ПРИНЯТИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Контрольная работа №1. Решение задач линейного программирования симплексным методом

Вариант 1. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 2x_1 + 3x_2 \to max$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 3x_2 \leqslant 18, \\ 2x_1 + 1x_2 \leqslant 16, \\ 0x_1 + 1x_2 \leqslant 5, \\ 3x_1 + 0x_2 \leqslant 21. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (6; 4; 0; 0; 1; 3)$; $F_{max} = 24$.

Вариант 2. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 4x_1 + 6x_2 \to min$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 1x_2 \geqslant 9, \\ 1x_1 + 2x_2 \geqslant 8, \\ 1x_1 + 6x_2 \geqslant 12. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (2; 3; 0; 0; 8)$; $F_{min} = 26$.

Вариант 3. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 30x_1 + 40x_2 \to max$$

$$\begin{cases} 12x_1 + 4x_2 \leqslant 300, \\ 4x_1 + 4x_2 \leqslant 120, \\ 3x_1 + 12x_2 \leqslant 252. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (12; 18; 84; 0; 0)$; $F_{max} = 1080$.

Вариант 4. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 4x_1 + 10x_2 \to max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 8x_2 \leqslant 56, \\ 3x_1 + 4x_2 \leqslant 36, \\ 3x_1 + 2x_2 \leqslant 30. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (4; 6; 0; 0; 6)$; $F_{max} = 76$.

Вариант 5. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 4x_1 + 11x_2 \to max$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 6x_2 \leqslant 54, \\ 3x_1 + 5x_2 \leqslant 58, \\ 5x_1 + 2x_2 \leqslant 65. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (6; 8; 0; 0; 19); F_{max} = 112.$

Вариант 6. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 1x_1 + 5x_2 \to max$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 1x_2 \leqslant 10, \\ 3x_1 + 2x_2 \leqslant 23, \\ 4x_1 + 1x_2 \leqslant 24. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (0; 10; 0; 3; 14); F_{max} = 50.$

Вариант 7. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 5x_1 + 3x_2 \to max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 10x_2 \leqslant 90, \\ 1x_1 + 1x_2 \leqslant 13, \\ 4x_1 + 1x_2 \leqslant 40. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (9; 4; 32; 0; 0)$; $F_{max} = 57$.

Вариант 8. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 3x_1 + 2x_2 \to max$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 6x_2 \leqslant 60, \\ 2x_1 + 3x_2 \leqslant 39, \\ 7x_1 + 2x_2 \leqslant 77. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (9; 7; 9; 0; 0)$; $F_{max} = 41$.

Вариант 9. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 5x_1 + 4x_2 \to max$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 6x_2 \leqslant 60, \\ 5x_1 + 2x_2 \leqslant 48, \\ 4x_1 + 1x_2 \leqslant 36. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (6; 9; 0; 0; 3)$; $F_{max} = 66$.

Вариант 10. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 60x_1 + 48x_2 + 36x_3 \to min$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 5x_2 + 4x_3 \geqslant 5, \\ 6x_1 + 2x_2 + 1x_3 \geqslant 4. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = \left(\frac{5}{14}; \frac{13}{14}; 0; 0; 0\right)$; $F_{min} = 66.$

Вариант 11. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 60x_1 + 39x_2 + 77x_3 \to min$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 2x_2 + 7x_3 \geqslant 3, \\ 6x_1 + 3x_2 + 2x_3 \geqslant 2. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = \left(0; \frac{8}{17}; \frac{5}{17}; 0; 0\right); F_{min} = 41.$

Вариант 12. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 10x_1 + 23x_2 + 24x_3 \to min$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 3x_2 + 4x_3 \geqslant 1, \\ 1x_1 + 2x_2 + 1x_3 \geqslant 5. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (5; 0; 0; 4; 0); F_{min} = 50.$

Вариант 13. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 56x_1 + 36x_2 + 30x_3 \to min$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 3x_3 \geqslant 4, \\ 8x_1 + 4x_2 + 2x_3 \geqslant 10. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = \left(\frac{7}{8}; \frac{3}{4}; 0; 0; 0\right); F_{min} = 76.$

Вариант 14. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 35x_1 + 18x_2 + 9x_3 \to min$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 1x_2 + 1x_3 \geqslant 20, \\ 5x_1 + 3x_2 + 1x_3 \geqslant 10. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (0; 0; 20; 0; 10); F_{min} = 180$.

Вариант 15. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 5x_1 + 4x_2 \to max$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 6x_2 \leqslant 60, \\ 5x_1 + 2x_2 \leqslant 48, \\ 4x_1 + 1x_2 \leqslant 36. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При преобразовании таблиц можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (6; 9; 0; 0; 3); F_{max} = 66$.

Вариант 16. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 1x_1 + 5x_2 \to max$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 1x_2 \leqslant 10, \\ 3x_1 + 2x_2 \leqslant 23, \\ 4x_1 + 1x_2 \leqslant 24. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (0; 10; 0; 3; 14); F_{max} = 50$.

Вариант 17. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 18x_1 + 16x_2 + 5x_3 + 21x_4 \to min$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 2x_2 + 0x_3 + 3x_4 \geqslant 2, \\ 3x_1 + 1x_2 + 1x_3 + 0x_4 \geqslant 3. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = \left(\frac{4}{5}; \frac{3}{5}; 0; 0; 0; 0\right)$; $F_{min} = 24$.

Вариант 18. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 35x_1 + 18x_2 + 9x_3 \to min$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 1x_2 + 1x_3 \geqslant 20, \\ 5x_1 + 3x_2 + 1x_3 \geqslant 10. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (0; 0; 20; 0; 10); F_{min} = 180$.

Вариант 19. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 10x_1 + 23x_2 + 24x_3 \to min$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 3x_2 + 4x_3 \geqslant 1, \\ 1x_1 + 2x_2 + 1x_3 \geqslant 5. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (5; 0; 0; 4; 0); F_{min} = 50$.

Вариант 20. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 60x_1 + 48x_2 + 36x_3 \to min$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 5x_2 + 4x_3 \geqslant 5, \\ 6x_1 + 2x_2 + 1x_3 \geqslant 4. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = \left(\frac{5}{14}; \frac{13}{14}; 0; 0; 0\right)$; $F_{min} = 66$.

Вариант 21. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 18x_1 + 16x_2 + 5x_3 + 21x_4 \to min$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 2x_2 + 0x_3 + 3x_4 \geqslant 2, \\ 3x_1 + 1x_2 + 1x_3 + 0x_4 \geqslant 3. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = \left(\dfrac{4}{5}; \dfrac{3}{5}; 0; 0; 0; 0\right); F_{min} = 24.$

Вариант 22. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 9x_1 + 8x_2 + 12x_3 \to max$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 1x_2 + 1x_3 \leqslant 4, \\ 1x_1 + 2x_2 + 6x_3 \leqslant 6. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = \left(\dfrac{2}{5}; \dfrac{14}{5}; 0; 0; 0\right); F_{max} = 26.$

Вариант 23. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 300x_1 + 120x_2 + 252x_3 \to min$$

$$\begin{cases} 12x_1 + 4x_2 + 3x_3 \geqslant 30, \\ 4x_1 + 4x_2 + 12x_3 \geqslant 40. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом*. В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = \left(0; \dfrac{20}{3}; \dfrac{10}{9}; 0; 0\right); F_{min} = 1080.$

Вариант 24. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 54x_1 + 58x_2 + 65x_3 \to min$$

$$\begin{cases} 1x_1 + 3x_2 + 5x_3 \geqslant 4, \\ 6x_1 + 5x_2 + 2x_3 \geqslant 11. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (1; 1; 0; 0; 0)$; $F_{min} = 112$.

Вариант 25. Некоторая *задача о минимизации педагогического риска* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск минимума целевой функции*:

$$F = 90x_1 + 13x_2 + 40x_3 \rightarrow min$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 1x_2 + 4x_3 \geqslant 5, \\ 10x_1 + 1x_2 + 1x_3 \geqslant 3. \end{cases}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geqslant 0$$

Решите эту математическую задачу *симплексным методом.* В отчете о решении покажите, как Вы приводите исходную задачу к *каноническому виду*, как затем Вы записываете ее в *векторной форме*, приведите все *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку.* Для всех таблиц, кроме последней, приводите также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбрана в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = \left(0; \dfrac{7}{3}; \dfrac{2}{3}; 0; 0\right)$; $F_{min} = 57$.

Вариант 26. Некоторая *задача о максимизации педагогического эффекта* сведена к следующей *стандартной задаче линейного программирования на поиск максимума целевой функции*:

$$F = 20x_1 + 10x_2 \rightarrow max$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 \leqslant 35, \\ 1x_1 + 3x_2 \leqslant 18, \\ 1x_1 + 1x_2 \leqslant 9. \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geqslant 0$$

Решите эту задачу *симплексным методом*: приведите ее к *каноническому виду*, запишите ее в *векторной форме*, постройте все необходимые *симплексные таблицы*, показывая во всех, кроме последней, *разрешающий столбец* и *разрешающую строку*. Для всех таблиц, кроме последней, показывайте также *боковые оценки*, поясняющие, почему именно данная строка выбирается в качестве разрешающей. В конце сформулируйте и запишите ответ.

При переходе от старых симплексных таблиц к новым можете использовать правило *треугольника*, правило *прямоугольника* или напрямую *разлагать соответствующие векторы по базису* (для этого можете применить компьютерные средства).

Ответ: $X^* = (9; 0; 8; 9; 0); F_{max} = 180$.