



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für Bildung

SCHRIFTLICHE ABITURPRÜFUNG 2023

MATHEMATIK (GRUNDLEGENDES ANFORDERUNGSNIVEAU)

Prüfungsaufgabe Prüfungsteil 1

Auswahlzeit:	30 Minuten
Arbeitszeit:	60 Minuten

Für die Bearbeitung der Aufgaben sind Zeichengeräte und ein Wörterbuch, das der amtlichen Regelung der deutschen Rechtschreibung vollständig entspricht, zugelassen. Eine Verwendung von weiteren Hilfsmitteln ist nicht zulässig.

Es sind die vier Pflichtaufgaben und eine Wahlpflichtaufgabe zu bearbeiten.

Kreuzen Sie die Wahlpflichtaufgabe an, die bewertet werden soll.
Bestätigen Sie Ihre Entscheidung mit Ihrer Unterschrift.

Wahlpflichtaufgabe 5.1

Wahlpflichtaufgabe 5.2

Wahlpflichtaufgabe 5.3

Name, Vorname: _____

(Unterschrift des Prüflings)

Pflichtaufgaben

1.

Gegeben sind die in \mathbb{R} definierten Funktionen f mit $f(x) = (x - 3)^2$ und g . Der Graph von g entsteht durch Verschieben des Graphen von f um zwei Einheiten entlang der x -Achse nach rechts.

- a) Geben Sie die Koordinaten des Schnittpunkts des Graphen von f mit der y -Achse an.
- b) Geben Sie einen Funktionsterm für g an.
- c) Begründen Sie, dass die Graphen der Ableitungsfunktionen von f und g keinen Punkt gemeinsam haben.

BE

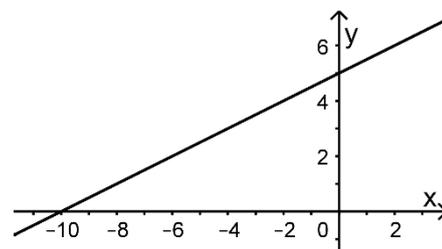
1

1

3

2.

Die Abbildung zeigt den Graphen der in \mathbb{R} definierten linearen Funktion f .



- a) Begründen Sie, dass $f(x) = \frac{1}{2}x + 5$ gilt.
- b) Berechnen Sie den Abstand des Koordinatenursprungs zum Graphen.

BE

1

4

3.

Gegeben sind die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -7 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$ mit $s \in \mathbb{R}$ sowie die Gerade h durch die Punkte $A(4 | 0 | 0)$ und $B(5 | 1 | b)$ mit einer reellen Zahl b .

- a) Begründen Sie, dass A nicht auf g liegt.
- b) Die Geraden g und h haben einen gemeinsamen Punkt. Ermitteln Sie den Wert von b .

BE

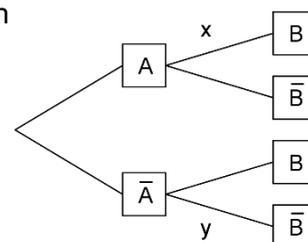
1

4

4.

Die Abbildung zeigt ein Baumdiagramm zu einem zweistufigen Zufallsexperiment mit den Ereignissen A und B .

Es gilt: $P(A) = 0,2$, $P_A(B) = 0,8$ und $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0,56$.



- a) Bestimmen Sie die Werte von x und y und weisen Sie nach, dass $P(B) = 0,4$ gilt.

- b) Berechnen Sie $P_B(A)$.

BE

3

2

Wahlpflichtaufgaben

5.1

Betrachtet wird die in \mathbb{R} definierte Funktion f mit $f(x) = e^{(x^2)}$.

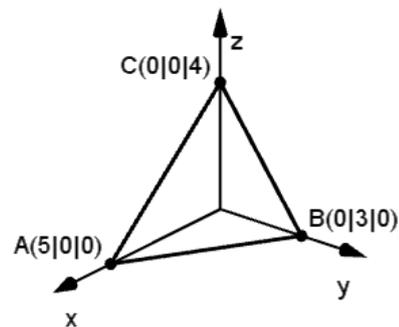
- a) Geben Sie den Wertebereich von f an.
- b) Für die erste Ableitungsfunktion f' von f gilt $f'(x) = 2x \cdot f(x)$.
 Die Graphen von f und f' schneiden sich in einem Punkt.
 Bestimmen Sie die Steigung des Graphen von f in diesem Punkt.

BE

2
3

5.2

Die Abbildung zeigt das Dreieck ABC. Der Koordinatenursprung wird mit O bezeichnet.



- a) Die Ebene, in der das Dreieck ABC liegt, kann durch eine Gleichung der Form $12x + 20y + tz = 60$ dargestellt werden.
 Bestimmen Sie den Wert von t .
- b) Für jeden Wert von k mit $-3 < k < 5$ wird die Pyramide OA_kB_kC mit $A_k(5-k|0|0)$ und $B_k(0|3+k|0)$ betrachtet. Bestimmen Sie denjenigen Wert von k , für den die Pyramide das größte Volumen hat.

BE

1
4

5.3

- a) Betrachtet werden die binomialverteilten Zufallsgrößen $X \sim B_{5;p}$ und $Y \sim B_{5;1-p}$.
 In der Abbildung 1 ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X dargestellt.

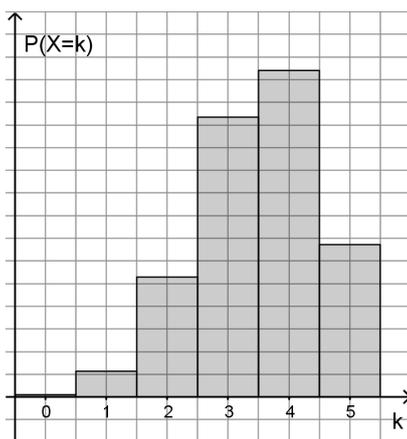


Abbildung 1

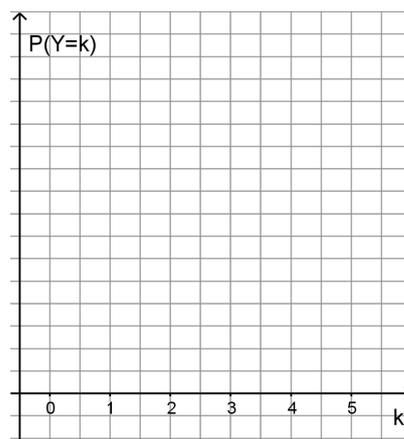


Abbildung 2

Skizzieren Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von Y in die Abbildung 2.

- b) Beurteilen Sie folgende Aussage.
Für zwei Zufallsgrößen X und Y mit $X \sim B_{n;p}$ und $Y \sim B_{n;1-p}$ ist die Summe der zugehörigen Erwartungswerte gleich dem Stichprobenumfang.

BE

2
3