

## Лабораторная работа V: Библиотека $\text{scipy}$ и численное решение дифференциальных уравнений

### *Задание №1: Бактерии*

Из эксперимента известно, что скорость размножения бактерий при достаточном запасе пищи пропорциональна их количеству. Определите закон увеличения бактерий и время, спустя которое их станет в 10 раз больше, относительно начального количества.

### *Задание №2: Объем инвестиций*

Предприятие инвестирует в новое производство денежные средства, причем инвестиции уменьшаются со скоростью, прямо пропорциональной инвестируемым в данный момент времени средствам с коэффициентом пропорциональности 0,08. Найти закон изменения инвестиций со временем и объем инвестиций за 4 года, если в начальный момент времени инвестиции составили 1000 денежных единиц.

### *Задание №3: Явное задание кривых*

На материальную точку массы  $m$  действует постоянная сила, сообщающая точке ускорение  $a$ . Окружающая среда оказывает движущейся точке сопротивление, пропорциональное квадрату скорости движения со временем, коэффициент сопротивления равен  $\gamma$ . Определите закон изменения скорости со временем, если в начальный момент времени точка находилась в покое.

## Для особо упорных

### *Задание №1: Опасный метеорит*

Метеорит, находящийся под влиянием земного притяжения, из состояния покоя начинает прямолинейно падать на Землю с высоты  $h$ . Определите закон изменения скорости метеорита по мере его приближения к поверхности Земли и определите скорость его столкновения с нашей планетой.

### *Задание №2: Виктория-рега*

Скорость увеличения площади молодого листа виктории-реги, имеющего форму круга, пропорциональна радиусу листа и количеству солнечного света, падающего на него. Количество солнечного света пропорционально площади листа и косинусу угла между направлением лучей и вертикалью к листу. Найти зависимость между площадью  $S$  и временем  $t$ , если в 0 часов ночи эта площадь составляет  $1600 \text{ см}^2$ , а в 12 часов дня  $2500 \text{ см}^2$ . Принять, что угол между направлением луча Солнца и вертикалью в 6 часов и в 18 часов равен  $90^\circ$ , а в полдень  $0^\circ$ .