

Zentralabitur 2020	Mathematik	Material für Prüflinge
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.

Zentralabitur 2020	Mathematik	Material für Prüflinge
Pflichtteil	gA	Gymnasium Gesamtschule

Aufgabe P1

Betrachtet wird die Funktion f mit $f(x) = x \cdot e^x$, $x \in \mathbb{R}$.

- Geben Sie die Nullstelle von f an. (1 BE)
- Weisen Sie nach, dass die Funktion F mit $F(x) = (x-1) \cdot e^x$ eine Stammfunktion von f ist. (2 BE)
- Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die vom Graphen von f , der x -Achse und den Geraden zu $x = 0$ und $x = 1$ eingeschlossen wird. (2 BE)

Aufgabe P2

Betrachtet werden die Funktionen f_a mit $f_a(x) = 2x^3 - 6x + a$, $x \in \mathbb{R}$, $a \in \mathbb{R}$.

Es gilt $f_a'(x) = 6x^2 - 6$.

Jeder Graph von f_a hat einen Wendepunkt und zwei Extrempunkte.

- Zeigen Sie, dass der Wendepunkt immer auf der y -Achse liegt. (2 BE)
- Bestimmen Sie alle Werte für den Parameter a , sodass ein Extrempunkt auf der x -Achse liegt. (3 BE)

Aufgabe P3

Überprüfungen in einer Kleinstadt haben gezeigt, dass ein Viertel der Radfahrenden keinen Helm trägt.

- Geben Sie einen Term an, mit dem die Wahrscheinlichkeit dafür berechnet werden kann, dass unter 75 zufällig ausgewählten Radfahrenden genau 20 keinen Helm tragen. (2 BE)
- Untersuchen Sie, wie viele Radfahrende man mindestens überprüfen muss, damit die Wahrscheinlichkeit, nur Radfahrende mit Helm anzutreffen, kleiner als $\frac{1}{2}$ ist. (3 BE)

Zentralabitur 2020	Mathematik	Material für Prüflinge
Pflichtteil	gA	Gymnasium Gesamtschule

Aufgabe P4

Ein Lichtstrahl verläuft vom Punkt $L(-3|-1|3)$ ausgehend in Richtung $\vec{e} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Das Licht fällt auf einen Spiegel, der in der xy -Ebene liegt, und wird an diesem reflektiert.

a) Weisen Sie nach, dass das Licht im Punkt $A(0|-1|0)$ auf die xy -Ebene trifft. (2 BE)

b) Begründen Sie, dass der reflektierte Lichtstrahl die Richtung $\vec{r} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ hat. (2 BE)

c) Überprüfen Sie, ob das Licht durch den Punkt $P(7|-1|7)$ verläuft. (1 BE)