

Campionati Internazionali di Giochi Matematici

Allenamenti 2016

a cura di
 Marco Broglia
 Devan Maggi

1 La scacchiera del re

Sissa, un sapiente indiano che viveva alla corte di un ricchissimo principe, batté il suo re in una partita di scacchi. In premio chiese un chicco di grano sulla prima casella, due chicchi sulla seconda, quattro sulla terza, e così via, raddoppiando sempre il numero di chicchi di grano. Il re accettò, e andò in rovina.

Il re che lo sostituì fu più furbo: perse comunque la sfida a scacchi, ma come premio propose un chicco di grano sulla prima casella, due chicchi sulla seconda, tre sulla terza, e così via, aggiungendo sempre un chicco di grano, fino alla 63^{esima} casella. Nell'ultima casella mise solo un biglietto di congratulazioni per il suo avversario.

Quanti chicchi di grano ebbe in premio Sissa in questo secondo caso?

2 Divisibilità

L'anno 2016 è divisibile per tutti i numeri da 1 a 9, ad eccezione del 5.

Quale sarà il prossimo anno che sarà divisibile per tutti i numeri da 1 a 9, compreso il 5?

3 Francesca e Eleonora





Francesca e Eleonora hanno a disposizione 2016 cubetti colorati.

Ognuno di loro, a turno, può prendere un numero di cubetti a scelta, da un minimo di 1 ad un massimo di 100. Vince chi prende l'ultimo cubetto.

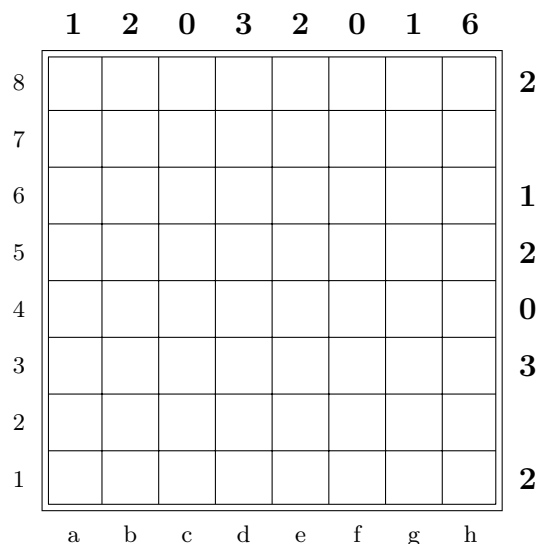
Se Francesca gioca per prima, **quanti cubetti deve prendere per assicurarsi la vittoria?** (*rispondete 0 se pensate che Francesca non abbia una strategia vincente*)

4 Battaglia navale

Posizionare le navi della flotta composta da:

- 1 corazzata 
- 1 incrociatore 
- 3 cacciatorpedinieri 
- 2 sommergibili 

nello schema seguente:



Le navi non possono toccarsi l'una con l'altra, nemmeno in diagonale. I numeri al di fuori dello schema, in alto e a destra, indicano il numero di caselle occupate nella riga o nella colonna corrispondente.

Utilizzando le coordinate in basso e a sinistra dello schema, **indicate la posizione dei due sommergibili.**

5 Questo è un titolo

Completate la frase autoreferente che segue inserendo due numeri, il primo scritto in cifre e il secondo in lettere, **affinché l'enunciato sia vero.**

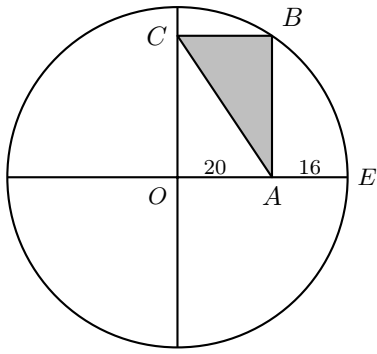
OGGI È GIOVEDÌ 3 MARZO 2016. QUESTA FRASE
 CONTIENE _____ CIFRE E _____ LETTERE

6 2016

Qual è il più piccolo numero che, aggiunto alla somma delle sue cifre, è uguale a 2016?

7 L'ipotenusa

Nel cerchio rappresentato in figura il punto *A* dista 20 cm dal centro *O* e 16 cm dal bordo *E*.



Quanto vale la lunghezza dell'ipotenusa AC del triangolo grigio ABC ?

8 Crucinumero

Completate lo schema seguente inserendo una cifra in ognuna delle caselle bianche e rispettando le definizioni.

Non è possibile utilizzare numeri che iniziano con 0.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |

Orizzontali

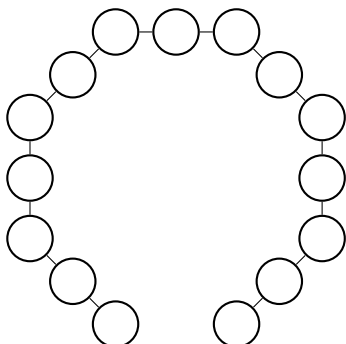
- il quadrato della somma dei fattori primi di 2016
- un numero che è possibile ottenere utilizzando tutte e quattro le cifre di 2016 e un'operazione di moltiplicazione (\times)
- la lunghezza del terzo lato di un triangolo rettangolo con lati 12 e 20
- $2^5 \times 3^2 \times 7$

Verticali

- il più grande numero che è possibile ottenere utilizzando tutte e quattro le cifre di 2016 e un'operazione di moltiplicazione (\times)
- il prodotto dei fattori primi di 2016
- la differenza tra il 6 orizzontale scritto al contrario e il 6 orizzontale
- il più piccolo divisore di 2016 di tre cifre

9 Un (quasi) ottagono di quadrati

Inserite tutti i numeri da 1 a 15 nei cerchi della figura in modo tale che la somma di ogni coppia di numeri adiacenti sia un quadrato.



10 Criptaritmo poliglotta

Risolvete il seguente criptaritmo sostituendo ad ogni lettera una cifra da 0 a 7, in modo che a lettera uguale corrisponda cifra uguale e che a lettere diverse corrispondano cifre diverse.

Il secondo addendo è il numero '0', che potrebbe però essere presente anche altrove. Il terzo addendo contiene invece la lettera 'O'.

$$\begin{array}{r}
 (2) \quad Z \quad W \quad E \quad I \quad + \\
 (0) \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0 \quad + \\
 (1) \quad \quad O \quad N \quad E \quad + \\
 (6) \quad \quad S \quad E \quad I \quad = \\
 \hline
 \quad \quad 2 \quad 0 \quad 1 \quad 6
 \end{array}$$

A quale numero corrisponde la parola ZIE?

11 Grattacieli

Inserite nello schema seguente i numeri da 1 a 6, in modo che le cifre presenti in ogni riga e in ogni colonna siano tutte diverse.

I numeri da inserire in ogni casella rappresentano i piani di un grattacielo.

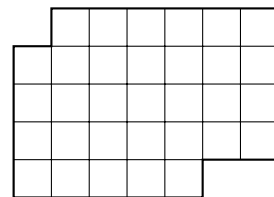
I numeri al di fuori dello schema indicano quanti grattacieli si possono vedere da quel punto, nella riga o colonna corrispondente, considerando che i grattacieli più alti nascondono quelli più bassi.

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|---|---|---|
| | | 3 | 3 | 2 | | 1 | 6 | |
| 3 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | 2 |
| → | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 2 |

Scrivete, da sinistra a destra, i sei numeri della riga indicata dalla freccia.

12 Il terreno di Ilaria

Ilaria possiede un terreno che ha la forma seguente:



Volendo dividerlo in due parti uguali, costruisce uno steccato, non necessariamente rettilineo, ma sempre parallelo ai bordi del terreno.

Evidenziate le due parti.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|---|---|----------------|---|--|---|----------------|---|---|---|
| N | SOLUZIONE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2016 chicchi di grano | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2520 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 97 cubetti | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | b5, h1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 6 CIFRE E SESSANTAQUATTRO LETTERE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1989 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 36 cm | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="background-color: black;"></td> <td>¹1</td> <td>²4</td> <td>³4</td> </tr> <tr> <td>⁴1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>⁵1</td> <td>6</td> <td style="background-color: black;"></td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>⁶2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> </table> | | ¹ 1 | ² 4 | ³ 4 | ⁴ 1 | 2 | 2 | 0 | ⁵ 1 | 6 | | 8 | ⁶ 2 | 0 | 1 | 6 |
| | ¹ 1 | ² 4 | ³ 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| ⁴ 1 | 2 | 2 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| ⁵ 1 | 6 | | 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| ⁶ 2 | 0 | 1 | 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>2 soluzioni:</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | ZIE = 172 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 2 6 1 5 3 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |