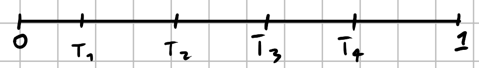
DISTRIBUZIONE DI PROBABILITÀ:

ES: NUMERO DI CLIENTI IN UN NEGOZIO AL TEMPO t



X = numero di clienti entrati nell'intervallo $[0,1] = *$

SUDDIVIDO $[0,1]$ in n INTERVALLI, n GRANDE e $\in \mathbb{N}$ QUINDI GLI INTERVALLI SONO DI LUNGHEZZA $\frac{1}{n}$

$X_j = \begin{cases} 1 & \text{PROB. CHE ARRIVI CLIENTE} \\ 0 & \text{" " NON " "} \end{cases}$, $X_j \sim Ber(p)$, IN UN INTERVALLO DI LUNGHEZZA $\frac{1}{n}$ IN MEDIA ABBIAMO $\frac{\mu}{n}$ ELEMENTI

e LA MEDIA DELLE $Ber(p)$ È p e $*$ = NUMERO DI SUCCESSI IN N TENTATIVI $Ber\left(\frac{\mu}{n}\right)$

= NON DIPENDE DA n

FUNZ DI PROBABILITÀ $X^{(n)} \sim Bin\left(n, \frac{\mu}{n}\right) \rightarrow P_{X^{(n)}}(k) = P(X^{(n)} = k) = \binom{n}{k}\left(\frac{\mu}{n}\right)^k\left(1-\frac{\mu}{n}\right)^{n-k} =$

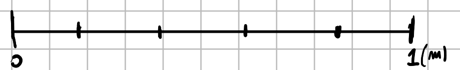
$$\underbrace{\frac{n!}{k!(n-k)!}}_{1}\cdot\underbrace{\frac{\mu^k}{n^k}}_{\frac{\mu^k}{k!}}\cdot\underbrace{\left(1-\frac{\mu}{n}\right)^n}_{e^{-\mu}}\cdot\underbrace{\left(1-\frac{\mu}{n}\right)^{-k}}_{1} \qquad \lim_{n\to+\infty} \dots = \boxed{\frac{e^{-\mu}\cdot\mu^k}{k!}}$$

DISTRIBUZIONE DI POISSON

PONGO IL LIM $n \to +\infty$

- $\left(1-\frac{\mu}{n}\right)^n = e^{-\mu}$ (LIM NOTEVOLE)
- $\frac{n!}{(n-k)!\,n^k} = \frac{(n-1)\cdot\ldots\cdot(n-k+1)\cancel{(n-k)!}}{\cancel{(n-k)!}\;n^k} = \frac{n}{n}\cdot\frac{n-1}{n}\cdot\ldots = 1\cdot\overbrace{\left(1-\frac{1}{n}\right)}^{1}\overbrace{\left(1-\frac{2}{n}\right)}^{1}\ldots\overbrace{\left(1-\frac{k-1}{n}\right)}^{1} = 1$
- $\left(1-\frac{\mu}{n}\right)^{-k} = 1^{-k} = 1$

ESEMPIO: ERRORI IN UN METRO DI FILO



IN MEDIA: DIFETTO OGNI 0,4 m

$\mu = \frac{1}{0,4} = 2,5 \longrightarrow$ MEDIA DIFETTI IN UN METRO, $X \sim Pois(2,5)$, $P_X(k) = P(X=k) = \frac{\mu^k}{k!}\cdot e^{-\mu}$, $P(X \geq 2) = \sum_{k=2}^{+\infty} P_X(k)$

QUINDI: $1 - P(X<2) = 1 - P(X=0) - P(X=1) = \cancel{1} - \left(\cancel{1} - \frac{\mu^0}{0!}e^{-\mu}\right) - \frac{\mu^1}{1!}e^{-\mu} = +e^{-\mu} - \mu e^{-\mu} =$