

**“Somma di variabili”**

**Esempio 3.24**

Vedasi il precedente esercizio. Le due variabili  $x_i$  ( $i=1, 2, \dots, n_1$ ) e  $y_j$  ( $j=1, 2, \dots, n_2$ ) ciascuna avente distribuzione di Poisson con parametri  $\mu_1$  e  $\mu_2$ . Sarà dunque:

$$(1) \quad p(i) = e^{-\mu_1} \frac{\mu_1^i}{i!} \quad q(j) = e^{-\mu_2} \frac{\mu_2^j}{j!}$$

La variabile  $r = x_i + y_j$  avrà ancora una distribuzione di Poisson con parametro la somma dei parametri.

$$(2) \quad R(r) = \sum_{i=0}^r p(i)q(r-i) = \sum_{i=0}^r e^{-\mu_1} \frac{\mu_1^i}{i!} e^{-\mu_2} \frac{\mu_2^{r-i}}{(r-i)!} = e^{-(\mu_1+\mu_2)} \sum_{i=0}^r \frac{\mu_1^i}{i!} \frac{\mu_2^{r-i}}{(r-i)!}$$

Moltiplicando e dividendo per  $r!$  si ha:

$$(3) \quad R(r) = e^{-(\mu_1+\mu_2)} \frac{1}{r!} \sum_{i=0}^r \frac{r!}{i!(r-i)!} \mu_1^i \mu_2^{r-i} = e^{-(\mu_1+\mu_2)} \frac{(\mu_1 + \mu_2)^r}{r!}$$