

# math\_hw\_9

February 9, 2025

```
[1]: import numpy as np
from scipy.optimize import linprog
c = [-2, -3, 0, 1, 0, 0]
A_eq = [
    [2, -1, 0, -2, 1, 0],
    [3, 2, 1, -3, 0, 0],
    [-1, 3, 0, 4, 0, 1]
]
b_eq = [16, 18, 24]
x_bounds = [(0, None) for _ in range(6)]

res = linprog(c, A_eq=A_eq, b_eq=b_eq, bounds=x_bounds,
    method='highs')

res
```

```
[1]: message: Optimization terminated successfully. (HiGHS Status 7: Optimal)
    success: True
    status: 0
    fun: -25.636363636363637
    x: [ 5.455e-01  8.182e+00  0.000e+00  0.000e+00  2.309e+01
    0.000e+00]
    nit: 3
    lower: residual: [ 5.455e-01  8.182e+00  0.000e+00  0.000e+00
    2.309e+01  0.000e+00]
    marginals: [ 0.000e+00  0.000e+00  8.182e-01  3.636e-01
    0.000e+00  4.545e-01]
    upper: residual: [ inf inf inf inf
    inf inf]
    marginals: [ 0.000e+00  0.000e+00  0.000e+00  0.000e+00
    0.000e+00  0.000e+00]
```

```
      eqlin: residual: [ 0.000e+00  0.000e+00  0.000e+00]
              marginals: [-0.000e+00 -8.182e-01 -4.545e-01]
      ineqlin: residual: []
              marginals: []
mip_node_count: 0
mip_dual_bound: 0.0
mip_gap: 0.0
```

Так как linprog решает задачу минимизации, то для максимизации результат получается с обратным знаком  $L$  (max) = 25.64. Оптимальные значения переменных  $x_1=0.545$ ,  $x_2=8.18$ ,  $x_3=x_4=x_6=0$ ,  $x_5=23.09$ . Данные значения совпадают с аналитическим результатом