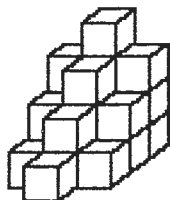


FINALE INTERNAZIONALE 2002 ; SEDUTA 1

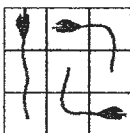
INIZIO CATEGORIA CE

1 - IL SUPER-PODIO (coefficiente 1)

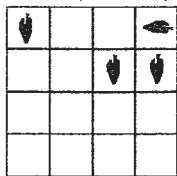
Per la competizione Matematica Galattica, è stato costruito un super-podio a dieci posti (vedi il disegno). **Quanti cubi sono stati necessari per realizzarlo ?**



2 - PER CHI SONO QUESTI SERPENTI ? (coef. 2)



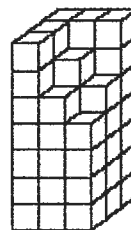
Lo schema disegnato a sinistra contiene tre serpenti della stessa lunghezza (3 case, includendo la testa). Ogni casa contiene uno e un solo pezzo di serpente di uguale lunghezza. Completate lo schema di destra



inserendo 4 serpenti della stessa lunghezza. Ogni casa dello schema deve contenere uno e un solo pezzo di serpente di uguale lunghezza.

6 - LATORRE INFERNALE (coefficiente 6)

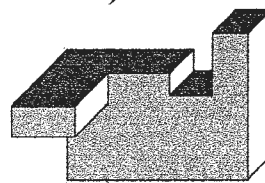
Matilde ha pitturato di rosso tutte le facce accessibili dei cubi che compongono la torre disegnata a lato, ma non ha potuto pitturare la base della torre che appoggia sul suo tavolo. **Se Matilde smonta la torre, quanti cubi con esattamente 3 facce pitturate di rosso troverà ?**



INIZIO CATEGORIE C2, L1, L2, GP, HC

7 - LA SEDE DELCIJM (coefficiente 7)

Il disegno a lato rappresenta un plastico del palazzo che ospiterà la sede del Comitato Internazionale dei Giochi Matematici. **Quale è il numero minimo di facce che tale plastico può avere (compresa la faccia che appoggia sul suolo) ?**



INIZIO CATEGORIA CM

3 - NAVIGHIAMO SUL LINGUAGGIO (coef. 3)

1234567898765432123456789

Una successione di 25 cifre è scritta come qui sopra. Matilde decide di scrivere dei numeri di 3 cifre ricopiando, nel loro ordine, 3 cifre di seguito, come per esempio 432. **Quanti numeri a tre cifre differenti (compreso 432) può scrivere ?**

4 - TROVATE IL QUADRATO (coefficiente 4)

Disponete le quattro barrette bucate nella scatola, in modo che i buchi siano situati in corrispondenza dei vertici di un quadrato. Le barrette non devono sovrapporsi.



8 - IL BANCHETTO (coefficiente 8)

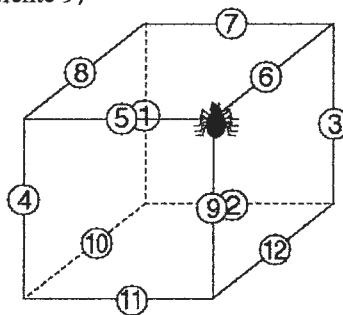
Un gruppo di 27 persone va al ristorante. Ognuno sceglie un menù a prezzo fisso al costo di 14 euro, tutto compreso. Fra i 27 commensali, alcuni sono invitati dagli altri e non pagano nulla ; ciascuno dei restanti paga 4 euro in più per coprire le loro spese. **Quanti sono gli invitati ?**

FINE CATEGORIA CM

Pb 9 - 18 : Fate attenzione ai problemi 9-18. Per risolvere completamente un problema dovete indicare il numero delle sue (diverse) soluzioni possibili e dare la soluzione, se ne ve ne è solo una, o almeno due soluzioni, se ve ne sono più di una. Per ogni problema che potrebbe avere più di una soluzione, è stato previsto lo spazio per scrivere due soluzioni, anche se è possibile che ve ne sia una sola.

9 - IL RAGNO GIPSY (coefficiente 9)

Il ragno Gipsy si trova su un vertice di un cubo costruito con del filo di ferro. A metà di ogni spigolo vi sono dei bozzoli che contengono delle uova : tante quante sono indicati dai numeri scritti su tali bozzoli. Gipsy vuole raziare il maggior numero di uova possibile spostandosi sugli spigoli del cubo partendo



dalla posizione indicata, ma senza passare due volte per lo stesso spigolo e tornando alla posizione di partenza. **Qual è il numero massimo di uova che Gipsy può raziare ?**

INIZIO CATEGORIA C1

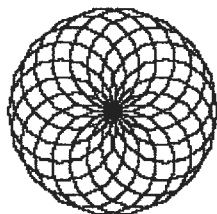
5 - I CINQUE QUADRATI (coefficiente 5)

Mattia era riuscito a disporre 5 piccoli quadrati di 1 cm. di lato, senza sovrapporli, in modo da formare una figura con un perimetro di 10 cm. Purtroppo ha distrutto la sua opera. **Ricostruitela.**

FINE CATEGORIA CE



ENCYCLOPÆDIA
UNIVERSALIS



POLE

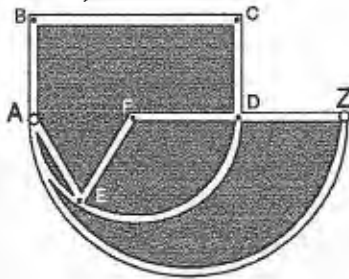


BELIN



10 - DALLA "A" ALLA "Z" (coef. 10)

Zazie veut aller de A à Z en empruntant le chemin le plus court. Elle s'impose de suivre les allées sans jamais marcher sur l'herbe (en gris sur le dessin). On suppose que $AB = CD = AE = EF = FD = DZ$.

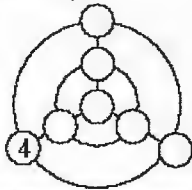


Dessinez son trajet.

11 - IL NUMERO DEL SECOLO (coefficiente 11)

Trovate sette numeri interi (positivi) consecutivi tali che le somme dei tre numeri posti

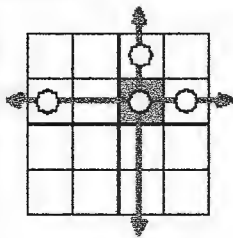
- sur cerchio interno,
- sur cerchio esterno,
- su ognuna dei tre raggi indicati siano tutte uguali a 21.



FINE CATEGORIA C1

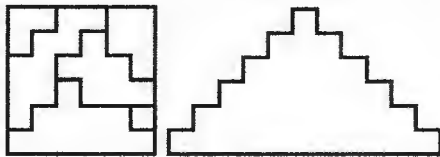
12 - ALMENO 4 OVUNQUE ! (coefficiente 12)

Mattia dispone un certo numero di pedoni sulle case di una scacchiera quadrata di 16 case. Poi conta il numero totale dei pedoni posti sulla linea (orizzontale) e sulla colonna (verticale) alle quali appartiene ogni casa della scacchiera. Per la casa colorata in grigio nel disegno conterebbe a esempio 4 pedoni. Egli si rende conto che così facendo, conta almeno quattro pedoni per ognuna delle 16 case (sia essa occupata o no da un pedone). Qual è il numero massimo di case vuote? **Disegnate una disposizione di pedoni che lasci un tale numero massimo di case vuote.**



13 - TRASFORMAZIONE (coefficiente 13)

Nina ha scomposto il cubo qui a lato in pezzi composti rispettivamente da 1, 3, 5, 7, 9, 11 quadratini uguali, poi ricomponendo tali pezzi, e se necessario rivoltandoli, ha composto una bella piramide. **Mostrate che voi siete capaci di fare lo stesso disegnando i pezzi che compongono la piramide.**



FINE CATEGORIA C2

14 - I MODELLINI DEL GRUPPO (coefficiente 14)

Nella classe di Nina e Tommaso il professore ha chiesto che si costruisse un modellino di cartone di un parallelepipedo rettangolo che rispetta le condizioni seguenti :

- i suoi spigoli sono tutti misurati da un numero intero di cm. strettamente superiore a uno ;
- il suo volume è uguale a 2002 cm³.

