

55. Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + 3x_2 + x_3 & + x_5 & \leq 100 \\ & x_3 + x_5 & \leq 130 \\ 3x_1 & + 2x_3 + 2x_4 + x_5 & = 300 \\ & x_2 + x_3 + x_4 & = 120 \\ & \mathbf{x} & \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 6x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 3x_4 + 4x_5 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t az első feltételre és a célfüggvény negyedik együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha a célfüggvény mindegyik együtthatóját hét egységgel növeljük!

56. Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + 4x_2 + 3x_3 + x_4 + 2x_5 & = & 70 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 2x_4 + x_5 & \leq & 40 \\ 2x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 + 2x_5 & \leq & 80 \\ x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 2x_5 & = & 76 \\ & \mathbf{x} & \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 5x_1 + 19x_2 + 16x_3 + 8x_4 + 7x_5 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a második feltételre és a célfüggvény ötödik együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha a célfüggvény mindegyik együtthatóját öt egységgel növeljük!

57. Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 - x_2 + 2x_3 & \leq & 14 \\ x_1 & + x_3 - x_4 & = 12 \\ -x_1 + x_2 & + x_4 & \leq 10 \\ & \mathbf{x} & \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 3x_1 + 5x_2 + x_3 + 2x_4 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény második együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha a célfüggvény mindegyik együtthatóját hat egységgel növeljük!

58. Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 & + x_4 & = 12 \\ -x_1 & + x_3 & \leq 10 \\ x_1 + 2x_2 & + x_4 & \geq 20 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 & & \leq 24 \\ x & & \geq 0 \end{array} \right\} f(x) = 7x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 11x_4 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény negyedik együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha a célfüggvény mindegyik együtthatóját hat egységgel növeljük!

59. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 6x_4 + 2x_5 & \leq & 92 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 + x_5 & \leq & 98 \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 + 5x_4 + x_5 & = & 60 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 + 5x_4 + 2x_5 & = & 90 \\ x & \geq & 0 \end{array} \right\} f(x) = 5x_1 + 16x_2 + 8x_3 + 26x_4 + 7x_5 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a negyedik feltételre és a célfüggvény első együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha a célfüggvény mindegyik együtthatóját öt egységgel növeljük!

60. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 + 3x_5 & \leq & 196 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 6x_5 & \leq & 188 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 + 5x_5 & = & 182 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 + x_4 + 5x_5 & = & 160 \\ x & \geq & 0 \end{array} \right\} f(x) = 5x_1 + 8x_2 + 16x_3 + 28x_4 + 8x_5 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a negyedik feltételre és a célfüggvény ötödik együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha a célfüggvény mindegyik együtthatóját négy egységgel növeljük!

61. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + 5x_2 + 3x_3 + x_4 + 2x_5 & \leq & 80 \\ x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 + x_5 & \leq & 45 \\ x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 2x_4 + x_5 & = & 40 \\ x_1 + 5x_2 + 3x_3 + x_4 + 2x_5 & = & 50 \\ \mathbf{x} & \geq & \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 5x_1 + 18x_2 + 16x_3 + 8x_4 + 7x_5 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény negyedik együtthatójára!

c) Variáncsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény mindegyik együtthatóját öt egységgel növeljük és a b kapacitásvektor helyett pedig a $b' = [150; 100; 100; 150]^*$ vektort vesszük figyelembe!

62. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_6 & \leq & 30 \\ x_1 + x_3 + 2x_4 + x_5 - x_6 & \leq & 26 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_6 & = & 16 \\ x_2 + x_4 + x_5 & = & 20 \\ \mathbf{x} & \geq & \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 2x_1 + 4x_2 + x_3 + 3x_4 + 2x_5 + 5x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény negyedik együtthatójára!

c) Variáncsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény negyedik együtthatóját változatlanul hagyjuk, a többi pedig egy-egy egységgel növeljük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = 2b = [60; 52; 32; 40]^*$ vektort vesszük figyelembe!

63. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + 3x_2 + x_5 + x_6 & \leq & 42 \\ 2x_2 + x_3 + x_4 + x_5 & \leq & 46 \\ x_1 + x_2 + x_3 + 2x_6 & = & 50 \\ \mathbf{x} & \geq & \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 4x_1 + 2x_2 + 8x_3 + 4x_4 + 8x_5 + 5x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény ötödik együtthatójára!

c) Variáncsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény ötödik együtthatóját két egységgel, a többi pedig egy-egy egységgel csökkentjük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = [32; 36; 40]^*$ vektort vesszük figyelembe!

64. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 & +x_3+2x_4+x_5-x_6 & \leq 48 \\ x_1+x_2+x_3 & +x_4 & +x_6 \leq 60 \\ x_2 & +x_4+x_5 & = 40 \\ x_1+x_2+x_3 & & +x_6 = 32 \\ & & \mathbf{x} \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 5x_1 + 4x_2 + x_3 + 3x_4 + 2x_5 + 5x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény negyedik együtthatójára!

c) Variánszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény negyedik együtthatóját változatlanul hagyjuk, a többit pedig egy-egy egységgel csökkentjük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = 0,5 \cdot b = [26; 30; 20; 16]^*$ vektort vesszük figyelembe!

65. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1+x_2 & +x_4 & +2x_6 \leq 200 \\ 2x_1 & +x_3+x_4+x_5 & \leq 180 \\ x_2+3x_3 & +x_5 & +x_6 = 160 \\ & & \mathbf{x} \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 7x_4 + 6x_5 + 4x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t az első feltételre és a célfüggvény negyedik együtthatójára!

c) Variánszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény ötödik együtthatóját négy egységgel, a többit pedig egy-egy egységgel növeljük és a b kapacitásvektor mindegyik komponensét 60 egységgel növeljük!

66. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} 2x_1+x_2 & +x_3 & +x_5 \leq 72 \\ x_1+x_2 & +3x_4 & +x_6 \leq 60 \\ & +3x_3 & +x_4+x_5+x_6 = 66 \\ & & \mathbf{x} \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 6x_1 + 5x_2 + 15x_3 + 5x_4 + 9x_5 + 8x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a második feltételre és a célfüggvény hatodik együtthatójára!

c) Variánszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény harmadik együtthatóját tizennégy egységgel, a többit pedig két-két egységgel csökkentjük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = [60; 48; 54]^*$ vektort vesszük figyelembe!

67. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 & + 3x_4 & + x_6 \leq 64 \\ 2x_1 + x_2 & + x_3 & + x_5 \leq 80 \\ & + 2x_3 & + x_4 + x_5 + x_6 = 72 \\ & & \mathbf{x} \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 5x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 + 7x_5 + 6x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a második feltételre és a célfüggvény hatodik együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény hatodik együtthatóját négy egységgel, a többit pedig egy-egy egységgel növeljük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = [84; 96; 90]^*$ vektort vesszük figyelembe!

68. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 + 3x_3 & & + x_6 \leq 16 \\ 2x_1 + x_2 & + x_4 + x_5 & \leq 20 \\ & x_3 + 2x_4 + x_5 + x_6 & = 18 \\ & & \mathbf{x} \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 5x_1 + 3x_2 + 3x_3 + x_4 + 7x_5 + 6x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t az első feltételre és a célfüggvény ötödik együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény c^* együtthatóvektorát a $c_1^* = [8; 6; 5; 4; 2; 2]^*$ vektorra cseréljük és a b kapacitásvektor mindegyik komponensét 44 egységgel növeljük!

69. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} & x_2 & + x_4 \leq 120 \\ x_1 & + 2x_3 & + x_5 \leq 70 \\ x_1 + x_2 & - x_3 & \leq 140 \\ -x_2 & + x_3 + x_4 + x_5 & \leq 0 \\ & & \mathbf{x} \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 2x_5 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a negyedik feltételre és a célfüggvény első együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha a célfüggvény ötödik együtthatóját két egységgel, a többit pedig egy-egy egységgel növeljük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = [130; 100; 180; 0]^*$ vektort vesszük figyelembe!

70. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 & -x_4 & \leq 140 \\ x_1 & +x_3 & \leq 120 \\ & x_2 & +2x_4 + x_5 \leq 70 \\ -x_1 & +x_3 & +x_4 + x_5 = 50 \\ & & \mathbf{x} \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 3x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 2x_4 + 3x_5 \rightarrow \max.$$

- b) Végezzünk é.vi.-t a második feltételre és a célfüggvény ötödik együtthatójára!
 c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha az f célfüggvény c^* együtthatóvektorát a $c_1^* = [6; 7; 4; 4; 5]^*$ vektorra cseréljük és a b kapacitásvektor mindegyik komponensét 20 egységgel növeljük!

71. Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 & \leq & 50 \\ x_1 & +x_3 & = 18 \\ x_1 + x_2 + x_3 & \geq & 22 \\ & \mathbf{x} & \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 \rightarrow \max.$$

- b) Végezzünk é.vi.-t a második feltételre és a célfüggvény harmadik együtthatójára!
 c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha az f célfüggvény c^* együtthatóvektorát a $c_1^* = [1; 1; 2]^*$ vektorra cseréljük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = [30; 8; 12]^*$ vektort vesszük figyelembe!

72. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 & +x_3 + 2x_4 + x_5 - x_6 & \leq 52 \\ x_1 + x_2 + x_3 & +x_4 & +x_6 \leq 60 \\ & x_2 & +x_4 + x_5 = 40 \\ x_1 + x_2 + x_3 & & +x_6 = 32 \\ & & \mathbf{x} \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 3x_5 + 6x_6 \rightarrow \max.$$

- b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény negyedik együtthatójára!
 c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény negyedik együtthatóját változatlanul hagyjuk, a többi pedig egy-egy egységgel csökkentjük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = [26; 30; 20; 14]^*$ vektort vesszük figyelembe!

73. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + 3x_2 & +x_5 + x_6 & \leq 32 \\ 2x_2 + x_3 + x_4 + x_5 & & \leq 36 \\ x_1 + x_2 & +x_4 + 2x_6 & = 40 \\ \mathbf{x} & & \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 3x_1 + x_2 + 3x_3 + 7x_4 + 6x_5 + 4x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a második feltételre és a célfüggvény első együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény ötödik együtthatóját két egységgel, a többit pedig egy-egy egységgel növeljük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = [42; 46; 50]^*$ vektort vesszük figyelembe!

74. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 & +x_6 & \leq 30 \\ x_1 & +x_3 + 2x_4 + x_5 - x_6 & \leq 24 \\ x_1 + x_2 + x_3 & +x_6 & = 16 \\ x_2 & +x_4 + x_5 & = 20 \\ \mathbf{x} & & \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 6x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 3x_5 + 6x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény negyedik együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény harmadik együtthatóját változatlanul hagyjuk, a többit pedig egy-egy egységgel csökkentjük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = [24; 30; 20; 14]^*$ vektort vesszük figyelembe!

75. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} 2x_1 & +x_3 + x_4 + x_5 & \leq 260 \\ x_1 + x_2 & +x_4 + 2x_6 & \leq 240 \\ x_2 + 3x_3 & +x_5 + x_6 & = 220 \\ \mathbf{x} & & \geq 0 \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 8x_4 + 10x_5 + 5x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény ötödik együtthatójára!

c) Variánsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény ötödik együtthatóját négy egységgel, a többit pedig egy-egy egységgel csökkentjük és a b kapacitásvektor helyett a $b' = [200; 180; 160]^*$ vektort vesszük figyelembe!

76. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 & + 3x_4 & + x_6 \leq 48 \\ 2x_1 + x_2 & + x_3 & + x_5 \leq 60 \\ & + 3x_3 & + x_4 + x_5 + x_6 = 54 \\ & & \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 4x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 + 7x_5 + 6x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény ötödik együtthatójára!

c) Variáncsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény harmadik együtthatóját tizennégy egységgel, a többit pedig két-két egységgel növeljük és a \mathbf{b} kapacitásvektor mindegyik komponensét tizenkét egységgel növeljük!

77. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} & x_2 + x_3 & + x_5 + 2x_6 \leq 96 \\ x_1 + x_2 & + 3x_4 & + x_6 \leq 84 \\ x_1 & + 2x_3 & + x_4 + x_5 = 90 \\ & & \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 10x_1 + 4x_2 + 2x_3 + 4x_4 + 8x_5 + 6x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a második feltételre és a célfüggvény első együtthatójára!

c) Variáncsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény első együtthatóját négy egységgel, a többit pedig egy-egy egységgel csökkentjük és a \mathbf{b} kapacitásvektor helyett a $\mathbf{b}' = [80; 64; 72]^*$ vektort vesszük figyelembe!

78. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 + 3x_3 & & + x_6 \leq 60 \\ 2x_1 + x_2 & + x_4 & + x_5 \leq 64 \\ & x_3 + x_4 + 2x_5 & + x_6 = 62 \\ & & \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 8x_1 + 6x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 4x_5 + 2x_6 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a második feltételre és a célfüggvény negyedik együtthatójára!

c) Variáncsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a duál feladat megoldása, ha az f célfüggvény c^* együtthatóvektorát a $c_1^* = [5; 3; 3; 7; 1; 6]^*$ vektorra cseréljük és a \mathbf{b} kapacitásvektor helyett a $\mathbf{b}' = [16; 20; 18]^*$ vektort vesszük figyelembe!

79. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1 & +2x_3 & +x_5 \leq 100 \\ & x_2 & +x_4 \leq 130 \\ x_1+x_2 & -x_3 & \leq 180 \\ -x_2 & +x_3+x_4+x_5 & \leq 0 \\ & & \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 4x_1 + 4x_2 + 3x_3 + 3x_4 + 4x_5 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény második együtthatójára!

c) Variáncsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha a célfüggvény ötödik együtthatóját két egységgel, a többit pedig egy-egy egységgel csökkentjük és a \mathbf{b} kapacitásvektor helyett a $\mathbf{b}' = [70; 120; 140; 0]^*$ vektort vesszük figyelembe!

80. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} x_1+x_2 & & -x_5 \leq 160 \\ & x_2+x_3 & \leq 140 \\ x_1 & +x_4+2x_5 & \leq 90 \\ -x_2+x_3+x_4 & +x_5 & = 70 \\ & & \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 7x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 5x_4 + 4x_5 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény második együtthatójára!

c) Variáncsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha az f célfüggvény \mathbf{c}^* együtthatóvektorát a $\mathbf{c}_1^* = [3; 3; 2; 3; 2]^*$ vektorra cseréljük és a \mathbf{b} kapacitásvektor mindegyik komponensét 20 egységgel csökkentjük!

81. Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{rcl} 3x_1+2x_2+2x_3 & \leq 30 \\ x_1 & +x_3 & = 8 \\ x_1 & +x_2 & +x_3 \geq 12 \\ & & \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 2x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \max.$$

b) Végezzünk é.vi.-t az első feltételre és a célfüggvény második együtthatójára!

c) Variáncsszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha az f célfüggvény \mathbf{c}^* együtthatóvektorát a $\mathbf{c}_1^* = [3; 2; 4]^*$ vektorra cseréljük és a \mathbf{b} kapacitásvektor helyett a $\mathbf{b}' = [50; 18; 22]^*$ vektort vesszük figyelembe!

82. Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{l} 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 60 \\ x_2 + x_3 = 16 \\ x_1 + x_2 + x_3 \geq 24 \\ \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 2x_1 - x_2 \rightarrow \max .$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény első együtthatójára!

c) Variánszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha az f célfüggvény mindegyik együtthatóját három egységgel növeljük és a \mathbf{b} kapacitásvektor helyett a $\mathbf{b}' = [100; 36; 44]^*$ vektort vesszük figyelembe!

83. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{l} x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 - x_5 \leq 4 \\ 2x_1 + x_2 + 5x_3 - 2x_5 \leq 16 \\ 2x_2 + x_4 + x_5 \leq 16 \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 + x_5 \leq 16 \\ \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 3x_4 + 5x_5 \rightarrow \max .$$

b) Végezzünk é.vi.-t a harmadik feltételre és a célfüggvény első együtthatójára!

c) Variánszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha a célfüggvény harmadik együtthatóját két egységgel, a többit pedig egy-egy egységgel növeljük és a \mathbf{b} kapacitásvektor helyett a $\mathbf{b}' = [10; 40; 20; 20]^*$ vektort vesszük figyelembe!

84. a) Vizsgáljuk meg az adott LP feladatot! A vizsgálat során kapott optimális táblából a duál feladat megoldását is írjuk fel!

$$\left. \begin{array}{l} x_1 - x_2 + 2x_3 + x_4 + x_5 \leq 30 \\ 2x_1 + x_2 + x_5 \leq 50 \\ x_1 - 2x_2 + 5x_3 + 2x_4 \leq 90 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - x_4 + x_5 = 40 \\ \mathbf{x} \geq \mathbf{0} \end{array} \right\} f(\mathbf{x}) = 7x_1 + 8x_2 + 8x_3 + 5x_4 + 8x_5 \rightarrow \max .$$

b) Végezzünk é.vi.-t a második feltételre és a célfüggvény harmadik együtthatójára!

c) Variánszámítással döntsük el, hogyan változik meg a feladat megoldása és a feladat duáljának a megoldása, ha a célfüggvény ötödik együtthatóját négy egységgel, a többit pedig két-két egységgel csökkentjük és a \mathbf{b} kapacitásvektor helyett a $\mathbf{b}' = [20; 40; 80; 40]^*$ vektort vesszük figyelembe!