**Задание 1. *Найти локальные экстремумы функции одной переменной. Если функция имеет бесконечное количество экстремальных точек, локализовать и найти 3 из них.***



Задание 1 Задание выполняется в среде Maple и, для сравнения, с помощью библиотеки Sympy языка Python:



**Задание 2. *Найти локальные экстремумы функции двух переменных. Если функция имеет бесконечное количество экстремальных точек, локализовать и найти 3 из них.***



Аналогично, второе задание выполняется в Maple, а также в Python. Провести доказательство того, что все найденные точки являются (или не являются) локальными экстремумами для программ Maple и Python (аналогично тому, как это было сделано для программы Maple в методических указаниях).



**Задание 3.** Решение уравнения с параметром, запись корней в файл и чтение из файла.

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **f(x,α)** |
| 1 | sin( *x* / 4 )  *x*  0, *x* [ , ],  [2,2] с шагом 0.1 |
| 2 | cos *x*    *x*  0, *x* [ , ],  [1,4] с шагом 0.1 |
| 3 | sin( *x* )  *x*  0, *x* [ , ],  [3,3] с шагом 0.1 |
| 4 | sin( *x*   2)  *x*  0, *x* [ , ],  [1.5,1.5] с шагом 0.1 |
| 5 | sin(  *x*  / 2)  *x*  0, *x* [ , ],  [1.5,1.5] с шагом 0.1 |
| 6 | sin(  *x* / 2 )  *x*  0, *x* [ , ],  [2,2] с шагом 0.1 |
| 7 | cos(  *x* / 2 )  *x*  0, *x* [ , ],  [2,2] с шагом 0.1 |
| 8 | cos(  *x*  / 2)  *x*  0, *x* [ , ],  [1,1] с шагом 0.1 |
| 9 | sin( 2  *x*)  *x*  0, *x* [ , ],  [2,2] с шагом 0.1 |
| 10 | cos( 2  *x*)  *x*  0, *x* [ , ],  [1.2,1.2] с шагом 0.1 |
| 11 | sin( *x* / 2 )  *x*  0, *x* [ , ],  [2,2] с шагом 0.1 |
| 12 | cos(*x* / 2 )  *x*  0, *x* [ , ],  [1,1] с шагом 0.1 |
| 13 | sin( *x* / 3 )  *x*  0, *x* [ , ],  [3,3] с шагом 0.1 |
| 14 | cos(*x* / 3 )  *x*  0, *x* [ , ],  [3,3] с шагом 0.1 |
| 15 | cos(*x* / 4 )  *x*  0, *x* [ , ],  [2,2] с шагом 0.1 |

**Задание 4.** Решение дифференциального уравнения и построение графиков решений

|  |  |
| --- | --- |
| **№** |  |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |

**Задание 5.** Простые и сложные проценты

**Вариант 1.**

Вкладчик положил в банк, выплачивающий 7% простых в год, вклад 3 тыс. руб. Какая сумма будет на счету вкладчика через 3 месяца?

2. В банк, начисляющий 6% годовых (сложных), клиент положил 80 тыс. руб. Какая сумма будет на счету этого клиента через 8 месяцев?

**Вариант 2**.

1. Какую сумму надо положить в банк, выплачивающий 4% простых в год, чтобы получить 50 тыс. руб. через 4 месяца?

2. Господин Филиппов хочет вложить 5 тыс. руб., чтобы через 2 года получить 7 тыс. руб. Под какую процентную ставку j1 он должен вложить свои деньги?

**Вариант 3**

1. В банк положено 100 тыс. руб. Через 2 года 6 месяцев на счету было 120 тыс. руб. Сколько процентов (простых) выплачивает банк в год?

2. Г-н Иванов может вложить деньги в банк, выплачивающий проценты по ставке j6=10%. Какую сумму он должен вложить, чтобы получить 20 тыс. руб. через 3 года 3 месяца?

**Вариант 4**

 1. В банк, выплачивающий 6% простых годовых, положили 60 тыс. руб. Через сколько лет на счету будет 65 400 руб.?

2. Г-н Петров хочет вложить 30 тыс. руб., чтобы через 5 лет получить 40 тыс. руб. Под какую процентную ставку j12 он должен вложить свои деньги?

**Вариант 5**

1. В банк положено 250 тыс. руб. Через 2 года 6 месяцев на счету было 318750 руб. Сколько процентов (простых) выплачивает банк в год?

 2. Через сколько лет 1 руб., вложенный в банк, выплачивающий проценты по ставке j1=10% превратится в 1 млн. руб.?

**Вариант 6**

1. Какую сумму надо положить в банк, выплачивающий 7% простых в год, чтобы получить 80 тыс. руб. через 1 год?

2. Клиент вложил в банк 100 тыс. руб. Какая сумма будет на счету этого клиента через 1 год, если банк начисляет проценты по ставке j1=5%?

**Вариант 7**

1. Вкладчик положил в банк, выплачивающий 10% простых в год, вклад 5 тыс. руб. Какая сумма будет на счету вкладчика через 3 года 5 месяцев?

 2. В банк, начисляющий 9% годовых (сложных), клиент положил 60 тыс. руб. Какая сумма будет на счету этого клиента через 6 лет 6 месяцев?

 **Вариант 8**

1. В банк, выплачивающий 4% простых годовых, положили 46 тыс. руб. Через сколько лет на счету будет 55 200 руб.?

2. Клиент вложил в банк 80 тыс. руб. Какая сумма будет на счету этого клиента через 1 год, если банк начисляет проценты по ставке j12=5%?

 **Вариант 9**

1. Какую сумму надо положить в банк, выплачивающий 6% простых в год, чтобы получить 75 тыс. руб. через 2 года 9 месяцев?

2. Клиент вложил в банк 120 тыс. руб. Какая сумма будет на счету этого клиента через 2 года, если банк начисляет проценты по ставке j6=5%?

**Вариант 10**

1. Вкладчик положил в банк, выплачивающий 6% простых в год, вклад 8 тыс. руб. Какая сумма будет на счету вкладчика через 3 года 5 месяцев?

 2. В банк, начисляющий 6% годовых (сложных), клиент положил 80 тыс. руб. Какая сумма будет на счету этого клиента через 4 года?

 **Вариант 11**

 1. Вкладчик положил в банк, выплачивающий 9% простых в год, вклад 5 тыс. руб. Какая сумма будет на счету вкладчика через год?

2. В банк, начисляющий 7% годовых (сложных), клиент положил 120 тыс. руб. Какая сумма будет на счету этого клиента через 1 год?

