|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zentralabitur 2025** | **Mathematik** | **Material für Prüflinge** |
| **Prüfungsteil A** | **eA** | **Gymnasium Gesamtschule** |

Name: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Aufgabe P1

Gegeben ist die in definierte Funktion mit .

a) Es gilt .  
Zeigen Sie, dass 2 eine Extremstelle von ist.  
**[2 BE]**

b) Einer der abgebildeten Graphen I und II ist der Graph  
einer Stammfunktion von .  
Geben Sie diesen Graphen an und begründen Sie Ihre Angabe.  
**[3 BE]**



### Aufgabe P2

Die Abbildung zeigt den Graphen der in definierten Funktion  mit .

a) Geben Sie den Wert des Integrals an.  
**[1 BE]**

b) Die in definierte Funktion ist gegeben durch  
 mit den reellen Zahlen und .   
Die Punkte und liegen auf dem Graphen  
von . Ermitteln Sie und .  
**[4 BE]**



### Aufgabe P3

Betrachtet wird die binomialverteilte Zufallsgröße   
mit den Parametern und . Abbildung 1 zeigt  
die Wahrscheinlichkeitsverteilung von .

****

a) Entscheiden Sie, ob die folgende Aussage richtig ist,  
und begründen Sie Ihre Entscheidung:

**[2 BE]**

Betrachtet wird zudem die binomialverteilte Zufallsgröße mit den Parametern und . Abbildung 2 zeigt die Wahrscheinlichkeitsverteilung von .

****

b) Die Erwartungswerte von und sind ganzzahlig und es gilt .   
Weisen Sie unter Verwendung der Abbildungen 1 und 2 nach, dass gilt.  
**[3 BE]**

### Aufgabe P4

Die Abbildung zeigt einen Würfel der Kantenlänge 4 in einem Koordinatensystem. Drei Seitenflächen dieses Würfels liegen in Koordinatenebenen.

Die Ebene enthält die Punkte , und  
den Mittelpunkt der Kante .

a) Die Ebene teilt den Würfel in zwei Teilkörper.   
Berechnen Sie das Volumen des kleineren Teilkörpers.  
**[2 BE]**

b) Eine zweite Ebene enthält die Punkte und sowie  
den Mittelpunkt der Kante .  
Zeichnen Sie die Schnittfigur dieser Ebene mit dem Würfel in die Abbildung ein und geben Sie eine Gleichung der Schnittgerade der Ebenen und an.  
**[3 BE]**



Wählen Sie von den Aufgaben Q1 bis Q6  
**genau zwei** zur Bearbeitung aus.

### Aufgabe Q1

Gegeben sind die in definierten Funktionen und ,  
wobei die Umkehrfunktion von ist. Die Abbildung zeigt  
die Graphen von und von .

und schneiden sich nur im Koordinatenursprung und  
im Punkt .

Beurteilen Sie die folgende Aussage:

**[5 BE]**



### Aufgabe Q2

Betrachtet werden die in definierten, differenzierbaren Funktionen und . Für gilt .

a) Weisen Sie nach, dass die folgende Aussage wahr ist.  
*Wenn der Graph von* *im Punkt* *mit* *eine waagerechte Tangente besitzt, dann gilt* .  
**[3 BE]**

b) Die Abbildung stellt den Graphen von dar.  
Zeigen Sie mithilfe der Abbildung, dass der Graph von   
im Punkt keine waagerechte Tangente besitzt.  
**[2 BE]**



3

2

3

1

### Aufgabe Q3

Die Zufallsgröße ist binomialverteilt mit den Parametern  
 und , mit .

Es ist bekannt, dass vierzehnmal so groß ist wie und dass der Erwartungswert von gleich 10 ist.

Berechnen Sie die Werte von und .  
**[5 BE]**

### Aufgabe Q4

Betrachtet wird ein Würfel, dessen Seiten mit den Zahlen  
von 1 bis 6 durchnummeriert sind.

a) Der Würfel wird zweimal geworfen. Die Zufallsgröße   
gibt das Produkt der dabei erzielten Zahlen an.   
Begründen Sie, dass ist.  
**[2 BE]**

b) Nun wird der Würfel -mal geworfen, wobei größer  
als 2 ist.  
Ermitteln Sie einen Term, mit dem man die Wahrscheinlichkeit für das folgende Ereignis berechnen kann: „Das Produkt der erzielten Zahlen ist 2, 3 oder 5.“  
**[3 BE]**

### Aufgabe Q5

Für jede reelle Zahl wird die Gerade  
 mit betrachtet.

a) Zeigen Sie, dass für keinen Wert von   
der Punkt auf liegt.  
**[2 BE]**

b) Beurteilen Sie die folgende Aussage:  
*Alle Geraden sind identisch.*  
**[3 BE]**

### Aufgabe Q6

Gegeben ist die Schar der Ebenen  
 mit .

a) Es gibt eine Koordinatenebene, zu der alle Ebenen  
der Schar senkrecht stehen. Geben Sie diese an.  
**[1 BE]**

b) Zeigen Sie, dass jeweils zwei verschiedene Ebenen  
der Schar nicht parallel zueinander sind.  
**[4 BE]**