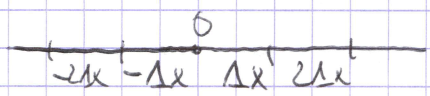
Esame 9 Giugno 2016

Esercizio 1

a) $\binom{6}{5} + \binom{2}{1}\binom{6}{4} = 6 + 2 \cdot \frac{6 \cdot 5}{2} = 36$

b) $\binom{6}{5} + \binom{2}{2}\binom{6}{3} = 6 + \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2} = 26$

Esercizio 2



Per essere nella posizione $x = mh$ la particella deve aver compiuto k passi a destra e $N-k$ passi a sinistra tali che $m = k-(N-k)$

I modi in cui può compiere k passi a destra e $(N-k)$ a sinistra sono $\binom{N}{k}$ quindi la probabilità cercata è

$P(x,t) = \binom{N}{k}/2^N$ in quanto 2^N rappresenta il numero possibile di cammini.

Esercizio 3

a) $P\{X > 18\} = P\left\{\frac{X-20}{4} > \frac{18-20}{4}\right\} = P\{Z > -\frac{1}{2}\} = 1 - \Phi(-\frac{1}{2}) =$
$= \Phi(\frac{1}{2}) \simeq 0{,}6915$

b) $P\{Y=10\} = \binom{25}{10} 0{,}6915^{10}(1-0{,}6915)^{15} \simeq 0{,}0018$

c) $f(x) = \lambda e^{-\lambda x} \quad x \geq 0 \qquad E[X] = \int_0^\infty \lambda x e^{-\lambda x} dx = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = 2 \Rightarrow \lambda = \frac{1}{2}$

$P\{X > 3\} = \int_3^\infty \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}x} dx = -e^{-\frac{1}{2}x}\Big|_3^\infty = e^{-\frac{3}{2}} \simeq 0{,}2231$