

COMPITO #06

ESERCIZIO 1

1) Considera l'esperimento consistente nell'estrazione di una carta da un mazzo di carte napoletane ed i tre seguenti eventi:

A = evento consistente nell'estrazione di un asso

B = evento consistente nell'estrazione di una carta di denaro

C = evento consistente nell'estrazione di un numero maggiore di cinque

Descrivi i seguenti eventi:

A	ESEMPIO {B1, C1, D1, S1} in termini di eventi elementari dove: B1 → asso di bastoni, C1 → asso di coppe, D1 → asso di denari, S1 → asso di spade
\bar{A}	
$A \cup B$	
$A \cap B$	
$A \cap C$	
$A \cup C$	

$B \cap C$	
$B \cup C$	

Esercizio 2

1) Considera l'esperimento consistente nel lancio simultaneo di due monete. Descrivi lo spazio campionario elencando gli eventi elementari che possono presentarsi come risultato dell'esperimento:

2) Considera l'esperimento consistente nel lancio simultaneo di un dado e di una moneta. Descrivi lo spazio campionario elencando gli eventi elementari che possono presentarsi come risultato dell'esperimento:

3) Considera l'esperimento consistente nel lancio di due dadi. Descrivi lo spazio campionario elencando gli eventi elementari che possono presentarsi come risultato dell'esperimento:

Esercizio 3

Utilizzando i diagrammi di Venn verifica graficamente le seguenti leggi che legano unione ed intersezione (leggi di De Morgan)

SUGGERIMENTO:

ripetere la rappresentazione per il caso di eventi compatibili e il caso di eventi incompatibili per ciascuno dei due membri dell'equazione utilizzando in maniera opportuna il colore o il tratteggio per individuare gli eventi sul diagramma

$\overline{(A \cup B)} = \bar{A} \cap \bar{B}$		
	EVENTI INCOMPATIBILI	EVENTI COMPATIBILI
$\overline{(A \cup B)}$		
$\bar{A} \cap \bar{B}$		

$\overline{(A \cap B)} = \bar{A} \cup \bar{B}$		
	EVENTI INCOMPATIBILI	EVENTI COMPATIBILI
$\overline{(A \cap B)}$		
$\bar{A} \cup \bar{B}$		

Esercizio 4

Siano A e B due eventi tali che: $P(A)=2/3$, $P(B)=1/6$ e $P(A \cup B)=13/18$. Calcola $P(A \cap B)$:

Esercizio 5

Siano E e F due eventi per i quali è noto che la probabilità che almeno uno di essi si verifichi è pari a $\frac{1}{4}$. Calcola la probabilità che non si verifichi nessuno dei due eventi:

Esercizio 6

Siano C e D due eventi tali che: $P(C)=0.3$, $P(D)=0.4$ e $P(C \cap D)=0.2$. Calcola $P(\bar{C} \cap D)$:

Esercizio 7

Siano A e B due eventi per i quali è noto che $P(A)=0.4$, $P(B)=0.5$ e $P(A \cap B)=0.1$. Calcola la probabilità che si verifichi A oppure B ma non si verifichino entrambi:

Esercizio 8

Considera l'esperimento consistente nel lancio simultaneo di due monete. Calcola la probabilità dei seguenti eventi:

nessuna croce	
nessuna testa	
1 testa	
almeno 1 testa	
non più di 1 testa	
non meno di 1 testa	

Esercizio 9

Considera la seguente tabella a doppia entrata riportante i dati relativi ad un campione di cittadini della città TOWN distinti per professione e per genere:

		GENERE		
		Uomo	Donna	
PROFESSIONE	Dipendente	9	4	13
	Libero professionista	2	13	15
	Imprenditore	3	9	12
		14	26	40

Calcola la probabilità che estraendo a caso un soggetto, questi sia un imprenditore:

Calcola la probabilità che estraendo a caso un soggetto, questi sia un uomo:

Calcola la probabilità che estraendo a caso un uomo, questi sia un imprenditore:

