

Name:.....  
Matr.Nr.:.....

**Kurztest (1)**  
**zur Vorlesung „Numerik I“**  
**im Wintersemester 2014/15**  
**am 08.10.14 (10 Min.)**

Bitte kreuzen Sie die richtige(n) Antwort(en) auf die folgenden Fragen zu Inhalten aus der Analysis an. Sollte Ihnen ein Teil der Inhalte nicht vertraut sein, so übergehen Sie bitte die entsprechenden Fragen. Es können auch mehrere oder keine Antwort(en) richtig sein.

1) Eine Folge von reellen Zahlen konvergiert, wenn Sie folgende Eigenschaft hat:

- (a) monoton wachsend
- (b) monoton und beschränkt
- (c) beschränkt
- (d) nicht monoton

2) Sei  $a_n := \frac{3n + 7}{5n - 4}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Der Limes von  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  für  $n \rightarrow \infty$  ist

- (a)  $\frac{7}{4}$
- (b)  $\frac{3}{5}$
- (c) 10
- (d) 1

3) Die durch  $a_n := (-1)^n \cdot (7 + \frac{2}{n})$  definierte Folge besitzt die Häufungspunkte

- (a) -1
- (b) 7
- (c) 2
- (d) -7

4) Ein Ausdruck der Form  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$  heißt

- (a) Sigma-Folge
- (b) Reihe
- (c) Folge
- (d) Achtfach-Summe

5)  $e^x$  ist eine abkürzende Schreibweise für

(a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$

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

(c)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$

(d)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x}{n!}$

6)  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$  konvergiert nur dann (notwendige Bedingung!), wenn

(a)  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  beschränkt

(b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$

(c)  $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$  monoton fallend

(d)  $a_n < \varepsilon$  für alle  $n$  und kleines  $\varepsilon$

7) Die Ableitung von  $f : f(x) = 7x^2 + 3x - 5$  lautet

(a)  $21x + 3$

(b)  $7x + 3$

(c)  $3x - 5$

(d) 69

8) Die Ableitung einer Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  an einer Stelle  $x_0$  läßt sich geometrisch veranschaulichen als

(a) Mittlere Sekantensteigung in  $(x_0, f(x_0))$

(b) Flächeninhalt unter dem Funktionsgraphen

(c) Steigung der Tangenten an den Funktionsgraphen in  $(x_0, f(x_0))$

(d) Abstand von  $(x_0, f(x_0))$  zur  $x$ -Achse

9) Sei  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = x^3 + 1$ . Dann gilt:  $(f \cdot g)'(x) =$

(a)  $2x \cdot 3x^2$

(b)  $3x^4 + 2x^3 + 1$

(c)  $x(5x^3 + 2)$

(d)  $2x \cdot (1 + x^2)$

10) In der vorangegangenen Aufgabe war die

(a) Summenregel

(b) Quotientenregel

(c) Kettenregel

(d) Produktregel

anzuwenden.

- 11) Sei  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  eine Funktion. Wie bezeichnet man eine Funktion  $F$ , die  $F' = f$  erfüllt?
- (a) Stammfunktion von  $f$
  - (b) Stammfunktion von  $F$
  - (c) bestimmtes Integral
  - (d) Ableitungsfunktion
- 12) Es gilt  $\int \sin(x) dx =$
- (a)  $\cos(x) + c$
  - (b)  $-\cos(x) + c$
  - (c)  $\sin\left(\frac{1}{x}\right) + c$
  - (d)  $\tan(x) + c$
- 13) Ein Schnittpunkt des Graphen einer Funktion mit der x-Achse heißt
- (a) Polstelle
  - (b) Limes
  - (c) Wendepunkt
  - (d) Nullstelle
- 14) Sei  $f : [0, \pi] \rightarrow [0, 1]$  gegeben durch  $f(x) = \sin(x)$ . Wie groß ist der Flächeninhalt (nur Maßzahl, keine Einheiten) des durch Funktionsgraph und  $x$ -Achse eingeschlossenen Flächenstücks?
- (a) 1
  - (b) 2
  - (c)  $\pi$
  - (d)  $2\pi$
- 15) Sei  $f : [-2, 5] \rightarrow \mathbb{R}$  durch  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 2$  gegeben. Bei welchem  $x$ -Wert wird  $f$  maximal?
- (a) 0
  - (b) 1
  - (c)  $-1$
  - (d) 5