

Name : _____ Rohpunkte : /

Bewertung : Punkte ()

1 Berechnen Sie das unbestimmte Integral $\int \sin x \cdot \cos^2 x \, dx =$
a) mit Substitutionsmethode, b) mit Produktintegration.

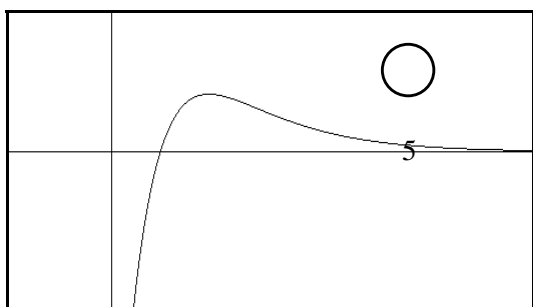
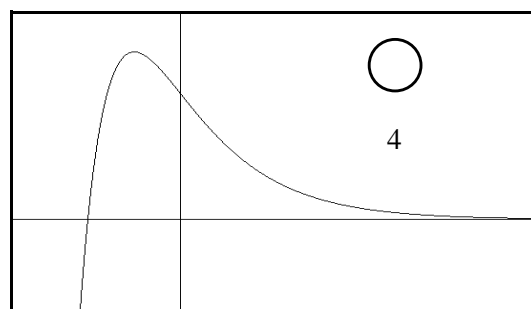
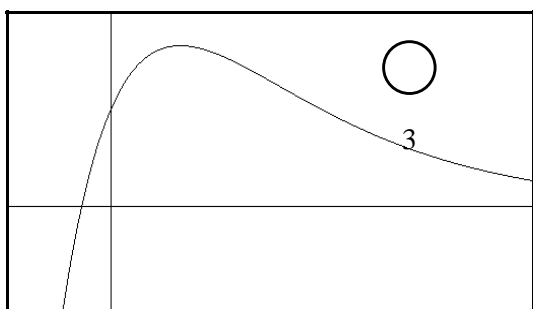
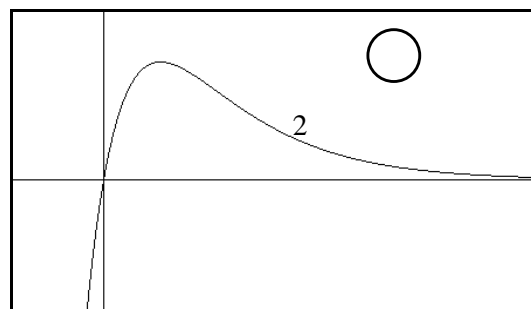
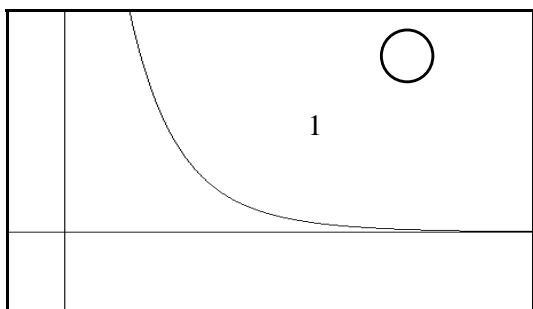
2 Berechnen Sie den Wert des bestimmten Integrals $\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} dx =$.

3 Der Graph der Funktion mit der Gleichung $f(x) = a \cdot x^2$ rotiere im Bereich $[0,1]$ einmal um die x-Achse und einmal um die y-Achse.
Berechnen Sie das a, für das die Volumina der entstehenden Drehkörper gleich sind.

4 Die Funktionsgleichung $f(x) = \frac{1}{3} \cdot x \cdot \sqrt{6x - x^2}$ ist gegeben.
a) Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich.
b) Bestimmen Sie an den Rändern des Definitionsbereiches die Funktionswerte und die Steigungen.
c) Berechnen Sie die Lage der waagrechten Tangenten.
d) Berechnen Sie das Volumen des Körpers, der sich ergibt, wenn der Graph der Funktion um die x-Achse rotiert.

5 Gegeben ist eine Funktionsschar durch die Gleichung $f_a(x) = 5 \cdot \frac{e^x - a}{e^{2x}}$.
a) Berechnen Sie, wo die Graphen der Schar die Koordinatenachsen schneiden.
b) Untersuchen Sie, für welche Werte von a es waagrechte Tangenten und für welche Werte von a es Wendepunkte gibt.
c) Vereinfacht man die Ableitungsterme, so erkennt man, dass sie alle nach einem bestimmten Schema aufgebaut sind. Suchen Sie unter diesem Gesichtspunkt eine Formel für die n-te Ableitung.
d) Zeigen Sie (falls noch nicht geschehen), dass die 1. Ableitung so geschrieben werden kann:
 $f_a'(x) = -5 \cdot e^{-x} + 10 \cdot a \cdot e^{-2x}$. Bestimmen Sie die Ortskurve aller Punkt mit waagrechter Tangente.
e) Einige Kurven der Schar schließen mit den Koordinatenachsen 2 Teilflächen ein. Berechnen Sie das a, für das diese beiden Teilflächen gleichen Flächeninhalt haben.

- f) Auf Seite 2 sehen Sie 5 Graphen. 4 davon gehören zu der Kurvenschar. Geben Sie zu jedem Graph an, für welche a -Werte die Kurven einen entsprechenden Verlauf haben und begründen Sie, warum der 5. Graph nicht zu der Kurvenschar gehören kann.



Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben !