

Zentralabitur 2017	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.

Zentralabitur 2017	Mathematik	Schülermaterial
Pflichtteil	eA	Gymnasium Gesamtschule

Aufgabe P1

An einer Messstation wurde über einen Zeitraum von 10 Stunden die Anzahl der Pollen pro Kubikmeter Luft ermittelt.

Dabei kann die Anzahl der Pollen pro Kubikmeter zum Zeitpunkt t (in Stunden nach Beginn der Messung) durch die Gleichung $n(t) = 3 \cdot t^2 - 60 \cdot t + 500$ mit $t \in \mathbb{R}; 0 \leq t \leq 10$, beschrieben werden.

- Bestimmen Sie die mittlere Änderung der Anzahl der Pollen pro Kubikmeter und Stunde während der ersten beiden Stunden der Messung. (3 BE)
- Ermitteln Sie den Zeitpunkt nach Beginn der Messung, zu dem die momentane zeitliche Änderung der Anzahl der Pollen pro Kubikmeter und Stunde -30 beträgt. (2 BE)

Aufgabe P2

Eine Funktion f ist durch $f(x) = 2 \cdot e^{\frac{1}{2}x} - 1$, $x \in \mathbb{R}$, gegeben.

- Ermitteln Sie die Nullstelle der Funktion f . (2 BE)
- Die Tangente an den Graphen von f im Punkt $S(0 | 1)$ begrenzt mit den beiden Koordinatenachsen ein Dreieck. Weisen Sie nach, dass dieses Dreieck gleichschenkelig ist. (3 BE)

Aufgabe P3

- Gegeben ist die Funktion p mit $p(x) = c \cdot x - x^2$, $x \in \mathbb{R}$, $c > 0$. Der Graph von p schließt zwischen den beiden Nullstellen $x = 0$ und $x = c$ mit der x -Achse ein Flächenstück ein. Berechnen Sie den Wert von c so, dass der Inhalt dieses Flächenstücks $\frac{9}{2}$ groß ist. (3 BE)

- Gegeben sind die in \mathbb{R} definierten Funktionen f und g .

f und g haben für $x = a$ einen gemeinsamen Punkt und es gilt $\int_a^b (f'(x) - g'(x)) dx = 0$.

Zeigen Sie damit, dass die Funktionen f und g auch für $x = b$ einen gemeinsamen Punkt haben. (3 BE)

Zentralabitur 2017	Mathematik	Schülermaterial
Pflichtteil	eA	Gymnasium Gesamtschule

Aufgabe P4

Ein Glücksrad hat drei Sektoren, einen blauen, einen gelben und einen roten. Diese sind unterschiedlich groß. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim einmaligen Drehen der blaue Sektor getroffen wird, beträgt p .

- a) Interpretieren Sie den Term $(1-p)^7$ im Sachzusammenhang. (2 BE)
- b) Das Glücksrad wird zehnmal gedreht. Geben Sie einen Term an, mit dem die Wahrscheinlichkeit dafür berechnet werden kann, dass der blaue Sektor genau zweimal getroffen wird. (1 BE)
- c) Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beim einmaligen Drehen der gelbe Sektor getroffen wird, beträgt 50 %. Felix hat 100 Drehungen des Glücksrads beobachtet und festgestellt, dass bei diesen der Anteil der Drehungen, bei denen der gelbe Sektor getroffen wurde, deutlich geringer als 50 % war. Er folgert: „Der Anteil der Drehungen, bei denen der gelbe Sektor getroffen wird, muss also bei den nächsten 100 Drehungen deutlich größer als 50 % sein.“ Beurteilen Sie die Aussage von Felix. (2 BE)

Aufgabe P5

Gegeben ist die Ebene $E: 2 \cdot x_1 + x_2 - 2 \cdot x_3 = -18$.

- a) Der Schnittpunkt von E mit der x_1 -Achse, der Schnittpunkt von E mit der x_2 -Achse und der Koordinatenursprung sind die Eckpunkte eines Dreiecks. Bestimmen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks. (2 BE)
- b) Ermitteln Sie die Koordinaten des Vektors, der sowohl ein Normalenvektor von E als auch der Ortsvektor eines Punktes der Ebene E ist. (3 BE)