

Esercizi di Matematica Discreta, I

1. E' dato un foglio quadrettato con m righe ed n colonne. Quanti sono i cammini composti di passi unitari orizzontali verso destra e verticali verso l'alto che partono dal vertice in basso a sinistra ed arrivano al vertice in alto a destra?
2. Una macchina ha prodotto n pezzi, dei quali x difettati; fra gli n pezzi prodotti se ne scelgono c per un controllo; qual'e' la probabilita' che fra i c pezzi controllati se ne trovino y difettati?
3. Per ogni n, k numeri naturali, sia $a_{n,k}$ il numero dei sottinsiemi di un n -insieme costituiti da al piu' k elementi, e sia A la tabella dei numeri $a_{n,k}$:

$$\begin{array}{cccc} a_{0,0} & a_{0,1} & a_{0,2} & \dots \\ a_{1,0} & a_{1,1} & a_{1,2} & \dots \\ a_{2,0} & a_{2,1} & a_{2,2} & \dots \\ \dots & & & \end{array}$$

Si descriva la prima riga di A , si trovi una relazione ricorsiva sui numeri $a_{n,k}$ e si ricavino le prime 5 righe della tabella A .

4. Si consideri l'identita' binomiale, nella forma

$$(x + 1)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k,$$

si calcoli la derivata di entrambi i membri nel punto $x = 1$, e si deduca una relazione sui coefficienti binomiali.