

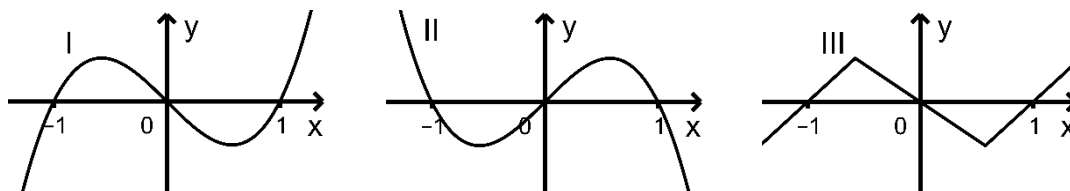
Zentralabitur Beispiel	Mathematik	Material für Prüflinge
Prüfungsteil A	gA	GYM GES BG

Aufgabe P1

Gegeben ist die in \mathbb{R} definierte Funktion f mit $f(x) = x^3 - x$.

- a) Einer der folgenden Graphen I, II und III stellt f dar.

Geben Sie die Graphen an, die dafür nicht infrage kommen, und begründen Sie Ihre Angabe.



[2 BE]

- b) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph von f und die x -Achse einschließen.

[3 BE]

Aufgabe P2

Von den Personen, die einen bestimmten Allergietest machen, haben 15 % Heuschnupfen. Der Test ist bei einer Person, die Heuschnupfen hat, mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % positiv. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Test bei einer Person positiv ist, obwohl diese Person keinen Heuschnupfen hat, beträgt 2 %.

- a) Von den Personen, die den Test machen lassen, wird eine Person zufällig ausgewählt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass diese Person keinen Heuschnupfen hat und der Test positiv ist.

[2 BE]

- b) Deuten Sie den Term $\frac{0,15 \cdot 0,9}{0,15 \cdot 0,9 + 0,85 \cdot 0,02}$ im Sachzusammenhang.

[3 BE]

Aufgabe P3

Gegeben sind die Punkte $A(5|0|a)$ und $B(2|4|5)$. Der Koordinatenursprung wird mit O bezeichnet.

- a) Bestimmen Sie denjenigen Wert von a , für den A und B den Abstand 5 haben. [3 BE]
- b) Ermitteln Sie denjenigen Wert von a , für den das Dreieck OAB im Punkt B rechtwinklig ist. [2 BE]

Wählen Sie von den Aufgaben Q1, Q2 und Q3 **genau eine** zur Bearbeitung aus.

Aufgabe Q1

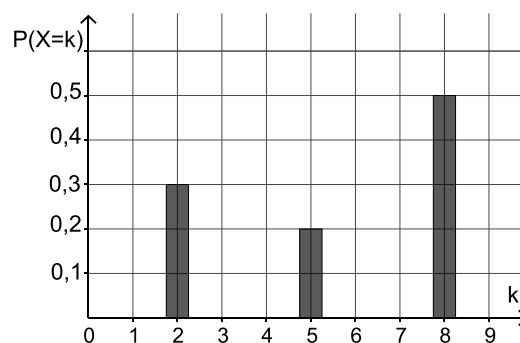
Eine Funktion f ist gegeben durch $f(x) = x^2 - 6x, x \in \mathbb{R}$.

- a) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes an. [2 BE]
- b) Bestimmen Sie eine Gleichung der Tangente an den Graphen von f im Punkt $P(-2|f(-2))$. [3 BE]

Aufgabe Q2

Für ein Zufallsexperiment wird eine Zufallsgröße X festgelegt, welche die drei Werte 2, 5 und 8 annehmen kann. In der Abbildung ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X dargestellt.

k	2	5	8
$P(X = k)$		0,2	



- a) Geben Sie die in der Tabelle fehlenden Werte an.
Berechnen Sie den Erwartungswert von X . [3 BE]
- b) Das Zufallsexperiment wird zweimal unter gleichen Bedingungen durchgeführt.
Dabei wird jeweils der Wert der Zufallsgröße X notiert.
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Produkt dieser beiden Werte den Wert 10 ergibt. [2 BE]

Aufgabe Q3

Gegeben sind die Punkte $A(0|0|0)$, $B(8|6|0)$ und $C(4|3|z)$, wobei z eine positive reelle Zahl ist.

