

Name: _____ Rohpunkte : /

Bewertung : Punkte ()



- 1 Die Funktion f mit der Gleichung $f(x) = \sin x - x + 1$ besitzt eine Nullstelle, die man nicht exakt bestimmen kann.
 Berechnen Sie mit dem Newtonschen Näherungsverfahren die Nullstelle näherungsweise.
 Wählen Sie als Startwert $x_0 = 1$.
 Geben Sie den Rekursionsterm an, mit dem Sie die Näherung berechnen und geben Sie die Näherungen x_2 , x_3 und x_4 an.

- 2 Beweisen Sie folgende Gesetzmäßigkeiten mit Hilfe des Beweisverfahrens der vollständigen Induktion.

- a) $4 + 10 + 16 + 22 + \dots + (6n - 2) = 3n \cdot \left(n + \frac{1}{3}\right)$ für alle $n \in \mathbb{N}$.
 b) $n^3 - n$ mit $n \in \mathbb{N}$ wird geteilt durch 6.

- 3 Berechnen Sie $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{x - \frac{\pi}{4}}{\sin x - \cos x}$.

- 4 a) Berechnen Sie $\int_{-2}^2 (x^2 + x - 2) dx =$

b) Berechnen Sie den Flächeninhalt der Fläche, die im Intervall $[-2, 2]$ zwischen dem Graphen der Funktion f mit der Gleichung $f(x) = x^2 + x - 2$ und der x-Achse liegt.

c) Statt $f(x)$ wird nun die Funktionenschar $f_k(x) = x^2 + x - k$ betrachtet.

Es gibt ein k , bei dem die Flächeninhalte der Flächen im Intervall $[-2, 2]$ zwischen dem Graphen von f_k und der x-Achse oberhalb und unterhalb der x-Achse gleich groß sind.
 Berechnen Sie diesen k -Wert.

- 5 a) Untersuchen Sie mit geeigneten Methoden, ob $\int_{-1}^1 \left(\frac{1}{x^2}\right) dx = -2$ richtig sein kann.

- b) Berechnen Sie den Wert von $\int_1^{\infty} \left(\frac{1}{x^2}\right) dx =$.

Viel Erfolg bei der
 Bearbeitung der Aufgaben!