

Bestimmen sie die ersten Ableitungen der Funktionen (ohne Verwendung des GTR).

a) $f_1(x) = 5x^2 + 2e^{4x}$

b) $f_2(x) = 8x^4 + 6x^3 - e^{0,2x+3,4}$

c) $f_3(x) = 2,5x^4 \cdot e^{3x}$

d) $f_4(x) = 4x \cdot e^x - \cos(2x)$

Bestimmen sie die eine Stammfunktion der Funktionen (ohne Verwendung des GTR).

a) $f_5(x) = 2e^{2x}$

b) $f_6(x) = e^{4x} + 2x^2$

c) $f_7(x) = 3e^{5x+9,3}$

d) $f_8(x) = \cos(x) - e^{4x} + x^6$

v.2019-05-19

Bestimmen sie k (ohne Verwendung des GTR).

a)

$$\int_0^1 ke^x - e \, dx = 0$$

c)

$$\int_{-1}^1 e^x + kx \, dx = e$$

b)

$$\int_0^1 e^x - k \, dx = 1$$

d)

$$\int_0^k e^x \, dx = e + 1$$

v.2019-05-19

Beachten sie, dass e^{4x} gleichbedeutend ist mit e^{4x} .

Ableitungen



Stammfunktionen



v.2019-05-19

Beachten sie, dass x^{-3} gleichbedeutend ist mit x^{-3} .

Lösungsansatz



Lösungshinweis



Lösungen



v.2019-05-19

Das Wachstum einer Wasseralgenart wurde auf einem 20 m^2 großen See gemessen. Es kann durch die Funktion

$$f(t) = 4te^{0,02t}$$

beschrieben werden. Wobei t die Zeit in Tagen darstellt, und $f(t)$ die belegte Wasserfläche in m^2 .

- Berechnen sie den Funktionswert nach 1,5 Tagen und interpretieren wie das Ergebnis im Sachzusammenhang.
- Bestimmen sie die Wachstumsrate der Algen zum Zeitpunkt $t = 0$.
- Ungefähr wann haben die Algen die Oberfläche des Teichs vollständig belegt?
☞ **Hinweis:** Nutzen sie den GTR!
- Haben die Algen den Teich vollständig belegt fangen sie mangels Ausbreitungsfläche an, abzustorben. Pro Tag sterben 3 % der Algen ab. Modellieren sie die Abnahme mit einer e-Funktion.

v.2019-05-19

Ein Fußballderby wird an einem Freitagabend vor 80 645 Zuschauern ausgetragen. Das Spiel beginnt um 20:30 Uhr, die Eingänge werden schon um 18:00 Uhr geöffnet.

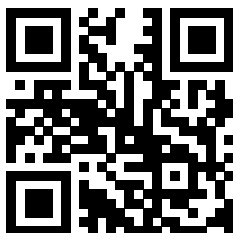
Der Andrang der Fans an den Eingängen des Fußballstadions kann näherungsweise durch die Funktion f mit $f(x) = 40x \cdot e^{-0,02x}$ beschrieben werden. Dabei wird x in Minuten seit der Öffnung der Eingänge um 18:00 Uhr und $f(x)$ in Zuschauer pro Minute gemessen.

- Zeichnen sie den Graphen der Funktion im GTR und beschreiben sie den Verlauf mit eigenen Worten im Sachzusammenhang.
- Bestimmen sie den Zeitpunkt, an dem der Zuschauerandrang am größten war. Wie viele Zuschauerinnen und Zuschauer kamen zu diesem Zeitpunkt an den Eingängen an?
- Wie viele Personen waren nach diesem Modell um 20:30 Uhr im Stadion?
☞ **Hinweis:** Nutzen sie den GTR!

v.2019-05-19

Beachten sie, dass $x \ln(0,96)t$ gleichbedeutend ist mit $x^{\ln(0,96)t}$.

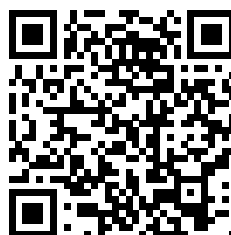
Teilaufgabe a)



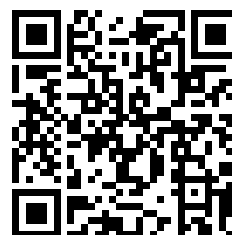
Teilaufgabe b)



Teilaufgabe c)



Teilaufgabe d)



v.2019-05-19

Beachten sie, dass $x \ln(0,96)t$ gleichbedeutend ist mit $x^{\ln(0,96)t}$.

Teilaufgabe a)

Teilaufgabe b) Ableitung
bildenTeilaufgabe b)
Nullstellen

Teilaufgabe c)



v.2019-05-19