

## Abschlussklausur 04.08.2020 -- Matrikel-Nr.:

---

### Aufgabe 1:

- (3) a) Iterationsvorschrift richtig aufgeschrieben (allgemein)
- (3) b) Ableitungen des Polynoms zu bestimmen versucht
- (3) b) Iterationsvorschrift richtig aufgeschrieben
- (3) c) Gewusst, was Horner-Schema / Polynomdivision ist
- (3) c) Richtiger Rechenweg
- (3) c) Gewusst, was zu tun ist (p-q-Formel angesetzt)
- (3) c) Gewusst: Es müssen 3 Linearfaktoren sein
- (3) c) Richtige Linearfaktoren
- (3) d) Richtig oder Idee: 1 ist Nullstelle des Nenners
- (3) d) Idee gehabt, warum Newton-Verfahren nicht geht (Begriff "mehrfache Nullstelle" taucht dabei auf)

### Aufgabe 2:

- (3) Richtig: Bei 1) geht die Regel
- (4) Richtige Begründung (Nenner+Zähler=Null)
- (3) Richtig: Bei 2) geht die Regel nicht
- (4) Richtige Begründung (Nenner nicht = 0 oder Ausdruck nicht rechenbar)
- (3) Erster Grenzwert richtig gerechnet (-1/2)
- (3) Zweiter Grenzwert richtig gerechnet (0)

### Aufgabe 3:

- (2) a) Versucht, zwei Formeln zu formulieren, die die vorgegeben Struktur haben
- (3) a) Richtiges Verwenden der Information  $c=0$
- (3) a) Richtige Formeln (mit richtigen Indizes)
- (2) b) Formeln geschrieben, die  $m_a=...$  oder  $m_b=...$  lauten
- (2) b) gewusst, dass in  $m_a$ -Formel nur  $a_1$  und  $a_2$  stehen
- (2) b) gewusst, dass in  $m_b$ -Formel nur  $b_1$  und  $b_2$  stehen
- (3) b) richtige Formeln geschrieben (Mittelwerte)

- (3) c) Richtiger Ansatz:  $m_a + \omega m_b = 0$  zu überprüfen
- (2) c) Formeln aus a) und b) verwendet
- (3) c) Richtige Begründung

#### Aufgabe 4:

- (2) Gewusst, was Substitution bedeutet
- (3) Richtig: Integrand muss ersetzt werden durch  $t$
- (3) Richtig:  $dx$  muss ebenfalls ersetzt werden (irgendwas mit  $dt$ )
- (1) Etwas mit Ableitungen probiert
- (3) Richtig:  $dx = \cos(t) \cdot dt$
- (2) Richtiger Integrand ( $t \cdot \cos(t) \cdot dt$ )
- (2) Gewusst, dass nun partielle Integration gefragt
- (3) Richtig: Rücksubstitution von  $t$  bedacht
- (3) Richtig: an Integrationskonstante gedacht
- (3) Richtiges Ergebnis (ohne Integrationskonstante)

#### Aufgabe 5:

- (2) a) Wurzelkriterium zu schreiben versucht
- (3) a) Wurzelkriterium richtig verwendet (ohne Beträge)
- (2) a) gewusst: Wurzelkriterium geht mit Beträgen
- (3) a) Tipp verwendet und gewusst, dass der Betrag 1 ist
- (3) a) De L'Hospital-Tipp richtig verwendet
- (3) b) Konvergenz: richtige Zahl
- (3) b) Nicht-Konvergenz: richtige Zahl
- (3) b) beide Zahlen sind nicht-reell!
- (3) b) Richtige Begründungsweise gewusst: Konvergenzradius

### Aufgabe 6:

- (1) a) p-q-Formel gekannt
- (2) a)  $z=-1$
- (2) a)  $z=-1$  doppelte Nullstelle
- (2) a)  $x$  zu bestimmen versucht
- (1) a)  $x=i$
- (2) a)  $x=-i$
- (2) b) gewusst: 4 Linearfaktoren
- (2) b) richtige Faktoren auf Basis von a)
- (2) c) Eine Formel für Residuen gekannt
- (1) c) Eine Residuenformel in der  $m$  vorkommt
- (2) c)  $m=2$  erkannt
- (2) c) Mindestens ein Residuum richtig ausgerechnet
- (2) d) Richtige Begründung ("obere komplexe..." bzw. "untere komplexe...")
- (2) d) Richtiger Ansatz: Residuum aus c) mit  $2\pi i$  multiplizieren

### Aufgabe 7:

- (2) a) Richtiger Ansatz Umformung der Gleichung versucht
- (2) a) Richtige Form:  $P(x,y) dx + Q(x,y) dy = 0$
- (2) a) Richtiger Ansatz für die Beantwortung: Vergleich von Ableitungen
- (3) a) Richtige Ableitungen gerechnet (evtl. Vorzeichenfehler)
- (2) a) Richtige Begründung für Exaktheit
- (3) b) Gewusst, wie man exakte DGL angeht (gesucht ist ein Potential  $U(x,y)$ )
- (2) b) Richtiger Ansatz: Integral zu rechnen versucht
- (3) b) Richtiges Integral gerechnet
- (2) b) Richtige Wahl von  $U$  (ohne Berechnung von der variierten Konstanten)
- (2) b) Richtiges  $U$
- (2) b) Richtige Lösung der DGL mit Integrationskonstante

### Aufgabe 8:

- (3) a) erste Ableitung:  
Ableitungsregel "Kettenregel" oder "Quotientenregel" gekannt
- (3) a) zweite Ableitung:  
Ableitungsregel "Produktregel" oder "Quotientenregel" gekannt
- (3) a) Richtige Ableitungen
- (2) a) Richtiger Ansatz: Es sind Funktionswerte verlangt
- (3) a) Richtige Werte auf Basis von Ableitungen
- (2) b) Taylorformel von der Struktur her gekannt
- (2) b) Taylorformel richtig gekannt
- (2) b) Richtiges Einsetzen der Größen aus a) (insbesondere Fakultäten!)
- (2) c) Irgendwie versucht, Informationen aus a) und/oder b) zu verwenden
- (3) c) Richtige Übertragung der eigenen Ergebnisse auf  $\arctan(x)$