

FINALE 29 agosto 2008
INIZIO CATEGORIA CE

1 - IL MAZZO DI GIULIANO (coefficiente 1)

Giuliano ha diviso il suo mazzo di 32 carte in due mazzetti diversi fra loro, mettendo 19 carte a sinistra e 13 a destra. Il mazzetto di sinistra contiene 13 carte nere. **Quante carte rosse contiene il pacchetto di destra?**

Nota: un mazzo da 32 carte contiene tante carte rosse quante nere.



2 - IL PIANETA SRAM (coefficiente 2)

Sul pianeta Sram vi sono tre tipi di abitanti: i Veridici dicono sempre la verità; i Falsidici mentono sempre; gli Alternanti che dicono una volta la verità, poi mentono, poi dicono la verità, poi mentono, e così via. Immaginate di incontrare un abitante del pianeta Sram e di fargli due domande, una dopo l'altra: "Sei un ...?", "Sei un...?" Immaginate anche che le vostre domande siano tali da permettervi di sapere con che tipo di abitante di Sram avete a che fare, quale che siano le sue risposte.

Qual è la parola mancante in ognuna delle due domande?

INIZIO CATEGORIA CM

3 - IL CUBO (coefficiente 3)

Un cubo di 3 cm. di lato è stato fabbricato incollando insieme dei piccoli cubi da un centimetro di lato.

Qual è il maggior numero di piccoli cubi visibili da un solo punto di vista ?

4 - CIRCUITO DI BUS (coefficiente 4)

Quattro bus circolano su un tragitto circolare. L'intervallo fra il passaggio di due di loro è di 24 minuti.

Se si vuole ridurre questo intervallo a 16 minuti, quanti bus devono essere aggiunti su questo tragitto?

INIZIO CATEGORIA C1

5 - ADDIZIONE DA RICOSTITUIRE (coefficiente 5)

In un pannello digitale, ogni cifra è raffigurata da un numero di segmenti luminosi che va da due a sette (si veda la figura sotto).



Quanti segmenti luminosi occorre spegnere, al minimo per rendere vera l'addizione raffigurata a lato?



FINE CATEGORIA CE

6 - FAMIGLIA NUMEROSA (coefficiente 6)

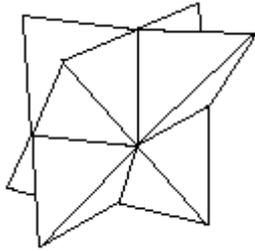
Guglielmo ha due volte più fratelli che sorelle. Sua sorella Fiorenza ha tre volte più fratelli che sorelle. **Da quanti figli è composta la loro famiglia, compresi Guglielmo e Fiorenza?**

INIZIO CATEGORIE C2, L1, L2, GP, HC

7 - IL SOLIDO DI GIULIA (coefficiente 7)

Giulia ha fabbricato questo solido utilizzando due piramidi a base triangolare infilate l'una nell'altra.

Quanti sono i piccoli triangoli che compongono la sua superficie ?



8 - INDOVINA LE CARTE (coefficiente 8)

Un'urna contiene nove carte. Ognuno fra i numeri (interi) da 1 a 9 è scritto su una di queste carte (una cifra per ogni carta).

Quintino prende a caso quattro carte dall'urna. Poi Stefania ne prende tre. Ne restano quindi due nell'urna. Quintino guarda le sue carte e, sicuro di sé, dice a Stefania: "Io so che la somma dei numeri scritti sulle tue carte è un numero dispari".

Qual è la somma dei numeri scritti sulle carte prese da Quintino?

FINE CATEGORIA CM

PROBLEMI 9-18: ATTENZIONE! PERCHÉ UN PROBLEMA POSSA CONSIDERARSI COMPLETAMENTE RISOLTO, DO VETE 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!

