

Finali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici Sabato 14 maggio 2016

CATEGORIA C1 Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

CATEGORIA C2 Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12

CATEGORIA L1 Problemi 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14

CATEGORIA L2 Problemi 5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16

CATEGORIA GP e HC Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17

1. Le sei addizioni

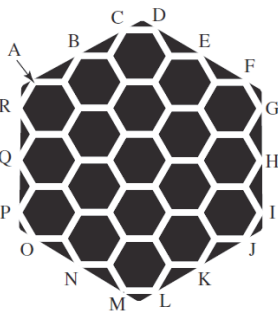
21+	53+	45+	29+	33+	53+
31	89	69	18	51	18

Per impraticchirsi con il calcolo, Amerigo ha eseguito le sei addizioni che vedete in figura e trovato che uno dei sei risultati è il doppio del risultato di un'altra addizione.

Qual è questo risultato (che è il doppio di un altro)?

2. Il labirinto

Jacob entra nel labirinto della figura dalla porta A e prende il primo cammino a sinistra. Poi gira a destra e successivamente, nell'ordine, a destra, a sinistra, a destra, a sinistra, a sinistra, a destra, a sinistra, a sinistra, a sinistra, a sinistra, a destra, a destra, a sinistra, a sinistra, a destra, a destra e infine, per uscire definitivamente dal labirinto, a sinistra.



Da che porta Jacob esce dal labirinto?

3. Uno zero in più

Dopo aver scritto un numero di due cifre, Milena ne forma un secondo intercalando uno 0 tra le due cifre del primo numero. Poi, sottrae il primo dal secondo e ottiene 270 come risultato.

Qual era la cifra delle decine del primo numero scritto da Milena?

4. Una nuova moneta

A Math-landia la moneta corrente è il "ludio". I soli pezzi in uso di questa moneta sono quelli da 5 centesimi, da 20 centesimi, da 50 centesimi e da 1 ludio (equivalente a 100 centesimi di ludio). Si riesce a pagare esattamente la cifra di 1,55 ludio con tre pezzi (uno da 1 ludio, uno da 50 centesimi, uno da 5) ma anche con quattro. Non è invece mai possibile con cinque pezzi.

Qual è il più piccolo numero di pezzi (maggiore di cinque) con il quale non è mai possibile pagare esattamente la cifra di 1,55 ludio?

5. Milena insiste

Dopo aver scritto un numero di quattro cifre, Milena calcola adesso la loro somma ottenendo così un secondo numero. A questo punto, calcola la somma delle cifre del secondo numero e ne ricava un terzo. Infine, addiziona le cifre di questo terzo numero e ottiene 2 come risultato.

Qual era, al massimo, il primo numero scritto da Milena?

6. Due amiche in lotta per la verità

Liliana dichiara:

"Ho 14 anni"

"Nadia ha 12 anni"

"Nadia non dice sempre la verità"

Nadia ribatte:

"Ho 13 anni"

"Anche Liliana ha 13 anni"

"Liliana non dice sempre la verità"

Di queste sei affermazioni, quante risultano vere al massimo?

7. La moltiplicazione

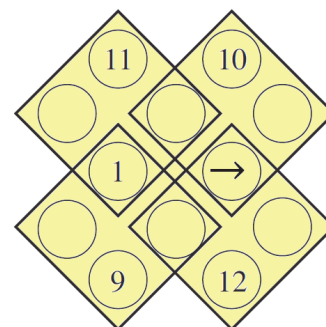
$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} 2 \\ 2 \\ 1 \\ 6 \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 1 \\ 6 \\ 6 \end{array} \\
 \hline
 \begin{array}{r}
 _ 0 _ _ \times \\
 _ _ _ \\
 \hline
 _ _ 0 _ _ =
 \end{array}
 \end{array}$$

Avevamo lasciato Amerigo alle prese con le addizioni. Adesso è passato alle moltiplicazioni e ha calcolato il prodotto per 6 di un numero di quattro cifre. Purtroppo, come vedete in figura, sette cifre si sono cancellate. Queste sette cifre sono rappresentate a sinistra, ma attenzione: "6" e "9" sono identiche, se vengono girate, e quindi non si sa con esattezza che numero rappresentino.

Qual è il risultato della moltiplicazione di Amerigo?

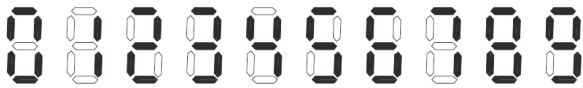
8. Il super-domino

Scrivete tutti gli interi da 2 a 8 (inclusi) nei cerchietti della figura liberi dai numeri, in modo che le somme dei quattro numeri scritti in ognuno dei quattro quadrati siano sempre uguali a 24.



