

Standardisierte kompetenzorientierte  
schriftliche Reifeprüfung

AHS

9. Mai 2018

# Mathematik

Teil-1-Aufgaben

Korrekturheft

# Aufgabe 1

## Zusammenhang zweier Variablen

Lösungserwartung:

Wenn $a$ kleiner als null ist, dann ist auch $b$ kleiner als null.	<input checked="" type="checkbox"/>
Für jedes $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ gilt: $(a \cdot n) \cdot \left(\frac{b}{n}\right) = 1$ .	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

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

## Aufgabe 2

### Solaranlagen

Lösungserwartung:

Mögliche Interpretation:

Der Term gibt die Gesamtausgaben der Gemeinde zur Unterstützung der Haushalte bei den Anschaffungskosten für neue Solaranlagen an.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Interpretation.

## Aufgabe 3

### Lösungsfälle quadratischer Gleichungen

Lösungserwartung:

Wenn  $r$  und  $t$  verschiedene Vorzeichen haben, dann hat die gegebene Gleichung genau zwei (verschiedene) reelle Lösungen.

Mögliche Begründung:

Lösungen der Gleichung:  $x_{1,2} = \frac{-s \pm \sqrt{s^2 - 4 \cdot r \cdot t}}{2 \cdot r}$

Haben  $r$  und  $t$  verschiedene Vorzeichen, dann ist  $-4 \cdot r \cdot t$  in jedem Fall positiv und es gilt:  $s^2 - 4 \cdot r \cdot t > 0$ .

Daraus ergeben sich zwei verschiedene reelle Lösungen.

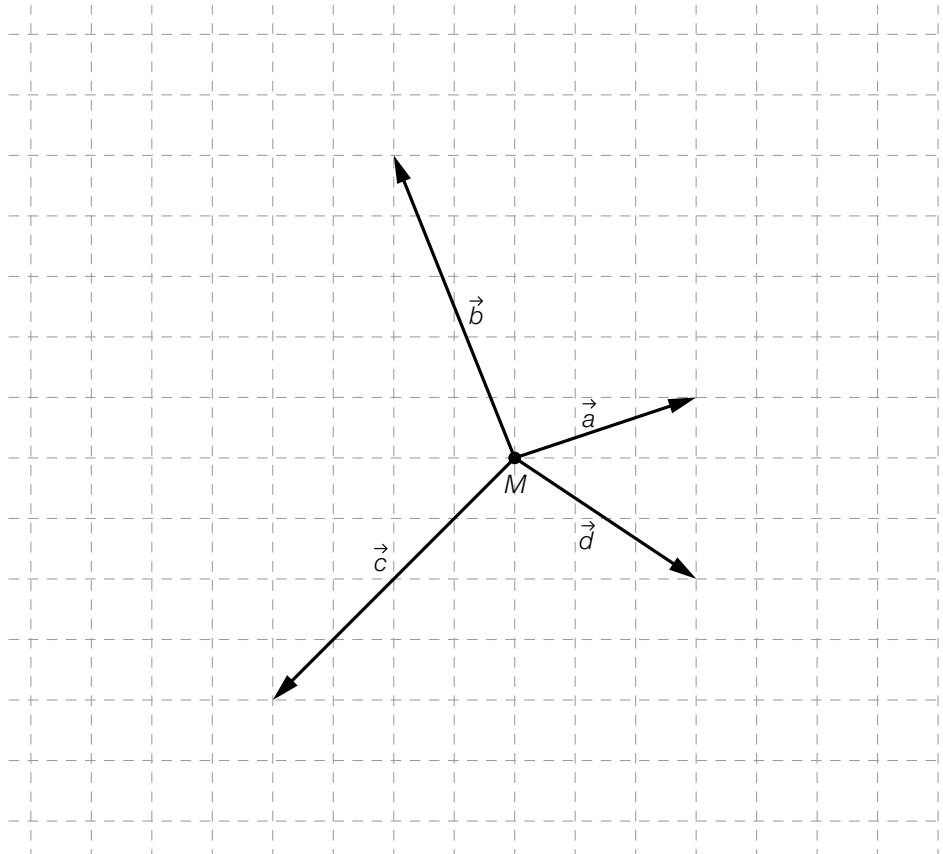
Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die Angabe der richtigen Anzahl und eine korrekte allgemeine Begründung.

