

Zentralabitur 2019	Mathematik	Erwartungshorizont
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.

Zentralabitur 2019	Mathematik	Erwartungshorizont
Pflichtteil	eA	Gymnasium Gesamtschule

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)	Z. B.: (0 0 1)	1	
b)	Es ist $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = 0$ und $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = 0$. Also steht der Normalenvektor von F senkrecht auf beiden Richtungsvektoren von E. Daraus folgt die Behauptung.	2	
c)	Z. B.: $x + y - z = 0$	2	
P2			
a)	Es ergibt sich $P("2") \cdot P("0") \cdot P("1") \cdot P("9") = \left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{625}$ für die gesuchte Wahrscheinlichkeit.	2	
b)	Die Summe beträgt mindestens 11 bei den Ergebnissen (9,9), (2,9) und (9,2). Man erhält für die Wahrscheinlichkeit: $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} + 2 \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{5} = \frac{8}{25}$.	3	
P3			
a)	Es ist $f\left(\frac{1}{2}\right) = -3$. Also hat ein Schnittpunkt der Graphen von g und f die x-Koordinate $\frac{1}{2}$.	1	
b)	Die Fläche setzt sich zusammen aus einem Rechteck und zwei flächengleichen, vom Graphen von f begrenzten Abschnitten. Man erhält: $1 \cdot 3 + 2 \cdot \left \int_{\frac{1}{2}}^1 f(x) dx \right = 3 + 2 \cdot \left[x + \frac{1}{x} \right]_{\frac{1}{2}}^1 = 3 + 2 \cdot \frac{1}{2} = 4$	4	
P4 (*)			
a)	Es ist $f(0) = g_m(0) = 0$ und $f(m) = g_m(m) = m^2$.	2	
b)	$V_m = \pi \cdot \int_0^m (m^2 \cdot x^2 - x^4) dx = \pi \cdot \left[m^2 \cdot \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5} \right]_0^m = \pi \cdot \frac{2}{15} \cdot m^5$	4	
P5 (*)			
a)	Da $f'(x) = e^{g(x)} > 0$ für alle $x \in \mathbb{R}$ ist, hat der Graph von f keinen Extrempunkt.	2	
b)	Es ist $f''(x) = g'(x) \cdot e^{g(x)}$. An der Stelle, an der g ein Maximum annimmt, ändert sich das Vorzeichen von $g'(x)$. Wegen $e^{g(x)} > 0$ ändert sich damit an dieser Stelle auch das Vorzeichen von $f''(x)$, d. h. der Graph von f hat einen Wendepunkt.	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.			

Zentralabitur 2019	Mathematik	Erwartungshorizont
Pflichtteil	eA	Gymnasium Gesamtschule

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	
	b	X		X			X	X			X	
	c	X		X				X			X	
P2	a					X			X			
	b	X				X	X	X			X	
P3	a				X		X				X	X
	b		X	X	X			X		X	X	
P4	a	X			X		X				X	
	b		X		X						X	X
P5	a		X		X		X			X	X	
	b		X		X		X	X		X		