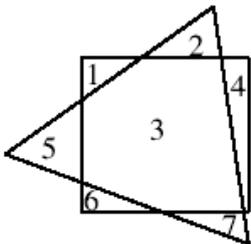
9 - SULLA RETTA (coefficiente 9)

Sei punti A, B, C, D, E, e F sono marcati su una retta, non necessariamente in questo ordine. Sappiamo che $AB = 2$ cm., $BC = 3$ cm., $CD = 5$ cm., $DE = 7$ cm., $EF = 8$ cm., $FA = 9$ cm.

Qual è (in cm.) la distanza fra i punti più lontani ?

10 - I DUE POLIGONI (coefficiente 10)

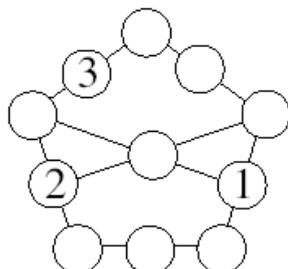
Tracciando un triangolo equilatero e un quadrato si creano, al massimo, 7 regioni in un piano. Mattia disegna un pentagono regolare non incrociato (ovvero i cui lati non si intersecano) e un esagono regolare. **Quante sono le regioni di piano che può formare, al massimo ?**



11- IL PENTAGONO MAGICO (coefficiente 11)

Completate questo pentagono inserendo in ogni cerchio un numero intero maggiore di zero in modo che:

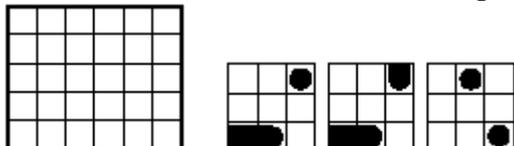
- i) i numeri siano tutti diversi;
- ii) la somma dei tre numeri posti su ogni segmento è sempre la stessa;
- iii) il numero maggiore sia il più piccolo possibile



FINE CATEGORIA C1

12 - FOTOMONTAGGIO (coefficiente 12)

La figura rappresenta una carta 6 x 5 del porto militare del paese della Matematica e tre foto aeree rappresentano tre “pezzi” parziali del porto, eventualmente sovrapposti, prese nello stesso momento. Le caselle occupate da due navi differenti non possono toccarsi, neppure in diagonale. Le navi hanno le loro estremità arrotondate e sono tutte di larghezza 1. Vi è una portaerei di lunghezza 3, due contro-torpedinieri di lunghezza 2 e tre motovedette di lunghezza 1. **Completate la carta, sapendo che non vi è alcuna foto la cui orientazione sia corretta (ovvero ognuna ha subito una rotazione).**



13 - IL CAMMELLIERE (coefficiente 13)

Un cammelliere si trova all'entrata del deserto e deve portare dell'acqua a un campo che si trova a 16 km da quel punto. Dispone di una riserva di 100 litri d'acqua e di due cammelli che avanzano con una velocità di 4 km/h, ognuno dei quali può portare fino a 50 litri d'acqua e, quando si muove, consuma 4 litri all'ora, mentre, quando sta fermo consuma solo 1 litro all'ora. Il cammelliere consuma 2 litri d'acqua all'ora quando si muove e 1 litro all'ora quando sta fermo. Un cammello non sa muoversi nel deserto senza la guida del suo cammelliere. Ma il cammelliere può legarlo a un palo e lasciarlo solo. **Quanti litri d'acqua il cammelliere può portare al massimo al campo, sapendo che deve uscire dal deserto con i suoi cammelli del punto stesso in cui è entrato?**

14 - LA CRESCITA (coefficiente 14)

Riempite lo schema qui a lato, sapendo che: ogni casella deve contenere una e una sola cifra; ogni riga e ogni colonna deve contenere tutte le cifre da 1 a 5; i numeri di cinque cifre che si ottengono leggendo le linee da sinistra a destra e le colonne dall'alto al basso sono tutti diversi e, fra essi, il più piccolo si legge nella colonna indicata da “1”, quello seguente, in ordine di grandezza nella riga indicata da “2” e così via, fino al più grande che si legge nella colonna indicata da “10”.

