

Standardisierte kompetenzorientierte  
schriftliche Reifeprüfung

# Mathematik

9. Mai 2014

Teil-1-Aufgaben

## Korrekturheft

# Aufgabe 1

## Positive rationale Zahlen

Lösungserwartung:

$0,9 \cdot 10^{-3}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\sqrt{0,01}$	<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 2

### Punktladungen

Lösungserwartung:

$$F = C \cdot \frac{2 \cdot q_1 \cdot 2 \cdot q_2}{\left(\frac{r}{2}\right)^2} = C \cdot \frac{16 \cdot q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

Der Betrag der Kraft  $F$  wird 16-mal so groß.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Weder die Rechnung noch ein Antwortsatz müssen angegeben werden. Die Angabe des Faktors 16 ist ausreichend.

# Aufgabe 3

## Quadratische Gleichung

Lösungserwartung:

Die quadratische Gleichung  $rx^2 + sx + t = 0$  hat genau dann für alle  $r \neq 0; r, s, t \in \mathbb{R}$   
\_\_\_\_\_ <sup>①</sup> \_\_\_\_\_, wenn \_\_\_\_\_ <sup>②</sup> \_\_\_\_\_ gilt.

①	
zwei reelle Lösungen	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
$s^2 - 4rt > 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

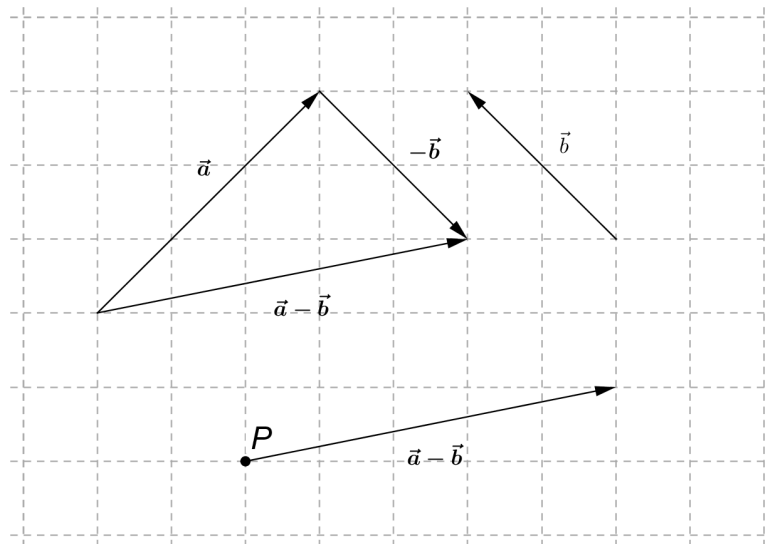
Lösungsschlüssel:

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

# Aufgabe 4

## Vektorkonstruktion

Lösungserwartung:



Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Darstellung des gesuchten Pfeils ausreicht. Der Anfangspunkt des Ergebnisvektors muss  $P$  sein.

# Aufgabe 5

## Parallele Geraden

Lösungserwartung:

Parallele Geraden haben die gleiche Steigung bzw. parallele Richtungsvektoren.

$$k_g = -\frac{1}{4}$$

$$\vec{a}_h = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix} \parallel \begin{pmatrix} 1 \\ -\frac{1}{4} \end{pmatrix} \text{ und aus } \vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ k \end{pmatrix} \text{ folgt } k_h = k_g$$

oder

$$g: X = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Somit ist  $\vec{a}_g = \vec{a}_h$ .

Oder:

Auch eine Begründung mit Normalvektoren ist möglich.

$$g: x + 4y = 32$$

$$h: x + 4y = 16$$

Somit ist  $\vec{n}_g \parallel \vec{n}_h$ .

oder

$$\vec{n}_g \cdot \vec{a}_h = 0$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt wird vergeben, wenn eine Begründung vorhanden und mathematisch korrekt ist.

