{20}{24} \cdot \frac{19}{23} \cdot \frac{4}{22} = \frac{95}{759} \approx 0,1252 \approx 12,5 \%$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Jede der angeführten Schreibweisen des Ergebnisses (als Bruch, Dezimalzahl oder in Prozenten) ist als richtig zu werten. Toleranzintervall: $[0,12; 0,13]$ bzw. $[12 \%; 13 \%]$.

Aufgabe 22

Binomialkoeffizient

Lösungserwartung:

Gegeben sind sechs verschiedene Punkte einer Ebene, von denen nie mehr als zwei auf einer Geraden liegen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, zwei Punkte auszuwählen, um jeweils eine Gerade durchzulegen?	<input checked="" type="checkbox"/>
Von sechs Kugeln sind vier rot und zwei blau. Sie unterscheiden sich nur durch ihre Farbe. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Kugeln in einer Reihe anzuordnen?	<input checked="" type="checkbox"/>

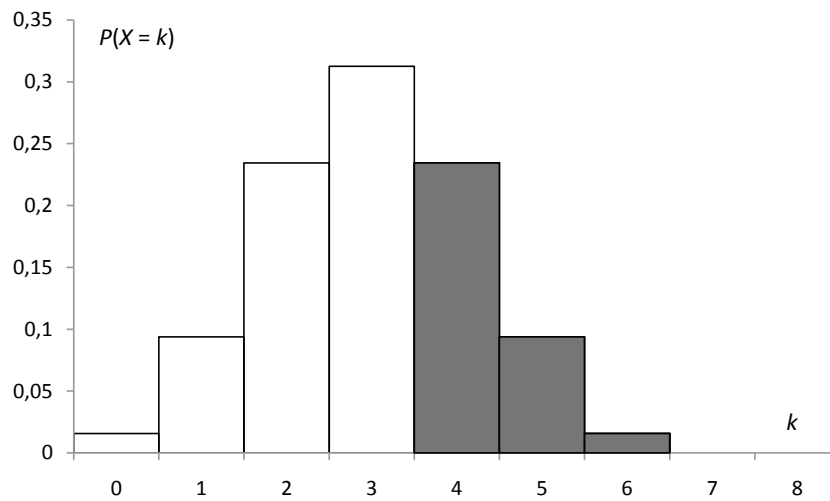
Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aufgabenstellungen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

Aufgabe 23

Binomialverteilung

Lösungserwartung:



Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Jede Lösung, die den Bereich $P(X > 3)$ farbig hervorhebt oder deutlich kennzeichnet, ist als richtig zu werten.

Aufgabe 24

Binomialverteilte Zufallsvariable

Lösungserwartung:

X beschreibt die Anzahl der roten Kugeln bei dreimaligem Ziehen, wenn jede entnommene Kugel wieder zurückgelegt wird.	<input checked="" type="checkbox"/>
X beschreibt die Anzahl der weißen Kugeln bei fünfmaligem Ziehen, wenn jede entnommene Kugel wieder zurückgelegt wird.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.