Calcola la probabilità che estraendo a caso un imprenditore, questi sia un uomo:

Calcola la probabilità che estraendo a caso un soggetto, questi sia un imprenditore uomo

Verifica se gli eventi Professione=IMPRENDITORE e Genere=DONNA sono indipendenti:

Esercizio 10

Un'urna contiene due palline rosse, due palline bianche e due palline nere. Si effettua l'estrazione con ripetizione di due palline dall'urna e si scommette sull'uscita di palline nere. Calcola:

1) la probabilità di estrarre zero palline nere:

2) la probabilità di estrarre una pallina nera:

3) la probabilità di estrarre due palline nere:

4) la probabilità di estrarre almeno una pallina nera:

5) la probabilità di estrarre al più una pallina nera:

6) la probabilità di estrarre non meno di una pallina nera:

7) la probabilità di estrarre non più di una pallina nera:

Esercizio 11

Un'urna contiene due palline rosse, due palline bianche e due palline nere. Si effettua l'estrazione senza ripetizione di due palline dall'urna e si scommette sull'uscita di palline nere. Calcola:

1) la probabilità di estrarre zero palline nere:

2) la probabilità di estrarre una pallina nera:

3) la probabilità di estrarre due palline nere:

4) la probabilità di estrarre almeno una pallina nera:

5) la probabilità di estrarre al più una pallina nera:

6) la probabilità di estrarre non meno di una pallina nera:

7) la probabilità di estrarre non più di una pallina nera:

Esercizio 12

Un esame del sangue è in grado di diagnosticare una data malata nel 99% dei casi quando essa è in atto. L'esame, tuttavia, fornisce un falso positivo (esito positivo all'esame anche se la persona è sana) con probabilità 0.02. Dai dati storici è noto che l'0.5% della popolazione soffre di tale malattia. Calcolare la probabilità che una persona il cui test ha fornito esito positivo abbia effettivamente contratto la malattia:

Esercizio 13

Una compagnia di assicurazioni ritiene che le persone si possano suddividere in due classi: quelle a rischio (ovvero predisposte ad essere coinvolte in incidenti stradali) e quelle non a rischio. I dati indicano che, nel periodo di un anno, la probabilità che una persona a rischio avrà un incidente è pari a 0.1 mentre per gli altri tale probabilità vale 0.05. Dall'analisi dei dati storici la compagnia ritiene che chi sottoscrive una polizza sia un soggetto a rischio con probabilità 0.2.

Calcola la probabilità che un nuovo aderente alla polizza abbia un incidente durante il primo anno:

Se un nuovo sottoscrittore ha un incidente durante il primo anno, qual è la probabilità che egli sia un soggetto a rischio?

Esercizio 14

Su 100 libri editi dalla casa tipografica McGraw-Scott, 5 presentano errori tipografici nella prima pagina di copertina. Inoltre ogni 120 libri prodotti, 8 presentano errori nella seconda di copertina. Infine, fra i libri che presentano errori nella prima di copertina, la probabilità di trovare un libro con errori nella seconda di copertina è pari a 0.01. Calcolare la probabilità di trovare un libro che presenti almeno uno dei due errori.

Esercizio 15

Dovendo sostenere un esame scritto composto da 10 domande a risposta multipla, uno studente che non ha per nulla studiato gli argomenti di esame intende valutare la probabilità di superare la prova. Sapendo che ciascuna domanda ha tre opzioni possibili e che per superare l'esame è necessario rispondere ad almeno cinque domande correttamente, calcolare la probabilità che lo studente in questione venga bocciato.

Esercizio 16

Dovendo sostenere un esame scritto composto da 20 domande a risposta multipla, uno studente che non ha per nulla studiato gli argomenti di esame intende valutare la probabilità di superare la prova. Sapendo che ciascuna domanda ha quattro opzioni possibili e che per superare l'esame è necessario rispondere ad almeno quindici domande correttamente, calcolare la probabilità che lo studente in questione venga promosso.