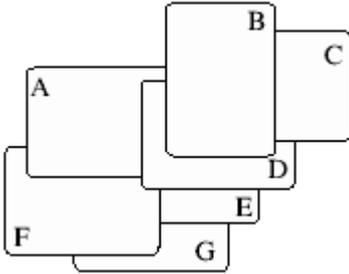


## FINALE 30 agosto 2008

### INIZIO CATEGORIA CE

#### 1- LE SETTE CARTE (coefficiente 1)

Matilde ha messo 7 carte sulla tavola una dopo l'altra.



**In che ordine lo ha fatto ?**

#### 2 - LE GOBBE (coefficiente 2)

Una carovana è composta de cammelli e dromedari. In tutto hanno 29 gobbe.

**Da quanti capi è composta, al minimo, la carovana ?**

Ricordatevi che un cammello ha due gobbe e un dromedario ne ha una sola.

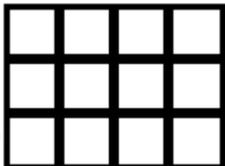
### INIZIO CATEGORIA CM

#### 3 - IN DIAGONALE (coefficiente 3)

Un rettangolo 3x4 è diviso in 12 piccoli quadrati.

**Qual è il numero massimo di diagonali dei piccoli quadrati che si possono disegnare in modo che:**

- Due diagonali non possono intrecciarsi;
- Due diagonali non possono toccarsi in uno dei loro estremi.



#### 4 - DA 1 A 11 (coefficiente 4)

Alice moltiplica per 5, Beatrice addiziona 4, Camilla sottrae 3 e Dorotea divide per 2. Esse partono da 1. **In che ordine devono intervenire per arrivare a 11, se ognuna di esse opera una e una sola volta ?**

Denotate ogni operazione tramite la lettera iniziale della ragazza che la compie ('A' per Alice, 'B' per Beatrice, 'C' per Camilla, 'D' per Dorotea).

### INIZIO CATEGORIA C1

#### 5 - AUTORIFERIMENTO (coefficiente 5)

Questo riquadro contiene esattamente una frase falsa.  
Questo riquadro contiene esattamente due frasi vere.  
Questo riquadro contiene esattamente tre frasi false.  
Questo riquadro contiene esattamente quattro frasi vere.  
Questo riquadro contiene esattamente cinque frasi false.  
Questo riquadro contiene esattamente sei frasi vere.  
Questo riquadro contiene esattamente sette frasi false.

**Quante fra le frasi contenute nel riquadro sono vere ?**

### FINE CATEGORIA CE

#### 6 - II NUMERO DI MICHELE (coefficiente 6)

Gian Luigi cerca di ricordarsi il numero di cellulare di Michele. Si ricorda che questo numero ha 10 cifre tutte diverse, che comincia per 06, e che non contiene nessuna coppia di cifre consecutive che indicano numeri interi di cui uno è il successore dell'altro (ovvero non vi è in esso alcuna combinazione come `12', `21', `23', '32', etc.). Dopo qualche momento di riflessione si ricorda inoltre che questo numero (preso naturalmente dopo le `0') è il più grande possibile che abbia queste proprietà. **Qual è il numero di Michele ?**

### INIZIO CATEGORIE C2, LI, L2, GP, HC

#### 7 - IL GIOCO DI NICOLETTA (coefficiente 7)

Nicoletta gioca al gioco seguente. Parte da un numero diverso da zero, che scrive su un foglio. Poi opera su tale numero secondo le regole che seguono e ottiene un altro numero. Scrive quest'altro numero e opera su di esso allo stesso modo. Si ferma solo quando ottiene il numero 1. Ecco le regole: se scrive un numero pari, lo divide per 2: se scrive un numero dispari, lo moltiplica per 3 e poi aggiunge 1 al risultato ottenuto. Così, se parte, a esempio da 5, ottiene la serie seguente: 5, 16, 8, 4, 2, 1.

**Quanti numeri conterrà la serie di numeri più lunga che può scrivere partendo da un numero minore o uguale a 10?**

#### 8 - LE FRECCETTE (coefficiente 8)

Un bersaglio ha dieci zone. Ognuna corrisponde a un numero diverso di punti: 2, 7, 12, 17, 22, 37, 42, 57, 62, 77.

