

COGNOME:

NOME:

MATR.:

Università degli Studi di Padova – Ingegneria Biomedica

II compitino di FAMP, 4 febbraio 2015

ISTRUZIONI: 1) Inserire qui e sul foglio intestato le proprie generalità. 2) Riportare sul foglio intestato il nome del tema (A, B, C,...) alla voce "N. Tema". **COSA CONSEGNARE:** questo foglio con le risposte sintetiche **RIPORTATE** nei riquadri E il foglio intestato con gli **SVOLGIMENTI** degli esercizi. **REGOLE:** **NON INSERIRE FOGLI DI BRUTTA COPIA** - Risposte non giustificate sul foglio protocollo o non coerenti con quanto scritto nell'elaborato non saranno prese in considerazione - **TEMPO II compitino: 1 ora e 30 minuti**

Probabilità (II compitino) - Tema Prob A

1. Disponiamo di due mazzi di carte: il mazzo A ha 30 carte rosse e 22 carte nere, mentre il mazzo B ha 20 carte rosse e 32 carte nere. Si sceglie uno dei due mazzi: il mazzo A viene scelto con probabilità $2/3$, il mazzo B con probabilità $1/3$. Poi viene estratta una carta dal mazzo. N.B. **Esprimere i risultati come frazioni ridotte ai minimi termini semplificando il più possibile:**

(a) Qual è la probabilità che la carta estratta sia rossa? *Risposta*

(b) La carta estratta è rossa. Qual è la probabilità che essa sia stata estratta dal mazzo B ?

Risposta

(c) La carta viene rimessa nel mazzo, e si procede ad una nuova estrazione dallo stesso mazzo. Si suppone che, una volta *scelto* il mazzo, le estrazioni siano indipendenti. Siano R_1 e R_2 gli eventi, rispettivamente, "la prima estratta è rossa" e "la seconda estratta è rossa".

i. Si realizza R_1 . Qual è la probabilità che si realizzi R_2 ? *Risposta*

ii. Gli eventi R_1 e R_2 sono indipendenti? *Risposta*

2. Un cromosoma legato alla cecità muta in media in un caso su 10 000. Si considera una popolazione di 20 000 persone.

(a) Utilizzando una opportuna variabile binomiale X scrivere qual è la probabilità che il cromosoma sia mutato su al massimo due persone, cioè su nessuno o su 1 o su 2 persone (**esprimere il risultato con una formula, senza semplificare**); *Risposta*

(b) E' ragionevole approssimare la probabilità del punto (a) utilizzando una opportuna variabile di Poisson Y ? In tal caso dire di quale parametro ed (**esprimere il valore di tale approssimazione attraverso una espressione del tipo ae^b , con a e b da determinare esplicitamente**); *Risposta*

(c) E' ragionevole approssimare la probabilità del punto (a) utilizzando una opportuna variabile normale W ? In tal caso dire di quali parametri. *Risposta*

3. Si consideri la variabile congiunta (X, Y) di densità

$$f_{X,Y}(x, y) = \begin{cases} c(x^2 + xy) & \text{se } x, y \in [0, 1], \\ 0 & \text{altrimenti,} \end{cases}$$

dove c è un numero reale positivo.

(a) Determinare c ; *Risposta*

(b) Calcolare $P(X > Y)$; *Risposta*

(c) Determinare le densità marginali f_X e f_Y di X e di Y , dire se X e Y sono indipendenti.

Risposta

COGNOME:

NOME:

MATR.:

Università degli Studi di Padova – Ingegneria Biomedica

II compitino di FAMP, 4 febbraio 2015

ISTRUZIONI: 1) Inserire qui e sul foglio intestato le proprie generalità. 2) Riportare sul foglio intestato il nome del tema (A, B, C,...) alla voce "N. Tema". **COSA CONSEGNARE:** questo foglio con le risposte sintetiche **RIPORTATE** nei riquadri E il foglio intestato con gli **SVOLGIMENTI** degli esercizi. **REGOLE:** **NON INSERIRE FOGLI DI BRUTTA COPIA** - Risposte non giustificate sul foglio protocollo o non coerenti con quanto scritto nell'elaborato non saranno prese in considerazione - **TEMPO II compitino:** 1 ora e 30 minuti

Probabilità (II compitino) - Tema Prob B

1. Disponiamo di due mazzi di carte: il mazzo A ha 20 carte rosse e 32 carte nere, mentre il mazzo B ha 30 carte rosse e 22 carte nere. Si sceglie uno dei due mazzi: il mazzo A viene scelto con probabilità $2/3$, il mazzo B con probabilità $1/3$. Poi viene estratta una carta dal mazzo. N.B. **Esprimere i risultati come frazioni ridotte ai minimi termini semplificando il più possibile:**

(a) Qual è la probabilità che la carta estratta sia rossa? *Risposta*

(b) La carta estratta è rossa. Qual è la probabilità che essa sia stata estratta dal mazzo B ?

Risposta

(c) La carta viene rimessa nel mazzo, e si procede ad una nuova estrazione dallo stesso mazzo. Si suppone che, una volta scelto il mazzo, le estrazioni siano indipendenti. Siano R_1 e R_2 gli eventi, rispettivamente, "la prima estratta è rossa" e "la seconda estratta è rossa".

i. Si realizza R_1 . Qual è la probabilità che si realizzi R_2 ? *Risposta*

ii. Gli eventi R_1 e R_2 sono indipendenti? *Risposta*

2. Un cromosoma legato alla cecità muta in media in un caso su 15 000. Si considera una popolazione di 30 000 persone.

(a) Utilizzando una opportuna variabile binomiale X scrivere qual è la probabilità che il cromosoma sia mutato su al massimo tre persone, cioè su nessuno o su 1, su 2 o su 3 persone (**esprimere il risultato con una formula, senza semplificare**); *Risposta*

(b) E' ragionevole approssimare la probabilità del punto (a) utilizzando una opportuna variabile di Poisson Y ? In tal caso dire di quale parametro ed (**esprimere il valore di tale approssimazione attraverso una espressione del tipo ae^b , con a e b da determinare esplicitamente**; *Risposta*

(c) E' ragionevole approssimare la probabilità del punto (a) utilizzando una opportuna variabile normale W ? In tal caso dire di quali parametri. *Risposta*

3. Si consideri la variabile congiunta (X, Y) di densità

$$f_{X,Y}(x, y) = \begin{cases} c(y^2 + xy) & \text{se } x, y \in [0, 1], \\ 0 & \text{altrimenti,} \end{cases}$$

dove c è un numero reale positivo.

(a) Determinare c ; *Risposta*

(b) Calcolare $P(X > Y)$; *Risposta*

(c) Determinare le densità marginali f_X e f_Y di X e di Y , dire se X e Y sono indipendenti.

Risposta