



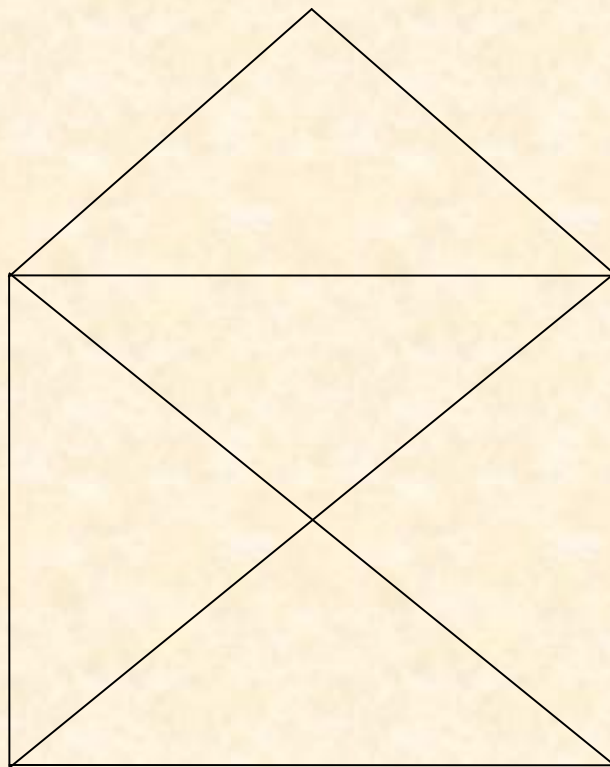
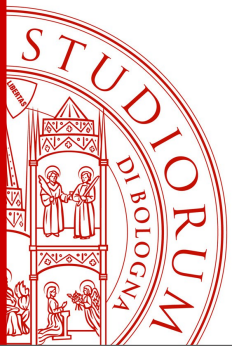
Un po' di giochi...

