

Колебания курса

Суточные изменения курса национальной валюты – тугрика в местном отделении «ВасюкиБизнесБанк» описываются зависимостью $M(t)$, которая имеет вид

$$M(t) = M_0 \frac{1 + a_1 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) + a_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)}{1 + b_1 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) + b_2 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)},$$

где время t измеряется от полуночи, а коэффициенты a_1, a_2, b_1, b_2 и M_0 определяются эмпирически по результатам усреднения суточных курсов. Период T равен 24 часам.

Для заданных значений a_1, a_2, b_1, b_2, M_0 , удовлетворяющих условиям $|a_1|, |a_2|, |b_1|, |b_2| < 10^{-2}, M_0 > 0$, определите моменты времени, в которые курс достигает своего максимального и минимального значений. Выполните расчёты с точностью до минуты и выведите полученные результаты в формате *чч:мм*.

Вычислите разность экстремальных значений курса с точностью до 0,01 тугрика. Постройте график $M(t)$ и отметьте на нём точки экстремума.

Для проведения расчётов составьте таблицу, состоящую из двух столбцов. Первый столбец таблицы должен содержать текущее время, а второй – величину курса.

Мельница

Вес зерна, отгружаемого элеватором на одну из мельниц мукомольного комбината хорошо описывается зависимостью

$$V(t) = At \frac{1 + Bt}{1 + Ct},$$

где время t измеряется относительно начала рабочей смены, а параметры A, B и C определяются опытным путем. Для заданных значений $A, B, C > 0$ постройте график зависимости производительности мельницы как функции t . Выясните, спустя какой промежуток времени производительность изменится на $p\%$ от своего первоначального значения. Отметьте точку с указанным значением производительности на построенном графике. Во сколько раз её максимальное значение за время смены превышает минимальное, если продолжительность рабочей смены составляет 8 часов?

Для проведения расчётов составьте таблицу, состоящую из двух столбцов. Первый столбец таблицы должен содержать текущее время, а второй – производительность мельницы. Погрешность определения временных промежутков не должна превышать одной минуты.