



Metodi Decisionali per l'Economia Prova scritta del 12/06/2024

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
0.37	83.000
0.48	62.000
0.15	105.000

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 12% 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
0.27	87.000
0.22	93.000
0.51	142.000

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
0.21	51.000
0.52	25.000
0.27	81.000

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. Inoltre trovare, se esiste, il minimo valore di probabilità che l'indagine di mercato dia esito positivo tale per cui la strategia ottimale sia diversa da quella trovata in precedenza.





Esercizio 2 (2 punti). In una scatola ci sono 7 biglie bianche, 5 rosse e 9 nere. Tre biglie vengono estratte senza reimbussolamento. Calcolare la probabilità dei seguenti eventi

- a) Le prime due biglie sono nere e la terza è o bianca o rossa;
- b) La prima e la terza biglia sono entrambe rosse.





Esercizio 3 (2 punti). In una sala giochi ci sono due macchine A e B. Con la macchina A c'è una probabilità $p_A = \frac{2}{5}$ di vincere, mentre con la macchina B una probabilità $p_B = \frac{3}{8}$.

- (a) Calcolare la probabilità totale di perdere;
- (b) Se scegliamo una macchina a caso senza sapere quale è stata scelta e vinciamo, qual'è la probabilità che sia stata scelta la macchina B?





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

$$f(x, y) = \begin{cases} c(2x + y^3) & 0 \leq x \leq 1, 1 \leq y \leq 2 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

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





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

Esercizio 5 (2 punti). Nel mese di Aprile a Cagliari la temperatura media è pari a 16.3 gradi con deviazione standard 3.9 gradi. Supponendo che tale temperatura segua una distribuzione normale, calcolare la probabilità che in un giorno casuale di Aprile la temperatura a Cagliari sia compresa tra i 11.7 e i 18.9 gradi. Calcolare inoltre la probabilità che la temperatura sia maggiore di 14.7 gradi.





Esercizio 6 (2 punti). Una compagnia che fornisce gas ha svolto un'indagine statistica contattando 375 persone per sapere quali di queste fossero interessate ad una nuova offerta. Delle 375 persone contattate, 284 hanno risposto che erano interessate all'offerta. Utilizzando questi dati trovare un intervallo di confidenza al 99% e un intervallo di confidenza al 95% per la proporzione campionaria dell'indagine statistica svolta dalla compagnia.





Esercizio 7 (4 punti). Fabrizio è un laureato in matematica che fornisce ripetizioni a studenti delle scuole superiori in maniera privata. Un giorno riceve una proposta da parte di una compagnia che offre ripetizioni di diverse materie. La compagnia garantisce a Fabrizio un guadagno settimanale fisso pari a 170 Euro. Controllando i mesi passati, Fabrizio stima che ogni settimana il numero di studenti ai quali da ripetizione segue la seguente distribuzione di probabilità

n.Studenti	Probabilità	Prob. Cumulativa
2	0.05	0.05
3	0.1	0.15
4	0.2	0.35
5	0.3	0.65
6	0.15	0.80
8	0.1	0.90
10	0.1	1.00

Inoltre anche il compenso è variabile. Fabrizio stima che il guadagno segua una distribuzione normale con media 41 Euro e deviazione standard pari a 9.6 Euro.

Utilizzare la seguente tabella per calcolare il guadagno settimanale di Fabrizio come lavoratore privato:

Settimana	n.Casuale	n.Studenti	n.Casuale	Guad. per Studente	Guad.Sett.
1	0.1115		0.8678		
2	0.2110		0.0637		
3	0.2260		0.7467		
4	0.3641		0.4995		
5	0.0213		0.6070		
6	0.5068		0.0181		
7	0.3800		0.4499		
8	0.9056		0.9340		
9	0.5498		0.1895		
10	0.0211		0.3978		

Calcolare la media del guadagno settimanale come lavoratore privato di Fabrizio e valutare se gli convenga accettare l'offerta della compagnia o no.

Calcolare inoltre la probabilità che il guadagno settimanale come privato sia maggiore del guadagno settimanale come dipendente della compagnia 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)
1	0.24
2	0.43
4	0.76
7	0.71
10	0.57
13	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 5 ore al giorno e una che si allena 11 ore al giorno.

