Exponentialfunktionen Übung

Julina Elfert Tanel Malak Moritz Junkermann
Ben Siebert

8. Januar 2024

Inhaltsverzeichnis

1. S. 113 Nr. 2

a)

$f(x) = 45$

$x = 4.97729$

Die Halbwertszeit des Baumes ist nach 4.97729 Jahren erreicht.

b)

$f(10) = 22.3581$

Nach 10 Jahren beträgt die Wachstumgsgeschwindigkeit 22.3581$\frac{cm}{Jahr}$

c)

$f(x) = 50$

$f(4.22072) = 50$

Die Wachstumsgeschwindigkeit beträgt nach 4.22072 Jahren 50 $\frac{cm}{Jahr}$

d)

$F(x) = 646.264 - 646.264 \times 0.87^x$

e)

$\int_0^{10} f(x)dx = \left[646.264 - 646.264 \times 0.87^x\right]_0^{10} = F(10) - F(0) = 9.419095$

Nach 10 Jahren ist der Baum um 485.717cm gewachsen.

f)

$\int_0^{20} f(x)dx = \left[646.264 - 646.264 \times 0.87^x\right]_0^{20} = F(20) - F(0) = 606.38$

$= 606.38cm + 90cm = 696.38cm$

Nach 20 Jahren ist der Baum 696.38cm groß.

g)

$\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1} = \frac{f(20)-f(0)}{20-0} = \frac{5.54-0.9}{20} = 0.232$

Der Baum ist im Durchschnitt um 23.2cm pro Jahr gewachsen.

2. S. 113 Nr. 3

a)

$f(3) = 1382.4$

$f(-3) = 462.963$

Drei Stunden vor Beginn der Messung waren es 462.963 Bakterien. Drei Stunden nach Beginn der Messung bereits 1382.4 Bakterien.

b)

$f(x) = 1600$

$f(3.80178) = 1600$

Nach 3.80178 Stunden gibt es exakt 1600 Bakterien.

c)

$f'(x) = 145.857 \times 1.2^x$

d)

$f'(5) = 362.94$

$f'(0) = 145.857$

Zu Beginn der Messung lag die Steigung der Bakterienanzahl bei 145.857 Bakterien / Stunde. Nach 5 Stunden lag die Steigung der Bakterienanzahl bei 362.94 Bakterien / Stunde.

e)

$f'(x) = 1000$

$f'(10.559) = 1000$

Nach 10.5999 Stunden liegt die Steigung der Bakterienanzahl bei exakt 1000.

3. S. 114 Nr. 6

a)

$B(x) = 4000 \times 0.8^x$

b)

$B(10) = 429.497$

In 10m Tiefe beträgt die Beleuchtungsstärke 429.497 Lux

c)

$B(x) = 2000$

$B(3.10628) = 2000$

Die Halbwertstiefe ist nach 3.10628 Metern erreicht.

d)

$B'(x) = -892.574 \times 0.8^x$

e)

$B'(x) = -10$

$B'(20.1284) = -10$

Bei 20.1284 Metern beträgt die Änderungsrate der Beleuchtungsstärke -10 $\frac{Lux}{Meter}$.