

Standardisierte kompetenzorientierte
schriftliche Reifeprüfung

AHS

16. Jänner 2018

Mathematik

Teil-1-Aufgaben

Korrekturheft

Aufgabe 1

Anzahl der Personen in einem Autobus

Lösungserwartung:

$M + 1 = 2 \cdot F$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

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

Aufgabe 2

Fahrzeit von Zügen

Lösungserwartung:

Mögliche Gleichung:

$$100 \cdot t + 150 \cdot (t - 0,5) = 124$$

$$t = 0,796 \Rightarrow t \approx 0,8 \text{ h}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Gleichung und die richtige Lösung. Äquivalente Gleichungen sind als richtig zu werten.

Toleranzintervall: [0,7 h; 0,8 h]

Aufgabe 3

Lösungen einer quadratischen Gleichung

Lösungserwartung:

①	
$a > 0$ und $c < 0$	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
zwei verschiedene reelle Lösungen	<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 4

Orthogonale Vektoren

Lösungserwartung:

Mögliche Vorgehensweise:

$$\vec{d} \cdot \vec{c} = 0 \Rightarrow (2 - x) - 6 = 0 \Rightarrow x = -4$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Aufgabe 5

Gefälle einer Regenrinne

Lösungserwartung:

$$h = l \cdot \sin(\alpha)$$

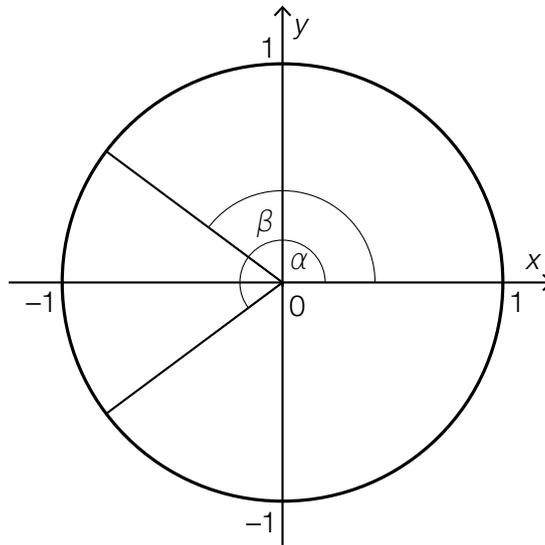
Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Formel. Äquivalente Formeln sind als richtig zu werten.

Aufgabe 6

Winkel im Einheitskreis

Lösungserwartung:



Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine korrekte Ergänzung des Winkels β .
Toleranzintervall: $[140^\circ; 146^\circ]$

Aufgabe 7

Stefan-Boltzmann-Gesetz

Lösungserwartung:

①	
der Oberflächentemperatur T	<input checked="" type="checkbox"/>

②	
Potenzfunktion	<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 8

Schnittpunkte

Lösungserwartung:

Mögliche Vorgehensweise:

$$x^2 - 4 \cdot x - 2 = x - 6$$

$$x^2 - 5 \cdot x + 4 = 0 \Rightarrow a = -5, b = 4$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die Angabe der beiden richtigen Werte.

Aufgabe 9

Steigung einer linearen Funktion

Lösungserwartung:

$$k = -\frac{b}{a}$$

Lösungsschlüssel:

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

Aufgabe 10

Änderungsprozess

Lösungserwartung:

Pro Zeiteinheit nimmt die Temperatur eines Körpers um 2 % ab.	<input checked="" type="checkbox"/>

