

Der Graph einer ganzrationalen Funktion f dritten Grades hat im Ursprung des Koordinatensystems die Steigung 144. $P(8 | 128)$ ist der Wendepunkt des Graphen.

- a) Bestimmen Sie den zugehörigen Funktionsterm mit Hilfe eines geeigneten Gleichungssystems. (12VP)

Benutzen Sie im Folgenden $f(t) = t^3 - 24t^2 + 144t$.

- b) Berechnen Sie die Koordinaten der Achsenschnittpunkte und die relativen Extrempunkte des Graphen von f . (14VP)

Die Zuflussgeschwindigkeit des Wassers in einem Stausee einer Bergregion lässt sich in den ersten 12 Stunden nach sehr starken Regenfällen näherungsweise durch die obige Funktion f , deren Graph auf Seite 2 abgebildet ist, beschreiben.

[t : Zeit in Stunden (h), $f(t)$: Zuflussgeschwindigkeit in m^3/h]

- c) Begründen Sie mit Hilfe des Graphen und geeigneter Funktionswerte, dass der Zeitraum, in dem die Zuflussgeschwindigkeit mindestens $120 \text{ m}^3/\text{h}$ beträgt, länger als 7 Stunden ist. (4VP)

- d) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph von f mit der t -Achse zwischen $t = 0$ und $t = 12$ einschließt. (9VP)

Interpretieren Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang.

- e) Berechnen Sie die Wassermenge, die innerhalb der ersten 2 Stunden zufließt. (11VP)

Bestimmen Sie das zwei Stunden umfassende Zeitintervall, in dem die größte Wassermenge zufließt. Ermitteln Sie dazu einen rechnerischen Ansatz, mit dem das gesuchte Intervall bestimmt werden kann. Beschreiben Sie (kurz) den Lösungsweg. Eine Durchführung der Rechnungen ist nicht erforderlich.

Zuflussgeschwindigkeit des Wassers in den ersten 12 Stunden:

