

# Tutorato Pre-Esonero CP 110

Mirko Moscatelli, Andrea Gullotto

Lunedì 11 Aprile 2011

## Esercizio 1.

Una scatola contiene 100 dadi, 30 dei quali hanno un difetto: la faccia numero 2 ha probabilità  $\frac{1}{9}$  mentre la faccia numero 5 ha probabilità  $\frac{2}{9}$  (tutte le altre facce hanno probabilità  $\frac{1}{6}$ ). Un dado preso a caso dalla scatola viene lanciato ripetutamente. Sapendo che il primo 2 appare al secondo lancio, calcolare la probabilità che il dado sia difettoso.

## Esercizio 2.

Siano  $X$ ,  $Y$  e  $Z$  tre variabili di Poisson indipendenti di parametri 1, 2 e 3 rispettivamente. Calcolare:

1.  $P(X + Y + Z = 6)$
2.  $E[XYZ]$
3.  $E[X^2Y^2Z]$

## Esercizio 3.

12 monete da 1 euro vengono distribuite tra 4 persone in maniera tale che ognuno riceva almeno 1 euro. Supponendo che tutti gli esiti siano equiprobabili, calcolare la probabilità che tutti abbiano almeno 2 euro.

## Esercizio 4.

Chiara prende l'automobile e sceglie a caso una tra le quattro strade differenti che portano da A a B. Supponiamo che 100 altre persone facciano la stessa cosa indipendentemente una dall'altra. Se la strada è vuota Chiara impiega 15 minuti per arrivare a destinazione. Per ogni automobile aggiuntiva sulla stessa strada il tempo aumenta di 2 minuti. Calcolare il valore atteso e la varianza del tempo percorrenza.

## Esercizio 5.

Due dadi vengono lanciati insieme ripetutamente. Sia  $X$  il numero di lanci necessari per avere almeno una delle due facce uguale a 6, e sia  $Y$  il numero di lanci necessari per avere almeno una delle due facce uguale a 1. Calcolare:

1.  $E[X]$  e  $E[Y]$ .
2.  $P(X=Y)$

## Esercizio 6.

Sia  $N$  il numero di persone che votano in una data sezione elettorale. Si assuma che  $N$  sia una variabile di Poisson con valore medio  $\lambda > 0$ . Si assuma inoltre che ognuno, indipendentemente dagli altri, voti per il candidato  $A$  con probabilità  $0 < p < 1$ . Determinare la distribuzione del numero di voti  $N_A$  raccolti dal candidato  $A$  nella data sezione elettorale. Calcolare inoltre il valore atteso e la varianza di  $N_A$ .