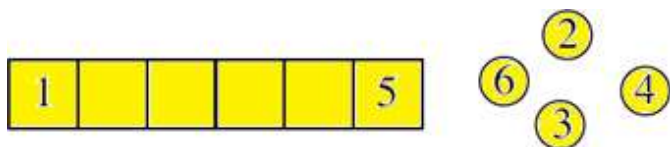


SOLUZIONI COMMENTATE

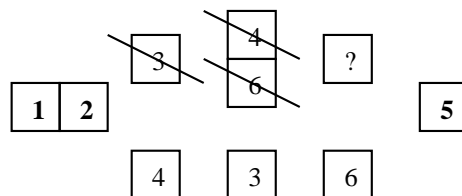
finale nazionale 11 maggio 2013

1 Da 1 a 6



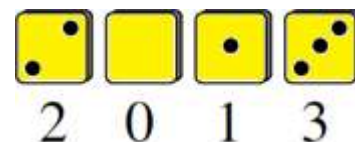
A destra della casella 1 si può mettere solo il numero 2;
nella terza casella si potrebbero mettere i numeri 3 o 4:

- il 3 obbliga a scrivere il 5 nella quinta casella (non accettabile perché è già scritto nella sesta casella),
- il 4 porta alla soluzione: **1-2-4-3-6-5**



2 I dadi dell'anno

Le facce opposte ai numeri che si vedono sono: 3-5-4-2. Milena, che si trova di fronte a Carla, leggerà i numeri in senso inverso, precisamente: **2453**



3 La differenza più grande che si può

Il numero più grande è 53211100, quello più piccolo (che non inizia con 0) è 10011235.

La loro differenza è: **43199865**

4 Una strana memoria

Indichiamo con A, B, C, E i nomi dei quattro cuginetti di Anna. Sappiamo che:

$$A+B+C=2013$$

$$A+B+D=2031$$

$$A+C+D=2103$$

$$B+C+D=2301$$

Sommando tra loro tutti gli addendi a sinistra degli uguale e sommando tra loro i quattro numeri a destra si ha:

$3(A+B+C+D)=8448$, da cui: $A+B+C+D=2816$ che rappresenta la somma complessivamente spesa da Anna.

Allora $A = 2816 - 2301 = 515$ €

5 Numeri allo specchio



I numeri che visti riflessi allo specchio coincidono con numeri non riflessi sono 0 - 2 - 5 - 8, che diventano rispettivamente 0 - 5 - 2 - 8 (anche il numero 1 riflesso allo specchio è letto 1 anche se le due sbarrette si spostano da destra a sinistra). Il testo suggerisce:

- che il numero scritto sulla t-shirt inizia con 0, quindi il numero letto da Luca termina con 0
- che il numero letto da Luca non inizia con 0 (quindi il numero scritto sulla t-shirt non inizia con 0).

Allora il numero scritto può essere del tipo 0?5 e quello letto 2?0

L'unica cifra che può essere sostituita al ? e che moltiplicata per 4 dia un numero vicino a 200 è 5 .

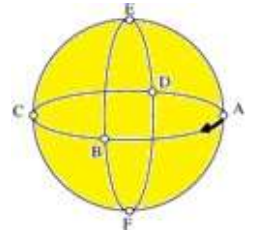
Il numero scritto è 055 e Luca legge **220**

6 Il compleanno

In ognuno dei mesi di gennaio, marzo, ottobre e dicembre ci sono 13 possibili giorni di compleanno (01-02-03-10-11-12-13-20-21-22-23-30-31) nel mese di febbraio ce ne sono 11 e nel mese di novembre 12. Complessivamente si possono scrivere **75** date di compleanno ($52+11+12=75$)

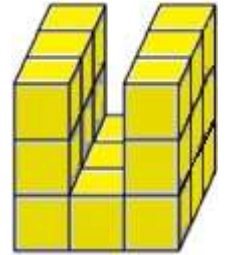
7 Un viaggio attorno al pianeta

La successione degli aeroporti è: A-B-E-C-D-F-A. Desiderio percorre sei archi allora la distanza tra due aeroporti è di 7500 km.



8 Ai minimi termini

Se il cubo avesse 27 cubetti servirebbero 6 tagli, due per ognuno dei tre piani a due a due perpendicolari tra loro. Operando il primo taglio parallelo alla faccia di base si ottengono tre pezzi che possono essere riposizionati uno sopra l'altro; con altri quattro tagli, a due a due paralleli alle altre facce si ottengono i 21 cubetti separati. Al minimo servono **5** tagli.



9 Ricchezze agricole

E' utile scrivere i 14 quadrati minori di 222:

1 – 4 – 9 – 16 – 25 – 36 – 49 – 64 – 81 – 100 – 121 – 144 – 169 – 196.

Danno somma 222 le terne: $1+25+196$; $1+100+121$;

$4+49+169$ i lati dei corrispondenti quadrati misurano:

1,5,14 dam **1,10,11** dam **2,7,13** dam

10 Per 11 e per 13

Dal numero 316 togliamo successivamente i multipli di 13 e, ricordando il criterio di divisibilità per 11, si trova che i numeri scelti da Debora possono essere: **121, 264**.

11 Un, due, tre

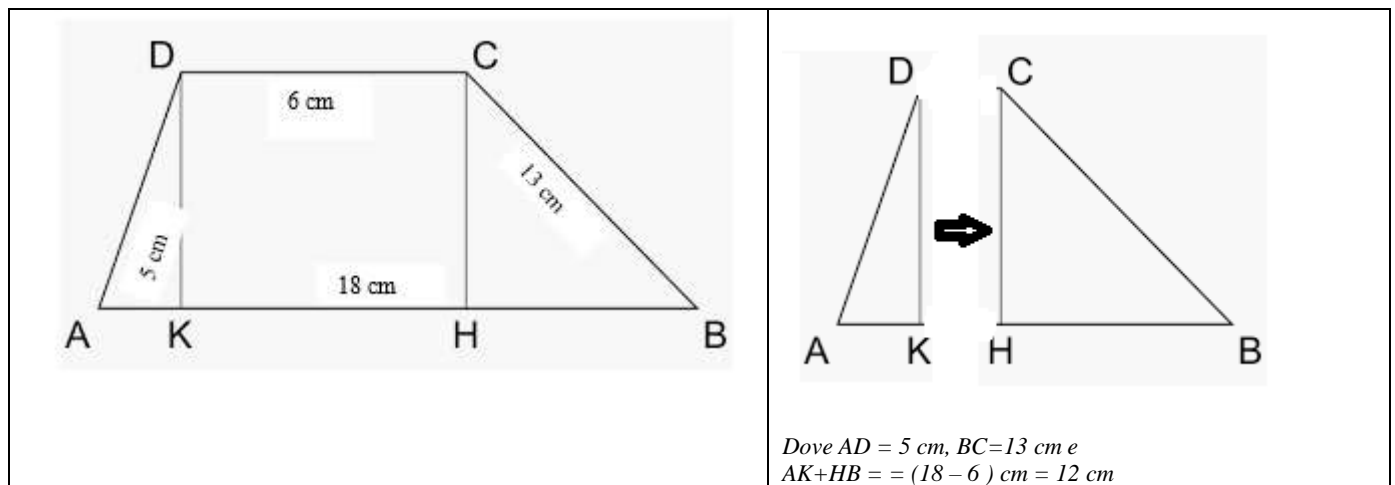
Nando ha utilizzato al massimo **10** gettoni.

Diverse sono le possibili successioni tutte cominciano e terminano con la cifra 1 (che viene usata 4 volte, mentre le cifre 2 e 3 vengono usate 3 volte)

Esempi: 1121322331 oppure 1122332131

12 Il trapezio

Consideriamo il primo trapezio:

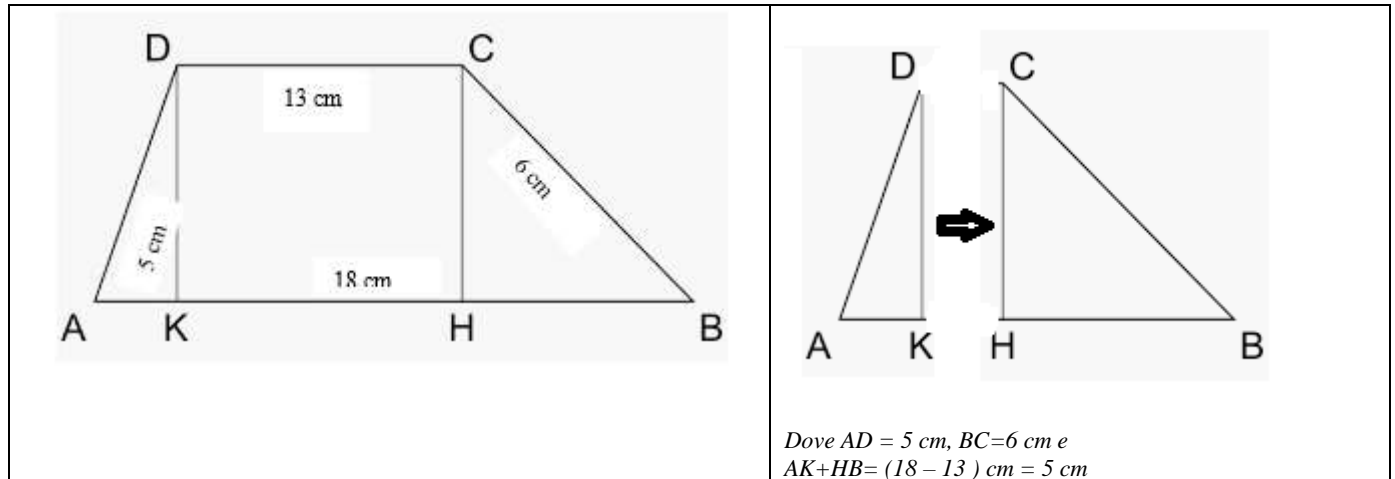


Unendo il triangolo AKD e il triangolo HBC otteniamo un triangolo di cui si conoscono i tre lati. Possiamo dunque applicare la formula di Erone per il calcolo dell'area:

$$A = \sqrt{\frac{P}{2} \left(\frac{P}{2} - a \right) \left(\frac{P}{2} - b \right) \left(\frac{P}{2} - c \right)} = \sqrt{15 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 2} = \sqrt{900} = 30$$

Possiamo ora calcolare l'altezza (il trapezio è rettangolo in quanto l'altezza è uguale ad AD):

$$h = \frac{2A}{b} = \frac{60}{12} = 5 \text{ cm}$$



Analogamente, applichiamo la formula di Erone per il calcolo dell'area al secondo triangolo:

$$A = \sqrt{\frac{P}{2} \left(\frac{P}{2} - a \right) \left(\frac{P}{2} - b \right) \left(\frac{P}{2} - c \right)} = \sqrt{8 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2} = \sqrt{144} = 12$$

Possiamo ora calcolare l'altezza:

$$h = \frac{2A}{b} = \frac{24}{5} = 4,8 \text{ cm}$$

Il problema ha due soluzioni. **4,8 cm** e **5 cm**.