

**Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Gestionale**  
**Sede di Fermo**  
**Anno Accademico 2011/2012**  
**Probabilità e Statistica**

Nome .....

N. Matricola .....

Fermo, 20 gennaio 2011

1.  $n$  studenti, tra cui Mario, condividono un alloggio ed ogni settimana ne vengono estratti a sorte  $k < n$  per compiere le pulizie, senza escludere quelli che sono stati sorteggiati in precedenza.

- Determinare la probabilità  $p$  che Mario venga sorteggiato in una data settimana;
- determinare la probabilità che Mario non debba mai fare pulizie per  $m$  settimane;
- supponiamo che Mario non abbia mai fatto pulizie nelle prime  $r$  settimane; qual'è la probabilità che le debba fare alla  $(r + 1)$ -esima settimana?
- qual'è la probabilità che Mario debba fare le pulizie almeno  $s$  volte nelle prime  $l$  settimane?

Rispondere infine alle domande per  $n = 10$ ,  $k = 2$ ,  $m = 54$  (cioè un anno),  $r = 20$ ,  $s = 3$ ,  $l = 24$ .

2. Siano  $X$  ed  $Y$  due variabili aleatorie continue di densità congiunta  $f_{XY}(x, y)$ .

- (a) Determinare la legge della variabile  $X^2 + Y$ ;
- (b) determinare la legge della variabile  $X^2 + Y^2$ ;
- (c) determinare la legge della variabile  $X/Y$ .

3. Si osserva il prezzo della benzina in  $n$  distributori diversi. La media delle osservazioni è  $\bar{X}$  con uno scarto quadratico medio di  $\sigma$  euro. Determinare gli intervalli di confidenza con grado di fiducia del 90%, 95% e 99%. Infine, rispondere alla domanda nei casi

- $n = 100$ ,  $\bar{X} = 1.785$  e  $\sigma = 0.062$ .
- $n = 19$ ,  $\bar{X} = 1.785$  e  $\sigma = 0.062$ .

4. Enunciare e dimostrare la disuguaglianza di Chebyshev.