

Finale italiana dei “Campionati Internazionali di Giochi Matematici” sabato 26 maggio 2007

CENTRO PRISTEM
UNIVERSITÀ BOCCONI

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

CATEGORIA C2 Problemi 5-6-7-8-9-10-11-12

CATEGORIA L1 Problemi 7-8-9-10-11-12-13-14

CATEGORIA L2 Problemi 9-10-11-12-13-14-15-16

CATEGORIA GP Problemi 9-10-11-12-13-14-15 16 17-18

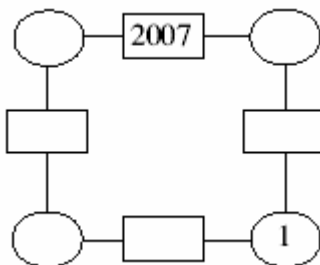
1 DUE – ZERO - ZERO – SETTE

Jacob scrive tutti i numeri di quattro cifre la cui scrittura utilizza un “2”, due “0” e un “7” (nessun numero comincia con uno “0”). Sottrae poi il numero più piccolo da quello più grande, di questi numeri.

Che risultato ottiene?

2 DA 1 A 2007

Scrivete i numeri 2; 2002; 2003; 2004; 2005 e 2006 nelle caselle della figura in modo che ogni numero scritto in un rettangolo sia la somma dei due numeri con i quali è direttamente collegato.



3 “VEDERE LE STELLE”

Mentre provava i suoi nuovi pattini a rotelle, Luca è caduto e ha preso una bella botta! Per il male, ha visto davvero le stelle!

I francesi, in questi casi, dicono di vederne sempre 36. Luca, invece, massaggiandosi il ginocchio, pensa: “se sottraessi dal numero delle stelle che ho visto la metà di quelle che mancano per arrivare a 36, otterrei 24”.

Quante stelle ha visto Luca?

4 PESANTE COME UN MATTONE

Un mattone pesa 1 kg più un quinto del suo peso.

Quanto pesa (in grammi) il mattone?

5 LE 4 PENNE

Carla dice a Milena :”Se mi dai 4 penne, io ne avrò il doppio di te. Ma se te ne do 4, sarai tu ad averne il doppio di me”

Quante penne hanno insieme Carla e Milena?

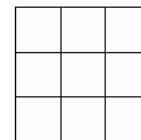
6 DA 1 A 9

Scrivete tutti i numeri da 1 a 9 nelle caselle del quadrato, in modo che :

-la somma dei numeri di ogni riga sia sempre la stessa;

- i numeri di ogni riga siano sistemati in ordine crescente da sinistra a destra;

- i numeri della colonna di sinistra siano sistemati in ordine crescente dall’alto verso il basso.



7 LE CARMELLE SONO GIALLE E VERDI

Una scatola contiene delle caramelle gialle (al limone) e delle caramelle verdi (alla menta). Se aggiungessimo una caramella gialla, le caramelle gialle rappresenterebbero un quarto del contenuto della scatola mentre, se ne togliessimo una, sarebbero solo il quinto del contenuto della scatola.

Quante caramelle verdi contiene la scatola ?

8 I PASSI DELL’ORCO

In una notte di temporale - forse per il rumore dei tuoni o forse perché aveva mangiato troppo ! - Sergio vede in sogno un orco, di quelli che nelle fiabe vanno a caccia di bambini....

Sia l’orco che Sergio impiegano 1 secondo per fare 1 passo ma, per percorrere la distanza coperta dall’orco in 5 passi, Sergio ce ne deve mettere 15. Anche sua sorella Sara impiega 1 secondo per fare 1 passo ma, per percorrere la distanza coperta da Sergio in 2 passi, Sara ce ne deve mettere 3.

L’orco è molto grasso e, dopo 8 passi, deve fermarsi per riprendere fiato. Sergio sogna che l’orco insegue sua sorella Sara che cammina sul sentiero, un po’ più avanti. L’orco fa 8 passi e poi si ferma, affannato, senza essere riuscito ad acchiappare Sara, proprio nel momento in cui Sergio si sveglia. **Di quanti passi (di Sara), al minimo, Sara precedeva inizialmente l’orco ?**

9 ATTENZIONE A QUELLO CHE SCRIVETE

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

In questo box, ci sononumeri che sono multipli di 3

In questo box, ci sononumeri che sono multipli di 4

In questo box, ci sononumeri che sono multipli di 5

Completate le frasi del box con dei numeri (scritti in cifre) in modo che tutte le frasi contenute nel box siano simultaneamente vere.

10 ANCORA, IL 2007!

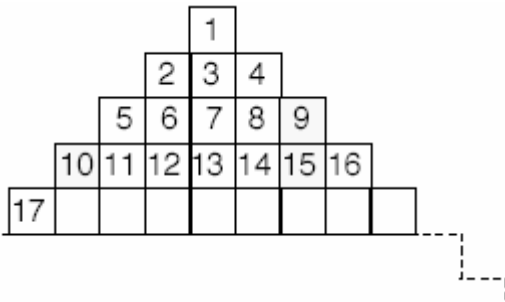
Quanti sono i numeri che, diminuiti della somma delle loro cifre, sono uguali a 2007?

