Esame 4/7/2016

1) a) Dalla prima squadra possiamo prendere un giocatore qualsiasi.
Per ognuna delle scelte possibili per il 1° giocatore abbiamo $\frac{2}{3}$ scelte possibili per il secondo giocatore e $\frac{1}{3}$ possibili per il terzo $\Rightarrow \frac{2}{9} = P(E)$

b) E evento cercato $P(E) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3}$

2) Casi possibili $\binom{20}{4}$, casi favorevoli $\binom{5}{2}\binom{15}{2}$

$P(E) = \binom{5}{2}\binom{15}{2} / \binom{20}{4} = 70/323 \simeq 0,2167$

3) E evento il giocatore vince, F evento esce testa

$$P(E|F) = \frac{P(EF)}{P(F)} = \frac{P(F|E)P(E)}{P(F|E)P(E) + P(F|G)P(G) + P(F|H)P(H)} =$$

$$= \frac{1 \cdot 1/3}{1 \cdot 1/3 + 1/2 \cdot 1/3 + \frac{3}{4} \cdot 1/3} = \frac{1/3}{\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4}} = \frac{12}{3 \cdot (4+2+3)} = \frac{4}{9}$$

G l'evento moneta normale, H moneta truccata

4) a) Usiamo una Poisson, X n° soldati positivi

$P\{X \geq 1\} = 1 - P\{X=0\} = 1 - e^{-\lambda} \cdot \frac{\lambda^0}{0!} = 1 - e^{-1/2} \simeq 0,3935$

dato che $\lambda = n \cdot p = 500 \cdot \frac{1}{10^3} = \frac{1}{2}$

5) M malato, E positivo $P(M|E) = \frac{P(ME)}{P(E)} = \frac{P(E|M)P(M)}{P(E)} =$

$= \left(1 - e^{-1/2} - \frac{1}{2} e^{-1/2}\right) / 0,3935 \simeq 0,2293$