



Metodi Decisionali per l'Economia Prova scritta del 22/04/2024

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 uomo di nome Pino possiede una villa con un grosso albero nel suo giardino. L'albero è molto vecchio e pericolante e rischia di cadere sulla casa causando danni per 3000 Euro. L'uomo è dunque costretto a tagliarlo e si rivolge a una ditta specializzata che presenta un preventivo di 1300 Euro e chiede una decisione rapida in quanto a breve i suoi dipendenti andranno in ferie. Nel frattempo viene contattato da un suo amico, che gli propone di aiutarlo a tagliare l'albero e di acquistare il legno ricavato per 700 Euro. Né Pino né il suo amico sono esperti in materia e c'è dunque una probabilità pari al 65% che il tronco tagliato cada sopra la casa, distruggendo il tetto. L'amico però lo rassicura dicendogli che, nel caso ciò accadesse, pagherebbe parte dei danni: Pino dovrebbe quindi spendere un totale di 1500 Euro per riparare la casa in tal caso. L'amico aggiunge che sarebbe disposto a pagare il legno solo nel caso venisse tagliato questo fine settimana, ma si offre di aiutarlo comunque gratuitamente in futuro (ma senza comprare il legno) e inoltre in caso di danni l'amico sarebbe disposto a pagare di più e la spesa a carico di Pino scenderebbe quindi a 1000 Euro. Nel frattempo un altro amico che lavora in comune gli riferisce che il sindaco, promuovendo una campagna di abbattimento di alberi pericolanti, potrebbe decidere con una probabilità pari al 70% di offrire ai cittadini un servizio gratuito di rimozione; tuttavia potrebbero passare alcune settimane prima che il comune intervenga con una propria squadra e c'è dunque una probabilità del 15% che l'albero cada in attesa del taglio, costringendo Pino a spendere 3000 Euro per i danni. Nel caso Pino non voglia aspettare che il comune invii la squadra e decida di tagliare l'albero a sue spese, il comune gli concederebbe un bonus di 500 Euro per alleviare le spese.

Disegnare l'albero decisionale per Pino e descrivere la strategia ottimale.





Esercizio 2 (2 punti). Due carte vengono estratte da un mazzo di 52 carte non truccato senza reimbussolamento. Calcolare la probabilità dei seguenti eventi:

- 1) Entrambe le carte sono regine;
- 2) Una carta è cuori mentre l'altra non lo è;
- 3) Entrambe le carte sono figure di denari.





Esercizio 3 (2 punti). Su un tavolo ci sono 2 monete. Quando vengono lanciate, una moneta dà testa con probabilità 0.35 mentre l'altra dà testa con probabilità 0.6. Una moneta viene scelta a caso e lanciata.

- a) Qual è la probabilità che esca croce?
- b) Se esce testa, qual è la probabilità che fosse la prima moneta?





Esercizio 4 (5 punti). Data la distribuzione di probabilità congiunta discreta delle variabili X e Y :

$X \backslash Y$	0	1	2	3	Tot.
0	$4c$	c	c	$7c$	
1	$6c$	$2c$	c	$5c$	
2	c	0	$3c$	$2c$	
Tot.					

- 1) Trovare il valore della costante c ;
- 2) Trovare le distribuzioni di probabilità marginali di X e Y ;
- 3) Dire se le variabili X e Y sono indipendenti o dipendenti;
- 4) Calcolare $P(X > 1, Y < 1)$;
- 5) Calcolare $\mathbb{E}(X)$ e $\mathbb{E}(Y)$





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 esse ci mette a correre i 100m sia una distribuzione uniforme tra 9.42 e 10.37 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 almeno una delle tre persone percorra i 100m in un tempo minore di 9.7 secondi?





Esercizio 6 (2 punti). Una compagnia telefonica ha svolto un'indagine statistica contattando 784 persone per sapere quali di queste fossero interessate ad un'offerta per installare la fibra internet in casa. Delle 784 persone contattate, 392 hanno risposto che erano interessate all'offerta. Utilizzando questi dati trovare un intervallo di confidenza al 98% e uno al 90% per la proporzione campionaria dell'indagine statistica svolta dalla compagnia telefonica.





Esercizio 7 (4 punti). Claudio è un meccanico che lavora come libero professionista nella sua piccola officina nella quale riesce a guadagnare in media 95 Euro al giorno avendo delle spese giornaliere pari a 15 Euro. Una officina più grande offre a Claudio un lavoro come dipendente durante il quale dovrà occuparsi di un numero variabile di macchine al giorno e quindi con un guadagno giornaliero variabile, ma senza avere nessuna spesa giornaliera.

L'officina stima che il numero di auto di cui dovrà occuparsi Claudio segua la seguente distribuzione di probabilità:

N. Auto	Probabilità	Prob. Cumulativa
0	0.05	0.05
1	0.15	0.2
3	0.4	0.6
5	0.25	0.85
7	0.15	1

Anche il guadagno giornaliero è variabile e l'officina stima che per ogni auto seguita da Claudio il guadagno segua una distribuzione normale con media 28 Euro e deviazione standard 3.5 Euro.

Utilizzare la seguente tabella per calcolare il guadagno giornaliero di Claudio presso l'officina più grande

Giorno	n.Casuale	N. Auto	n.Casuale	Guadagno	Guad. giornaliero (N.Auto × Guadagno)
1	0.5952		0.0304		
2	0.2065		0.8532		
3	0.9056		0.1451		
4	0.4938		0.3145		
5	0.6827		0.2799		
6	0.7552		0.3573		
7	0.4007		0.7507		
8	0.0836		0.8586		
9	0.1508		0.9018		
10	0.4709		0.2195		

Calcolare la media e la deviazione standard del guadagno giornaliero di Claudio come lavoratore dipendente sulla base dei dati ottenuti.

Calcolare inoltre la probabilità che il guadagno giornaliero come lavoratore dipendente sia maggiore o uguale del guadagno come libero professionista sulla base dei dati ottenuti dalla simulazione.





Esercizio 8 (2 punti). La seguente tabella riporta i dati delle temperature (in gradi) e dei chili di pomodori prodotti in un certo campo

Temperatura (X)	Produzione Pomodori % (Y)
12	59
14	65
18	81
22	85
27	67
31	62
38	63

Trovare un modello di regressione lineare tra la temperatura e la produzione di pomodori e utilizzarlo per prevedere la produzione di pomodori ottenuta con una temperatura di 35 gradi e quella ottenuta con una temperatura di 16 gradi.