## Aufgabe 4

### Kräfte

Lösungserwartung:



Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Darstellung von  $\vec{d}$ , wobei  $\vec{d}$  auch von einem anderen Ausgangspunkt aus gezeichnet sein kann.

## Aufgabe 5

### Rechter Winkel

Lösungserwartung:

möglicher Vektor:  $\vec{n} = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$

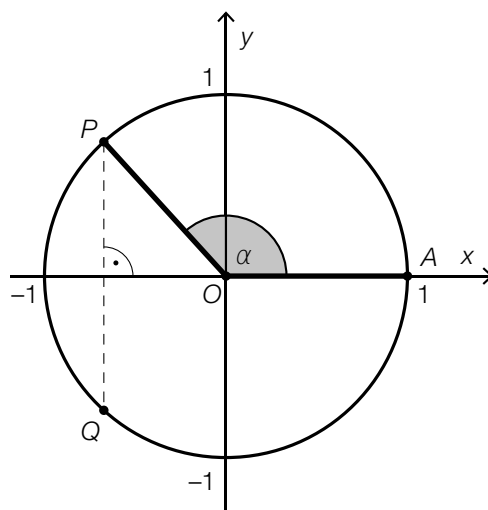
Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine richtige Lösung. Jeder Vektor  $\vec{n} \in \mathbb{R}^2$  mit  $\vec{n} \neq \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ , für den  $\vec{n} \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = 0$  gilt, ist als richtig zu werten.

## Aufgabe 6

### Sinus und Cosinus

Lösungserwartung:



Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die korrekte Ergänzung von  $Q$ .

## Aufgabe 7

### Quadratische Pyramide

Lösungserwartung:

Für $a = 1 \text{ cm}$ ist die Oberfläche sicher größer als $2 \text{ cm}^2$ .	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

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



## Aufgabe 8

### Radfahrer

Lösungserwartung:

Der Radfahrer <i>B</i> startet zwei Minuten später als der Radfahrer <i>A</i> .	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Radfahrer <i>B</i> holt den Radfahrer <i>A</i> nach einer Fahrstrecke von 2,4 Kilometern ein.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

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

## Aufgabe 9

### Graphen quadratischer Funktionen

Lösungserwartung:

$$a_3 < a_1 < a_2$$

$$b_3 < b_2 < b_1$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

# Aufgabe 10

## Polynomfunktion

### Lösungserwartung:

Mögliche Begründungen:

Eine Polynomfunktion dritten Grades hat höchstens zwei lokale Extremstellen. (Die dargestellte Funktion  $f$  hat aber mindestens drei lokale Extremstellen.)

oder:

Eine Polynomfunktion dritten Grades hat genau eine Wendestelle. (Die dargestellte Funktion  $f$  hat aber mindestens zwei Wendestellen.)

oder:

Die dargestellte Funktion hat bei  $x_1 \approx -7$  und bei  $x_2 \approx 5$  jeweils eine Nullstelle und bei  $x_3 \approx 0$  eine Nullstelle, die auch lokale Extremstelle ist. Damit kann im dargestellten Intervall die Funktionsgleichung in der Form  $f(x) = a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2) \cdot (x - x_3)^2$  mit  $a \in \mathbb{R}^+$  angegeben werden. Der Grad von  $f$  wäre somit zumindest vier.

### Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Begründung. Andere korrekte Begründungen sind ebenfalls als richtig zu werten.

# Aufgabe 11

## Zellkulturen

Lösungserwartung:

Die Anzahl der Zellen verdoppelt sich pro Tag.	F
Die Anzahl der Zellen nimmt pro Tag um 85 % zu.	E
Die Anzahl der Zellen nimmt pro Tag um 85 % ab.	A
Die Anzahl der Zellen nimmt pro Tag um die Hälfte ab.	B

A	$N_1(t) = N_1(0) \cdot 0,15^t$
B	$N_2(t) = N_2(0) \cdot 0,5^t$
C	$N_3(t) = N_3(0) \cdot 0,85^t$
D	$N_4(t) = N_4(0) \cdot 1,5^t$
E	$N_5(t) = N_5(0) \cdot 1,85^t$
F	$N_6(t) = N_6(0) \cdot 2^t$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn jeder der vier beschriebenen Veränderungen ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Buchstabe zugeordnet ist.

