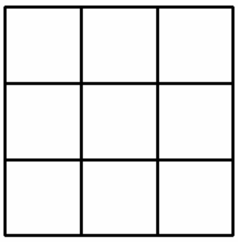
CORREZIONE COMPETIZIONE 13 marzo 2001

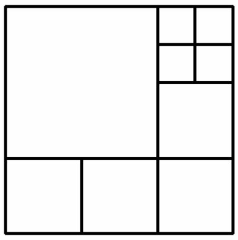
Esercizio 1

La carta prescelta è la terza della colonna indicata. Infatti le 5 carte della fila indicata la prima volta si trovano sistemate dall'undicesimo al quindicesimo posto e cadranno, poi, nella disposizione successiva al posto medio di ogni fila.

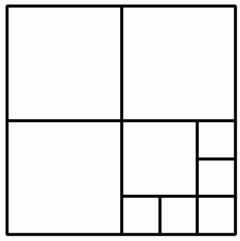
Esercizio 2



$9 \times 2^2 = 6^2$

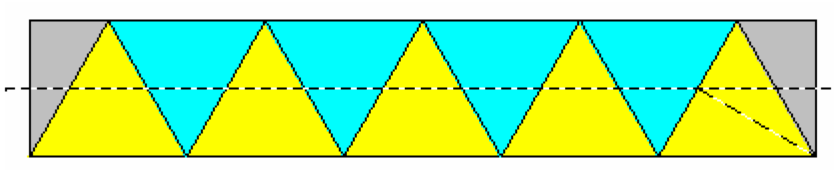


$1 \times 4^2 + 4 \times 2^2 + 4 \times 1^2 = 6^2$



$3 \times 3^2 + 1 \times 2^2 + 5 \times 1^2 = 6^2$

Esercizio 3



.
La striscia assegnata contiene 10 triangoli equilateri di lato 2,4 $\sqrt{3}$ cm ed altezza pari a $\frac{a\sqrt{3}}{2} = 3{,}6$ cm
L'area dell'esagono è quindi uguale all'area di sei di questi triangoli:

$A = \frac{6}{10} \times 12\sqrt{3} \times 3{,}6 = 25{,}92\sqrt{3} \approx 44{,}9\ \text{cm}^2$.

Esercizio 4

La scatola contiene : $2\times(3\times2+3\times1+2\times1) = 22$ dadi "faccia" con una sola faccia visibile, si sceglie"6" ;
$4\times(3+2+1) = 24$ dadi di spigolo che mostrano due facce, si sceglie"6 e 5" ;
8 dadi di vertice mostrano tre facce, si sceglie "6, 5 e 4".
Così: $22 \times 6 + 24 \times (6+5) + 8 \times (6+5+4) = 516$ punti .

Esercizio 6

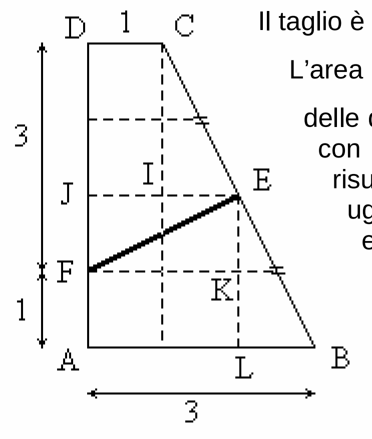
Almeno fino a 25 le successioni diventano periodiche di periodo 1 - 4 - 2.
La tabella seguente mostra, infatti, una delle raffigurazioni possibili:.

s1	s2	S3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	s14	s15	s16	s17	s18	s19	s20	s21	s22	s23	s24	s25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4 2 1 4 2 1	1	10 5 16 8 4 2			3	22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5		28 14 7			6			46 23 70 35 106 53 160 80 40			9	58 29 88 44 22 11		64 32 16			12	76 38 19
s1	s1	S2 s1	s1	s3 s1	s3 s1	s5 s1	s3 s1	s7 s1	s7 s1	s7 s1	s6 s1	s7 s1	s9 s1	s7 s1	s3 s1	s7 s1	s9 s1	s7 s1	s7 s1	s3 s1	s19 s1	s15 s1	s12 s1	s19 s1

Nota: si può proporre agli studenti di continuare fino a 50. Si incontrano così delle successioni per le quali la parte non periodica è sorprendentemente lunga, per esempio 27, 31, 41 e 47.

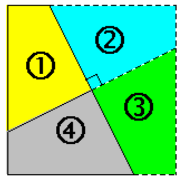
Questa proprietà non è sempre dimostrata.

Esercizio 5



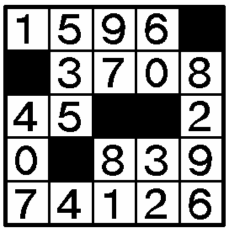
Il taglio è [EF] con E punto medio di [BC] e F su [AD] e AF = 1.

