



Metodi Decisionali per l'Economia Prova scritta del 17/04/2023

Nome :

Cognome :

Matricola :

Istruzioni

- Non è consentito l'utilizzo dei telefoni cellulari. Tenerli spenti durante tutta la durata della prova scritta.
- È consentito l'utilizzo del formulario e delle tavole delle distribuzioni normale e t di Student forniti dal docente durante il corso
- È consentito l'utilizzo della calcolatrice
- Giustificare le risposte date agli esercizi
- È necessario raggiungere almeno 15 punti per superare la prova

Esercizio	1	2	3	4	5	6	7	8	Tot.
Voto	/5	/2	/2	/5	/2	/2	/4	/2	/24



Esercizio 1 (5 punti). Un'agenzia di marketing deve decidere che tipo di offerta proporre ai clienti di una compagnia di telecomunicazioni. L'agenzia ha pronta un'offerta con dei ricavi variabili descritti dalla seguente tabella:

Probabilità	Ricavi
0.2	75.000
0.3	70.000
0.5	25.000

Tuttavia, l'agenzia deve decidere se lanciare l'offerta pronta oppure aspettare i risultati di un'indagine di mercato che ha effettuato qualche giorno prima. Si stima che ci sia una probabilità del 25% che l'indagine dia un esito positivo e che quindi l'agenzia possa decidere di proporre un'offerta più aggressiva con dei ricavi maggiori, sempre variabili, descritti dalla seguente tabella:

Probabilità	Ricavi
0.1	100.000
0.4	80.000
0.5	65.000

oppure proporre l'offerta di partenza.

D'altra parte, nel caso in cui l'indagine di mercato risulti negativa, l'agenzia può scegliere di proporre l'offerta iniziale, oppure un'offerta meno aggressiva, che comporterebbe dei ricavi più modesti, descritti dalla tabella:

Probabilità	Ricavi
0.3	50.000
0.3	40.000
0.4	30.000

Disegnare l'albero decisionale per il problema descritto, utilizzando come criterio il maggior ricavo, risolverlo e descrivere la strategia ottimale per l'agenzia di marketing.

Determinare, se esiste, il valore massimo della probabilità che l'indagine dia esito positivo affinché la strategia ottimale dell'agenzia cambi rispetto a quella ottenuta nella risoluzione dell'albero.





Esercizio 2 (2 punti). La probabilità che un marito e una moglie siano ancora vivi tra 20 anni è di 0.7 e 0.8, rispettivamente. Trovare le probabilità dei seguenti eventi (supponendo che gli eventi {marito/moglie vivo/a tra 20 anni} siano indipendenti):

- 1) Sia il marito che la moglie saranno vivi tra 20 anni;
- 2) Almeno uno dei due sarà vivo tra 20 anni.





Esercizio 3 (2 punti). Si supponga di avere un mazzo di 40 carte di cui 25 blu e 15 rosse. Si estrae una carta: se esce carta blu si lancia una moneta altrimenti un dado regolare. Si calcoli la probabilità dei seguenti eventi:

- a) Esce testa;
- b) Esce il numero 6.





Esercizio 4 (5 punti). Data la distribuzione di probabilità congiunta continua

$$f(x, y) = \begin{cases} c(4x^2 + y^2) & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

- a) Trovare il valore della costante c ;
- b) Calcolare $P(X < \frac{1}{2}, Y > \frac{1}{2})$;
- c) Trovare le funzioni di densità marginali delle variabili casuali X e Y ;
- d) Calcolare $P(\frac{1}{4} < X < \frac{3}{4})$;
- e) Calcolare la media della variabile casuale Y .





Nome:----- **Cognome:**-----

Esercizio 5 (2 punti). Tre persone A, B e C vogliono competere nei 100m. Supponiamo che la distribuzione di probabilità del tempo che ognuno di essi ci mette a correre i 100m sia una distribuzione uniforme tra 9.5 e 9.87 secondi.

- a) Qual è la probabilità che A percorra i 100m in un tempo minore di 9.7 secondi?
- b) Qual è la probabilità che uno dei tre partecipanti percorra i 100m in un tempo minore di 9.7 secondi?





Esercizio 6 (2 punti). Una compagnia che fornisce gas ha svolto un'indagine statistica contattando 513 persone per sapere quali di queste fossero interessate ad una nuova offerta. Delle 513 persone contattate, 362 hanno risposto che erano interessate all'offerta. Utilizzando questi dati trovare un intervallo di confidenza al 99% e un intervallo di confidenza al 90% per la proporzione campionaria dell'indagine statistica svolta dalla compagnia.





Esercizio 7 (4 punti). Un laureato in giurisprudenza si ritrova a dover pianificare il suo futuro lavorativo. In particolare, la pianificazione prevede la scelta tra lavorare come dipendente in una ditta di consulenza legale oppure portare avanti una attività da libero professionista. Da dipendente sarebbe incaricato di svolgere 2 pratiche al giorno, ricevendo per ciascuna una retribuzione netta di 57 Euro e quindi uno stipendio giornaliero pari a 114 Euro. Da libero professionista il compenso è variabile, ma segue una distribuzione normale con media pari a 35 euro e deviazione standard pari a 24 Euro. Anche il numero di pratiche che potrebbe svolgere al giorno è variabile e segue una distribuzione di probabilità discreta riportata nella seguente tabella:

n.Pratiche	Probabilità	Prob. Cumulativa
0	0.1	0.1
1	0.05	0.15
2	0.15	0.30
3	0.35	0.65
4	0.2	0.85
5	0.1	0.95
6	0.05	1.00

Utilizzare la seguente tabella per calcolare il guadagno giornaliero come libero professionista per 10 giorni:

Giorno	n.Casuale	n.Pratiche	n.Casuale	Guad.Pratica	Guad.Giorn. (n.Pratiche × Guad.Pratica)
1	0.8619		0.1106		
2	0.0146		0.9818		
3	0.6749		0.7638		
4	0.3173		0.5455		
5	0.4687		0.2361		
6	0.0844		0.2693		
7	0.8998		0.7797		
8	0.8599		0.5499		
9	0.3001		0.4450		
10	0.7314		0.8530		

Calcolare la media del guadagno giornaliero da libero professionista e valutare se è meglio lavorare come dipendente o mettersi in proprio sulla base dei dati ottenuti.

Calcolare inoltre la probabilità che il guadagno giornaliero come libero professionista sia maggiore del guadagno giornaliero come dipendente utilizzando i dati campionari trovati tramite la simulazione.





Esercizio 8 (2 punti). La seguente tabella riporta i dati del numero di ore di allenamento giornaliero e dell'incremento di muscolatura (in percentuale)

Ore (X)	Incremento % (Y)
2	0.24
4	0.43
6	0.76
8	0.71
10	0.57
14	0.45

Trovare un modello di regressione lineare tra il numero di ore di allenamento giornaliero e incremento di muscolatura e utilizzarlo per prevedere l'incremento di muscolatura per una persona che si allena 7 ore al giorno e una che si allena 3 ore al giorno.

