



Name: _____

Abiturprüfung 2018

Mathematik, Grundkurs

Prüfungsteil A: Aufgaben ohne Hilfsmittel

Aufgabenstellung:

a) Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3x$.

Bestimmen Sie alle Nullstellen von f und geben Sie die Bereiche an, in denen der Graph von f oberhalb der x -Achse verläuft.

(6 Punkte)

b) Gegeben sind die beiden in \mathbb{R} definierten Funktionen f und g mit $f(x) = e^x + \frac{1}{2}x + 1$ und $g(x) = \frac{1}{2}x$.

Die Graphen der beiden Funktionen sind in *Abbildung 1* dargestellt.

- (1) Begründen Sie, dass der Graph von f und der Graph von g keinen gemeinsamen Punkt besitzen.
- (2) Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche, die von den Graphen von f und g , der y -Achse und der parallel zur y -Achse verlaufenden Geraden mit der Gleichung $x = 1$ eingeschlossen wird.

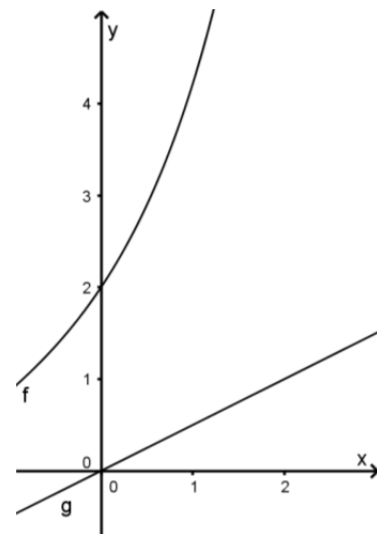


Abbildung 1

(2 + 4 Punkte)



Name: _____

c) Gegeben sind die Geraden $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ mit $r \in \mathbb{R}$ und

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ mit } s \in \mathbb{R}.$$

(1) Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunkts von g und h an und zeigen Sie, dass g und h senkrecht zueinander verlaufen.

(2) Die Ebene E enthält die Geraden g und h .

Prüfen Sie, ob der Punkt $P(7 | -3 | 5)$ in E liegt.

(2 + 4 Punkte)

d) Die Zufallsgröße X ist binomialverteilt mit $n = 10$ und $p = 0,8$.

(1) Eine der folgenden Abbildungen stellt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X dar.

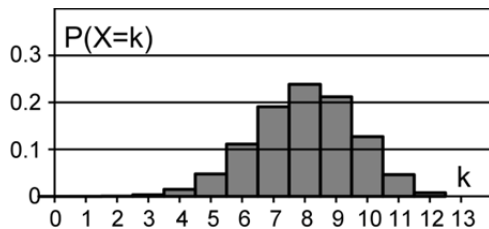


Abbildung 2

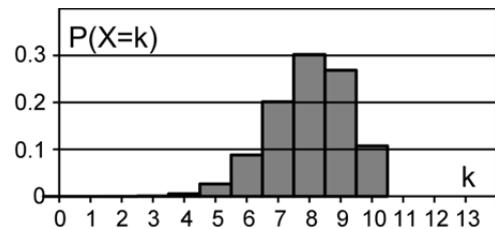


Abbildung 3

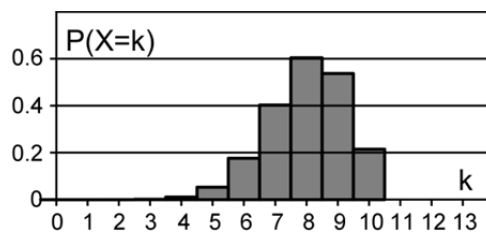


Abbildung 4

Begründen Sie, warum Abbildung 2 und Abbildung 4 nicht die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X darstellen.

(2) Ermitteln Sie aus der zugehörigen Abbildung näherungsweise den Wert der Wahrscheinlichkeit $P(6 \leq X \leq 8)$.

(4 + 2 Punkte)

Hinweis:

Ein Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung ist zugelassen.