Übungsklausur zur Differentialrechnung II: Ketten- und Produktregel; e-Funktion

1. Leiten Sie mithilfe der Ketten- und Produktregel ab!

a. $f(x) = (x-3)^4$

b. $f(x) = (12x - 3x^2)^7$

c. $f(x) = 2 + (-3x - 4) \cdot \cos(x)$

d. $f(x) = e^{-x} \cdot (3x^3 + 2x - 1)$

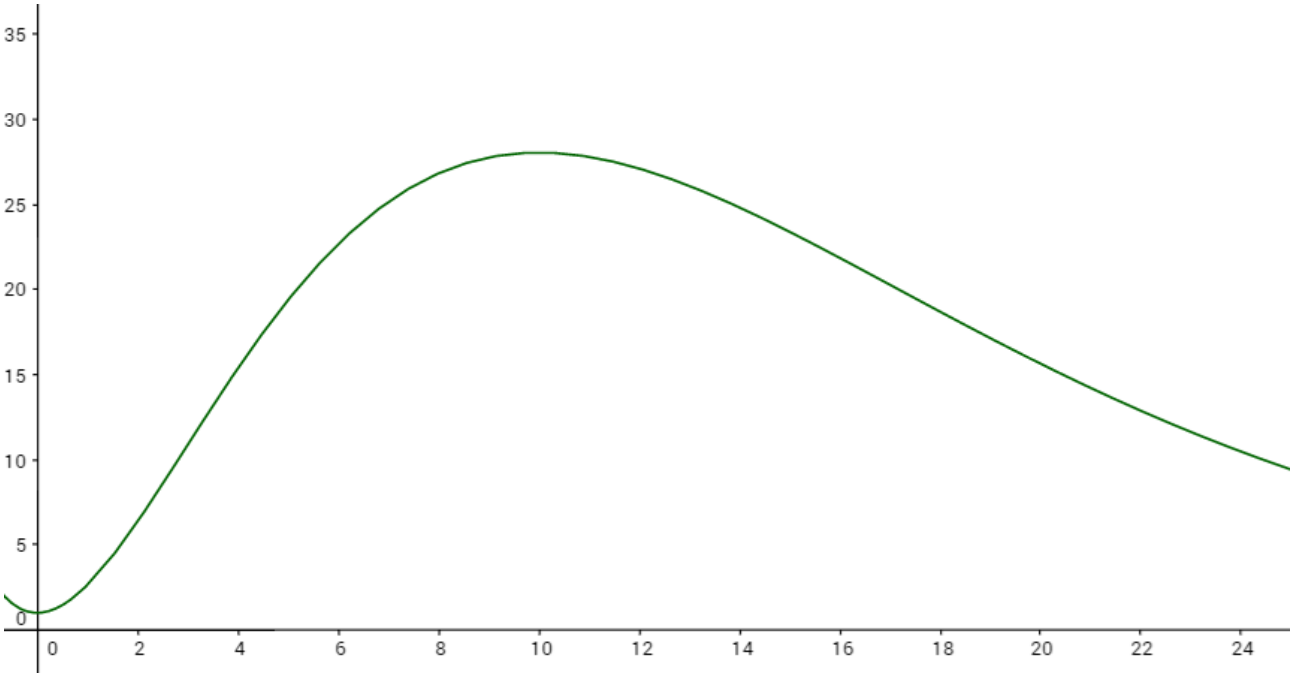
e. $f(x) = x^2 \cdot e^{3x+1}$

f. $f(x) = 3x^2 \cdot \sin(x)$

g. $f(x) = \cos(2x) \cdot \sin(x)$

2. Führen Sie eine Kurvendiskussion der Funktion $f(x) = (0{,}25x - 0{,}5) \cdot e^{x+2}$ durch (Nullstellen, Extrema, Wendepunkte, $\lim_{x \to \pm\infty} f(x)$)!

3. Durch die Funktion $f(x) = 1 + 2x^2 \cdot e^{-0{,}2x}$ wird das Wachsen einer Bakteriums in Abhängigkeit von der Zeit x in Minuten angegeben.



a. Wie viele Bakterien sind nach 6 Minuten vorhanden?
b. Berechnen Sie, wann es die meisten Bakterien gibt!
c. Berechnen Sie, wann das Bakterium das geringste Wachstum hat!
d. Ab der 20. Minute wird das Wachstum durch die Tangente an den Graphen von f modelliert. Berechnen Sie, wann es keine Bakterien mehr gibt!