

Aufgabe 1

(11)

Kreuzen Sie die richtigen Lösungen an und begründen Sie Ihre Wahl:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4 - 2n - 3n^2}{2n^2 + n}$ (2)

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|---|---|
| 2 <input type="checkbox"/> | -3 <input type="checkbox"/> | $-\frac{3}{2}$ <input type="checkbox"/> | $-\frac{2}{3}$ <input type="checkbox"/> |
| 2 <input type="checkbox"/> | -3 <input type="checkbox"/> | $-\frac{3}{2}$ <input type="checkbox"/> | $-\frac{2}{3}$ <input type="checkbox"/> |

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{3^n}$ (3)

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | ∞ <input type="checkbox"/> |
| 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | ∞ <input type="checkbox"/> |

c) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n+1}}{n \cdot 5^n}$ (3)

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| konvergiert <input type="checkbox"/> | divergiert <input type="checkbox"/> |
| konvergiert <input type="checkbox"/> | divergiert <input type="checkbox"/> |

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + x^2 - 2 + 2 \cos(x)}{x - \sin(x)}$ (3)

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| 3 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | -6 <input type="checkbox"/> | existiert nicht <input type="checkbox"/> |
| 3 <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> | -6 <input type="checkbox"/> | existiert nicht <input type="checkbox"/> |

Klausur: Mathematik 2

Aufgabe 2

(8)

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

Die Potenzreihe $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^3}{3^n} \cdot \left(\frac{x-5}{1}\right)^n$

a) hat den Entwicklungspunkt bei

(1)

0 ☐

-5 ☐

5 ☐

$\frac{1}{3}$ ☐

$\frac{1}{5}$ ☐

ij) ☐

-5 ☐

5 ☐

$\frac{1}{3}$ ☐

$\frac{1}{5}$ ☐

Begründung:

b) hat den Konvergenzradius

(4)

0 ☐

2 ☐

3 ☐

5 ☐

$\frac{1}{3}$ ☐

$\frac{1}{5}$ ☐

0 ☐

2 ☐

3 ☐

5 ☐

$\frac{1}{3}$ ☐

$\frac{1}{5}$ ☐

Begründung:

c) Die Reihe ist

(3)

divergent für alle $x < 0$ ☐ ☐

divergent für alle $x \leq 2$ ☐ ☐

konvergent für $x = 8$ ☐ ☐

konvergent für alle $x > 0$ ☐ ☐

Begründung:

Aufgabe 3

(8)

Die Funktion $f(x) = \ln \sqrt{\cos(x)}$ soll in der Nähe von $x_0 = 0$ durch eine Parabel approximiert werden. Bestimmen Sie dazu das geeignete Taylorpolynom.

Klausur: Mathematik 2

Aufgabe 4

(10)

Ein Blatt Papier für ein Plakat hat eine Fläche von 18 dm^2 . Der Rand links und rechts soll jeweils $\frac{1}{2} \text{ dm}$ ausmachen, der Rand oben und unten jeweils $\frac{3}{4} \text{ dm}$.

- a) Bei welchen Abmessungen (Breite, Höhe) des Blatts ist die bedruckte Fläche am größten?
- b) Wie lautet dann das Verhältnis von Breite zu Höhe?

Hinweis: Bezeichnen Sie die Breite des Blattes mit x und stellen Sie die Zielfunktion in Abhängigkeit von x auf.

Haarsh. Mathematik 2

Aufgabe 5

(12)

Berechnen Sie die Integrale

a) $\int 4 \frac{1}{y} \cdot y^3 dy$

(2)

b) $\int x^2 \ln(x) dx$

(3)

c) $\int \frac{(\ln(x))^3}{x} dx$

(3)

d) $\int_0^1 \frac{3x^3 - x^2 + 17x - 5}{x^2 + 5} dx$

(4)

Aufgabe 6

(11)

a) Der Graph der Funktion $f(x) = x^2 - 3$, $x \in [0; 1]$, soll um die x -Achse rotieren.

Berechnen Sie das Volumen des Körpers, der dabei entsteht.

(5)

b) Berechnen Sie den Inhalt der von den Graphen der Funktionen $f(x)$ und $g(x)$ eingeschlossenen Fläche, wobei

(6)