Aufgaben: Wachstumsprozesse

Aufgabe 1. a) Entscheiden Sie, ob man hier von einem linearen, einem exponentiellen oder einen Potenz-Wachstum sprechen kann:

i)

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(t)$	1	3	9	27	81	243	729	2178	6561

ii)

t	0	10	20	30	40	50	60	70	80
$f(t)$	1	41	81	121	161	201	241	281	321

iii)

t	0	1	2	3	5	7	9	11	13
$f(t)$	0	1	128	2187	78125	823543	4782969	19487171	62748517

iv)

t	0	3	4	7	8	10	11	13	14
$f(t)$	0,005	0,04	0,08	0,64	1,28	5,12	10,24	40,96	81,92

v)

t	0,5	1,5	4,83	5,00	6,89	8,21	9,85	11,68	12,21
$f(t)$	1,105	1,350	2,627	2,718	3,967	5,165	7,171	10,340	11,496

Hinweis: $4t + 1$; $e^{0,2 \cdot t}$; $0,005 \cdot 2^t$; $0,01 t^7$; 3^t

b) Beschreiben Sie die Probleme, die bei Ihren Entscheidungen in a) aufgetreten sind.

Aufgabe 2. a) Berechnen Sie die Funktionswerte der Funktionen $f_i(t)$ an den angegebenen Stellen:

	0,00	0,50	1,00	2,00	3,25	5,00	7,20	10,00	12,25	20,00
1) $f_1(t) = 2e^t$										
2) $f_2(t) = \frac{1}{4}e^{2 \cdot t}$										
3) $f_3(t) = e^{0,2 \cdot t} + 1$										
4) $f_4(t) = 3e^{0,1 \cdot t} + 4$										
5) $f_5(t) = 1 - 4e^{-t}$										
6) $f_6(t) = 100 - 20e^{-25 \cdot t}$										

b) Tragen Sie die entsprechenden Punkte für jede der 6 Funktionen in ein passend gewähltes Koordinatensystem ein und skizzieren Sie die Funktionsgraphen.

Adresse: Eduard-Spranger-Berufskolleg, 59067 Hamm

E-Mail: mail@frank-klinker.de

Version: 17. September 2023

Aufgabe 3. Lösen Sie die folgenden Gleichungen, indem Sie die notwendigen Umformungen durchführen.

a) $e^x = 4$

b) $e^{2 \cdot x} = 8$

c) $4e^x + 1 = 9$

d) $3e^{3x} + 4 = 16$

e) $\frac{1}{e^x} = 0,75$

f) $1 - e^{-x} = \frac{1}{2}$

g) $1 - 4e^{-x} = 2$

h) $1 - 5e^{-0,5 \cdot x} = \frac{1}{9}$

i) $100 - 20e^{-25 \cdot x} = 99$

Aufgabe 4. a) Diskutieren Sie für die Funktion $f(x) = 1 - 4e^{-x}$ die folgenden Punkte:

- 1) Begründen Sie, warum der y -Wert 1 nicht überschritten wird.
- 2) Begründen Sie, warum jeder y -Wert, der kleiner als 1 ist, überschritten wird.
- 3) Bestimmen Sie den x -Wert ab dem der y -Wert 0,99 überschritten wird.

b) Diskutieren Sie für die Funktion $g(x) = 100 + 20e^{-25x}$ die folgenden Punkte:

- 1) Begründen Sie, warum der y -Wert 100 nicht unterschritten wird.
- 2) Begründen Sie, warum jeder y -Wert, der größer als 100 ist, unterschritten wird.
- 3) Bestimmen Sie jeweils den x -Wert ab dem der y -Wert 100,01 unterschritten wird.