Ohne Hilfsmittel

Aufgabe 1: $f(x) = x^2 \cdot e^{-2x}$ Bilde die erste Ableitung und vereinfache!

Aufgabe 2: $f(x) = 6 \cdot e^{-2x+4} + 3$ Gib alle Stammfunktionen an!

Aufgabe 3: Löse folgende Gleichung: $e^{2x} + e^{x} - 2 = 0$

Aufgabe 4: Berechne folgenden Term: $4^{\log_2(3)} =$

Aufgabe 5: Gegeben sind der Punkt P(-6/3/3)die Ebenen E_1 und E_2 durch ihre Gleichungen:

E_1: $6x_1 + 6x_2 + 7x_3 = 3$ und E_2: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 9 \\ 10 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ -6 \end{pmatrix}$

a) Weise nach, dass P in E_1 liegt!
b) Beweise, dass E_1 und E_2 zueinander parallel sind!
c) Berechne den Abstand der beiden Ebenen voneinander!

Aufgabe 6: $f(x) = 10x \cdot e^{-\frac{1}{2}x}$

a) Bestimme die Schnittpunkte mit den Achsen, das Verhalten im Unendlichen, die Extrem- und Wendepunkte.
b) Skizziere das Schaubild! (Verwende dazu die Näherungswerte $\frac{20}{e} = 7{,}4$ und $\frac{40}{e^2} = 5{,}4$.)
c) Gib die Gleichungen der Tangenten an das Schaubild in den Punkten P(0/f(0)) und Q(2/f(2)) an und zeichne sie in das Koordinatensystem

Mit GTR und Formelsammlung

Aufgabe 7: Gegeben ist die Ebene E: $7x_1 + 6x_2 + 6x_3 = 42$ und S(7/10/9)

a) S und die Achsenschnittpunkte der Ebene E bilden eine dreiseitige Pyramide. Zeichne diese in ein Koordinatensystem!
b) O(0/0/0) und die Achsenschnittpunkte der Ebene E bilden ebenfalls eine dreiseitige Pyramide. Berechne das Volumen!
c) Die Gerade g steht senkrecht auf E und geht durch S.
Die Gerade h steht senkrecht auf E und geht durch O.
Berechne den Abstand der beiden Geraden voneinander!

Aufgabe 8: Eine Bakterienkultur nimmt nach dem Modell $B(t) = B(0) \cdot e^{k \cdot t}$ zu.
t sei dabei die Zeit in Tagen, B(t) der Bestand in Millionen Bakterien.
Zu Beginn sind 5.000.000 Bakterien vorhanden, nach einer Woche hat sich der Bestand verdoppelt!

a) Gib eine Gleichung für den Vorgang an (k auf drei Dezimalstellen genau)!
Für Aufgabe b) und c) runde nun k auf eine Dezimalstelle → $B(t) = 5 \cdot e^{0{,}1 \cdot t}$
b) Wann wird die Schwelle von 13.000.000 Bakterien überschritten.
c) $f(t)=0{,}0681t^2 +0{,}2374t +5{,}000$ ist ein anderes Modell für diesen Vorgang.
Berechne die maximale Abweichung der beiden Modelle innerhalb der ersten drei Wochen!

Weitere Aufgaben:

Ohne Hilfsmittel

Aufgabe 9: $f(x) = 4 \cdot e^{-2x}$ $g(x) = 4x^4 \cdot e^{-2x-x^3}$
Bilde die erste Ableitung und vereinfache!

Aufgabe 10: $f(x) = -2 \cdot e^{0,25x+4} + 3x$ $g(x) = -2 \cdot \cos(2x)$
Gib alle Stammfunktionen an!

Aufgabe 11: Löse folgende Gleichung: $e^{2x} + 5e^{x} = 14$

Aufgabe 12: $f(x) = 10(x+2) \cdot e^{-\frac{1}{4}x}$

a) Bestimme die Schnittpunkte mit den Achsen, das Verhalten im Unendlichen, die Extrem- und Wendepunkte.
b) Skizziere das Schaubild! (Verwende dazu den Näherungswert e = 2,5
c) Gib die Gleichungen der Tangenten an das Schaubild in den Punkten P(-2/f(-2)) und Q(0/f(0)) an und zeichne sie in das Koordinatensystem

Mit GTR und Formelsammlung

Aufgabe 13: Eine Bakterienkultur nimmt nach dem Modell $B(t) = B(0) \cdot e^{k \cdot t}$ zu.
t sei dabei die Zeit in Tagen, B(t) der Bestand in Millionen Bakterien.
Zu Beginn sind 5.000.000 Bakterien vorhanden, nach einer Woche hat sich der Bestand verdreifacht!

a) Gib eine Gleichung für den Vorgang an (k auf drei Dezimalstellen genau)!
b) Wann wird die Schwelle von 20.000.000 Bakterien überschritten.