# Aufgabe 6

## Definition der Winkelfunktionen

Lösungserwartung:

$\sin \alpha = \frac{p}{r}$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\cos \beta = \frac{p}{r}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

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

# Aufgabe 7

Zerfallsprozess

Lösungserwartung:

$t_H = 3$	<input checked="" type="checkbox"/>
$N(t_H) = 400$	<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 8

## Steigung einer linearen Funktion

Lösungserwartung:

<table border="1"><thead><tr><th><math>x</math></th><th><math>m(x)</math></th></tr></thead><tbody><tr><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>-3</td></tr></tbody></table>	$x$	$m(x)$	5	3	6	1	8	-3	<input type="checkbox"/>
$x$	$m(x)$								
5	3								
6	1								
8	-3								
$l(x) = \frac{3 - 4x}{2}$	<input type="checkbox"/>								

Lösungsschlüssel:

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

## Aufgabe 9

Gleichung einer quadratischen Funktion

Lösungserwartung:

$$a = \frac{1}{4} \text{ oder } a = 0,25$$

$$b = 2$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei beide Parameter richtig angegeben sein müssen.

# Aufgabe 10

## Wachstum

Lösungserwartung:

$$f(2) = 900$$

$$f(3) = 1\,350$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei beide Werte richtig angegeben sein müssen.

# Aufgabe 11

## Exponentialfunktion

Lösungserwartung:

$\frac{f(x+h)}{f(x)} = a^h$	<input checked="" type="checkbox"/>
$f(x+1) = a \cdot f(x)$	<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 12

## Sinusfunktion

Lösungserwartung:

Um den Graphen von  $g$  zu erhalten, muss  $a$  ① und  $b$  ② .

①	
halbiert werden	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
verdoppelt werden	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

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

# Aufgabe 13

## Prozente

Lösungserwartung:

Wenn die Inflationsrate in den letzten Monaten von 2 % auf 1,5 % gesunken ist, bedeutet das eine relative Abnahme der Inflationsrate um 25 %.	<input checked="" type="checkbox"/>
Eine Zunahme um 200 % bedeutet eine Steigerung auf das Dreifache.	<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

## Ableitungswerte ordnen

Lösungserwartung:

$$f'(1) < f'(0) < f'(3) < f'(4)$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Die Lösung gilt als richtig, wenn alle Werte in der richtigen Reihenfolge angeordnet werden.

Auch die Ordnung der Werte in der Form  $f'(1), f'(0), f'(3), f'(4)$  gilt als richtig.

# Aufgabe 15

Nikotin

Lösungserwartung:

0,03 mg

2 %

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die korrekte Angabe der beiden Zahlenwerte.



# Aufgabe 16

## Eigenschaften einer Funktion

Lösungserwartung:

Die Tangente an den Graphen der Funktion $f$ im Punkt $(0 f(0))$ hat die Steigung 2.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Stelle $x_2 = 2$ ist eine lokale Maximumstelle von $f$ .	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

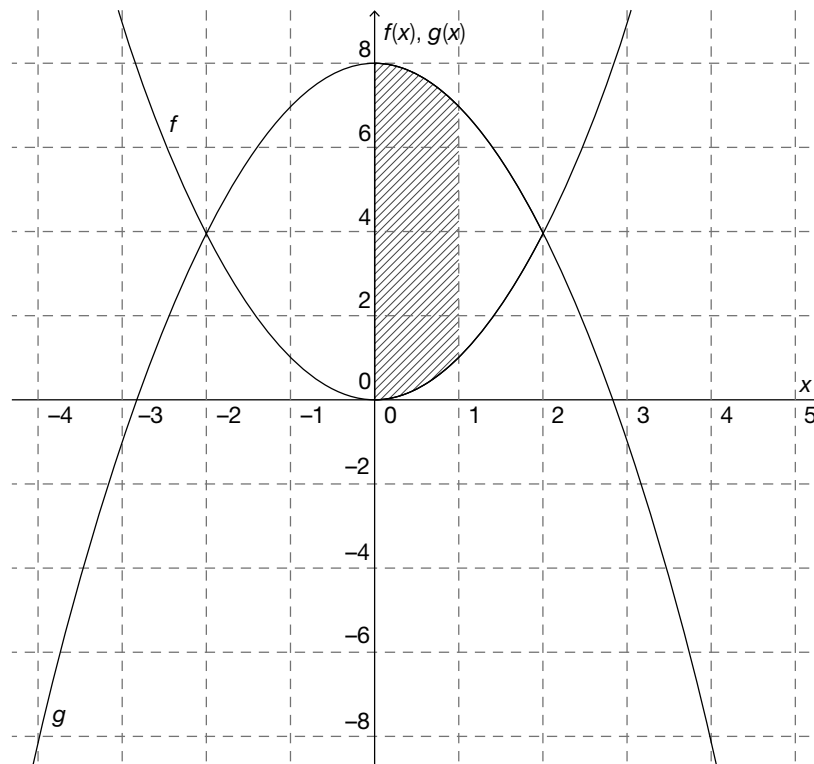
Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau zwei Aussagen angekreuzt sind und beide Kreuze richtig gesetzt sind.

