

Zentralabitur 2017	Mathematik	Schülermaterial
Pflichtteil	gA	Gymnasium Gesamtschule

## Hinweise für den Prüfling

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

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

Der Pflichtteil dauert 45 Minuten, es sind 20 der insgesamt 88 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 175 Minuten zur Verfügung. Im Wahlteil sind 68 der insgesamt 88 BE erreichbar.

## Hinweise zum Pflichtteil

- Die Bearbeitungszeit beträgt 45 Minuten.
- Alle Aufgaben sind zu bearbeiten.
- Als Hilfsmittel sind nur die üblichen Zeichenmittel zugelassen.
- Es sind 20 BE von insgesamt 88 BE erreichbar.
- Bei jeder Teilaufgabe sind die erreichbaren Bewertungseinheiten angegeben.

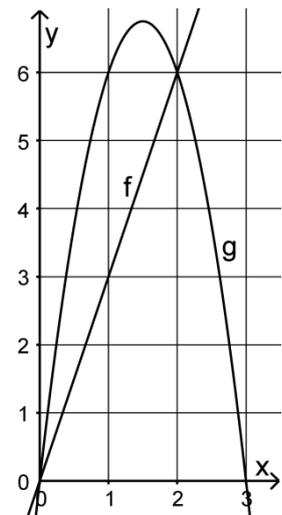
**Aufgabe P1**

Gegeben sind die Funktionen  $f$  und  $g$  mit  $f(x) = 3 \cdot x$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , und

$$g(x) = -3 \cdot x^2 + 9 \cdot x, \quad x \in \mathbb{R}.$$

In der nebenstehenden Abbildung sind die Graphen der beiden Funktionen dargestellt.

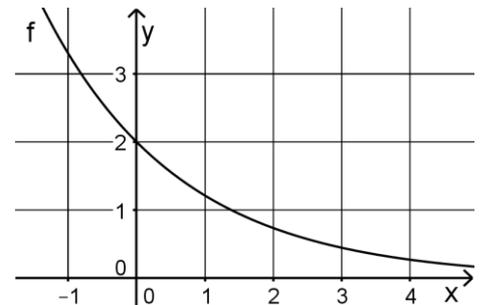
- a) Geben Sie die Schnittstellen der Graphen von  $f$  und  $g$  an. (1 BE)
- b) Die  $x$ -Achse, der Graph von  $f$  und der Graph von  $g$  schließen ein Flächenstück ein. Berechnen Sie den Inhalt dieses Flächenstücks. (4 BE)

**Aufgabe P2**

Die Abbildung zeigt den Graphen der in  $\mathbb{R}$  definierten Funktion

$$f \text{ mit } f(x) = 2 \cdot e^{-\frac{1}{2} \cdot x}.$$

Für die erste Ableitungsfunktion  $f'$  von  $f$  gilt  $f'(x) = -e^{-\frac{1}{2} \cdot x}$ .



- a) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an den Graphen von  $f$  in seinem Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse. (2 BE)
- b) Zeichnen Sie in die Abbildung ein Flächenstück ein, das vom Graphen von  $f$ , der  $x$ -Achse, der  $y$ -Achse sowie einer zur  $y$ -Achse parallelen Geraden eingeschlossen wird und dessen Flächeninhalt etwa 1,5 beträgt. Geben Sie ein Integral an, mit dem der Inhalt des von Ihnen eingezeichneten Flächenstücks berechnet werden kann. (3 BE)

**Aufgabe P3**

In einer Urne  $U_1$  befinden sich vier rote und zwei gelbe Kugeln, in einer Urne  $U_2$  zwei rote, eine gelbe und eine blaue Kugel.

- a) Eine der beiden Urnen wird zufällig ausgewählt. Anschließend wird daraus zweimal hintereinander jeweils eine Kugel zufällig entnommen und wieder zurückgelegt. Geben Sie einen Term an, mit dem die Wahrscheinlichkeit dafür bestimmt werden kann, dass beide entnommenen Kugeln rot sind. (2 BE)
- b) Eine der beiden Urnen wurde zufällig ausgewählt; aus dieser wurde eine Kugel zufällig entnommen. Die entnommene Kugel ist gelb oder blau. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die entnommene Kugel aus der Urne  $U_1$  stammt. (3 BE)

Zentralabitur 2017	Mathematik	Schülermaterial
Pflichtteil	gA	Gymnasium Gesamtschule

### Aufgabe P4

Gegeben sind die Punkte  $A(-2|1|-2)$ ,  $B(1|2|-1)$  und  $C(1|1|4)$  sowie für eine reelle Zahl  $d$  der Punkt  $D(d|1|4)$ .

- a) Zeigen Sie, dass  $A$ ,  $B$  und  $C$  Eckpunkte eines Dreiecks sind.  
Geben Sie eine Gleichung der Ebene an, in der dieses Dreieck liegt. (3 BE)
- b) Das Dreieck  $ABD$  ist im Punkt  $B$  rechtwinklig.  
Ermitteln Sie den Wert von  $d$ . (2 BE)