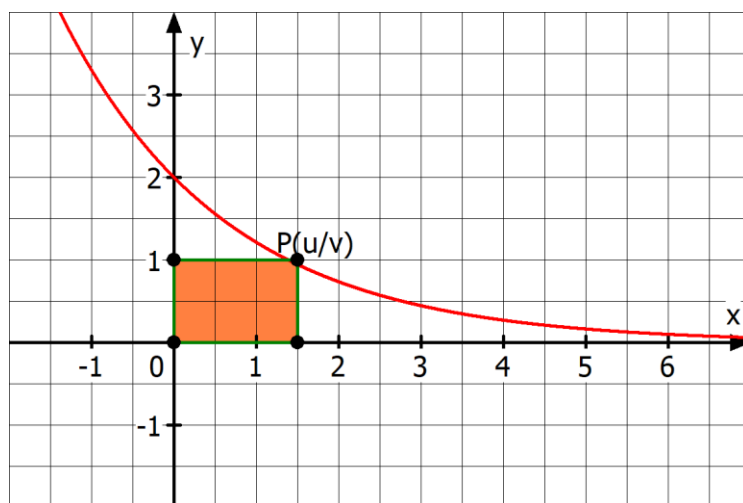


Aufgabe 1. Bilde die erste und zweite Ableitung. Achte auf die Ketten- und die Produktregel!

- a) $f(x) = 4 \cdot e^{-3x}$ b) $f(x) = (3x^2 + 4)^2$ c) $g(x) = \sqrt{4x - 1}$
 d) $h(x) = (2x - 4) \cdot e^x$ e) $f(x) = (2x - 3)e^{-x}$ f) $t(x) = (3x - 5)e^{-2x+1}$
 g) $f(x) = (x^2 - 1) \cdot e^{-\frac{1}{2}x}$ h) $r(x) = (-x - 8) \cdot e^{-\frac{1}{2}x}$ i) $l(x) = (x^2 - 4) \cdot e^{2x}$

Aufgabe 2. Gegeben die Funktion $f(x) = e^{2x} - 4e^x$

- a) Bestimmen Sie die Nullstellen, Extremstellen und Wendepunkte der Funktion f!
 b) Bestimmen Sie die Tangente an der Stelle $x=0$.
 c) Berechnen Sie $\int f(x) dx$
 d) Welche Fläche schließt der Graph von f im Intervall $[-4; \ln(4)]$ mit der x-Achse ein!
 e) Skizzieren Sie den Graphen von f und zeichnen Sie die Tangente aus b) ein und markieren Sie die berechnete Fläche in d)



Aufgabe 3. Der Punkt $P(u|v)$ liegt im Intervall $[0;6]$ auf dem Graphen der Funktion $f(x) = 2 \cdot e^{-\frac{1}{2}x}$. Für welches u wird der Flächeninhalt des eingezeichneten Rechtecks maximal?

Aufgabe 4. Gegeben ist die Funktion $f(x) = 4(x - 1)e^{-\frac{1}{4}x}$

- a) Berechnen Sie Nullstellen, Extrem- und Wendepunkte.
 b) Bestimmen Sie das Monotonieverhalten von f
 c) Bestimmen Sie die Gleichung der Wendetangente
 d) Zeigen Sie, dass F mit $F(x) = -e^{-\frac{1}{4}x}(16x + 48)$ eine Stammfunktion von f ist!
 e) Berechnen Sie mit Hilfe von F den Inhalt der Fläche, die f im Intervall $[1;10]$ mit der x-Achse einschließt

Aufgabe 5. Gegeben die Funktion f mit $f(x) = x^2 \cdot e^x - 8 \cdot e^x$

- a) Untersuchen Sie f auf Null- und Extremstellen!
 b) Zeigen Sie, dass F mit $F(x) = (x^2 - 2x - 6) \cdot e^x$ eine Stammfunktion von f ist!
 c) Berechne $\int_{-\sqrt{8}}^{\sqrt{8}} f(x) dx$
 d) Skizziere den Graphen von f und kennzeichne die in c) berechnete Fläche!

Aufgabe 6. Der Graph der Funktion $f(t) = 12t \cdot e^{-\frac{2}{5}t} + 1$ beschreibt modellhaft die Ausbreitung einer Grippeinfektion. Dabei ist t die Zeit in Tagen und f(t) die Anzahl der Infizierten in 1000.

- a) Wie viele Infizierte gibt es zum Zeitpunkt $t=0$!
 b) Zeigen Sie, dass f an der Stelle $t=5$ einen Wendepunkt hat und interpretieren Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang!
 c) Weisen Sie nach, dass $F(t) = e^{-\frac{2}{5}t} \cdot (-30 \cdot t - 75) + t$ eine Stammfunktion von f(t) ist!
 d) Wie hoch ist die durchschnittliche Anzahl an Infizierten in den ersten 4 Tagen!
 e) Berechnen Sie den markierten Flächeninhalt und deuten Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang!