## Aufgabe 12

### Sinusfunktion

Lösungserwartung:

$$a = 3$$

$$b = 2$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die Angabe der beiden richtigen Werte.

# Aufgabe 13

## Wertschöpfung

Lösungserwartung:

Anteil des Überschusses im Jahr 2007:  $\frac{37\,133}{92\,258} \approx 0,4025 = 40,25 \%$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Toleranzintervall: [40 %; 41 %] bzw. [0,40; 0,41]

# Aufgabe 14

## Abkühlungsprozess

Lösungserwartung:

Mögliche Interpretation:

Die momentane Abnahme der Temperatur der Flüssigkeit beträgt 20 Minuten nach dem Start des Abkühlungsprozesses  $0,97\text{ }^{\circ}\text{C}$  pro Minute.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Interpretation unter Angabe der korrekten Einheiten.

## Aufgabe 15

### Kredittilgung

Lösungserwartung:

mögliche Differenzengleichung:  $S(t + 1) - S(t) = S(t) \cdot 0,004 - 450$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Differenzengleichung. Andere korrekte Gleichungen sind ebenfalls als richtig zu werten.



## Aufgabe 16

### Beziehungen zwischen Funktion, Ableitungs- und Stammfunktion

Lösungserwartung:

①		②	
		$f'$	<input checked="" type="checkbox"/>
$F$	<input checked="" type="checkbox"/>		

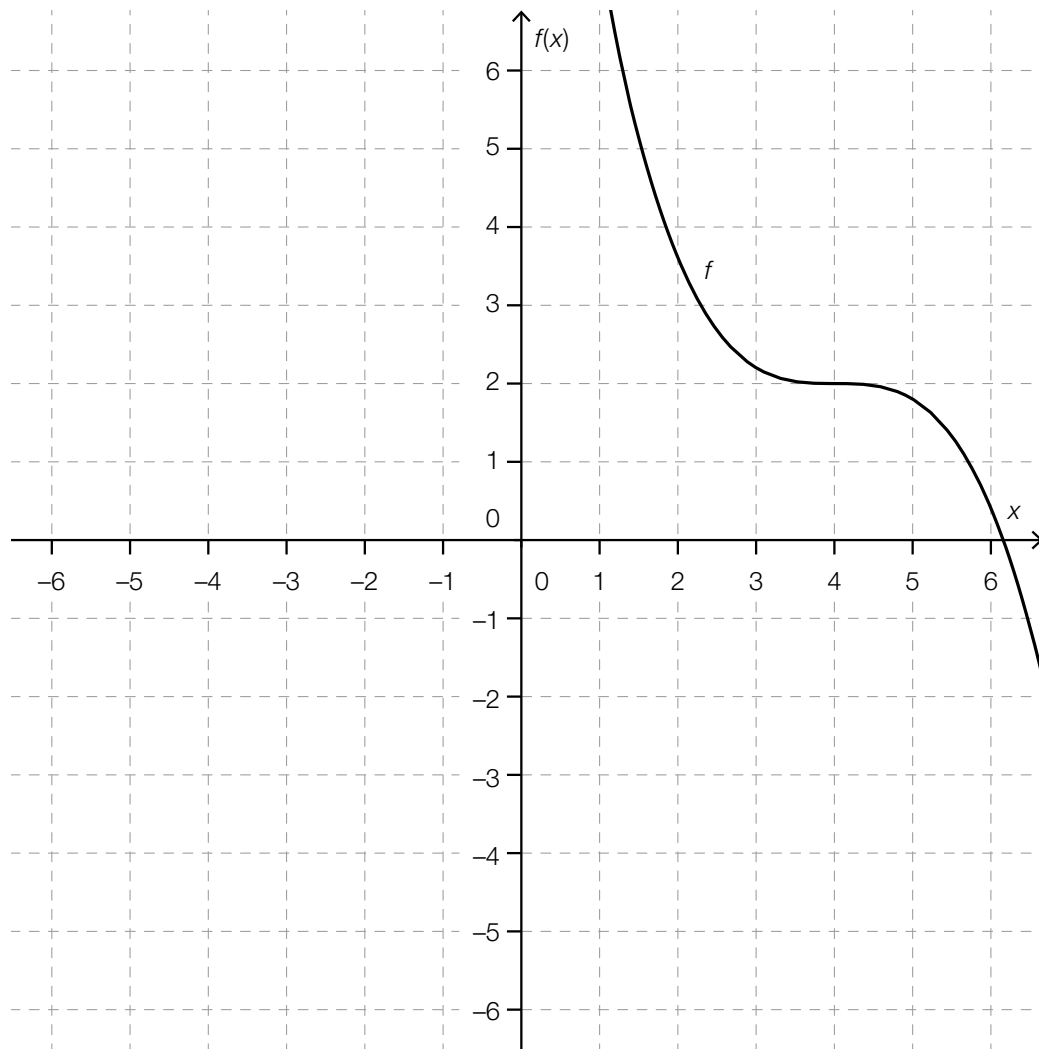
Lösungsschlüssel:

