



RISORSE DIDATTICHE.



[【 ResearchGate Project 】](#) *By ... 0000-0001-5086-7401 & [Inkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)*

FILES QUESITI & RISPOSTE

2016

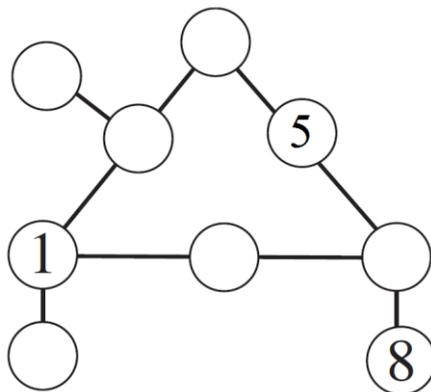
Giochi d'Autunno 2016

CENTRO PRISTEM-UNIVERSITÀ "BOCCONI"

Categoria CE - Scuola Primaria : 4^a e 5^a

1. Sempre uguale a 10

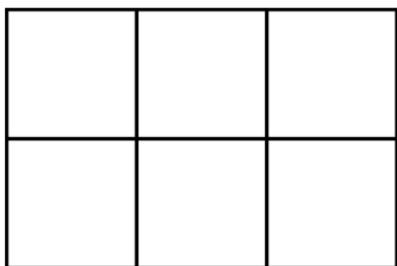
Dovete collocare tutte le cifre da 1 a 9 (incluse) nei cerchi della figura (per aiutarvi 1, 5 e 8 sono state già scritte) in modo che le somme dei numeri collegati da un segmento siano sempre uguali a 10.



Quale numero in particolare avete scritto nel cerchietto in alto (in mezzo)?

2. I quadrati

Quanti quadrati riuscite a vedere nella figura?



3. Un'addizione misteriosa

Sostituite delle cifre al posto delle lettere in modo che la seguente operazione sia esatta:

$$GAG + GAG = FADA$$

Quanto vale al massimo FADA? (Tenete presente che a una cifra corrisponde sempre la stessa lettera e che a due cifre diverse corrispondono lettere diverse; tenete anche presente che nessun numero comincia con 0).

4. Doppio e triplo

Dovete scrivere nelle tre righe della griglia tre numeri, ciascuno composto da due cifre (per aiutarvi, il 4 è stato già scritto). Le sei cifre devono essere tutte diverse e tali che il numero che si leggerà nella seconda riga risulti il doppio di quello della prima e che il numero della terza riga risulti il triplo di quello della prima.

Quale numero in particolare avete scritto nella seconda riga?

4	

5. Le patate

Desiderio e Liliana sono bravissimi a pelare le patate. Oggi, ne hanno da pelare 2,400 kg. Desiderio, se lavorasse da solo, impiegherebbe 30 minuti. Liliana è più veloce e, da sola, ci metterebbe 20 minuti.

Quanti minuti impiegano, Desiderio e Liliana, mettendosi assieme a pelare le patate?

6. La calcolatrice di Carla

La calcolatrice di Carla arrotonda i risultati che ottiene, scrivendone solo la prima cifra dopo la virgola. Se per esempio il risultato di un calcolo è 34,143, la calcolatrice scrive il numero 34,1.

Carla imposta il numero 73,5 e poi chiede alla calcolatrice di eseguire tre successive divisioni per 2.

Qual è l'ultimo risultato che darà la calcolatrice?

7. L'elicottero radiocomandato

Milena gioca con il suo elicottero radiocomandato e lo fa decollare in verticale. Poi, successivamente, lo sposta di 30 m verso Nord; di 50 m verso Est; di 90 m verso Sud; di 70 m verso Ovest; di 50 m verso Nord prima di farlo atterrare di nuovo in verticale.

Alla fine, l'elicottero si troverà a Sud-Ovest rispetto all'iniziale punto di partenza e precisamente...

8. I risparmi di Luca

Luca ha messo da parte 54,40 Euro. Nel suo gruzzolo ci sono solo monete da 2 Euro, da 1 Euro e da 20 centesimi di Euro. Il numero dei tre tipi di monete (presenti nel gruzzolo di Luca) è lo stesso.

Quante monete da 1 Euro ha Luca?

**GIOCHI D'AUTUNNO 2016 ELEMENTARI
SOLUZIONI**

CAT CE

		PUNTI
1	Il numero scritto è 3	
2	Il numero dei quadrati è 8	
3	Al massimo FADA vale 1494	
4	Il numero della seconda riga è 32	

5	Desiderio e Liliana insieme impiegano 12 minuti	
6	L'ultimo risultato è 9,1	
7	L'elicottero si troverà a 10 m a Sud e a 20 m a Ovest rispetto all'iniziale punto di partenza	
8	Luca ha 17 monete da 1 Euro	



RISORSE DIDATTICHE.



[【 ResearchGate Project 】](#) *By ... 0000-0001-5086-7401 & [Inkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)*

FILES QUESITI & RISPOSTE

2016

Giochi d'Autunno 2016

CENTRO PRISTEM – UNIVERSITÀ “BOCCONI”

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

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

CATEGORIA L1 Problemi 9-10-11-12-13-14-15-16

CATEGORIA L2 Problemi 11-12-13-14-15-16-17-18

1 La calcolatrice di Carla

La calcolatrice di Carla arrotonda i risultati che ottiene, scrivendone solo la prima cifra dopo la virgola. Se per esempio il risultato di un calcolo è 34,143, la calcolatrice scrive il numero 34,1.

Carla imposta il numero 73,5 e poi chiede alla calcolatrice di eseguire tre successive divisioni per 2.

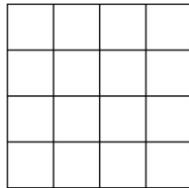
Qual è l'ultimo risultato che darà la calcolatrice ?

2 L'elicottero radiocomandato

Milena gioca con il suo elicottero radiocomandato e lo fa decollare in verticale. Poi, successivamente, lo sposta di 30 m verso Nord; di 50 m verso Est; di 90 m verso Sud; di 70 m verso Ovest; di 50 m verso Nord prima di farlo atterrare di nuovo in verticale. Alla fine, l'elicottero si troverà a Sud-Ovest rispetto all'iniziale punto di partenza e precisamente ...

3 Quadrati per tutti i gusti

Quanti quadrati vedete nella griglia di 4x4 caselle quadrate della figura?



4 Doppio e triplo

Scrivete tutti i numeri interi da 2 a 8 (inclusi) nelle caselle della griglia in modo che:

- il numero che si leggerà con le tre cifre della seconda riga sia il doppio di quello scritto nella prima riga;
- il numero che si leggerà con le tre cifre della terza riga sia il triplo di quello scritto nella prima riga.

	0	1

Quale numero avete scritto nella seconda riga?

5 I risparmi di Luca

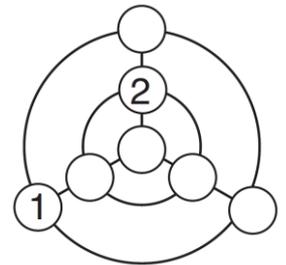
Luca ha messo da parte 54,40 Euro. Nel suo gruzzolo ci sono solo monete da 2 Euro, da 1 Euro e da 20 centesimi di Euro. Il numero dei tre tipi di monete presenti nel gruzzolo di Luca è lo stesso.

Quante monete da 1 Euro ha Luca?

6 Cerchi e raggi

Scrivete tutti i numeri interi da 3 a 7 (inclusi) nei cerchietti della figura ancora vuoti in modo che:

- le somme dei tre numeri posti sulle due circonferenze siano tra loro uguali;
- le somme dei tre numeri posti sui tre raggi siano tra loro uguali.



Quale numero avete scritto nel cerchietto in alto?

7 Codici segreti

TATA è il codice che nasconde un numero naturale; OTITE è il codice che nasconde il suo doppio. (Tene- te presente che a una cifra corrisponde sempre la stessa lettera e che a due cifre diverse corrispondono lettere diverse; tenete anche presente che nessun nu- mero comincia con 0).

Qual è, al minimo, il valore numerico di OTITE?

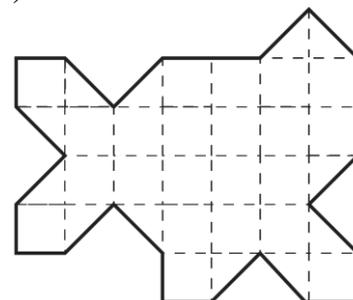
8 L'anno prossimo e un suo multiplo

Scrivete un multiplo di 2017, utilizzando (una e una sola volta) i cinque gettoni che vedete sotto.



9 Decoupage

Dividete la figura in due parti esattamente so- vrapponibili (a meno di una rotazione e/o un ri- baltamento).



10 Una moltiplicazione misteriosa

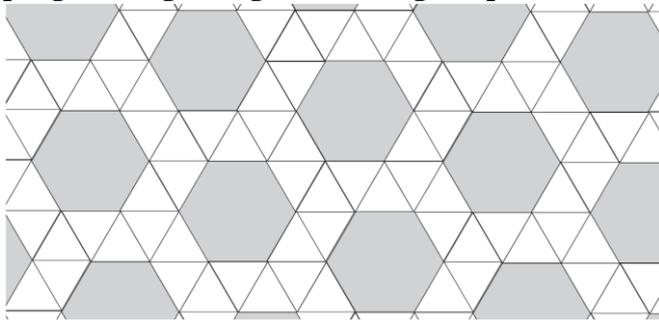
Completate la moltiplicazione utilizzando una e una sola volta ciascuna delle nove cifre da 1 a 9 (solo il "2" è stato già collocato).

$$\begin{array}{r} _ _ _ _ _ \times \\ \hline _ _ _ = \\ _ _ _ 2 \end{array}$$

Qual è il risultato della moltiplicazione? Scrivete una delle possibili soluzioni.

11 Una pavimentazione

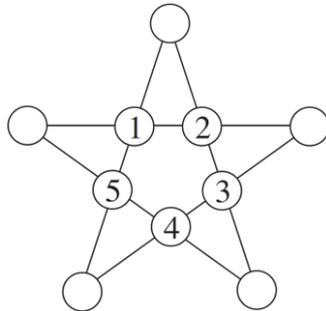
La pavimentazione che vedete in figura è formata da esagoni regolari e da più piccoli triangoli equilateri. Se pavimentate in questo modo un piano (illimitato), qual è la frazione che esprime il rapporto tra il numero dei triangoli equilateri e quello di tutti i poligoni (esagoni regolari e triangoli equilateri)?



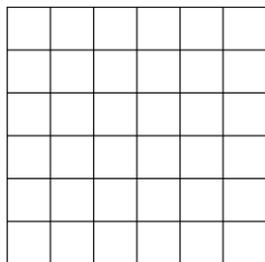
12 Misteriosa, adesso, è una stella

Scrivete cinque numeri interi positivi, tutti diversi tra loro e diversi da quelli già scritti, nelle caselle libere della stella in modo che il prodotto di quattro numeri allineati sia sempre lo stesso.

Qual è, al minimo, il più grande numero utilizzato?



13 Di nuovo, quadrati per tutti i gusti

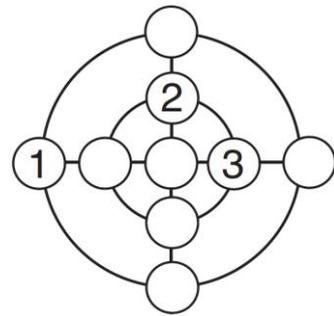


Quanti quadrati vedete nella griglia di 6x6 caselle quadrate della figura?

14 Di nuovo, cerchi e raggi

Scrivete tutti i numeri interi da 4 a 9 (inclusi) nei cerchietti ancora vuoti in modo che:

- le somme dei quattro numeri posti sulle due circonferenze siano uguali;
- le somme dei tre numeri posti sui quattro raggi siano uguali.



Qual è il numero maggiore che avete potuto scrivere nel cerchietto in alto (in modo che le precedenti condizioni siano verificate)?

15 Un altro codice segreto

EPICE è il codice che nasconde il quadrato di un numero naturale; SPICE è il codice che nasconde il quadrato di un altro numero naturale e tale che:

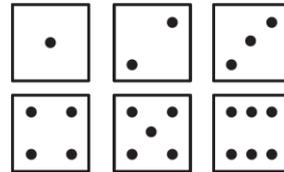
$$EPICE - SPICE = 20.000$$

(Tenete presente che a una cifra corrisponde sempre la stessa lettera e che a due cifre diverse corrispondono lettere diverse; tenete anche presente che nessun numero comincia con 0).

Quanto vale EPICE?

16 Il gioco dei dadi

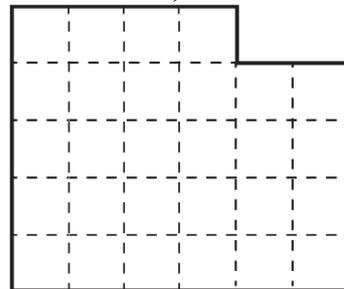
Ogni dado ha 6 facce e la somma dei punti su facce opposte è sempre uguale a 7; inoltre, certe facce possono essere orientate in due modi diversi (ad esempio, i due "pallini" del "2" possono essere situati in alto a destra e in basso a sinistra oppure in alto a sinistra e in basso a destra).



Rispettando la regola dei punti di due facce opposte (che devono dare per somma 7), quanti dadi diversi al massimo si possono realizzare?

17 Un altro decoupage

Dividete la figura in due parti esattamente sovrapponibili (a meno di una rotazione e/o di un ribaltamento).



18 Quattro quadrati

Utilizzate, una e una sola volta, tutte le cifre da 1 a 9 e scrivete quattro quadrati (di un numero naturale), che siano composti al più da tre cifre.

Qual è il più grande di questi quattro quadrati?



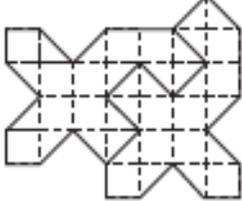
GIOCHI D'AUTUNNO 2016
SOLUZIONI

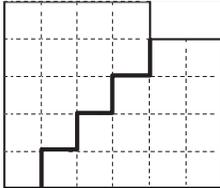
C1 (1-8)

C2 (5 -12)

L1 (9 – 16)

L2 (11 – 18)

		PUN TI
1	L'ultimo risultato è 9,1	
2	L'elicottero si troverà a 10 m a Sud e a 20 m a Ovest rispetto all'iniziale punto di partenza	
3	Il numero dei quadrati è 30	
4	Il numero della seconda riga è 534	
5	Luca ha 17 monete da 1 Euro	
6	Il numero è 6	
7	Al minimo, il valore di OTITE è 19392	
8	Il multiplo è 44374	
9		

10	Il risultato della moltiplicazione è 6952 o 7852 (una sola delle due soluzioni)	
11	La frazione è 8/9	
12	Al minimo, il più grande numero utilizzato è 240	
13	Il numero dei quadrati è 91	
14	Il numero maggiore (da scrivere nel cerchietto in alto) è 8	
15	Il valore numerico di EPICE è 50625	
16	Si possono realizzare 16 diversi dadi	
17		
18	Il più grande quadrato è 576 (24x24) o 784 (28x28)	
TOTALE		



RISORSE DIDATTICHE.



[\[ResearchGate Project \]](#) By ... 0000-0001-5086-7401 & [Inkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)

FILES QUESITI & RISPOSTE

2017

Giochi d'Autunno 2017

CENTRO PRISTEM – UNIVERSITÀ BOCCONI

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

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

1 Date palindrome

Il 10 settembre 1901 può scriversi come 10 9 1901. Questa data si legge allo stesso modo da sinistra a destra e da destra a sinistra (si dice che è una data palindroma).

Indicate una data palindroma per l'anno 2018.

2 Il multiplo dell'anno

La somma delle cifre di 2017 è uguale a 10 ($2+0+1+7$); quella di 4034 (il doppio di 2017) è uguale a 11 ($4+0+3+4$); quella di 6051 (il triplo di 2017) è uguale a 12 ($6+0+5+1$).

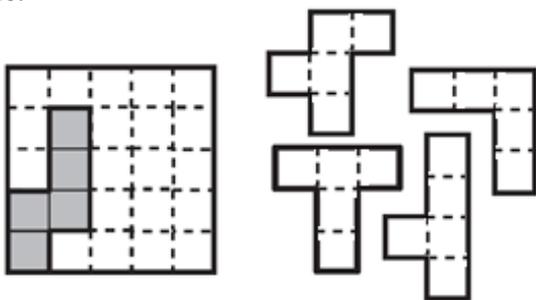
Qual è il più piccolo multiplo di 2017, per il quale la somma delle cifre è uguale a 17?

(Un "aiutino" ... : il multiplo che dovete cercare è più grande di 12.000)

3 Una pavimentazione con i pentamini

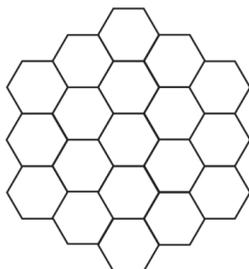
Mettete i quattro pentamini nella griglia quadrata a sinistra (dove un quinto pentamino è stato già collocato), evidenziando la linea di demarcazione tra i vari pentamini.

Per collocarli nella griglia quadrata, potete ruotarli ma non ribaltarli; i pentamini non si devono sovrapporre.



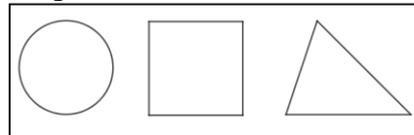
4 Da colorare

Se voleste colorare i 19 esagoni della figura in modo tale che due esagoni con un lato in comune non siano mai dello stesso colore, quanti colori al minimo dovreste utilizzare?



5 Il primo giorno di scuola

Il primo giorno di scuola, la maestra ha distribuito ai ragazzi di uno dei gruppi che sta lavorando nel laboratorio di matematica un foglio con i tre simboli che vedete in figura (un cerchio, un quadrato, un triangolo). La maestra chiede ai suoi alunni di colorarne uno in blu, uno in giallo e uno in rosso. Chiede anche di guardare cosa fanno i compagni, mentre colorano il foglio, in modo che non ci siano due fogli colorati esattamente allo stesso modo. "Impossibile!" dice Milena, che è la più brava del gruppo: "Ci saranno di sicuro due fogli colorati allo stesso modo".



Da quanti alunni, al minimo, è costituito il gruppo di ragazzi?

6 Doppio e triplo

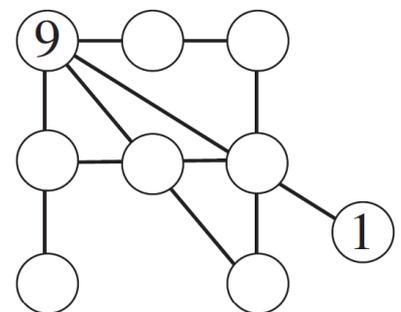
Nella griglia che vedete in figura, il numero di due cifre della seconda riga è il doppio di quello di due cifre della prima riga mentre il numero di due cifre della terza riga è il triplo di quello della prima riga. Completate la griglia, ma attenzione: le sei cifre che compariranno nella griglia devono essere tutte tra loro diverse.

1	
	6

In particolare, quale numero avete scritto nella terza riga?

7 La banda del diciotto

Completate la figura inserendo nei cerchietti vuoti una cifra scelta tra 2 e 8. Attenzione: le cifre scritte devono essere tutte diverse tra loro; la somma di tre numeri allineati deve essere sempre uguale a 18; i numeri della prima riga in alto devono risultare decrescenti, muovendosi da sinistra verso destra.



Quale numero in particolare avete scritto nel cerchietto in basso a sinistra?

8 Appassionati di basket

Nella scuola di Jacopo si è formato un gruppo di ragazzi appassionati di basket. All'inizio, il numero dei maschi era $\frac{2}{5}$ del numero totale degli aderenti al gruppo. Poi, nel gruppo sono arrivati altri 6 maschi e così il numero dei maschi è diventato adesso lo stesso di quello delle femmine.

Da quanti ragazzi (maschi + femmine) era costituito inizialmente il gruppo degli appassionati di basket?

9 La lotteria

Nella lotteria organizzata per l'inizio dell'anno scolastico, si sono venduti diecimila biglietti numerati progressivamente da 0000 a 9999. Il meccanismo della lotteria è il seguente: da un'urna si estrae un numero di tre cifre; risultano allora vincenti i biglietti della lotteria il cui numero contiene tutte le cifre del numero estratto.

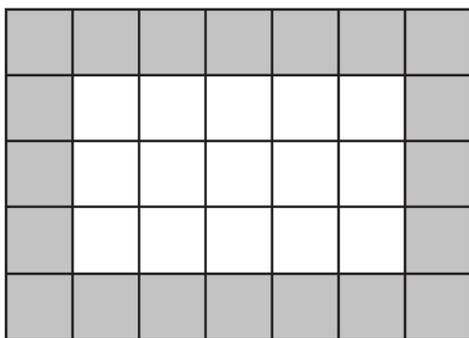
Una volta estratto il numero 116, i biglietti vincenti saranno dunque tutti e soli quelli di quattro cifre contenenti almeno due "1" e almeno un "6".

In questo caso, quanti saranno i biglietti vincenti?

10 La terrazza

La terrazza di forma rettangolare che vedete in figura (le dimensioni non sono però indicative) è stata pavimentata con delle piastrelle grigie sui quattro lati del suo bordo. Le altre piastrelle, quelle interne, sono bianche.

Quante sono al massimo le piastrelle grigie, sapendo che il loro numero è la metà di quello delle piastrelle bianche?



11 Un multiplo curioso

Qual è il più piccolo multiplo di 2017 per il quale le ultime tre cifre sono 444?

12 Il battello aumenta la sua velocità

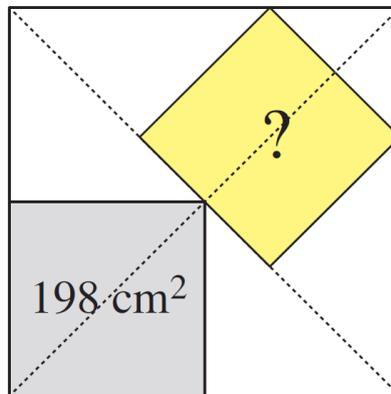
Dopo aver effettuato metà del viaggio, un battello ha aumentato la sua velocità (costante) del 25% perché c'era il rischio di una tempesta. Così facendo, è arrivato in porto mezz'ora prima del previsto.

Quanto tempo è allora durata la navigazione del battello?

13 I due quadrati

Guardate la figura del grande quadrato nel quale sono inseriti due quadrati più piccoli. I loro centri, come potete vedere sempre in figura, sono situati su una delle diagonali del quadrato grande.

Qual è l'area del quadrato "obliquo", sapendo che quella del quadrato grigio (in basso a sinistra) è uguale a 198 cm^2 ?



14 Un multiplo lungo

Moltiplicate 2017 per un numero della forma 11...1111 (nella cui scrittura compare solo la cifra "1").

Da quanti "1" è effettivamente composto il moltiplicatore, sapendo che la somma delle cifre del risultato è 51?

15 Autoreferenziale

Completate la frase che compare nel box, scrivendo delle cifre al posto dei puntini e verificando che la frase risultante sia vera.

("0" è un numero pari ed è un multiplo di ogni intero positivo)

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 -															
10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16															
In questo box, tra tutti i numeri scritti in cifre, si contano:															
.... numeri pari,			 multipli di 5,											
.... numeri dispari,			 multipli di 7,											
.... multipli di 3,															

16 Un grande cubo

Con l'aiuto di tutti i sette gettoni della figura, **scrivete il cubo di un numero intero.**

(la prima cifra non può naturalmente essere uno "0")



GIOCHI D' AUTUNNO 2017

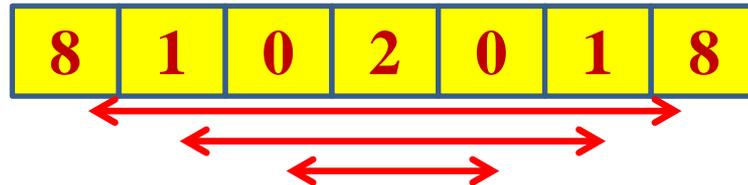
Cat. C1 – C2 – L1 – L2

Centro Pristem Bocconi

1. Date palindrome

Il 10 settembre 1901 può scriversi come 10 9 1901. Questa data si legge allo stesso modo da sinistra a destra e da destra a sinistra (si dice che è una data palindroma).

Indicate una data palindroma per l'anno 2018.



8 ottobre 2018

2. Il multiplo dell'anno

(MODIFICATO)

La somma delle cifre di 2017 è uguale a 10 (2+0+1+7); quella di 4034 (il doppio di 2017) è uguale a 11 (4+0+3+4); quella di 6051 (il triplo di 2017) è uguale a 12 (6+0+5+1).

Qual è il più piccolo multiplo di 2017, per il quale la somma delle cifre è uguale a 17?

$$2017 = 1 \pmod{9}$$

$$17 = 8 \pmod{9}$$

La radice numerica di 2017 è **1**

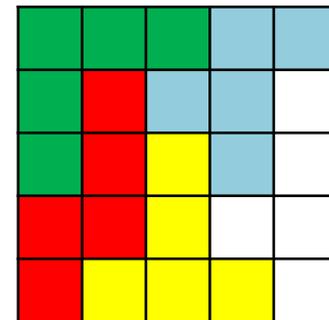
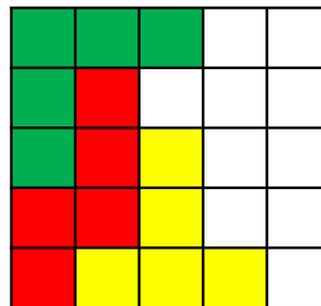
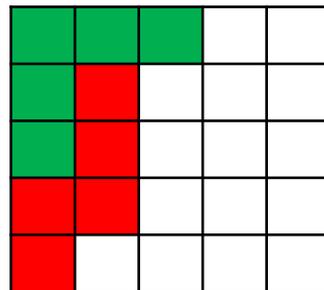
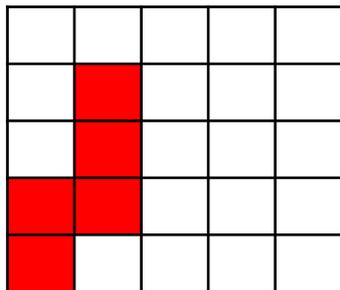
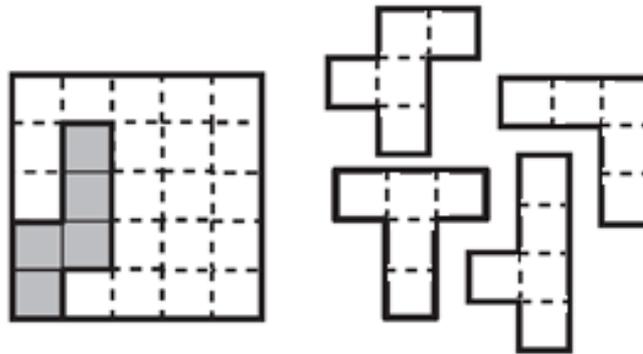
La radice numerica di 17 è **8**

$$2017 \times 8 = 16136$$

La somma delle cifre di 16136 è uguale a 17

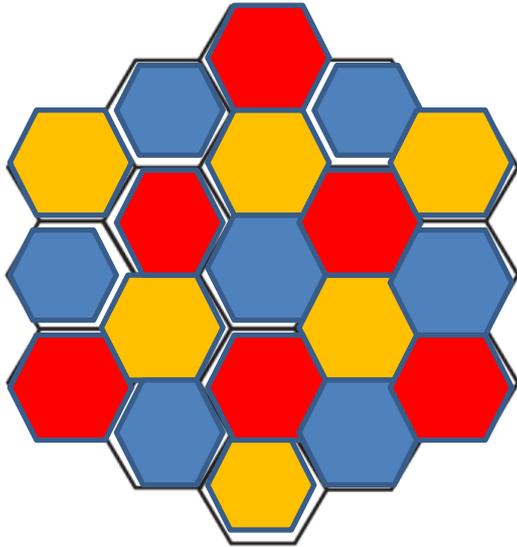
3. Una pavimentazione con i pentamini

Mettete i quattro pentamini nella griglia quadrata a sinistra (dove un quinto pentamino è stato già collocato), evidenziando la linea di demarcazione tra i vari pentamini. Per collocarli nella griglia quadrata, potete ruotarli ma non ribaltarli; i pentamini non si devono sovrapporre.