# Aufgabe 17

## Schnitt zweier Funktionen

Lösungserwartung:

Zu schraffieren ist das Flächenstück zwischen den Graphen  $f$  und  $g$ , der Geraden  $x = 1$  sowie der senkrechten Koordinatenachse.



Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Die Aufgabe gilt als richtig gelöst, wenn die gesuchte Fläche klar ersichtlich und korrekt schraffiert ist.

# Aufgabe 18

## Pflanzenwachstum

Lösungserwartung:

$$\frac{40 \cdot 4}{2} + 10 \cdot 4 + \frac{10 \cdot 4}{2} = 140$$

Die Pflanze wächst in diesen 60 Tagen 140 cm.

Ein weiterer (sehr aufwendiger) Lösungsweg wäre die Berechnung der Funktionsgleichungen in den einzelnen Wachstumsabschnitten sowie die Berechnung der entsprechenden bestimmten Integrale.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung. Weder die Rechnung noch ein Antwortsatz müssen angegeben werden. Die Angabe des richtigen Zahlenwertes ist ausreichend.

# Aufgabe 19

## Schulstatistik

Lösungserwartung:

In Kärnten ist der Anteil an AHS-Schülerinnen und -Schülern größer als in Tirol.	<input checked="" type="checkbox"/>
Der Anteil an AHS-Schülerinnen und -Schülern ist in Wien höher als in allen anderen Bundesländern.	<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 20

## Boxplot-Analyse

Lösungserwartung:

Mehr als 60 % der befragten Mädchen haben einen Schulweg von mindestens 4 km.	<input checked="" type="checkbox"/>
Mindestens 50 % der Mädchen und mindestens 75 % der Burschen haben einen Schulweg, der kleiner oder gleich 6 km ist.	<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 21

### Arithmetisches Mittel

Lösungserwartung:

$$\bar{x}_{\text{neu}} = 7,6$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

# Aufgabe 22

## Hausübungskontrolle

Lösungserwartung:

$$P(\text{„2 Burschen, 1 Mädchen“}) = \frac{12}{20} \cdot \frac{11}{19} \cdot \frac{8}{18} \cdot 3 = \frac{44}{95} \approx 0,46 = 46 \%$$

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: [0,46; 0,47] bzw. [46 %; 47 %]. Sollte als Lösungsmethode die hypergeometrische Verteilung gewählt werden, ist dies auch als richtig zu werten:

$$P(E) = \frac{\binom{12}{2} \cdot \binom{8}{1}}{\binom{20}{3}}$$

# Aufgabe 23

## Diskrete Zufallsvariable

Lösungserwartung:

$P(3 \leq X \leq 6)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn genau eine Antwort angekreuzt ist und das Kreuz richtig gesetzt ist.



# Aufgabe 24

## Multiple-Choice-Antwort

Lösungserwartung:

$X$  ... Anzahl der richtigen Antworten

$$W(X \geq 4) = 5 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}\right)^5 = \frac{1}{64} \approx 0,02 = 2 \%$$

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: [0,015; 0,02] bzw. [1,5 %; 2 %].