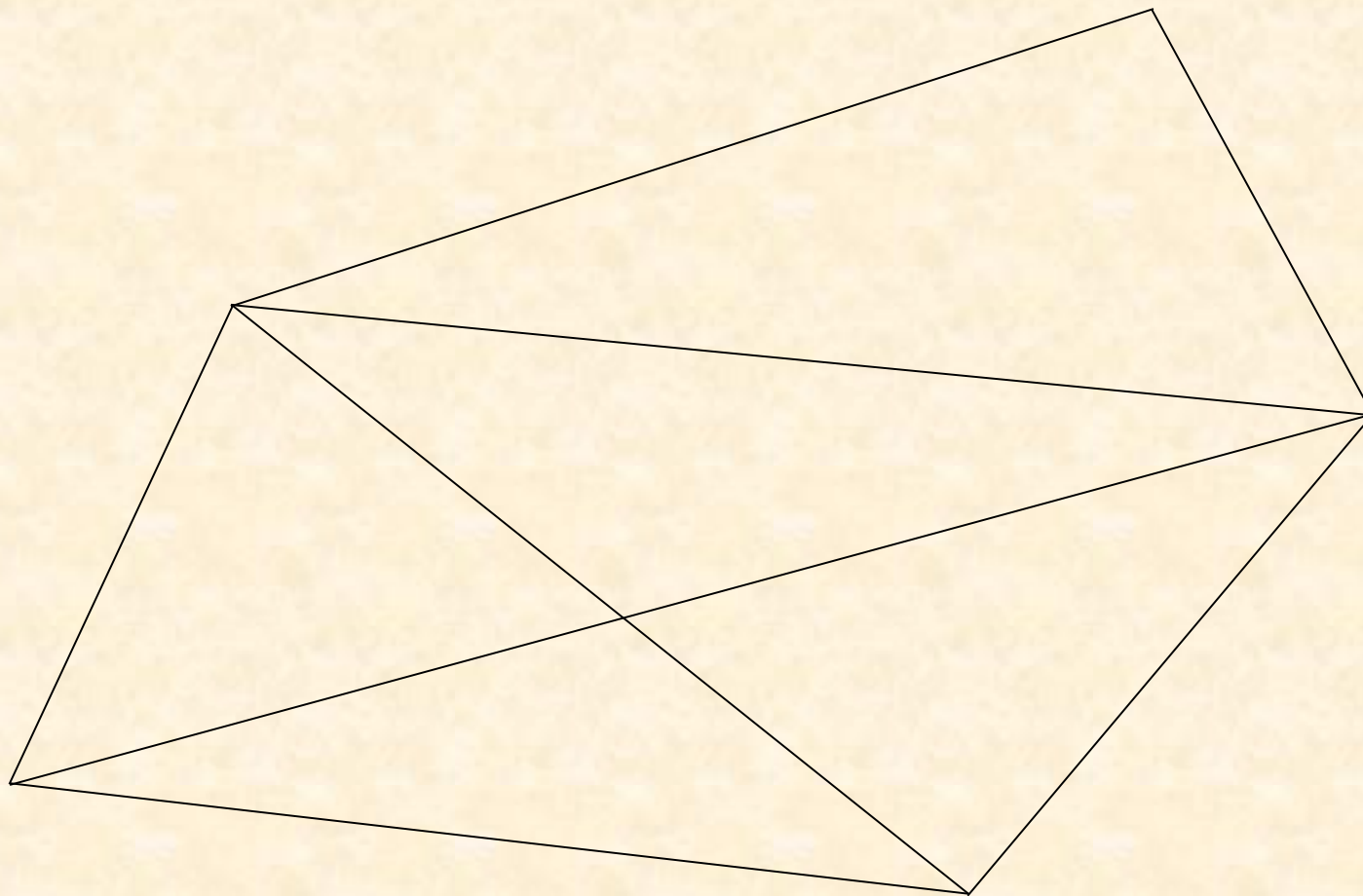


# Lucio Lombardo Radice:

---

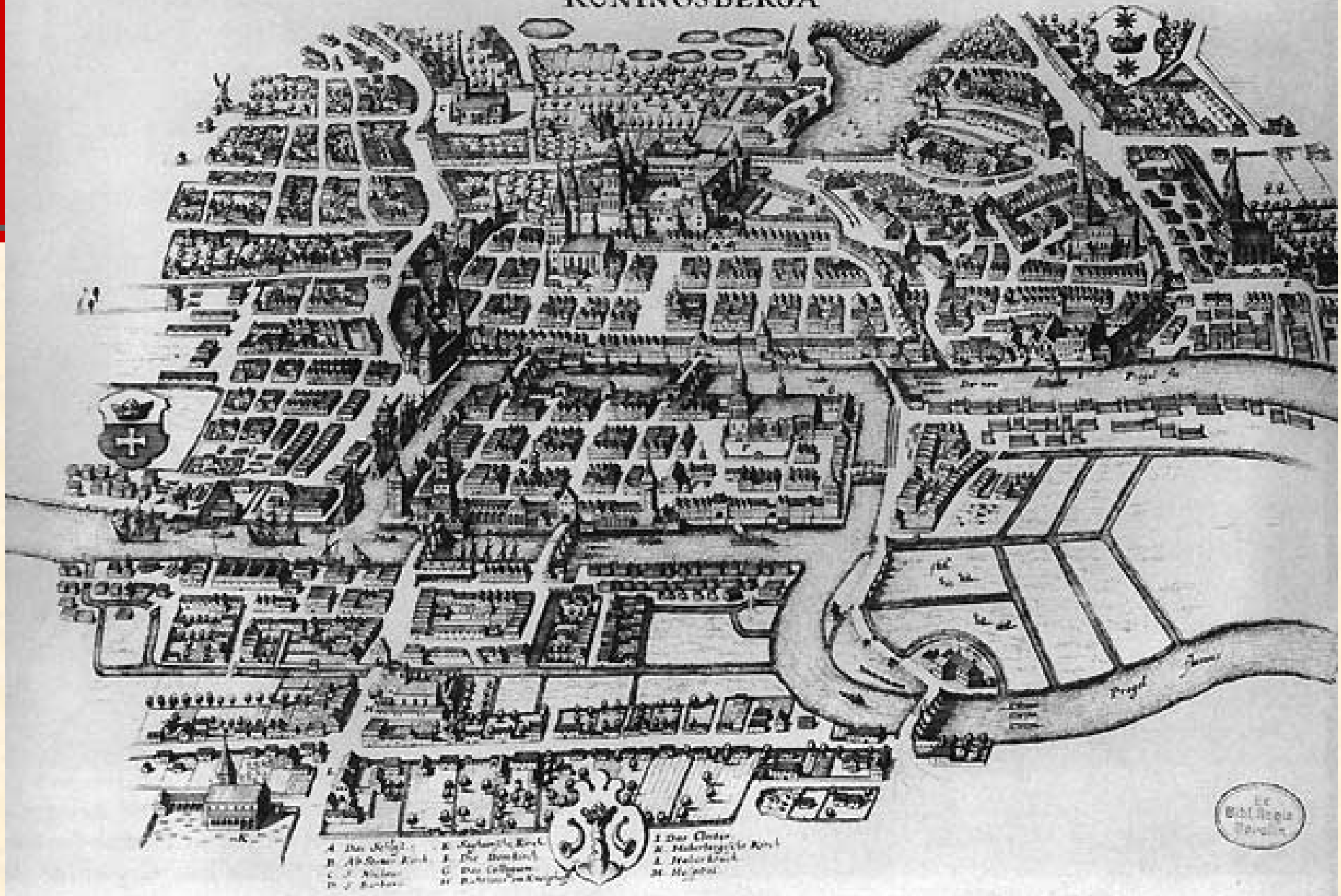
- Cari colleghi insegnanti: ma perché qualche volta, per controllare quello che i vostri allievi hanno imparato, non fate in classe un'ora di palestra di giochi intelligenti, invece di interrogare?