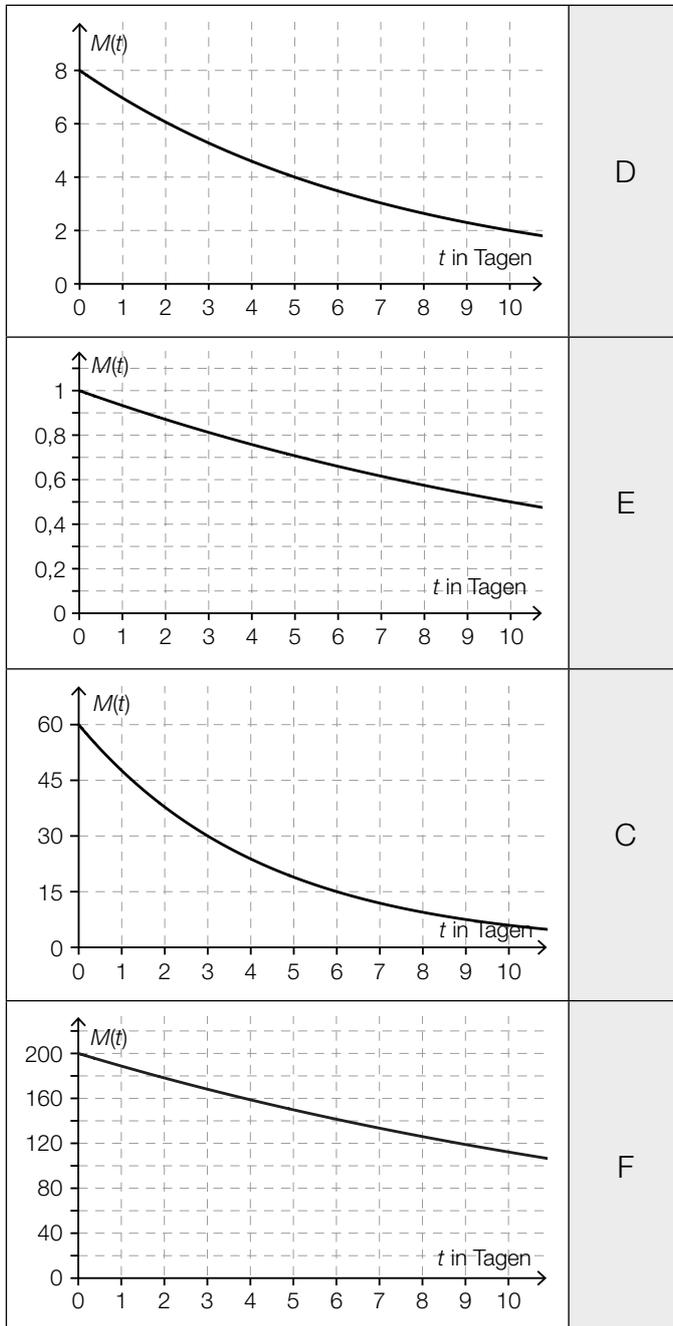
Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Änderungsprozess angekreuzt ist.

Aufgabe 11

Halbwertszeiten

Lösungserwartung:



A	1 Tag
B	2 Tage
C	3 Tage
D	5 Tage
E	10 Tage
F	mehr als 10 Tage

Lösungsschlüssel:

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

Aufgabe 12

Parameter einer Sinusfunktion

Lösungserwartung:

$$a = 2$$

$$b = 1,5$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die Angabe der korrekten Werte beider Parameter.

Toleranzintervall für a : [1,9; 2,1]

Toleranzintervall für b : [1,4; 1,6]

Aufgabe 13

Radioaktiver Zerfall

Lösungserwartung:

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

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich der laut Lösungserwartung richtige Ausdruck angekreuzt ist.

Aufgabe 14

Ableitung

Lösungserwartung:

$f(x) = e^{k \cdot x}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

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

Aufgabe 15

Flächeninhalt

Lösungserwartung:

Mögliche Vorgehensweise:

$$F(4) - F(0) = 7 - 1 = 6$$

Flächeninhalt dieses Flächenstücks: 6 FE

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung, wobei die Maßeinheit „FE“ nicht angeführt sein muss.

Toleranzintervall: [5,8; 6,2]

Aufgabe 16

Wendestelle

Lösungserwartung:

Die Funktion f hat an der Stelle $x = 6$ keine Wendestelle.

Mögliche Begründung:

$$f''(x) = 24 \cdot x - 4$$

$f''(6) = 140 \neq 0 \Rightarrow$ Die Funktion f kann an der Stelle $x = 6$ keine Wendestelle haben.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die Angabe, dass die Funktion f an der Stelle $x = 6$ keine Wendestelle hat, und eine korrekte Begründung.

Aufgabe 17

Bestimmtes Integral

Lösungserwartung:

$\int_a^c f(x)dx$	<input checked="" type="checkbox"/>
$\int_a^b f(x)dx$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungsschlüssel:

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

Aufgabe 18

Schadstoffausstoß

Lösungserwartung:

Der Ausdruck gibt den gesamten Schadstoffausstoß (in Gramm) von 7 Uhr bis 15 Uhr an.

