

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / (G8)

1. Bei beiden Aufgaben liegt entweder lineares oder exponentielles Wachstum bzw. Abnahme vor. Ergänzen Sie die Tabellen. Bestimmen Sie jeweils den Anfangsbestand, die absolute oder exponentielle Zunahme (bzw. Abnahme) und die Funktionsterme.

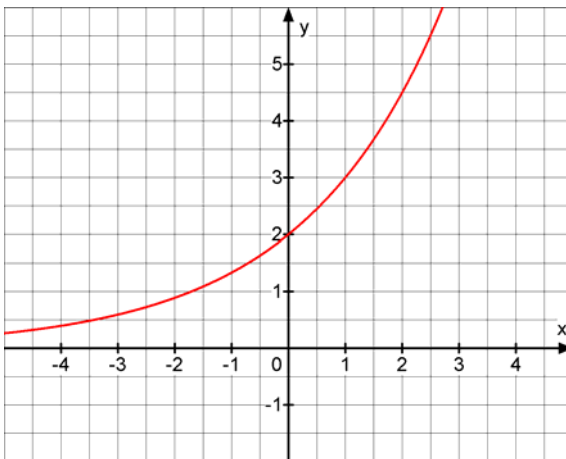
a)

t	0	1	2	3	4
f(t)		1	2	4	

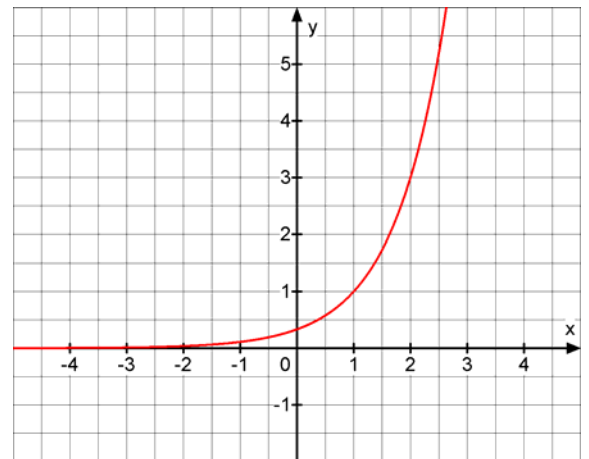
b)

t	0	1	2	3	4
f(t)	20	17		11	

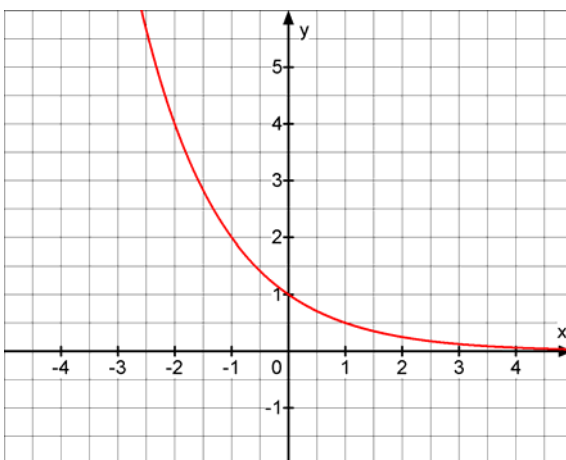
2. Bestimmen Sie die Funktionsterme zu den gezeichneten Graphen von Exponentialfunktionen.



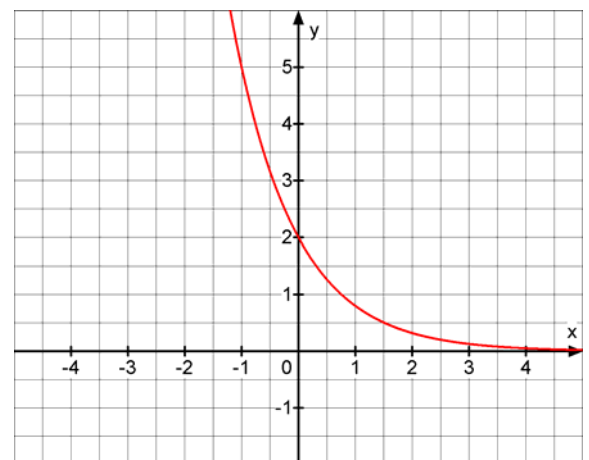
a) $f_1(x) =$



b) $f_2(x) =$



c) $f_3(x) =$



d) $f_4(x) =$

Blatt 2 beachten !

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / (G8)

3. Ein Startkapital von $K_0 \in (K_0 \in \mathbb{R}^+)$ wird mit Zinseszinsen angelegt. In t Jahren wird bei einer Verzinsung von $p \%$ ($p \in \mathbb{R}^+$) ein Kapital von $K \in \mathbb{R}^+$ angespart, das man mit folgender Gleichung berechnen kann:

$$K(t) = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^t; \text{ Die Gleichung legt bzgl. } G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+ \text{ eine Funktion } f \text{ fest.}$$

- a) Herr Spar plant als Ausbildungshilfe für seine Tochter ein Kapital von 1250 € möglichst gewinnbringend anzulegen. Seine Hausbank bietet ihm eine Anlage bei 6 % Verzinsung. Geben Sie die Gleichung der zugehörigen Funktion K_1 an.
- b) Im Internet findet Hr. Spar ein Angebot zur Geldanlage bei einer Verzinsung von 8,5 % mit einer einmaligen Gebühr von 250,- €. Begründen Sie, dass dieses Angebot durch die Funktion f_2 mit der Gleichung $K_2(t) = 1000 \cdot 1,085^t$ ($G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$) beschrieben werden kann. Berechnen Sie sodann auf Cent gerundet, um wie viel das angesparte Kapital bei einer geplanten Laufzeit von 18 Jahren höher wäre als beim Angebot von der Hausbank.
- c) Welchen Zinssatz (auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet) müsste Hr. Spar mit seiner Hausbank aushandeln, so dass er nach 18 Jahren Laufzeit das gleiche angesparte Kapital wie beim Internetangebot zu erwarten hätte ?
- d) Berechnen Sie, im Laufe des wievielten Jahres nach Vertragsabschluss Herr Spar bei beiden Angeboten das gleiche Kapital angespart hätte.
4. Lösen Sie jeden Term nach x auf: $a \in \mathbb{R}^+$

a) $5^x = a$ b) $x^5 = a$ c) $\log_x 11 = 7$ d) $\log_{0,6} x = 10$

5. Fassen Sie zu einem einzigen Logarithmus zusammen und vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$\frac{1}{3} \lg(a+b) + \frac{1}{2} \lg(a-b) - \frac{1}{3} \lg(a^2 - b^2)$$

6. Eine Urne enthalte 4 weiße und 2 schwarze Kugeln, eine andere Urne drei weiße und fünf schwarze. Eine der beiden Urnen wird zufällig ausgewählt (z.B. mit Hilfe eines Münzenwurfes), und aus dieser Urne wird zufällig eine Kugel gezogen.
- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die ausgewählte Kugel weiß ist ?
- b) Nun wird nur aus der ersten Urne ein Ziehen mit Zurücklegen durchgeführt. Wie oft muss eine Kugel gezogen werden, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90 % mindestens einmal eine weiße Kugel gezogen wird ?