

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2024

Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	Aufgabengruppe
erhöht	A	Analysis	1

1 Aufgabe

Betrachtet wird die Schar der in $\mathbb{R}$ definierten Funktionen f_a mit $f_a(x) = x \cdot e^{a \cdot x}$ und $a \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$. Für jeden Wert von a besitzt die Funktion f_a genau eine Extremstelle.

- a** Begründen Sie, dass der Graph von f_a für $x < 0$ unterhalb der x -Achse verläuft.
- b** Beide Abbildungen zeigen einen Graphen der Schar, einen der beiden für einen positiven Wert von a . Entscheiden Sie, welche Abbildung dies ist, und begründen Sie Ihre Entscheidung.

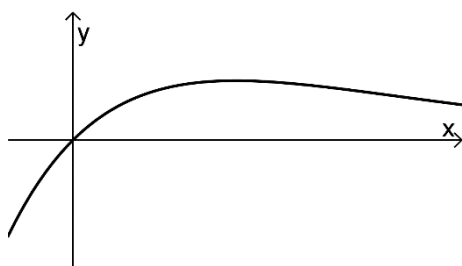


Abb. 1

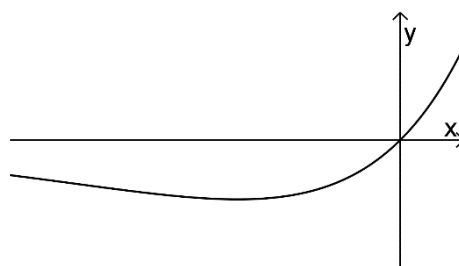


Abb. 2

BE

2

3

5

¹ verwendete Abkürzungen: AG/LA - Analytische Geometrie/Lineare Algebra, AG/LA (A1) - Analytische Geometrie/Lineare Algebra (Alternative A1), AG/LA (A2) - Analytische Geometrie/Lineare Algebra (Alternative A2)

2 Erwartungshorizont

Der Erwartungshorizont stellt für jede Teilaufgabe eine mögliche Lösung dar. Nicht dargestellte korrekte Lösungen sind als gleichwertig zu akzeptieren.

		BE
a	Wegen $e^{a \cdot x} > 0$ sind die Funktionswerte $x \cdot e^{a \cdot x}$ von f_a für negative x-Werte ebenfalls negativ.	2
b	Wegen $\lim_{x \rightarrow +\infty} f_a(x) = +\infty$ für $a > 0$ ist Abbildung 1 aufgrund des Fehlens weiterer Extrempunkte ausgeschlossen.	3
		5

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2	I				I	
b	3	II	II		I	II	

4 Bewertungshinweise

Die Bewertung der erbrachten Prüfungsleistungen hat sich für jede Teilaufgabe nach der am rechten Rand der Aufgabenstellung angegebenen Anzahl maximal erreichbarer Bewertungseinheiten (BE) zu richten.

Für die Bewertung der Gesamtleistung eines Prüflings ist ein Bewertungsraster² vorgesehen, das angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

² Das Bewertungsraster ist Teil des Dokuments „Beschreibung der Struktur“, das auf den Internetseiten des IQB zum Download bereitsteht.