Inhalt AN1,3_Analysis _T1_12 _Aufgabenpool_SRP_M

AN1 Wachstum 1_005 2
Lösungsweg 1_005 3
AN1 Wirkstoffe im Körper 1_006 4
Lösungsweg 1_006 5
AN1 Höhe einer Pflanze 1_225 6
Lösungsweg 1_225 7
AN1 Wirkstoff 1_130 8
Lösung 1_130 9
AN3 Funktion und Stammfunktion 1_008 10
Möglicher Lösungsweg 1_008 11
AN3 Gleiche Ableitungsfunktion 1_035 12
Möglicher Lösungsweg 1_035 13
AN3 Stammfunktion erkennen 1_171 14
Lösungsweg 1_171 15
AN3 Stammfunktion 1_032 16
Lösung 1_082 17

LEMA - BBi

AN1 Wachstum 1_005

Aufgabennummer: 1_005

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

Grundkompetenz: AN 1.4

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Wachstum tritt in der Natur fast nie unbegrenzt auf, es erreicht einmal eine gewisse Grenze (Sättigung). Diese Sättigungsgrenze sei K. Der vorhandene Bestand zum Zeitpunkt n sei x_n.
Zur Beschreibung vieler Vorgänge (Wachstum von Populationen, Ausbreitung von Krankheiten oder Informationen, Erwärmung etc.) verwendet man folgendes mathematisches Modell:
x_(n +1) -x_n = r *(K -x_n) mit r 'el 'R^+, 0 <r <1 (r ist ein Proportionalitätsfaktor)

|Aufgabenstellung:|

Kreuzen Sie die auf dieses Modell zutreffende(n) Aussage(n) an!

[] Diese Gleichung kann als eine lineare Differenzengleichung der Form x_(n +1) =a *x_n +b gedeutet werden.

[] Der Zuwachs pro Zeiteinheit ist proportional zum momentanen Bestand.

[] Es liegt ein kontinuierliches Wachstumsmodell vor, d. h., man kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt die Größe des Bestands errechnen.

[] Der Zuwachs bei diesem Wachstum ist proportional zur noch verfügbaren Restkapazität (= Freiraum).

[] Mit zunehmender Zeit wird der Zuwachs immer geringer.

Lösungsweg 1_005

[x] Diese Gleichung kann als eine lineare Differenzengleichung der Form x_(n +1) =a *x_n +b gedeutet werden.

[]

[]

[x] Der Zuwachs bei diesem Wachstum ist proportional zur noch verfügbaren Restkapazität (= Freiraum).

[x] Mit zunehmender Zeit wird der Zuwachs immer geringer.

|Lösungsschlüssel|

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn genau die drei zutreffenden Aussagen angekreuzt sind.

LEMA - BBI

AN1 Wirkstoffe im Körper 1_006

Aufgabennummer: 1_006

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: Lückentext

Grundkompetenz: AN 1.4

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Ein Patient, der an Bluthochdruck leidet, muss auf ärztliche Empfehlung ab sofort täglich am Morgen eine Tablette mit Wirkstoffgehalt 100 mg zur Therapie einnehmen. Der Körper scheidet im Laufe eines Tages 80 % des Wirkstoffs wieder aus. Die Wirkstoffmenge Wn im Körper des Patienten nach n Tagen kann daher (rekursiv) aus der Menge des Vortags W_n-1 nach folgender Beziehung bestimmt werden:

W_n = 0,2 *W_(n -1) +100, W_0 = 100 (W_i in mg)

In welcher Weise wird sich die Wirkstoffmenge im Körper des Patienten langfristig entwickeln?

|Aufgabenstellung:|

Die beiden Textfelder sind so zu ergänzen, dass eine mathematisch korrekte Aussage entsteht.

Kreuzen Sie dazu in der ersten und der zweiten Spalte jeweils die passende Aussage an!

Die Wirkstoffmenge im Körper des Patienten wird langfristig (1)... , weil (2)...

