

Zentralabitur 2016	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)	$x = 0; x = a$	1	
b)	$\int_0^a f_a(x) dx = \int_0^a (-a \cdot x^2 + a^2 \cdot x) dx = \left[-\frac{1}{3} \cdot a \cdot x^3 + \frac{1}{2} \cdot a^2 \cdot x^2 \right]_0^a = \frac{1}{6} \cdot a^4$ $\frac{1}{6} \cdot a^4 = \frac{8}{3}; a^4 = 16; a = 2, \text{ da } a > 0$	4	
P2			
a)	<p>(*) Mit $f(1) = g_a(1)$ folgt $1 = -2 + a$ und damit $a = 3$. Mit $f'(x) = e^{x-1}$ und $g_3'(x) = -2 \cdot x + 3$ ergibt sich $f'(1) = g_3'(1) = 1$. 3 ist ein geeigneter Wert.</p>	3	
b)	<p>Da $f''(x) = e^{x-1} > 0$ gilt, ist der Graph von f überall linksgekrümmt. Eine nach unten geöffnete Parabel p ist überall rechtsgekrümmt. Der Übergang zwischen der Parabel p und dem Graphen von f kann also nie krümmungsruckfrei sein.</p>	3	
P3			
a)	<p>(*) Die Gleichung der Tangente t_a lautet $y = t_a(x) = m \cdot x + b$. $m = f_a'(-1) = a \cdot e^{a-1}$ Für $x = -1$ gilt: $t_a(-1) = f_a(-1) = a \cdot e^{a-1} \cdot (-1) + b = a \cdot e^{a-1}$. Damit ist $b = 2 \cdot a \cdot e^{a-1}$ und $t_a(x) = a \cdot e^{a-1} \cdot x + 2 \cdot a \cdot e^{a-1}$.</p>	3	
b)	<p>Mit $A = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$ und $g = 2$ sowie $h = 2 \cdot a \cdot e^{a-1}$ folgt $A = 2 \cdot a \cdot e^{a-1}$.</p>	2	
P4			
a)	<p>Für $P(X \geq 8) = P(X = 8) + P(X = 9) + P(X = 10)$ ergibt sich z. B. $0,30 + 0,27 + 0,11 = 0,68$.</p>	2	
b)	<p>$P(X = 0) = 0,2^{10}$ $0,2^{10} = \left(\frac{2}{10}\right)^{10} = \frac{2^{10}}{10^{10}} = \frac{1024}{10^{10}} = 0,0000001024$ und $\frac{1}{1000000} = 0,000001$ Es gilt also: $0,2^{10} < \frac{1}{1000000}$.</p>	3	

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)	<p>Die Skalierung ist durch die eingezeichneten Punkte gegeben und muss nicht gesondert erfolgen.</p> <p>$A(2 \mid 0 \mid -2)$</p>		
b)	<p>Mit $P(2 \mid 2 \mid x_3)$ folgt $\overline{HP} = \sqrt{2^2 + 2^2 + x_3^2} = 3$.</p> <p>Aus $x_3^2 = 1$ folgt $x_3 = -1$, da $-2 \leq x_3 \leq 0$.</p> <p>$P(2 \mid 2 \mid -1)$</p>	2	
	Summe:	26	
<p>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.</p>			