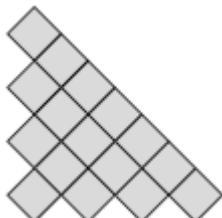


FINALE PARIGI PRIMA GIORNATA  
25 AGOSTO 2010

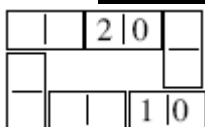
CAT CE: da 1 a 5 - CAT CM: da 1 a 8 - CAT C1: da 1 a 11 - CAT C2: da 1 a 14  
CAT L1 e CAT GP: da 1 a 16 - CAT L2 e CAT HC: Da 1 a 18

**1. I PICCOLI QUADRATI**



Mattia ha disposto 16 piccoli quadrati identici come in figura. Propone a Matilde di formare con essi un grande quadrato. **Quanti piccoli quadrati Matilde dovrà spostare, al minimo, per formare un grande quadrato?**

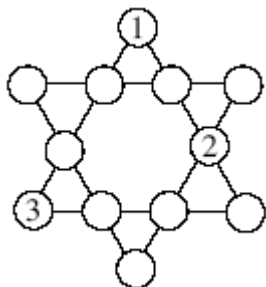
**2. I DOMINO DELL'ANNO**



Domenico utilizza un gioco da domino formato da sei tessere tutte diverse fra loro. Le due caselle di ogni tessera riportano ciascuna una delle cifre '0', '1' o '2'. Domenico ha spostato tutte le tessere sulla tavola, in modo che due caselle adiacenti di due tessere diverse riportino la stessa cifra.

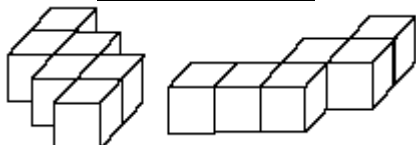
**Completa la figura.**

**3. LA STELLA**



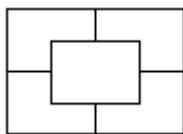
**Riempite i cerchi vuoti di questa figura**, in modo che ogni serie di quattro cerchi allineati sia tale che i cerchi che la compongono contengano tutti i numeri da 1 a 4.

**4. DUE ESACUBI**



Ciascuno di questi due oggetti è costituito da sei piccoli cubi di un centimetro di lato assemblati insieme. Dopo averli eventualmente girati e/o spostati si incollino insieme questi due oggetti in modo che la superficie del solido così composto sia minima. **Su quante facce si deve mettere la colla?** Si noti che due facce in contatto devono entrambe avere della colla, e che si deve mettere della colla solo su facce che si devono incollare fra loro.

## 5. LA CASA DI ARCIBALDO

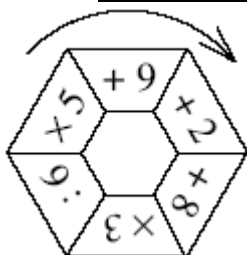


Ecco la pianta della casa di Arcibaldo Tekte. Arcibaldo vuole che in ognuna della cinque stanze vi siano esattamente tre porte e che almeno una delle porte permetta di uscire dalla casa. **Quante porte deve prevedere, al minimo, Arcibaldo?** Si noti che si deve poter accedere a tutte le stanze della casa.

## 6. IL GIOCO DEI 12 FIAMMIFERI

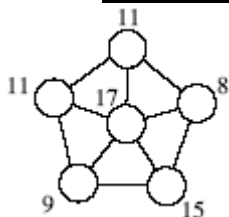
Mattia ha disposto 12 fiammiferi sul suo tavolo in modo da formare almeno un quadrato e almeno un triangolo. Si contino i quadrati e i triangoli di tutte le dimensioni che ne risultano. Ogni triangolo dà diritto a 2 punti e ogni quadrato dà diritto a 5 punti. **Quanti punti Matteo può realizzare, al massimo?** Ogni estremità di un fiammifero deve essere in contatto con un'estremità di un altro fiammifero o le estremità di altri fiammiferi, e nessun fiammifero ne deve incrociare un altro.

## 7. LA RUOTA DELLE OPERAZIONI



Mattia sceglie un numero intero fra 1 e 9 (1 e 9 inclusi). Parte da una casella della ruota e applica al numero scelto l'operazione indicata in quella casella. Percorre poi la ruota nel senso della freccia e effettua successivamente le altre cinque operazioni. Per esempio, se sceglie 8 e la casella '+8', effettua di seguito le operazioni seguenti:  $8+8=16$ ;  $16 \times 3=48$ ;  $48:6=8$ ;  $8 \times 5=40$ ;  $40+9=49$ ;  $49+2=51$ . La divisione per 6 deve dare un numero intero perché il calcolo sia valido. **Qual è il risultato massimo che Mattia può ottenere?**

## 8. I SEI NUMERI

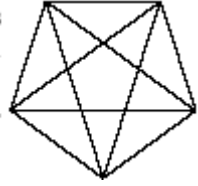


I sei cerchi inclusi in questa stella devono contenere i sei numeri da 1 a 6. A lato di ogni cerchio è scritta la somma dei numeri contenuti nei cerchi collegati direttamente a questo cerchio da un segmento. **Completate la stella scrivendo i numeri in ogni cerchio.**

## 9. IL NUMERO MISTERIOSO

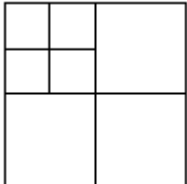
Matilde ha scritto quattro operazioni:  $?+2$ ;  $?+11$ ;  $?+18$ ;  $?+23$ . Poi precisa a Mattia: i) che il punto interrogativo rappresenta sempre lo stesso numero; ii) che i quattro risultati di queste addizioni si scrivono usando cifre tutte fra loro tutte diverse. Mattia ha trovato il numero rappresentato da punto interrogativo. **Fate lo stesso anche voi.**

### 10. IL CONTA QUADRILATERI



Quanti quadrilateri veri non intrecciati e interamente disegnati vi sono nella figura? Nota: Un quadrilatero vero non ha tre vertici allineati.

