

**Esercitazioni di Matematica e Statistica, Anno Accademico 2008-2009,**  
Scienze Biologiche e Molecolari C  
V.M.Tortorelli

schema XIV esercitazione, 24 Febbraio 2009

---

ESERCIZI ED ARGOMENTI SVOLTI

1. Tra 20 amici ci sono solo un Paolo e solo un Pietro. Si siedono ad una tavola (rotonda!); Quali sono le probabilità che il minimo numero di amici seduti tra Paolo e Pietro siano 0, 1, 2 ... ?

2 .Probabilità condizionate e loro diagrammi

2.1 Un test diagnostico per una data patologia ha un'affidabilità del 90% nel caso di esito positivo e del 85% nel caso di esito negativo. Su una popolazione si ha il 20% di positivi al test. Che probabilità si ha che una persona scelta a caso nella popolazione in questione sia malato?

2.2 Ipotesi della prima legge di Mendel: si sottolinea che nel caso di riproduzione sessuata un'ipotesi è l'indipendenza del genotipo dal sesso.

- Calcolo della frequenza allelica in termini delle frequenze del genotipo.

-Calcolo delle frequenze del genotipo alla seconda generazione con diagramma condizionale con "primo e secondo genitore" nel caso monoziogote e quindi usando le regole del calcolo delle probabilità su eventi incompatibili ed esaustivi.

3 Un microrganismo si muove con uno scatto indipendentemente a destra e a sinistra lungo una retta, con egual probabilità e sempre con spostamenti eguali  $u$ . Se parte da A con che probabilità arriva in un punto B distante  $5u$  da A? [R. 0]

4 Lanci di monete e dadi, successi ed insuccessi.

4.1-a Lanciando una moneta non truccata dieci volte con che probabilità si ottiene la sequenza ordinata di risultati TCTCTCTCTC?

4.1-b Qual'è la probabilità di ottenere esattamente 7 teste su dieci lanci? E almeno 7 teste?

4.1-c E se la moneta era truccata  $P(X = T) = \frac{2}{3}$ ?

Digressione sullo schema successo insuccesso e sulle probabilità binomiali.

4.2 Un dado truccato con probabilità di ottenere 1, ... 6 rispettivamente eguali a  $p_1 \dots p_6$ , viene lanciato 10 volte. Con che probabilità si ottengono tre 6, due 3, quattro 2 e un 5?

Digressione sui coefficienti multinomiali

4.3 Quanti sono gli anagrammi della parola "pippissimo"?

5 Estrazioni senza rimpiazzo

In un'urna ci sono 4 palline rosse, 5 gialle e 11 verdi. Facendo 5 estrazioni senza rimbussolare la pallina estratta con che probabilità

5.1 si estraggono esattamente 3 rosse?

5.2 almeno 3 rosse?

5.3 esattamente 3 rosse ed 1 gialla?

5.4 almeno 3 rosse ed 1 gialla?

Non si consiglia l'approccio con le probabilità condizionali.

#### ESERCIZIO LASCIATO

Il "lotto francese": su una tabella a sette per sette sono scritti i primi quarantanove numeri. Presa a caso un'altra tabella simile con che probabilità scegliendo su questa sei caselle nessun numero di quelli scelti occupi la stessa posizione nella prima tabella? E con quali probabilità rispettivamente si trova un numero, due numeri etc, che occupano la stessa posizione nelle due tabelle?