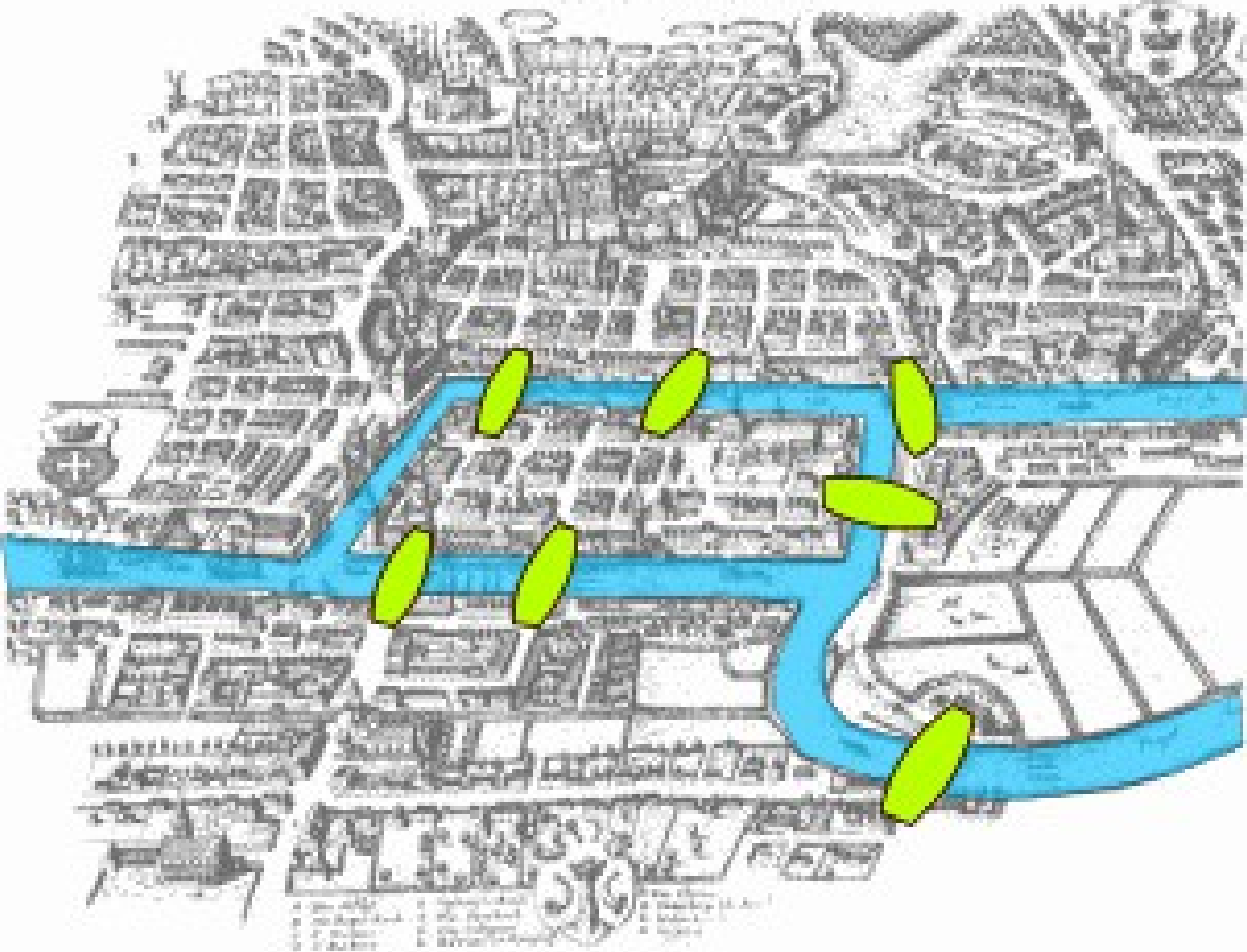


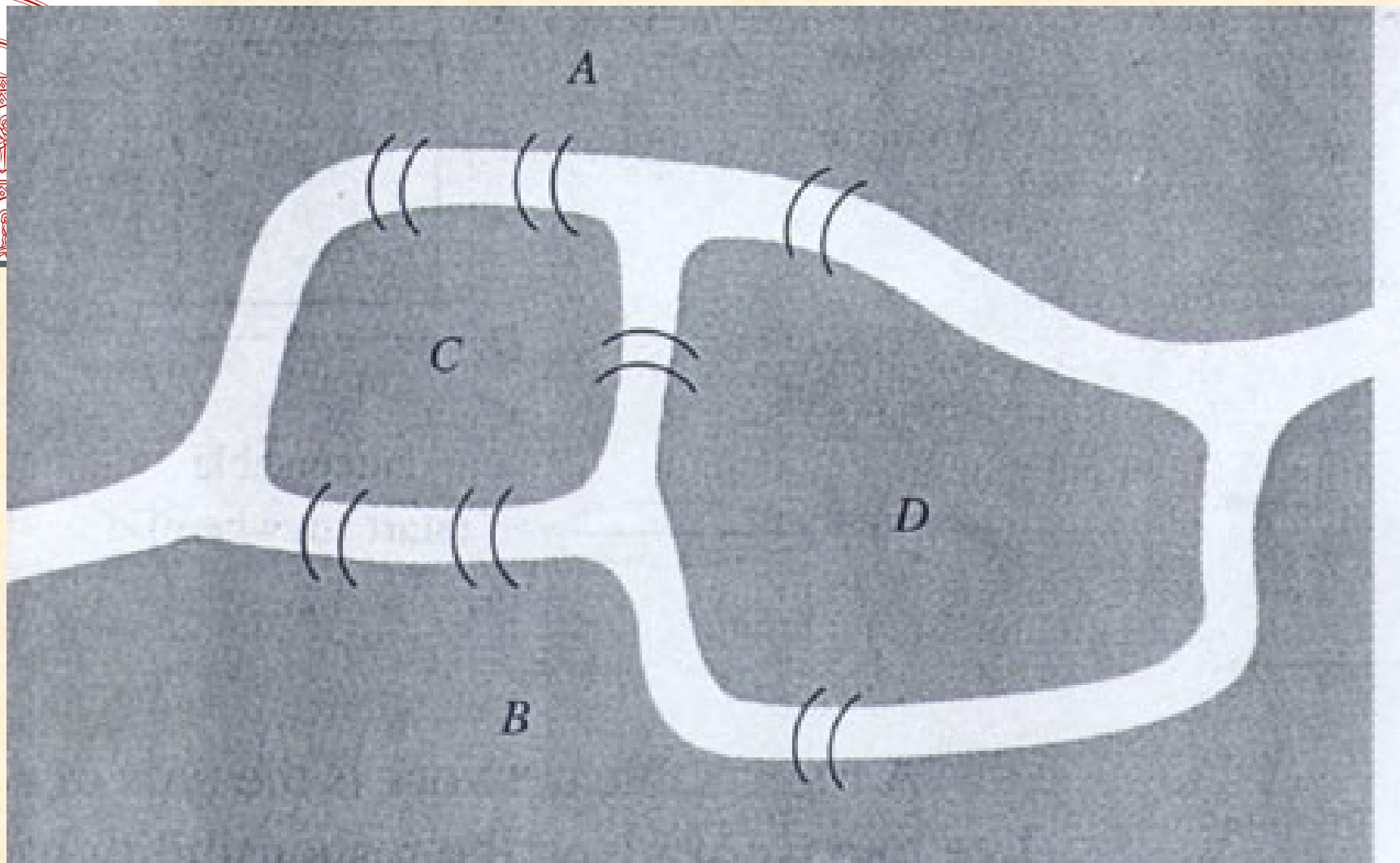


# KONINGSBERGA

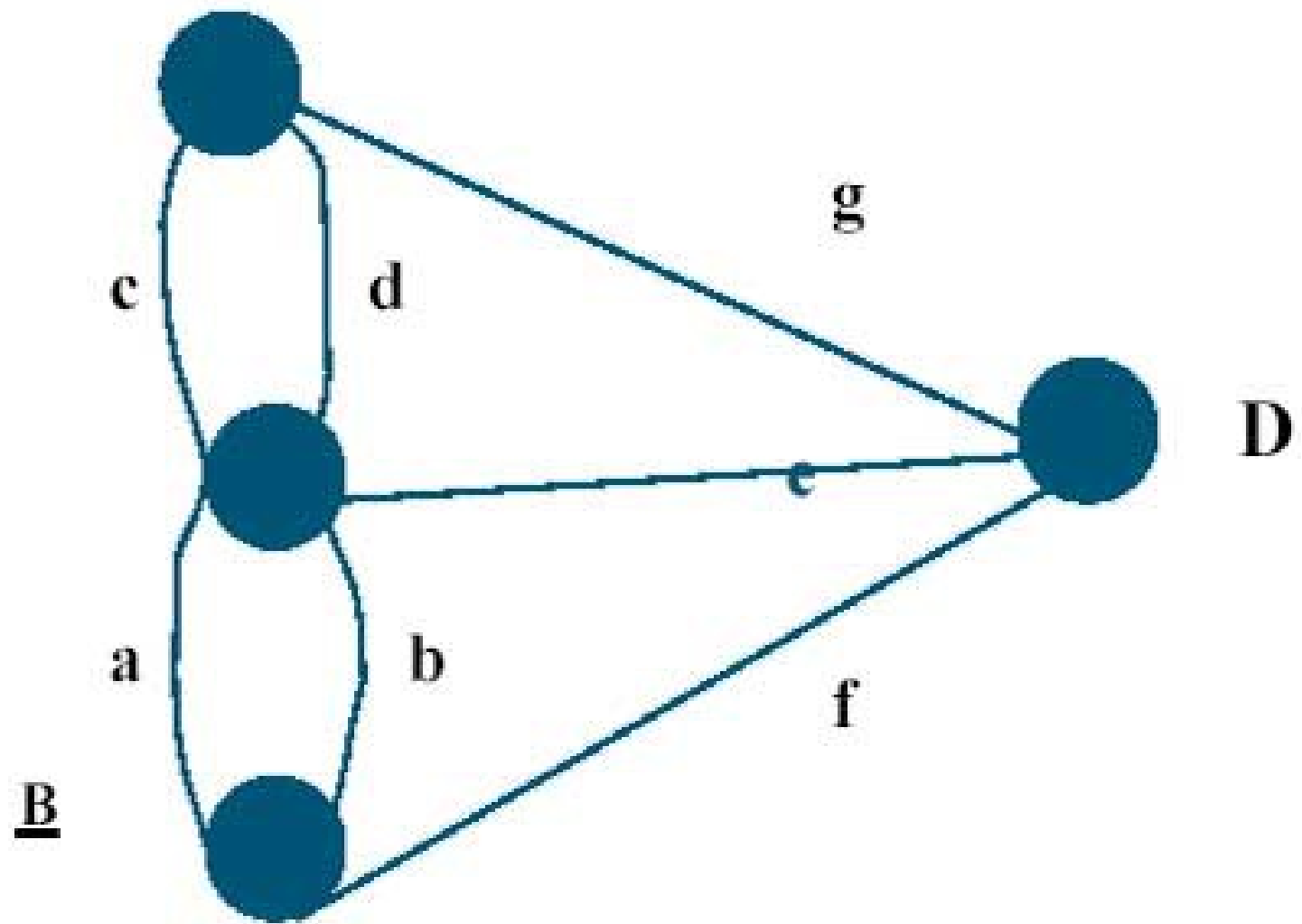


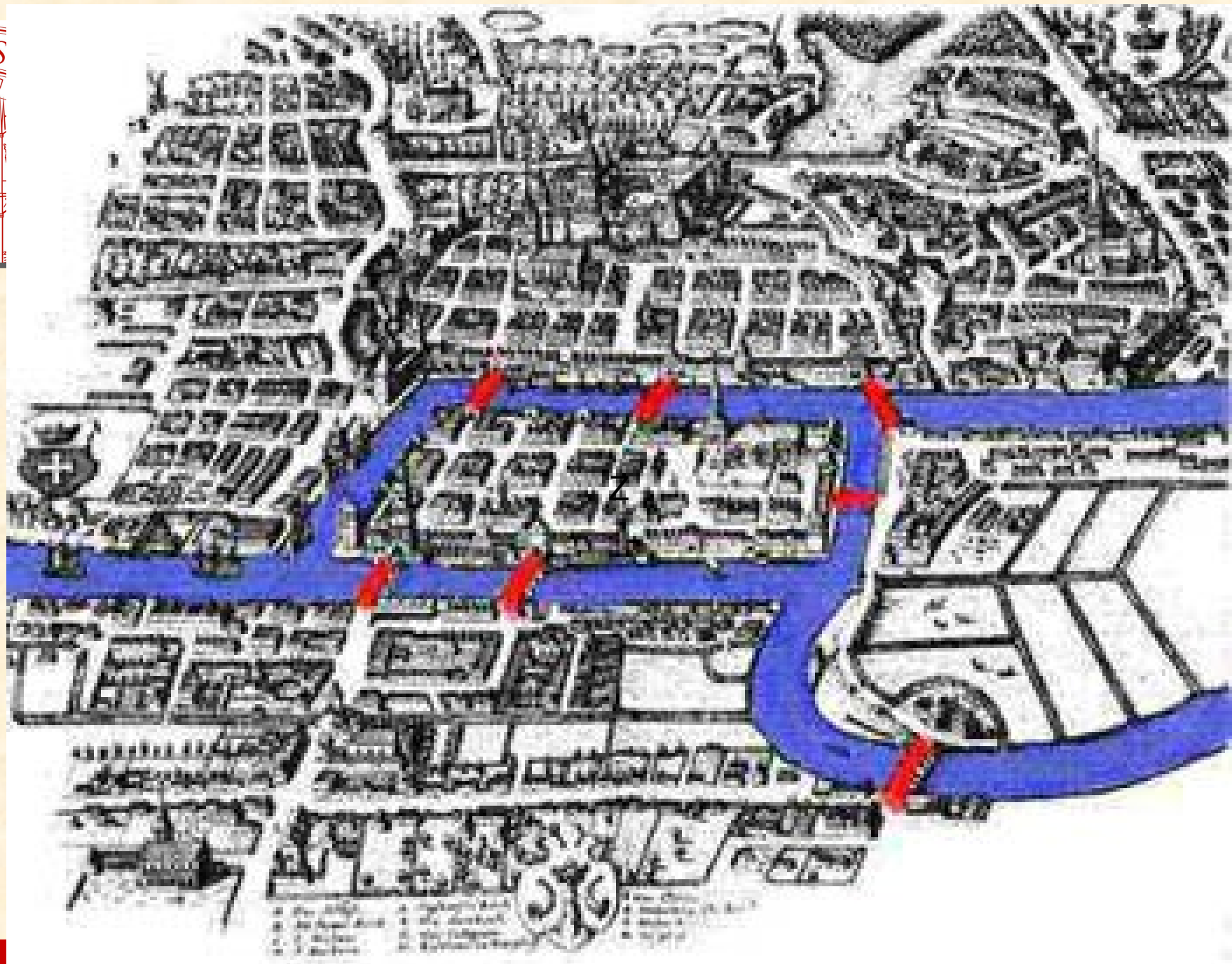
# KONINGSBERGA













# Un piccolo antipasto facile facile

- Il mio libro ha le pagine numerate da 1 a 256; naturalmente, come in tutti i libri, le pagine di sinistra hanno un numero pari e le pagine di destra un numero dispari.
- Apro il libro a caso, e calcolo la somma delle cifre delle pagine che ho davanti agli occhi. Quale è la somma più grande possibile? Quale è il numero della pagina di sinistra?
- (tratto da “Pitagora continua a divertirsi”)



# Un gioco classico

*Una lumachina è davanti a un muro alto un metro; in cima al muro c'è un caspo di insalata che la lumachina vuole raggiungere. Ogni giorno, lemme lemme, sale per 30 centimetri; di notte, stanca, scivola giù di 20 centimetri. Dopo quanti giorni potrà mangiare l'insalata?*



