

| | | |
|---------------------------|-------------------|--|
| Zentralabitur 2019 | Mathematik | Material für Schülerinnen und Schüler |
| Pflichtteil | eA | Gymnasium Gesamtschule |

Hinweise für den Prüfling

Die zentrale schriftliche Abiturprüfung im Fach Mathematik besteht aus zwei Teilen:

- 1. Pflichtteil**
- 2. Wahlteil**

Der Pflichtteil dauert 60 Minuten, es sind 26 der insgesamt 120 Bewertungseinheiten (BE) erreichbar.

Nach der Abgabe der Unterlagen des Pflichtteils werden die Hilfsmittel und die Aufgabenstellungen für den Wahlteil ausgegeben. Nach 30 Minuten Auswahlzeit stehen zur Bearbeitung des Wahlteils 240 Minuten zur Verfügung. Im Wahlteil sind 94 der insgesamt 120 BE erreichbar.

Hinweise zum Pflichtteil

- Die Bearbeitungszeit beträgt 60 Minuten.
- Alle Aufgaben sind zu bearbeiten.
- Als Hilfsmittel sind nur die üblichen Zeichenmittel zugelassen.
- Es sind 26 BE von insgesamt 120 BE erreichbar.
- Bei jeder Teilaufgabe sind die erreichbaren Bewertungseinheiten angegeben.

| | | |
|--------------------|------------|---------------------------------------|
| Zentralabitur 2019 | Mathematik | Material für Schülerinnen und Schüler |
| Pflichtteil | eA | Gymnasium Gesamtschule |

Aufgabe P1

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Ebenen E mit

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}, s \in \mathbb{R}, t \in \mathbb{R}, \text{ und}$$

F mit $-x + 2y + z = 1$ gegeben.

- Geben Sie die Koordinaten eines Punktes an, der in F liegt. (1 BE)
- Zeigen Sie, dass F parallel zu E ist. (2 BE)
- Geben Sie eine Gleichung einer Ebene an, die senkrecht zu F ist und den Koordinatenursprung enthält. (2 BE)

Aufgabe P2

Ein Glücksrad besteht aus fünf gleich großen Sektoren. Einer der Sektoren ist mit „0“ beschriftet, einer mit „1“ und einer mit „2“, die beiden anderen Sektoren sind mit „9“ beschriftet.

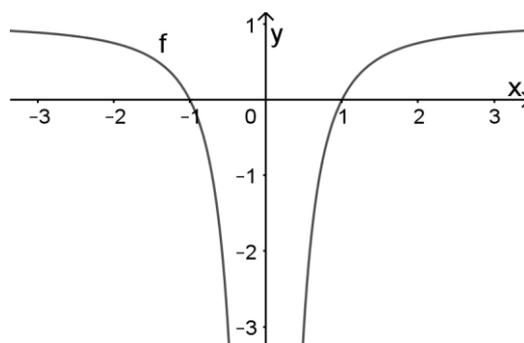
- Das Glücksrad wird viermal gedreht.
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Zahlen 2, 0, 1 und 9 in der angegebenen Reihenfolge erzielt werden. (2 BE)
- Das Glücksrad wird zweimal gedreht.
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Summe der erzielten Zahlen mindestens 11 beträgt. (3 BE)

Aufgabe P3

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$, $x \in \mathbb{R}$, $x \neq 0$,

die die Nullstellen $x_1 = -1$ und $x_2 = 1$ hat. Die Abbildung zeigt den Graphen von f, der symmetrisch bezüglich der y-Achse ist.

Weiterhin ist die Gerade g mit der Gleichung $g(x) = -3$ gegeben.



- Zeigen Sie, dass einer der Punkte, in denen g den Graphen von f schneidet, die x-Koordinate $\frac{1}{2}$ hat. (1 BE)
- Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph von f, die x-Achse und die Gerade g einschließen. (4 BE)

| | | |
|--------------------|------------|---------------------------------------|
| Zentralabitur 2019 | Mathematik | Material für Schülerinnen und Schüler |
| Pflichtteil | eA | Gymnasium Gesamtschule |

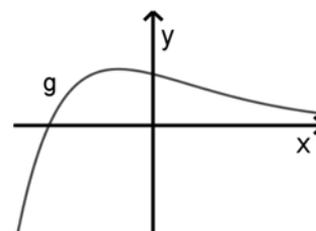
Aufgabe P4

Gegeben ist die Parabel zu $f(x) = x^2$, $x \in \mathbb{R}$, und die Geradenschar zu $g_m(x) = m \cdot x$, $x \in \mathbb{R}$, $m \geq 1$.

- a) Die Parabel zu f hat mit jeder Geraden der Schar zwei Schnittpunkte.
Zeigen Sie, dass diese Schnittpunkte die x -Koordinaten $x = 0$ und $x = m$ haben. (2 BE)
- b) Die Parabel zu f schließt mit jeder Geraden der Schar eine Fläche ein, die um die x -Achse rotiert. Für jeden Wert von m bezeichnet V_m das Volumen des entstehenden Rotationskörpers.
Bestimmen Sie V_m . (4 BE)

Aufgabe P5

Die Abbildung zeigt den Graphen einer in \mathbb{R} definierten, differenzierbaren Funktion g .
Betrachtet wird eine in \mathbb{R} definierte Funktion f , für deren erste Ableitungsfunktion $f'(x) = e^{g(x)}$ gilt.



- a) Untersuchen Sie, ob der Graph von f einen Extrempunkt hat. (2 BE)
- b) Untersuchen Sie, ob der Graph von f einen Wendepunkt hat. (3 BE)