



Q12 2M1 12/2

**1. Schulaufgabe aus der Mathematik
am 23.03.2018**

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Name: _____

_____ / 45 BE

I. Stochastik

Aufgabe 1 (15 BE)

Zur Selbstmontage eines Schrankes werden 100 Schrauben mitgeliefert. Eine Schraube ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 3 % defekt.

- Geben Sie an, wie viele defekte Schrauben bei der Lieferung eines Schrankes zu erwarten sind. (1 BE)
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei einem gelieferten Schrank mehr als zwei Schrauben defekt sind. (2 BE)
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei einem gelieferten Schrank mindestens 93 und höchstens 97 Schrauben in Ordnung sind. (3 BE)

Aufgrund von Kundenbeschwerden geht das Möbelhaus, das die Schränke verkauft, davon aus, dass der Anteil der defekten Schrauben gestiegen ist. Der zuständige Mitarbeiter entnimmt daher aus einer Lieferung von neuen Schrauben eine Stichprobe von 200 Schrauben. Wenn mehr als 10 Schrauben defekt sind, soll die Lieferung reklamiert werden.

- Beschreiben Sie den Fehler 1. Art in Worten und berechnen Sie seine Wahrscheinlichkeit. (4 BE)
- Der Schraubenhersteller bietet an, einen Signifikanztest auf einem Niveau von 2 % durchzuführen. Bestimmen Sie den zugehörigen Ablehnungsbereich und formulieren Sie die daraus resultierende Entscheidungsregel. (5 BE)

II. Analysis

Aufgabe 4 (5 BE)

Gegeben sind die Funktionen f und g mit $f(x) = \frac{x^2}{4}$ und $g(x) = 2\sqrt{x}$, deren Graphen sich in zwei Punkten schneiden.

Zeigen Sie, dass die Funktionsgraphen sich im Ursprung und im Punkt $S(4|4)$ schneiden und berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die von den beiden Graphen eingeschlossen wird.

III. Analytische Geometrie

Aufgabe 3 (25 BE)

Gegeben ist die Ebene $E_1: 4x_1 + 3x_2 + 3x_3 - 12 = 0$ mit den Spurpunkten $A(3|0|0)$, $B(0|4|0)$ und $C(0|0|4)$.

- a) Zeichnen Sie die Ebene im 1. Oktanten. (2 BE)
- b) Die Gerade g verläuft parallel zur x_1 -Achse durch den Punkt C . Stellen Sie die Geradengleichung auf. (1 BE)
- c) Die Gerade g und der Punkt $D(0|-3|0)$ liegen in der Ebene E_2 . Ermitteln Sie die zugehörige Ebenengleichung in Koordinatenform. (5 BE)
[Mögliches Ergebnis: $E_2: -4x_2 + 3x_3 - 12 = 0$]
- d) Berechnen Sie den Winkel, den die Ebenen E_1 und E_2 miteinander einschließen. (3 BE)
- e) Die Ebenen E_1 und E_2 haben die Schnittgerade h gemeinsam. Bestimmen Sie eine Gleichung von h in Parameterform. (5 BE)
- f) Die Höhe des Dreiecks ABC durch den Punkt C ist gleich dem Abstand des Punktes C von der Geraden AB . Ermitteln Sie diese Höhe. (4 BE)
- g) Im Punkt $P(4|2|0)$ ist ein 3 LE langer Stab verankert, der senkrecht zur x_1x_2 -Ebene steht. Die Spitze S des Stabes ist gleichzeitig die Spitze einer dreiseitigen Pyramide, deren Grundfläche das Dreieck ABC ist. Für das Dreieck ABC ist bekannt, dass $A_D = 2\sqrt{34}$.
Berechnen Sie das Volumen der Pyramide ohne Verwendung des Spatprodukts. (5 BE)

Viel Erfolg!