

# ESAME 13 SETTEMBRE 2021

## Esercizio 1

1)  $P(5^{\circ}:1) = \frac{48}{52} \cdot \frac{47}{51} \cdot \frac{46}{50} \cdot \frac{45}{49} \cdot \frac{4}{48}$

2) Le probabilità sono quelle di estrarre quattro 2 da un mazzo con un 1 in meno:  $P(B) = \frac{4}{51} \cdot \frac{3}{50} \cdot \frac{2}{49} \cdot \frac{1}{48}$

3) Generalizzo il punto 1:  $\left[ \prod_{i=0}^{K-2} \frac{48-i}{52-i} \right] \cdot \frac{4}{52-K+1}$

## Esercizio 2

1) Un componente, per essere scartato, deve essere controllato, e difettoso.

$P(i \text{ viene scartato}) = P(i \text{ controllato} \cap i \text{ difettoso}) = p \cdot \alpha$ . Considero  $X = \{\text{Componenti scartati}\}$  e si ha che  $S \sim \text{Binom}(n, p\alpha)$ , quindi  $P(S=K) = \binom{n}{K} \cdot p\alpha^K \cdot (1-p\alpha)^{n-K}$

2) Semplicemente, se un componente è stato messo in commercio, è difettoso SE E SOLO SE non è stato controllato e difettoso:  $Y \sim \text{Binom}(n-K, (1-\alpha) \cdot p) \Rightarrow P(Y=y) = \binom{n-K}{y} \cdot ((1-\alpha) \cdot p)^y \cdot [1 - ((1-\alpha) \cdot p)]^{n-K-y}$

3) Un componente è messo in commercio se non controllato oppure controllato e funzionante, uso le prob. totali:  $P(i \text{ è in commercio}) = \alpha \cdot (1-p) + (1-\alpha) \cdot 1 = \alpha - \alpha p + 1 - \alpha = 1 - \alpha p = 1 - P(i \text{ viene scartato})$

$X \sim \text{Binom}(n, 1-\alpha p) = \{\text{messi in commercio}\}$ .  $Z \sim \text{Binom}(X, p)$ .  $Z/X$  misura quanti componenti sono difettosi su quelli messi in commercio.

$E\left(\frac{Z}{X}\right) = \sum_{Z \in I_n(2)} \sum_{x \in I_n(1)} \frac{Z}{x} \cdot P\left(\frac{Z}{x} = \frac{Z}{x}\right)$  NON SO COME PROCEDERE !!

## Esercizio 3

a) Trovo una primitiva:

$$\int \frac{1}{2} e^{-|x|} dx = \begin{cases} x \leq 0: \frac{1}{2} \int e^x dx = \frac{1}{2} e^x \\ x \geq 0: \frac{1}{2} \int e^{-x} dx = -\frac{1}{2} e^{-x} \end{cases} \Rightarrow$$

$$P(X=K) = \frac{1}{2} e^K - \frac{1}{2} e^{-\infty} = \frac{1}{2} e^K$$

$$P(X=K) = -\frac{1}{2} e^{-K} + \frac{1}{2} e^{-\infty} = -\frac{1}{2} e^{-K} \text{ ? non so cosa ho sbagliato}$$

PROBABILMENTE NON SO INTEGRARE