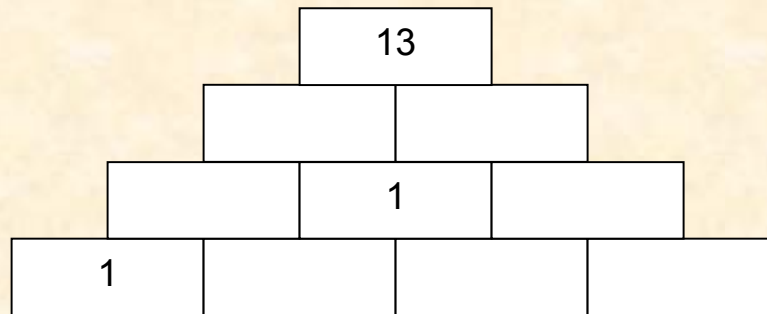
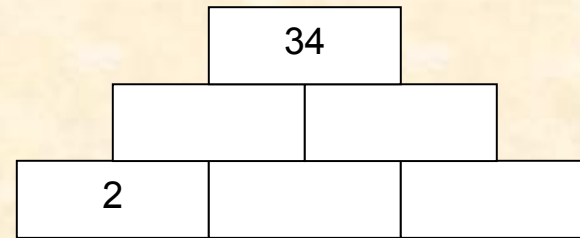
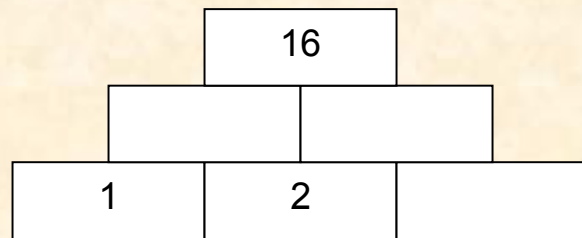


---

# Riuscire a *rappresentare le informazioni*




# ... facile ma non banale...





# Un dialogo tra amici:

- *Silvio: Il prodotto delle età delle mie tre figlie è 36; sapresti dirmi quanti anni hanno?*
- *Romano: Naturalmente no, ci sono troppe possibilità!*
- *Silvio: Eccoti un aiutino: la somma delle loro età è uguale al numero dell'autobus che sta arrivando.*
- *Romano guarda l'autobus, e dice: Non mi basta ancora.*
- *Silvio: Mi voglio rovinare; ti dirò che la maggiore ha gli occhi azzurri.*
- *Romano: Adesso sì che posso rispondere!*



# Quali sono gli elementi che servono?

- Il numero dell'autobus (che però non conosciamo!)
- Gli occhi della figlia maggiore



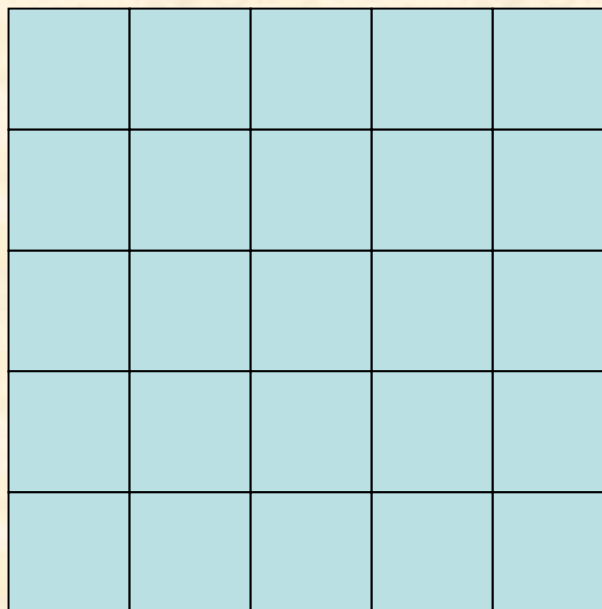
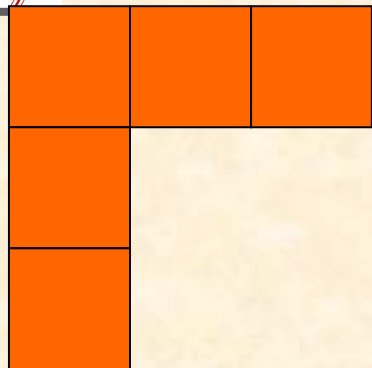


# Il foglio magico

- Anche qui, occorre saper uscire dagli schemi!



