

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2021

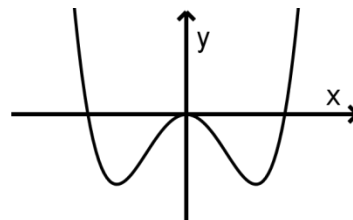
Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	Aufabengruppe
erhöht	A	Analysis	1

1 Aufgabe

Gegeben ist eine in \mathbb{R} definierte Funktion f mit
 $f(x) = x^4 - k \cdot x^2$, wobei k eine positive reelle Zahl ist.
 Die Abbildung zeigt den Graphen von f .



- a** Zeigen Sie, dass $f'(x) = 2x \cdot (2x^2 - k)$ eine Gleichung der ersten Ableitungsfunktion von f ist.
- b** Die beiden Tiefpunkte des Graphen von f haben jeweils die y -Koordinate -1 . Ermitteln Sie den Wert von k .

BE

1

4

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 $f'(x) = 4x^3 - 2kx = 2x \cdot (2x^2 - k)$	1
b Für $x \neq 0$ ergibt sich: $2x^2 - k = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{\frac{k}{2}}$ Für $k > 0$ gilt: $f\left(\sqrt{\frac{k}{2}}\right) = \frac{k^2}{4} - k \cdot \frac{k}{2} = -\frac{k^2}{4} = -1 \Leftrightarrow k = 2$	4
	5

3 Standardbezug

Teilaufgabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1					I	
b	4		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.