

Hinweise für den Prüfling

Auswahlzeit: 45 Minuten

Bearbeitungszeit (insgesamt): 180 Minuten

Auswahlverfahren

Wählen Sie aus den Aufgabengruppen A und B jeweils einen Vorschlag zur Bearbeitung aus. Der vorliegende Aufgabenvorschlag C ist ein Pflichtvorschlag. Die nicht ausgewählten Vorschläge müssen am Ende der Auswahlzeit der Aufsicht führenden Lehrkraft zurückgegeben werden.

Erlaubte Hilfsmittel

1. ein Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung
2. ein wissenschaftlich-technischer Taschenrechner (WTR) ohne Grafik, ohne CAS **oder** ein grafikfähiger Taschenrechner (GTR) ohne CAS
3. eine gedruckte Formelsammlung der Schulbuchverlage
4. eine Liste der fachspezifischen Operatoren

Sonstige Hinweise

keine

In jedem Fall vom Prüfling auszufüllen

Name: _____	Vorname: _____
Prüferin/Prüfer: _____	Datum: _____

Analysis**Aufgaben**

1. In einem Fachgeschäft wird eine Werbeaktion für ein spezielles Smartphone durchgeführt. Die täglichen Verkaufszahlen lassen sich näherungsweise durch die Funktion g mit $g(t) = 30 \cdot t \cdot e^{-0,1 \cdot t}$ beschreiben. Hierbei steht t für die Zeit in Tagen nach Beginn der Werbeaktion und $g(t)$ für die Anzahl der verkauften Smartphones pro Tag. Berechnen Sie den Zeitpunkt, an dem die meisten Smartphones (pro Tag) verkauft werden, und bestimmen Sie die ungefähre Anzahl der verkauften Geräte an diesem Tag. **(8 BE)**

Im Folgenden werden die jährlichen Verkaufszahlen von Smartphones in einem Land mit 80 Millionen Einwohnern in den Jahren 2008 bis 2013 betrachtet. Hierzu wird das Jahr 2008 als Startzeitpunkt ($t = 0$) angenommen. Der Wert t beschreibt die Zeit in Jahren nach 2008. Für das Jahr 2012 gilt beispielsweise $t = 4$.

2. Die Entwicklung der Verkaufszahlen von Smartphones in den Jahren 2008 bis 2013 ist in Material 1 angegeben.
- 2.1 Die Daten aus Material 1 sollen als Säulendiagramm dargestellt werden. Zeichnen Sie die fehlenden Säulen in das Material 2. **(4 BE)**
- 2.2 Zeigen Sie, dass die Entwicklung der Verkaufszahlen von Smartphones in diesem Zeitraum annähernd exponentiell verlief, und bestimmen Sie die Gleichung einer Exponentialfunktion v der Form $v(t) = a \cdot b^t$, welche die Verkaufszahlen von Smartphones modelliert (t : Zeit in Jahren nach 2008, $v(t)$: Anzahl verkaufter Smartphones in Millionen Stück pro Jahr). **(5 BE)**
3. Im Folgenden wird die Entwicklung der jährlichen Verkaufszahlen der Smartphones durch die Funktion f mit $f(t) = 5 \cdot e^{0,351 \cdot t}$ modelliert (t : Zeit in Jahren nach 2008, $f(t)$: Anzahl verkaufter Smartphones in Millionen Stück pro Jahr).
- 3.1 Skizzieren Sie den Verlauf des Funktionsgraphen von f im Intervall $[-0,5 ; 5,5]$ in das Säulendiagramm in Material 2. **(4 BE)**
- 3.2 Berechnen Sie den Wert des Integrals $\int_0^5 f(t) dt$ und deuten Sie diesen im Sachzusammenhang. **(7 BE)**

- 3.3 Bestimmen Sie unter Verwendung von Material 1 die Gesamtzahl der in den Jahren 2008 bis einschließlich 2013 tatsächlich verkauften Smartphones.
Vergleichen Sie diesen Wert mit dem Ergebnis aus Aufgabe 3.2 und erklären Sie die Abweichung.
Erläutern Sie, wie durch Modifikation des Integrals aus Aufgabe 3.2 ein besseres Ergebnis erzielt werden kann, und geben Sie eine Modifikation an.
- (7 BE)**
- 3.4 Bestimmen Sie mithilfe der Modellierungsfunktion f die zu erwartenden Verkaufszahlen von Smartphones im Jahr 2030 in diesem Land.
Beurteilen Sie diesen Wert sowie die Güte der Modellierung.
- (5 BE)**

Material 1

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013
t in Jahren nach 2008	0	1	2	3	4	5
Verkaufszahlen in Millionen Stück pro Jahr	5,00	7,10	10,0	14,2	20,1	28,6

Material 2

