

Modellschularbeit

Mathematik

Dezember 2014

Teil-1-Aufgaben

Korrekturheft

Aufgabe 1

Ungleichung

Lösungserwartung:

| ① | |
|------------|-------------------------------------|
| $a \leq 2$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | |
| | |

| ② | |
|---|-------------------------------------|
| | |
| kein $x \in \mathbb{N}$, das die Ungleichung erfüllt | <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 2

Bedingungen für Winkelfunktionen

Lösungserwartung:

| | |
|--|-------------------------------------|
| Im angegebenen Intervall existiert mindestens ein Winkel α , für den gilt: $\sin(\alpha) < \cos(\alpha)$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | |
| | |
| | |
| Im angegebenen Intervall existiert mindestens ein Winkel α , für den gilt: $\sin(\alpha) < 0$. | <input checked="" type="checkbox"/> |

Lösungsschlüssel:

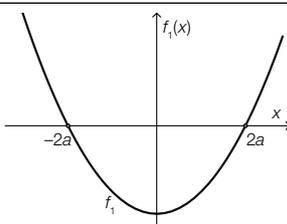
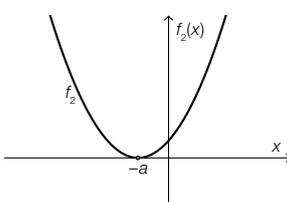
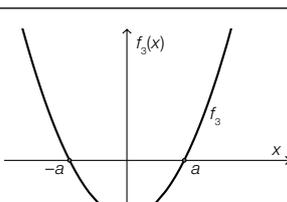
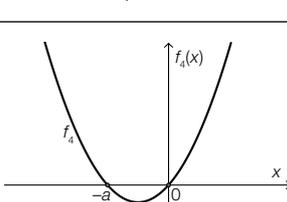
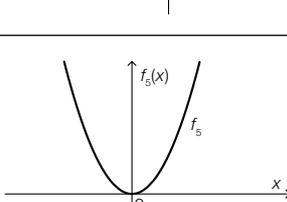
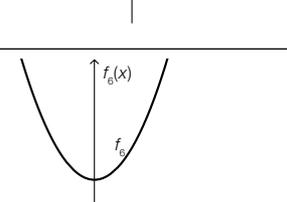
Ein Punkt ist genau dann zu geben, wenn ausschließlich die beiden laut Lösungserwartung richtigen Antwortmöglichkeiten angekreuzt sind.

Aufgabe 3

Grafische Veranschaulichung von Lösungen

Lösungserwartung:

| | |
|------------------|----------|
| $ax^2 = 0$ | E |
| $x^2 + ax = 0$ | D |
| $x^2 + 4a^2 = 0$ | F |
| $x^2 - a^2 = 0$ | C |

| | |
|---|---|
| A |  |
| B |  |
| C |  |
| D |  |
| E |  |
| F |  |

Lösungsschlüssel:

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

Aufgabe 4

Bestimmung von k und d

Lösungserwartung:

$$k = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$d = 2$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die jeweils richtigen Werte der beiden Parameter k und d .

Aufgabe 5

Bakterienkultur

Lösungserwartung:

Der Term gibt die mittlere Änderungsrate (mittlere Zu- bzw. Abnahme) der Bakterienanzahl im Zeitintervall $[t_1; t_2]$ an.

oder:

Der Term gibt die durchschnittliche (absolute) Änderung der Anzahl von Bakterien pro Minute an.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine (sinngemäß) korrekte Interpretation.

Aufgabe 6

Kostenfunktion

Lösungserwartung:

| | |
|--|-------------------------------------|
| | |
| Die Zahl 8 gibt diejenigen zusätzlichen Kosten in Euro an, die bei der Produktion einer weiteren Mengeneinheit (in Kilogramm) entstehen. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | |
| | |
| Die Zahl 7 500 beschreibt diejenigen Kosten in Euro, die auch dann entstehen, wenn keine Ware produziert wird. | <input checked="" type="checkbox"/> |

Lösungsschlüssel:

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

Aufgabe 7

Exponentialfunktion

Lösungserwartung:

$$a = 15$$

$$b = 3$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt ist nur dann zu geben, wenn beide Parameter korrekt angegeben sind.
Lösungsintervall für b : $[e^{1,0986}; e^{1,1}]$.

