12. Klasse	2. Schulaufgabe	2010/11

Gruppe: A **Arbeitszeit: 85 Minuten** **BE: 47**

Analysis **14.2.2011**

Viel Erfolg!

1. Gegeben ist die Funktion f_k mit $f_k(x) = -\frac{1}{24}x^3(3x-k)$ mit $k \in \mathbb{R}$.

1.1 Bestimmen Sie in Abhängigkeit von k:

1.1.1 Die Symmetrie vom Graph der Funktion f_k mit kurzer Begründung. 2 BE

1.1.2 Die Nullstellen und deren Vielfachheit. 4 BE

1.2 Für die weitere Rechnung gilt $k = 12$, also $f_{12}(x) = -\frac{1}{24}x^3(3x-12)$.

1.2.1 Berechnen Sie Art und Lage der Horizontalpunkte. 8 BE

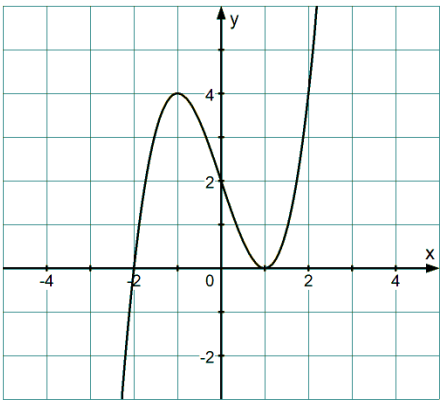
1.2.2 Zeichnen Sie mit Hilfe der Werte aus 1.1 und 1.2 den Graph der Funktion f_{12} im Bereich $-1 \le x \le 4$. 4 BE

2. Starke Regenfälle und Schneeschmelze sorgen in letzter Zeit immer wieder für Hochwasserwarnungen. Das Hochwasserverhalten in Würzburg kann mit Hilfe von Aufzeichnungen der letzten Jahre durch die Funktion $f(x) = -\frac{1}{24}x^3(3x-12)$ (vgl. Aufgabe 1.) näherungsweise dargestellt werden. Die Funktion f gibt im Bereich $0 \le x \le 4$ den Wasserstand in Meter über dem normalen Wasserstand an. Die Zeit ist in Stunden auf der x-Achse abzulesen.
Für die nächsten Stunden gibt es bereits wieder eine Hochwasserwarnung.

2.1 Berechnen Sie zu welcher Stunde die stärkste **Zunahme** des Wasserstandes zu erwarten ist und welcher Wasserstand dort vorliegt. 4 BE

2.2 Ist mit Überschwemmungen zu rechnen, wenn der Schutzwall 3m über dem Wassernormalstand liegt? Begründen Sie Ihre Antwort mit Hilfe der Ergebnisse aus Aufgabe 1. 2 BE

3. Gegeben ist der Graph einer **Ableitungsfunktion** f´. Geben Sie den Grad der Ausgangsfunktion f an, sowie die Horizontalstellen von f und deren Art und das Intervall, in dem der Graph von f monoton fallend ist. 6 BE



Für Stochastik bitte wenden!