

GIOCHI BOCCONI MAGGIO 2017

Per la categoria C1 e C2 (scuola secondaria di I grado) risolvere i quesiti dal numero 1 al numero 12.

Quesito 1 Risposta 8

| | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|
| 584 | 386 | 287 | 476 |
| 5843779853861278142872476575 | | | |
| 377 | 278 | 872 | 575 |

Quesito 2

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

Quesito 3 Risposta 99

Proprietà associativa e commutativa:

| | | |
|-----------|-----------|--|
| $** + **$ | $◆◆ + ◆◆$ | Le due somme valgono come minimo 33 e 66 (essendo diverse, dando valore 1 e 2 ai simboli), e già così il totale fa 99. |
| $** + **$ | $◆◆ + ◆◆$ | |
| $** = **$ | $◆◆ = ◆◆$ | |

Quesito 4

4. Deve risultare vera

Completate la frase nel riquadro sottostante con dei numeri (scritti in cifre) in modo che la frase contenuta nel riquadro risulti poi vera.

In questo riquadro si contano:

3 numeri
1 numero/i pari
2 numero/i dispari

Ci sono tre spazi vuoti: i numeri sono 3.

C'è ora un numero dispari, quindi nella casella "dispari" ci dovrebbe andare 1, ma così i dispari sono 2.

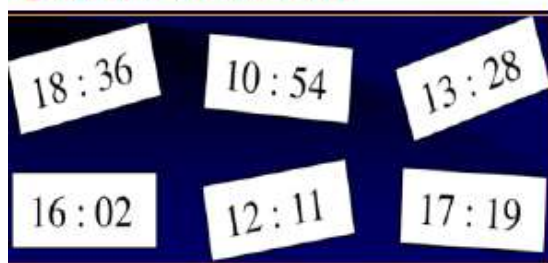
Meglio provare per tentativi, visto che i numeri sono bassi.

Quesito 5

5. È tempo di messaggi

In ciascuno dei rettangoli della figura, vedete il momento (le ore e poi i minuti) in cui Jacopo ha spedito dei messaggi ai suoi amici. L'intervallo di tempo tra un messaggio e il successivo è sempre uguale, ma è andato perduto un foglietto rettangolare con l'indicazione oraria relativa a un messaggio.

Qual è l'ora mancante?



10:54
12:11
13:28
16:02
17:19
18:36

1:17
1:17
2:34
1:17
1:17

13:28

1:17

14:45

Quesito 6

6. Il numero di Carla

Carla ha scritto un numero di tre cifre, disposte in ordine crescente da sinistra a destra. Se aggiunge 1 a questo numero, la somma delle cifre del nuovo numero è tre volte più piccola di quella del numero di partenza.

Qual era il numero scritto inizialmente da Carla?

(Nessun numero comincia con la cifra 0)

$$\begin{array}{r} 9+ \\ 1= \\ \hline 10 \end{array}$$

La somma delle cifre diminuisce di 8.
I totali sono prima 12 e poi 4.

La somma delle cifre del numero iniziale è 12.

La somma delle cifre del numero finale è 4

Il numero iniziale è 129

Il numero finale è 130

129

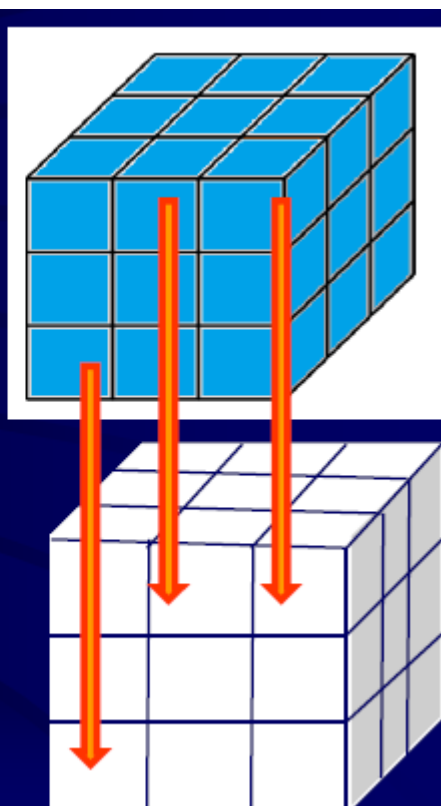
Quesito 7

7. Il cubo di Milena

Milena ha assemblato 27 cubetti formando un grande cubo che poi ha dipinto di blu (lo vedete in figura). Non è però soddisfatta del risultato estetico. Smonta allora il grande cubo e risistema i suoi cubetti in modo che il grande nuovo cubo ora ottenuto abbia il minor numero possibile di facce blu visibili.

Quante sono le facce blu che si vedono sul nuovo cubo di Milena?

0



Quesito 8

8. Alla fine viene fuori un dolce

$$\text{TOTO} + \text{TOTO} + \text{TOTO} = \text{DOLCE}$$

Nell'uguaglianza scritta sopra, ciascuna lettera rappresenta sempre la stessa cifra e due lettere diverse rappresentano cifre diverse; bisogna inoltre ricordare che nessun numero di più cifre comincia con uno 0.

Quanto vale **TOTO** sapendo che al posto di E va sostituita la cifra 9?

$$\begin{array}{r} \text{TOTO} + \\ \text{TOTO} + \\ \underline{\text{TOTO}} = \\ \text{DOLCE} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 3\ 4\ 3\ + \\ 4\ 3\ 4\ 3\ + \\ \underline{4\ 3\ 4\ 3} = \end{array}$$

4343

13029

Infatti, sostituendo alla O il numero 3, si ha $3 + 3 + 3 = 9$. T deve valere almeno 4 dal momento che $2 + 2 + 2 = 6$ e non ha il riporto. Sostituendo a T il numero 4 si ha $4 + 4 + 4 = 12$ (+1 riporto)...per arrivare a 13 (infatti la O di DOLCE ha valore 3).

