

Zentralabitur 2016	Mathematik	Schülermaterial
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.

Aufgabe P1

Gegeben sind die Funktionen f_a mit $f_a(x) = -a \cdot x \cdot (x - a)$, wobei $x \in \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R}$, $a > 0$ gilt.

- a) Geben Sie die Nullstellen der Funktionen f_a an. (1 BE)
- b) Bestimmen Sie denjenigen Wert von a , für den $\int_0^a f_a(x) dx = \frac{8}{3}$ gilt. (4 BE)

Aufgabe P2

Für $x \in \mathbb{R}$ und $x \leq 1$ ist eine Funktion f mit $f(x) = e^{x-1}$ und für $x \in \mathbb{R}$ und $x \geq 1$ ist eine Funktion g_a mit $g_a(x) = -x^2 + a \cdot x - 1$ gegeben.

- a) Untersuchen Sie, ob es einen Wert für a so gibt, dass der Graph von g_a sowohl sprung- als auch knickfrei an den Graphen von f anschließt. (3 BE)
- b) Begründen Sie, dass der Übergang zwischen einer beliebigen nach unten geöffneten Parabel p und dem Graphen von f nie krümmungsruckfrei sein kann. (3 BE)

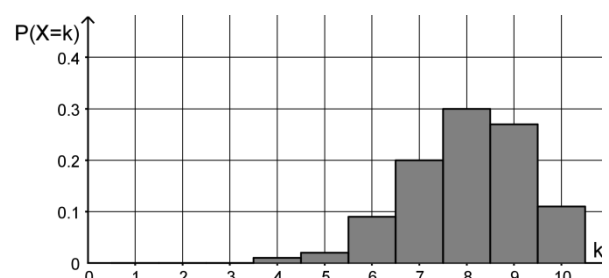
Aufgabe P3

Für jeden Wert von a ($a \in \mathbb{R}$, $a > 0$) ist die Funktion f_a gegeben durch $f_a(x) = a \cdot e^{a+x}$ ($x \in \mathbb{R}$). Die Tangente an den Graphen von f_a im Punkt $(-1 | f_a(-1))$ wird mit t_a bezeichnet.

- a) Weisen Sie nach, dass für jeden Wert von a die Tangente t_a durch die Gleichung $y = a \cdot e^{a-1} \cdot x + 2 \cdot a \cdot e^{a-1}$ beschrieben werden kann. (3 BE)
- b) Für jeden Wert von a schließen die Tangente t_a und die beiden Koordinatenachsen ein Dreieck ein. Ermitteln Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks in Abhängigkeit von a . (2 BE)

Aufgabe P4

Ein Basketballspieler wirft 10 Freiwürfe. Die Anzahl seiner Treffer wird mit k bezeichnet und durch die Zufallsgröße X beschrieben. Die Zufallsgröße X wird als binomialverteilt mit der Trefferwahrscheinlichkeit $p = 0,8$ angenommen. In der Abbildung ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X dargestellt.

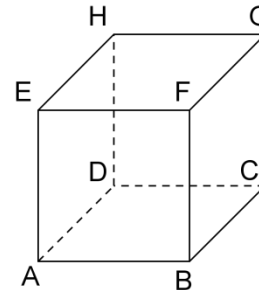


- a) Ermitteln Sie mithilfe der Abbildung einen Näherungswert für die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Basketballspieler mindestens 8-mal trifft. (2 BE)
- b) Zeigen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, keinen Treffer zu erzielen, kleiner als $\frac{1}{1\,000\,000}$ ist. (3 BE)

Zentralabitur 2016	Mathematik	Schülermaterial
Pflichtteil	eA	Gymnasium Gesamtschule

Aufgabe P5

Betrachtet wird der abgebildete Würfel ABCDEFGH. Die Eckpunkte D, E, F und H dieses Würfels besitzen in einem kartesischen Koordinatensystem die folgenden Koordinaten: $D(0|0|-2)$, $E(2|0|0)$, $F(2|2|0)$ und $H(0|0|0)$.



- Zeichnen Sie in die Abbildung die Koordinatenachsen ein und bezeichnen Sie diese. Geben Sie die Koordinaten des Punktes A an. (2 BE)
- Der Punkt P liegt auf der Kante FB des Würfels und hat vom Punkt H den Abstand 3. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes P. (3 BE)