L'area del trapezio /ABCD è in dm^2 : $\frac{(3+1) \times 4}{2} = 8$, quindi ognuna delle due parti deve avere area 4. Scomponendo il trapezio ABCD con dei quadrati di un dm di lato, come indicato sulla figura, risulta evidente che l'area di ABEF è uguale all'area di CDFE uguale a 4. Dalla disposizione dei triangoli rettangoli uguali CIE e FJE rispetto al rettangolo CDJI e da quella di EFK e BLE rispetto ad AFKL si evince che i quadrilateri ABEF e CDFE hanno anche gli angoli rispettivamente uguali.

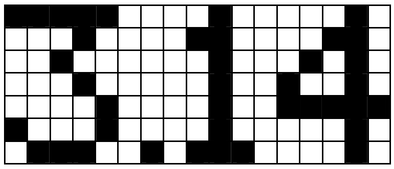


Nota : costruendo il simmetrico di ABCD rispetto ad E otteniamo una scomposizione del quadrato in 4 parti uguali.

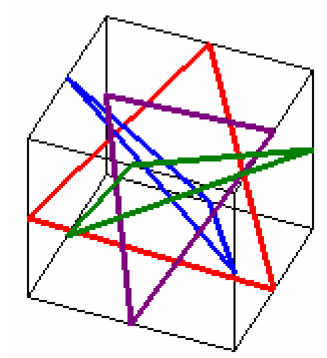
Esercizio 7



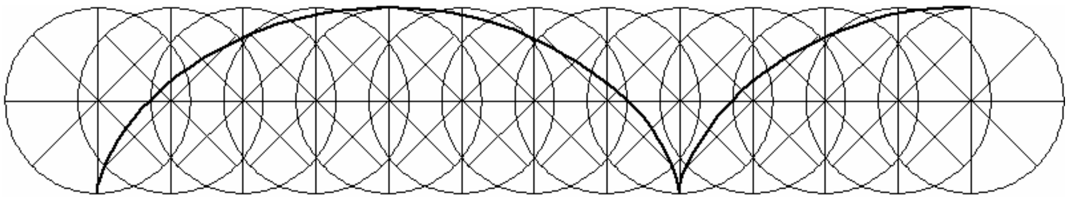
Esercizio 8



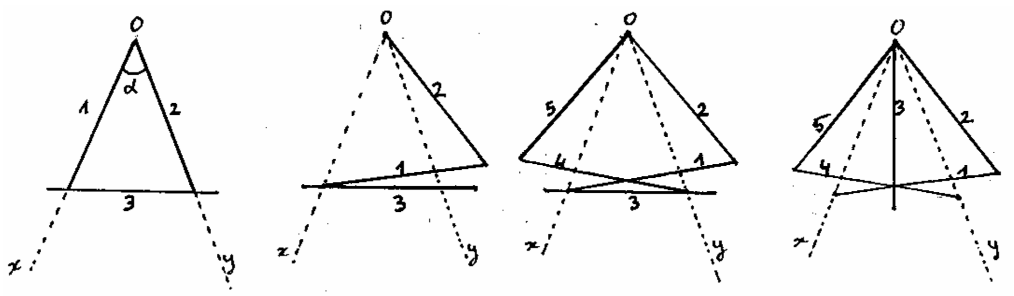
Esercizio 12



Esercizio 9

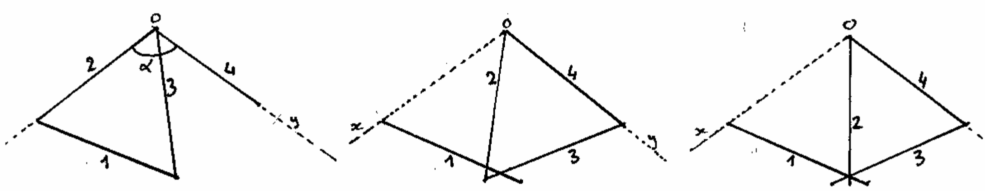


Esercizio 10



$\alpha < 60°$

$60° < \alpha < 120°$

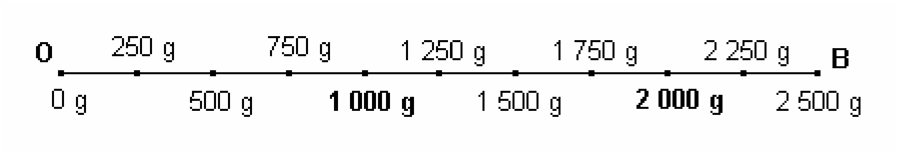


Esercizio 11

OE = 4 OA, quindi $OE = \frac{4\,m}{500}$, OE = 16 cm OA = 4cm

m (g)	0	250	500	750	1 000	1 250	1 500	1 750	2 000	2 250	2 500
OE (cm)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

Graduazione
in scala 1/2



Esercizio 13

L'area massima è **0,5** $\boldsymbol{l^2}$. Due fratelli devono porsi in due vertici consecutivi del quadrato; il terzo in un punto qualsiasi del lato opposto.
Infatti abbiamo due casi:

- due fratelli su uno stesso lato: devono essere massimi base ed altezza
- i tre fratelli su tre lati: il triangolo PQR è minore di AQR (altezza minore, base uguale QR) che è minore di AQD (uguale base AQ, altezza minore)
-