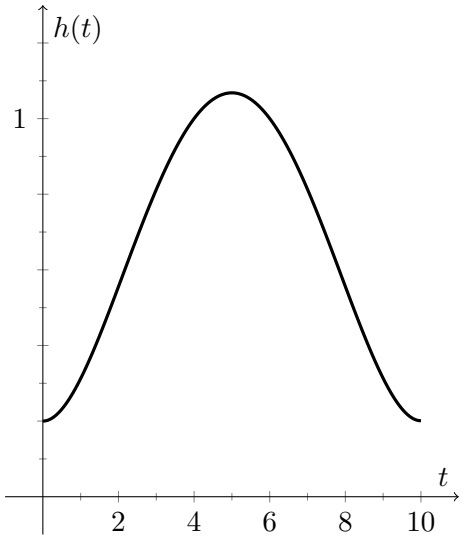
DAS MATHEBUCH – Aufgabe cNm9u4

Während eines Hochwassers wurde in einer Stadt der Wasserstand h eines Flusses über mehrere Tage hinweg beobachtet. Die Messwerte sind in der nebenstehenden Abbildung als Graph dargestellt.
Der Verlauf der Hochwasserwelle lässt sich im betrachteten Zeitraum durch die Funktion $h(t) = \frac{1}{720}t^4 - \frac{1}{36}t^3 + \frac{5}{36}t^2 + \frac{1}{5}$ modellieren ($0 \leq t \leq 10$; t in Tagen, h in Metern).



a) Beschreiben Sie mithilfe des Graphen in eigenen Worten, wie sich der Wasserstand im Verlauf der Hochwasserwelle verändert.

b) Bestimmen Sie den normalen Wasserstand zu Beginn der Messung ($t = 0$).

c) Ermitteln Sie, wie stark der Wasserstand am Ende des ersten Tages zunimmt (momentane Änderungsrate bei $t = 1$). Geben Sie das Ergebnis mit Einheit an.

d) Bestimmen Sie den Zeitpunkt, zu dem der Wasserstand am schnellsten ansteigt. Berechnen Sie außerdem, wie groß diese maximale Anstiegsrate ist.

e) Die Hochwasserschutzmauer ist 1 m hoch. Ermitteln Sie, in welchen Zeitabschnitten der Wasserstand diese Marke überschreitet und somit Teile der Stadt überflutet sind.
(Tipp: Die Lösung kann direkt über die Tabellenfunktion des Taschenrechners angegeben werden; Startwert 0, Endwert 6, Schrittweite 1.)

f) Bestimmen Sie Zeitpunkt und Höhe des höchsten Wasserstands.

g) Ermitteln Sie, ab welchem Tag das Hochwasser endgültig vorbei ist (Wasserstand wieder auf Normalniveau).

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**