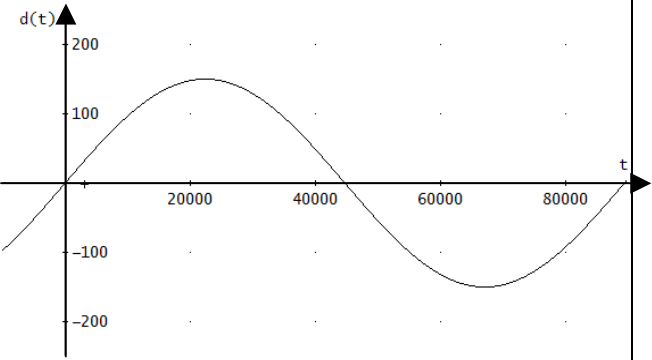


I. Erläuterungen

II. Lösungshinweise und Bewertungsraster

Entsprechend den Vorgaben der VOGO/BG, Anlage 11 I. Abs. 2.3.1 werden in den nachfolgenden Lösungshinweisen alle wesentlichen Gesichtspunkte, die bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben zu berücksichtigen sind, konkret genannt und diejenigen Lösungswege aufgezeigt, welche die Prüflinge erfahrungsgemäß einschlagen werden. Selbstverständlich sind jedoch Lösungswege, die von den vorgegebenen abweichen, aber als gleichwertig betrachtet werden können, ebenso zu akzeptieren.

Aufg.	Erwartete Leistungen	BE			Bemerkungen
		I	II	III	
1	Ableitungen: $d'(t) = \frac{\pi}{298} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{44700} \cdot t\right)$ $d''(t) = -\frac{\pi^2}{13320600} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{44700} \cdot t\right)$ Stammfunktion: $D(t) = -\frac{150}{\frac{\pi}{44700}} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{44700} \cdot t\right)$ $= -\frac{6705000}{\pi} \cos\left(\frac{\pi}{44700} \cdot t\right)$	4	1		Anwendung der Kettenregel Integration mittels Linearer Substitution
2	Nullstellen: Bedingung: $d(t) = 0 = 150 \sin\left(\frac{\pi}{44700} \cdot t\right)$ $\Rightarrow \frac{\pi}{44700} \cdot t = n \cdot \pi \quad \text{mit } n \in \mathbb{Z}$ $\Rightarrow t = n \cdot 44700$ $\Rightarrow t_1 = 0, \quad t_2 = 44700, \quad t_3 = 89400$ Extrempunkte: Notwendige Bedingung für Extrempunkte: $d'(t) = 0$ $\Rightarrow \frac{\pi}{44700} \cdot t = \frac{1}{2} \pi + n \cdot \pi \quad \text{mit } n \in \mathbb{Z}$ $\Rightarrow t = \frac{44700}{2} + n \cdot 44700$ $\Rightarrow t_1 = 22350, \quad t_2 = 67050$ Hinreichende Bedingung für Extrempunkte: $d'(t) = 0$ und $d''(t) \neq 0$ $d''(t_1) < 0 \Rightarrow \text{HP}(22350 150)$ $d''(t_2) > 0 \Rightarrow \text{TP}(67050 -150)$	2	2		Funktionsuntersuchung bei einer einfachen trigonometrischen Funktion

Aufg.	Erwartete Leistungen	BE			Bemerkungen
	Skizze: 	3	1		
3	Der Wasserdurchfluss beträgt zur Zeit $t^* 140 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ und ist ebenso wie die Leistung des Gezeitenkraftwerks relativ hoch. Der Durchfluss und damit auch die Leistung nehmen jedoch gerade ab ($d'(t^*) < 0$). (Markierung am Graphen kurz nach dem Hochpunkt)	1	4		Modellierung und ihre Rückinterpretation
4	Der Wert des Integrals gibt die Wassermenge an, die in dem Zeitintervall $[0 ; 89400]$ (Integrationsgrenzen) durch das Kraftwerk geflossen ist. Dabei wird die Wassermenge bei negativem Durchfluss (gegenläufige Flussrichtung) negativ bewertet. Da der Integralwert gleich null ist, muss die Menge Wasser, die in die eine Richtung geflossen ist (bei einsetzender Ebbe), genauso groß sein wie die, die in die andere Richtung geflossen ist (bei einsetzender Flut).		3	3	Modellierung eines Anwendungsbeispiels Grundvorstellung des Integrals als verallgemeinertes Größenprodukt
5	Ansatz: $V = \left \int_0^{t_{n1}} d(t) dt \right + \left \int_{t_{n1}}^{\hat{t}} d(t) dt \right \text{ mit } t_{n1} = 44700 \text{ (Nullstelle) und } \hat{t} = 20 \cdot 3600 = 72000$ $\Rightarrow V = \left \int_0^{44700} d(t) dt \right + \left \int_{44700}^{72000} d(t) dt \right =$ $= \left [D(t)]_0^{44700} \right + \left [D(t)]_{44700}^{72000} \right $ ≈ 7130416 In den ersten 20 Stunden fließen ca. 7,13 Millionen m^3 Wasser durch das Kraftwerk.		3	3	Modellierung eines Anwendungsbeispiels Anwendung des bestimmten Integrals
	Summe 40	13	21	6	

III. Bewertung und Beurteilung

Die Bewertung und Beurteilung erfolgt gemäß den Bestimmungen in den Anlagen 11 sowie ggf. 9a bis 9e der VOGO/BG in der jeweils gültigen Fassung. Für die Umrechnung von Prozentanteilen der erbrachten Leistungen in Notenpunkte nach §13 Abs. 1 der VOGO/BG gelten die Werte in der Anlage 8 der VOGO/BG in der jeweils gültigen Fassung. Darüber hinaus sind die Vorgaben des Einführungsverlases für das Landesabitur 2008 zu beachten.

Im Fach Mathematik besteht die Prüfungsleistung aus der Bearbeitung je eines Vorschlags aus den Bereichen Analysis, lineare Algebra und Stochastik, wofür insgesamt maximal 100 BE vergeben werden können. Ein Prüfungsergebnis von **5 Punkten (ausreichend)** setzt voraus, dass insgesamt 46 BE, ein Prüfungsergebnis von **11 Punkten (gut)**, dass insgesamt 76 BE erreicht werden.

Gewichtung der Aufgaben und Zuordnung der Bewertungseinheiten zu den Anforderungsbereichen

Aufgabe	Bewertungseinheiten in den Anforderungsbereichen			Summe
	AFB I	AFB II	AFB III	
1	4	4		8
2	8	7		15
3	1	4		5
4		3	3	6
5		3	3	6
Summe	13	21	6	40