---

(1):

[] unbeschränkt wachsen

[] beschränkt wachsen

[] wieder sinken

---

(2):
[] der Körper des Patienten mit steigendem Wirkstoffgehalt im Körper absolut immer mehr abbaut und damit der Abbau letztlich die Zufuhr übersteigt
[] dem Körper täglich zusätzlicher Wirkstoff zugeführt wird, der nur zu 80 % abgebaut werden kann, und somit die Zufuhr im Vergleich zum Abbau überwiegt
[] der Körper des Patienten mit steigendem Wirkstoffgehalt im Körper absolut immer mehr davon abbaut, auch wenn der Prozentsatz gleich bleibt
---

Lösungsweg 1_006

Die Wirkstoffmenge im Körper des Patienten wird langfristig (1) ..., weil (2) ...
---
(1):
[]
[x] beschränkt wachsen
[]
---
(2):
[]
[]
[x] der Körper des Patienten mit steigendem Wirkstoffgehalt im Körper absolut immer mehr davon abbaut, auch wenn der Prozentsatz gleich bleibt
---
|Lösungsschlüssel|
Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn genau die zwei zutreffenden Aussagen angekreuzt sind.

AN1 Höhe einer Pflanze 1_225

Aufgabennummer: 1_225

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: halboffenes Format

Grundkompetenz: AN 1.4

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[-] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Die Höhe x einer Pflanze wächst in einem gewissen Zeitraum um 4 % pro Woche.

|Aufgabenstellung:|

Stellen Sie eine Differenzengleichung auf, die die Entwicklung der Höhe dieser Pflanze beschreibt! Dabei wird n in Wochen angegeben.

x_0 = 20

x_(n +1) -x_n =**[]**

[]

Lösungsweg 1_225

x_(n +1) -x_n =0,04 *x_n

|Lösungsschlüssel|

Ein Punkt wird für die Angabe einer zur Lösungserwartung äquivalenten Gleichung vergeben.

LEMA - BBI

AN1 Wirkstoff 1_130

Aufgabennummer: 1_310

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: Multiple Choice (1 aus 6)

Grundkompetenz: AN 1.4

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[-] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Eine Person beginnt mit der Einnahme eines Medikaments und wiederholt die Einnahme alle 24 Stunden. Sie führt dem Körper dabei jeweils 125 'my g eines Wirkstoffs zu. Innerhalb eines Tages werden jeweils 70 % der im Körper vorhandenen Menge des Wirkstoffs abgebaut.

|Aufgabenstellung:|

Die Wirkstoffmenge x_n (in 'my g) gibt die vorhandene Menge des Wirkstoffs im Körper dieser Person nach n Tagen unmittelbar nach Einnahme des Wirkstoffs an und kann modellhaft durch eine Differenzengleichung beschrieben werden.

Kreuzen Sie die entsprechende Gleichung an!

[] x_(n +1) =(x_n +125) *0,3

[] x_(n +1) =0,3 *x_n +125

[] x_(n +1) =1,3 *x_n -125

[] x_(n +1) = x_n +125 *0,7

[] x_(n +1) = (x_n -125) *0,7 □

[] x_(n +1) = (x_n -0,3) *125

Lösung 1_130

[]

[x] x_(n +1) =0,3 *x_n +125

[]

[]

[]

[]

|Lösungsschlüssel|

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

LEMA - BBI

AN3 Funktion und Stammfunktion 1_008

Aufgabennummer: 1_008

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: Konstruktionsformat

Grundkompetenz: AN 3.2

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

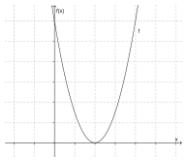
[x] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Die Abbildung zeigt den Graphen einer Polynomfunktion f.

|Aufgabenstellung:|

Zeichnen Sie den Graphen einer Stammfunktion F der Funktion f in die Abbildung ein! (Abb. 1_008)



{{Beschreibung der Abbildung:

Koordinatensystem

waagrechte Achse: x; [-1; 5], Skalierung: 1

senkrechte Achse: f(x); [0; 6], Skalierung: 1

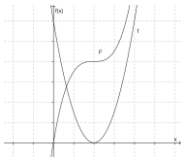
Der Graph von f ist eine nach oben offene Parabel mit dem Tiefpunkt (2|0). Weitere Punkte sind (0|6) und (4|6).}}

Alternativ: Beschreiben Sie eine Stammfunktion F der Funktion f.

[]

Möglicher Lösungsweg 1_008

Abb. 1_008_L



Alternativ:

Der Graph ist monoton steigend, beginnt im Ursprung rechtsgekrümmt (negativ gekrümmt), hat an der Stelle 2 einen Sattelpunkt und endet linksgekrümmt (positiv gekrümmt) steigend im 1. Quadranten.

|Lösungsschlüssel|

Die Aufgabe gilt als richtig gelöst, wenn der Graph der Funktion F im gesamten dargestellten Bereich monoton wachsend dargestellt wird und an der Stelle 2 einen deutlich erkennbaren Sattelpunkt aufweist.

