



Name: _____

Abiturprüfung 2017 Mathematik, Grundkurs

Prüfungsteil A: Aufgaben ohne Hilfsmittel

Aufgabenstellung:

a) Gegeben ist die in \mathbb{R} definierte Funktion f mit der Gleichung $f(x) = x^3 + 2x^2$.

(1) Weisen Sie nach, dass $x_1 = -2$ und $x_2 = 0$ die einzigen Nullstellen von f sind.

(2) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph von f mit der x -Achse einschließt.

(2 + 4 Punkte)

b) Untersucht werden die Lösungsmengen von linearen Gleichungssystemen.

(1) Bestimmen Sie die Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems:

$$\begin{aligned} 3 \cdot x_1 - 2 \cdot x_2 &= 13 \\ x_2 + 2 \cdot x_3 &= 5 \\ x_2 + x_3 &= 3 \end{aligned}$$

(2) Betrachtet wird das folgende Gleichungssystem mit dem Parameter $p \in \mathbb{R}$:

$$\begin{aligned} 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + x_3 &= 4 \\ 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 &= 5 \\ 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + p \cdot x_3 &= 4 \end{aligned}$$

Begründen Sie, dass dieses Gleichungssystem für $p = 1$ unendlich viele Lösungen und für $p = 0$ keine Lösung besitzt.

(4 + 2 Punkte)



Name: _____

c) Gegeben sind die Punkte $A(-2|1|-2)$, $B(1|2|-1)$ und $C(1|1|4)$ sowie für eine reelle Zahl d der Punkt $D(d|1|4)$.

(1) Begründen Sie mithilfe der Vektoren \overrightarrow{AB} und \overrightarrow{AC} , dass A , B und C nicht auf einer Geraden liegen, und geben Sie eine Gleichung der Ebene an, in der das Dreieck ABC liegt.

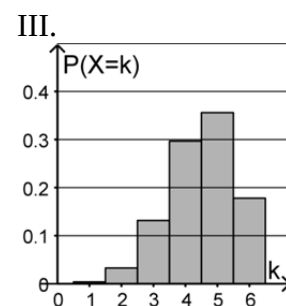
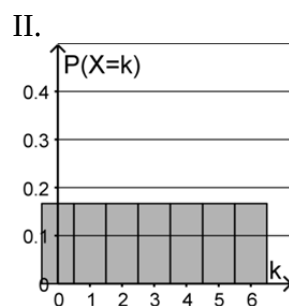
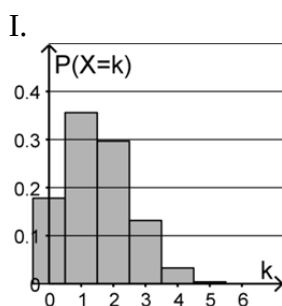
(2) Ermitteln Sie den Wert von d , so dass das Dreieck ABD im Punkt B rechtwinklig ist.
(4 + 2 Punkte)

d) Jedes Überraschungsei eines Herstellers enthält entweder eine Figur oder keine Figur. Die Anzahl der Überraschungseier mit einer Figur innerhalb einer Stichprobe ist binomialverteilt mit $p = 0,25$.

(1) Zehn Überraschungseier werden nacheinander zufällig ausgewählt.

Geben Sie einen Term zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit dafür an, dass in genau zwei Überraschungseiern jeweils eine Figur enthalten ist.

(2) Sechs Überraschungseier werden zufällig ausgewählt. Die Zufallsgröße X gibt an, wie viele dieser Überraschungseier eine Figur enthalten. Eine der folgenden Abbildungen stellt die Wahrscheinlichkeitsverteilung dieser Zufallsgröße X dar:



Geben Sie an, welche Abbildung dies ist. Begründen Sie, dass die beiden anderen Abbildungen dies nicht sind.

(2 + 4 Punkte)

Hinweis:

Ein Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung ist zugelassen.