

II Esonero 2015

Cognome	
Nome	
Matricola	

Esercizio 1. Acquistando un biglietto di ciascuna di 50 lotterie diverse, ognuna con probabilità di vittoria pari a $1/100$, calcolare approssimativamente

1. la probabilità di vincere una volta; [**3 punti**]
2. la media del numero di vittorie; [**3 punti**]

Soluzione

Nome: _____

Esercizio 2.

1. Il tempo di vita in anni di una radio è una variabile $X \sim \text{Exp}(1/8)$. Se si compra una radio usata, con che probabilità funzionerà per altri 10 anni ? [**3 punti**]
2. Calcolare approssimativamente la probabilità di ottenere 50 in 100 lanci di una moneta equa. [**3 punti**]

Soluzione

Nome: _____

Esercizio 3.

1. Siano $X_1 \sim \mathcal{N}(\mu_1, \sigma_1^2)$ e $X_2 \sim \mathcal{N}(\mu_2, \sigma_2^2)$ due variabili normali indipendenti. Calcolare la distribuzione di $X_1 - X_2$. [**3 punti**]
2. Sia $X \sim \chi_n^2$. Calcolare media. [**2 punti**]
3. Sia X_1, X_2, \dots, X_N un campione proveniente da una popolazione Gaussiana di media μ e varianza σ^2 . Quale combinazione della media campionaria \bar{X} e della varianza campionaria S^2 ha distribuzione t_{n-1} ? Perché? [**3 punti**]

Soluzione

Nome: _____

Esercizio 4.

1. Calcolare lo stimatore di massima verosimiglianza del parametro θ di una $\text{Exp}(\theta)$. È uno stimatore corretto ? [**4 punti**]
2. La media campionaria del contenuto di nicotina in un campione di 20 sigarette di una certa marca è pari a 1.2 mg e la varianza campionaria S^2 è pari a 0.04. Trovare un intervallo di confidenza al 95% per il contenuto medio di nicotina nelle sigarette di quella marca. Che ipotesi è ragionevole fare ? [**4 punti**]

Soluzione

Nome: _____

Esercizio 5. Dieci misurazioni del pH di un reagente hanno fornito i seguenti valori:

8.18	8.16	8.17	8.22	8.19	8.17	8.15	8.21	8.16	8.18
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tabelle 1: pH

1. Assumendo che il campione provenga da una popolazione normale con deviazione standard $\sigma = 0.02$, che conclusione possiamo trarre a livello di significatività $\alpha = 0.05$ per l'ipotesi: pH medio = 8.2 ? [**4 punti**]
2. Quanto vale la probabilità di accettare l'ipotesi quando il vero valore medio del pH è di 8.5 ? [**4 punti**]

Soluzione