Quale numero avete scritto, in particolare, nel cerchietto indicato con una freccia?

9. L'ora esatta



Nel cronometro di Carla ciascuna cifra si “accende” tramite un certo numero di barrette illuminate, come vedete per le cifre riportate in figura (sei barrette per 0, due barrette per 1, cinque barrette per 2 ecc.).

Tra i secondi 00 e 59, quante volte vedete acceso un numero di barrette uguale alla somma delle due cifre dei secondi?

10. Non è magico, solo semi-magico

Quello che vedete in figura è un esempio di quadrato semi-magico: utilizzando tutti i numeri interi da 1 a 9, presenta la stessa somma (15) su ciascuna riga e su ciascuna colonna.

2	7	6	→ 15
4	3	8	→ 15
9	5	1	→ 15
↙ 18	↓ 15	↓ 15	↓ 15
			↘ 6

Non è magico perché le due diagonali presentano invece due somme (18 e 6) diverse da 15; in questo caso la somma di queste due somme dà un totale di 24.

Qual è il più grande totale che si può ottenere addizionando le somme degli elementi delle due diagonali di un quadrato semi-magico?

11. Il traghetto

Dopo aver coperto a velocità costante metà della distanza che separa Math-landia dall'isola di Mate, capitano Renato decide di aumentare la velocità del suo traghetto del 25%. Il traghetto arriva così a destinazione mezz'ora prima del previsto.

Quanti minuti è durata in totale la traversata?

12. A tre a tre

Cinque numeri interi relativi sono tali che le dieci somme che si ottengono addizionandoli a tre a tre in tutti i modi possibili valgono 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 17.

Quali sono il più piccolo e il più grande di questi cinque numeri?

13. Un summit interplanetario

Si è svolto recentemente un importante summit interplanetario a cui hanno partecipato la delegazione dei marziani e quella dei terrestri. I marziani hanno due gambe come i terrestri (compresi i piedi e le loro dieci dita) ma non hanno lo stesso numero di mani dei terrestri e una loro mano non ha lo stesso numero di dita (dei terrestri). Al summit, la delegazione dei marziani si è presentata con 6 componenti in più di quella dei terrestri. Inoltre, il numero totale di dita delle mani e dei piedi della delegazione marziana è inferiore di 1 unità al corrispondente numero della delegazione terrestre.

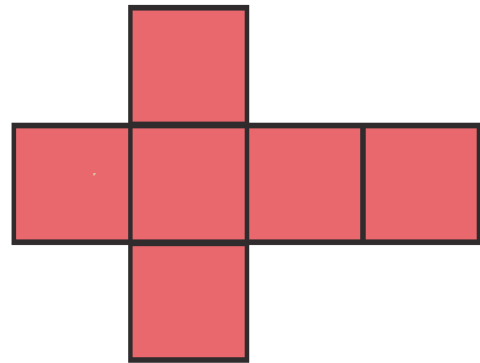
Quanti erano in totale i partecipanti al summit?

14. Come somma di due numeri primi

Molti numeri di due cifre si possono scrivere come somma di due numeri primi.

Quale numero di due cifre ammette il più grande numero di decomposizioni di questo tipo (somma di due numeri primi)?

15. Lo sviluppo di un cubo



Nando vuole disegnare su un foglio quadrato di carta lo sviluppo di un cubo in modo che sia il più grande possibile. Comincia allora a considerare il caso in cui il segmento che individua l'asse di simmetria dello sviluppo del cubo è parallelo a un lato del foglio e la sua lunghezza coincide con quella del lato del foglio di carta. Poi si domanda se non può fare di meglio (aumentare le dimensioni dello sviluppo) collocando quest'asse su una diagonale del foglio.

In questo modo, di quale percentuale aumenta al massimo il lato del cubo sviluppato sul foglio di carta?

Se necessario, nel risultato sostituite 1,414 al posto di $\sqrt{2}$ e arrotondate la percentuale finale all'unità più vicina (ad esempio, se il risultato fosse 37,69%, scrivete 38%).

16. La piramide di numeri

0					
1	2				
3	4	5			
6	7	8	9		
10	11	12	13	14	
.....					
.....					

In figura vedete scritti in un certo modo i primi numeri interi non negativi.

Qual è la somma dei primi cento numeri scritti in grassetto?

17. Il taglio del triangolo

Dividete un triangolo equilatero in due triangoli in modo che questi abbiano tutti i loro lati misurati da un numero intero di cm.

Qual è, al minimo, la lunghezza del lato del triangolo iniziale?