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

## Aufgabe 17

### Funktionsgraph

Lösungserwartung:



Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Darstellung eines möglichen Graphen einer Funktion  $f$ , wobei alle in der Angabe angeführten Eigenschaften erkennbar sein müssen.

## Aufgabe 18

Wert eines bestimmten Integrals

Lösungserwartung:

$$I = -4$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

## Aufgabe 19

### Hausübungen und Schularbeit

Lösungserwartung:

Die Schülerin mit der geringsten Punkteanzahl bei der Schularbeit hat die wenigsten Hausübungen abgegeben.	<input checked="" type="checkbox"/>
Schülerinnen mit mindestens 10 abgegebenen Hausübungen haben bei der Schularbeit im Durchschnitt mehr Punkte erzielt als jene mit weniger als 10 abgegebenen Hausübungen.	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

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

## Aufgabe 20

### Spenden

Lösungserwartung:

Ist die Spende von Frau Müller eine der fünf größten Spenden?	F
Ist die Spende von Frau Müller eine der zehn größten Spenden?	D
Ist die Spende von Frau Müller die kleinste Spende?	A
Wie viel Euro spenden die 20 Personen insgesamt?	C

A	Minimum
B	Maximum
C	arithmetisches Mittel
D	Median
E	unteres Quartil
F	oberes Quartil

Lösungsschlüssel:

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

# Aufgabe 21

## Gummibären

Lösungserwartung:

Mögliche Vorgehensweise:

$$1 - \frac{30}{50} \cdot \frac{29}{49} \cdot \frac{28}{48} = \frac{111}{140} \approx 79,3 \%$$

Lösungsschlüssel:

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

Toleranzintervall: [0,79; 0,80] bzw. [79 %; 80 %]

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

## Aufgabe 22

### Vergleich zweier Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Lösungserwartung:

$E(X) = E(Y)$	<input checked="" type="checkbox"/>
$P(X \leq 3) < P(Y \leq 3)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

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

## Aufgabe 23

### Massenproduktion

Lösungserwartung:

Mögliche Vorgehensweise:

Die (binomialverteilte) Zufallsvariable  $X$  (mit den Parametern  $n = 100$  und  $p = 0,06$ ) beschreibt die Anzahl der mangelhaften Stücke in dieser Packung.

$$P(X \leq 2) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) \approx 0,057$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Andere Schreibweisen des Ergebnisses 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 24

### Intervallbreite von Konfidenzintervallen

Lösungserwartung:

Konfidenzintervall mit der kleinsten Intervallbreite:  $C$

Konfidenzintervall mit der größten Intervallbreite:  $B$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die Angabe der beiden richtigen Konfidenzintervalle.