

Duale Hochschule Baden-Württemberg

**Eignungsprüfung für beruflich Qualifizierte nach § 58 Absatz 2 Nummer 6 LHG
(Prüfungsordnung Eignungsprüfung)**

Beispielklausur Allgemeiner Teil für die Technischen Studiengänge

Bearbeitungszeit: 120 Minuten

Name:

Hilfsmittel:

Taschenrechner – nicht grafikfähig!

Mathematische Formelsammlung

Wichtige Hinweise:

- Bitte lesen Sie die Aufgaben zuerst in Ruhe durch.
- Bitte versehen Sie alle Aufgaben- und Lösungsblätter mit Ihrem Namen in Druckbuchstaben und nummerieren Sie die Blätter fortlaufend durch.
- Versuchen Sie in Ihrem eigenen Interesse sauber zu schreiben.
- Es sind alle Ihnen ausgehändigten Klausurunterlagen, auch Konzeptpapier und die von Ihnen nicht benutzten Lösungsbögen, zurückzugeben.

Aufgabe 1: (je Teilaufgabe 10 Punkte)

Zu jedem $t \in \mathbb{R}^+$ ist eine Funktion f_t gegeben durch

$$f_t(x) = e - e^{tx}; \quad x \in \mathbb{R}.$$

Ihr Schaubild sei K_t .

- a) K_t schneidet die x -Achse in N_t und die y -Achse in R . Bestimmen Sie N_t und R und geben Sie die Steigungen in diesen Punkten an. Untersuchen Sie K_t auf Asymptoten. Zeichnen Sie K_t für $-3 \leq x \leq 1,5$ (Längeneinheit 2 cm).
- b) Stellen Sie die Gleichung der Tangente g_t an K_t in N_t auf. Zeigen Sie, dass sich alle diese Tangenten in einem gemeinsamen Punkt S schneiden. Berechnen Sie die Koordinaten von S .
- c) K_t hat in R die Tangente h_t und die Normale n_t . Diese schneiden auf der x -Achse eine Strecke aus. Bestimmen Sie t , so dass die Länge dieser Strecke ein Extremum wird. Zeigen Sie, dass es sich um ein Minimum handelt. Berechnen Sie für dieses t die Länge der Strecke.
- d) K_t , die Tangente g_t in N_t , die Geraden $y = e$ und $x = u$ ($u < 0$) umschließen eine Fläche. Berechnen Sie ihren Inhalt $A_t(u)$. Bestimmen Sie $\lim_{u \rightarrow -\infty} A_t(u)$.

Aufgabe 2: (Teilaufgaben a) und b) je 9 Punkte, c) 10 Punkte)

Es wurde beobachtet, dass Tabletten ohne medizinische Wirkung („Placebos“) bei vielen Patienten die gleiche Wirkung erzielen wie gleichaussehende echte Tabletten.

a) In einer Klinik bekommt ein Patient zur Beruhigung zwei Tabletten. Der Arzt nimmt diese beiden Tabletten nacheinander zufällig aus einer Schachtel, in der 5 Beruhigungstabletten und 1 Placebo sind. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse:

A: Beide Tabletten sind echt

B: Nur die erste Tablette ist echt

C: Eine der beiden Tabletten ist das Placebo.

b) Von 6 echten Tabletten werden 2, 3 oder 4 durch Placebos ersetzt. Berechnen Sie für diese drei Fälle: Mit welcher Wahrscheinlichkeit bekommt der Patient bei 2 verabreichten Tabletten mindestens ein Placebo? Wie viele der 6 echten Tabletten müssen also durch Placebos ersetzt werden, damit der Patient mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 80 % ein oder zwei Placebos erhält?

c) In der Klinik weiß man, dass 60 % derjenigen Patienten, die Beruhigungsmittel nehmen, auf Placebos ansprechen. Wie viele Patienten, die Beruhigungsmittel nehmen, müsste man untersuchen, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99 % wenigstens einen unter ihnen zu finden, der auf Placebos anspricht?