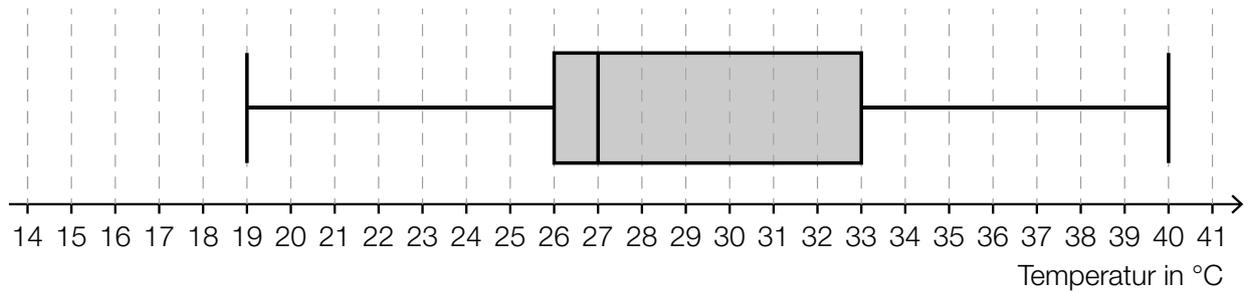
Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine (sinngemäß) korrekte Deutung, wobei die Einheit „Gramm“ nicht angeführt sein muss.

Aufgabe 19

Statistische Darstellungen

Lösungserwartung:



Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für ein korrekt dargestelltes Kastenschaubild.

Aufgabe 20

Arithmetisches Mittel

Lösungserwartung:

Mögliche Berechnung:

$$25 \cdot 12,6 - 24 \cdot 12,5 = 15$$

Die als außerordentlich geführte Schülerin hat 15 Punkte erreicht.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Lösung.

Aufgabe 21

Prüfung

Lösungserwartung:

Der Ausdruck beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass der zufällig ausgewählte Prüfungsakt ein positives Prüfungsergebnis aufweist.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine (sinngemäß) korrekte Deutung.

Aufgabe 22

Wahrscheinlichkeit

Lösungserwartung:

$$P(X \geq 2) = 1 - (P(X = 0) + P(X = 1)) = 0,27$$

Lösungsschlüssel:

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

Aufgabe 23

Rosenstöcke

Lösungserwartung:

Der Vergleich trifft zu.

Mögliche Begründung:

Erwartungswert: $\mu = 32$, Standardabweichung: $\sigma = 4$

unter Einbeziehung der Wahrscheinlichkeiten für σ -Umgebungen (bei Approximation durch die normalverteilte Zufallsvariable Y):

$$P(28 \leq X \leq 36) \approx P(\mu - \sigma \leq Y \leq \mu + \sigma) \approx 0,683$$

$$P(X > 32) \approx P(Y > \mu) = 0,5 \quad \Rightarrow \quad P(28 \leq X \leq 36) > P(X > 32)$$

Weitere Begründungsvarianten:

n ... Anzahl der Rosenstöcke

p ... Wahrscheinlichkeit für einen gelbblühenden Rosenstock

$$\mu = 32 = n \cdot p, \quad \sigma^2 = 16 = n \cdot p \cdot (1 - p) \quad \Rightarrow \quad n = 64, p = 0,5$$

- mittels Binomialverteilung:

$$P(28 \leq X \leq 36) \approx 0,7396$$

$$P(X > 32) \approx 0,4503 \quad \Rightarrow \quad P(28 \leq X \leq 36) > P(X > 32)$$

- mittels Approximation mit Stetigkeitskorrektur durch die normalverteilte Zufallsvariable Y :

$$P(28 \leq X \leq 36) \approx P(27,5 \leq Y \leq 36,5) \approx 0,7394$$

$$P(X > 32) \approx P(Y > 32,5) \approx 0,4503 \quad \Rightarrow \quad P(28 \leq X \leq 36) > P(X > 32)$$

- mittels Approximation ohne Stetigkeitskorrektur durch die normalverteilte Zufallsvariable Y :

$$P(28 \leq X \leq 36) \approx P(28 \leq Y \leq 36) \approx 0,6827$$

$$P(X > 32) \approx P(Y > 32) = 0,5 \quad \Rightarrow \quad P(28 \leq X \leq 36) > P(X > 32)$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die Angabe, dass der Vergleich zutrifft, und eine korrekte Begründung.

Aufgabe 24

Sicherheit eines Konfidenzintervalls

Lösungserwartung:

Mögliche Vorgehensweise:

$$n = 1\,000, h = \frac{30}{1\,000} = 0,03 \quad \text{Intervallbreite des Konfidenzintervalls} = 0,02$$

$$\text{aus } z \cdot \sqrt{\frac{h \cdot (1-h)}{n}} = 0,01 \text{ folgt: } z \approx 1,85 \text{ mit } \phi(1,85) \approx 0,9678$$

$$\Rightarrow \gamma = 2 \cdot \phi(1,85) - 1 \approx 0,9356$$

Somit liegt die Sicherheit dieses Konfidenzintervalls bei ca. 93,56 %.

Lösungsschlüssel:

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

Toleranzintervall: [93 %; 94 %]

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