11 QUANTE RICHIESTE!

Trovate il numero che sia un divisore di $2^{24} - 3^{12}$ ma che sia anche primo, composto da due cifre e minore di 30.

(Scrivete 0 se pensate che, di numeri con queste caratteristiche, non ce ne siano).

12 LE COORDINATE DEL NOSTRO ANNO



Abbiamo messo tutti i numeri degli anni della nostra era in uno schema triangolare :

- una riga è individuata dal primo numero della riga stessa, partendo da sinistra;
- una colonna è individuata dal primo numero della colonna stessa, partendo dall'alto;
- un numero dello schema è dunque individuato da due "coordinate": il numero della riga e quello della colonna in cui si trova. Ad esempio, 15 ha "coordinate" (10;9).

Trovate nello schema le coordinate dell'anno 2007.

13 IL PAESE DEI NUMERI

Nel Paese dei Numeri, la nascita del primo e unico figlio di ogni coppia è programmata per l'anno il cui numero è uguale a quello dell'anno del matrimonio aumentato della somma delle sue cifre. Per esempio, una coppia che si è sposata nel 2002 ha avuto il figlio nel $2006 = 2002 + 2 + 0 + 2$.

Quale sarà il primo anno, dopo il 2007, in cui nel Paese dei Numeri non ci sarà alcuna nascita?

14 IL GIOCO DELLE CARTE

Angelo e Desiderio hanno un gioco delle carte che preferiscono di gran lunga rispetto agli altri. Mettono sul tavolo (con le facce ben visibili) i quattro "assi", i quattro "2", i quattro "3" e i quattro "4" e, a turno, prendono una carta. Ad ogni "presa", fanno la somma dei valori delle carte ritirate dal tavolo fino a quel momento (l'"asso" vale 1 punto, il "2" due punti, il "3" tre punti e il "4" quattro punti) sia da Angelo che da Desiderio: vince il primo che raggiunge esattamente 21 punti o che obbliga il suo avversario a superare questo punteggio.

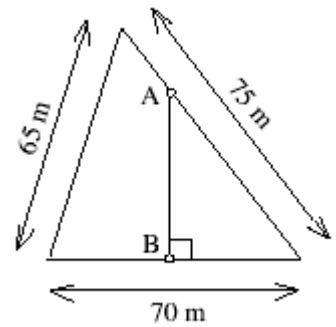
La prima mossa tocca ad Angelo : può scegliere se far cominciare Desiderio o se giocare per primo, prendendo una carta.

Quale è la scelta migliore per Angelo, che lo porterà sicuramente alla vittoria ?

(Scrivete il valore della prima carta presa da Angelo o rispondete 0 se, per Angelo, è meglio far cominciare Desiderio)

15 IL TERRENO DI PADRE NANDO

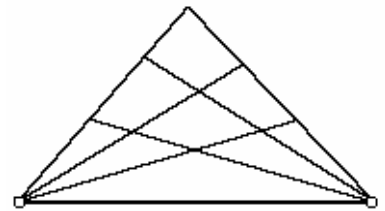
Padre Nando possiede un terreno triangolare i cui lati misurano 65 m, 70 m e 75 m. Decide di dividere il terreno tra i suoi due figli, tracciando una perpendicolare al lato di 70 m, in modo che le due parti del terreno così ottenute abbiano la stessa area.



Quale è il quadrato della lunghezza del segmento AB?

16 I VENTAGLI

La figura rappresenta due "ventagli" (con quattro stecche) che si sovrappongono come in figura.



Considerate ora la stessa situazione, ma con due ventagli di 2007 stecche.

Quanti sono i triangoli che ora potreste "leggere" in figura?

17 MODESTA, MA SIMMETRICA



Nel display di una calcolatrice a cristalli liquidi, ognuna delle cifre (da 0 a 9) compare grazie all'illuminazione di alcuni cristalli in una "matrice" prefissata di 7 cristalli liquidi, come si può vedere in figura. Le "matrici" dello schermo hanno una spaziatura regolare.

Nel display della mia "modesta" calcolatrice, ci sono solo 4 "matrici" e quindi possono comparire solo numeri di 4 cifre .

Quanti di questi numeri, che non comincino con 0, presentano la proprietà di essere simmetrici rispetto a un punto dello schermo (centro di simmetria) ?

Nota : La cifra 1 compare sempre a destra della "matrice". Nella simmetria, si prendono in considerazione ovviamente solo i cristalli illuminati.

18 DOPO LA VIRGOLA

Calcoliamo la somma della serie: $1/10 + 2/100 + 3/1000 + 4/10000 + \dots$ ovvero $0,1 + 0,02 + 0,003 + 0,0004 + \dots$ e scriviamo il risultato nel sistema decimale. Otterremo così un certo numero.

Quale sarà la 2007.esima cifra in questo numero, dopo la virgola?