

приведены матрица A и векторы c и b канонической задачи линейного программирования $(\mathcal{D}, f): f(x) = cx \rightarrow \max, \mathcal{D} = \{x \in R^n: Ax = b, x \geq 0\}$. Легко видеть, что вектор $u = (0, 0, 0)$ является допустимым базисным планом в двойственной задаче $(\mathcal{D}^*, f^*): f^*(u) = ub \rightarrow \min, \mathcal{D}^* = \{u \in R^m: c \leq uA\}$.

Применяя вычислительную процедуру двойственного симплекс-метода, решить задачу (\mathcal{D}, f) или установить, что она не имеет оптимального плана. Если задача (\mathcal{D}, f) имеет решение x^* , указать максимальное значение функционала $(f(x^*))$, решение двойственной задачи и минимальное значение ее функционала.

1) 1.70.

$$c = (-1/3, 0, 0, -1, 0),$$

$$b = (-1, -1, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} 12 & 6 & 0 & -18 & 0 \\ 12 & 0 & 6 & -18 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & -6 & 3 \end{bmatrix}.$$

3) 1.72.

$$c = (0, -1/2, 0, -3, 0),$$

$$b = (-1, -1, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -5 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 5 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & -10 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

5) 1.74.

$$c = (0, 0, -1/2, -1, 0),$$

$$b = (-1, -3, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 & 8 & 2 \\ 0 & 6 & -4 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & -6 & 0 \end{bmatrix}.$$

7) 1.76.

$$c = (0, -1/2, 0, 0, -2),$$

$$b = (-3, -1, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & -4 \\ 0 & -1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

9) 1.78.

$$c = (-1, 0, -1/4, 0, 0),$$

$$b = (-1, -7, -39),$$

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 4 & -4 & 0 & 0 \\ -4 & 0 & -4 & 4 & 0 \\ -64 & 0 & 4 & 0 & 4 \end{bmatrix}.$$

11) 1.80.

$$c = (0, -1, 0, 0, -1/2),$$

$$b = (-2, -3, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 0 & 0 & -20 \\ 0 & -5 & 10 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 0 & 15 & -15 \end{bmatrix}.$$

13) 1.82.

$$c = (0, -1/3, 0, -2/3, 0),$$

$$b = (-5, -1, -2),$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -3 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

22) 1.85.

$$c = (0, -1, -1/6, 0, 0),$$

$$b = (-1, -7, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -6 & 3 & 3 & 0 \\ 0 & -6 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & 3 & -9 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

23) 1.87.

$$c = (-5, 0, 0, -3/2, 0),$$

$$b = (-1, -1, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 3 & -3 & 0 \\ -2 & 0 & 0 & -2 & 2 \\ -4 & 2 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}.$$

2) 1.71.

$$c = (-1/2, 0, 0, 0, -1),$$

$$b = (-1, -2, -5),$$

$$A = \begin{bmatrix} 21 & 0 & 7 & 0 & -28 \\ 28 & 7 & 0 & 0 & -49 \\ 14 & 0 & 0 & 28 & -49 \end{bmatrix}.$$

4) 1.73.

$$c = (-1, 0, 0, -1/4, 0),$$

$$b = (-3, -2, -5),$$

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & -32 & 4 \\ -4 & 4 & 0 & 4 & 0 \\ -8 & 0 & 4 & 4 & 0 \end{bmatrix}.$$

6) 1.75.

$$c = (-1, 0, 0, -5, 0),$$

$$b = (-8, -8, -3),$$

$$A = \begin{bmatrix} -12 & 0 & 0 & 3 & 3 \\ 3 & 0 & 3 & -9 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & -3 & 0 \end{bmatrix}.$$

8) 1.77.

$$c = (-1/3, -1/2, 0, 0, 0),$$

$$b = (-3, -1, -5),$$

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 2 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & -4 & 2 & 0 & 0 \\ -2 & -2 & 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}.$$

10) 1.79.

$$c = (0, -2/3, 0, -1, 0),$$

$$b = (-3, -1, -7),$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 4 & -8 & 0 \\ 2 & 4 & 0 & -6 & 0 \\ 0 & -8 & 0 & 2 & 4 \end{bmatrix}.$$

12) 1.81.

$$c = (-5, -4, 0, 0, 0),$$

$$b = (-2, -12, -10),$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 & 0 \\ -4 & -3 & 0 & -1 & 0 \\ -4 & -4 & -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}.$$

14) 1.83.

$$c = (-1/2, 0, 0, -1/2, 0),$$

$$b = (-7, -1, -5),$$

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 0 & 2 & -2 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & -2 & 0 \\ -6 & 0 & 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}.$$

15) 1.84.

$$c = (-2/3, 0, -5, 0, 0),$$

$$b = (-1, -11, -7),$$

$$A = \begin{bmatrix} 6 & 0 & 6 & 6 & 0 \\ 12 & 6 & -18 & 0 & 0 \\ -24 & 0 & 6 & 0 & 6 \end{bmatrix}.$$

16) 1.86.

$$c = (-1/7, 0, -1, 0, 0),$$

$$b = (-4, -1, -9),$$

$$A = \begin{bmatrix} -7 & 0 & -7 & 0 & 7 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 63 & 0 & 0 & 7 & 0 \end{bmatrix}.$$

17) 1.88.

$$c = (0, -3, 0, -2, 0),$$

$$b = (-2, -2, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -3 & 3 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -2 & -2 \\ 5 & -2 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

18) 1.90.

$$c = (0, -1, 0, 0, -3),$$

$$b = (-2, -2, -5),$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & -1 & -2 & 0 \end{bmatrix}.$$

19) 1.92.

$$c = (0, 0, -3, 0, -5),$$

$$b = (-15, -12, -5),$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 & 0 & -5 \\ -3 & 0 & 2 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \end{bmatrix}.$$

20) 1.94.

$$c = (-7, 0, -10, 0, 0),$$

$$b = (-3, -1, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & -2 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & -1 & -3 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

21) 1.96.

$$c = (0, 0, -1, -2/5, 0),$$

$$b = (-19, -3, -19),$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -17 & -3 & 0 \\ 1 & 0 & -5 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -12 & 1 \end{bmatrix}.$$

26) 1.93.

$$c = (0, -5, -4, 0, 0),$$

$$b = (-11, -9, -2),$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 3 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

27) 1.95.

$$c = (-2, 0, 6, 0, 0),$$

$$b = (-17, -9, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} -3 & -4 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & -3 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 & 0 \end{bmatrix}.$$

24) 1.89.

$$c = (-2, 0, 0, -2, 0),$$

$$b = (-2, -5, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 2 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 2 & -3 & 3 & 0 \end{bmatrix}.$$

25) 1.91.

$$c = (-2, 0, 0, -3, 0),$$

$$b = (-2, -1, -1),$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}.$$