

Laurea triennale in INFORMATICA, Corso di **CALCOLO DELLE PROBABILITÀ**
ESAME DEL 23.1.2019 (Prof. L. Bertini)

NOME e COGNOME (scrivere in stampatello) _____

N.B. Scrivere le soluzioni esclusivamente su questi fogli giustificando brevemente i passaggi svolti.

Esercizio 1. Si consideri una classe con 9 studenti. Il docente prepara 3 compiti diversi ed ogni compito viene assegnato a 3 studenti.

- i)* In quanti modi si possono abbinare i 9 studenti ai 3 compiti?
- ii)* Se il docente avesse invece preparato 9 compiti diversi, in quanti modi si sarebbero potuti abbinare i 9 studenti ai 9 compiti?

Si consideri ora la medesima classe di 9 studenti.

- iii)* In quanti modi si possono partizionare i 9 studenti in 3 gruppi, ognuno dei quali con 3 studenti?
- iv)* In quanti modi si possono partizionare i 9 studenti in 3 gruppi, uno dei quali con 5 studenti e i rimanenti due con 2 studenti ognuno?
- v)* In quanti modi si possono partizionare i 9 studenti in 9 gruppi, ognuno dei quali con un singolo studente?

Esercizio 2. Un'urna contiene 10 monete: 5 hanno testa su entrambe le facce, 3 hanno croce su entrambe le facce e 2 sono monete normali (testa su una faccia, croce sull'altra). Si estrae a caso una moneta e la si lancia (senza guardare che tipo di moneta sia).

- i)* Calcolare la probabilità di ottenere testa.
- ii)* Sapendo che la moneta ha reso testa, calcolare la probabilità che sia una moneta con due teste.

Esercizio 3. Si consideri un esame a risposta multipla organizzato al modo seguente. In totale ci sono 10 domande e per ogni domanda ci sono 4 possibili risposte, di cui una sola è corretta. L'algoritmo di valutazione è il seguente: ogni risposta giusta vale 3 e ogni risposta sbagliata (o non risposta) vale -1 . Alice risponde a caso a tutte le 10 domande.

- i)* Calcolare la probabilità che Alice ottenga la sufficienza ($18/30$).
- ii)* Calcolare il valore di attesa del voto di Alice.
- iii)* Calcolare la varianza del voto di Alice.

Esercizio 4. Un'indagine statistica ha concluso che il 5% della popolazione è omosessuale. In una sala da ballo vi è un numero aleatorio di persone dato da una variabile di Poisson di parametro 1000.

- i)* Determinare il valore di attesa delle persone omosessuali nella sala.
- ii)* Determinare la distribuzione del numero delle persone omosessuali nella sala.
- iii)* Alex entra nella sala da ballo e invita uno dei presenti (scelto a caso senza distinzione di sesso) a ballare. Calcolare la probabilità che il/la prescelto/a sia omosessuale.
