

Zentralabitur 2017	Mathematik	Lehrermaterial
Pflichtteil	eA	Gymnasium Gesamtschule

Hinweise für Lehrkräfte

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.

Die weiteren Angaben zu Hilfsmitteln und Gewichtung im Pflichtteil sind den folgenden Hinweisen zu entnehmen, die auch die Prüflinge erhalten:

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.

Pflichtteil – Aufgaben P1 – P5

Erwartungshorizont / Bewertungsbogen für den Prüfling: _____

(BE 1: erreichbare Bewertungseinheiten; BE 2: vom o. a. Prüfling erreichte Bewertungseinheiten)

	Erwartete Schülerleistungen	BE 1	BE 2
P1			
a)	Für die mittlere Änderung im Intervall $[0;2]$ gilt: $\frac{n(2)-n(0)}{2} = \frac{392-500}{2} = -54$. Im Mittel nimmt die Anzahl der Pollen in diesem Zeitraum um 54 pro Kubikmeter und Stunde ab.	3	
b)	Aus $n'(t) = 6 \cdot t - 60 = -30$ ergibt sich $t = 5$. Der gesuchte Zeitpunkt ist 5 Stunden nach Beginn der Messung erreicht.	2	
P2			
a)	Aus $f(x) = 0$ folgt $e^{\frac{1}{2} \cdot x} = \frac{1}{2}$ und somit $2 \cdot \ln\left(\frac{1}{2}\right)$ als Nullstelle.	2	
b)	Aus der Ableitung $f'(x) = e^{\frac{1}{2} \cdot x}$ ergibt sich die Tangentensteigung $f'(0) = 1$. Eine Gerade mit der Steigung 1 schneidet jede Koordinatenachse unter einem Winkel von 45° . Damit ist das Dreieck gleichschenkelig.	3	
P3			
(*)			
a)	$\int_0^c p(x) dx = \int_0^c (c \cdot x - x^2) dx = \left[\frac{c}{2} \cdot x^2 - \frac{1}{3} \cdot x^3 \right]_0^c = \frac{c^3}{6}$ Aus $\frac{c^3}{6} = \frac{9}{2}$ folgt $c = 3$.	3	
b)	$\int_a^b (f'(x) - g'(x)) dx = [f(x) - g(x)]_a^b = (f(b) - g(b)) - (f(a) - g(a)) = 0$ Da $f(a) = g(a)$ gilt, ergibt sich $f(b) - g(b) = 0$ und damit $f(b) = g(b)$. Also haben f und g auch für den x -Wert b einen gemeinsamen Punkt.	3	
P4			
a)	Mit dem Term kann die Wahrscheinlichkeit dafür berechnet werden, dass der blaue Sektor bei sieben Drehungen kein einziges Mal getroffen wird.	2	
b)	$\binom{10}{2} \cdot p^2 \cdot (1-p)^8$	1	
c)	Die Aussage ist falsch, da die Wahrscheinlichkeit für „trifft den gelben Sektor“ bei jedem einzelnen Spiel gleich ist, unabhängig von den bisherigen Versuchsausgängen.	2	

Fortsetzung Pflichtteil – Aufgaben P1 – P5

Erwartungshorizont / Bewertungsbogen für den Prüfling: _____

(BE 1: erreichbare Bewertungseinheiten; BE 2: vom o. a. Prüfling erreichte Bewertungseinheiten)

	Erwartete Schülerleistungen	BE 1	BE 2
P5 (*)			
a)	Die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen sind $(-9 0 0)$ bzw. $(0 -18 0)$. Der Flächeninhalt des Dreiecks ist $\frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 18 = 81$.	2	
b)	Jeder Normalenvektor von E lässt sich in der Form $r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ mit $r \neq 0$ darstellen. Ist ein derartiger Vektor der Ortsvektor eines Punktes der Ebene E, so gilt: $2 \cdot 2 \cdot r + r - 2 \cdot (-2 \cdot r) = -18$. Daraus folgt $r = -2$. Der gesuchte Vektor ist somit $\begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}$.	3	
Summe:		26	
Die vom Prüfling gewählten Lösungsansätze und -wege müssen nicht mit denen der dargestellten Lösungsskizze identisch sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechenden Bewertungseinheiten unter Berücksichtigung der verbindlichen BE 1 bewertet. Eine mit (*) gekennzeichnete Teilaufgabe enthält auch Anteile im Anforderungsbereich III.			

Bezug der Pflichtaufgaben zum Kerncurriculum und zu den Bildungsstandards:

Pflicht- aufgabe		Leitideen					Allgemeine mathematische Kompetenzen					
		L1	L2	L3	L4	L5	K1	K2	K3	K4	K5	K6
P1	a		X		X				X		X	X
	b	X	X		X				X		X	X
P2	a	X			X						X	
	b		X	X	X		X	X			X	
P3	a	X	X		X			X		X	X	
	b	X			X		X	X		X	X	X
P4	a					X	X	X	X			
	b	X				X			X		X	
	c					X	X		X			X
P5	a	X	X	X				X			X	
	b	X		X				X			X	