Prova scritta di *Calcolo delle Probabilità e Statistica* del 23.02.2016

(tempo: 2 ore)

Esercizio 1

Di seguito sono riportate due serie di dati relativi a 33 squadre di calcio. I dati etichettati con x si riferiscono al punteggio in classifica, mentre quelli etichettati con y alle reti fatte.

squadre	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
x	30	32	44	12	4	28	35	15	26	37	14	19	40	42	24	23	10
y	45	50	70	20	10	42	51	23	42	51	23	28	56	60	38	34	16

squadre	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33
x	31	33	45	11	6	29	34	16	27	36	17	13	41	43	22	21
y	44	51	71	21	11	41	50	22	41	50	22	27	55	61	39	35

1. Determinare le tre squadre corrispondenti ai valori dei tre quartili relativi ai dati etichettati con x.
2. Si considerino esclusivamente i dati relativi alle tre squadre individuate al punto 1. Calcolare le medie e le varianze sia per il punteggio che per le reti fatte.
3. Calcolare, sempre in riferimento alle squadre del punto 2, il coefficiente di correlazione e valutare se esiste qualche correlazione tra i dati, spiegando di che tipo di correlazione si tratta.
4. Determinare la retta di regressione.

Esercizio 2

Si consideri una scatola con all'interno 5 mazzi di carte napoletane¹. Due di questi sono truccati, ovvero, in essi sono presenti soltanto i quattro assi, equamente distribuiti.

1. Qual è la probabilità che esca l'asso di bastoni da un mazzo truccato? E il re di denari?
2. Qual è la probabilità che, scelto un mazzo di carte a caso, venga estratto l'asso di denari?
3. Viene scelto un mazzo di carte e viene estratta una carta. È uscito l'asso di spada. Qual è la probabilità che il mazzo scelto sia truccato?
4. Qual è la probabilità che, da un mazzo di carte scelto a caso, si estraggano (senza reimmissione) da esso due assi di denari?
5. Qual è la probabilità che, scelti due mazzi a caso e estraendo una carta da ciascuno di essi, si ottenga come somma 7?
6. Viene scelto un mazzo di carte e se ne estraggono 4 carte (con reimmissione). Alla prima estrazione esce l'asso di denari, alla seconda l'asso di spada, alla terza l'asso di bastoni e alla quarta l'asso di coppa. Qual è la probabilità che il mazzo di carte sia truccato?

Esercizio 3

Si consideri nuovamente un mazzo di carte napoletane (non truccato). Da esso vengono compiute 120 estrazioni (ovviamente con reimmissione).

1. Qual è il valore atteso dell'asso di denari?
2. Qual è la probabilità che non venga mai estratto l'asso di denari?
3. Qual è la probabilità che ci siano almeno 5 assi di denari?
4. Si calcoli la probabilità del punto precedente, facendo uso dell'approssimazione normale.
5. Quanto dovrebbe valere la probabilità di estrazione dell'asso di denari, affinché la probabilità calcolata al punto precedente, sia maggiore dell'80%.

¹ Si ricorda che un mazzo di carte napoletane è composto da 40 carte, suddivise in 4 semi: spade, denari, coppe, bastoni. Per ciascun seme si ha la seguente numerazione: 1 (asso), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (donna), 9 (cavallo), 10 (re).