Лабораторная работа №2

Шеховцова Е. Г.

Задача №1

На звероферме могут выращиваться черно-бурые лисицы и песцы. Для обеспечения нормальных условий их выращивания используется три вида кормов. Количество кормов каждого вида, которое должны получать животные, приведено в таблице. В ней также указаны общее количество корма каждого вида, которое может быть использовано зверофермой ежедневно, и прибыль от реализации одной шкурки лисицы и песца. Определить, сколько лисиц и песцов можно вырастить при имеющихся запасах корма.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица | | | |
| **Вид корма** | **Количество единиц корма, которое ежедневно должны получать** | | **Запас корма** |
|  | лисица | песец |  |
| А | 2 | 2 | 180 |
| Б | 4 | 1 | 240 |
| В | 6 | 7 | 426 |
| Прибыль от реализации одной шкурки, руб. | 1600 | 1200 |  |

X1 – количество лисиц x2 – количество песцов

Построим математическую модель:

Построим на графике следующие прямые

Обозначим область допустимых значений

Построим график целевой функции и перенесем его параллельно до точки пересечения остальных графиков на границе допустимых значений

(0;0)

F=1600\*0+1200\*0=0

(60;0)

F=1600\*60+1200\*0=96000

(57;12)

F=1600\*57+1200\*12=105600

Максимум функции достигается в точке (57;12)

Ответ: 57 лисиц, 12 песцов

Задача №2

При подкормке посевов необходимо внести на 0,01 га почвы не менее 8 единиц азота, не менее 24 единиц фосфора и не менее 16 единиц калия. Фермер закупает комбинированные удобрения двух видов "Азофоска" и "Комплекс". В таблице указаны содержание количества единиц химического вещества в 1 кг каждого вида удобрений и цена 1 кг удобрений. Определить графически потребность фермера в удобрениях того и другого вида на 0,01 га посевной площади при минимальных затратах на потребление.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Химические вещества** | **Содержание химических веществ в 1 кг удобрения** | |
| Азофоска | Комплекс |
| Азот | 1 | 2 |
| Фосфор | 12 | 3 |
| Калий | 4 | 4 |
| Цена 1 кг удобрения, руб. | 50 | 20 |

X1 – количество Азофокса, x2 – количество Комплекса

Математическая модель

Построим на графике следующие прямые

Найдем значение целевой функции в точках пересечения прямых

F=50\*4+20\*0=200

Целевая функция достигает наименьшего значения в точке

Необходимо кг Азофокса и кг Комплекса

Задача №3

Полной даме необходимо похудеть, а за помощью она обратилась к подруге. Подруга посоветовала перейти на рациональное питание, состоящее из двух продуктов P и Q.

Суточное питание этими продуктами должно давать менее 14 единиц жира (чтобы похудеть), но не менее 300 килокалорий. На упаковке продукта Р написано, что в одном килограмме этого продукта содержится 15 единиц жира и 150 килокалорий, а на упаковке с продуктом Q — 4 единицы жира и 200 килокалорий соответственно. При этом цена продукта Р равна 250 руб./кг, а цена продукта Q равна 210 руб./кг.

Так как дама была стеснена в средствах, то ее интересовал вопрос: в какой пропорции нужно брать эти продукты для того, чтобы выдержать условия диеты и истратить как можно меньше денег?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Продукт | Жир | Килокалории | Цена |
| P | 15 | 150 | 250 |
| Q | 4 | 200 | 210 |
|  | 14 | 300 |  |

X1 – продукт P, x2 – продукт Q

Математическая модель

Построим следующие прямые на графике

Найдем значение целевой функции в точках пересечения прямых

Целевая функция достигает минимума в точке (0;1.5)

Необходимо 1,5 кг продукта Q