# Un altro gioco:

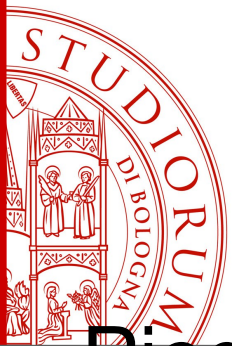




- Nadia vuole sfidare Paola e le dice:  
*Vince chi tra noi due riuscirà a sistemare nel quadrato il maggior numero di pezzi “a elle” senza metterli uno sull’altro?*



- Voi, quanti pezzi riuscite a sistemare nel quadrato?
- Disegnate con precisione la vostra soluzione (indicando chiaramente i pezzi)



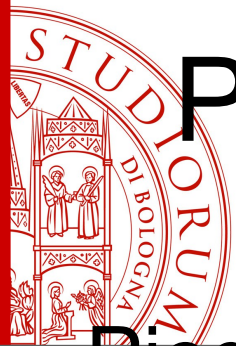
# *Un po' di origami....*

Pieghiamo un foglio per tre volte...

... poi facciamo un foro con una forbice

Come dicono ad ArtAttack: *Fatto?*

*Quanti fori ci sono nel mio foglio?*



# Proviamo subito ad *allargarci*

Pieghiamo il foglio per tre volte...

---

... poi facciamo un motivo di tre fori

*Cosa troviamo nel foglio, quando lo apriamo?*



# Continuiamo a giocare con la carta

---

Pieghiamo il foglio in quattro parti....

... tagliamo l'angolo

*Cosa troviamo se apriamo il foglio?*



# Una stella

Pieghiamo il foglio due volte....

... poi altre due volte in diagonale

... infine tagliamo l'angolo

*Quanti lati ha la figura che troviamo?*

*Che forma avrà?*

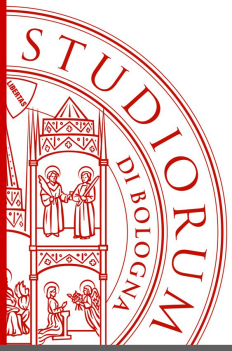




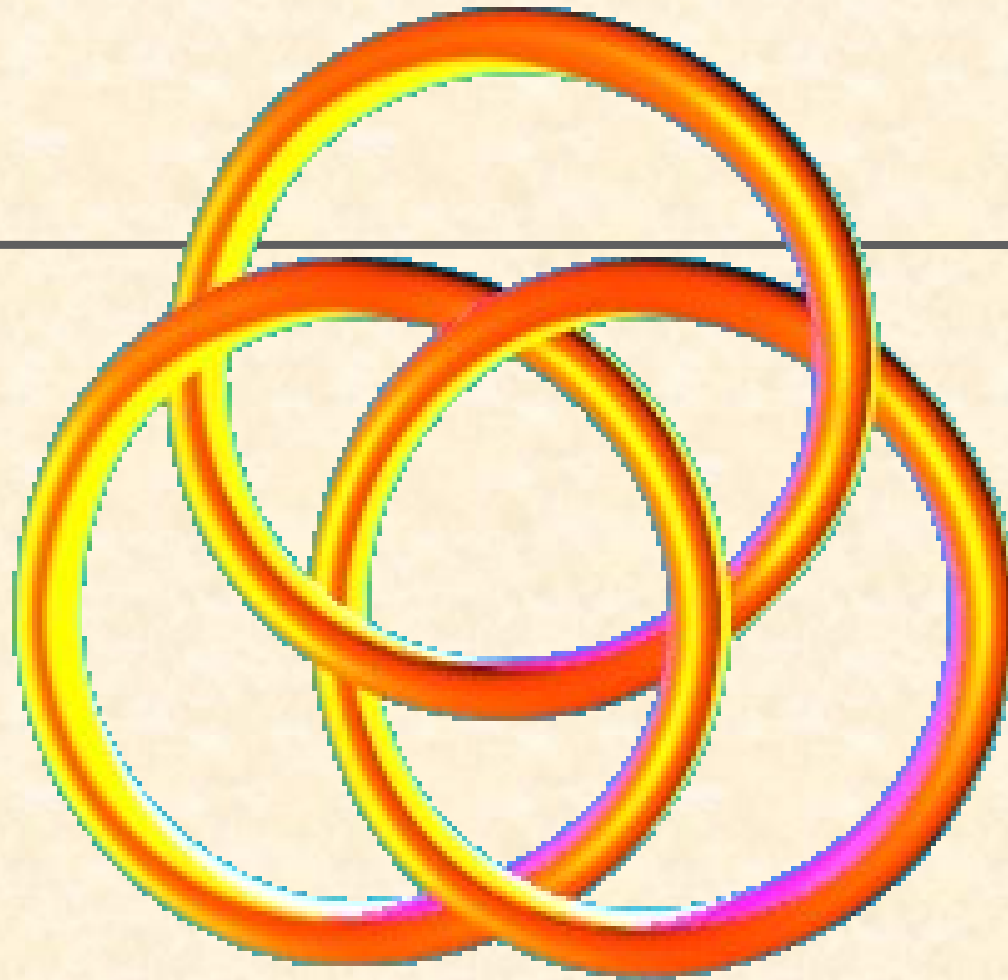
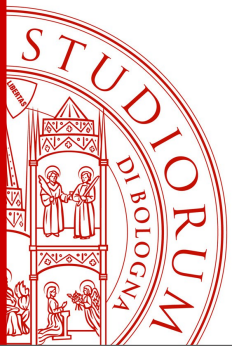
Adesso guardiamo la mia

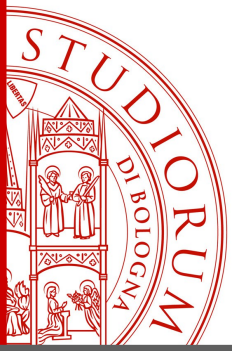
---

*Perché è diversa?*



*Riuscite a realizzare anche voi la  
figura che vedete?*





**Concentrarsi su quello che si  
sta cercando**

**Evitando di affrontare difficoltà  
quando non è necessario**



# Prodotti estenuanti

Quale è l'ultima cifra del  
numero

---

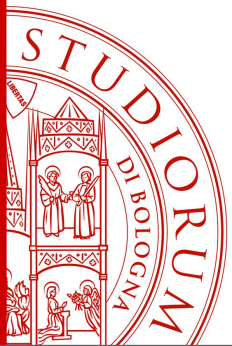
2004<sup>2004</sup>



Quale è l'ultima cifra del  
numero

---

2006<sup>2006</sup>



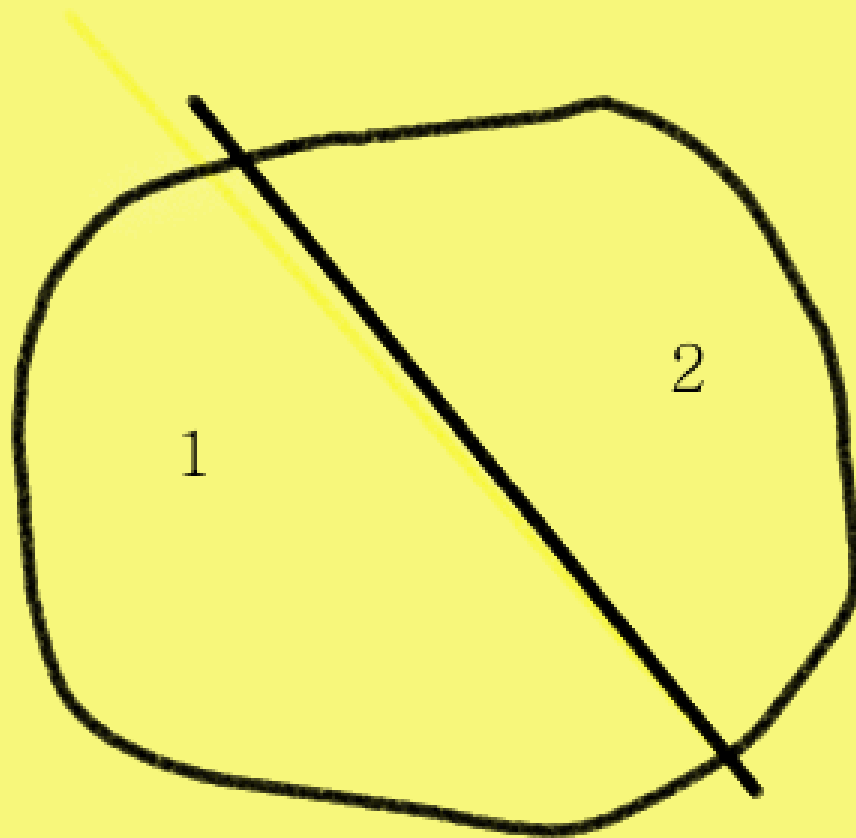
c) Quale è l'ultima cifra del numero

$2007^{2007}$



- Abbiamo una bella pizza, e la vogliamo tagliare in tante parti con dei bei tagli dritti. Se facciamo un taglio, naturalmente la dividiamo in due parti:

