IV. UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH

1. Rozwiązać układy równań:

a) $\left\{\begin{array}{rcrcrcrcr} x & + & 2y & + & 3z & + & 4t & = & 11 \\ 2x & + & 3y & + & 4z & + & t & = & 12 \\ 3x & + & 4y & + & z & + & 2t & = & 13 \\ 4x & + & y & + & 2z & + & 3t & = & 14 \end{array}\right.$,

b) $\left\{\begin{array}{rcrcrcr} x & + & y & + & z & = & 0 \\ 2x & - & 3y & + & 4z & = & 0 \\ 4x & - & 11y & + & 10z & = & 0 \end{array}\right.$.

2. Wyznaczyć rozwiązania układów równań w zależności od parametru a:

a) $\left\{\begin{array}{rcrcr} (1+a)x & - & ay & = & 1+a \\ ax & + & (1-a)y & = & a-1 \end{array}\right.$,

b) $\left\{\begin{array}{rcrcrcl} ax & + & y & + & z & = & 1 \\ x & + & ay & + & z & = & a \\ x & + & y & + & az & = & a^2 \end{array}\right.$.

3. Dla jakich wartości parametrów k i l układy mają rozwiązania niezerowe:

a) $\left\{\begin{array}{rcrcrcr} kx & + & y & + & z & = & 0 \\ x & + & ly & + & z & = & 0 \\ x & + & 2ly & + & z & = & 0 \end{array}\right.$,

b) $\left\{\begin{array}{rcrcrcr} x & - & ky & - & 3z & = & 0 \\ lx & + & y & + & 5z & = & 0 \\ 2x & + & ky & + & z & = & 0 \\ x & + & y & - & z & = & 0 \end{array}\right.$.

4. Określić liczby rozwiązań układów równań w zależności od parametru p:

a) $\left\{\begin{array}{rcrcrcr} (p+1)x & - & y & + & pz & = & 1 \\ (3-p)x & + & 4y & - & pz & = & -4 \\ px & + & 3y & & & = & -3 \end{array}\right.$,

b) $\left\{\begin{array}{rcrcrcr} px & + & y & + & 2z & = & 1 \\ x & + & py & + & 2z & = & 1 \\ x & + & y & + & 2pz & = & 1 \end{array}\right.$,

c) $\left\{\begin{array}{rcrcrcrcl} 2x & + & py & + & pz & + & pt & = & 1 \\ 2x & + & 2y & + & pz & + & pt & = & 2 \\ 2x & + & 2y & + & 2z & + & pt & = & 3 \\ 2x & + & 2y & + & 2z & + & 2t & = & 4 \end{array}\right.$,

d) $\left\{\begin{array}{rcrcrcl} x & + & py & - & z & = & 1 \\ x & + & 10y & - & 6z & = & p \\ 2x & - & y & + & pz & = & 0 \end{array}\right.$,

e) $\left\{\begin{array}{rcrcrcl} x & + & 4y & - & 2z & = & -p \\ 3x & + & 5y & - & pz & = & 3 \\ px & + & 3py & + & z & = & p \end{array}\right.$.