

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

Aufgabensammlung

Aufgabe für das Fach Mathematik

Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet	Aufgabengruppe
grundlegend	A	Analysis	1

1 Aufgabe

Gegeben ist die in \mathbb{R} definierte Funktion $f : x \mapsto \sin x$. Es gilt $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 1$.

a Geben Sie den Wert des Integrals $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx$ an.

b Begründen Sie ohne Verwendung einer Stammfunktion, dass $\int_0^{5\pi} f(x) dx = 2$ gilt.

c Beschreiben Sie, wie der Graph der in \mathbb{R} definierten Funktion $h : x \mapsto 1 + 2 \sin x$ aus dem Graphen von f hervorgeht.

BE

1

2

2

5

2 Erwartungshorizont

Der Erwartungshorizont stellt für jede Teilaufgabe dar, in welchem Umfang und in welcher Form eine Lösung erwartet wird; nicht alle Lösungen sind dazu vollständig ausgeführt. Nicht dargestellte korrekte Lösungen sind als gleichwertig zu akzeptieren.

a $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 0$	BE
	1

b	Aus der Periodizität von f folgt: $\int_0^{5\pi} f(x) dx = \int_0^{\pi} f(x) dx$ Aufgrund der Symmetrie des Graphen von f gilt: $\int_0^{\pi} f(x) dx = 2 \cdot \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx$ Damit: $\int_0^{5\pi} f(x) dx = 2 \cdot 1 = 2$	2
c	Der Graph von h geht – unter Beachtung der Reihenfolge – aus dem Graphen von f hervor durch: 1. Streckung mit dem Faktor 2 in y -Richtung 2. Verschiebung um 1 in positive y -Richtung	2
		5

3 Standardbezug

Teilaufg.	BE	Leitideen					allgemeine mathematische Kompetenzen ¹					
		L1	L2	L3	L4	L5	K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	1		X		X			I			I	
b	2		X		X		II	II			II	
c	2			X	X		II			II		I

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 passend zur Konzeption der Aufgaben der Aufgabensammlung und des Abituraufgabenpools ein Bewertungsschlüssel² vorgesehen, der angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

¹ Für jede Kompetenz, die bei der Bearbeitung der Teilaufgabe eine wesentliche Rolle spielt, ist der Anforderungsbereich (I, II oder III) eingetragen, in dem die Kompetenz benötigt wird.

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