

## CP110 - Probabilità 1

### Tutorato 1

DOCENTE: PROF. PIETRO CAPUTO

TUTORI: SARA CAFFARELLI E DAVIDE MACERA

9 Marzo 2017

**Esercizio 1** Una targa è composta da due lettere, tre numeri ed altre due lettere, per esempio

*FK348HJ*

Calcola:

- (i) Il numero di tutte le possibili targhe.
- (ii) Il numero di tutte le possibili targhe pari.
- (iii) Il numero di tutte le possibili targhe che contengono i tre caratteri R, Q e 8.
- (iv) Il numero di tutte le possibili targhe palindrome.

**Esercizio 2** (Esercizio 11 a pag. 15 del Ross) Calcola in quanti modi si possono sistemare in una libreria 3 romanzi, 2 libri di matematica e uno di chimica se:

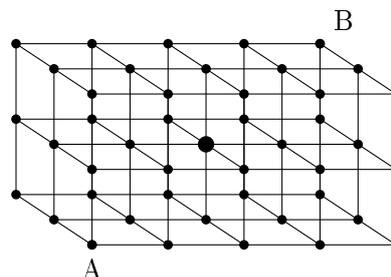
- (i) I libri si possono sistemare in qualunque modo.
- (ii) I libri di matematica vanno messi vicini fra loro e i romanzi vanno messi vicini fra loro.
- (iii) I romanzi vanno messi vicini fra loro e gli altri libri si possono sistemare in qualunque ordine.

**Esercizio 3** Se lanciamo 100 volte una moneta qual è la probabilità che *esattamente* 50 volte esca testa? Usa la formula di Stirling per stimare la probabilità ottenuta, senza usare la calcolatrice.

**Esercizio 4** (Esercizio 31 a pag. 17 del Ross) Un lotto di 8 lavagne identiche viene assegnato a 4 scuole diverse. In quanti modi può essere fatto? E se ogni scuola deve ricevere almeno una lavagna?

**Esercizio 5** Quanti sono gli anagrammi (non necessariamente di senso compiuto) della parola POLPETTONE? Quanti quelli che iniziano con una vocale?

**Esercizio 6** Una formica vuole uscire dal proprio formicaio, che è formato da una rete di cunicoli schematizzata dalla griglia disegnata qui sotto:



La formica può spostarsi di volta in volta soltanto di un passo a destra o in avanti, o in su. Se la formica parte da A e l'uscita del formicaio si trova in B, quanti sono i percorsi possibili? Di questi, quanti sono quelli che passano per il nodo più grande?

**Esercizio 7** (Esercizio 6 a pag. 59 del Ross) Siano E, F, G tre eventi. Trova le espressioni dei seguenti eventi in funzione di E, F e G:

- (a) solo E si verifica;
- (b) sia E che G si verificano, mentre non si verifica F;
- (c) almeno uno si verifica;
- (d) almeno due si verificano;
- (e) almeno tre si verificano;
- (f) nessuno si verifica;
- (g) al più uno si verifica;
- (h) al più due si verificano;
- (i) esattamente due si verificano;
- (j) al più tre di essi si verificano.

**Esercizio 8** (Esercizio 1.17 a pag. 61 del Caravenna-Dai Pra) Da un mazzo di 52 carte da poker si estraggono, a caso, tre carte. Calcola la probabilità che:

- (i) tra le carte estratte vi sia almeno un asso;
- (ii) le tre carte estratte siano di tre semi diversi;
- (iii) almeno due delle carte estratte abbiano lo stesso numero o figura.

**Esercizio 9** Una scatola contiene 15 palle numerate. Le palle vengono estratte a caso una alla volta finché la scatola non è vuota.

Per ogni  $i, j \in \{1, \dots, 15\}$  diciamo che la palla  $i$  è nella posizione  $j$  se la palla numero  $i$  viene prelevata alla  $j$ -esima estrazione, e chiamiamo  $E_{i,j}$  questo evento.

- Descrivi a parole i tre eventi:

$$A = \bigcup_{j=1}^7 E_{1,2j}, \quad B = \bigcup_{j=8}^{15} E_{8,j}, \quad C = \bigcap_{i=1}^7 \bigcup_{j=1}^7 E_{2i,2j}.$$

- Calcola la probabilità degli eventi A, B e C.