Aufgabe 8

Kriminalstatistik

Lösungserwartung:

Im Jahr 2010 war die Gesamtkriminalität im Vergleich zum Jahr 2009 um $\approx 9,4$ % niedriger.

oder:

Zwischen 2009 und 2010 hat die Kriminalität um $\approx 9,4$ % abgenommen.

oder:

Im Jahr 2010 wurden um 9,4 % weniger Anzeigen erstattet als im Jahr davor.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Antwort. Alle Aussagen, die sinngemäß den in der Lösungserwartung angegebenen Formulierungen entsprechen, sind als richtig zu werten.

Aufgabe 9

Geschwindigkeit

Lösungserwartung:

v' ist eine konstante Funktion, das heißt, dass die Geschwindigkeitsabnahme konstant erfolgt (für die momentane Änderungsrate der Geschwindigkeit gilt: $v'(t) = -2$).

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Antwort. Aussagen, die sinngemäß der Lösungserwartung entsprechen (z. B. konstante Beschleunigung), sind als richtig zu werten.

Aufgabe 10

Ermittlung einer Funktionsgleichung

Lösungserwartung:

$$g(x) = 2 \cdot e^{2x}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Antwort. Jeder Funktionsterm $2 \cdot e^{2x} + c$ mit $c \in \mathbb{R}$ ist ebenfalls als richtig zu werten.

Aufgabe 11

Interpretation einer Ableitungsfunktion

Lösungserwartung:

| | |
|--|-------------------------------------|
| | |
| | |
| | |
| Die Funktion f hat an der Stelle $x = 0$ einen Tiefpunkt. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Der Graph der Funktion f ist im Intervall $(-\infty; 0)$ streng monoton fallend. | <input checked="" type="checkbox"/> |

Lösungsschlüssel:

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

Aufgabe 12

Bestimmtes Integral

Lösungserwartung:

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| | |
| | |
| $\int_4^5 f(x) dx > \frac{A}{5}$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | |
| $\int_0^5 f(x) dx > A$ | <input checked="" type="checkbox"/> |

Lösungsschlüssel:

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

Aufgabe 13

Interpretation von Integralen

Lösungserwartung:

Die zurückgelegte Wegstrecke ist in den ersten 2 Sekunden kleiner als in den darauffolgenden 8 Sekunden.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für eine (sinngemäß) korrekte Deutung.

Aufgabe 14

Binominalverteilung – ja/nein?

Lösungserwartung:

Die Zufallsvariable ist nicht binomialverteilt, da sich die Erfolgswahrscheinlichkeit „von Ziehung zu Ziehung“ ändert.

oder:

Diese Auswahl entspricht einem „Ziehen ohne Zurücklegen“, was bedeutet, dass sich die Wahrscheinlichkeit für die Auswahl eines defekten Gerätes ändert.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Antwort. Alle Aussagen, die sinngemäß der angegebenen Lösungserwartung entsprechen, sind als richtig zu werten.

Aufgabe 15

Ereignisse

Lösungserwartung:

$$E_2 = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$$

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Antwort.

Aufgabe 16

Binomialkoeffizient

Lösungserwartung:

$$x_1 = 0 \text{ und } x_2 = 20$$

Lösungsschlüssel:

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

Die Schreibweise $\binom{20}{0}$ und $\binom{20}{20}$ ist auch als richtig zu werten.

Aufgabe 17

Deutschaufsatz

Lösungserwartung:

$$\frac{9}{24} \cdot \frac{8}{23} \cdot \frac{15}{22} \cdot 3 = \frac{135}{506} \approx 0,2668$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass in zwei der drei ausgewählten Hefte Thema A behandelt wurde, beträgt ca. 26,68 %.

Lösungsschlüssel:

Ein Punkt für die richtige Antwort. Sollte nur der Ansatz $\frac{9}{24} \cdot \frac{8}{23} \cdot \frac{15}{22} \cdot 3$ angegeben bzw. in weiterer Folge ein Rechenfehler unterlaufen sein, so ist dies zu vernachlässigen und die Antwort ebenfalls als richtig zu werten. Toleranzintervall: [0,26; 0,30] bzw. [26 %; 30 %].

Aufgabe 18

Blutgruppen

Lösungserwartung:

| | |
|---|-------------------------------------|
| $1 - 0,6^3$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | |
| | |
| $3 \cdot 0,4 \cdot 0,6^2 + 3 \cdot 0,4^2 \cdot 0,6 + 0,4^3$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | |

Lösungsschlüssel:

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