

## CALCOLO COMBINATORIO - INDICE

### 1 - STRATEGIE DI PENSIERO

- 1.1 - Premessa 1
- 1.2 - Il "primo principio" del C.C. 2, 3
- 1.3 - Esercizi sul "primo principio" 4
- 1.4 - Il "secondo principio" del C.C. 5
- 1.5 - n-uple ordinate e non ordinate 6
- 1.6 - Il "terzo principio" del C.C. 6, 7
- 1.7 - Esercizi 8 ... 11

### 2 - IL C.C. IN ASTRATTO E IN FORMULE

- 2.1 - Le disposizioni 12
- 2.2 - Le combinazioni 12
- 2.3 - Il coefficiente binomiale 13
- 2.4 - Permutazioni 13
- 2.5 - Esercizi su disposizioni, combinazioni, permutazioni, coefficiente binomiale 14, 15
- 2.6 - Disposizioni con ripetizione 16
- 2.7 - Permutazioni di n oggetti non tutti diversi 17
- 2.8 - Permutazioni cicliche 17
- 2.9 - Esercizi vari 18 ... 21
- 2.10 - Il binomio di Newton 22, 23

### 3 - FORMULE, REGOLE E PRINCIPI INTERESSANTI

- 3.1 - La Formula di Gauss per la somma dei primi n interi positivi 24
- 3.2 - Quanti sono i sottoinsiemi di un insieme di n elementi? 24
- 3.3 - Regola della somma 25
- 3.4 - Principio di Inclusione/Esclusione 25
- 3.5 - Regola del complementare 25
- 3.6 - Regola del prodotto cartesiano 25
- 3.7 - Combinazioni con ripetizione 26
- 3.8 - Esercizi sul Capitolo 3 27

### 4 - THE PIGEONHOLE PRINCIPLE (PHP) 28, 29, 30, 31

ESERCIZI CONCLUSIVI 32 ... 41

## CALCOLO COMBINATORIO

### 1 - STRATEGIE DI PENSIERO

#### 1.1 - Premessa

**Per "calcolo combinatorio" (C.C.) si intende una branca della matematica che studia i modi di raggruppare ed ordinare oggetti presi da un insieme assegnato, con l'obiettivo finale di contare il numero dei possibili raggruppamenti od ordinamenti.**

Il C.C. ha fama, presso gli studenti, di essere piuttosto antipatico e "indigesto". Perché mai?

A mio avviso, il motivo sta nel fatto che di norma i libri di testo, nel presentarlo, passano con *fretta eccessiva* alla trattazione astratta, alla terminologia specifica, alle formule!

Qui si tenterà invece di dare un'introduzione AMICHEVOLE e per quanto possibile rassicurante del C.C.

- In questo paragrafo 1 faremo *pochissima teoria e molti esercizi*. Utilizzando solamente
  - ♪ un metodo grafico (il "*grafo ad albero*", detto anche "diagramma ad albero" o "albero")
  - ♪ e tre "*principi generali*",
 saremo in grado, senza pensare a formule precostituite e senza aver adottato una terminologia particolare, di *risolvere problemi* apparentemente complicati - ma, in genere, curiosi e divertenti.
- In tal modo, quando poi nel paragrafo 2 si passerà alle *generalizzazioni* e alle *formule*, il discorso dovrebbe risultare molto più chiaro e comprensibile.
- I paragrafi 3 e 4 metteranno a fuoco un gruppetto di *regole* interessanti e si occuperanno di alcuni *argomenti complementari*.
- E il conclusivo paragrafo 5 presenterà una bella e varia raccolta di esercizi.