4. Da colorare

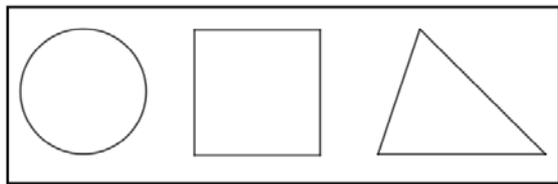
Se voleste colorare i 19 esagoni della figura in modo tale che due esagoni con un lato in comune non siano mai dello stesso colore, **quanti colori al minimo dovrete utilizzare?**



5. Il primo giorno di scuola

Il primo giorno di scuola, la maestra ha distribuito ai ragazzi di uno dei gruppi che sta lavorando nel laboratorio di matematica un foglio con i tre simboli che vedete in figura (un cerchio, un quadrato, un triangolo). La maestra chiede ai suoi alunni di colorarne uno in blu, uno in giallo e uno in rosso. Chiede anche di guardare cosa fanno i compagni, mentre colorano il foglio, in modo che non ci siano due fogli colorati esattamente allo stesso modo. “Impossibile!” dice Milena, che è la più brava del gruppo: “Ci saranno di sicuro due fogli colorati allo stesso modo”.

Da quanti alunni, al minimo, è costituito il gruppo di ragazzi?



6. Doppio e triplo (MODIFICATO)

Nella griglia che vedete in figura, il numero di due cifre della seconda riga è il doppio di quello di due cifre della prima riga mentre il numero di due cifre della terza riga è il triplo di quello della prima riga. Completate la griglia.

In particolare, quale numero avete scritto nella terza riga?

	6

1	3
2	6
3	9

2	3
4	6
6	9

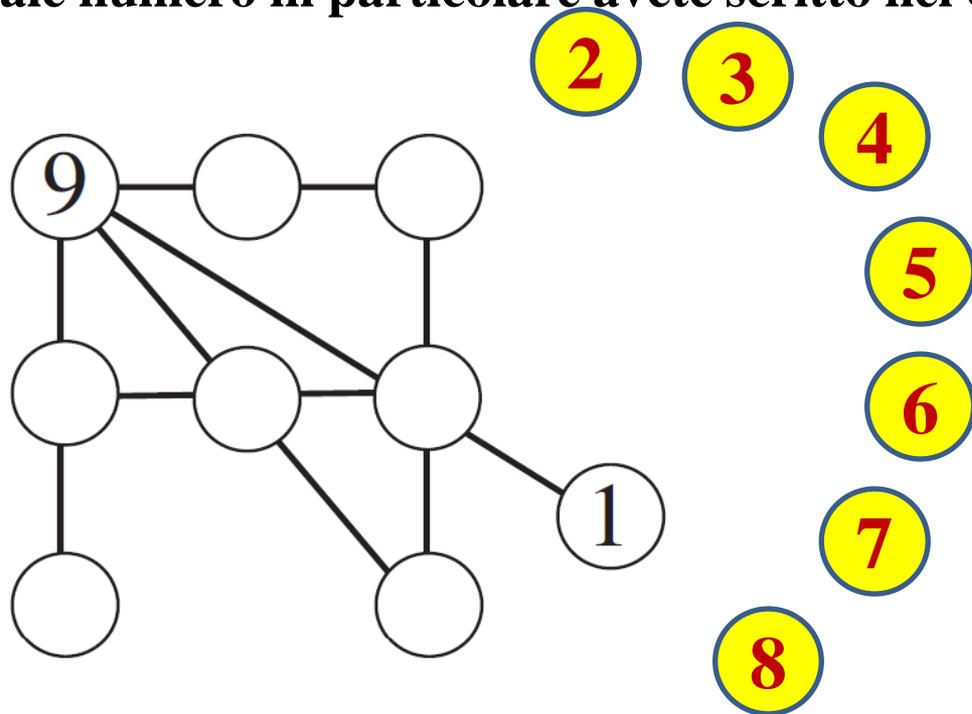
1	8
3	6
5	4

54

7. La banda del diciotto

Completate la figura inserendo nei cerchi vuoti una cifra scelta tra 2 e 8. Attenzione: le cifre scritte devono essere tutte diverse tra loro; la somma di tre numeri allineati deve essere sempre uguale a 18; i numeri della prima riga in alto devono risultare decrescenti, muovendosi da sinistra verso destra.

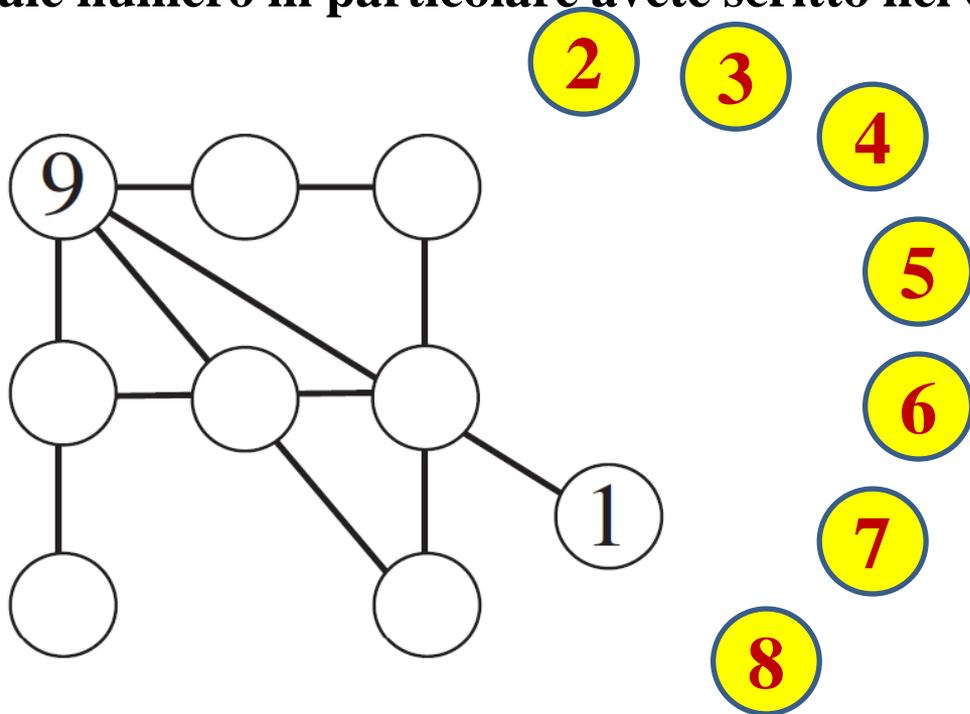
Quale numero in particolare avete scritto nel cerchietto in basso a sinistra?



7. La banda del diciotto

Completate la figura inserendo nei cerchi vuoti una cifra scelta tra 2 e 8. Attenzione: le cifre scritte devono essere tutte diverse tra loro; la somma di tre numeri allineati deve essere sempre uguale a 18; i numeri della prima riga in alto devono risultare decrescenti, muovendosi da sinistra verso destra.

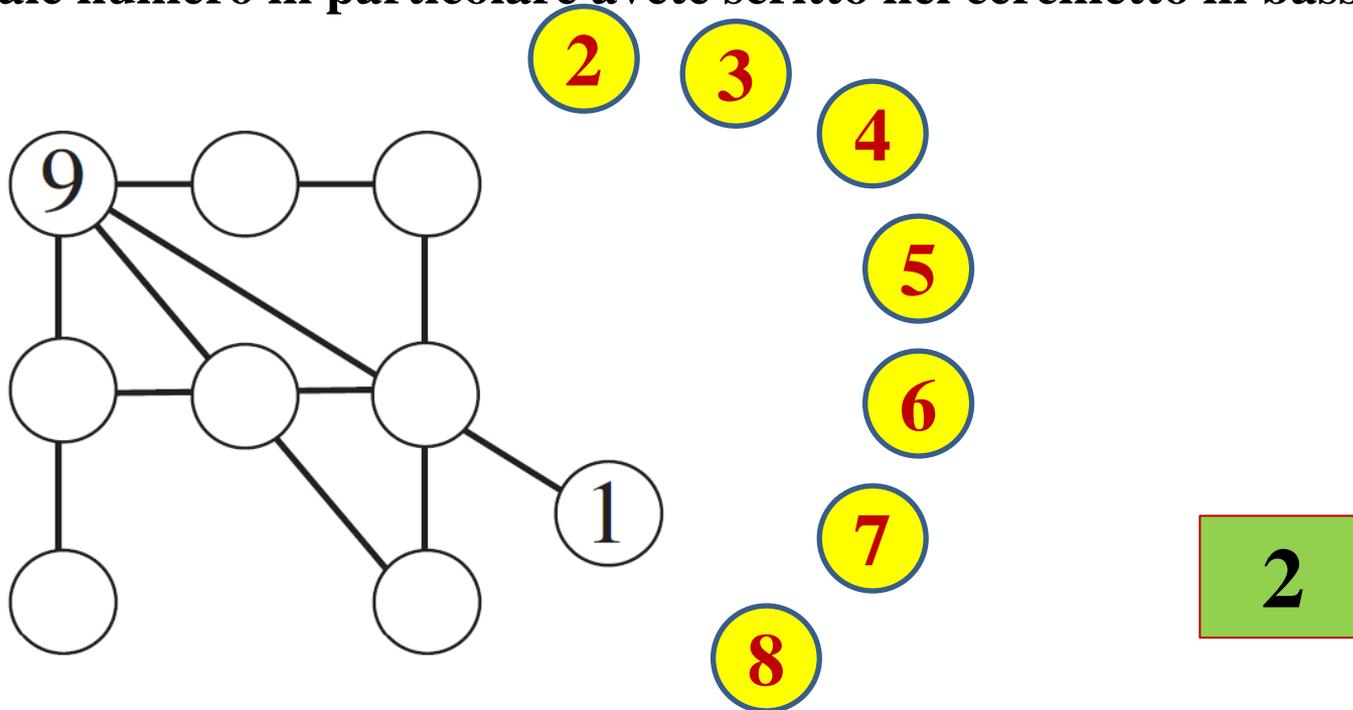
Quale numero in particolare avete scritto nel cerchietto in basso a sinistra?



7. La banda del diciotto

Completate la figura inserendo nei cerchi vuoti una cifra scelta tra 2 e 8. Attenzione: le cifre scritte devono essere tutte diverse tra loro; la somma di tre numeri allineati deve essere sempre uguale a 18; i numeri della prima riga in alto devono risultare decrescenti, muovendosi da sinistra verso destra.

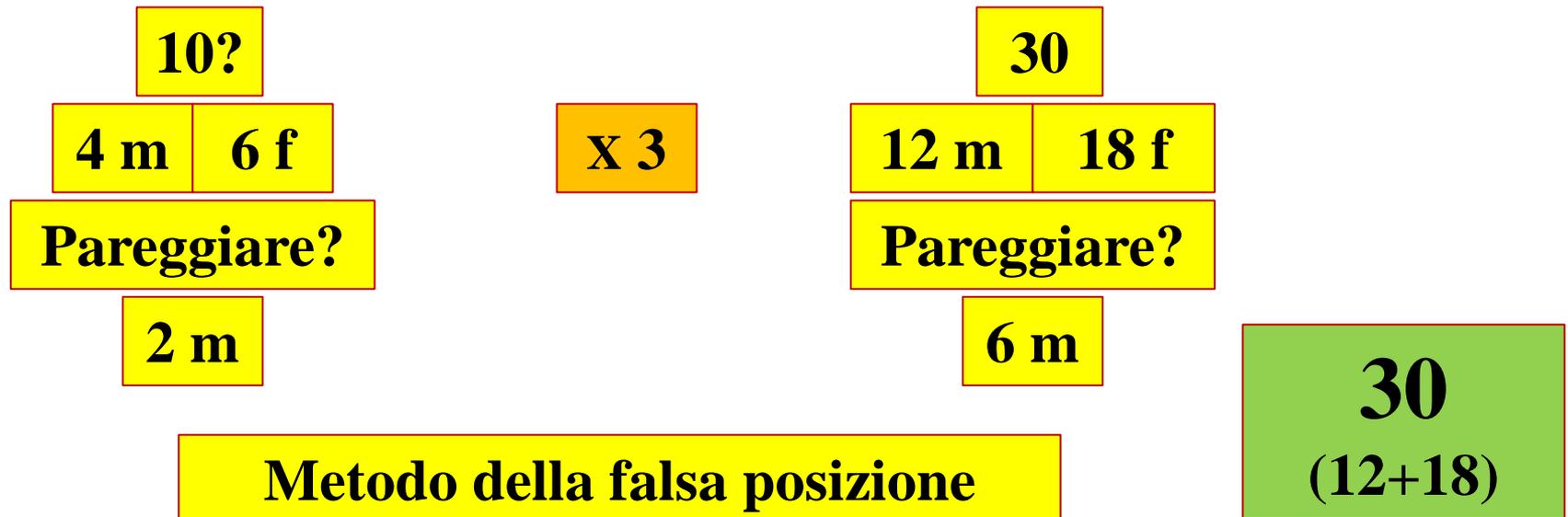
Quale numero in particolare avete scritto nel cerchietto in basso a sinistra?



8. Appassionati di basket

Nella scuola di Jacopo si è formato un gruppo di ragazzi appassionati di basket. All'inizio, il numero dei maschi era $\frac{2}{5}$ del numero totale degli aderenti al gruppo. Poi, nel gruppo sono arrivati altri 6 maschi e così il numero dei maschi è diventato adesso lo stesso di quello delle femmine.

Da quanti ragazzi (maschi + femmine) era costituito inizialmente il gruppo degli appassionati di basket?



9. La lotteria

Nella lotteria organizzata per l'inizio dell'anno scolastico, si sono venduti diecimila biglietti numerati progressivamente da 0000 a 9999. Il meccanismo della lotteria è il seguente: da un'urna si estrae un numero di tre cifre; risultano allora vincenti i biglietti della lotteria il cui numero contiene tutte le cifre del numero estratto.

Una volta estratto il numero 116, i biglietti vincenti saranno dunque tutti e soli quelli di quattro cifre contenenti almeno due "1" e almeno un "6".

In questo caso, **quanti saranno i biglietti vincenti?**

106

1 1 6

Quarta cifra?

1 1 6 1

1 tre volte,
6 una volta

Permutazioni di 4 elementi,
di cui 3 uguali

$$4! / 3! = 4$$

1 1 6 6

1 due volte,
6 due volte

Permutazioni di 4 elementi,
di cui 2 e altri 2 uguali

$$4! / (2! \times 2!) = 6$$

1 1 6 X

1 due volte,
altre diverse

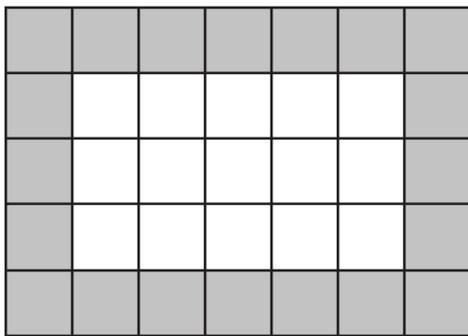
Permutazioni di 4 elementi,
di cui 2 uguali

$$8 \times (4! / 2!) = 96$$

10. La terrazza

La terrazza di forma rettangolare che vedete in figura (le dimensioni non sono però indicative) è stata pavimentata con delle piastrelle grigie sui quattro lati del suo bordo. Le altre piastrelle, quelle interne, sono bianche.

Quante sono al massimo le piastrelle grigie, sapendo che il loro numero è la metà di quello delle piastrelle bianche?



R: numero di righe bianche

C: numero di colonne bianche

$R \times C$: numero di piastrelle bianche (interne)

$$R \times C - 4R = 4C + 8$$

$2R + 2C + 4$: numero di piastrelle grigie (bordo)

$$R(C - 4) = 4C + 8$$

$$R \times C / 2 = (2R + 2C + 4)$$

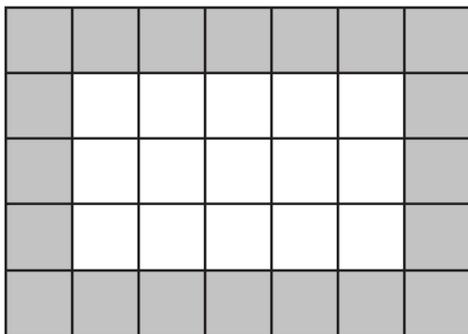
$$R = (4C + 8) / (C - 4)$$

$$R \times C = 4R + 4C + 8$$

10. La terrazza

La terrazza di forma rettangolare che vedete in figura (le dimensioni non sono però indicative) è stata pavimentata con delle piastrelle grigie sui quattro lati del suo bordo. Le altre piastrelle, quelle interne, sono bianche.

Quante sono al **massimo** le piastrelle grigie, sapendo che il loro numero è la metà di quello delle piastrelle bianche?



R: numero di righe bianche

C: numero di colonne bianche

$$R = (4C + 8) / (C - 4)$$

70

C	5	6	7	8	10	12
R	28	16	12	10	8	7

Piastrelle grigie: $2R + 2C + 4$

70	48	42	40
----	----	----	----

Piastrelle bianche: $R \times C$

140	96	84	80
-----	----	----	----

11. Un multiplo curioso

Qual è il più piccolo multiplo di 2017 per il quale le ultime tre cifre sono 444?

	2	0	1	7	x
				...	=
<hr/>					
.	.	4	4	4	

	2	0	1	7	x
				2	=
<hr/>					
	4	0	3	4	
...		
.	.	4	4	4	

		2	0	1	7	x
				3	2	=
<hr/>						
		4	0	3	4	
	6	0	5	1		
...			
.	.	.	4	4	4	

			2	0	1	7	x
				7	3	2	=
<hr/>							
			4	0	3	4	
		6	0	5	1		
1	4	1	1	9			
1	4	7	6	4	4	4	

1476444

12. Il battello aumenta la sua velocità

Dopo aver effettuato metà del viaggio, un battello ha aumentato la sua velocità (costante) del 25% perché c'era il rischio di una tempesta. Così facendo, è arrivato in porto mezz'ora prima del previsto.

Quanto tempo è allora durata la navigazione del battello?

$$25\% = 25/100 = 1/4$$

270 minuti

Prima metà del viaggio

Velocità: V

150'

Tempo impiegato: T

Seconda metà del viaggio

Velocità: $(5/4)V$

Tempo impiegato: $(4/5)T$

120'

$$(1/5)T = 30 \text{ minuti}$$

$$T = 30 \times 5 = 150 \text{ minuti}$$

12. Il battello aumenta la sua velocità

Dopo aver effettuato metà del viaggio, un battello ha aumentato la sua velocità (costante) del 25% perché c'era il rischio di una tempesta. Così facendo, è arrivato in porto mezz'ora prima del previsto.

Quanto tempo è allora durata la navigazione del battello?

$$25\% = 25/100 = 1/4$$

270 minuti

Prima metà del viaggio

Seconda metà del viaggio

Velocità: V

Velocità: (5/4) V

150'

Tempo impiegato: T

Tempo impiegato: T-30'

120'

Spazio percorso: VxT

=

Spazio percorso: (5/4)xVx(T-30)

$$V \times T = (5/4) \times V \times (T-30)$$

$$4T = 5(T-30)$$

$$T = 150$$

$$T = (5/4)(T-30)$$

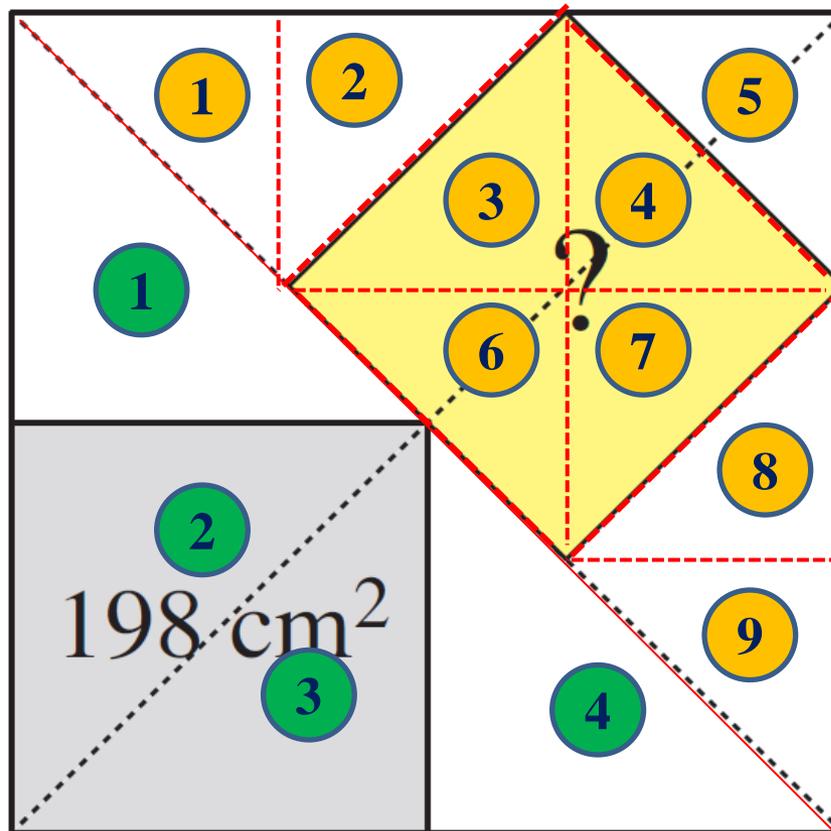
$$4T = 5T - 150$$

13. I due quadrati

Guardate la figura del grande quadrato nel quale sono inseriti due quadrati più piccoli. I loro centri, come potete vedere sempre in figura, sono situati su una delle diagonali del quadrato grande.

Qual è l'area del quadrato "obliquo", sapendo che quella del quadrato grigio (in basso a sinistra) è uguale a 198 cm^2 ?

L'area di metà quadrato misura 396 cm^2 (198×2)



L'area del quadrato "obliquo" misura i $\frac{4}{9}$ dell'area di metà quadrato
 $396 \times \left(\frac{4}{9}\right) =$
 176 cm^2

176 cm^2

14. Un multiplo lungo

Moltiplicate 2017 per un numero della forma 11...1111 (nella cui scrittura compare solo la cifra “1”).

Da quanti “1” è effettivamente composto il moltiplicatore, sapendo che la somma delle cifre del risultato è 51?

			2	0	1	7	x	
			1	1	1	1	=	
			2	0	1	7		
		2	0	1	7			
	2	0	1	7				
2	0	1	7					
2	2	4	0	8	8	7		

Con 4 o più cifre 1, il prodotto inizia con 224 e termina con 0887.

La somma di queste sette cifre vale 31

						2	0	1	7	x	
			1	1	1	1	1	1	1	=	
						2	0	1	7		
					2	0	1	7			
				2	0	1	7				
			2	0	1	7					
		2	0	1	7						
	2	0	1	7							
2	0	1	7								
2	2	4	1	1	1	0	8	8	7		

Per ogni ulteriore cifra 1 (oltre le 4) del secondo fattore, nel prodotto si inserisce una cifra 1.

Con ulteriori 20 cifre 1 del secondo fattore (24 complessivamente), la somma delle cifre del prodotto diventa 51.
 $2+2+4+(20 \times 1)+0+8+8+7=51$

24

15. Autoreferenziale

Completate la frase che compare nel box, scrivendo delle cifre al posto dei puntini e verificando che la frase risultante sia vera.

(“0” è un numero pari ed è un multiplo di ogni intero positivo)

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 –
10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16

In questo box, tra tutti i numeri scritti in cifre, si contano:

9 numeri pari, **5** multipli di 5,
11 numeri dispari, **4** multipli di 7,
7 multipli di 3.

Contando solo le cifre già scritte nel box:

Nel box si scriveranno 5 nuove cifre

15. Autoreferenziale

Completate la frase che compare nel box, scrivendo delle cifre al posto dei puntini e verificando che la frase risultante sia vera.

(“0” è un numero pari ed è un multiplo di ogni intero positivo)

**0 – 1 – 2 - 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 –
10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16**

In questo box, tra tutti i numeri scritti in cifre, si contano:

11	numeri pari,	6	multipli di 5,
14	numeri dispari,	5	multipli di 7,
9	multipli di 3.		

16. Un grande cubo

Con l'aiuto di tutti i sette gettoni della figura, **scrivete il cubo di un numero intero**. (La prima cifra non può naturalmente essere uno "0")



$$0777888 = 0 \pmod{9} \quad 0+7+7+7+8+8+8=45 \quad 4+5=9$$

Il numero da elevare alla terza deve essere di tre cifre e deve terminare per 2 (o per 3).

$$(-2)^3 = -8 \quad (-3)^3 = -27$$

La somma delle cifre del numero da elevare alla terza può essere 3 (=12) o 6 o 9.

$$(102)^3 = \dots\dots 8$$

$$(192)^3 = \dots\dots 8$$

$$(282)^3 = \dots\dots 8$$

$$(192)^3 = 7077888$$

16. Un grande cubo

Con l'aiuto di tutti i sette gettoni della figura, **scrivete il cubo di un numero intero.** (La prima cifra non può naturalmente essere uno "0")



$$(100c+10d+2)^3 = (\dots+(100d^2+40d+4))x(\dots+10d+2)=$$

$$= (\dots+(100d^2+40d+4))x(\dots+10d+2) = \dots +80d+40d+8=$$

$$= \dots +120d+8$$

$$c < 2$$

$$d = 4 \text{ o } d = 9$$

16. Un grande cubo

Con l'aiuto di tutti i sette gettoni della figura, **scrivete il cubo di un numero intero**. (La prima cifra non può naturalmente essere uno "0")



$$(142)^3 = 2863288$$

$$(192)^3 = 7077888$$



RISORSE DIDATTICHE.



[\[ResearchGate Project \]](#) By ... 0000-0001-5086-7401 & [Inkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)

FILES QUESITI & RISPOSTE

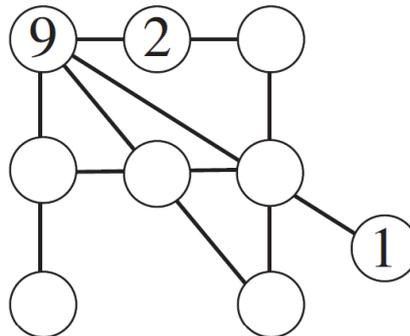
2017

Giochi d'Autunno 2017

CENTRO PRISTEM – UNIVERSITÀ BOCCONI Categoria CE

1. La banda del diciotto

Scrivete in ogni cerchietto vuoto una cifra scelta tra 3 e 8 in modo tale che la somma dei tre numeri su ogni allineamento sia sempre uguale a 18.



