

Name: _____

Beispiel	1	2	3	4	5	Gesamt
Punkte	10	10	15	4	11	50
Erreicht						

1. Theoriefragen

- (a) Erkläre den Begriff „exponentielles Wachstum“? Wie unterscheidet sich diese Form des Wachstums insbesondere vom „linearen Wachstum“? (3)
- (b) Was ist der „natürliche Logarithmus“ und wofür wird er beispielsweise verwendet? (2)
- (c) Was beschreibt folgender Ausdruck? (1)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

- (d) Sei $n \in \mathbb{N}$. Stelle einen Zusammenhang zwischen der Länge von n (Anzahl der Ziffern von n), und $\log_{10}(n)$ her. (4)

2. Eine Bakterienkultur besteht anfangs aus 1000 Bakterien, wobei sich deren Anzahl jede Stunde verdoppelt.

- (a) Stelle die Anzahl der Bakterien N_t nach t Stunden als Exponentialfunktion abhängig von der Zeit dar. (2)
- (b) Wieviele Bakterien sind nach 2,5 Stunden bereits vorhanden? (2)
- (c) Zu welchem Zeitpunkt wird sich die Bakterienanzahl verzehnfacht haben? (3)
- (d) Das Bakterienwachstum lässt sich auch durch folgende Formel ausdrücken: (3)

$$N_t = N_0 * e^{\lambda * t}$$

Setze in die Formel ein und berechne λ . Beschreibe weiters den Prozess, der vorliegt, falls man $-\lambda$ einsetzt.

3. Die Temperatur einer Tasse Tee beträgt anfangs 100°C . In 10 Minuten kühlt sie bei einer Zimmertemperatur von 20°C auf 30°C ab. Dieser exponentielle Abnahmeprozess lässt sich durch die Gleichung darstellen:

$$T_t = 20 + (T_0 - 20) * e^{-\lambda t}$$

- (a) Berechne λ (5)
- (b) Zum Tee wird sofort die gleiche Menge Wasser (4°C) dazugegeben (Mischverhältnis 1:1). Welche Temperatur hat der Tee nach 3 Minuten Wartezeit? (5)
Hinweis: Die Temperatur der Mischung berechnet sich wie folgt:

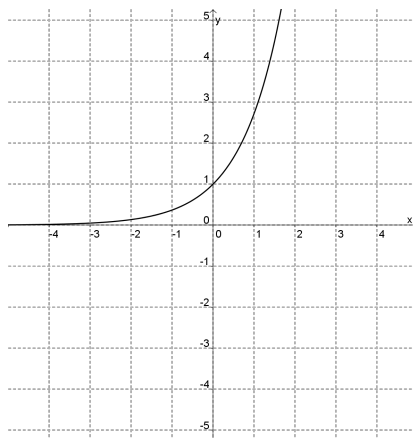
$$T = \frac{T_1 + T_2}{2}$$

- (c) Welche Temperatur hat der Tee, wenn das Wasser erst nach 3 Minuten dazugegeben wird? (5)
4. Zuordnungen (4)

Ordne folgende Funktionen den Graphen zu:

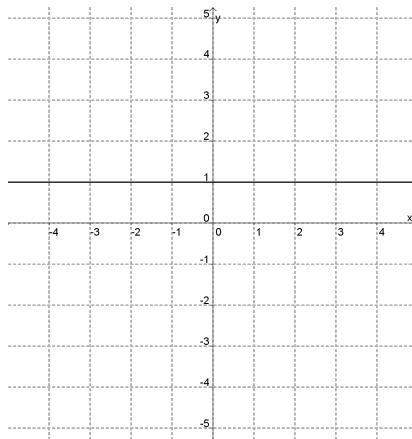
- $N_t = N_0 * e^{1t}$
- $N_t = N_0 * 0.3^t$
- $N_t = N_0 * e^{0t}$
- $N_t = N_0 * e^{-0.2t}$

(a)



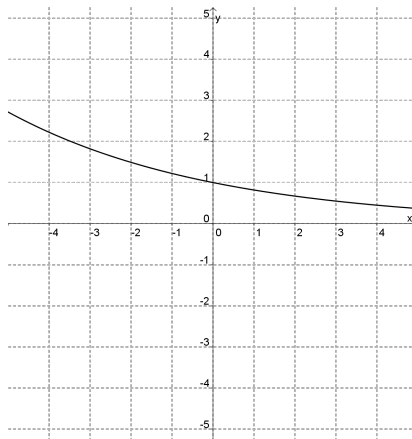
(a) _____

(b)



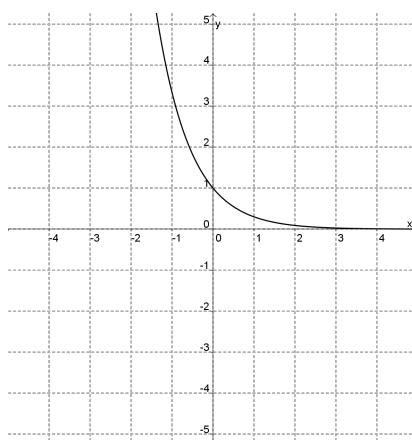
(b) _____

(c)



(c) _____

(d)



(d) _____

5. Erstelle mithilfe von Geogebra eine Datei „ex06.ggb“, welche folgende Spezifikation erfüllt:

(a) Visualisierung der Funktion: (3)

$$N_t = N_0 * a^t$$

(b) Punkt t soll explizit in der Funktion eingezeichnet sein (1)

(c) Schieberegler für: (3)

$$t \in [-30, 30], N_0 \in [0, 5], a \in [0, 3]$$

(d) korrekte Beschriftung der Achsen (1)

(e) x-Achse in Zehner-Intervalle, y-Achse in Zwanziger-Intervalle (2)

(f) Gitternetzlinien sollen nicht angezeigt werden (1)

Die Abgabe erfolgt im Moodle unter „Schularbeit - Aufgabe 5“.

Viel Glück!

Notenskala	
46 - 50	1
41 - 45	2
32 - 40	3
25 - 31	4
0 - 24	5