Quesito 9

9. Una progressione aritmetica

La somma dei primi n termini di una progressione aritmetica è uguale, per ogni valore di n ($n = 1, 2, 3, 4, \dots$), a $n(3n+1)$

Quanto valgono il primo termine a_1 e la ragione d di questa progressione?

Nota. Una progressione aritmetica è una sequenza di numeri in cui ogni termine si ottiene dal precedente aggiungendo una costante d (chiamata ragione): , , e così via. Ad esempio 10, 13, 16, 19 ... è una progressione aritmetica in cui il primo termine a_1 è 10 e la ragione d vale 3.

per ogni valore di n ..

$$n = 1$$

$$\text{Somma} = 1(3+1) = 4$$

$$n = 2$$

$$\text{Somma} = 2(6+1) = 14$$

$$a_1 = 4$$

$$a_1 + a_2 = 14$$

$$a_2 = 10$$

$$d = a_2 - a_1 =$$

$$= 10 - 4 = 6$$

4 ; 6

Verifica con $n=4$:

$$S_4 = 4 + 10 + 16 + 22 = 52$$

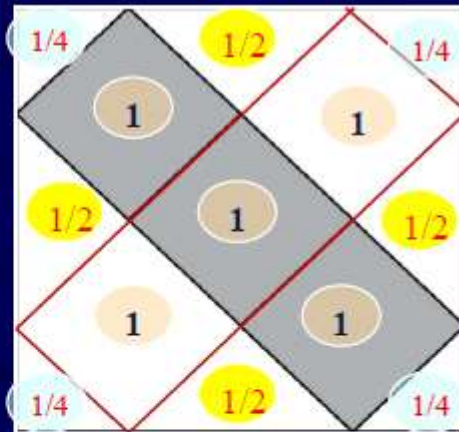
$$S_4 = 4(3 \times 4 + 1) = 4 \times 13 = 52$$

Quesito 10

10. Tre quadrati insieme, in un quadrato grande

I centri dei quadrati più piccoli (scuri in figura), situati dentro il quadrato più grande, sono allineati lungo una delle due diagonali del quadrato più grande.

Qual è l'area di questo quadrato, sapendo che ognuno dei quadrati scuri ha un'area di 17 cm^2 ?



$$5 \text{ (1)} + 4 \text{ (1/2)} + 4 \text{ (1/4)} = 8 \text{ (1)}$$

136

$$8 \times 17 \text{ cm}^2 = 136 \text{ cm}^2$$

Quesito 11

11. Il più grande dei cinque

Cinque numeri interi positivi, consecutivi, sono tali che la somma dei quadrati dei due più grandi è uguale alla somma dei quadrati degli altri tre.

Quanto vale il più grande dei cinque numeri?

$$n+2 = 14$$

$$(n-2)^2 + (n-1)^2 + n^2 = (n+1)^2 + (n+2)^2$$

$$n^2 = (n+1)^2 - (n-1)^2 + (n+2)^2 - (n-2)^2$$

$$n^2 = [(n+1) - (n-1)] [(n+1) + (n-1)] + [(n+2) - (n-2)] [(n+2) + (n-2)]$$

$$n^2 = 2 \times 2n + 4 \times 2n$$

$$n^2 = 12n \quad n = 12$$

Oppure creiamo una tabella andando per tentativi:

| Primo | 3 quadrati minori | | | 2 maggiori | | le 2 somme | |
|-------|-------------------|-----|-----|------------|-----|------------|-----|
| 1 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 14 | 41 |
| 2 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 29 | 61 |
| 3 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 50 | 85 |
| 4 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 77 | 113 |
| 5 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 | 110 | 145 |
| 6 | 36 | 49 | 64 | 81 | 100 | 149 | 181 |
| 7 | 49 | 64 | 81 | 100 | 121 | 194 | 221 |
| 8 | 64 | 81 | 100 | 121 | 144 | 245 | 265 |
| 9 | 81 | 100 | 121 | 144 | 169 | 302 | 313 |
| 10 | 100 | 121 | 144 | 169 | 196 | 365 | 365 |
| 11 | 121 | 144 | 169 | 196 | 225 | 434 | 421 |
| 12 | 144 | 169 | 196 | 225 | 256 | 509 | 481 |
| 13 | 169 | 196 | 225 | 256 | 289 | 590 | 545 |



Quesito 12 Risposta: 9

| | | | |
|--|--|--|---|
| $a(b+c) = 20$ $b(a+c) = 18$ $c(a+b) = 14$ | $ab + ac = 20$ $ab + bc = 18$ $ac + bc = 14$ | <i>Poniamo</i> $ab = x$ $bc = y$ $ac = z$ | $x + z = 20$ $x + y = 18$ $z + y = 14$ |
| <i>Dalla terza uguaglianza ricaviamo y</i> $y = 14 - z$ | <i>Sostituiamo y nella seconda uguaglianza:</i> $x + z = 20$ $x + 14 - z = 18$ | <i>Abbiamo il sistema</i> $x + z = 20$ $x - z = 4$ | <i>Da cui, sommando membro a membro:</i> $2x = 24$ <i>E quindi</i> $x = 12$ $y = 18 - 12 = 6$ $z = 14 - 6 = 8$ |
| <i>Ricordando che</i> $ab = x = 12$ $bc = y = 6$ $ac = z = 8$ | <i>Abbiamo:</i> $a = 2$ $b = 4$ $c = 3$ | $2 + 4 + 3 = 9$ | |