Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Методы оптимизации

-

Задачи 1-20. Построить область допустимых решений системы линейных неравенств.
2. $\begin{cases} 3x-2y\geq-20,\\ x-2y\geq-40,\\ x+2y\leq70,\\ x-y\leq20,\\ x\geq0,\\ y\geq0. \end{cases}$
Решение. Построим область допустимых решений данной системы линейных неравенств, т.е. решим данную систему неравенств графически. Каждое неравенство системы определяет полуплоскость – граница которой является прямая линия.
Построим уравнение 3x-2y=-20 по двум точкам. Для нахождения первой точки возьмём x = 0 и находим y = 10. Для нахождения второй точки приравниваем y = 1 и находим x = -6. Через точки (0; 10) и (-6;1) проведём прямую линию.
Определим полуплоскость (обозначена стрелками), задаваемую неравенством
3x-2y≥-20. Выбрав точку (0; 0), определим знак неравенства в полуплоскости: 3∙0 - 2∙0 + 20 ≥ 0, т.е. 3x – 2y + 20 ≥ 0 в полуплоскости содержащей начало координат.
Построим уравнение x-2y=-40 по двум точкам. Для нахождения первой точки приравниваем x = 0 и находим y = 20. Для нахождения второй точки приравниваем y = 0 и находим x = -40. Строим прямую, проходящую через точки (0; 20) и (-40; 0).
Определим полуплоскость, задаваемую неравенством x-2y≥-40. Выбрав точку (0; 0), определим знак неравенства в полуплоскости:
1∙ 0 – 2 ∙ 0 + 40 ≥ 0, т.е. x-2y≥-40 в полуплоскости, содержащей начало координат.
Построим уравнение x+2y = 70 по двум точкам. Для нахождения первой точки приравниваем x = 0 и находим y = 35. Для нахождения второй

28. На складах (I, II, III, IV) имеются соответственно 50, 75, 85, 40 тонн груза, который надо перевезти потребителям (1, 2, 3, 4) соответственно в количестве 70, 60, 80, 40 тонн. Необходимо составить оптимальный план перевозки этого груза, если стоимость в рублях перевозки 1 тонны потребителям 1, 2, 3, 4 со склада I равна соответственно 20, 10, 30, 22, со склада II – 31, 35, 19, 25, со склада III – 32, 35, 24, 20, со склада IV – 25, 10, 40, 20.

Задачи 31-40. Для производства различных изделий A и B используются три вида сырья. На изготовление единицы изделия A требуется затратить сырья первого вида a1 кг, сырья второго вида – a2 кг, сырья третьего вида – a3 кг.
На изготовление единицы изделия B требуется затратить сырья первого вида b1 кг, сырья второго вида – b2 кг, сырья третьего вида – b3 кг.
Производство обеспечено сырьём первого рода в количестве p1 кг, сырьём второго вида – p2 кг, сырьём третьего вида – p3 кг.
Прибыль от реализации единицы готового изделия A составит α руб., а изделия B – β руб.
Составить план производства изделий A и B, обеспечивающий максимальную прибыль от их реализации.
Решить задачу симплексным методом путём преобразования симплекс-таблиц.
Решить задачу графически.

Задачи 41-50. Дана задача линейного программирования. Составить двойственную ей задачу. Найти оптимальное решение обеих задач, решение одной из них найти графически, решение ей двойственной – используя теоремы двойственности.
44. $F(X)=5x_1+x_2+x_3+5x_4\rightarrow max,$
$\begin{cases} x_1+2x_2+5x_3+4x_4\leq5,\\ 5x_1-2x_2+5x_3+5x_4\leq8,\\ x_1\geq0,x_2\geq0,x_3\geq0,x_4\geq0. \end{cases}$

Задачи 51-60. На трёх базах A1, A2, A3 имеется однородный груз в количестве a1 т – на базе A1, a2 т – на

базе А2, a3 т – на базе А3. Полученный груз требуется перевести в пять пунктов: b1 т – в пункт В1, b2 т – в пункт В2, b3 т – в пункт В3, b4 т – в пункт В4, b5 т – в пункт В5.
Затраты на перевозку груза между пунктами поставок и потребления заданы матрицей тарифов С:
C=(■(C_11&C_12&■(C_13&C_14&C_15)@C_21&C_22&■(C_23&C_24&C_25)@C_31&C_32&■(C_33&C_34&C_35))),
где C_ij – стоимость перевозки 1 т груза от поставщика под номером i (i = 1, 2, 3) к потребителю под номером j (j = 1, 2, 3, 4, 5), в тыс. руб.
Составить математическую модель задачи. Спланировать перевозки так, чтобы их общая стоимость была минимальной. При нахождении оптимального плана использовать метод потенциалов.

52. a1 = 300, a2 = 280, a3 = 220.
b1 = 180, b2 = 140, b3 = 190, b4 = 120, b5 = 170.
C=(■(12&21&■(9&10&16)@13&15&■(11&13&21)@19&26&■(12&17&20))).

-