

Zentralabitur 2020	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 Prüfungsleistungen	BE 1	BE 2
P1			
a)	Die Nullstelle ist 0.	1	
b)	$F'(x) = e^x + (x-1) \cdot e^x = x \cdot e^x = f(x)$ Damit ist F eine Stammfunktion von f.	2	
c)	$A = \int_0^1 f(x) dx = F(1) - F(0) = 0 - (-1) = 1$	2	
P2	(*)		
a)	An der Schnittstelle gilt: $2e^{x-2} - 1 = -2e^{x-2} + 1$. Daraus folgt: $4e^{x-2} = 2$. Wegen des Globalverlaufs der e-Funktion und ihrer strengen Monotonie hat diese Gleichung genau eine Lösung.	3	
b)	Mit der Steigung 3 der Geraden sind Werte für a und b so gesucht, dass gilt: $h(2) = a + b = 1$ und $h'(2) = 3$. Mit $h'(x) = a \cdot e^{x-2}$ folgt $a = 3$ und $b = -2$.	3	
P3	(*)		
a)	Am Term von f_a kann man die Nullstellen direkt ablesen. Der Graph von f_a schneidet die x-Achse einmal bei $x = 3$ (einfache Nullstelle) und berührt sie ein weiteres Mal bei $x = -3$ (doppelte Nullstelle).	2	
b)	$f_a'(x) = a \cdot (3x^2 + 6x - 9) = 0$ liefert $x_1 = -3$ und $x_2 = 1$. Wegen $a > 0$ liegt der Tiefpunkt an der Stelle 1. Aus $f_a(1) = -32a = -3,2$ ergibt sich $a = 0,1$.	3	
P4			
a)	$\binom{75}{20} \cdot 0,25^{20} \cdot 0,75^{55}$	2	
b)	Die Wahrscheinlichkeit, dass alle n überprüften Radfahrenden einen Helm tragen, soll kleiner gleich $\frac{1}{2}$ sein. Also gilt: $\left(\frac{3}{4}\right)^n \leq \frac{1}{2}$. systematisches Probieren: $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16} > \frac{1}{2}$ $\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{27}{64} < \frac{1}{2}$ Also müssen mindestens 3 Radfahrende überprüft werden.	3	

Zentralabitur 2020	Mathematik	Erwartungshorizont
Pflichtteil	eA	Gymnasium Gesamtschule

	Erwartete Prüfungsleistungen	BE 1	BE 2
P5			
a)	Die Gerade g beschreibt den Lichtstrahl: $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ Eine Punktprobe ergibt, dass A für $s = 3$ auf g liegt.	2	
b)	Die Gerade h beschreibt den reflektierten Lichtstrahl: $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. Eine Punktprobe ergibt, dass P für $t = 7$ auf h liegt.	2	
c)	Ebenengleichung: $y = -1$	1	
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	
	b	x			x		x				x	
	c		x		x		x				x	
P2	a				x	x			x	x	x	
	b				x	x		x	x	x	x	
P3	a				x		x			x	x	
	b	x			x					x	x	x
P4	a					x			x	x		
	b					x			x		x	x
P5	a	x		x			x			x	x	
	b	x		x			x			x	x	
	c			x						x	x	