AN3 Gleiche Ableitungsfunktion 1_035

Aufgabennummer: 1_035

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: Konstruktionsformat

Grundkompetenz: AN 3.2

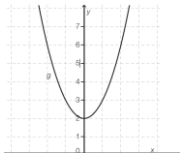
Aufgabenformat: Multiple Choice (x aus 5)

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

In der nachstehend beschriebenen Abbildung ist der Graph der Funktion g dargestellt. (Abb. 1_035)



{{Beschreibung der Abbildung:
Koordinatensystem
waagrechte Achse: x; [-3; 3], Skalierung: 1
senkrechte Achse: y; [0; 8], Skalierung: 1

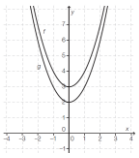
Der Graph von g ist eine nach oben offene Parabel. Sie ist symmetrisch zur senkrechten Achse. Der Tiefpunkt ist (0|3). Weitere Punkte sind: (-2|6), (-1|3), (1|3), (2|6)}}

|Aufgabenstellung:|
Zeichnen Sie im vorgegebenen Koordinatensystem den Graphen einer Funktion f (f \=g) ein, die die gleiche Ableitungsfunktion wie die Funktion g hat!
Alternativ: Beschreiben Sie den Graphen einer Funktion f.

[]

Möglicher Lösungsweg 1_035

Abb. 1_035_L



Alternativ:

Der Graph der Funktion f ist eine nach oben offene Parabel. Der Tiefpunkt ist (0|3). Weitere Punkte sind (-2|7) und (2|7).

|Lösungsschlüssel|

Die Aufgabe gilt nur dann als richtig gelöst, wenn der Graph von f erkennbar durch eine Verschiebung in Richtung der y-Achse aus dem Graphen von g entsteht.

LEMA - BBi

AN3 Stammfunktion erkennen 1_171

Aufgabennummer: 1_171

Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

Grundkompetenz: AN 3.2

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Gegeben sind die Funktionen f und g und die Konstante a 'el 'R^+.

Es gilt der Zusammenhang g'(x) = f(x).

|Aufgabenstellung:|

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Aussagen an!

[] f ist eine Stammfunktion von g.

[] g ist eine Stammfunktion von f.

[] g -a ist eine Stammfunktion von f.

[] f +a ist eine Stammfunktion von g.

[] a *g ist eine Stammfunktion von f.

Lösungsweg 1_171

[]

[x] g ist eine Stammfunktion von f.

[x] g -a ist eine Stammfunktion von f.

[]

[]

|Lösungsschlüssel|

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

LEMA - BBI

AN3 Stammfunktion 1_032

Aufgabennummer: 1_032 Prüfungsteil: Typ 1 [x] Typ 2 [-]

Aufgabenformat: Lückentext

Grundkompetenz: AN 3.1

[x] keine Hilfsmittel erforderlich

[x] gewohnte Hilfsmittel möglich

[-] besondere Technologie erforderlich

Es gilt die Aussage:

"Besitzt eine Funktion f eine Stammfunktion, so besitzt sie sogar unendlich viele. Ist nämlich F eine Stammfunktion von f, so ist für jede beliebige reelle Zahl c auch die durch G(x) = F(x) +c definierte Funktion G eine Stammfunktion von f."

(Quelle: Wikipedia)

|Aufgabenstellung:|

Ergänzen Sie die Textlücken im folgenden Satz durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht!

Ist die Funktion F eine Stammfunktion der Funktion f, dann gilt (1)...

Gilt zudem (2)... , dann ist auch die Funktion G eine Stammfunktion von f.

---

(1):

[] F(x) = f(x)

[] F(x) = f'(x)

[] F'(x) = f(x)

---

(2):

[] G'(x) = F'(x) = f(x)

[] G(x) = F(x) = f'(x)

[] G'(x) = F(x) = f'(x)

Lösung 1_082

(1):

[]

[]

[x] F'(x) = f(x)

---

(2):

[x] G'(x) = F'(x) = f(x)

[]

[]

|Lösungsschlüssel|

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

LEMA - BBI