

<b>Zentralabitur 2018</b>	<b>Mathematik 02.05.2018</b>	<b>Material für Schülerinnen und Schüler</b>
<b>Pflichtteil</b>	<b>eA</b>	<b>Gymnasium Gesamtschule</b>

## **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.

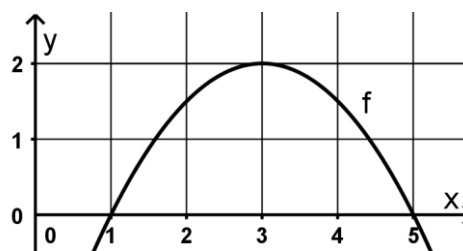
Nach der Abgabe der Unterlagen des Pflichtteils werden die Hilfsmittel und die Aufgabenstellungen für den Wahlteil ausgegeben. Nach 30 Minuten Auswahlzeit stehen zur Bearbeitung des Wahlteils 240 Minuten zur Verfügung. Im Wahlteil sind 94 der insgesamt 120 BE erreichbar.

## **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.

### Aufgabe P1

Die Abbildung zeigt den Graphen einer quadratischen Funktion  $f$ .



a) Geben Sie eine Gleichung der Funktion  $f$  an. (2 BE)

b) Gegeben sind die beiden Terme:

$$(I) \frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} \quad \text{und} \quad (II) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(4) - f(x)}{4 - x}, \quad x \neq 4$$

Beschreiben Sie ihre jeweilige Bedeutung in Bezug auf den Graphen von  $f$ . (2 BE)

c) Veranschaulichen Sie den Wert des Terms  $4 \cdot 2 - \int_1^5 f(x) dx$  in der Abbildung. (2 BE)

### Aufgabe P2

Gegeben ist die Funktionenschar  $f_a$  mit  $f_a(x) = \frac{1}{a} \cdot e^{a \cdot x}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ,  $0 < a < 1$ .

a) Gegeben ist die Gleichung  $\frac{1}{a} \cdot e^{a \cdot x} = \frac{2}{a}$ .

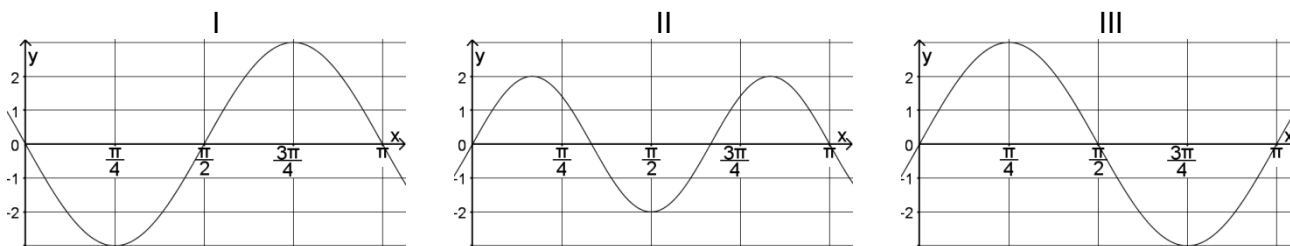
Bestimmen Sie eine Lösung für  $x$ . (2 BE)

b) Bestimmen Sie alle Werte für  $a$  so, dass der vertikale Abstand der Graphen von  $f_a$  und  $f_a'$  an der Stelle  $x = 0$  mindestens 3 beträgt. (3 BE)

### Aufgabe P3

Gegeben ist eine Funktion  $f$  mit  $f(x) = 3 \cdot \sin(2 \cdot x)$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

a) Geben Sie an, welcher der folgenden Graphen zur Funktion  $f$  gehört. (2 BE)

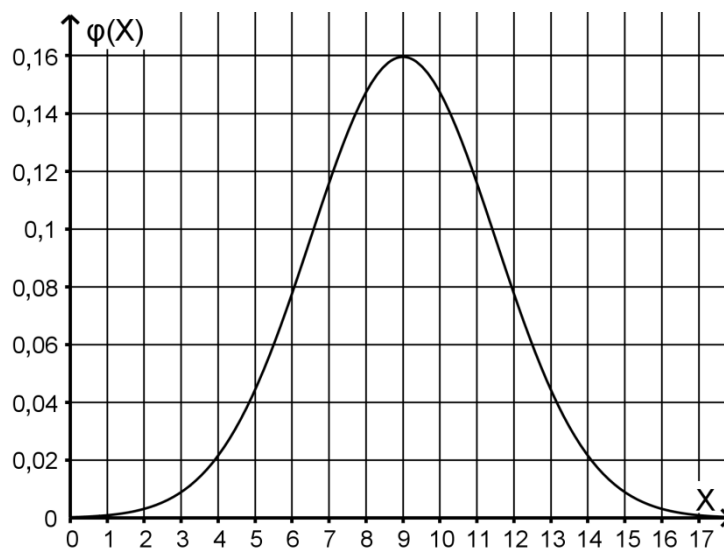


b) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an den Graphen von  $f$  im Punkt  $P(0 | f(0))$ . (3 BE)

### Aufgabe P4

Gegeben ist die Dichtefunktion  $\varphi$  einer normalverteilten Zufallsgröße  $X$  mit der Standardabweichung  $\sigma_X = 2,5$ .

Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses  $A$  wird durch  $P(6,5 \leq X \leq 11,5)$  beschrieben.



- Stellen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses  $A$  in der Abbildung grafisch dar. Geben Sie den Erwartungswert  $\mu_X$  an. (2 BE)
- Eine Zufallsgröße  $Y$  ist normalverteilt mit  $\mu_Y = 7$  und  $\sigma_Y = 1,25$ . Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses  $B$  wird durch  $P(4,5 \leq Y \leq 9,5)$  beschrieben. Untersuchen Sie, welches der beiden Ereignisse  $A$  oder  $B$  eine größere Wahrscheinlichkeit aufweist. (3 BE)

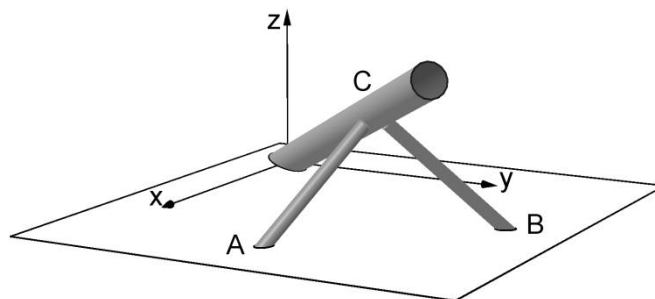
### Aufgabe P5

Eine Rohrleitung verläuft modellmäßig vom

Ursprung in Richtung  $\vec{r} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

Sie wird durch zwei gleichlange, symmetrisch zur Rohrleitung angeordnete Streben abgestützt.

Die rechte Strebe verläuft vom Punkt  $B(3|6|0)$  zum Punkt  $C(4|4|2)$ .



- Weisen Sie nach, dass die rechte Strebe senkrecht auf der Rohrleitung steht. (3 BE)
- Geben Sie die Koordinaten des in der  $xy$ -Ebene liegenden Punktes  $A$  an. (2 BE)