**Задание на типовой расчет**

**Указание.** Решение задач должно быть оформлено аккуратно и содержать все промежуточные расчеты. В качестве образца можно взять примеры, рассмотренные в соответствующих разделах методических указаний.

**Задание 1.** Используя классический метод минимизации, найдите глобальный минимум функции *f*(*x*) = *a*1*x*3 + *a*2*x* + *a*3 на отрезке [-2, 2].

Варианты заданий коэффициентов функций *f*(*x*) приведены в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер  варианта | *a*1 | *a*2 | *a*3 |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | 1  2  3  4  2  3  1  3  4  1 | -1  -2  -2  -1  -4  -3  -3  -4  -3  -2 | 1  3  2  2  3  2  4  2  1  4 |

**Задание 2.** Для функции из предыдущего задания *f*(*x*) = *a*1*x*3 + *a*2*x* + *a*3 задайте отрезок единичной длины , содержащий точку локального минимума и найдите на этом отрезке точку минимума с точностью **=0.1 следующим методом:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер  варианта | Метод |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 | Фибоначчи  Поразрядного поиска  Деления отрезка пополам (метод дихотомии)  Золотого сечения  Фибоначчи  Поразрядного поиска  Деления отрезка пополам (метод дихотомии)  Золотого сечения  Фибоначчи  Золотого сечения |

**Задание 3.** Составьте математическую модель задачи линейного программирования.

**Вариант 7**

Трикотажная фабрика использует для производства свитеров и кофт чистую шерсть, силон и нитрон, запасы которых соответственно составляют 500, 400 и 300 кг. Количество пряжи каждого вида, необходимое для изготовления десяти изделий, а также прибыль, получаемая от их реализации, приведена в таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| Вид сырья | Расход сырья на 10 шт.  Свитера Кофты |
| Шерсть  Силон  Нитрон | 4 2  2 1  1 1 |
| Прибыль | 6 5 |

Определить план выпуска изделий каждого вида, максимизирующий прибыль.

**Задание 4*.*** Решите графически следующие задачи линейного программирования

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 | Вариант 5 |
| 2*x*1+5*x*2 *max*;  *x*1+*x*2 500;  *x*1 400;  *x*2 300;  *x*1, *x*2  0. | 2*x*1+3*x*2 *min*;  2*x*1+2*x*2 9;  *x*1 + *x*2 5;  *x*1+2*x*2 7;  *x*1, *x*2  0. | 2*x*1+3*x*2 *max*;  *x*1 + 2*x*2  4;  2*x*1– 3*x*2  –9;  5*x*1+3*x*2  30;  *x*1, *x*2  0. | –2*x*1+4*x*2 *min*;  *x*1 + *x*2  5;  *x*1 – 3*x*2  1;  – *x*1 + *x*2  2;  *x*1, *x*2  0. | 4*x*1+*x*2 *min*;  3*x*1+*x*2  3;  4*x*1 + 3*x*2  6;  *x*1+ 2*x*2  4;  *x*1, *x*2  0. |
| Вариант 6 | Вариант 7 | Вариант 8 | Вариант 9 | Вариант 10 |
| *x*1+2*x*2*max*;  *x*1 + 2*x*2  6;  2*x*1 + *x*2  8;  *x*2  2;  *x*1, *x*2  0. | *x*1+3*x*2 *min*;  2*x*1+ *x*2  4;  *x*1 – *x*2 –1;  3*x*1 – *x*2  – 3;  *x*1, *x*2  0. | 3*x*1+2*x*2 *max*;  – 3*x*1+2*x*2  6;  2*x*1 – 5*x*2 – 20;  6*x*1+*x*2 36;  *x*1, *x*2  0. | *x*1+5*x*2 *min*;  2*x*1+ 3*x*2  4;  *x*1 – 2*x*2  1;  – 2*x*1 + *x*2  2;  *x*1, *x*2  0. | –2*x*1+*x*2 *min*;  2*x*1 + 3*x*2  6;  3*x*1 – 2*x*2  12;  – *x*1 + 2*x*2  8;  *x*1, *x*2  0. |

**Задание 5*.*** Решите следующие задачи линейного программирования симплекс-методом

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
| 2*x*1+*x*2+5*x*3+*x*4*max*;  *x*1+3*x*2+2*x*3+*x*4 =4;  –2*x*1+*x*2–3*x*3+*x*5 =3;  *x*1, *x*2 *x*3,*x*4,*x*5  0. | *x*1+5*x*2+3*x*3+*x*4*max*  *x*1+2*x*2–*x*4+3*x*5 =12;  *x*2+*x*3+2*x*4–*x*5 =1;  *x*1, *x*2 *x*3,*x*4,*x*5  0. | *x*1+2*x*3–*x*4+*x*5*max*;  *x*1–2*x*3+*x*4+4*x*5 =2;  *x*2+*x*3+3*x*4–*x*5 =3;  *x*1, *x*2 *x*3,*x*4,*x*5  0. | 3*x*1–*x*2+2*x*3–*x*4*max*;  *x*1+2*x*2+*x*3–*x*5 = 1;  2*x*1–*x*2+*x*4+*x*5 =5;  *x*1, *x*2 *x*3,*x*4,*x*5  0. |
| Вариант 5 | Вариант 6 | Вариант 7 | Вариант 8 |
| 3*x*1–*x*2–2*x*3+6*x*4–*x*5*max*;  *x*1–2*x*3+6*x*4–*x*5 = 2;  *x*2+*x*3–*x*4+2*x*5 =3;  *x*1, *x*2 *x*3,*x*4,*x*5  0. | *x*1–2*x*2+*x*3+2*x*4*max*  *x*1+3*x*2+2*x*4+*x*5 =2;  *x*2+*x*3–3*x*4–2*x*5 =4;  *x*1, *x*2 *x*3,*x*4,*x*5  0. | 2*x*1+*x*2+*x*4+4*x*5*max*  2*x*1+*x*2+2*x*4+*x*5 =2;  *x*1–2*x*2+*x*3+2*x*5 =4;  *x*1, *x*2 *x*3,*x*4,*x*5  0. | 2*x*1+*x*2+5*x*3+*x*4*max*;  *x*1+3*x*2+2*x*3+*x*4 =4;  –2*x*1+*x*2–3*x*3+*x*5 =3;  *x*1, *x*2 *x*3,*x*4,*x*5  0. |
| Вариант 9 | Вариант 10 |  |  |
| *x*1+5*x*2+3*x*3+*x*4*max*  *x*1+2*x*2–*x*4+3*x*5 =12;  *x*2+*x*3+2*x*4–*x*5 =1;  *x*1, *x*2 *x*3,*x*4,*x*5  0. | *x*1+2*x*3–*x*4+*x*5*max*;  *x*1–2*x*3+*x*4+4*x*5 =2;  *x*2+*x*3+3*x*4–*x*5 =3;  *x*1, *x*2 *x*3,*x*4,*x*5  0. |  |  |