

Name: _____ Rohpunkte : /

Bewertung : Punkte ()



1 Berechnen Sie mit Hilfe der Substitutionsmethode eine Stammfunktion: $\int 6x^2 \sin x^3 dx =$

2 Berechnen Sie $\int_{-1}^1 (3x+4) \cdot e^x dx =$

3 Ein Sektglas, dessen Kelch die Höhe 15 cm haben soll, soll bis an den Rand gefüllt 200 cm³ enthalten. Die Form des Glases kann man sich entstanden denken durch Rotation der Kurve mit der Gleichung $y = \sqrt{k \cdot x}$ um die x-Achse. Berechnen Sie den Wert von k.

4 Die Funktion f mit der Gleichung $f(x) = \frac{1}{x-1}$ soll durch ein Taylorpolynom vom Grad 3 an der Stelle 0 angenähert werden. Berechnen Sie dieses Taylorpolynom.

5 Gegeben ist die Funktionsschar mit der Gleichung $f_k(x) = \frac{k \cdot x^2 - x}{x-k}$.

a) Zeigen Sie, dass die 1. Ableitung von $f_k(x)$ gegeben ist durch $f_k'(x) = \frac{k \cdot x^2 - 2 \cdot k^2 \cdot x + k}{(x-k)^2}$.

b) Zeigen Sie, dass für die x-Werte der Hoch- und Tiefpunkte gilt $x_{1,2} = k \pm \sqrt{k^2 - 1}$.

c) Geben Sie an, für welche k-Werte es Hoch- und Tiefpunkte gibt.

d) Berechnen Sie die Gleichung der Kurve (Ortskurve), auf der alle Hoch- und Tiefpunkte liegen.

e) Für drei leicht zu ratende Werte von k ergeben sich auf Grund der Struktur des Funktionsterms besonders „einfache“ Funktionsgraphen. Finden Sie diese k-Werte und beschreiben Sie kurz die dazu gehörigen Funktionsgraphen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!