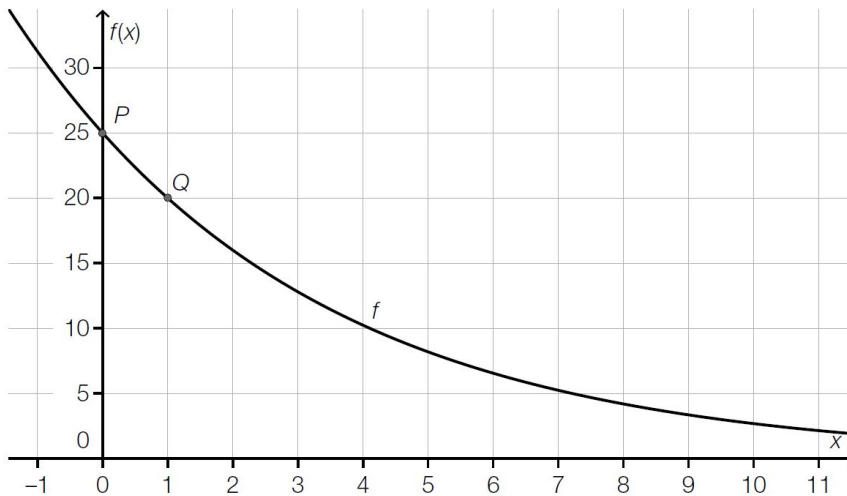


Exponentialfunktion* - 1_435, FA5.1, Offenes Antwortformat

Gegeben ist der Graph einer Exponentialfunktion f mit $f(x) = a \cdot b^x$ mit $a, b \in \mathbb{R}^+$ durch die Punkte $P = (0|25)$ und $Q = (1|20)$.



Geben Sie eine Funktionsgleichung der dargestellten Exponentialfunktion f an!

Zellkulturen* - 1_624, FA5.3, Zuordnungsformat

Im Rahmen eines biologischen Experiments werden sechs Zellkulturen günstigen und ungünstigen äußeren Bedingungen ausgesetzt, wodurch die Anzahl der Zellen entweder exponentiell zunimmt oder exponentiell abnimmt.

Dabei gibt $N_i(t)$ die Anzahl der Zellen in der jeweiligen Zellkultur t Tage nach Beginn des Experiments an ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$).

Ordnen Sie den vier beschriebenen Veränderungen jeweils die zugehörige Funktionsgleichung (aus A bis F) zu!

Die Anzahl der Zellen verdoppelt sich pro Tag.	
Die Anzahl der Zellen nimmt pro Tag um 85 % zu.	
Die Anzahl der Zellen nimmt pro Tag um 85 % ab.	
Die Anzahl der Zellen nimmt pro Tag um die Hälfte ab.	

A	$N_1(t) = N_1(0) \cdot 0,15^t$
B	$N_2(t) = N_2(0) \cdot 0,5^t$
C	$N_3(t) = N_3(0) \cdot 0,85^t$
D	$N_4(t) = N_4(0) \cdot 1,5^t$
E	$N_5(t) = N_5(0) \cdot 1,85^t$
F	$N_6(t) = N_6(0) \cdot 2^t$

Funktion mit einer besonderen Eigenschaft* - 1_720, FA5.4, Halboffenes Antwortformat

Für eine nicht konstante Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ gilt für alle $x \in \mathbb{R}$ die Beziehung

$$f(x + 1) = 3 \cdot f(x).$$

Geben Sie eine Gleichung einer solchen Funktion f an.

$f(x) =$ _____

Exponentialfunktion* - 1_339, FA5.4, 2 aus 5

Eine reelle Funktion f mit der Gleichung $f(x) = c \cdot a^x$ ist eine Exponentialfunktion, für deren reelle Parameter c und a gilt: $c \neq 0, a > 1$.

Kreuzen Sie die beiden Aussagen an, die auf diese Exponentialfunktion f und alle Werte $k, h \in \mathbb{R}, k > 1$ zutreffen!

$f(k \cdot x) = k \cdot f(x)$	<input type="checkbox"/>
$\frac{f(x+h)}{f(x)} = a^h$	<input type="checkbox"/>
$f(x+1) = a \cdot f(x)$	<input type="checkbox"/>
$f(0) = 0$	<input type="checkbox"/>
$f(x+h) = f(x) + f(h)$	<input type="checkbox"/>

Halbwertszeit von Cobalt-60* - 1_554, FA5.5, Offenes Antwortformat

Das radioaktive Isotop Cobalt-60 wird unter anderem zur Konservierung von Lebensmitteln und in der Medizin verwendet.

Das Zerfallsgesetz für Cobalt-60 lautet $N(t) = N_0 \cdot e^{-0,13149 \cdot t}$ mit t in Jahren; dabei bezeichnet N_0 die vorhandene Menge des Isotops zum Zeitpunkt $t = 0$ und $N(t)$ die vorhandene Menge zum Zeitpunkt $t \geq 0$.

Berechnen Sie die Halbwertszeit von Cobalt-60!

Lösungserwartung: Exponentialfunktion* - 1_435, FA5.1, Offenes Antwortformat

$$f(x) = 25 \cdot 0,8^x$$

oder:

$$f(x) = 25 \cdot e^{\ln(0,8) \cdot x}$$

Lösungserwartung: Zellkulturen* - 1_624, FA5.3, Zuordnungsformat

Die Anzahl der Zellen verdoppelt sich pro Tag.	F	A	$N_1(t) = N_1(0) \cdot 0,15^t$
Die Anzahl der Zellen nimmt pro Tag um 85 % zu.	E	B	$N_2(t) = N_2(0) \cdot 0,5^t$
Die Anzahl der Zellen nimmt pro Tag um 85 % ab.	A	C	$N_3(t) = N_3(0) \cdot 0,85^t$
Die Anzahl der Zellen nimmt pro Tag um die Hälfte ab.	B	D	$N_4(t) = N_4(0) \cdot 1,5^t$
		E	$N_5(t) = N_5(0) \cdot 1,85^t$
		F	$N_6(t) = N_6(0) \cdot 2^t$

Lösungserwartung: Funktion mit einer besonderen Eigenschaft* - 1_720, FA5.4, Halboffenes Antwortformat

mögliche Funktionsgleichung:

$$f(x) = 3^x$$

Lösungserwartung: Exponentialfunktion* - 1_339, FA5.4, 2 aus 5

$\frac{f(x+h)}{f(x)} = a^h$	<input checked="" type="checkbox"/>
$f(x+1) = a \cdot f(x)$	<input checked="" type="checkbox"/>

Lösungserwartung: Halbwertszeit von Cobalt-60* - 1_554, FA5.5, Offenes Antwortformat

Mögliche Berechnung:

$$\frac{N_0}{2} = N_0 \cdot e^{-0,13149 \cdot t} \Rightarrow t \approx 5,27$$

Die Halbwertszeit von Cobalt-60 beträgt ca. 5,27 Jahre.