

Probeklausur Praktikum AI,MI,TI SS 2011

Aufgabe 1 (Integrale)

a) Berechnen Sie mit Hilfe einer geeigneten **Integrationsmethode**:

$$\int_a^x (\sin(t))^5 \cdot \cos(t) \, dt$$

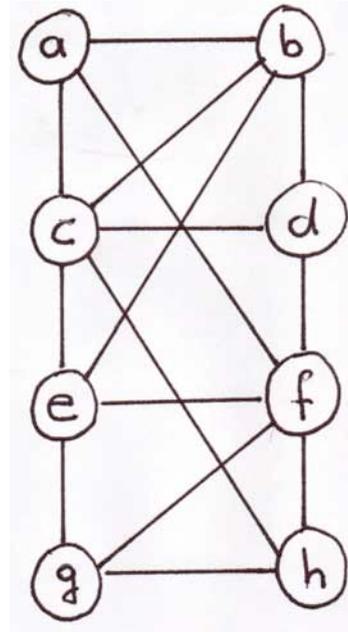
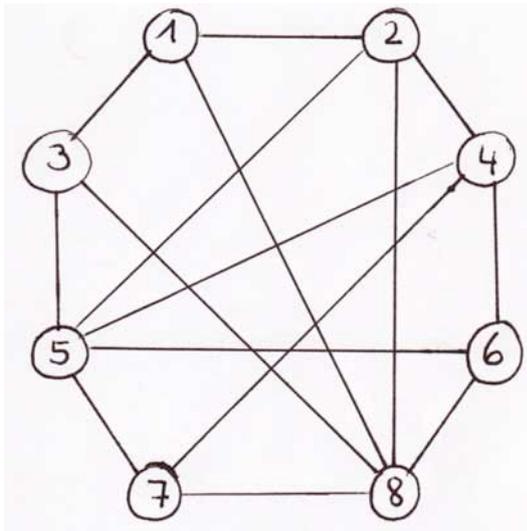
b) Berechnen Sie den Flächeninhalt der von den beiden Kurven $f(x) = x^2$ und $f(x) = \sqrt{x}$ eingeschlossenen Fläche. Machen Sie zuerst eine Skizze und schraffieren Sie darin den zu berechnenden Flächeninhalt.

Aufgabe 2 (mehrdimensionale Analysis)

Ein geschlossenes Trinkgefäß habe die Form eines Zylinders mit Radius r und Höhe h mit oben aufgesetzter Halbkugel mit gleichem Radius r . Die Halbkugel sitzt symmetrisch auf dem Zylinder auf. Das Gesamtvolumen betrage einen halben Liter. Bestimmen Sie mit der Methode von Lagrange Radius r und Höhe h so, dass der Materialverbrauch (=Oberfläche des Trinkgefäßes) minimal wird. Machen Sie zunächst eine Skizze.

Aufgabe 3 (Graphentheorie)

- a) Sind die beiden folgenden Graphen isomorph? Wenn ja, geben Sie die zugehörige bijektive Abbildung (Isomorphismus) an und begründen Sie Ihr Vorgehen.



- b) Gegeben sind folgende Codes.

- o=000 p=001 t=011 b=0100 m=0101 i=10 s=11
- o=000 p=001 t=011 b=0010 m=1101 i=10 s=11

Einer davon ist ein Präfixcode. Welcher? Erläutern Sie Ihre Entscheidung und entschlüsseln Sie dann folgende Bitfolge:

01011011111011111000100110010000000011

Aufgabe 4 (Wahrscheinlichkeitsrechnung)

- a) Bei der Herstellung von 1000 Speichermedien wird in der Regel eines defekt sein und als Ausschuss bezeichnet. Das Unternehmen verkauft diese Speichermedien im Zehnerpack und bietet an, die Zehnerpackung zurückzunehmen, wenn mindestens zwei der Speichermedien in einer Packung defekt sind. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird eine Zehnerpackung zurückgegeben?
- b) Die Körpergröße bei Kindern eines bestimmten Jahrgangs ist normalverteilt mit den Werten $\mu = 95\text{cm}$ und $\sigma = 7\text{cm}$. Wie viel Prozent dieser Kinder sind im Mittel zwischen 88cm und 103 cm groß?
(Werte der Standardnormalverteilung bitte der Formelsammlung entnehmen)

Aufgabe 5 (Komplexe Zahlen)

Berechnen Sie im Bereich der komplexen Zahlen (i =imaginäre Einheit):

a) $(2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}i)^5$

b) $(4\sqrt{2} + 4\sqrt{2}i)^{\frac{1}{3}}$