

Gemeinsame Abituraufgabenpools der Länder

## Pool für das Jahr 2021

Aufgabe für das Fach Mathematik

### Kurzbeschreibung

Anforderungsniveau	Prüfungsteil	Sachgebiet <sup>1</sup>	Aufgabengruppe
erhöht	A	Analysis	1

### 1 Aufgabe

Die Verbreitung eines Computervirus lässt sich modellhaft mithilfe der in IR definierten Funktion  $f$  mit  $f(t) = 2 \cdot t \cdot e^{-\frac{1}{100}t}$  beschreiben. Dabei ist  $t$  die Zeit in Tagen, die seit der ersten Infizierung eines Computers mit dem Virus vergangen ist, und  $f(t)$  die Rate der Infizierungen zum Zeitpunkt  $t$  in der Einheit „Eintausend Computer pro Tag“.

- a Zeigen Sie, dass  $2 \cdot \left(1 - \frac{1}{100}t\right) \cdot e^{-\frac{1}{100}t}$  ein Term der ersten Ableitungsfunktion von  $f$  ist. 2
- b Geben Sie den Zeitpunkt an, zu dem die Rate der Infizierungen am größten ist. 1
- c Betrachtet wird der Zeitraum der zweiten Woche nach der ersten Infizierung eines Computers mit dem Virus. Geben Sie einen Term an, mit dem die Anzahl der Computer berechnet werden kann, die in diesem Zeitraum infiziert werden. 2

**BE**

5

<sup>1</sup> 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
<b>a</b> $f'(t) = 2 \cdot e^{-\frac{1}{100}t} + 2 \cdot t \cdot e^{-\frac{1}{100}t} \cdot \left(-\frac{1}{100}\right) = 2 \cdot \left(1 - \frac{1}{100}t\right) \cdot e^{-\frac{1}{100}t}$	2
<b>b</b> 100 Tage nach der ersten Infizierung eines Computers	1
<b>c</b> $1000 \cdot \int_7^{14} f(t) dt$	2
	5

## 3 Standardbezug

Teil-auf-gabe	BE	allgemeine mathematische Kompetenzen					
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
a	2					II	
b	1			I	I		I
c	2			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 Bewertungsraster<sup>2</sup> vorgesehen, das angibt, wie die in den Prüfungsteilen A und B insgesamt erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte umgesetzt werden.

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