ALPEN-ADRIA
UNIVERSITÄT
KLAGENFURT

Projekt „Standardisierte schriftliche Reifeprüfung in Mathematik“

Institut für Didaktik der Mathematik
AUSTRIAN EDUCATIONAL COMPETENCE CENTRE

KORREKTURANLEITUNGEN

zum Testheft B2

B211 Quadratische Funktionen

Lösung:

$\boxed{f_4}$ $x \to \frac{1}{5} \cdot x^2 - 1$ $\boxed{f_2}$ $x \to x^2 + 1$ $\boxed{f_3}$ $x \to -\frac{1}{2} \cdot x^2 + 1$ $\boxed{f_5}$ $x \to -\frac{1}{5} \cdot x^2 - 1$

Bemerkung: Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn alle vier Antworten richtig sind.

B212 Lagerhaltung

Lösung:

$S = \mathbf{A + L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 - E_1 - E_2 - E_3 - E_4 - E_5 - E_6}$

Der Vektor E gibt die Anzahlen der an allen Wochentagen je Artikel aus dem Lager entnommenen Waren an.

Bemerkung: Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn beide Antworten richtig gewertet werden.

Bemerkungen: Im ersten Aufgabenteil werden alle äquivalenten Schreibweisen als richtig gewertet. Auch ein Vorgriff auf den zweiten Aufgabenteil, also das Verwenden des Vektors E wird toleriert; eine Kurzschreibweise unter Verwendung eines Vektors L wird aber nur dann als richtig gewertet, wenn L auch ersichtlich definiert wird.
Im zweiten Aufgabenteil werden auch Kurzantworten (wie etwa „alle in dieser Woche entnommenen Warenanzahlen“) als richtig gewertet.

B213 Gleichungen lösen

Lösung:

Gleichung	Umformung
$x^n = b$	$x = \sqrt[n]{b}$ bzw. $x = b^{\frac{1}{n}}$
$a^x = b$	$x = \frac{\log(b)}{\log(a)}$ bzw. $x = \frac{\ln(b)}{\ln(a)}$ (etc.) bzw. $x = {}^{a}\log(b)$

Bemerkung: Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn beide Antworten richtig gewertet werden.

Bemerkung: Alle äquivalenten Schreibweisen der Lösungsformeln gelten als richtig, auch solche, die näher an der Softwarediktion sind.

B214 Quadratische Pyramide

Lösung:

S = (**3**|**3**|**10**)

Bemerkung: Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn alle drei Koordinaten richtig angegeben werden.

Bemerkung: Einzelne oder alle Koordinaten dürfen auch negativ sein, wenn sie betragsmäßig mit den Koordinaten der Lösung übereinstimmen. (Prinzipiell könnte die Pyramide auch in der xy-Ebene gedreht sein, die Basisquadratseiten also nicht achsenparallel liegen, solche (komplizierten) Lösungen werden Schüler(innen) aber vermutlich nicht angeben.)

B215 Funktionstypen

Lösung:

	$f(x) = a \cdot x^z + b$ $a,b \in \mathbb{R},\ z \in \mathbb{Z}$	$f(x) = a \cdot b^x$ $a \in \mathbb{R},\ b \in \mathbb{R}^+$	$f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x + c)$ $a,\ b,\ c \in \mathbb{R}$
g_1	○	○	⊗
g_2	⊗	○	○
g_3	○	⊗	○
g_4	⊗	○	○
g_5	○	⊗	○

Bemerkung: Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn mindestens vier der fünf Kreuzchen richtig gesetzt sind.

B216 Bakterienwachstum

Lösung:

$\boldsymbol{p = (a - 1) \cdot 100}$ bzw. $\boldsymbol{a = 1 + p/100}$ (bzw. alle äquivalenten Schreibweisen)

Bemerkung: Die Aufgabe gilt auch dann als richtig gelöst, wenn dieser Zusammenhang in Worten beschrieben wird und/oder wenn Beispiele angegeben werden, etwa $a = 1{,}20 \quad \leftrightarrow \quad p = +\ 20\%$

B217 Wechselstrom

Lösung:

$I_0 = 3$ $\omega = 2$

Bemerkung: Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn beide Werte richtig angegeben sind, die Angabe der Einheit ist nicht erforderlich.

B218 Änderungsmaße ermitteln

Lösung:

Die absolute Änderung der Funktion f im Intervall [0; 2] beträgt: **4**

Der Differenzenquotient der Funktion f im Intervall [0; 2] beträgt: **2**

Bemerkung: Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn beide Werte richtig angegeben sind.

