

COGNOME _____ NOME _____ Matr. _____

Docente: Prof. Zenga Prof.ssa Pollastri Prof.ssa Greselin Prof. Borroni

Attenzione: lo studente deve fornire i diversi passaggi dei calcoli eseguiti e i commenti richiesti. Il presente foglio deve essere compilato e riconsegnato. E' vietato l'uso di calcolatrici programmabili o con funzione di agenda elettronica.

- 1) Si supponga che un virus sia presente nella popolazione con frequenza 0,001, cioè 1 persona su 1000 è portatrice di quel virus. Un test clinico è stato sperimentato e risulta accertato che il 97% delle volte diagnostica correttamente la presenza di quel virus, ma per il 2% delle volte diagnostica il virus anche per una persona perfettamente immune.
- Se una persona si sottopone al test, quale è la probabilità che il test diagnostichi la presenza del virus?
 - Se una persona si sottopone al test e questo risulta positivo, qual è la probabilità che la persona effettivamente abbia quel virus?
 - Si supponga di estrarre a caso con reinserimento 2000 persone:
 - Qual è la probabilità che 4 di esse abbiano il virus?
 - Quante persone ci si aspetta che abbiano il virus?
 - Quanto vale la funzione di ripartizione della v.c. "numero di persone col virus tra le 2000 estratte" nel punto ($x = 1.5$) ?
- 2) Il tempo necessario (in minuti) per l'assemblaggio di una certo modello di maniglie da parte di operai sulla catena di montaggio, è rappresentato dalla distribuzione della seguente v.c. X.
- $$f(x) = k \frac{(2.5-x)}{4} \quad \text{per} \quad 0.5 < x < 2.5$$
- si calcoli il valore di k tale per cui $f(x)$ risulti una funzione di densità;
 - si ricavi la funzione di ripartizione $F(x)$ di X, la si rappresenti graficamente; si fornisca un'interpretazione per il valore assunto da $1-F(2)$ e si calcoli il valore atteso e varianza;
 - supposto di estrarre con reinserimento 4 maniglie assemblate, si calcoli la probabilità che al più una maniglia sia stata assemblata in più di due minuti.
- 3) Il pavimento di una stanza è costituito da 80 piastrelle quadrate di 50cm di lato. Durante l'imbiancatura del soffitto cadono casualmente gocce di pittura sul pavimento. Per ogni piastrella si contano in media 0.5 gocce ed è noto che il fenomeno di distribuisca come una v.c. di Poisson.
- Qual'è la probabilità che nei 2 m² centrali della stanza ci sia una sola goccia;
 - Qual'è la probabilità che metà delle piastrelle risulti priva di gocce?
 - Si calcoli il decimo percentile del numero di gocce per piastrella e si commenti.