Quale numero in particolare avete scritto nel cerchietto in basso a sinistra?

2. L'addizione dell'anno

Come potete vedere, Liliana si è sbagliata: la somma di 1512 e 604 non è uguale a 2017! Aiutate Liliana, scambiando tra loro una cifra del primo addendo con una cifra del secondo in modo che l'addizione dei due addendi, così corretta, dia come risultato proprio 2017.

$$\begin{array}{r} 1512 + \\ 604 = \\ \hline 2017 \end{array}$$

Quanto varrà il secondo addendo (corretto)?

3. Date palindrome

Il 7 ottobre 2017 può scriversi come 7 10 2017. Questa data si legge allo stesso modo da sinistra a destra e da destra a sinistra (si dice che è una data palindroma).

Indicate una data palindroma per l'anno 2018.

4. Doppio e triplo

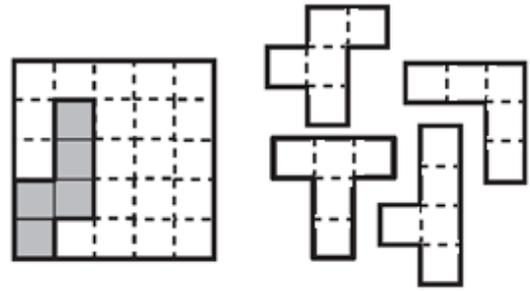
Nella griglia che vedete in figura, il numero di due cifre della seconda riga è il doppio di quello di due cifre della prima riga mentre il numero di due cifre della terza riga è il triplo di quello della prima riga. Completate la griglia.

In particolare, quale numero avete scritto nella terza riga?

1	
	6
5	

5. Una pavimentazione con i pentamini

Mettete i quattro pentamini nella griglia quadrata a sinistra (dove un quinto pentamino è stato già collocato), evidenziando la linea di demarcazione tra i vari pentamini. Per collocarli nella griglia quadrata, potete ruotarli ma non ribaltarli; i pentamini non si devono sovrapporre.



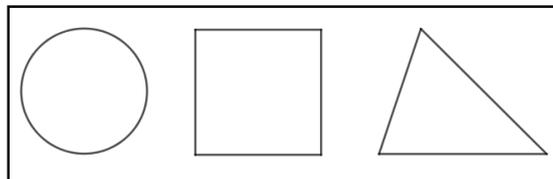
6. Quando è nata?

Il primo giorno del nuovo anno (il 1° gennaio 2018), Carla vuole fare i conti con la sua età. Pensa: “l’altro ieri avevo solo 8 anni, ma già entro la fine di quest’anno ne avrò 10!”

In che giorno, mese, anno è nata Carla?

7. Il primo giorno di scuola

Il primo giorno di scuola, la maestra ha distribuito ai ragazzi di uno dei gruppi che sta lavorando nel laboratorio di matematica un foglio con i tre simboli che vedete in figura (un cerchio, un quadrato, un triangolo). La maestra chiede ai suoi alunni di colorarne uno in blu, uno in giallo e uno in rosso. Chiede anche di guardare cosa fanno i compagni, mentre colorano il foglio, in modo che non ci siano due fogli colorati esattamente allo stesso modo. “Impossibile!” dice Milena, che è la più brava del gruppo: “Ci saranno di sicuro due fogli colorati allo stesso modo”.



Da quanti alunni, al minimo, è costituito il gruppo di ragazzi?

8. DIX + HUIT = MATH

L’agente segreto dello Stato di Mathlandia deve trasmettere ai suoi capi un numero ultraservato. Ha paura però che venga intercettato. In un messaggio scrive allora, al posto del numero, il termine DIX aggiungendo l’informazione che il valore di DIX è il più grande tra quelli che rendono giusta l’operazione:

$$\begin{array}{r} \text{DIX} + \\ \text{HUIT} = \\ \hline \text{MATH} \end{array}$$

Quanto vale DIX, sapendo che nell’operazione scritta sopra H vale 8, M vale 9 e le altre lettere corrispondono alle cifre da 1 a 7 (escluso il 5)?

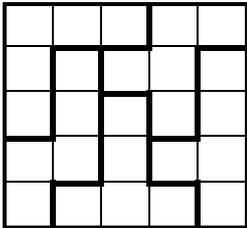
(Naturalmente, nei codici cifrati lettere diverse rappresentano cifre diverse e cifre diverse vengono sostituite sempre da lettere diverse).

GIOCHI D'AUTUNNO 2017

SOLUZIONI

CATEGORIA

CE

1	Nel cerchietto in basso, a sinistra, ho scritto 5
2	Il secondo addendo vale 605
3	8102018
4	Il numero della terza riga è 54
5	
6	Carla è nata il 31/12/2008
7	Il gruppo di ragazzi è costituito al minimo da 7 alunni
8	DIX vale 732



RISORSE DIDATTICHE.



[\[ResearchGate Project \]](#) By ... 0000-0001-5086-7401 & [Inkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)

FILES QUESITI & RISPOSTE

2018

Giochi d'Autunno 2018

CENTRO PRISTEM – UNIVERSITÀ BOCCONI

CATEGORIA C1 Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8
 CATEGORIA C2 Problemi 5-6-7-8-9-10-11-12
 CATEGORIA L1 Problemi 9-10-11-12-13-14-15-16
 CATEGORIA L2 Problemi 11-12-13-14-15-16-17-18

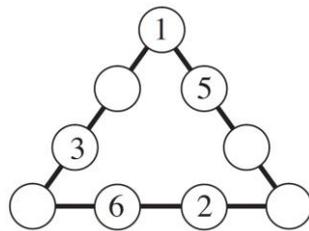
1 Il numero di Nadia

Nadia pensa a un numero maggiore di 200 e con due cifre decimali. È un numero che non utilizza mai la cifra 0. Inoltre la cifra delle centinaia è uguale alla prima cifra dopo la virgola e quella delle decine è uguale alla seconda cifra dopo la virgola.

Qual è il più piccolo numero che Nadia può aver pensato?

2 Un triangolo di numeri

Scrivete i numeri 4, 7, 8, 9 nelle caselle vuote della figura in modo che la somma dei numeri scritti su ciascuno dei tre lati del triangolo sia sempre uguale a 19. **Quale numero avete scritto in particolare in basso a destra?**



3 Un multiplo

Con l'aiuto dei quattro gettoni della figura scrivete un multiplo di 19.



4 Dicono delle bugie

Dei tre amici (Anna, Bernardo e Carla) ce n'è uno che dice sempre la verità mentre gli altri invece mentono sempre.

Anna: "Bernardo è un mentitore"

Bernardo: "Carla mente"

Carla: "Anna e Bernardo mentono tutti e due"

Chi dei tre amici dice la verità?

5 Due somme

Le due uguaglianze che vedete in figura devono essere entrambe vere. Completatele, tenendo presente che nelle caselle che hanno lo stesso colore (bianco, grigio chiaro, grigio scuro) va scritta la stessa cifra.

Quale cifra in particolare avete scritto nella casella più scura?

$$\square \square + \square = \square \square$$

$$\square + \square = \square$$

6 Il portafogli

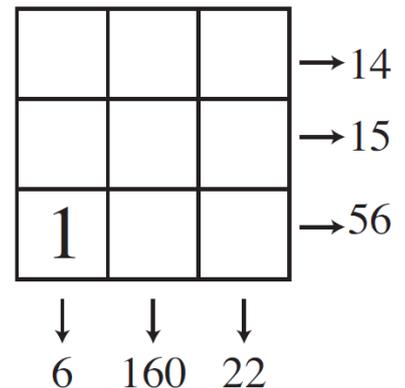
Nonno Nando vuole fare un regalo ai suoi tre nipoti con i soldi che ha nel portafogli: 6 biglietti da 20 Euro, 1 biglietto da 10 Euro, 2 biglietti da 5 Euro, 1 moneta da 2 Euro e 1 moneta da 50 centesimi. Di questi soldi, Amerigo riceve dal nonno 20 Euro più 1/3 dell'importo totale. Desiderio riceve 20 Euro più 1/3 di quello che è rimasto nel portafogli. Milena riceve 20 Euro più 1/3 di quello che è rimasto nel portafogli del nonno dopo il regalo a Desiderio. Dopo i regali a Amerigo, Desiderio, Milena, **quanto rimane a nonno Nando nel suo portafogli?**

7 I boscaioli

Se 6 boscaioli tagliano 6 abeti in 6 ore, quanto tempo serve a 8 boscaioli (che lavorano allo stesso ritmo dei precedenti) per tagliare 8 abeti?

8 Somme e prodotti

Collocate nella griglia della figura tutti i numeri naturali da 1 a 9 (il numero 1 in realtà è stato già posizionato, in basso a sinistra). Ciascun numero scritto a destra della figura, indica la somma oppure il prodotto dei tre numeri della sua riga; allo stesso modo,



ciascun numero scritto sotto la griglia indica la somma oppure il prodotto dei tre numeri della sua colonna. **Quale numero, in particolare, avete scritto in alto a destra?**

9 Bip-bip

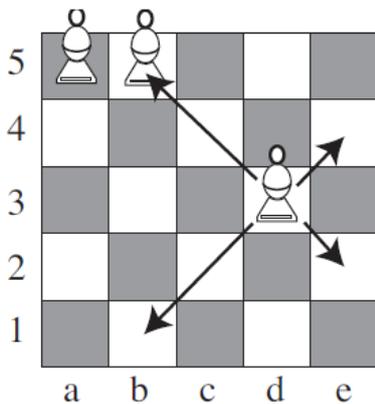
L'orologio della figura emette un bip ogni 10 ore. Adesso sono esattamente le 10.00 di mattina e lui emette un bip. **Quante ore devono passare al minimo perché l'orologio emetta un bip di nuovo alle 10 di un giorno successivo (di mattina o di sera)?**



10 Alfieri e diagonali

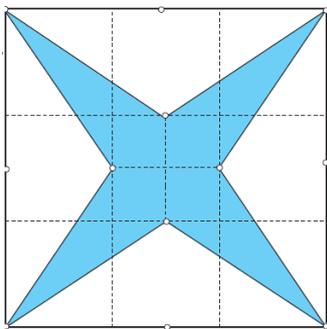
Nel gioco degli scacchi, l'alfiere è un pezzo che si muove solo in diagonale. Così, in figura, l'alfiere in d3 minaccia quello in b5 ma non quello in a5 (non si tiene qui conto del colore dei pezzi).

Quanti alfieri si possono collocare al massimo in una mini-scacchiera 5x5 perché non si minaccino tra di loro?



11 Una stella misteriosa

Dividete il quadrato della figura, la cui area è uguale a 222 cm^2 , in nove quadratini uguali tra di loro. La stella che vedete in figura è stata costruita congiungendo i vertici del quadrato con i punti medi dei lati del quadratino centrale. **Quanto vale l'area della stella?**



12 Un sudoku

Nella parte della griglia del sudoku che vedete in figura, ogni cifra compresa tra 1 e 9 è presente in ognuno dei tre quadrati 3×3 e in ciascuna delle tre righe. Si sa anche che tre delle nove colonne sono tra loro proporzionali. **Completate la griglia indicando in particolare la cifra che avete scritto nella prima riga, in alto, tra il 5 e il 4.**

1			8		5		4
4			7		1		9
	9	8		5			7

13 Un solido troncato

Prendete un cubo di legno e tagliatene via una piccola parte vicino a ciascuno dei suoi vertici, ottenendo così un solido di 14 facce. **Quante facce otterrete se ripetete l'operazione e tagliate una piccola parte vicino a ciascuno dei vertici del solido con 14 facce?**

14 Quattro amiche, quasi tutte sincere

Anna: "Io sono la più anziana"

Chiara: "Io non sono né la più giovane né la più anziana"

Debora: "Io non sono la più giovane"

Linda: "Io sono la più giovane"

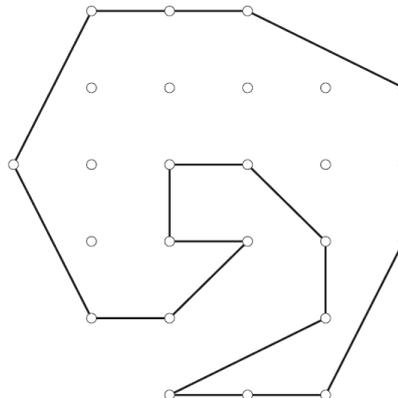
Quasi tutte le quattro amiche hanno detto la verità ma una di loro ha mentito. **Chi è allora la più giovane?**

15 Un'eredità

Alla morte di un loro lontano parente, tre fratelli hanno saputo che la sua volontà era stata quella di lasciare a loro in eredità un terreno a forma poligonale, con 15 lati, diviso in tre parti seguendo però delle regole precise.

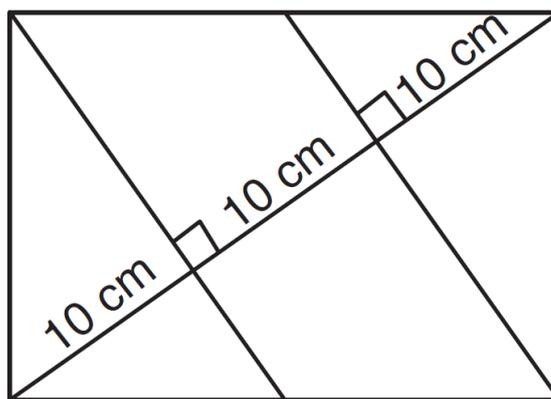
- ognuna delle tre parti doveva essere connessa (costituita da un unico pezzo)
- le tre parti dovevano avere la stessa area e la stessa forma (per verificare che abbiano la stessa forma, le tre parti possono essere ruotate ma non ribaltate).

Dividete il terreno che vedete in figura, lasciato in eredità, in modo che la volontà del lontano parente dei tre fratelli sia rispettata.



16 Il rettangolo misterioso

La diagonale del rettangolo è divisa in tre parti uguali, di 10 cm, da due sue perpendicolari condotte da due vertici opposti. **Quanto vale l'area del rettangolo misterioso?**



17 Il triangolo misterioso

I lati del nostro triangolo misterioso misurano rispettivamente 5, 16, 19 cm. **Qual è la misura (in gradi) del maggiore degli angoli del triangolo?**

18 Il numero misterioso

Qual è il più piccolo numero naturale che ha un numero di divisori che è $1/3$ del numero di divisori del suo quadrato?

GIOCHI D'AUTUNNO 2018

FOGLIO RISPOSTE

CATEGORIA C1 C2 L1 L2

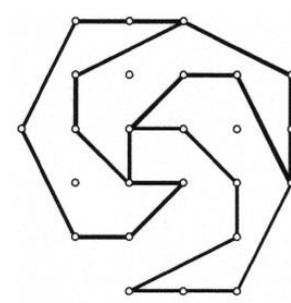
Tempo impiegato minuti

COGNOME NOME (scrivere in stampatello ben leggibile)

DATA DI NASCITA

SCUOLA Classe Comune

		PUNTI (riservato ai correttori)
1	Nadia ha pensato al numero 211,21	
2	Il numero in basso a destra è 4	
3	1121	
4	BERNARDO dice la verità	
5	La cifra nella casella più scura è 7	
6	Nel portafogli di Nonno Nando rimangono 0 Euro	
7	Per tagliare 8 abeti, 8 boscaioli impiegano 6 ore	
8	Il numero in alto a destra è 6	
9	Devono passare al minimo 60 ore	
10	Al massimo si possono collocare 8 alfieri	
11	L'area della stella misura 74 cm ²	

12	La cifra scritta nella prima riga, tra il 5 e il 4 è 3	
13	Le facce ottenute sono 38	
14	L'amica più giovane è LINDA	
15		
16	L'area del rettangolo misura 300√2 cm ²	
17	Il maggiore degli angoli misura 120 gradi	
18	Il più piccolo numero è 144	
TOTALE		



RISORSE DIDATTICHE.



[\[ResearchGate Project \]](#) By ... 0000-0001-5086-7401 & [Inkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)

FILES QUESITI & RISPOSTE

2018

Giochi d'Autunno 2018

CENTRO PRISTEM – UNIVERSITÀ BOCCONI Categoria CE

1. Mai dispari

Quale è il più piccolo numero di quattro cifre, tutte pari e tutte diverse tra loro?

Attenzione: ricordati che 0 è una cifra pari e che nessun numero di quattro cifre può cominciare con 0.

2. Quanti numeri!

Scrivete tutti i numeri possibili di quattro cifre ottenuti utilizzando i gettoni della figura.



Quanti numeri siete riusciti a scrivere (compreso quello della figura)?

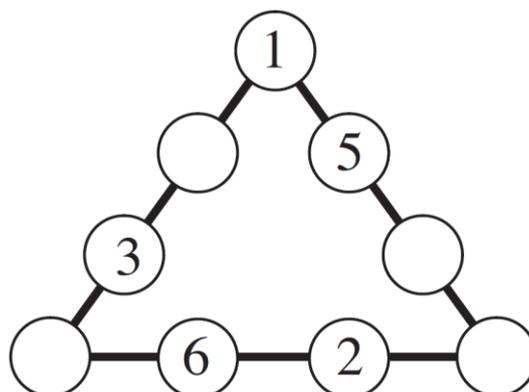
3. Ragazzi e ragazze

Il nostro gruppo è formato da tre ragazze (Debora, Liliana, Milena) e da tre ragazzi (Jacopo, Luca, Renato). Ogni ragazzo ha una ragazza che preferisce rispetto alle altre ma anche ciascuna ragazza ha un ragazzo che le sta più simpatico. Jacopo preferisce Liliana, Liliana preferisce Luca, Luca preferisce Milena e Milena preferisce Renato.

Qual è la ragazza preferita da Renato, tenendo presente che ciascuna delle tre ragazze è preferita da un ragazzo del gruppo?

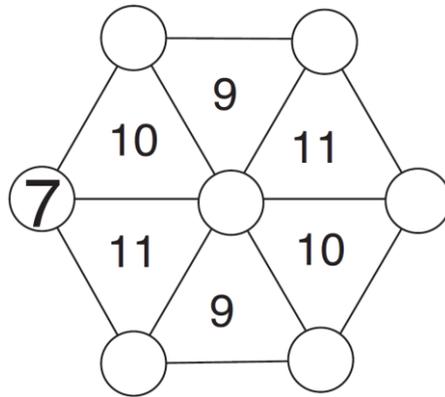
4. Un triangolo di numeri

Scrivete i numeri 4, 7, 8, 9 nelle caselle vuote della figura in modo che la somma dei numeri scritti su ciascuno dei tre lati del triangolo sia sempre uguale a 19. **Quale numero, in particolare, avete scritto in basso a destra?**



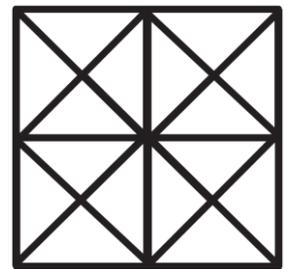
5. Una ruota di numeri

Scrivete i numeri interi da 1 a 6 nei dischi vuoti della figura in modo che la somma dei tre numeri scritti nei vertici di ogni triangolo sia uguale al numero scritto al suo interno. **Quale numero in particolare avete scritto in basso, a destra?**



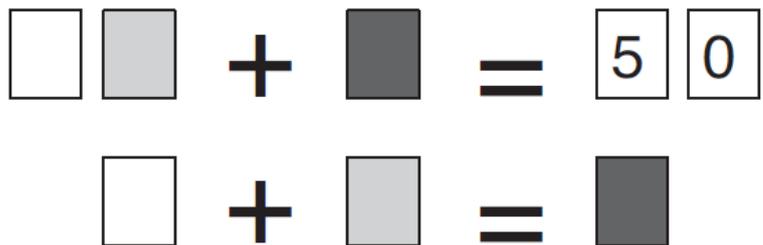
6. I quadrati

Quanti quadrati (qualunque sia la loro dimensione e in qualunque modo siano orientati) riuscite a vedere nella figura?



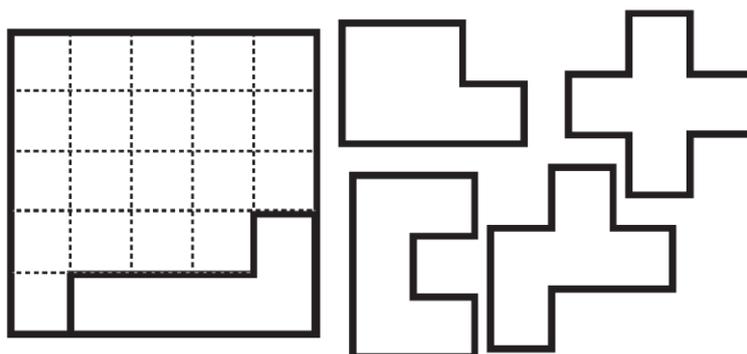
7. Due somme

Le due uguaglianze che vedete in figura devono essere entrambe vere. Completatele, tenendo presente che nelle caselle che hanno lo stesso colore (bianco, grigio chiaro, grigio scuro) va scritta la stessa cifra. **Quale cifra in particolare avete scritto nella casella più scura?**



8. Un pavimento di pentamini

Collocate i quattro pentamini della figura nel quadrato disegnato a sinistra (dove un altro pentamino è stato già inserito). Per collocarli nella griglia, i pentamini possono essere ruotati ma non ribaltati.



GIOCHI D'AUTUNNO 2018

FOGLIO RISPOSTE

CATEGORIA

CE

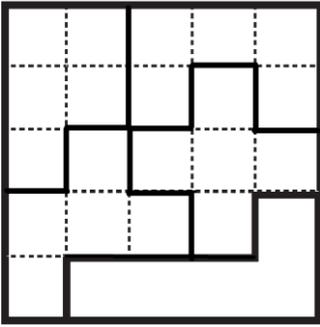
Tempo impiegato minuti

COGNOME NOME..... (scrivere in stampatello ben leggibile)

DATA DI NASCITA

SCUOLA Classe Comune

		PUNTI (riservato ai correttori)
1	Il più piccolo numero di quattro cifre è: 2 0 4 6	
2	I numeri sono 4	
3	Renato preferisce DEBORA	
4	Il numero scritto in basso a destra è 4	

5	Il numero scritto in basso a destra è 5	
6	I quadrati in figura sono 10	
7	La cifra è 7	
8		
TOTALE		



RISORSE DIDATTICHE.



[【 ResearchGate Project 】](#) *By ... 0000-0001-5086-7401 & [Inkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)*

FILES QUESITI & RISPOSTE

2018

Finali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici Sabato 12 maggio 2018

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 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18

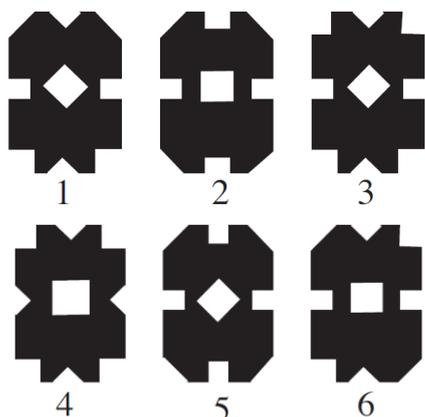
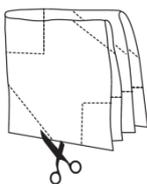
1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra, **quanti sono i gruppi di quattro cifre consecutive che formano un numero minore di 2018?**

2. Il découpage

Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro come indicato in figura, lo taglia con le forbici sempre seguendo le linee della figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**



3. Una famiglia

La famiglia di Desiderio ha almeno una figlia e almeno un figlio. Ciascuna figlia ha tanti fratelli quante sorelle mentre ciascun figlio ha un numero di sorelle che è tre volte più grande di quello dei fratelli.

Quanti bambini (tra figlie e figli) ci sono complessivamente nella famiglia di Desiderio?

4. I dieci numeri

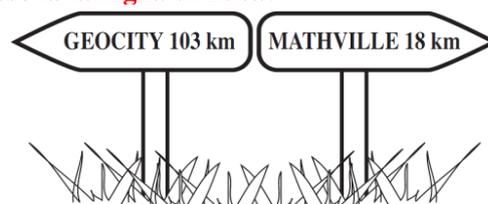
Ci sono dieci numeri interi consecutivi che hanno per somma 105.

Qual è il maggiore di questi dieci numeri?

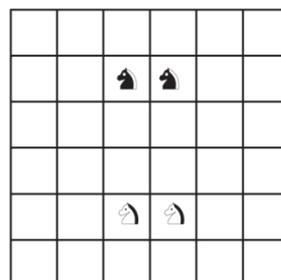
5. I due cartelli segnaletici

La famiglia di Luca viaggia su una strada dritta che collega Mathville e Geocity, in direzione di Geocity. In questo trasferimento, ad un certo punto, passa davanti ai due cartelli che vedete in figura. Poi, dopo aver percorso altri km, passa davanti a due nuovi pannelli segnaletici che indicano in quel punto le distanze dalle due città. La sorpresa è che, confrontando tra loro queste due nuove distanze (numeri interi di km), ci si accorge che sono scritte con le stesse cifre.

A quale distanza da Geocity, al massimo, si trova adesso la famiglia di Luca?



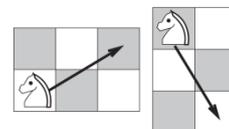
6. La mossa del cavallo



In quante mosse, al minimo, si possono scambiare i due cavalli neri con i due cavalli bianchi sulla scacchiera della figura?

P.S. Per chi non la conoscesse, la mossa del ca-

vallo è indicata nei due esempi a fianco (il cavallo si muove da un vertice all'altro di un rettangolo 2x3, secondo la diagonale).



7. Le pecore

Per essere certo che tutte le sue pecore rientrino all'ovile ogni sera, Amerigo, con l'aiuto di una telecamera, ha installato un video-contatore sulla porta dell'ovile. Le pecore sono lente e ci mettono poco più di 2 secondi a passare davanti alla telecamera e a vedere così registrato il proprio ritorno all'ovile. Più precisamente, dieci pecore, incolonnate, una dietro l'altra, impiegano 20 secondi per passare davanti alla telecamera (il tempo scatta quando passa la prima; la decima passa davanti alla telecamera al ventesimo secondo).

Quante pecore ha al massimo Amerigo sapendo che non gli occorre più di un minuto per far rientrare tutte le pecore all'ovile?

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra "1" (ogni addendo ha un "1" in più rispetto al precedente).

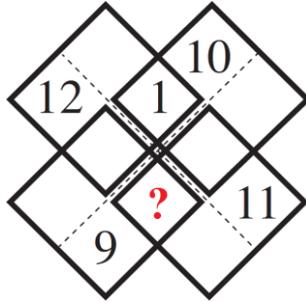
Quante cifre "7" conterrà il risultato dell'addizione di Carla?

9. Un punto interrogativo

Dovete collocare i numeri interi da 1 a 12 nelle caselle della figura in modo che le somme dei quattro numeri situati all'interno di ciascuno dei quattro quadrati disegnati con un contorno più spesso siano sempre uguali a 22. I numeri 1, 9, 10, 11, 12 sono stati già collocati.

A voi il compito di inserire gli altri.

Quale numero mettete in particolare al posto del punto interrogativo?



10. Due punti interrogativi

Completate il quadrato utilizzando tutti i numeri 4, 5, 6, 7, 8 in modo che le otto somme dei tre numeri posti sulle tre righe, sulle tre colonne e sulle due diagonali siano tutte diverse tra loro e minori di 20.

Quanto vale in particolare la somma dei due numeri che avete scritto al posto dei punti interrogativi?

3		?
?	1	2
9		

11. Gli strani hobby di Renato

Renato si è intestardito a cercare tutti gli anni compresi tra l'anno 1 e l'anno 2018, divisibili per 18 e con la somma delle cifre uguale a 18. Il primo anno/numero che ha trovato è 198 (perché è divisibile per 18 e la somma delle sue cifre è uguale a 18).

Quanti anni ha trovato in tutto Renato?

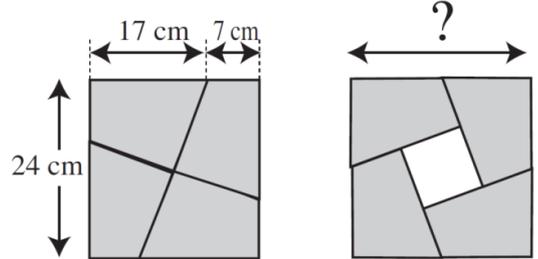
12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsenio è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsenio ha potuto beneficiare di una "soffiata": la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue cinque cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

13. Il puzzle

Il puzzle che vedete nella figura di sinistra è stato costruito dividendo un quadrato, il cui lato misura 24 cm, con due segmenti perpendicolari tra loro e passanti per il centro del quadrato. I quattro pezzi così ottenuti possono essere assemblati di nuovo per formare il nuovo quadrato (con un buco nella regione centrale) che vedete nella figura di destra.



Qual è (in cm) la lunghezza del lato del nuovo quadrato?

14. Una grande divisione

Liliana divide il numero 10 per un numero intero positivo di due cifre. Il risultato è un "numero con la virgola" che presenta, dopo la virgola, un periodo formato da nove cifre. Liliana riesce anche ad osservare che tutte le cifre da 0 a 9, con l'eccezione di 8, compaiono nelle prime nove cifre dopo la virgola.

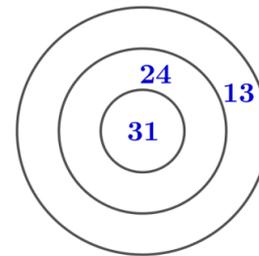
Per quale numero Liliana ha diviso 10?

15. Alle prese con l'ottagono

Ottavio ha tracciato tutte le diagonali di un ottagono convesso (l'ottagono è un poligono di otto lati).

In quante regioni, al massimo, l'ottagono di Ottavio risulta suddiviso dalle sue diagonali?

16. Il bersaglio



Se si colpisce con una freccetta il disco centrale del bersaglio si guadagnano 31 punti; i punti sono 24 se si colpisce la corona circolare intermedia e scendono a 13 per la corona circolare esterna.

Utilizzando più frecce, qual è il più grande numero di punti che è impossibile da conseguire?

17. I numeri di Nando

Nando si è messo a scrivere, in ordine crescente, tutti i numeri le cui 5 cifre hanno per somma 15. Ha così scritto: 10059, 10068, 10077, 10086, 10095, 10149 ecc. **Di questi numeri ce ne sono più di 2.500 ma qual è il 2018.esimo?**

18. È un problema di tangenti

Quattro circonferenze sono disposte nel piano in modo tale che le tre più grandi siano tutte tangenti alla più piccola e siano anche tangenti tra loro, a due a due, in modo tale da formare una "catena chiusa" attorno alla circonferenza più piccola. Le due circonferenze più grandi hanno in realtà lo stesso raggio.

Quanto vale (in mm), al minimo, questo raggio sapendo che le tre misure dei raggi sono espresse da un numero intero di mm?

**UNIVERSITA' BOCCONI
CENTRO PRISTEM**

**Finale italiana dei Campionati
Internazionali di Giochi Matematici
Sabato 12 maggio 2018**

Ventiquattresima

Edizione

Nazionale

**Finale italiana dei Campionati
Internazionali di Giochi Matematici
Sabato 13 maggio 2017**

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

**CATEG. GP e HC Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-
16-17-18.**

1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
**quanti sono i gruppi di quattro cifre
consecutive che formano un numero
minore di 2018?**

1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
quanti sono i gruppi di quattro cifre consecutive che formano un numero minore di 2018?

Regola:

Si passano in rassegna tutte le cifre fino a che non trovo 0 oppure 1.
Ma anche nel caso che ci sia 2....

2 1 9 9 1 7 1 3 4 1 2 1 1 9 2 1 2 0 1 6

1. Siamo nel 2018

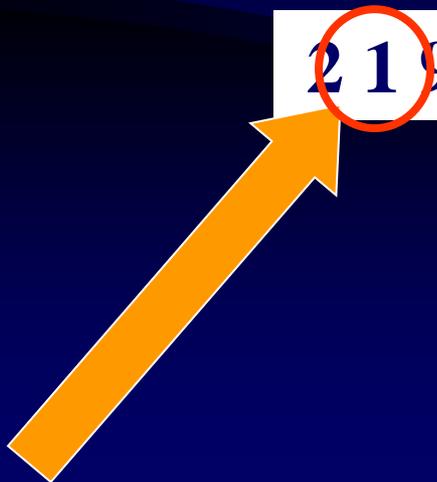
21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
**quanti sono i gruppi di quattro cifre
consecutive che formano un numero
minore di 2018?**

Regola:

Si passano in rassegna tutte le
cifre fino a che non
trovo 0 oppure 1.
Ma anche nel caso
che ci sia 2....

21991713412119212016



1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
**quanti sono i gruppi di quattro cifre
consecutive che formano un numero
minore di 2018?**

1991

21991713412119212016

1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
**quanti sono i gruppi di quattro cifre
consecutive che formano un numero
minore di 2018?**

1991

21991713412119212016

1713

1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
**quanti sono i gruppi di quattro cifre
consecutive che formano un numero
minore di 2018?**

2 1 9 9 1 7 1 3 4 1 2 1 1 9 2 1 2 0 1 6

1 9 9 1 1 3 4 1

1 7 1 3



1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
**quanti sono i gruppi di quattro cifre
consecutive che formano un numero
minore di 2018?**

1991 1341
21991713412119212016
1713 1211

1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
**quanti sono i gruppi di quattro cifre
consecutive che formano un numero
minore di 2018?**

1991 1341 1192
21991713412119212016
1713 1211

1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

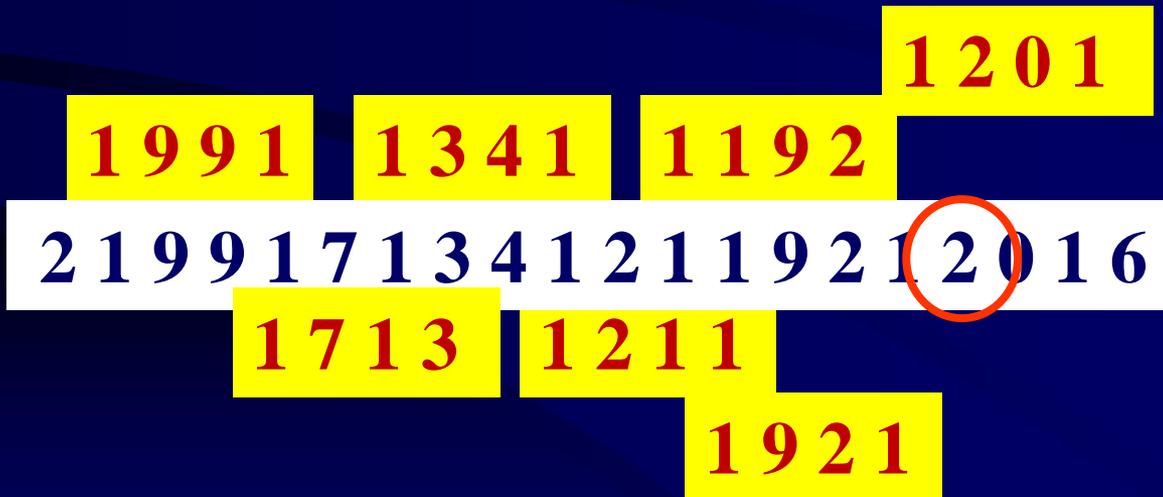
Nel numero che vedete scritto sopra,
quanti sono i gruppi di quattro cifre consecutive che formano un numero minore di 2018?

1991 1341 1192
21991713412119212016
1713 1211
1921

1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
quanti sono i gruppi di quattro cifre consecutive che formano un numero minore di 2018?



1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
**quanti sono i gruppi di quattro cifre
consecutive che formano un numero
minore di 2018?**

1 2 0 1

1 9 9 1 1 3 4 1 1 1 9 2

2 1 9 9 1 7 1 3 4 1 2 1 1 9 2 1 2 0 1 6

1 7 1 3 1 2 1 1 2 0 1 6

1 9 2 1

1. Siamo nel 2018

21991713412119212016

Nel numero che vedete scritto sopra,
**quanti sono i gruppi di quattro cifre
consecutive che formano un numero
minore di 2018?**

8

2 1 9 9 1 7 1 3 4 1 2 1 1 9 2 1 2 0 1 6

1 9 9 1

1 3 4 1

1 1 9 2

1 2 0 1

1 7 1 3

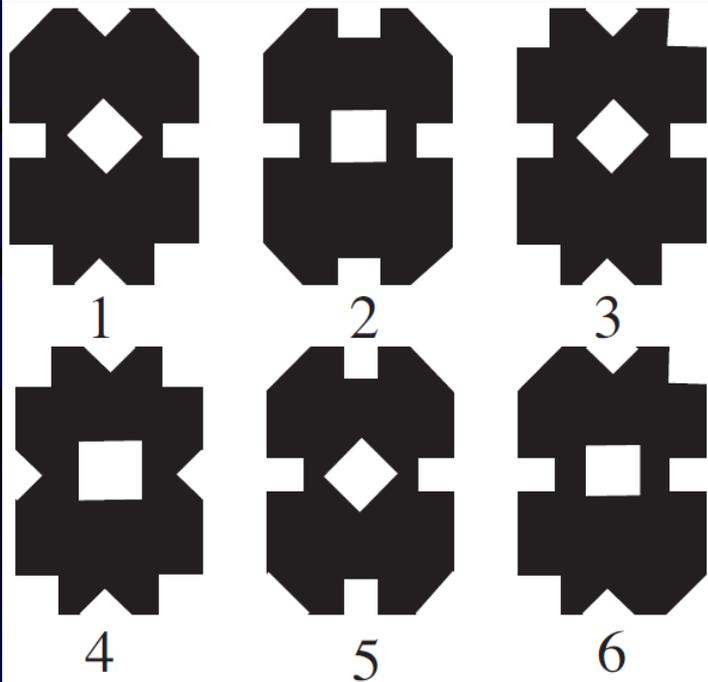
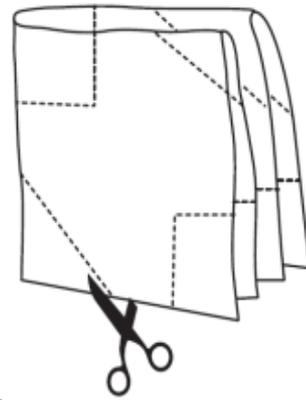
1 2 1 1

2 0 1 6

1 9 2 1

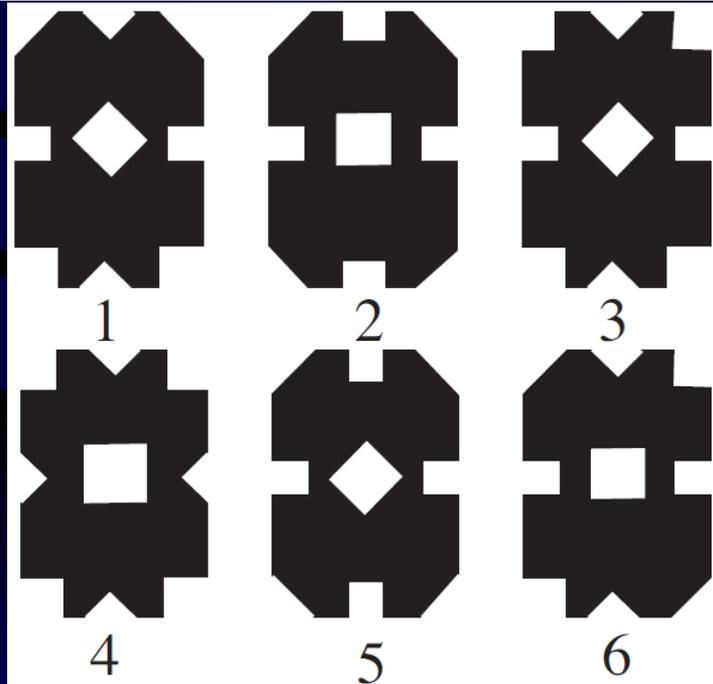
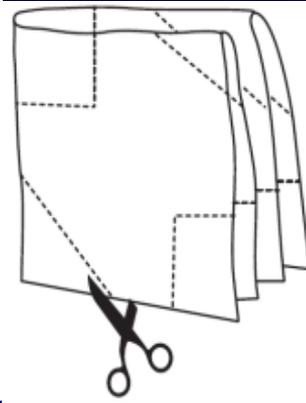
2. Il decoupage

Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro, lo taglia con le forbici come indicato in figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**



2. Il decoupage

Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro, lo taglia con le forbici come indicato in figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**



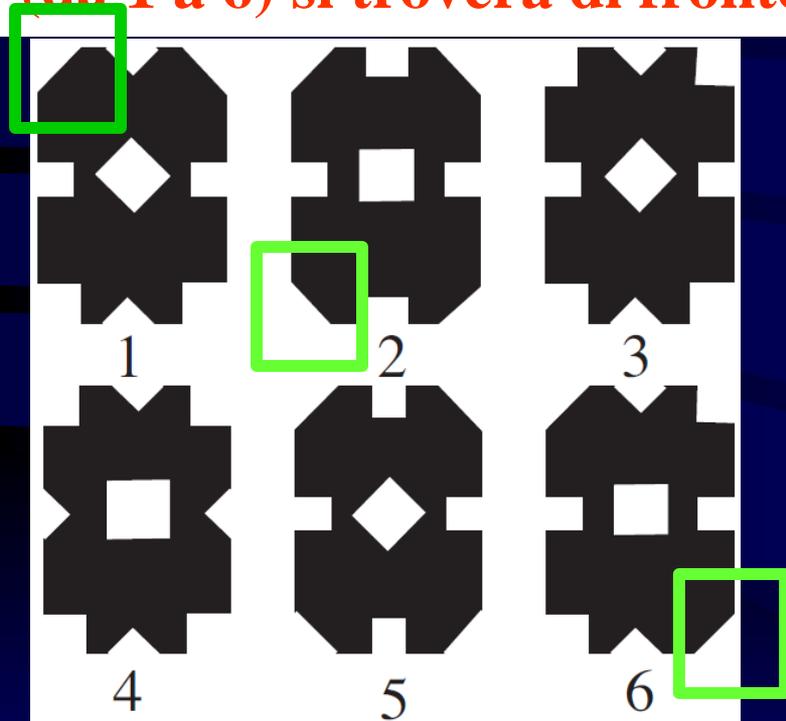
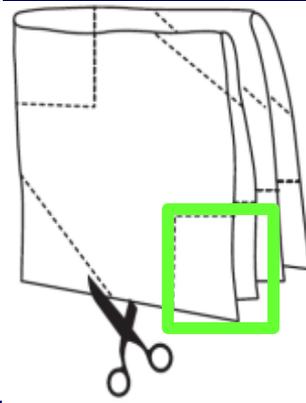
Regola:

Proviamo a fissare un particolare, e a vedere in quale delle 6 figure non viene rispettato.

Ad esempio, l'angolo in basso a destra.

2. Il decoupage

Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro, lo taglia con le forbici come indicato in figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**



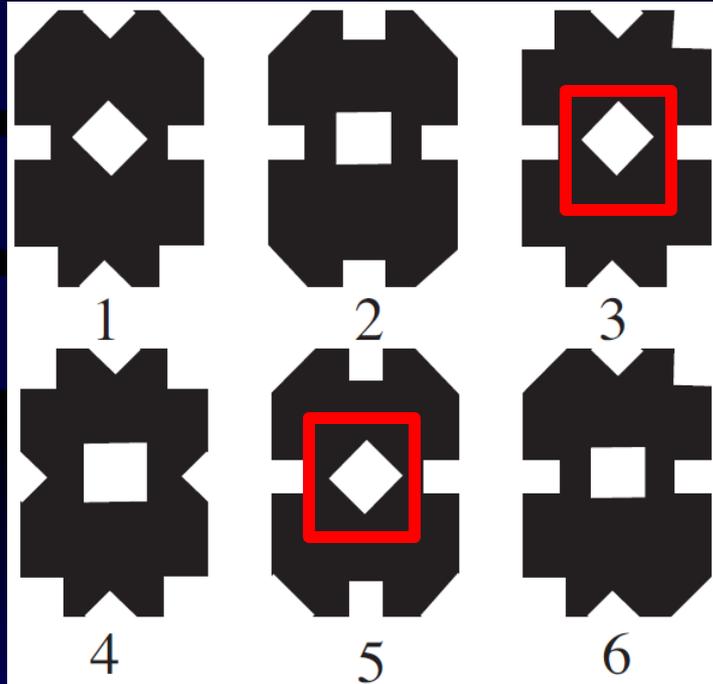
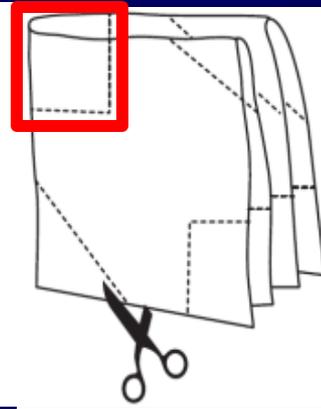
Regola:

Proviamo a fissare un particolare, e a vedere in quale delle 6 figure non viene rispettato.

Ad esempio, l'angolo in basso a destra.

2. Il decoupage

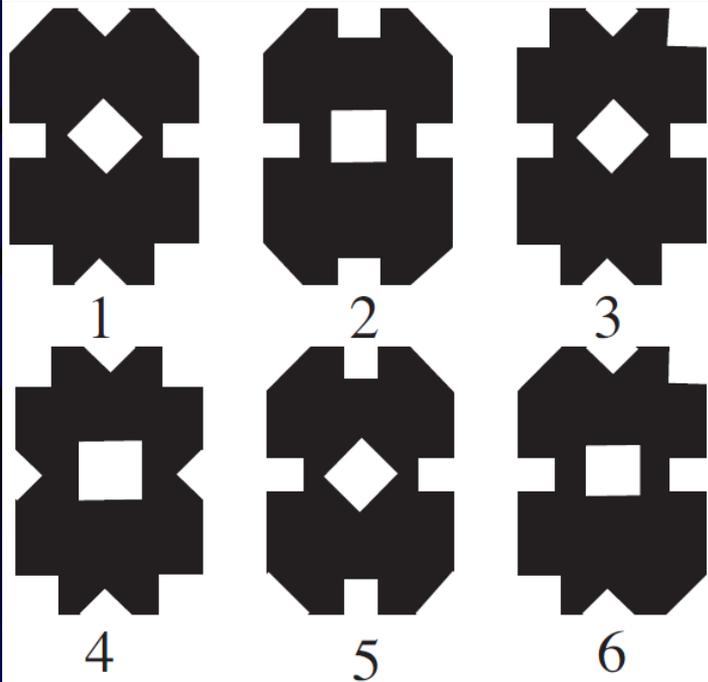
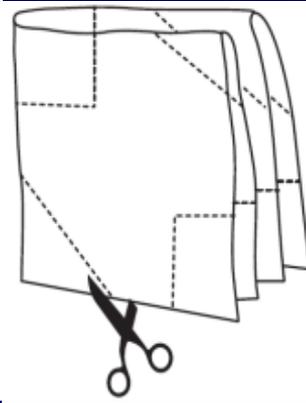
Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro, lo taglia con le forbici come indicato in figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**



Ora controlliamo il quadrato al centro.

2. Il decoupage

Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro, lo taglia con le forbici come indicato in figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**

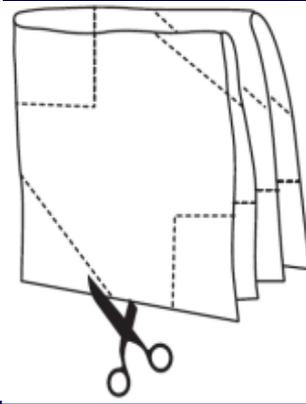


Abbiamo scartato 5 proposte, e ci resta solo la numero 4.

4

2. Il decoupage

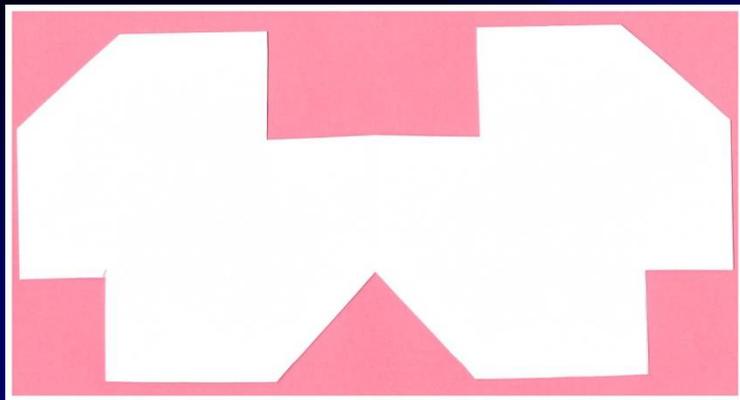
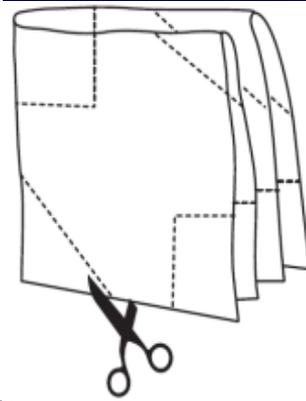
Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro, lo taglia con le forbici come indicato in figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**



Si può risolvere anche raddoppiando due volte l'immagine, come se aprissimo un lenzuolo.

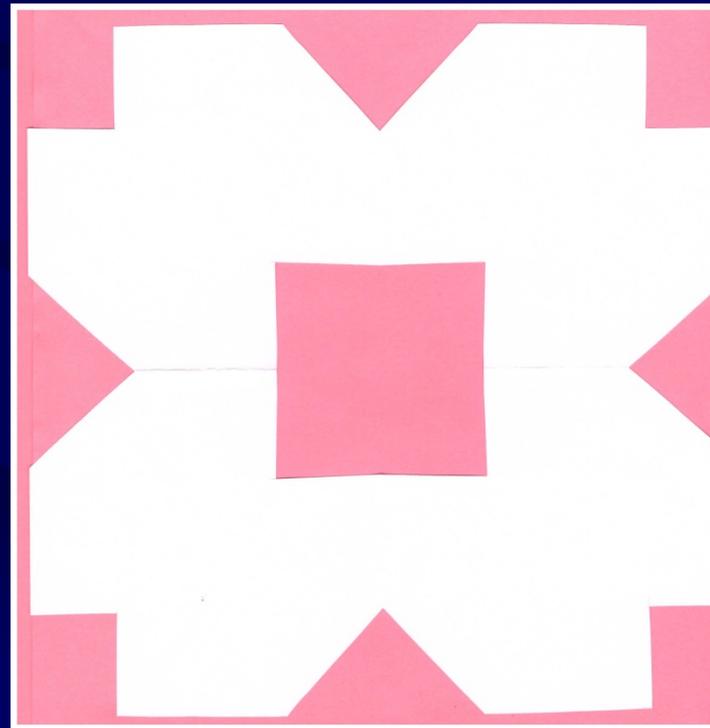
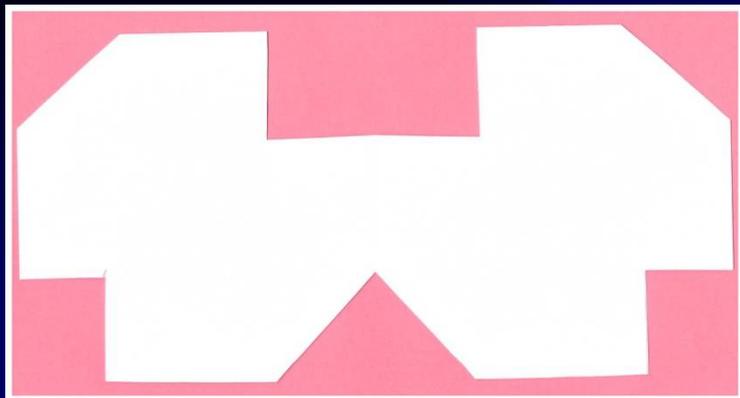
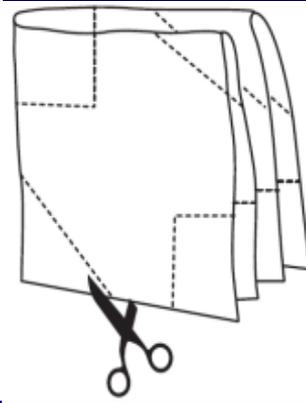
2. Il decoupage

Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro, lo taglia con le forbici come indicato in figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**



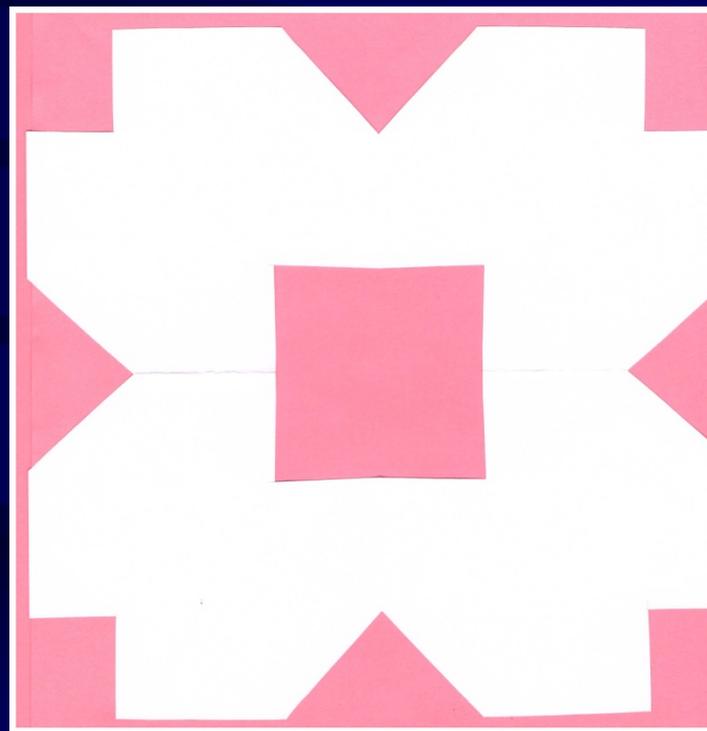
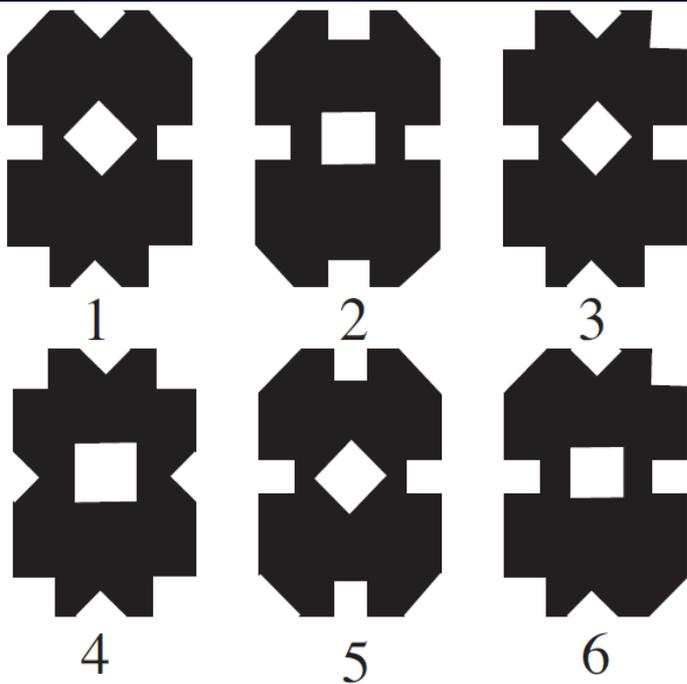
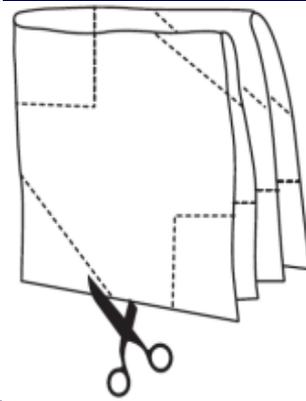
2. Il decoupage

Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro, lo taglia con le forbici come indicato in figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**



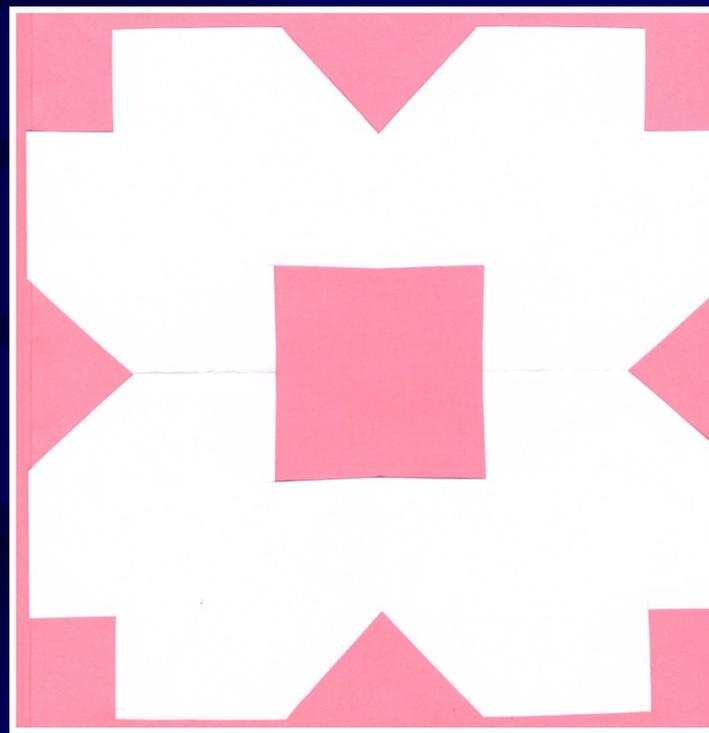
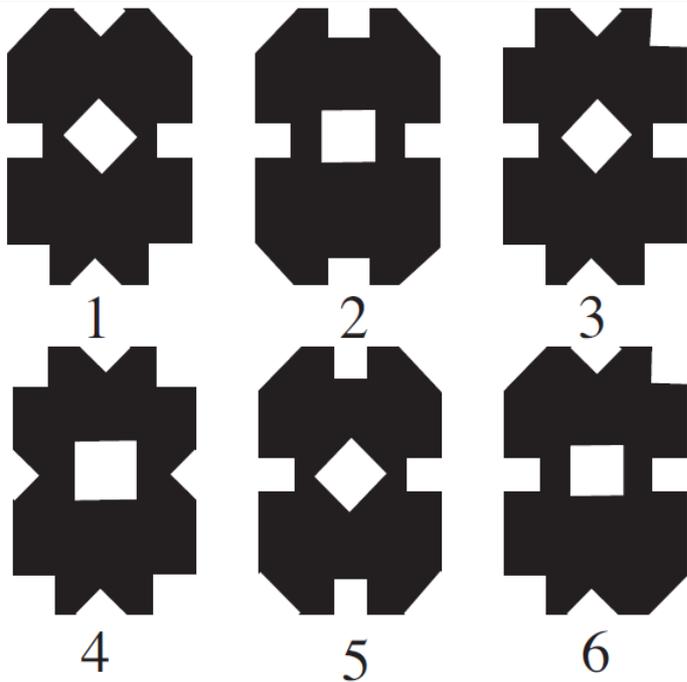
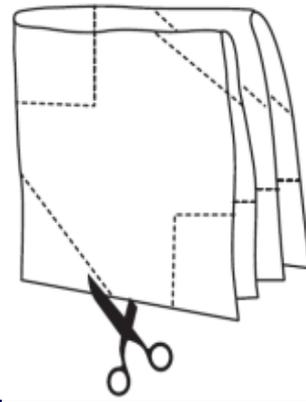
2. Il decoupage

Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro, lo taglia con le forbici come indicato in figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**



2. Il decoupage

Milena, dopo aver piegato un foglio di carta in quattro, lo taglia con le forbici come indicato in figura. Se adesso riapre il foglio, **quale delle seguenti forme (da 1 a 6) si troverà di fronte?**



4

3. Una famiglia

La famiglia di Desiderio ha almeno una figlia e almeno un figlio.

Ciascuna figlia ha tanti fratelli quante sorelle mentre ciascun figlio ha un numero di sorelle che è tre volte più grande quello dei fratelli.

Quanti bambini (tra figlie e figli) ci sono complessivamente nella famiglia di Desiderio?

Una femmina ha tanti fratelli maschi quante sorelle.

Con lei, le femmine sono una più dei maschi.

Ad esempio $F=2$ $M=1$; $F=3$ $M=2$; $F=4$ $M=3$...

3. Una famiglia

La famiglia di Desiderio ha almeno una figlia e almeno un figlio.

Ciascuna figlia ha tanti fratelli quante sorelle mentre ciascun figlio ha un numero di sorelle che è tre volte più grande quello dei fratelli.

Quanti bambini (tra figlie e figli) ci sono complessivamente nella famiglia di Desiderio?

Ad esempio $F=2$ $M=1$; $F=3$ $M=2$; $F=4$ $M=3$...

Ma le sorelle sono il triplo ecc ecc...

Quindi le sorelle è un multiplo di 3.

Ad esempio $F=3$ $M=2$; $F=6$ $M=5$; $F=9$ $M=8$...

Va bene $F=3$ $M=2$; totale = 5

3. Una famiglia

La famiglia di Desiderio ha almeno una figlia e almeno un figlio.

Ciascuna figlia ha tanti fratelli quante sorelle mentre ciascun figlio ha un numero di sorelle che è tre volte più grande quello dei fratelli.

Quanti bambini (tra figlie e figli) ci sono complessivamente nella famiglia di Desiderio?

5

Ad esempio $F=2$ $M=1$; $F=3$ $M=2$; $F=4$ $M=3$...

Ma le sorelle sono il triplo ecc ecc...

Quindi le sorelle è un multiplo di 3.

Ad esempio $F=3$ $M=2$; $F=6$ $M=5$; $F=9$ $M=8$...

Va bene $F=3$ $M=2$; totale = 5

4. I dieci numeri

Ci sono dieci numeri interi successivi che hanno per somma 105.

Qual è il maggiore di questi dieci numeri?

4. I dieci numeri

Ci sono dieci numeri interi successivi che hanno per somma 105.

Qual è il maggiore di questi dieci numeri?

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = 10 \times 11 : 2 = 55.$$

$$\text{Avanzano } 105 - 55 = 50.$$

$50 : 10 = 5$, che aggiungo ai vari numeri.

$$6+7+8+9+10+11+12+13+14+15 = 105.$$

4. I dieci numeri

Ci sono dieci numeri interi successivi che hanno per somma 105.

Qual è il maggiore di questi dieci numeri?

15

$$1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = 10 \times 11 : 2 = 55.$$

$$\text{Avanzano } 105 - 55 = 50.$$

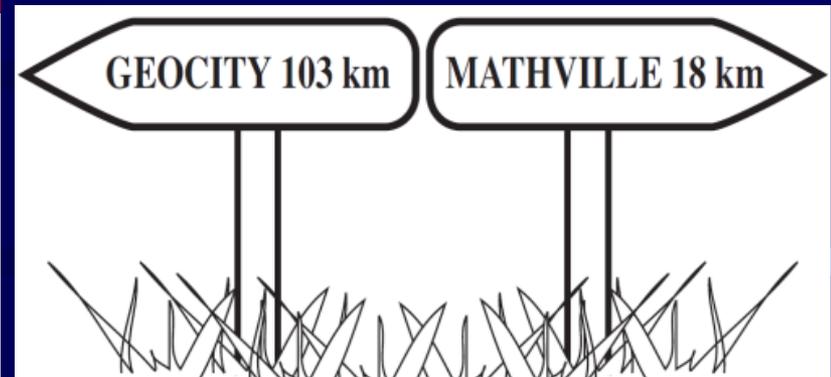
$50 : 10 = 5$, che aggiungo ai vari numeri.

$$6+7+8+9+10+11+12+13+14+15 = 105.$$

5. I due cartelli segnaletici

La famiglia di Luca viaggia su una strada dritta che collega Mathville e Geocity, in direzione di Geocity. In questo trasferimento, ad un certo punto, passa davanti ai due cartelli che vedete in figura. Poi, dopo aver percorso altri km, passa davanti ad altri due pannelli segnaletici che indicano in quel punto le distanze dalle due città. La sorpresa è che queste due nuove distanze (numeri interi di km) sono scritte, l'una e l'altra, con le stesse cifre.

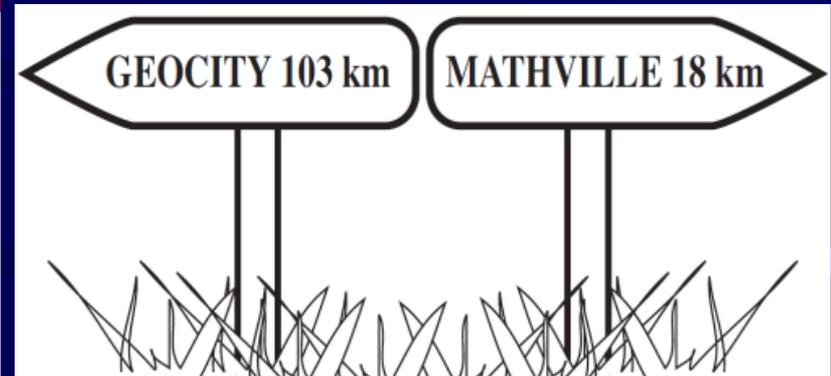
A quale distanza da Geocity, al massimo, si trova adesso la famiglia di Luca?



5. I due cartelli segnaletici

La famiglia di Luca viaggia su una strada dritta che collega Mathville e Geocity, in direzione di Geocity. In questo trasferimento, ad un certo punto, passa davanti ai due cartelli che vedete in figura. Poi, dopo aver percorso altri km, passa davanti ad altri due pannelli segnaletici che indicano in quel punto le distanze dalle due città. La sorpresa è che queste due nuove distanze (numeri interi di km) sono scritte, l'una e l'altra, con le stesse cifre.

A quale distanza da Geocity, al massimo, si trova adesso la famiglia di Luca?

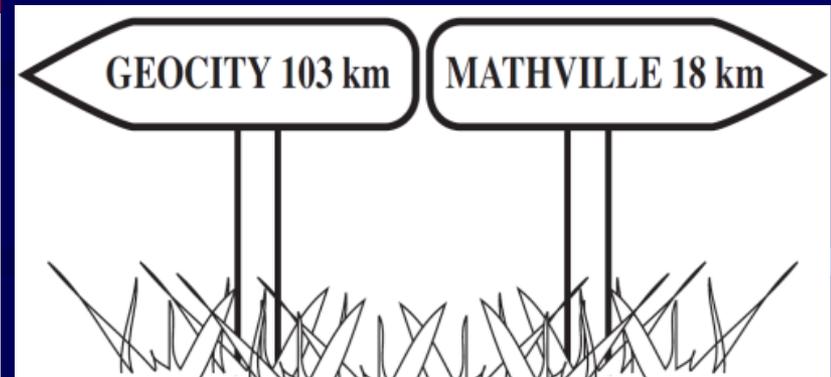


Siccome mi trovo fra le due località, la somma delle distanze deve essere costante; in questo caso sempre $103 + 18 = 121$.

5. I due cartelli segnaletici

La famiglia di Luca viaggia su una strada dritta che collega Mathville e Geocity, in direzione di Geocity. In questo trasferimento, ad un certo punto, passa davanti ai due cartelli che vedete in figura. Poi, dopo aver percorso altri km, passa davanti ad altri due pannelli segnaletici che indicano in quel punto le distanze dalle due città. La sorpresa è che queste due nuove distanze (numeri interi di km) sono scritte, l'una e l'altra, con le stesse cifre.

A quale distanza da Geocity, al massimo, si trova adesso la famiglia di Luca?



Somma = 121.

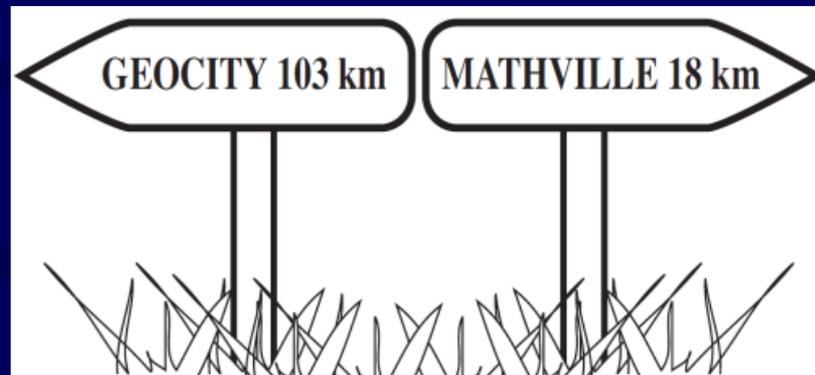
Siccome sono numeri di due cifre, e invertite, sono del tipo AB e BA.

A deve essere il massimo... proviamo con 9!

5. I due cartelli segnaletici

La famiglia di Luca viaggia su una strada dritta che collega Mathville e Geocity, in direzione di Geocity. In questo trasferimento, ad un certo punto, passa davanti ai due cartelli che vedete in figura. Poi, dopo aver percorso altri km, passa davanti ad altri due pannelli segnaletici che indicano in quel punto le distanze dalle due città. La sorpresa è che queste due nuove distanze (numeri interi di km) sono scritte, l'una e l'altra, con le stesse cifre.

A quale distanza da Geocity, al massimo, si trova adesso la famiglia di Luca?



Somma = 121.

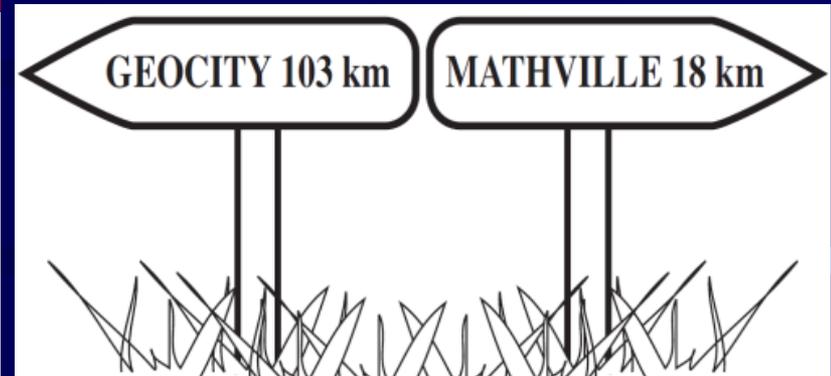
AB e BA.

A = 9 ?

5. I due cartelli segnaletici

La famiglia di Luca viaggia su una strada dritta che collega Mathville e Geocity, in direzione di Geocity. In questo trasferimento, ad un certo punto, passa davanti ai due cartelli che vedete in figura. Poi, dopo aver percorso altri km, passa davanti ad altri due pannelli segnaletici che indicano in quel punto le distanze dalle due città. La sorpresa è che queste due nuove distanze (numeri interi di km) sono scritte, l'una e l'altra, con le stesse cifre.

A quale distanza da Geocity, al massimo, si trova adesso la famiglia di Luca?



Somma = 121.

AB e BA.

A = 9

9B e B9

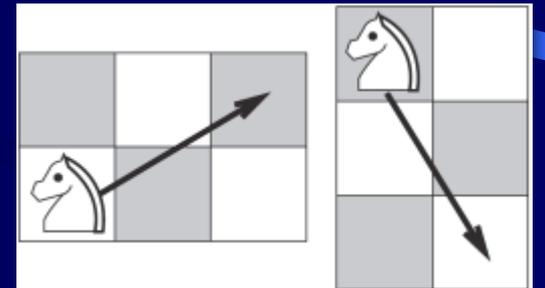
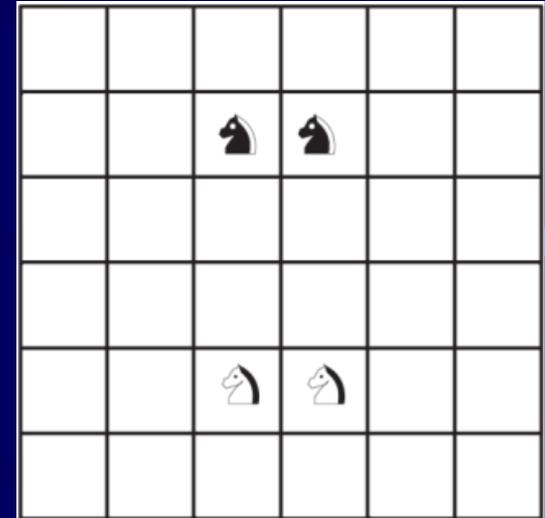
92 e 29

92 km

6. La mossa del cavallo

In quante mosse, al minimo, si possono scambiare i due cavalli neri con i due cavalli bianchi sulla scacchiera della figura?

P.S. Per chi non la conoscesse, la mossa del cavallo è indicata nei due esempi a fianco (il cavallo si muove da un vertice all'altro di un rettangolo 2×3 , secondo la diagonale).



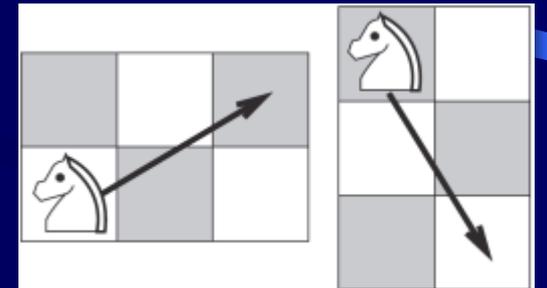
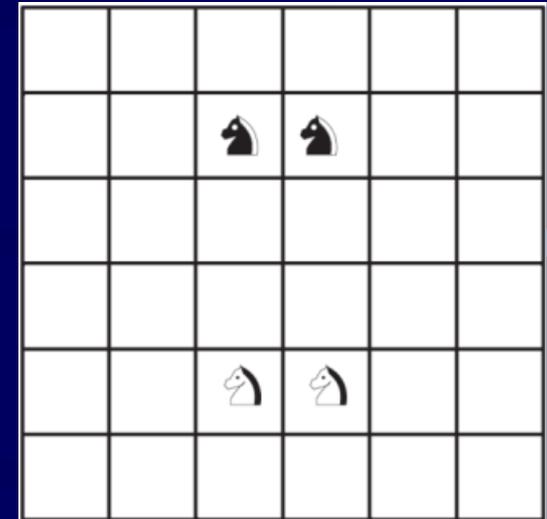
6. La mossa del cavallo

In quante mosse, al minimo, si possono scambiare i due cavalli neri con i due cavalli bianchi sulla scacchiera della figura?

P.S. Per chi non la conoscesse, la mossa del cavallo è indicata nei due esempi a fianco (il cavallo si muove da un vertice all'altro di un rettangolo 2×3 , secondo la diagonale).

Il cavallo va da casella bianca a nera e viceversa.

Siccome in una mossa non si può spostare un cavallo su una casella definitiva, proviamo con due, e quindi dovrà andare da una casella a un'altra dello stesso fondo.



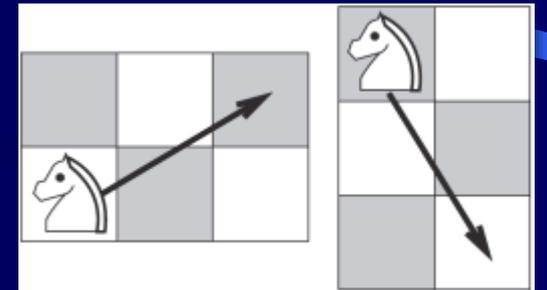
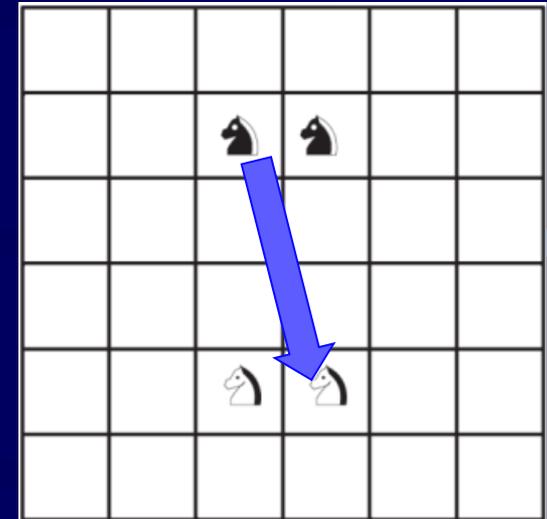
6. La mossa del cavallo

In quante mosse, al minimo, si possono scambiare i due cavalli neri con i due cavalli bianchi sulla scacchiera della figura?

P.S. Per chi non la conoscesse, la mossa del cavallo è indicata nei due esempi a fianco (il cavallo si muove da un vertice all'altro di un rettangolo 2×3 , secondo la diagonale).

Il cavallo va da casella bianca a nera e viceversa.

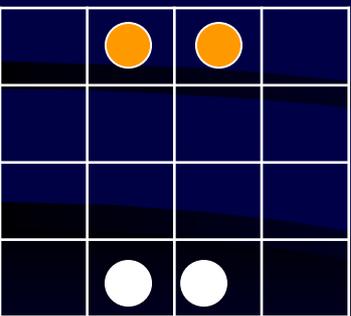
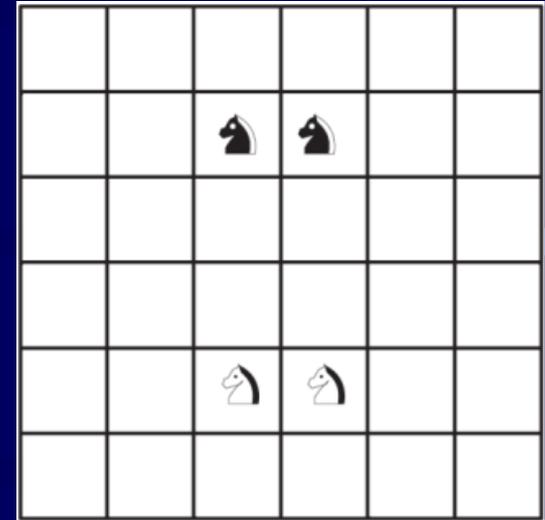
Siccome in una mossa non si può spostare un cavallo su una casella definitiva, proviamo con due, e quindi dovrà andare da una casella a un'altra dello stesso fondo.



6. La mossa del cavallo

In quante mosse, al minimo, si possono scambiare i due cavalli neri con i due cavalli bianchi sulla scacchiera della figura?

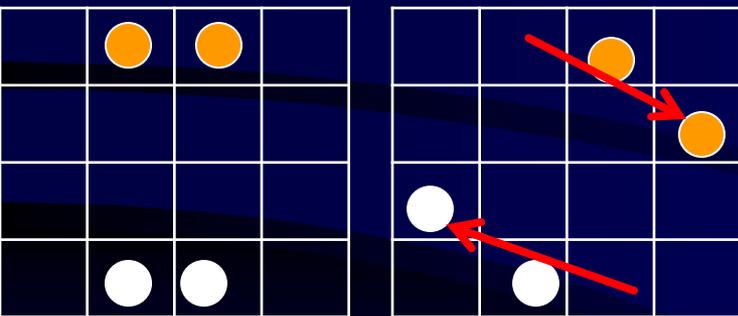
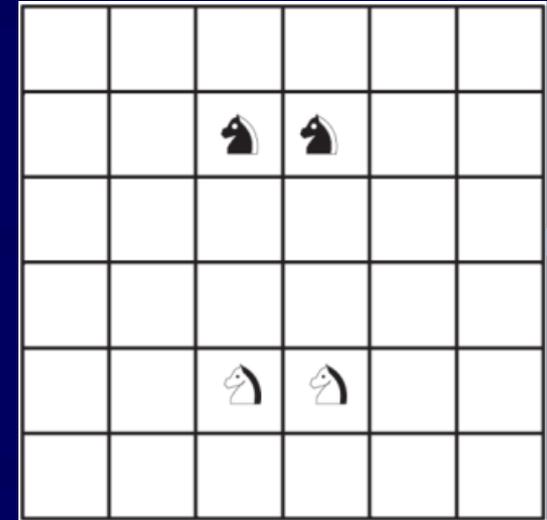
P.S. Per chi non la conoscesse, la mossa del cavallo è indicata nei due esempi a fianco (il cavallo si muove da un vertice all'altro di un rettangolo 2×3 , secondo la diagonale).



6. La mossa del cavallo

In quante mosse, al minimo, si possono scambiare i due cavalli neri con i due cavalli bianchi sulla scacchiera della figura?

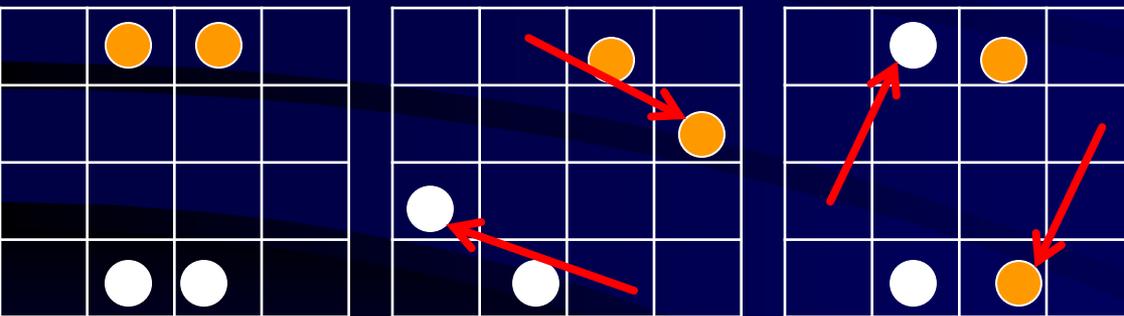
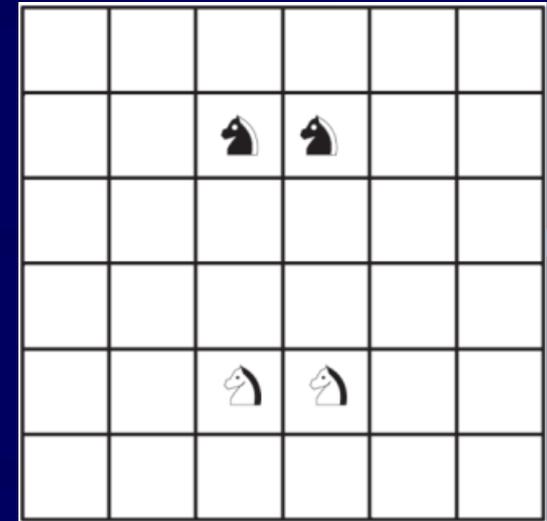
P.S. Per chi non la conoscesse, la mossa del cavallo è indicata nei due esempi a fianco (il cavallo si muove da un vertice all'altro di un rettangolo 2×3 , secondo la diagonale).



6. La mossa del cavallo

In quante mosse, al minimo, si possono scambiare i due cavalli neri con i due cavalli bianchi sulla scacchiera della figura?

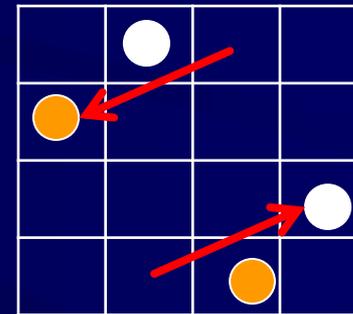
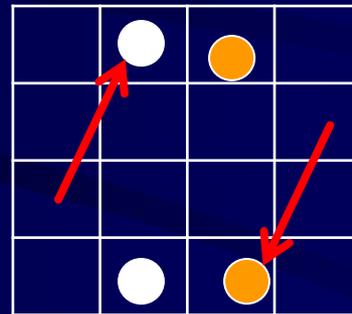
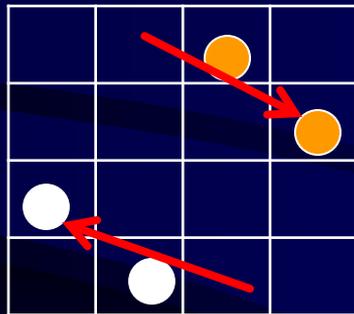
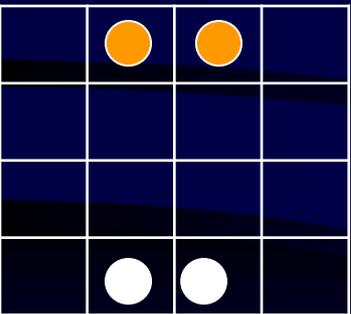
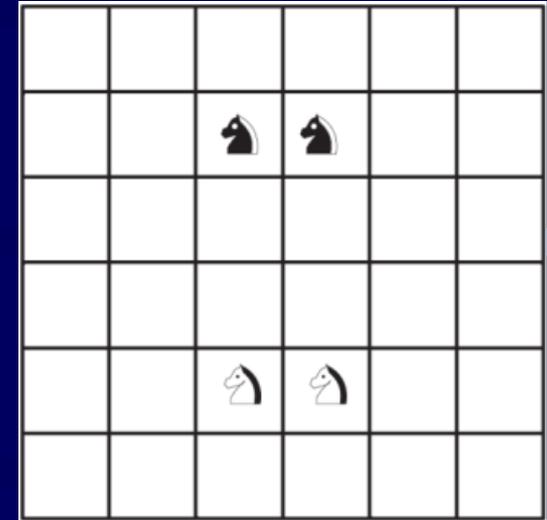
P.S. Per chi non la conoscesse, la mossa del cavallo è indicata nei due esempi a fianco (il cavallo si muove da un vertice all'altro di un rettangolo 2×3 , secondo la diagonale).



6. La mossa del cavallo

In quante mosse, al minimo, si possono scambiare i due cavalli neri con i due cavalli bianchi sulla scacchiera della figura?

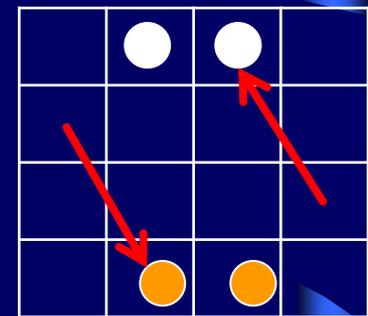
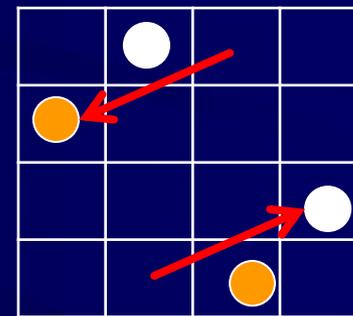
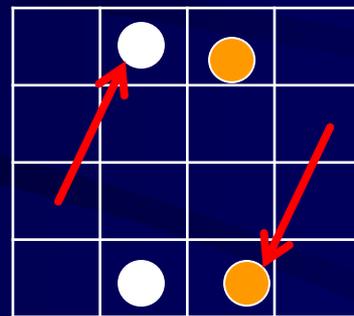
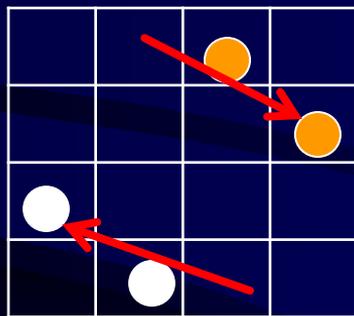
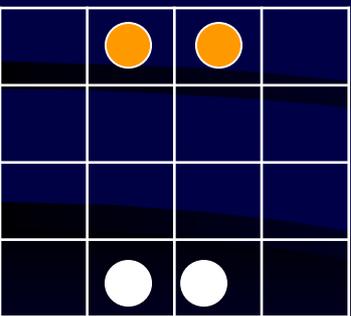
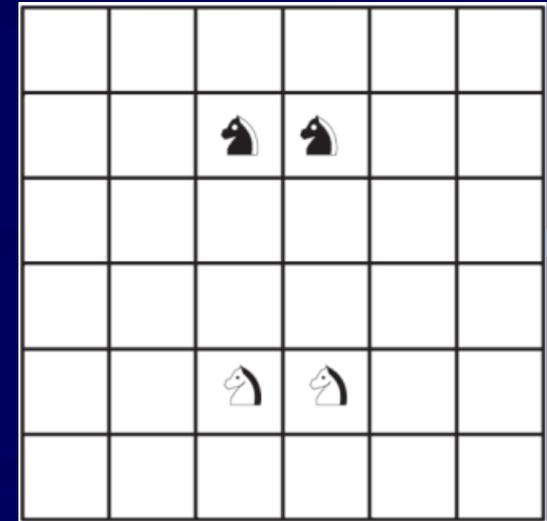
P.S. Per chi non la conoscesse, la mossa del cavallo è indicata nei due esempi a fianco (il cavallo si muove da un vertice all'altro di un rettangolo 2×3 , secondo la diagonale).



6. La mossa del cavallo

In quante mosse, al minimo, si possono scambiare i due cavalli neri con i due cavalli bianchi sulla scacchiera della figura?

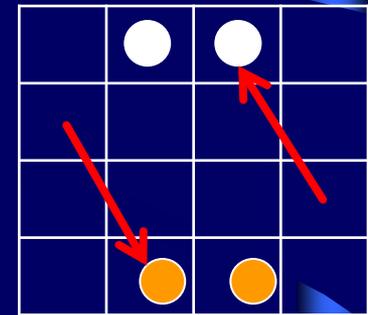
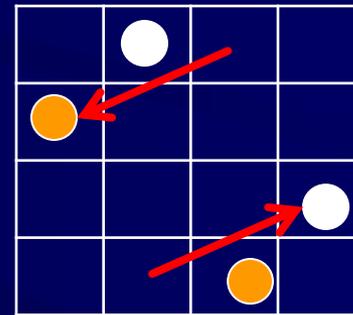
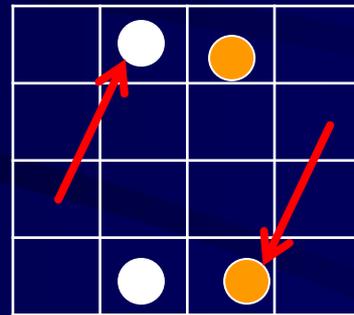
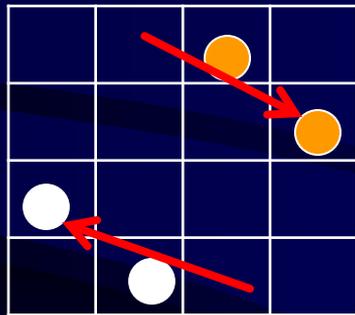
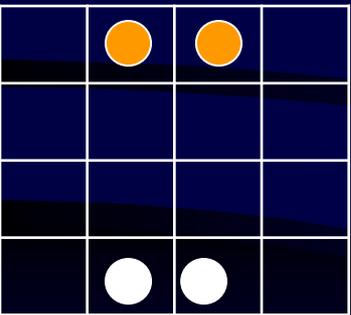
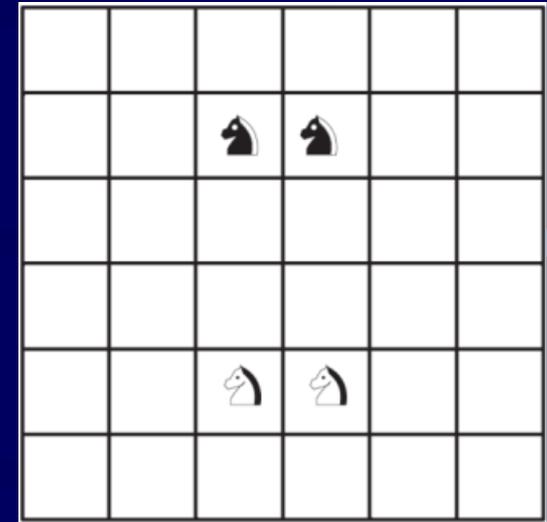
P.S. Per chi non la conoscesse, la mossa del cavallo è indicata nei due esempi a fianco (il cavallo si muove da un vertice all'altro di un rettangolo 2×3 , secondo la diagonale).



6. La mossa del cavallo

In quante mosse, al minimo, si possono scambiare i due cavalli neri con i due cavalli bianchi sulla scacchiera della figura?

P.S. Per chi non la conoscesse, la mossa del cavallo è indicata nei due esempi a fianco (il cavallo si muove da un vertice all'altro di un rettangolo 2×3 , secondo la diagonale).



8 mosse

7. Le pecore

Per essere certo che tutte le sue pecore rientrano all'ovile ogni sera, Amerigo, con l'aiuto di una telecamera, ha installato un video-contatore sulla porta dell'ovile.

Le pecore sono lente e ci mettono poco più di 2 secondi a passare davanti alla telecamera e a vedere così registrato il proprio ritorno all'ovile. Più precisamente, dieci pecore, incolonnate, una dietro l'altra, impiegano 20 secondi per passare davanti alla telecamera (il tempo scatta quando passa la prima; la decima passa davanti alla telecamera al ventesimo secondo).

Quante pecore ha al massimo Amerigo sapendo che non gli occorre più di un minuto per far rientrare tutte le pecore all'ovile?

7. Le pecore

Per essere certo che tutte le sue pecore rientrano all'ovile ogni sera, Amerigo, con l'aiuto di una telecamera, ha installato un video-contatore sulla porta dell'ovile.

Le pecore sono lente e ci mettono poco più di 2 secondi a passare davanti alla telecamera e a vedere così registrato il proprio ritorno all'ovile. Più precisamente, dieci pecore, incolonnate, una dietro l'altra, impiegano 20 secondi per passare davanti alla telecamera (il tempo scatta quando passa la prima; la decima passa davanti alla telecamera al ventesimo secondo).

Quante pecore ha al massimo Amerigo sapendo che non gli occorre più di un minuto per far rientrare tutte le pecore all'ovile?

A parte la pecora iniziale che fa scattare il video-contatore, ogni 20 secondi passano 9 pecore.

7. Le pecore

Per essere certo che tutte le sue pecore rientrano all'ovile ogni sera, Amerigo, con l'aiuto di una telecamera, ha installato un video-contatore sulla porta dell'ovile.

Le pecore sono lente e ci mettono poco più di 2 secondi a passare davanti alla telecamera e a vedere così registrato il proprio ritorno all'ovile. Più precisamente, dieci pecore, incolonnate, una dietro l'altra, impiegano 20 secondi per passare davanti alla telecamera (il tempo scatta quando passa la prima; la decima passa davanti alla telecamera al ventesimo secondo).

Quante pecore ha al massimo Amerigo sapendo che non gli occorre più di un minuto per far rientrare tutte le pecore all'ovile?

A parte la pecora iniziale che fa scattare il video-contatore, ogni 20 secondi passano 9 pecore.

In 60 secondi riusciranno a passare al massimo 27 pecore (oltre a quella iniziale).

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + \\ 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + \\ 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

Possiamo mettere i numeri in colonna, e sommare i 17 addendi. Facciamo una striscia “di lavoro”, e scriviamo i totali colonna per colonna. Poi la sistemeremo meglio, badando ai riporti.

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + \\ 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
													5	6	7	7

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + \\ 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
												4	5	6	7	7

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + \\ 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
											3	4	5	6	7	7

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + \\ 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
										2	3	4	5	6	7	7

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + \\ 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
									1	2	3	4	5	6	7	7

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + \\ 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
								0	1	2	3	4	5	6	7	7

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + \\ 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
							9	0	1	2	3	4	5	6	7	7

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
						7	9	0	1	2	3	4	5	6	7	7

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

$$1 + 11 + 111 + \dots + \\ 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	2	3	4	5	6	7	9	0	1	2	3	4	5	6	7	7

8. Quanti 1!

Carla calcola la seguente addizione:

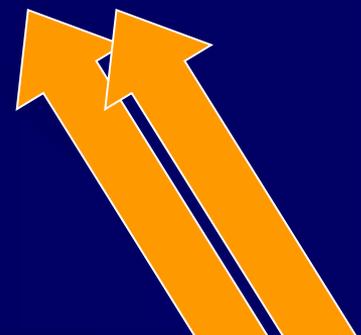
$$1 + 11 + 111 + \dots + 11111111111111111$$

nella quale i 17 addendi si scrivono solo con la cifra “1” (ogni addendo ha un “1” in più rispetto al precedente).

Quante cifre “7” conterrà il risultato dell’addizione di Carla?

3

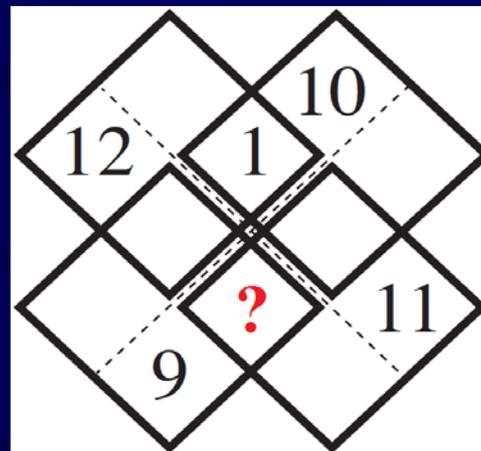
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	2	3	4	5	6	7	9	0	1	2	3	4	5	6	7	7



9. Un punto interrogativo

Dovete collocare i numeri interi da 1 a 12 nelle caselle della figura in modo che le somme dei quattro numeri situati all'interno di ciascuno dei quattro quadrati disegnati con un contorno più spesso siano sempre uguali a 22. I numeri 1, 9, 10, 11, 12 sono stati già collocati. A voi il compito di inserire gli altri.

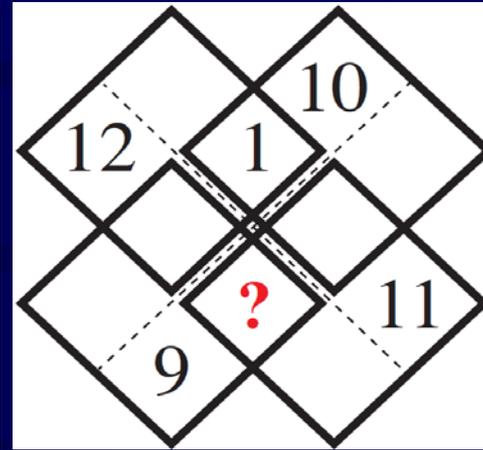
Quale numero mettete in particolare al posto del punto interrogativo?



9. Un punto interrogativo

Dovete collocare i numeri interi da 1 a 12 nelle caselle della figura in modo che le somme dei quattro numeri situati all'interno di ciascuno dei quattro quadrati disegnati con un contorno più spesso siano sempre uguali a 22. I numeri 1, 9, 10, 11, 12 sono stati già collocati. A voi il compito di inserire gli altri.

Quale numero mettete in particolare al posto del punto interrogativo?



Ogni quadrato di 4 caselle porta 22 “punti”.

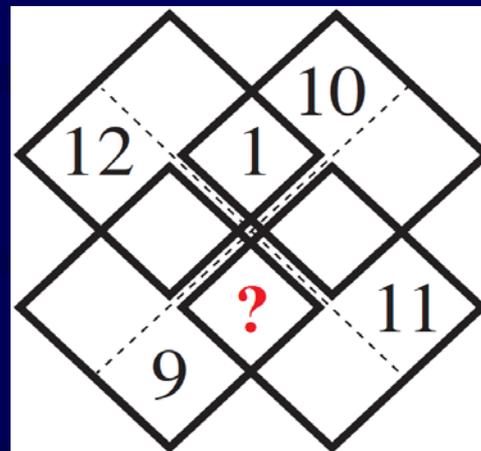
I 4 quadrati portano 88 “punti”.

Ma la somma di tutti i valori quando fa?

9. Un punto interrogativo

Dovete collocare i numeri interi da 1 a 12 nelle caselle della figura in modo che le somme dei quattro numeri situati all'interno di ciascuno dei quattro quadrati disegnati con un contorno più spesso siano sempre uguali a 22. I numeri 1, 9, 10, 11, 12 sono stati già collocati. A voi il compito di inserire gli altri.

Quale numero mettete in particolare al posto del punto interrogativo?



$$1+2+3+\dots+10+11+12 = 12 \times 13 : 2 = 78.$$

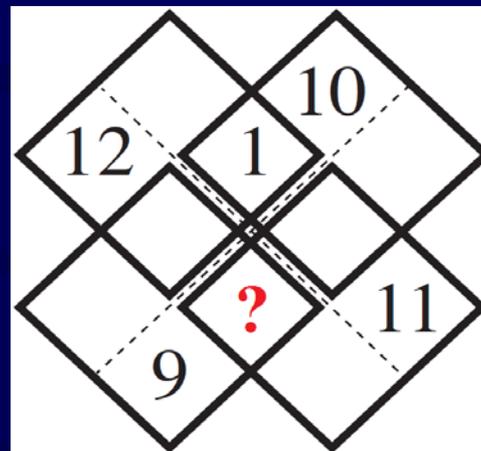
Stiamo sballando di 10.

Ovviamente dovuti ai numeri ripetuti.

9. Un punto interrogativo

Dovete collocare i numeri interi da 1 a 12 nelle caselle della figura in modo che le somme dei quattro numeri situati all'interno di ciascuno dei quattro quadrati disegnati con un contorno più spesso siano sempre uguali a 22. I numeri 1, 9, 10, 11, 12 sono stati già collocati. A voi il compito di inserire gli altri.

Quale numero mettete in particolare al posto del punto interrogativo?



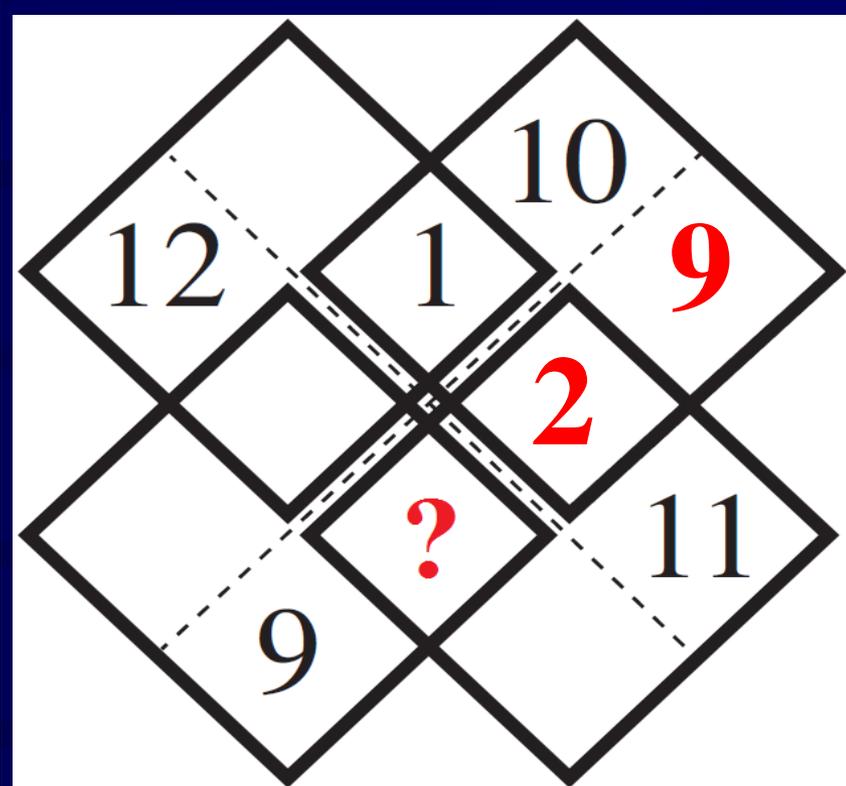
Nelle caselle centrali, dove appunto ci sono i numeri ripetuti, ci va un totale di 10.

$$\text{Cioè } 1+2+3+4 = 10.$$

9. Un punto interrogativo

Dovete collocare i numeri interi da 1 a 12 nelle caselle della figura in modo che le somme dei quattro numeri situati all'interno di ciascuno dei quattro quadrati disegnati con un contorno più spesso siano sempre uguali a 22. I numeri 1, 9, 10, 11, 12 sono stati già collocati. A voi il compito di inserire gli altri.

Quale numero mettete in particolare al posto del punto interrogativo?

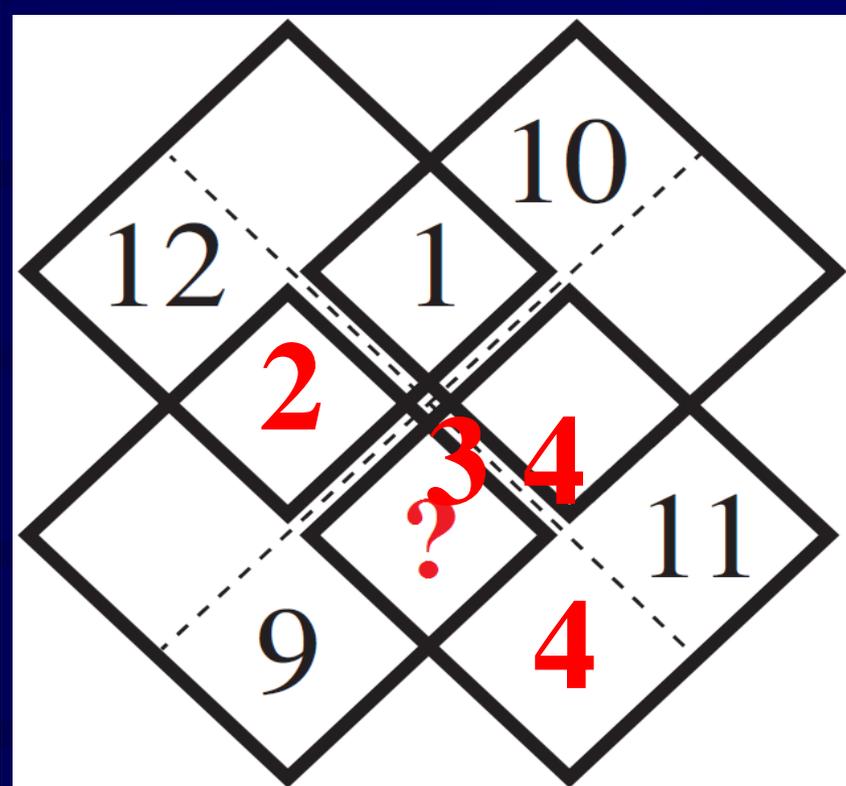


Il 2 non può andare in quella casella, altrimenti ci vorrebbe un secondo 9 per il riquadro in alto a destra.

9. Un punto interrogativo

Dovete collocare i numeri interi da 1 a 12 nelle caselle della figura in modo che le somme dei quattro numeri situati all'interno di ciascuno dei quattro quadrati disegnati con un contorno più spesso siano sempre uguali a 22. I numeri 1, 9, 10, 11, 12 sono stati già collocati. A voi il compito di inserire gli altri.

Quale numero mettete in particolare al posto del punto interrogativo?

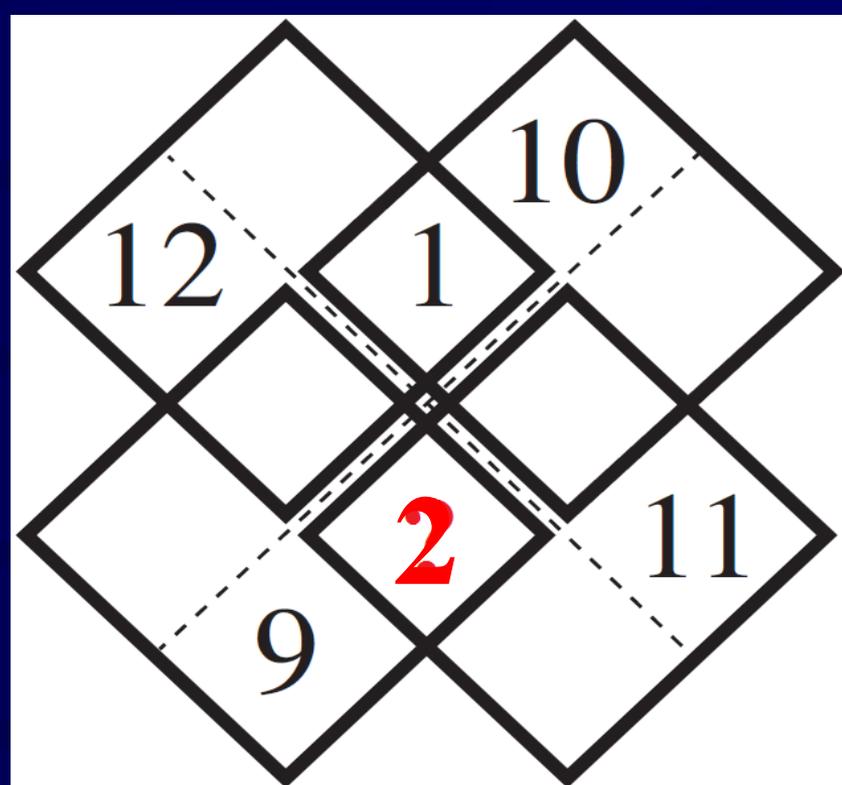


Il 2 non può stare neppure in questa casella, altrimenti mettendo 3 e 4, per completare il riquadro in basso a destra occorrerebbe un altro 4.

9. Un punto interrogativo

Dovete collocare i numeri interi da 1 a 12 nelle caselle della figura in modo che le somme dei quattro numeri situati all'interno di ciascuno dei quattro quadrati disegnati con un contorno più spesso siano sempre uguali a 22. I numeri 1, 9, 10, 11, 12 sono stati già collocati. A voi il compito di inserire gli altri.

Quale numero mettete in particolare al posto del punto interrogativo?



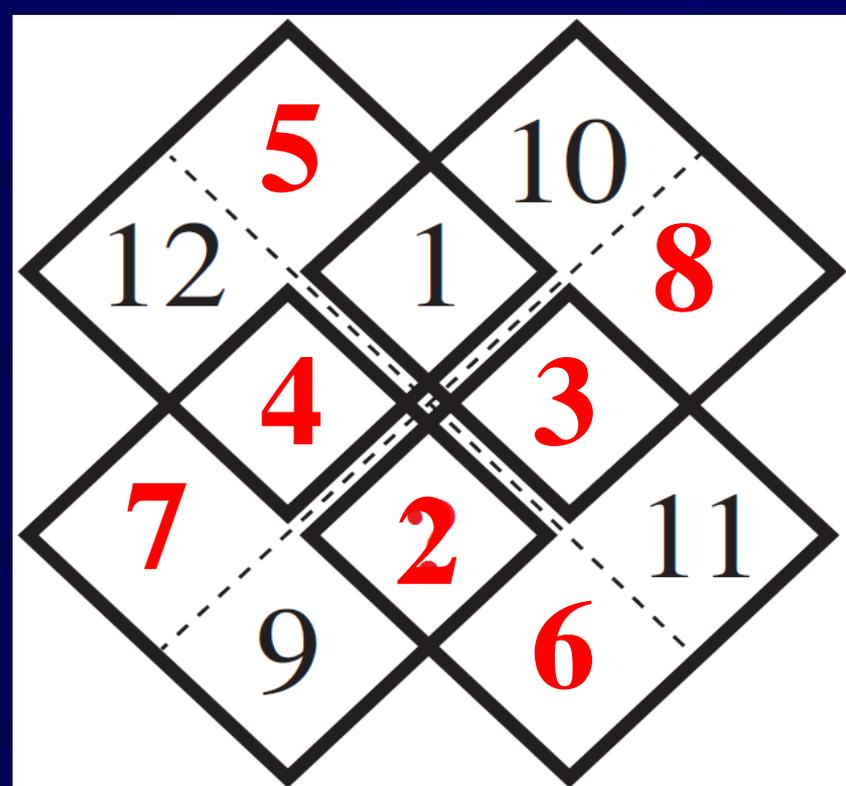
2

Allora il 2 è già definito, e si potrebbe scrivere la soluzione, ma proviamo a completare.

9. Un punto interrogativo

Dovete collocare i numeri interi da 1 a 12 nelle caselle della figura in modo che le somme dei quattro numeri situati all'interno di ciascuno dei quattro quadrati disegnati con un contorno più spesso siano sempre uguali a 22. I numeri 1, 9, 10, 11, 12 sono stati già collocati. A voi il compito di inserire gli altri.

Quale numero mettete in particolare al posto del punto interrogativo?



2

Ecco una soluzione completa.

10. Due punti interrogativi

Completate il quadrato utilizzando tutti i numeri 4, 5, 6, 7, 8 in modo che le otto somme dei tre numeri posti sulle tre righe, sulle tre colonne e sulle due diagonali siano tutte diverse tra loro e minori di 20.

Quanto vale in particolare la somma dei due numeri che avete scritto al posto dei punti interrogativi?

3		?
?	1	2
9		

10. Due punti interrogativi

Completate il quadrato utilizzando tutti i numeri 4, 5, 6, 7, 8 in modo che le otto somme dei tre numeri posti sulle tre righe, sulle tre colonne e sulle due diagonali siano tutte diverse tra loro e minori di 20.

Quanto vale in particolare la somma dei due numeri che avete scritto al posto dei punti interrogativi?

3		?
8	1	2
9		

Osservo che nella terza riga (1 2 3 già usati) posso fare $9+4+5$ oppure $9+4+6$.

Proviamo a mettere l'8.

Qui no: somma in verticale = 20.

10. Due punti interrogativi

Completate il quadrato utilizzando tutti i numeri 4, 5, 6, 7, 8 in modo che le otto somme dei tre numeri posti sulle tre righe, sulle tre colonne e sulle due diagonali siano tutte diverse tra loro e minori di 20.

Quanto vale in particolare la somma dei due numeri che avete scritto al posto dei punti interrogativi?

3		?
?	1	2
9	8	8

Proviamo a mettere l'8.

Qui no: somma della riga troppo alta.

10. Due punti interrogativi

Completate il quadrato utilizzando tutti i numeri 4, 5, 6, 7, 8 in modo che le otto somme dei tre numeri posti sulle tre righe, sulle tre colonne e sulle due diagonali siano tutte diverse tra loro e minori di 20.

Quanto vale in particolare la somma dei due numeri che avete scritto al posto dei punti interrogativi?

3		8
?	1	2
9		

Se l'8 andasse qui, dove va il 7?

10. Due punti interrogativi

Completate il quadrato utilizzando tutti i numeri 4, 5, 6, 7, 8 in modo che le otto somme dei tre numeri posti sulle tre righe, sulle tre colonne e sulle due diagonali siano tutte diverse tra loro e minori di 20.

Quanto vale in particolare la somma dei due numeri che avete scritto al posto dei punti interrogativi?

3		8
7	1	2
9		

Il 7 qui no!

Avrei 19 in verticale, 18 in diagonale, e 18 o 19 nella terza riga.

10. Due punti interrogativi

Completate il quadrato utilizzando tutti i numeri 4, 5, 6, 7, 8 in modo che le otto somme dei tre numeri posti sulle tre righe, sulle tre colonne e sulle due diagonali siano tutte diverse tra loro e minori di 20.

Quanto vale in particolare la somma dei due numeri che avete scritto al posto dei punti interrogativi?

3	7	8
?	1	2
9		

Il 7 qui no: abbiamo due 18.

E neppure nella terza riga: ci sarebbe una somma superiore a 20 in quella riga.

10. Due punti interrogativi

Completate il quadrato utilizzando tutti i numeri 4, 5, 6, 7, 8 in modo che le otto somme dei tre numeri posti sulle tre righe, sulle tre colonne e sulle due diagonali siano tutte diverse tra loro e minori di 20.

Quanto vale in particolare la somma dei due numeri che avete scritto al posto dei punti interrogativi?

3	8	?
?	1	2
9		

Ok, l'8 va nella seconda casella.

Per il 7 abbiamo due scelte (non terza riga).

10. Due punti interrogativi

Completate il quadrato utilizzando tutti i numeri 4, 5, 6, 7, 8 in modo che le otto somme dei tre numeri posti sulle tre righe, sulle tre colonne e sulle due diagonali siano tutte diverse tra loro e minori di 20.

Quanto vale in particolare la somma dei due numeri che avete scritto al posto dei punti interrogativi?

3	8	7
?	1	2
9		

Il 7 qui no: ci sarebbe una riga e una diagonale con somma 17.

Allora 7 in seconda riga, e completiamo.

10. Due punti interrogativi

Completate il quadrato utilizzando tutti i numeri 4, 5, 6, 7, 8 in modo che le otto somme dei tre numeri posti sulle tre righe, sulle tre colonne e sulle due diagonali siano tutte diverse tra loro e minori di 20.

Quanto vale in particolare la somma dei due numeri che avete scritto al posto dei punti interrogativi?

3	8	6
7	1	2
9	5	4

Nella terza riga non $9+4+6 = 19$, risultato della prima colonna. Allora terza riga $9+4+5$ e 6 in alto.

13

11. Gli strani hobby di Renato

Renato si è intestardito a cercare tutti gli anni compresi tra l'anno 1 e l'anno 2018, divisibili per 18 e con la somma delle cifre uguale a 18. Il primo anno che ha trovato è il 198, perché il numero che lo rappresenta è divisibile per 18 e la somma delle sue cifre è appunto uguale a 18.

Quanti anni ha trovato Renato?

11. Gli strani hobby di Renato

Renato si è intestardito a cercare tutti gli anni compresi tra l'anno 1 e l'anno 2018, divisibili per 18 e con la somma delle cifre uguale a 18. Il primo anno che ha trovato è il 198, perché il numero che lo rappresenta è divisibile per 18 e la somma delle sue cifre è appunto uguale a 18.

Quanti anni ha trovato Renato?

Divisibili per 18?

Allora divisibili per 9 e pari.

Quindi numeri pari che abbiano somma delle cifre 18.

11. Gli strani hobby di Renato

Renato si è intestardito a cercare tutti gli anni compresi tra l'anno 1 e l'anno 2018, divisibili per 18 e con la somma delle cifre uguale a 18. Il primo anno che ha trovato è il 198, perché il numero che lo rappresenta è divisibile per 18 e la somma delle sue cifre è appunto uguale a 18.

Quanti anni ha trovato Renato?

Divisibili per 18?

Allora divisibili per 9 e pari.

Quindi numeri pari che abbiano somma delle cifre 18.

Cerchiamo allora numeri di 3 cifre, poi di 4, che finiscano per le varie cifre pari.

Di 4 cifre che iniziano con 1, perché quelli con 2 hanno totale troppo basso.

11. Gli strani hobby di Renato

Renato si è intestardito a cercare tutti gli anni compresi tra l'anno 1 e l'anno 2018, divisibili per 18 e con la somma delle cifre uguale a 18. Il primo anno che ha trovato è il 198, perché il numero che lo rappresenta è divisibile per 18 e la somma delle sue cifre è appunto uguale a 18.

Quanti anni ha trovato Renato?

3 cifre					4 cifre				
...0	...2	...4	...6	...8	...0	...2	...4	...6	...8
990	792	594	396	198	1890	1692	1492	1292	1098
	882	684	486	288	1980	1782	1582	1382	1188
	972	774	576	378		1872	1672	1472	1278
		864	666	468		1962	1762	1562	1368
		954	756	558			1852	1652	1458
			846	648			1942	1742	1548
			936	738				1832	1638
				828				1922	1728
				918					1818
									1908
1	3	5	7	9	2	4	6	8	10

11. Gli strani hobby di Renato

55

Renato si è intestardito a cercare tutti gli anni compresi tra l'anno 1 e l'anno 2018, divisibili per 18 e con la somma delle cifre uguale a 18. Il primo anno che ha trovato è il 198, perché il numero che lo rappresenta è divisibile per 18 e la somma delle sue cifre è appunto uguale a 18.

Quanti anni ha trovato Renato?

3 cifre					4 cifre				
...0	...2	...4	...6	...8	...0	...2	...4	...6	...8
990	792	594	396	198	1890	1692	1492	1292	1098
	882	684	486	288	1980	1782	1582	1382	1188
	972	774	576	378		1872	1672	1472	1278
		864	666	468		1962	1762	1562	1368
		954	756	558			1852	1652	1458
			846	648			1942	1742	1548
			936	738				1832	1638
				828				1922	1728
				918					1818
									1908
1	3	5	7	9	2	4	6	8	10

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

---	---	---	---	---	-
---	---	---	---	---	=
6	6	9	9	5	

6	6	9	9	5	+
---	---	---	---	---	=
---	---	---	---	---	

Giriamo il problema, e invece che eseguire una sottrazione, facciamo una somma.

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
					=

↑ ↑
Senza riporto

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995. Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
				7	=
				2	

↑ ↑
Senza riporto

Le due colonne segnate non devono avere riporto. Se lo avessero, vediamo cosa succede...

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
			3	7	=
			3	2	



Senza riporto

**Ci sarebbero cifre
presenti due volte!**

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995. Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
			0		=
			9		

↑ ↑
Senza riporto

E questo è l'unico modo per non avere riporti dalle due colonne segnate.

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995. **Qual è il codice della cassaforte?**

6	6	9	9	5	+
12			0		=
78			9		

↑ ↑
Senza riporto

Nella prima colonna solo queste cifre sono plausibili (il 9 è già utilizzato).

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
12			0	123	=
78			9	678	

↑ ↑
Senza riporto

Nella quinta colonna non si deve produrre riporti.

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995. Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
12	12?		0	123	=
78	78?		9	678	

↑ ↑
Senza riporto

Cosa succederebbe se nella seconda colonna non sarebbero permessi riporti alla prima colonna?

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995. Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
12	12?		0	3	=
78	78?		9	6	

↑ ↑
Senza riporto

Ultima colonna: 3 e 6, poiché 12 e 78 sono già utilizzati nelle altre caselle. Ma $5 + 3$ non fa 6.

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
12			0	123	=
78	R		9	678	

↑ ↑
Senza riporto

Allora la seconda colonna avrà riporto sulla prima colonna.

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
1			0	123	=
8	R		9	678	

↑ ↑
Senza riporto

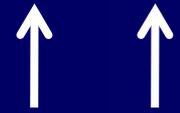
**Prima colonna
completata.**

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
1			0	23	=
8	R		9	67	



Senza riporto

Adesso completo la quinta colonna.

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
1			0	2	=
8	R		9	7	

↑ ↑
Senza riporto

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
1			0	2	=
8	R		9	7	

↑ ↑
Senza riporto

Ho ancora 3 4 5 6

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
1			0	2	=
8	R	R	9	7	

↑ ↑
Senza riporto

Ho ancora 3 4 5 6

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
1	6		0	2	=
8	3	R	9	7	

↑ ↑
Senza riporto

Ho ancora 3 4 5 6

12. La cassaforte

Dopo aver forzato parecchie serrature, Arsène è finalmente arrivato davanti alla cassaforte. Il suo codice è un numero di dieci cifre che utilizza, una e una sola volta, ciascuna delle cifre che vanno da 0 a 9. Le possibilità sono dunque numerose ma per fortuna Arsène ha potuto beneficiare di una “soffiata”: la differenza tra il numero formato dalle prime cinque cifre del codice e quello formato dalle ultime sue dieci cifre è uguale a 66.995.

Qual è il codice della cassaforte?

6	6	9	9	5	+
1	6	5	0	2	=
8	3	4	9	7	

↑ ↑
Senza riporto

8 3 4 9 7 1 6 5 0 2

3 – Una famiglia

Se f è il numero delle femmine e m è il numero di maschi,
ogni figlia ha $f-1$ sorelle e m fratelli,
ogni figlio ha f sorelle e $m-1$ fratelli.

Pertanto $f-1 = m$, $f = 3(m-1)$.

Risolvendo, si trova $f = 3$ e $m = 2$.

Nella famiglia ci sono $3+2 = 5$ figli.

4 – I dieci numeri

Se chiamiamo i numeri $x, x+1, x+2, \dots, x+9$,

allora $x+x+1+x+2+ \dots +x+9 = 10x+1+2+ \dots +9 = 105$.

La somma dei numeri da 1 a 9 vale $9 \times (9+1)/2 = 45$.

Quindi $10x = 105-45 = 60$, e $x = 6$.

Il numero maggiore è $6+9 = \mathbf{15}$.

5 – I due cartelli segnaletici

In ogni momento, la somma delle distanze da Mathville e da Geocity è uguale alla lunghezza della strada.

La lunghezza è $103 \text{ km} + 18 \text{ km} = 121 \text{ km}$.

Se le nuove distanze sono scritte con le cifre a e b , allora $(10a+b)+(10b+a) = 11(a+b) = 121$.

Quindi $a+b = 11$.

La distanza massima si può avere se la cifra delle decine è 9, quindi $a = 9$ e $b = 2$.

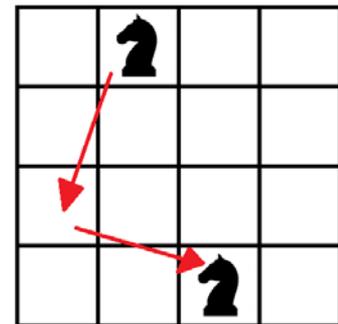
La distanza da Geocity è al massimo **92** km.

6 – La mossa del cavallo

Si vede facilmente che con una mossa sola un cavallo nero non può raggiungere la posizione di un cavallo bianco.

Ma con due mosse può.

Ovviamente, dopo aver mosso un cavallo nero bisogna muoverne uno bianco, altrimenti la casella di arrivo sarà occupata.



In questo modo ogni cavallo ha bisogno di 2 mosse.

Al minimo occorrono $2 \times 4 = 8$ mosse.

7 – Le pecore

Siccome la decima pecora passa dopo 20 secondi, si ricava che in 20 secondi sono passate 9 pecore, e quindi una pecora impiega $20/9$ secondi.

Pertanto, in 60 secondi possono passare $60/(20/9) = 27$ pecore,

e alla fine del minuto si può registrare il passaggio di un'ultima pecora.

Amerigo ha al massimo **28** pecore.

8 – Quanti 1!

Non è difficile calcolare direttamente il totale;

volendo, osserviamo che abbiamo 17 unità, 16 decine, etc...

quindi ci si può aiutare con uno schema come questo:

12345678911131517+

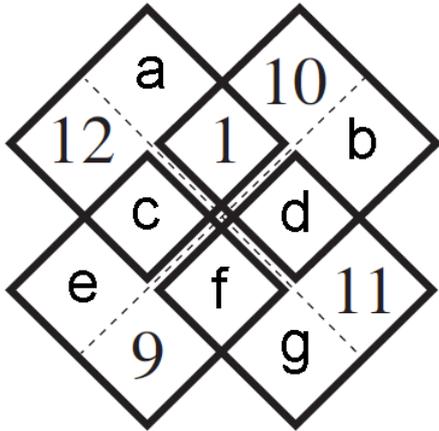
.....10121416.=

12345679012345677.

e si vede che il totale è

Il risultato contiene **3** cifre “7”.

9 – Un punto interrogativo



Si ha che:

$$a+c = 9, b+d = 11, \\ c+e+f = 13, d+f+g = 11.$$

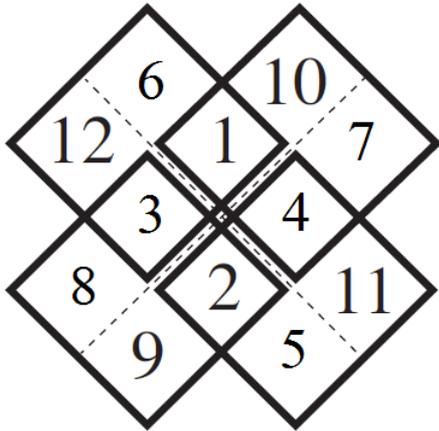
Sommando tutto si ottiene
 $a+b+2c+2d+e+2f+g = 44.$

Ma siccome $a+b+c+d+e+f+g = 35$, allora $c+d+f = 9$.

Quindi deve essere $\{c,d,f\} = \{2,3,4\}$.

Inoltre $g = 11-(d+f) = 11-(9-c) = c+2$.

9 – Un punto interrogativo



Se fosse $2 = c$, avrei $g = 2+2 = 4$: no.

Se fosse $2 = d$, avrei $b = 11-2 = 9$: no.

Quindi deve essere $2 = f$.

Però bisogna controllare
se lo schema si può completare.

Se fosse $d = 3$...

Se fosse $d = 4$...

Il numero da inserire è **2**.

10 – Due punti interrogativi

3	8	6
7	1	2
9	5	4

I numeri a e b possono essere solo 4 e 5, oppure 4 e 6.

Se fossero 4 e 6, sotto il 3 deve stare il 5...

Però completando il quadrato si hanno sempre delle somme ripetute.

Allora a e b valgono 4 e 5.

Provando a completare il quadrato si trova una sola soluzione.

Le somme valgono 17, 10, 18, 19, 14, 12, 8, 16.

La somma dei due numeri vale $6+7 = 13$.

11 – Gli strani hobby di Renato

Se la somma delle cifre è 18, il numero è divisibile per 9;
è sufficiente imporre che l'ultima cifra sia pari.

Se l'ultima cifra è 0: 990, 1890, 1980 ($1+2 = 3$ numeri).

Se l'ultima cifra è 2: 792, ..., 972; 1692, ... 1962 ($3+4 = 7$).

Se l'ultima cifra è 4: 594, ..., 954; 1494, ... 1944 ($5+6 = 11$).

Se l'ultima cifra è 6: 396, ..., 936; 1296, ... 1926 ($7+8 = 15$).

Se l'ultima cifra è 8: 198, ..., 918; 1098, ... 1908 ($9+10 = 19$).

In totale i numeri sono $3+7+11+15+19 = 55$.

12 – La cassaforte

66995+ Se ci fosse riporto sommando le unità, oppure
abcde= le decine, si avrebbe $e = j$ oppure $d = i$.
fghij Quindi $d = 0$ e $i = 9$.

12 – La cassaforte

66995+ Se ci fosse riporto sommando le unità, oppure
abc0e= le decine, si avrebbe $e = j$ oppure $d = i$.
fgh9j Quindi $d = 0$ e $i = 9$.

Inoltre a è in $\{1,2\}$, e è in $\{1,2,3\}$, f è in $\{7,8\}$, j è in $\{6,7,8\}$.

Se non ci fosse riporto nelle migliaia,
si avrebbe b in $\{1,2\}$ e g in $\{7,8\}$.

Ma allora per esclusione $e = 3$ e $j = 6$, impossibile.

Quindi c'è riporto nelle migliaia.

Si ricava che $a = 1$ e $f = 8$, quindi $e = 2$ e $j = 7$.

12 – La cassaforte

66995+ C'è riporto anche nelle centinaia,
1bc02= quindi $1+6+b = g+10$.
8gh97 L'unica possibilità è $b = 6, g = 3$.

E quindi si completa facilmente...

12 – La cassaforte

66995+ C'è riporto anche nelle centinaia,
16502= quindi $1+6+b = g+10$.

83497 L'unica possibilità è $b = 6, g = 3$.

E quindi si completa facilmente...

Il codice della cassaforte è **8349716502**.

13 – Il puzzle

Il lato del quadrato bianco è $17 \text{ cm} - 7 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$.

Quindi il nuovo quadrato ha area
 $(24 \text{ cm})^2 + (10 \text{ cm})^2 = 676 \text{ cm}^2$.

La lunghezza del lato è $\sqrt{676} \text{ cm} = \mathbf{26} \text{ cm}$.

14 – Una grande divisione

Se qualcuno ricorda una certa curiosità matematica...

$12345679 \times 9 = 111111111$, in cui manca proprio la cifra 8,

si può dedurre che $12345679 \times 81 = 999999999$

quindi $0,\overline{012345679} \times 81 = 0,\overline{9} = 1$

quindi $10/81 = 0,\overline{123456790}$.

Ma potrebbero esserci altre soluzioni?

14 – Una grande divisione

In maniera piú rigorosa: la lunghezza del periodo di a/b , frazione già semplificata, è un divisore di $\varphi(b)$.

La funzione di Eulero $\varphi(b)$ conta quanti interi da 1 a $b-1$ sono primi con b .

Se $b = p_1^{n_1} \cdot p_2^{n_2} \cdot \dots$, allora

$$\varphi(b) = p_1^{n_1-1} \cdot (p_1 - 1) \cdot p_2^{n_2-1} \cdot (p_2 - 1) \cdot \dots.$$

Se un divisore di $\varphi(b)$ è 9, abbiamo 3 casi.

14 – Una grande divisione

1) 9 è divisore di $p_1 - 1$.

Quindi b è multiplo di 19 o 37 o 73.

Però $1/19$ ha periodo di lunghezza 18,

$$1/37 = 0,\overline{027}$$

$$1/73 = 0,\overline{01369863}.$$

2) 3 è divisore di $p_1^{n_1-1}$ e 3 è divisore di $p_2 - 1$.

L'unica possibilità è $b = 9 \times 7 = 63$, però $1/63 = 0,\overline{015873}$.

14 – Una grande divisione

3) 9 è divisore di $p_1^{n_1-1}$, quindi b contiene il primo 3 con esponente almeno 3.

Quindi b è un multiplo di 27, cioè 27, 54 oppure 81.

Si verifica che $1/27 = 0,0\overline{37}$ e $1/54 = 0,0\overline{185}$.

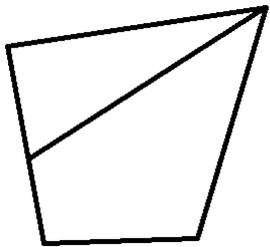
Invece $1/81 = 0,0\overline{12345679}$

quindi $10/81 = 0,1\overline{23456790}$.

Liliana ha diviso per **81**.

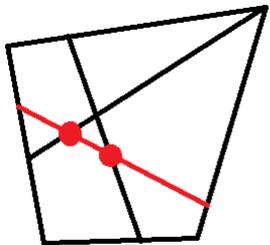
15 – Alle prese con l'ottagono

Ogni volta che si traccia una linea semplice che unisce due punti del contorno di una figura, si crea una regione.



Inoltre, per ogni intersezione con altre linee già esistenti, si crea una regione.

Contiamo quindi linee e intersezioni.



+1

+2

15 – Alle prese con l'ottagono

Le linee sono le diagonali, che sono $8 \times (8-3)/2 = 20$.

Per contare le intersezioni delle diagonali (esclusi i vertici):

Numeriamo i vertici da 1 a 8.

A ogni quaterna di interi (ad esempio $\{2,3,5,8\}$)...

posso associare una e una sola intersezione

(nel nostro caso, tra la diagonale 2-5 e la diagonale 3-8).

Le quaterne non ordinate sono $(8 \times 7 \times 6 \times 5)/(4 \times 3 \times 2 \times 1) = 70$.

Non dimentichiamo che all'inizio abbiamo già 1 regione!

L'ottagono è diviso al massimo in $1+20+70 = \mathbf{91}$ regioni.

16 – Il bersaglio

È “abbastanza” noto che, utilizzando due interi positivi a e b , il piú grande intero non ottenibile con somme è $ab-a-b$.

Usando il 13 e il 24, non si può ottenere $13 \times 24 - 13 - 24 = 275$.

Siccome però si può usare anche il 31, si possono ottenere anche altri numeri.

Aiutiamoci con un “crivello” grafico.

16 – Il bersaglio

	0	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195	208	221	234	247	260	273	
+1												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+2																							
+3										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+4																						■	■
+5								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+6																				■	■	■	■
+7						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+8																		■	■	■	■	■	■
+9				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+10															■	■	■	■	■	■	■	■	■
+11		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+12													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+13	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

I numeri con il quadratino sono ottenibili.

In ogni riga, il piú a sinistra è un multiplo di 24.

16 – Il bersaglio

Adesso aggiungiamo 93, e abbiamo finito.

	0	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195	208	221	234	247	260	273	
+1							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+2								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+3					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+4											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+5			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+6											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+7						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+8							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+9				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+10					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+11		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+12								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
+13	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Il piú grande numero non ottenibile è $117+4 = 121$.

17 – I numeri di Nando

Provando a elencare i numeri, si vedono alcune regolarità.

Da 10059 a 10095 sono 5. Da 10149 a 10194 sono 6.

Poi sono 7, 8, 9, 10, 9, 8, 7, 6, fino a 10905: in totale 75.

Da 11049 a 11094 sono 6. Da 11139 a 11193 sono 7.

Poi sono 8, 9, 10, 9, 8, 7, 6, 5, fino a 11904: in totale 75.

E così ne abbiamo poi 73, 69, 63, 55, 45, 36, 28, 21,
fino a 19500.

In totale abbiamo 540 numeri che iniziano con 1.

17 – I numeri di Nando

Proseguendo con i numeri che iniziano con 2, si vede che sono
 $75+73+69+63+55+45+36+28+21+15 = 540-75+15 = 480$.

I numeri che iniziano con 3 sono

$$73+69+63+55+45+36+28+21+15+10 = 480-75+10 = 415.$$

I numeri che iniziano con 4 sono

$$69+63+55+45+36+28+21+15+10+6 = 415-73+6 = 348.$$

Siamo già arrivati a $540+480+415+348 = 1783$ numeri,
ci siamo quasi...

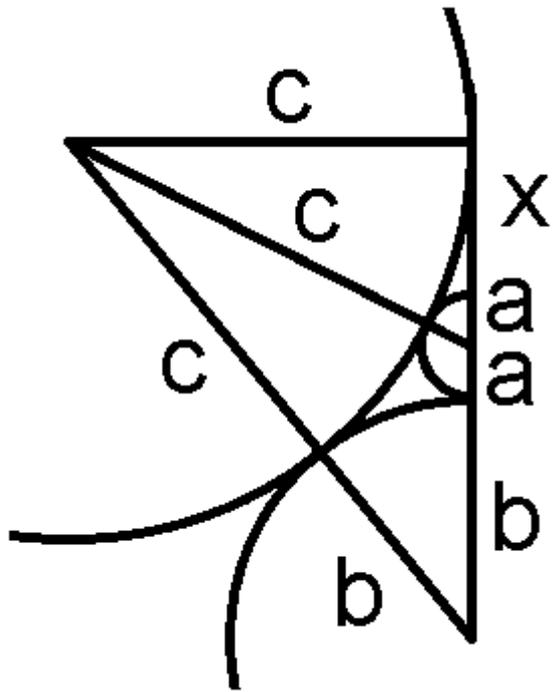
17 – I numeri di Nando

I numeri che iniziano con 5 sono $63+55+45+36+28 \dots$
siamo a 2010 numeri, e siamo al 54600.

Mancano solo 8 numeri: 55005, 55014, 55023, 55032,
55041, 55050, 55104, 55113.

Il duemiladiciottesimo numero è **55113**.

18 – È un problema di tangenti



Utilizzando il teorema di Pitagora...

$$(a + x)^2 + c^2 = (a + c)^2$$

$$(2a + b + x)^2 + c^2 = (b + c)^2$$

Eliminando x^2 si ottiene

$$x = \frac{bc - ac - 2ab - 2a^2}{a + b} = \frac{c(b - a)}{a + b} - 2a$$

Ma dalla prima equazione si ha

$$x = \sqrt{a^2 + 2ac} - a$$

18 – È un problema di tangenti

Uguagliando le due espressioni per x si ha

$$\sqrt{a^2 + 2ac} = \frac{c(b - a)}{b + a} - a$$

$$a^2 + 2ac = \frac{c^2(b - a)^2}{(b + a)^2} - \frac{2ac(b - a)}{b + a} + a^2$$

Semplificando e dividendo per c si può ricavare c :

$$c = \frac{4ab(a + b)}{(b - a)^2} = \frac{4a(a + d)(2a + d)}{d^2} = \frac{8a^3}{d^2} + \frac{12a^2}{d} + 4a$$

in cui abbiamo posto $b = a + d$, essendo $b > a$.

18 – È un problema di tangenti

$$c = \frac{8a^3}{d^2} + \frac{12a^2}{d} + 4a$$

A questo punto cerchiamo di rendere c piccolo:

possiamo porre $a = 1$ e $d = 2$, e risulta $c = 12$.

Inoltre, non si possono ottenere valori minori di 12.

Al minimo, il raggio misura **12** mm.



RISORSE DIDATTICHE.



[\[ResearchGate Project \]](#) By ... 0000-0001-5086-7401 & [Inkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)

FILES QUESITI & RISPOSTE

2019

Ventiseiesima
Edizione
Nazionale

Semifinali italiane dei Campionati Internazionali di Giochi Matematici Sabato 16 marzo 2019

CATEGORIA C1 Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
CATEGORIA C2 Problemi 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12
CATEGORIA L1 Problemi 5-6-7-8-9-10-11-12-13-14
CATEGORIA L2 Problemi 7-8-9-10-11-12-13-14-15-16
CATEGORIA GP Problemi 7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17 - 18

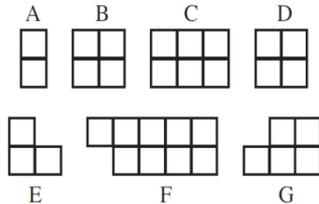
1. Gli squilli di Amerigo

Quando riceve qualche telefonata sul suo cellulare, Amerigo gli fa fare almeno tre squilli prima di rispondere. Non più di quattro, però. Questo pomeriggio gli squilli sono stati 17 e Amerigo ha poi, tutte le volte, risposto.

Quante telefonate ha ricevuto Amerigo?

2. Tutti uguali!

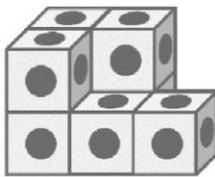
Angelo, Bruno e Carla vogliono dividersi in modo equo il cioccolato che vedete in figura con i suoi 7 pezzi A, B, ..., G. Inizialmente Angelo prende per sé il pezzo A, Bruno il pezzo B e Carla il pezzo C.



Quale altro pezzo, o quali altri pezzi, prenderà Bruno in modo da avere lo stesso numero di quadretti di cioccolato di Angelo e di Carla? (Tenete presente che anche i pezzi D, E, F, G non possono essere frazionati)

3. Gli adesivi

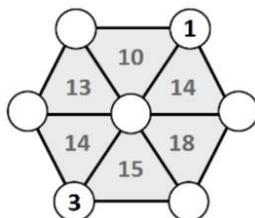
Milena ha realizzato la costruzione che vedete in figura, incollando 8 cubi. Successivamente, ha incollato un adesivo rotondo su ciascuna faccia quadrata della costruzione (comprese le facce che si trovano sotto, a contatto con il tavolo su cui ha appoggiato la costruzione).



Quanti adesivi ha utilizzato in tutto Milena?

4. Vertici e somme

Jacopo deve collocare tutti i numeri naturali da 1 a 7 nei sette cerchietti bianchi della figura (1 e 3, in realtà, sono stati già inseriti). Lo deve fare però in modo tale che il numero scritto all'interno di ciascuno dei sei triangoli sia la somma dei numeri scritti nei loro vertici. **Quale numero scriverà Jacopo nel cerchietto bianco in basso, a fianco del 3?**



5. Il calcolo dell'anno

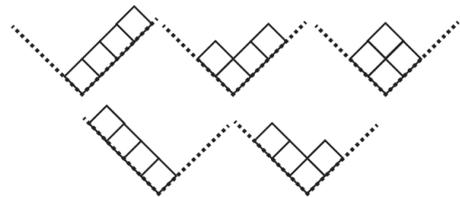
Quale cifra va sostituita alla lettera "a" in modo tale che risulti corretta l'espressione:

$$6 \times aaa + 7 \times a = 2019$$

(a è dunque un numero di una cifra; aaa è un numero di tre cifre, uguali tra loro).

6. I cubi di Luca

Luca colloca i suoi 4 cubi in una scatola il cui fondo è inclinato a V come potete vedere in figura. L'inclinazione della scatola e i problemi di equilibrio dei cubi permettono a Luca di disporre i cubi solo secondo una delle cinque modalità rappresentate in figura.



In quanti modi potrebbe invece inserire Luca i cubi nella scatola se questi fossero in numero di 5?

7. I francobolli di Liliana

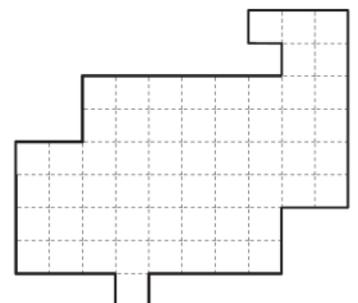
Appassionata com'è di filatelia, Liliana ha comprato i tre francobolli (con il retro non autoadesivo) che vedete in figura, attaccati tra loro in un'unica striscia. Per sistemare i francobolli nel suo piccolo portamonete, senza rovinarli, è però costretta a piegare in tre la striscia (con due pieghe). Lo fa con attenzione, in modo che nessuno dei tre francobolli risulti piegato.



In quanti modi diversi, Liliana può piegare i tre francobolli della striscia?

8. Il découpage

Dividete la figura in due parti sovrapponibili, segnando il confine tra le due parti lungo i segmenti della quadrettatura. (Una delle due parti può essere ribaltata, perché si sovrapponga all'altra).



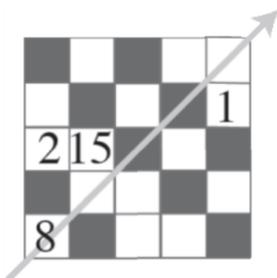
9. Diverse opzioni

Nella classe di Lavinia, ciascuno studente deve scegliere almeno due corsi tra i tre proposti: a) giochi matematici; b) giochi linguistici; c) giochi di strategia. Tutti i ragazzi hanno scelto due corsi, tranne due di loro che ne hanno scelti tre: in particolare 18 ragazzi hanno scelto il corso a), 22 quello b) e 26, infine, il corso c).

Da quanti studenti è formata la classe di Lavinia?

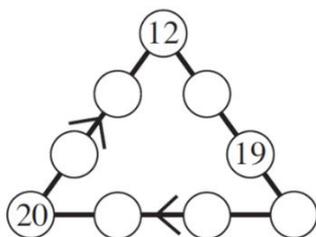
10. Un quadrato magico

Collocate i numeri naturali da 3 a 14 (con l'eccezione dell'8, già inserito) nelle caselle bianche del quadrato della figura. Le somme dei tre numeri scritti in ciascuna riga, in ciascuna colonna e nella diagonale indicata con una freccia, devono essere tra loro uguali. **Quale numero in particolare avete scritto nel vertice in alto a destra?**



11. Il triangolo dell'anno

Scrivete tutti i numeri interi da 13 a 18 nei sei cerchietti bianchi della figura. Le somme dei numeri di uno stesso lato del triangolo devono essere uguali e il simbolo “<” (minore) indica la relazione di disuguaglianza tra i due numeri scritti nei cerchietti adiacenti al simbolo. **Quale numero avete scritto in particolare sotto il 12, nel lato di sinistra** (dove il simbolo “<” va letto dall'alto verso il basso)?



12. I sei amici

Anna: “Linda è più vecchia di Nando”;
Desiderio: “Anna è più vecchia di Nando”;
Franco: “Renato è più vecchio di Nando”;
Linda: “Desiderio è più giovane di me”;
Nando: “Franco è più vecchio di Renato”;
Renato: “Solo due di voi sono più giovani di me”.
Tutti gli amici più vecchi di Nando hanno mentito; gli altri, compreso Nando, hanno detto la verità.

Tutti i sei amici hanno età diverse ma chi, di loro, è il più giovane?

13. Il criptaritmo dell'anno

Dovete sostituire delle cifre alle lettere in modo tale che risulti vera l'uguaglianza:

$$\text{DIX} + \text{NEUF} = 19 \times \text{UN}$$

Naturalmente ad una stessa lettera va sostituita una stessa cifra e due lettere diverse verranno sostituite da due cifre diverse. Tenete anche presente che in questo criptaritmo nessuna lettera è sostituita dalla cifra 6 e neppure dalla cifra 9, che nessun numero può cominciare con la cifra 0 e che la cifra che sostituisce la lettera F è minore di quella che sostituisce la lettera X. **Quanto vale DEUX?**

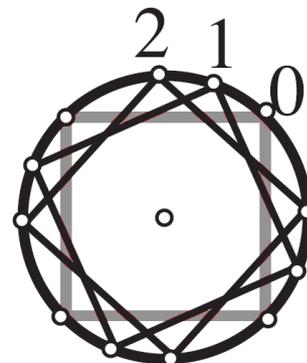
14. Numeri contrariati

Il “contrario” di 12, cioè 21, ha per quadrato 441 che è il “contrario” del quadrato di 12, ovvero 144.

Qual è il maggiore dei numeri di tre cifre (diversi dal loro “contrario”); tutti i numeri inoltre non possono cominciare per 0 per cui il quadrato del “contrario” è uguale al “contrario” del quadrato?

15. Un vecchio giradischi

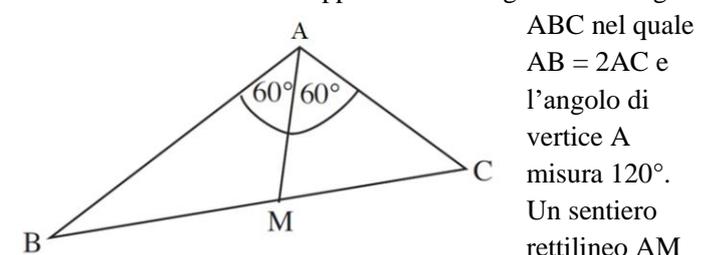
Nadia ha trovato un vecchio giradischi di suo nonno, con il piatto decorato dal disegno di un quadrato (con i vertici non distinguibili tra loro). Con la sua macchina fotografica a scatto automatico Nadia scatta delle immagini del piatto, che gira alla velocità costante di 33 giri al minuto, intervallate esattamente da un secondo. La figura mostra, sovrapposte, le prime tre foto (numerare con le cifre 0, 1, 2).



Quale sarà il numero della prima foto nella quale il quadrato disegnato sul piatto del giradischi si sovrappone perfettamente a quello della foto indicata con il numero 0?

16. La foresta triangolare

La forma di una foresta è rappresentata in figura dal triangolo



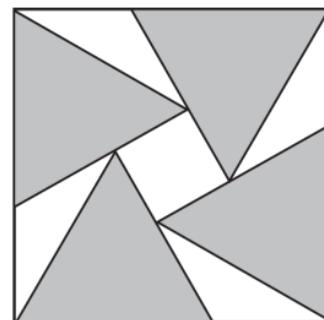
attraversa la foresta lungo la bisettrice dell'angolo A. Il sentiero AM ha una lunghezza di 2019 metri.

Qual è la lunghezza del lato BC? (Scrivete 2,646 al posto di $\sqrt{7}$ e approssimate la risposta al metro più vicino).

17. Quattro triangoli in un unico quadrato

Marco ha inserito 4 triangoli equilateri uguali in un foglio quadrato di 20 cm di lato.

Qual è l'area del piccolo quadrato al centro del quadrato grande? (Scrivete 1,732 al posto di $\sqrt{3}$ e approssimate la risposta al cm^2 più vicino)



18. La frazione dell'anno

Trovate tre interi positivi a, b, c, tutti inferiori a 50, per i quali risulta $20/19 = (a^3 + b^3)/(a^3 + c^3)$.

**SEMIFINALE CAMPIONATI INTERNAZIONALI DI GIOCHI MATEMATICI
16 MARZO 2019**

SOLUZIONI

1. Amerigo ha ricevuto **5** telefonate

9. La classe di Lavinia ha **32** studenti

2. Bruno prenderà i pezzi **D** e **E**
(oppure **E** e **D**)

10. **13**

3. Milena ha utilizzato in tutto **28**
adesivi

11. **14**

4. Jacopo scriverà il numero **5**

12. Il più giovane è **Desiderio**

5. $a = 3$

13. **DEUX = 4087**

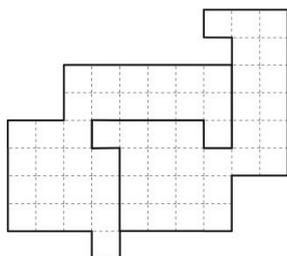
6. Luca può inserire i cubi in **7**
modi diversi

14. Il numero maggiore è **311**

7. Liliana può piegare i tre francobolli
in **6** modi

15. La prima foto sarà la n. **5**

8.



16. **BC = 8013 m**

17. L'area del quadrato è **29 cm²**

18. $a = 13$ $b = 7$ $c = 6$

$a = 26$ $b = 14$ $c = 12$

$a = 39$ $b = 21$ $c = 18$



RISORSE DIDATTICHE.



[【 ResearchGate Project 】](#) *By ... 0000-0001-5086-7401 & [Inkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)*

FILES QUESITI & RISPOSTE

2019

Giochi d'Autunno 2019

CENTRO PRISTEM – UNIVERSITÀ BOCCONI

CATEGORIA C1 Problemi 1-2-3-4-5-6-7-8
CATEGORIA C2 Problemi 5-6-7-8-9-10-11-12
CATEGORIA L1 Problemi 9-10-11-12-13-14-15-16
CATEGORIA L2 Problemi 11-12-13-14-15-16-17-18

1 Le carte

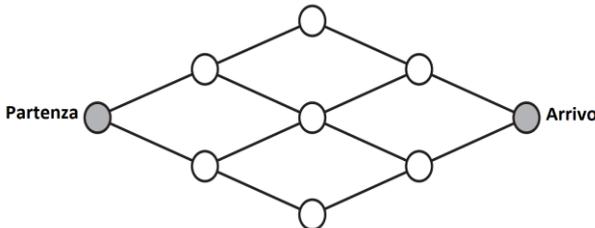
Scegliete due carte in modo che la loro somma sia un numero pari.



In quanti modi possibili le potete scegliere?

2 A spasso per Mathville

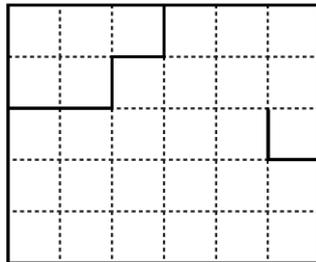
Quella che vedete è la piantina di Mathville dove ciascun tratto di strada (un segmento compreso tra due cerchietti consecutivi) misura 100 m.



In quanti modi diversi si può andare dal punto di partenza a quello di arrivo percorrendo 400 m?

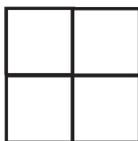
3 Una torta da tagliare

La figura rappresenta una torta che Liliana deve dividere in sei fette che abbiano tutte la stessa forma (siano cioè sovrapponibili magari con una rotazione o un ribaltamento). Liliana ha già tagliato una prima fetta, in alto a sinistra, e aveva cominciato a tagliare la seconda (in basso a destra) ma poi si è fermata, non sapendo come andare avanti. **Aiutate Liliana disegnando il profilo delle altre cinque fette.**



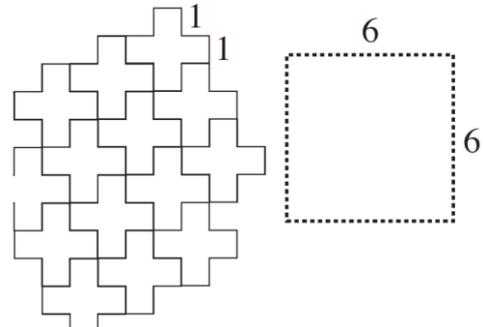
4 Sempre dispari

Scrivete nei quattro riquadri quattro numeri interi positivi, diversi tra loro, in modo che, moltiplicando tra loro due numeri di una riga o di una colonna o di una diagonale, si ottenga sempre come risultato un numero dispari. **Quale sarà, al minimo, il valore del più grande dei quattro numeri che avete scritto?**



5 Pentamini da accostare e tagliare

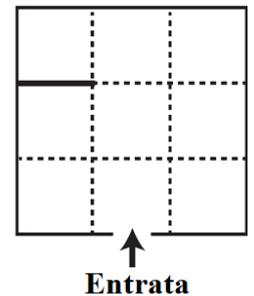
Dovete pavimentare un quadrato di 6x6 dm con l'aiuto dei pentamini che vedete in figura (i cui lati misurano 1 dm) senza lasciare nessuno spazio vuoto in mezzo. I pentamini si possono accostare tra di loro e anche tagliare in parti più piccole, riutilizzando poi tutte o alcune di queste parti.



Quanti pentamini vi servono al minimo?

6 La mostra

Milena deve organizzare una mostra nello spazio quadrato che vedete in figura. Per separare le sale in cui si articola l'esposizione, ciascuna di 10x10 m, ha a sua disposizione delle pareti di 10 m (come quella che è già stata disegnata). **Quante pareti può disporre, al massimo, perché tutte le 9 sale della mostra siano accessibili a partire dall'entrata?**



7 DIX + DIX = PLUS

Nell'uguaglianza che leggete nel titolo, due lettere diverse rappresentano sempre due cifre diverse e una stessa lettera rappresenta sempre la stessa cifra.

Qual è il più grande valore possibile per PLUS?

8 Guarda che combinazione!

Un padre e sua figlia festeggiano il compleanno lo stesso giorno. Insieme, hanno oggi 48 anni e l'età del padre è il triplo di quella della figlia.

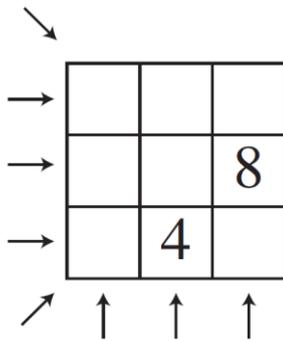
Qual è l'età della figlia?

9 Galline e oche

Se al mercato di Mathville 4 uova di gallina e 2 uova di oca valgono 1,50 marenghi e invece 2 uova di gallina e 4 di oca valgono 1,80 marenghi, **quanto valgono 6 uova di oca?**

10 In ordine crescente

Scrivete nelle caselle del quadrato i numeri interi da 1 a 9 (il 4 e l'8 sono stati già posizionati) in modo che in ciascuna riga, in ciascuna colonna e in ciascuna delle due diagonali questi numeri siano collocati dal più piccolo al più grande nel verso indicato dalle frecce.

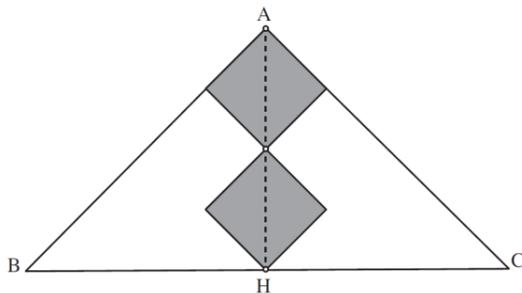


Quale numero avete scritto nella casella centrale?

11 Quadrati e triangoli

Due quadrati uguali sono inseriti nel triangolo rettangolo isoscele ABC in modo che una delle loro diagonali appartenga all'altezza AH del triangolo.

Sapendo che $BC = 24$ cm, **qual è la somma delle aree dei due quadrati?**



12 Il numero misterioso

Carla deve indovinare un misterioso numero di due cifre. Aggiungendogli 36, trova un primo risultato (sempre di due cifre). Ma, se sottrae 36 al numero iniziale, ottiene invece un secondo risultato formato dalle stesse cifre del primo risultato ma in ordine inverso.

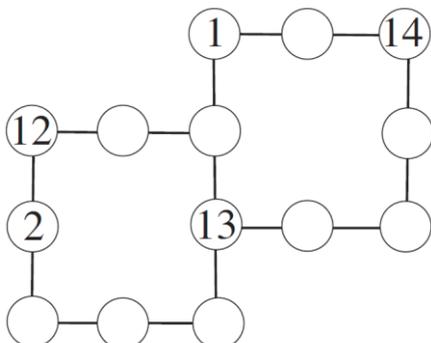
Qual è il numero che Carla deve indovinare?

13 Un quadrato

Trovate un numero naturale a per cui il numero $a^2 + 20$ risulta il quadrato di un numero intero.

14 Due quadrati

I cerchietti della figura contengono i numeri interi da 1 a 14 (alcuni sono stati già posizionati) in modo tale che la somma dei numeri contenuti nei tre o quattro cerchietti collegati linearmente sia sempre uguale a 25. **Completate la figura, indicando in particolare il numero che va scritto immediatamente sotto il 14.**

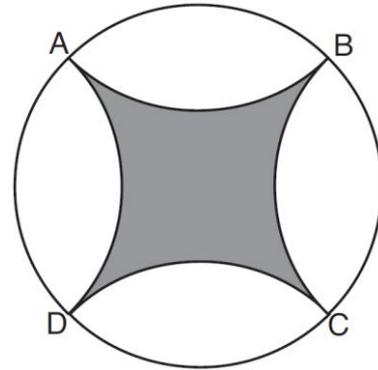


15 Il quadrato curvilineo

Per tracciare il quadrato curvilineo scuro della figura, inscrivetelo nel cerchio il cui raggio misura 7 cm. I vertici del quadrato individuano quattro archi e quattro regioni circolari esterne al quadrato: costruite ora il simmetrico di ciascuno di questi archi di circonferenza rispetto al corrispondente lato del quadrato.

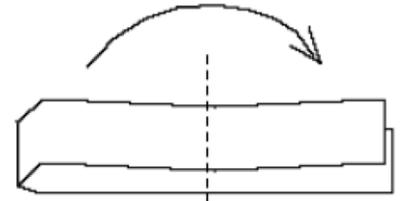
Qual è l'area del quadrato curvilineo che avete così costruito?

(Se necessario, scrivete $22/7$ al posto di π).



16 Di piega in piega

Piegate a metà una lunga striscia di carta in due; poi ripiegate una seconda volta (vedi la figura), sempre a metà, e poi una terza e poi una quarta e poi, infine, una quinta avendo cura che le pieghe siano sempre parallele tra di loro. A



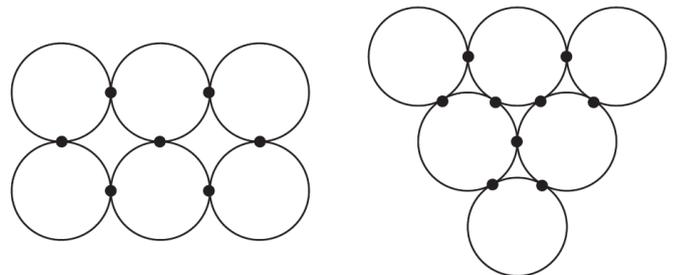
questo punto, con l'aiuto di un paio di forbici, come in figura, tagliate i 32 spessori in cui si trova ripiegata la vostra striscia di carta.

Quanti pezzi di carta ottenete?

17 Punti di contatto

Se disegnate sei cerchi senza che si intersechino, potete ottenere un certo numero di punti di contatto tra le loro circonferenze (ad esempio, 7 nel disegno di sinistra e 9 in quello di destra).

Quanti sono al massimo i punti di contatto di 20 cerchi (che, come prima, non si intersecano)?



18 Equazione in numeri interi

L'equazione $x^2 + y^2 = 10.000$ ammette la soluzione $(x, y) = (60, 80)$.

Trovate un'altra coppia di numeri naturali (x, y) , con $x < y$, che soddisfa la stessa uguaglianza.

GIOCHI D'AUTUNNO 2019

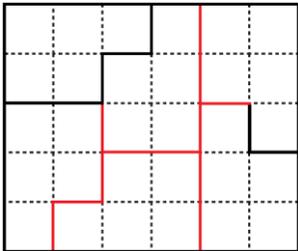
SOLUZIONI

C1 da 1 a 8

C2 da 5 a 12

L1 da 9 a 16

L2 da 11 a 18

1	Le carte possono essere scelte in 6 modi possibili
2	6 modi diversi
3	
4	Al minimo, il valore più grande è 7
5	Al minimo servono 8 pentamini
6	Al massimo, Milena può disporre 4 pareti
7	Il più grande valore per PLUS è 1872
8	La figlia ha 12 anni

9	6 uova d'oca valgono 2,10 marengi
10	5
11	La somma delle aree dei due quadrati misura 36 cm ²
12	Il numero misterioso è 55
13	$a = $ 4
14	Il numero sotto il 14 è 3
15	L'area misura 42 cm ²
16	Si ottengono 33 pezzi di carta
17	Al massimo i punti di contatto sono 44
18	$x = $ 28 $y = $ 96