

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Pool für das Jahr 2023

Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

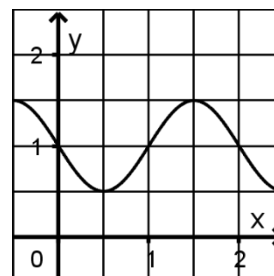
Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet ¹	Aufgabengruppe
erhöht	A	Analysis	1

1 Aufgabe

Die Abbildung zeigt den Graphen einer in \mathbb{R} definierten Funktion f .

a Beurteilen Sie die folgende Aussage:

Für jeden Wert von x mit $0 \leq x \leq 2$ ist die Steigung des Graphen von f kleiner als 3.



b Mit dem Term $\pi \cdot \int_0^2 (f(x))^2 dx$ kann das Volumen eines Körpers berechnet werden.

Begründen Sie, dass dieses Volumen größer als $\pi \cdot 0,5^2 + \pi \cdot 1^2$ ist.

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	Der Abbildung ist zu entnehmen, dass für $0 \leq x \leq 2$ die Steigung des Graphen von f im Punkt $(1 f(1))$ am größten und die Steigung der Tangente an den Graphen in diesem Punkt kleiner als 3 ist. Deshalb ist die Aussage richtig.	2
b	Mit dem Term $\pi \cdot \int_0^2 (f(x))^2 dx$ kann das Volumen des Körpers berechnet werden, der entsteht, wenn das Flächenstück, das der Graph von f mit den beiden Koordinatenachsen und der Gerade mit der Gleichung $x = 2$ einschließt, um die x -Achse rotiert. Dieses Volumen ist größer als die Summe der Volumina der beiden Zylinder, die die Radien 0,5 bzw. 1 und jeweils die Höhe 1 haben, und damit größer als $\pi \cdot 0,5^2 + \pi \cdot 1^2$.	3
		5

3 Standardbezug

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