Universität Konstanz
Fachbereich Mathematik und Statistik
Repetitorium Analysis 2018
Dr. D. Huynh

Blatt 6

Aufgabe 25
Bestimmen Sie

(a) $\int (4x^3 + \sqrt{2}x^2 - 17x + 1)dx$ (b) $\int \sum_{k=0}^{n} x^k dx$

(c) $\int x^n \exp(x) dx$ ($n \in \mathbb{N}$ fest) (d) $\int \cos(3x+4)dx$ (e) $\int x\sqrt{1+x^2}dx$

(f) $\int_1^2 \sin^2(x)dx$ (g) $\int_1^2 \ln(x)dx$ (h) $\int 7^x dx$ (i) $\int_0^\pi \sin(\sqrt{x})dx$

(j) $\int_2^3 \frac{x}{x^2-1}dx$ (k) $\int_0^1 \frac{6x}{(x^2+1)^3}dx$ (l) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{\sin(x)}\cos(x)dx$

(m) $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x^2+8x+1}{x^2-1}dx.$

Aufgabe 26
Es sei $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ eine Funktion definiert durch

$$x \mapsto \int_4^{\sin(x)} \exp(t^2)dt.$$

Begründen Sie die Existenz der Ableitung von f und berechnen Sie diese.

Aufgabe 27
Beweisen Sie die Substitutionsregel: Es sei $I \subset \mathbb{R}$ ein Intervall, ferner $f : I \to \mathbb{R}$ eine stetige und $g : [a,b] \to \mathbb{R}$ eine stetig differenzierbare Funktion mit $g[(a,b)] \subset I$. Dann gilt

$$\int_a^b f(g(t))g'(t)dt = \int_{g(a)}^{g(b)} f(x)dx.$$

bitte wenden

Zusatzaufgabe 5

Kreuzen Sie an, welche Aussagen wahr bzw. falsch sind. Für jede korrekte Antwort gibt es 0,5 Punkte. Für jede nicht korrekte Antwort gibt es 0,5 Punkte Abzug. Sie können nicht weniger als 0 Punkte für diese Aufgabe erhalten.

Es sei $(a_n) \subset \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R}$. Falls in jeder noch so kleinen Umgebung von a unendlich viele Folgenglieder von (a_n) liegen, so konvergiert (a_n) gegen a.	☐wahr	☐falsch
Jede stetig differenzierbare Funktion $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ ist gleichmäßig stetig.	☐wahr	☐falsch
Die Reihe $\sum\limits_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{3k}}{3k}$ konvergiert nicht.	☐wahr	☐falsch
Die Exponentialreihe $\exp(x) = \sum\limits_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{k!}$ konvergiert absolut für alle $x \in \mathbb{R}$.	☐wahr	☐falsch
Es gibt ein $x \in \mathbb{R}$, so dass $\sum\limits_{k=0}^{\infty} x^{2k} = 4$ gilt.	☐wahr	☐falsch
Es gilt $\sum\limits_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2^k} = 1$.	☐wahr	☐falsch
Es gilt $\int\limits_{-\pi}^{\pi} \sqrt{1 - \cos^2(x)}\, dx = 0$.	☐wahr	☐falsch
Jede streng monton wachsende Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ ist injektiv.	☐wahr	☐falsch