La maggior parte delle soluzioni sono applicazione dei Modelli di Calcolo Combinatorio

A e B → Modello MENU

Si risolvono con la MOLTIPLICAZIONE COMBINATORIA

Risultati A : menù semplice 3*2 = 6

B: menù complesso $C_{10,2} * C_{5,3} * C_{5,1}$ =2250

C) Modello: ESTRAZIONE

Volumi : I II III IV V

Posti : 1 2 3 4 5

I primi 3 posti potrebbero essere assegnati estraendo casualmente , senza reimbussolamento, 3 gettoni contrassegnati con il numero del volume (come i primi tre premi di una lotteria)

Risultato $D_{5,3}$ = 60

D) Modello ANAGRAMMA (con lettere ripetute)

a) Indicando ciascun cognome con la propria iniziale, partiamo dalla configurazione AABBCC

I possibili anagrammi sono

$\frac{6!}{2!\,2!\,2!}$ 90 modi

b) Indicando con M il sesso maschile e con F il sesso femminile, partiamo dalla configurazione

MMMFFF

I possibili anagrammi sono

$\frac{6!}{3!\,3!}$ 20 modi

E) Si può ragionare anche qui secondo il MODELLO ANAGRAMMA (confronta esempio A di MODELLI_2) indicando con A_1 , B_1 e B_2 i tre mariti e con A_2,B_2, C_2 le rispettive mogli, possiamo partire dalle seguenti configurazioni : a) A_1A_2 B_1B_2 C_1C_2 b) A_1B_1 C_1 A_2 B_2C_2

a) **Si effettua prima un anagramma fra le 3 coppie , in 3!=6 modi diversi**

   In seguito si scambiano tra di loro i componenti delle singole coppie, moltiplicando ogni volta per 2!

   Risultato : 6*2!*2!*2 != 48 modi

b) **Si effettua prima un anagramma fra le 2 terne (dei mariti e delle mogli) , in 2!=2 modi diversi**

In seguito si scambiano tra di loro i componenti delle singole terne, moltiplicando ogni volta per 3!

Risultato2!*3!*3!= 72 modi

Si può usare anche il MODELLO ESTRAZIONE- ASSEGNAZIONE DI POSTI

In questo caso però non vanno assegnati 6 posti a 6 persone, in quanto ci sono dei vincoli nell'assegnazione

a) **se i coniugi devono stare vicini vanno assegnati 3 coppie di posti vicini a 3 coppie di coniugi e questo si può fare in 3!= 6 modi.**

   Poiché però all'interno di ciascuna coppia marito e moglie possono scambiarsi di posto, avremo in tutto 6*2!*2!*2 != 48 modi

b) **ragionando in modo analogo si trovano 2!*3!*3!= 72 modi**

F)

a) Modello : PAROLE di lunghezza 10 su un alfabeto di 2 lettere (V,F)

Risultato 2^{10} =1024

b) Modello1: ANAGRAMMA CON LETTERE RIPETUTE

VVVVVVFFFF

$$\frac{10!}{6!\,4!} = 210$$

Modello 2:ASSEGNAZIONE DI POSTI IN CUI L'ORDINE NON È SIGNIFICATIVO

Si hanno a disposizione 10 posti, di cui 6 vanno assegnati a V (e 4 ad F)

$C_{10,6}$= $C_{10,4}$ = 210

G e H Modello : BIGLIE NELLE SCATOLE

Le scatole sono le 2 tasche

Le biglie sono le 5 monete

G) biglie distinguibili

Risultato 2^5 =32

H) biglie indistinguibili

Risultato $C^r_{2,5}$=$C_{6,5}$ =6

Ovvero, più semplicemente :

le monete nella tasca destra (o sinistra) possono essere

0, 1, 2, 3 ,4, 5 In tutto 6 possibilità

OSSERVAZIONE :I quesiti F , G, H possono essere considerati esempi di MODELLO BINOMIALE

F) a) Corrisponde al numero di <u>tutti</u> i termini dello sviluppo del binomio $\mathbf{(V+F)^{10}}$ **Risultato: 2^{10} =1024**

b) Corrisponde al coefficiente di $\mathbf{V^6F^4}$

Risultato :$C_{10,6} = C_{10,4} = 210$

G ,H Le due tasche saranno indicate con i simboli **d** ed **s**

Le possibili scelte del caso G corrispondono a <u>tutti</u> i monomi dello sviluppo $(\mathbf{d+s})^5 \rightarrow 32$

Le possibili scelte del caso H corrispondono al numero di termini , dopo aver ridotto i termini simili→6

$\mathbf{d^5+5d^4s+10d^3s^2+10d^2s^3+5ds^4+s^5}$