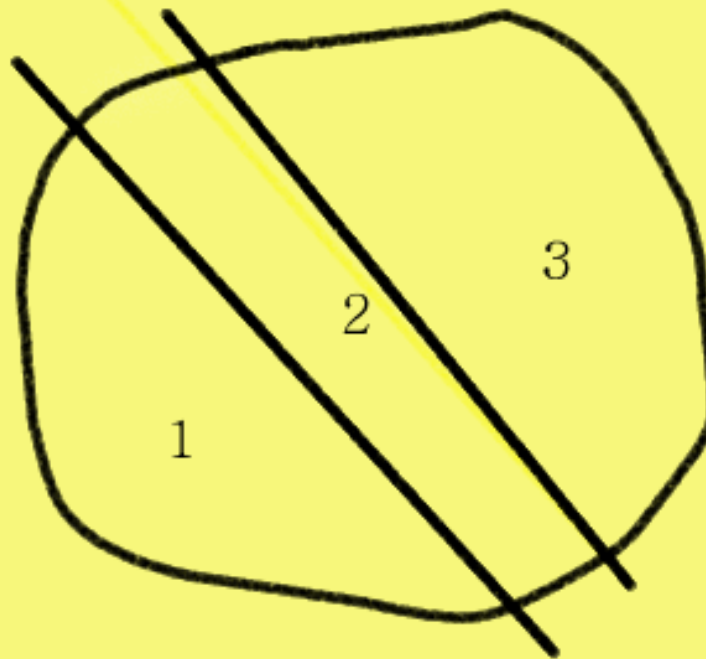






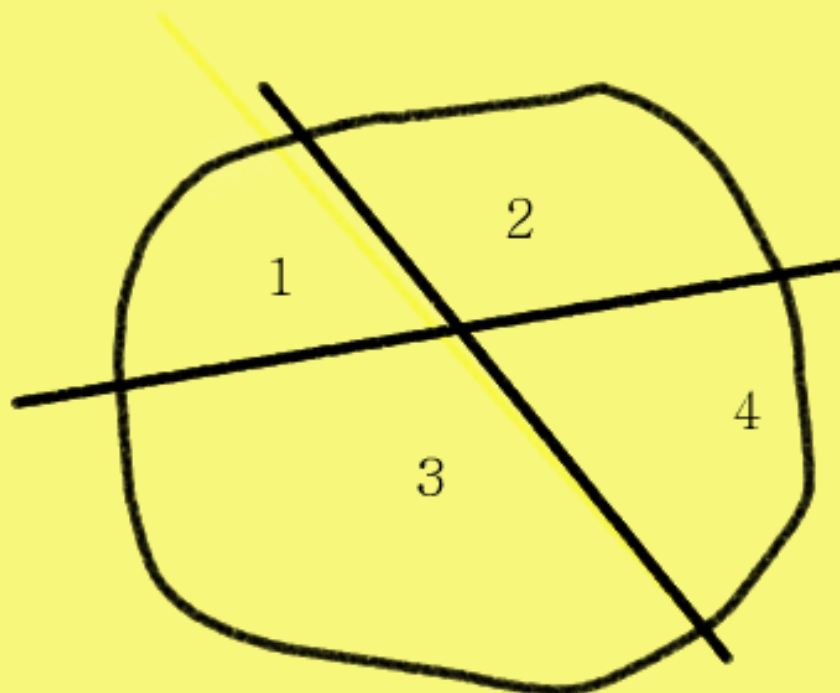
- ...che naturalmente potranno essere più o meno grandi, dipende da dove facciamo il taglio.
- Se facciamo due tagli, quante saranno le parti in cui viene divisa la pizza?

# Ci sono due modi per farlo



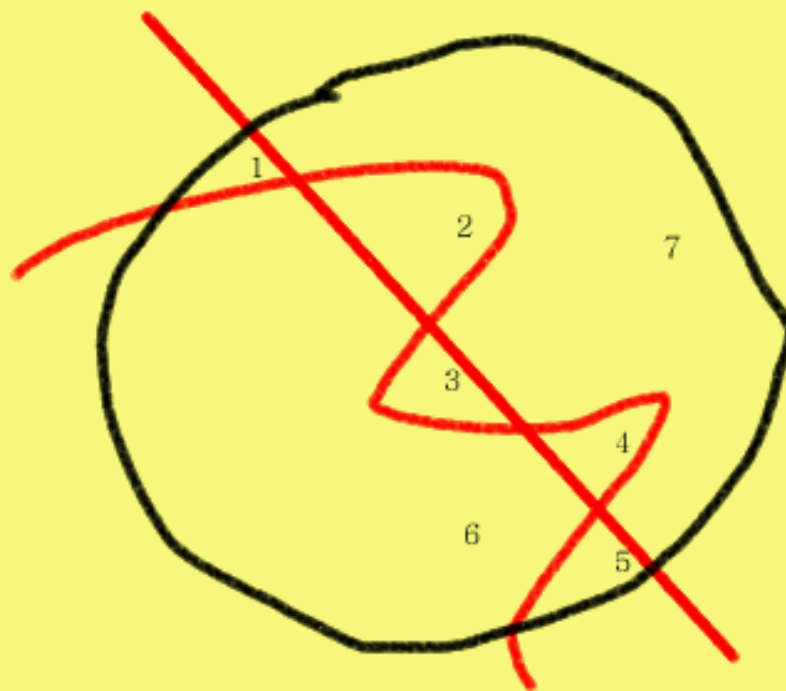


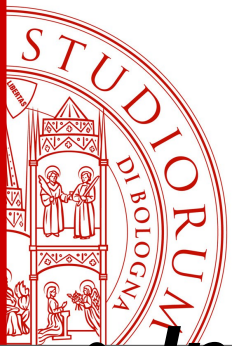
e così:





Naturalmente, i tagli che facciamo devono essere dritti:





# Arriva la domanda:

- ***In quante parti si può dividere una pizza con tre tagli dritti?***
- ***E sempre più difficile: in quante parti si può dividere una pizza con 4 tagli dritti?***

