**Задание N17. Оптимизация**

Многие задачи оптимизации сводятся к отысканию **наименьшего или наибольшего значения** некоторой функции, которую принято называть **целевой функцией.**

**Схема решения задачи на оптимизацию:**

1. **Составляем математическую модель.**

Выбираем удобный параметр х. Выражаем через него интересующую нас величину (целевую функцию) как функцию f(x).

1. **Находим минимум (максимум) целевой функции.**

**Необходимое условие экстремума:**

Если x0– точка экстремума функции f(x), то эта точка является критической точкой данной функции (f '(x0)=0 или f '(x0) не существует).

**Достаточное условие экстремума:**

Если при переходе через точку x0 производная функции меняет знак, то x0 – точка экстремума функции  f(x).



Наибольшего и наименьшего значений непрерывная на отрезке [a; b] функция f(x) может достигать на концах отрезка (f(a) и f(b)) или в тех критических точках, которые принадлежат интервалу (a, b).

1. **Даём ответ на вопрос задачи.**

**Пример задачи на оптимизацию**

****

****

**Хорошее пособие:** <http://alexlarin.net/ege/2018/ap17.pdf>

**Задачи:**

**1.** У фермера есть два поля, каждое площадью 10 гектаров. На каждом поле можно выращивать картофель и свёклу, поля можно делить между этими культурами в любой пропорции. Урожайность картофеля на первом поле составляет 400 ц/га, а на втором — 300 ц/га. Урожайность свёклы на первом поле составляет 300 ц/га, а на втором — 400 ц/га.

Фермер может продавать картофель по цене 10 000 руб. за центнер, а свёклу — по цене 11 000 руб. за центнер. Какой наибольший доход может получить фермер?

Ответ: 84 млн руб.

**2.** В двух областях есть по 250 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 5 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,2 кг алюминия или 0,1 кг никеля. Во второй области для добычи *x* кг алюминия в день требуется *x*2 человеко-часов труда, а для добычи *y* кг никеля в день требуется *y*2 человеко-часов труда.

Для нужд промышленности можно использовать или алюминий, или никель, причём 1 кг алюминия можно заменить 1 кг никеля. Какую наибольшую массу металлов можно добыть в двух областях суммарно для нужд промышленности?

Ответ: 300 кг.