- a) Zeigen Sie, dass es sich bei dem Dreieck ABC um ein gleichschenkliges Dreieck mit der Basis \overline{AB} handelt. [2 BE]
- b) Das Dreieck ABC hat den Flächeninhalt 35.
Bestimmen Sie den Wert von z . [3 BE]

Wählen Sie von den Aufgaben R1, R2 und R3 **genau eine** zur Bearbeitung aus.

Aufgabe R1

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

Bestimmen Sie diejenige reelle Zahl m mit $m < 0$, für die der Graph von f und die Gerade mit der Gleichung $y = m \cdot x$ eine Fläche mit dem Inhalt 36 einschließen. [5 BE]

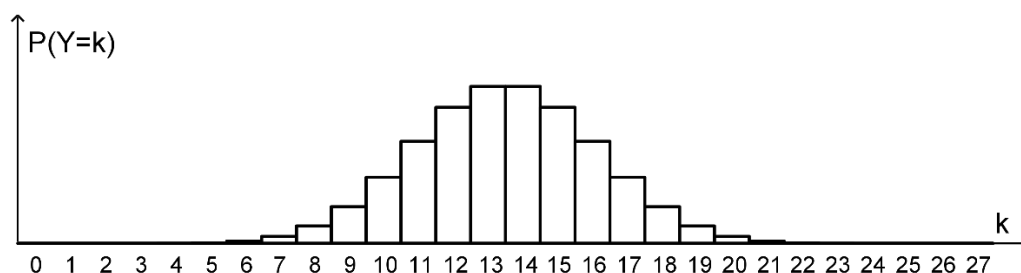
Aufgabe R2

a) Die Zufallsgröße X ist binomialverteilt; die Trefferwahrscheinlichkeit beträgt $p = \frac{1}{4}$.

Vervollständigen Sie die folgende Gleichung zur Berechnung einer Wahrscheinlichkeit:

$$P(X = \quad) = \binom{\quad}{3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot (-)^2 \quad [2 \text{ BE}]$$

b) Die Abbildung zeigt die symmetrische Wahrscheinlichkeitsverteilung einer binomialverteilten Zufallsgröße Y .



Gegeben sind die Wahrscheinlichkeitswerte $P(Y \leq 15) \approx 0,78$ und $P(Y = 12) \approx 0,13$.

Berechnen Sie unter Verwendung dieser Werte einen Näherungswert für die Wahrscheinlichkeit $P(Y = 14)$. [3 BE]

Zentralabitur Beispiel	Mathematik	Material für Prüflinge
Prüfungsteil A	gA	GYM GES BG

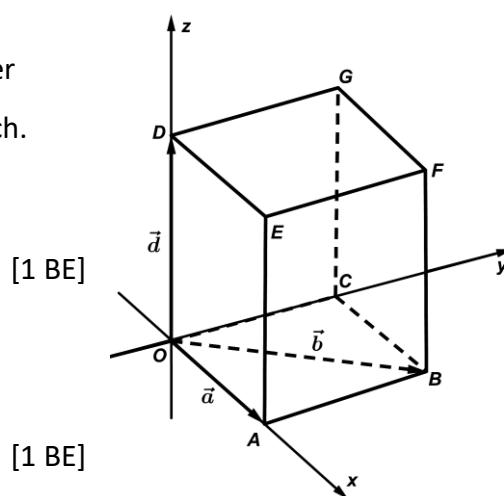
Aufgabe R3

Die Abbildung zeigt einen Quader sowie die Ortsvektoren der Eckpunkte A , B und D . Die Grundfläche $OABC$ ist quadratisch.

- a) Beschreiben Sie die Lage des Punkts, zu dem der Ortsvektor $\frac{1}{2} \cdot (\vec{b} - \vec{a})$ gehört.

Der Punkt P hat den Ortsvektor $\frac{1}{2}\vec{b} + \vec{d}$.

- b) Zeichnen Sie P in die Abbildung ein.
- c) Begründen Sie, dass der Wert des Terms $\vec{b} \cdot \overrightarrow{OP}$ nur von der Seitenlänge der Grundfläche abhängt.



[1 BE]

[1 BE]

[3 BE]