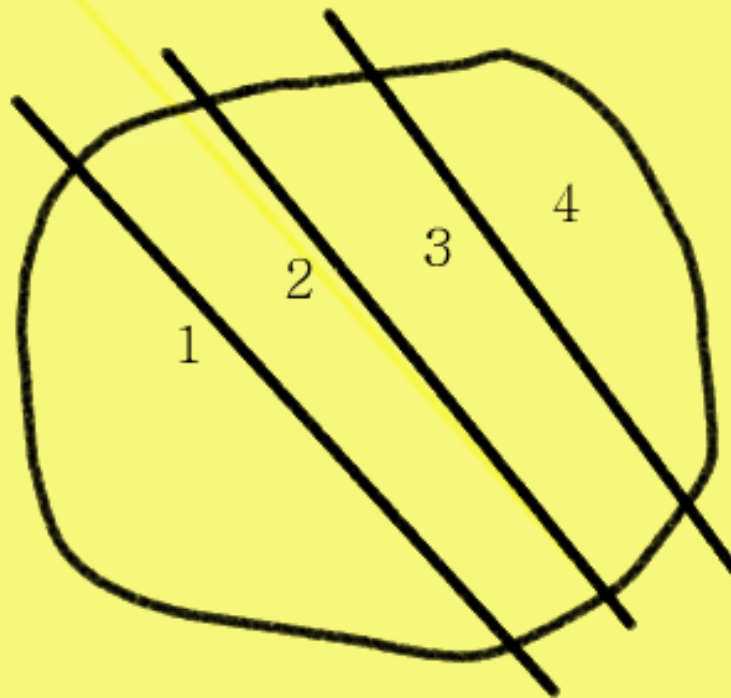


# La soluzione

- Con tre tagli dritti possiamo dividere la pizza in 4, 5, 6 oppure 7 parti.