B219 Manipulation Urlaubsgäste

Lösung:

Die Aufgabe gilt als richtig gelöst, wenn der relative Höhenunterschied der beiden Stäbe sichtbar kleiner wird. Dafür wird die senkrechte Skala bei einem niedrigeren Wert als 7000 „beginnen“ müssen, aber nicht notwendigerweise bei 0.

B220 Brillenträger(innen)

Lösung:

$$P(\text{Mann} \mid \text{Brille}) = \frac{40}{65} \approx \mathbf{0{,}615}$$

$$P(\text{Brille} \mid \text{Mann}) = \frac{40}{140} \approx \mathbf{0{,}286}$$

Bemerkung: Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn beide Werte richtig angegeben sind.

Bemerkungen: Die Angaben in Bruchdarstellung genügen, Kürzen ist dabei nicht erforderlich.
Bei Dezimaldarstellungen ist die Anzahl der Nachkommastellen beliebig; auch nicht gerundete Dezimaldarstellungen werden richtig gewertet.

B291 [Wahlaufgabe] Sinusfunktion

Lösung:

In der Aufgabenstellung sind sowohl der statische Aspekt (Wo sieht man im Graphen welchen Parameter?) als auch der dynamische Aspekt (Was bewirkt eine Veränderung eines Parameters?) angesprochen.
Die richtige Beschreibung/Illustration der drei Parameter(änderungen) erhält jeweils einen Punkt, dafür sind also insgesamt maximal 6 Punkte zu vergeben; zumindest bei einem Parameter müssen auch negative Werte mitbedacht worden sein.
Zwei zusätzliche Punkte werden für eine besonders geschickte Gegenüberstellung bzw. sinnvolle Anordnung oder auch für eine Zusammenschau aller drei Parameter vergeben.

B292 [Wahlaufgabe] Radiocarbonmethode

Lösung:

a) Das Zerfallsgesetz wird mit der Exponentialfunktion modelliert. – Als charakteristische Eigenschaft wird hier die „Halbwertszeit“ erklärt, also der (gleichbleibende) Zeitraum, in dem jeweils der selbe relative Anteil (50%) der noch strahlenden Substanz zerfällt. In den Abschnitten E und F wird diese Charakteristik direkt angesprochen, im Abschnitt D erwähnt.
2 Punkte werden nur dann vergeben, wenn die Charakteristik (konstante relative Abnahme in gleichen Zeitabschnitten bzw. Halbwertszeit) auch formuliert wird.

b) Es genügt ein Verwerten der Einzelinformationen, auch ohne erläuternden Text, etwa wie folgt:
$\lambda = \frac{\ln(2)}{T_{1/2}} = \frac{\ln(2)}{5730} \approx 0{,}000121 = 1{,}21 \cdot 10^{-4}$

c) Es wird hier erwartet, dass einerseits die fortlaufende Halbierung erklärt wird (etwa über die ersten Werte eine konkrete Zahlenfolge bzw. über Zweierpotenzen), dass andererseits $^1/_8$ „exakt“, aber $^1/_{1000}$ aus $^1/_{1024}$ „gerundet“ wurde.

d) Etwa: „Ein einzelnes Teilchen zerfällt mit der Wahrscheinlichkeit 0,5 während der Dauer einer Halbwertszeit.“

B293 [Wahlaufgabe] Nettojahreseinkommen

Lösung:

a) zB
Über die Gleichung $x \cdot 14979 + (1-x) \cdot 23337 = 19421$
können die „Gewichte“ x und 1–x und damit über die Gesamtanzahl die gefragten Anzahlen berechnet werden: 1,806.884 Frauen, 2,049.585 Männer.

b) Argumentationen über die größere Dichte in der unteren Einkommenshälfte bzw. über Einkommens-Ausreißer nach oben werden als richtig gewertet.

c) Im Diagramm werden alle in der Tabelle angegebenen Perzentile verwendet: Quartile als Kastenbegrenzungen; Mediane als Markierungen im Kasten; 0,10- und 0,90-Perzentile als Enden der „Antennen“. Wenn Beschriftungen (Titel, Männer/Frauen, Achsentitel und Achsenskalenwerte), die die Grafik für sich allein lesbar machen, fehlen, wird ein halber Punkt abgezogen.

d) Für richtige Aussagen zum Vergleichen von Werten, zum Vergleichen von Bereichen und zum Vergleichen von Dichte/Konzentration werden je ein Punkt vergeben.
(Es können auch Vergleiche von Bereichen bzw. Dichten innerhalb eines Kastenschaubildes sinnvoll sein, besonders wird aber der Vergleich von Aspekten bei Frauen mit dem entsprechenden bei Männern interessant sein.)