

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 der deutschen Rechtschreibung
2. ein wissenschaftlich-technischer Taschenrechner (WTR) ohne Grafik, 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**

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. In Material 1 und Material 2 ist der Graph dieser Funktion abgebildet.

- 1.1 Berechnen Sie ohne Bezugnahme auf den Graphen die Koordinaten der Extrempunkte sowie des Wendepunktes W des Graphen von f und geben Sie in Material 1 die Skalierung der Achsen des Koordinatensystems an. (7 BE)
- 1.2 Ermitteln Sie die Gleichung der Geraden g , die durch den Hochpunkt H und den Tiefpunkt T des Graphen verläuft, und zeigen Sie, dass der Wendepunkt W ebenfalls auf der Geraden g liegt. (4 BE)
2. Skizzieren Sie den Graphen einer möglichen Stammfunktion F der Funktion f in das Koordinatensystem von Material 1. Begründen Sie den Verlauf des Graphen von F mithilfe des Verlaufs des Graphen von f , indem Sie den Zusammenhang zwischen Funktionen und ihren Ableitungen benutzen. (9 BE)
3. Gegeben ist für $a \neq 0$ die Funktionenschar h_a mit $h_a(x) = \frac{f(a)}{a} \cdot x$, $x \in \mathbb{R}$.
- 3.1 Erläutern Sie, dass h_a eine Schar linearer Funktionen ist, und zeichnen Sie den Graphen von h_a für $a = 2$ in das Koordinatensystem in Material 2.
[zur Kontrolle: $h_a(x) = (a^2 - 6a + 9) \cdot x$] (5 BE)
- 3.2 Berechnen Sie den Inhalt der endlichen Fläche, die von dem Graphen von h_2 und dem Graphen von f eingeschlossen wird. (7 BE)
4. Es sei $P(u|f(u))$ mit $0 \leq u \leq 3$ ein Punkt des Graphen von f und $O(0|0)$ der Koordinatenursprung. Die Parallele zur y -Achse durch P schneidet die x -Achse im Punkt Q .
Zeigen Sie, dass der Term $B(u) = \frac{1}{2}u^4 - 3 \cdot u^3 + \frac{9}{2}u^2$ den Flächeninhalt des Dreiecks OQP beschreibt. Bestimmen Sie u so, dass $B(u)$ extremal wird. Ermitteln Sie in allen Extremfällen den Flächeninhalt des Dreiecks und beschreiben Sie jeweils die zugehörige Form des Dreiecks. (8 BE)

Material 1



Material 2