	5	1	10	4	7
6					
2					
8					
9					
3					

FINE CATEGORIA C2

15 - I NUMERI SULLA SCHIENA (coefficiente 15)

Alessandra ha con sé 2010 dorsali numerati. Due di essi hanno il numero zero. Ognuno degli altri ha un numero da 1 a 2008. In una stanza vi sono 2009 persone e Alessandra mette a ognuna di esse un dorsale senza che questa ne possa vedere il numero. Poi nasconde il dorsale rimasto. Ognuna delle persone nella stanza conosce il numero di dorsale di ogni altra persona, ma non il proprio. Le persone si mettono in fila in modo casuale, in un ordine che tutti conoscono. Il primo della fila parla all'orecchio del secondo (senza che nessun altro lo senta) e gli dice se ha potuto indovinare il numero sul proprio dorsale o se non ha potuto farlo (e non dice null'altro). Allo stesso modo il secondo parla all'orecchio del terzo (senza che nessun altro lo senta) e gli dice se ha potuto indovinare il numero sul proprio dorsale o se non ha potuto farlo (e non dice null'altro). E così via fino alla fine della fila. Notate che tutte le persone nella fila sanno ragionare correttamente. Grazie a una indiscrezione, ho appreso che la quinta persona della fila ha potuto indovinare il suo numero.

Quante sono le persone che hanno indovinati il proprio numero?

16 - LE PIRAMIDE DI CLEO (coefficiente 16)

Cleo possiede dei tetraedri regolari (delle piramidi a base triangolare le cui facce sono tutte dei triangoli equilateri) fatti di carta. Ogni faccia di questi tetraedri è divisa in quattro triangoli equilateri e Cleo colora ognuno dei piccoli triangoli dei suoi tetraedri in arancione, verde, blu, o giallo- Cleo pensa che un tetraedro è colorato bene se ogni piccolo triangolo e i suoi tre vicini hanno un colore diverso, in modo tale che ognuno di essi abbia uno dei quattro colori che ella utilizza (nota che un triangolo può avere un vicino su un'altra faccia). **In quanti modi diversi al massimo, Cleo può colorare bene i suoi tetraedri ?** (Due modi di colorare un tetraedro sono diversi se non è possibile passare da uno all'altro ruotando il tetraedro nello spazio).

FINE CATEGORIE L1 E GP

17 - NESSUNA CROCE (coefficiente 17)

Ogni casella dello schema deve contenere una delle cifre '1', '2' o '3'. Nell'ultima riga in basso le cifre si seguono (da sinistra a destra) in ordine crescente non strettamente (ovvero due cifre vicine possono essere uguali). Nella prima colonna a sinistra le cifre si seguono (dal basso verso l'alto) in ordine crescente non strettamente. **Completate lo schema**, in modo che per ogni quadrupla di caselle $\langle p, q, r, s \rangle$ tale che p e q sono sulla stessa riga, così come r e s , mentre p e r sono sulla stessa colonna, così come q e s , la somma delle cifre contenute in p e s sia diversa dalla somma delle cifre contenute in q e r (a esempio, nella figura, la somma della cifra nella casella a e di quella nella casella b , deve essere diversa da 3).

	1			a
	b			2

18 - I LINGOTTI DI PAPERONE (coefficiente 18)

Paperone possiede quattro tipi di lingotti d'oro, i lingotti A, quelli B, quelli C e quelli D, e per ognuno di questi tipi ne possiede un'infinità. Si tratta di parallelepipedi con la stessa densità, e con le dimensioni seguenti, in centimetri:

- 3, 4 e 7 per i lingotti A;
- 3, 4 e 11 per i lingotti B;
- 3, 7 e 11 per i lingotti C;
- 4, 7 e 11 per i lingotti D.

Prendendo insieme quattro lingotti A, un lingotto B, quattro lingotti C e due lingotti D, Paperone ottiene esattamente una quantità d'oro uguale a 2008 cm^3 . **Qual è al massimo in cm^3 la quantità d'oro che Paperone non può ottenere esattamente?**