### 11. MAI 3



Scriviamo i sette numeri da 1 a 7 nelle caselle dello schema (un numero per casella). Due numeri scritti in due caselle con un lato in comune (totalmente o parzialmente) non devono mai avere una differenza uguale a 3. **In quanti modi si può completare lo schema?**

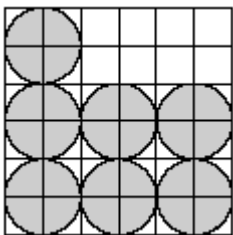
### 12. I POLIGONI DI POGO

I poligoni di Pogo sono convessi. Si possono scomporre in triangoli rettangoli i cui angoli acuti misurano  $30^\circ$  e  $60^\circ$ . **Quanti lati ha, al massimo, un poligono di Pogo?**

### 13. LA SCATOLA DISPARI

Una scatola dispari è un parallelepipedo rettangolo le cui tre dimensioni misurano un numero intero dispari di centimetri. Riempiamola con il maggior numero possibile di cubi con lato di 2 cm, disponendo gli spigoli dei cubi parallelamente a quelli della scatola. **Qual è il volume della scatola, sapendo che i cubi ne occupano il 64%? (Quante soluzioni ammette il problema?)**

### 14. IL TAGLIO DI BIANCANEVE



Ognuno dei sette nani ha messo una mela su una tavola piana. Queste mele sono identiche fra loro e, viste da sopra, sono disposte come nella figura. La quadrettatura è regolare, il lato di ogni quadrato piccolo e il raggio di ogni cerchi hanno la stessa lunghezza. Ogni cerchio è centrato su un vertice della quadrettatura. Biancaneve vuole dividere l'insieme delle mele (ovvero la superficie grigia della figura) in due parti (superfici) uguali. **Trovate la linea di partizione, sapendo che si tratta di un tratto rettilineo passante da almeno due vertici della quadrettatura. Quante soluzioni ammette il problema?**

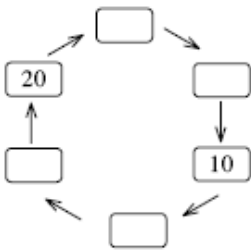
### 15. SCEGLIETE E BARRATE

Nello schema fianco, scegliete un numero, poi barrate tutti i numeri che si trovano nella stessa linea e nella stessa colonna. Poi continuate così, sapendo che un numero già scelto o barrato non può essere scelto una seconda volta. **Qual è al minimo il prodotto dei cinque numeri scelti?**

5	3	4	1	7
8	6	7	4	10
6	4	5	2	8
9	7	8	5	11
10	8	9	6	12

### 16. 20...10...

Passate da un numero a un altro in senso orario: i) o togliendo una cifra dalla sua scrittura decimale (se ne ha almeno due), senza cambiare l'ordine delle altre (se sono più di una); ii) oppure moltiplicandolo per un fattore intero, sempre lo stesso. **Qual è questo fattore?** Si noti che tutti i numeri devono essere interi (e diversi da zero) e la loro scrittura decimale non deve mai cominciare per '0'. **(Quante soluzioni ammette il problema?)**



### 17. ARIANNA SEGUE UN FILO NELLE SUE IDEE

Arianna parte da 2. Poi rimpiazza iterativamente tutti i '2' con '210', tutti gli '1' con '20' e tutti gli '0' con '1'. E ottiene così, successivamente:

2; 210; 210201; 210201210120; 210201210120210201202101; .....

Per convenzione, da sinistra a destra, la cifra che occupa la posizione 0 è '2', quella di posizione 1 è '1' quella di posizione 2 è '0', quella di posizione 3 è '2', quella di posizione 4 è '0'. **Quali sono le nove cifre che occupano le posizioni da 2002 a 2010 (limiti inclusi)?**

### 18. LA FORMICA

I due piccoli cerchi, il triangolo e il grande cerchio rappresentano rispettivamente i due occhi, il naso e la testa di una formica. Ognuno dei due cerchi è tangente all'altro piccolo cerchio, al triangolo e al grande cerchio. I due vertici in basso del triangolo sono sul grande cerchio. I tre lati del triangolo e i diametri dei due piccoli cerchi misurano un millimetro. Quanto misura in millimetri il diametro del grande cerchio? Si dia un valore approssimato al centesimo di millimetro, prendendo, se ve ne fosse bisogno: 1,414 per  $\sqrt{2}$ ; 1,732 per  $\sqrt{3}$ ; 2,236 per  $\sqrt{5}$ ; 2,646 per  $\sqrt{7}$ ; 3,317 per  $\sqrt{11}$ .