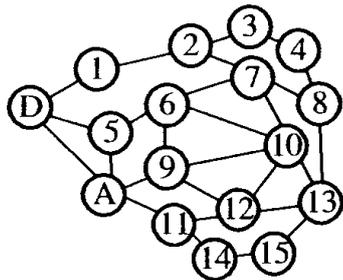
**Quante freccette devono essere tirate, al minimo per ottenere esattamente 100 punti ?**

### FINE CATEGORIA CM

*PROBLEMI 9-18: ATTENZIONE! PERCHÉ UN PROBLEMA POSSA CONSIDERARSI COMPLETAMENTE RISOLTO, DOVETE DARE IL NUMERO DELLE SUE SOLUZIONI E DARE LA SOLUZIONE, SE VE NE È UNA SOLA O DUE SOLUZIONI SE VE NE SONO PIÙ DI UNA. PER TUTTI I PROBLEMI SUSCETTIBILI DI AVERE PIÙ SOLUZIONI, ABBIAMO PREVISTO LO SPAZIO PER SCRIVERE DUE SOLUZIONI; MA È POSSIBILE CHE VE NE SIA UNA SOLA*

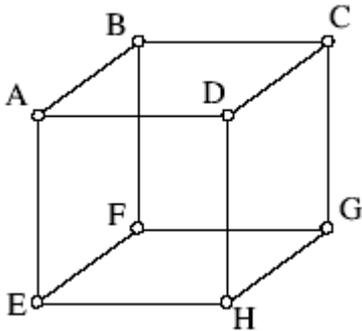
#### 9 - LE 16 CASSETTA DA LETTERE (coefficiente 9)

Il postino Saverio ritira la posta dalle cassette da lettere della città della Matematica. Parte dal deposito D e ritira la posta da tutte le cassette terminando dalla cassetta A e **tornando poi al deposito dove deposita la posta ritirata. In quale ordine deve passare dalle cassetta 1-15 se non vuole mai passare due volte dalla stessa cassetta ?**



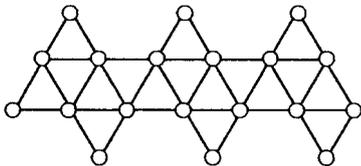
**10 - IL CUBO DI LUCA** (coefficiente 10)

Luca considera un cubo. Enumera tutti i triangoli rettangoli che può formare, prendendo come vertici dei vertici del cubo. **Quanti sono tali triangoli ?**



**11- MAI DUE SU UNA LINEA** (coefficiente 11)

**Colorate il numero più grande possibile di vertici di questo sistema di triangoli, in modo che non vi siano mai due vertici colorati su una stessa linea retta fra quelle tracciate nello schema.**

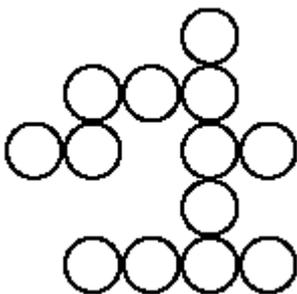


**FINE CATEGORIA C1**

**12 - AUTORIFERIMENTO DELLE CIFRE** (coefficiente 12)

**Scrivete in ogni cerchio un numero intero da 1 a 9 (limiti inclusi) in modo che:**

- i) ognuno di questi numeri sia utilizzato almeno una volta;
- ii) ogni numero sia uguale alla somma degli altri numeri inclusi nei cerchi che si trovano alla sua destra nella stessa riga, oppure alla sua destra nella stessa riga, oppure esattamente sopra di lui nella stessa colonna, oppure esattamente sotto di lui nella stessa colonna ( stessa riga e stessa colonna anche se i cerchi non sono attaccati).



**13 - IL NUMERO DELLA TESSERA SANITARIA** (coefficiente 13)

La USSL del paese delle Matematiche ha attribuito a Sissi la sua tessera sanitaria che ha un numero. E' il più grande numero possibile tale che tutti i numeri formati da due sue cifre consecutive:

- i) sono tutti diversi fra loro;
- ii) sono tutti primi o quadrati esatti.

**Quante sono le cifre del numero della tessera sanitaria di Sissi ?** Ricordiamo che i numeri primi e quadrati che si scrivono usando due cifre in notazione decimale sono: 11, 13, 16, 17, **19**, 23, 25, 29, 31, 36, 37, 41, 43, 47, 49, 53, 59, 61, 64, 67, 71, 73, 79, 81, 83, 89, 97.

**14 - AREA E PERIMETRO** (coefficiente 14)

**Ritagliate lo schema seguendo le linee tratteggiate** in modo da formare cinque pezzi ognuno dei quali contenga due numeri che indicano la sua area e il suo perimetro. Notate che l'unità di lunghezza è data dai lati dei quadratini che compongono lo schema e l'unità d'area è data da questi stessi quadratini.

<b>5</b>					<b>18</b>
	<b>10</b>			<b>10</b>	
		<b>6</b>			
			<b>10</b>		
	<b>14</b>			<b>8</b>	
<b>16</b>					<b>7</b>

**FINE CATEGORIA C2**

**15 - I CERCHI NELL'ACQUA** (coefficiente 15)

Supponete di aver lanciato tre sassi nell'acqua nello stesso tempo e che ognuno di essi formi un cerchio che non interseca quelli formati dagli altri due cerchi. Questi tre cerchi si possono disporre l'uno relativamente all'altro in modo da formare una fra le quattro configurazioni diverse raffigurate qui sotto ( senza tenere conto ovviamente delle dimensioni dei cerchi o delle loro distanze).



**Se lanciamo sei sassi nello stesso tempo e ognuno di essi forma un cerchio che non interseca quelli formati dagli altri cinque cerchi, quante sono le configurazioni diverse che possiamo ottenere?**

**16 – I DIGITI DELL'ANNO** (coefficiente 16)

In un pannello digitale, ogni cifra è raffigurata da un numero di segmenti luminosi che va da due a sette (si veda la figura a lato). La moltiplicazione qui sotto è la combinazione cifra a cifra di due moltiplicazioni analoghe (due fattori di due cifre, due risultati intermedi di tre cifre e un risultato finale di quattro cifre). Diciamo che una cifra raffigurata su un pannello digitale è la combinazione di due altre cifre raffigurate da un tale pannello se e solo se la raffigurazione della prima cifra include un segmento che è incluso nella raffigurazione di almeno una di queste due altre cifre.



$$\begin{array}{r}
 99 \\
 \times 99 \\
 \hline
 888 \\
 189 \phantom{0} \\
 \hline
 = 2008
 \end{array}$$

Quali sono le due moltiplicazioni che formano quella indicata? Si risponda sotto la forma  $A \times B$  e  $C \times D$ , dove  $A$  e  $C$  sono i fattori posti in alto e  $B$  e  $D$  quelli posti in basso, con  $A \leq C$ .

### FINE CATEGORIE L1 E GP

#### 17 - LA PASSWORD (coefficiente 17)

La password del computer di Ettore è un numero  $N$  che in notazione decimale si scrive con otto cifre. Sia  $A$  il numero indicato dalle prime quattro cifre e  $B$  quello indicato dalle ultime quattro, cosicché il numero  $N$  si scrive  $AB$ : né la prima, né la quinta cifra sono  $0$ . Ettore sa che, se dimenticasse la sua password, la potrebbe ritrovare in base alle condizioni seguenti,

- i)  $A > B$ ;
- ii)  $A$  e  $B$  sono primi fra loro (il loro unico divisore comune è 1);
- iii)  $N$  è un termine della successione il cui primo e secondo termine sono  $A$  e  $B$  e i cui termini seguenti sono la somma dei due numeri precedenti.

Qual è la password del computer di Ettore?

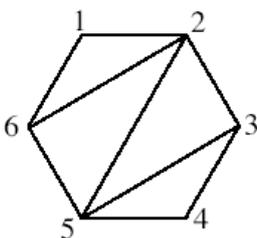
#### 18 - LE TRIANGOLAZIONI (coefficiente 18)

Diciamo 'triangolazione' di un esagono un insieme di tre diagonali che non si intersecano e quindi dividono l'esagono in quattro triangoli. Associamo a ogni triangolazione un valore dato dalla somma di numeri associati ai vertici dell'esagono che non sono estremità di una diagonale inclusa nella triangolazione stessa. Così la triangolazione raffigurata qui a lato ha valore 5.

Alberto gioca al gioco che segue:

- i) sceglie una triangolazione di partenza;
- ii) passa da questa triangolazione a un'altra rimpiazzando una delle sue diagonali con un'altra e continua così per un certo numero di volte;
- iii) ogni nuova triangolazione ottenuta in tal modo deve avere un valore diverso da quelli di ognuna delle triangolazioni ottenute in precedenza (inclusa la prima);
- iv) il valore della prima triangolazione deve essere inferiore al valore della triangolazione finale.

Supponiamo che alla fine del gioco tutti i possibili valori siano stati ottenuti. **Indicate questi valori nell'ordine cui sono ottenuti nel gioco di Alberto (compreso quello della prima triangolazione).**



### FINE CATEGORIE L2 E HC