Nina, Tommaso e alcuni dei loro compagni confrontano i loro modellini, e — sorpresa ! — questi hanno tutti una superficie diversa, anche se soddisfano tutti tali condizioni. Inoltre, essi si rendono conto di aver costruito tutti i modellini possibili che soddisfano tali condizioni. **Qual è la superficie totale del cartone che è stato utilizzato dal gruppo di amici per costruire tutti i modellini ?**

15 - LA BATTAGLIA NAVALE (coefficiente 15)

Matilde e Mattia giocano alla battaglia navale su uno schema composto da 2002 case disposte su una sola riga. Matilde ha disposto nello schema una nave di 4 case composta da 2 case centrali rosse e da due case estreme blu. Mattia cerca di indovinare la posizione della nave indicando una casa per volta. Matilde gli risponde solo nei 4 modi seguenti : "troppo a destra" ; "troppo a sinistra" ; "rosso" ; "blu". Mattia gioca nel modo più efficace possibile. **Quanti tentativi al massimo dovrà fare per determinare la posizione esatta della nave ?**

16 - ALI-BABÀ E I 42 LADRONI (coefficiente 16)

Ali-Babà è prigioniero di 42 ladroni che hanno rubato 41 bastoni magici di incenso, tutti uguali fra loro. I ladroni vogliono dividerli il bottino in tal modo che a ognuno di loro spetti un certo numero di pezzi di tali bastoni (eventualmente di lunghezza diversa), ma che tutti abbiano alla fine lo stesso numero di pezzi di uguale lunghezza. Ali-Babà propone il suo aiuto in cambio della sua libertà. Egli dispone i 41 bastoni uno a fianco dell'altro, ne sposta alcuni, poi dopo alcuni colpi di sciabola ben assestati, dopo ognuno dei quali cambia convenientemente la disposizione di bastoni, consegna a ognuno dei 42 ladroni esattamente la stessa parte di bottino composto da un numero uguale di pezzi rispettivamente uguali. **Qual è il numero minimo di colpi di sciabola che Ali-Babà deve assestare per compiere tale operazione ? Quanti pezzi avrà alla fine ogni ladrone ? (Nota : un colpo solo può tagliare nello stesso tempo un numero molto grande di pezzi d'incenso).**

FINE CATEGORIE L1 E GP

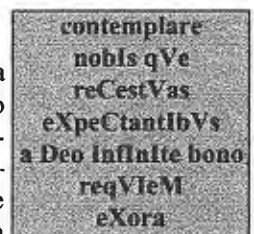
17 - ABRACADABRA (coefficiente 17)

Un mago rivela la formula magica al suo apprendista : "Ecco la formula magica — gli dice — ; essa è composta da una infinità di sequenze 'AB' e 'BA' ; quando l'avrai ricopiata, sarai un mio pari." L'apprendista per guadagnare del tempo rimpiazza ogni blocco 'AB' con la lettera 'A' e ogni blocco 'BA' con la lettera B, et — stupore ! — la formula magica non cambia. **Quali sono la 2002-esima, 2003-esima, 2004-esima, 2005-esima, 2006-esima, 2007-esima, 2008-esima lettere di tale formula ?**

18 - L CRITTOGRAMMA (coef. 18)

Mattia e Matilde hanno visitato la chiesa di Brno (nell Repubblica Ceca) e hanno notato una pietra tombale che reca un'iscrizione assai interessante. "È curioso — esclama Mattia — ; in questa iscrizione sono dissimulati dei numeri scritti in caratteri romani, 'IV', 'CV', 'XCIV', 'DIII', 'VI', 'M' e 'X' ! E, guarda caso, $IV \times CV + XCIV + DIII$ (ovvero $4 \times 105 + 94 + 503$) è quasi uguale a $VI + M + X$ (ovvero $6 + 1000 + 10$)." "Effettivamente — risponde Matilde —, la differenza è solo di una unità. Ma ciò che è ancora più curioso è che se si rimpiazzano le lettere, 'I', 'V', 'X', 'C', 'D' e 'M' con delle cifre tutte distinte, comprese fra 1 e 9, è allora possibile avere l'eguaglianza : $IV \times CV + XCIV = DIII + VI + M + X$."

Risolvete questo crittogramma, sapendo che $V = 9$.



FINE CATEGORIE L2 E HC