

Hinweise für den Prüfling

Einlese- und Auswahlzeit (insgesamt): 30 Minuten

Bearbeitungszeit (insgesamt): 180 Minuten

Auswahlverfahren

Wählen Sie von den zwei vorliegenden Vorschlägen aus dem Fachgebiet **Analysis** einen zur Bearbeitung aus. Der nicht ausgewählte Vorschlag muss am Ende der Einlesezeit der Aufsicht führenden Lehrkraft zurückgegeben werden.

Erlaubte Hilfsmittel

1. Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung
2. wissenschaftlich-technischer Taschenrechner (TR) ohne Graphik, ohne CAS
3. gedruckte Formelsammlung der Schulbuchverlage

Sonstige Hinweise

keine

In jedem Fall vom Prüfling auszufüllen

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

Analysis

Der Wasserdurchfluss d (in m^3 pro Sekunde) in einem Gezeitenkraftwerk kann in Abhängigkeit von der Zeit t (in Sekunden) durch folgende Funktionsterm beschrieben werden:

$$d(t) = 150 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{44700} \cdot t\right).$$

Je größer der Betrag des Wasserdurchflusses ist, desto größer ist auch die Leistung des Gezeitenkraftwerkes zu diesem Zeitpunkt.

Aufgaben

1. Bestimmen Sie die ersten beiden Ableitungen und eine Stammfunktion der Funktion d .

(8 BE)

2. Bestimmen Sie die Nullstellen und die Extrempunkte von d im Intervall $[0 ; 89400]$ und skizzieren Sie damit den Graphen in diesem Intervall. (Eine Untersuchung auf Extrema am Rand des Intervalls ist nicht verlangt.)

(15 BE)

3. Deuten Sie die folgende Aussage im Hinblick auf die Leistung des Gezeitenkraftwerkes zum Zeitpunkt t^* :

$$d(t^*) = 140 \quad \text{und} \quad d'(t^*) < 0,$$

und geben Sie durch Markierung am Graphen an, zu welchem Zeitpunkt t^* diese Aussage getroffen werden kann.

(5 BE)

4. Für das oben beschriebene Gezeitenkraftwerk mit dem Wasserdurchfluss $d(t)$ gilt:

$$\int_0^{89400} d(t) dt = 0.$$

Interpretieren Sie den Wert dieses Integrals im Sachzusammenhang.

(6 BE)

5. Ermitteln Sie das Volumen des Wassers, das in den ersten 20 Stunden durch das Kraftwerk fließt.

(6 BE)