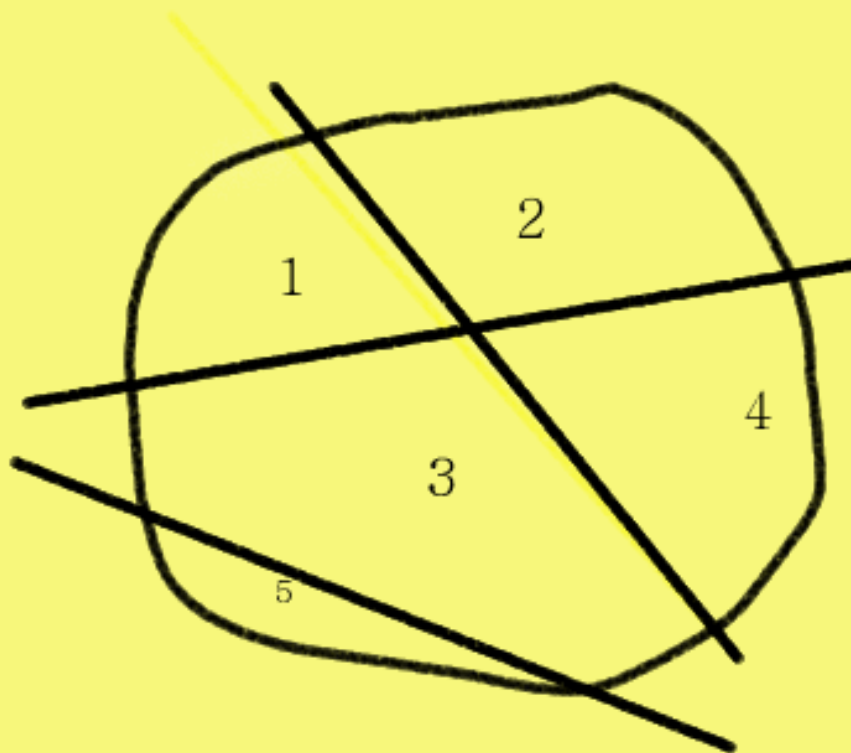
# 4 parti





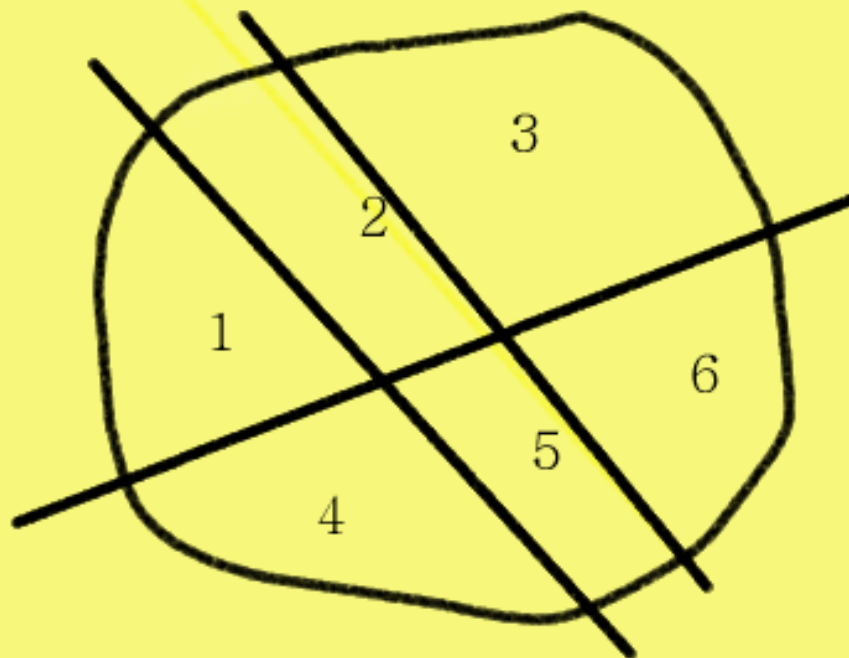


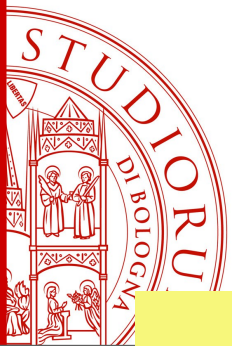
# 5 parti



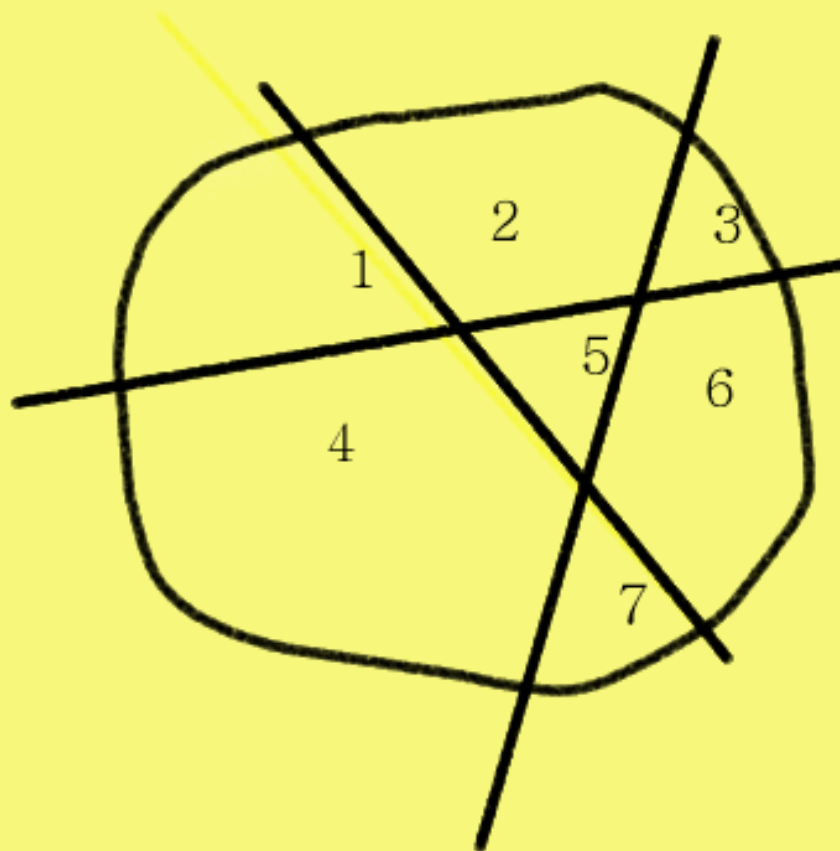


# 6 parti





# E infine 7 parti!

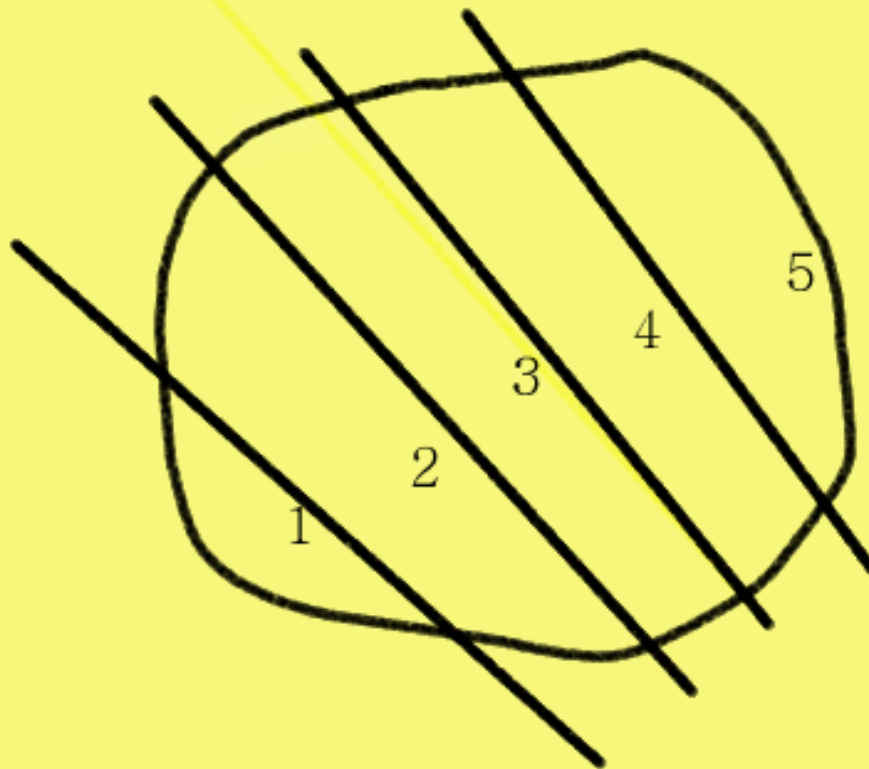




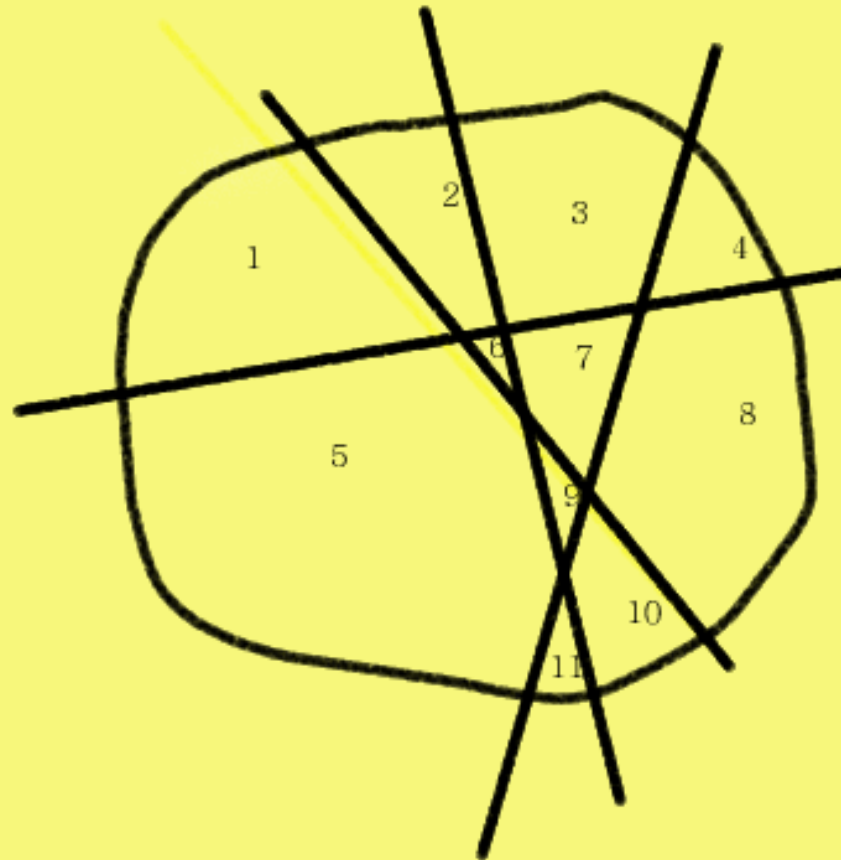
# Riusciamo a generalizzare?

- Con 4 tagli dritti si possono ottenere 5, 6, 7, 8, 9, 10 o 11 parti

# 5 parti con tagli che non si incontrano

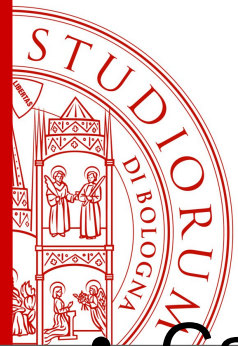


... 11 parti con tagli che si incontrano “il più possibile”:



17. Un'isola è abitata solo da cavalieri e mentitori. Tutti i cavalieri dicono sempre il vero e tutti i mentitori dicono sempre il falso. Un abitante dell'isola, che indicheremo con  $A$ , alla domanda se lui e un altro abitante dell'isola, detto  $B$ , siano cavalieri o mentitori, risponde che almeno uno dei due è un mentitore. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A)  $A$  non può fare tale affermazione      B)  $A$  e  $B$  sono entrambi mentitori  
C)  $A$  e  $B$  sono entrambi cavalieri      D)  $A$  è un mentitore e  $B$  è un cavaliere  
E)  $A$  è un cavaliere e  $B$  è un mentitore



# Palline, palette e pallone

- Gabriele è molto orgoglioso della sua collezione di palle rimbalzine; ne ha appena comperata una bellissima, grande e gialla. Ne ha di tre colori: gialle, verdi e blu. Alcune sono grandi, altre piccole e altre ancora medie.
- Un giorno, mettendole in ordine, nota una cosa curiosa: per ognuno dei tre ha palline di due dimensioni diverse; e per ogni dimensione ci sono palle di due colori diversi.





- Rimettendo via la collezione nel cassetto (prima che la sorellina gliene porti via qualcuna) pensa tra sé e sé:
  - - Bisogna proprio che compri una pallina piccola verde, perché mi manca.



***Sapresti dire di che  
colore sono le palle  
medie?***

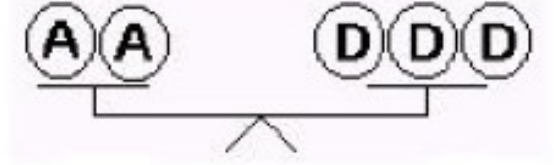
***E di che misura sono  
le palle blu?***

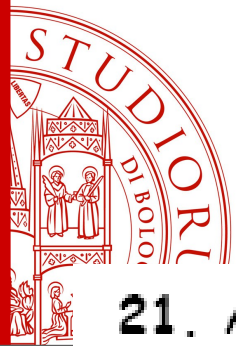


# È una specie di *sudoku*

	piccole	medie	grandi
Verdi			
Gialle			
Blu			

17. Alcuni oggetti di quattro tipi, A, B, C, D, disposti su tre bilance come in figura, le fanno stare in equilibrio. Quanti oggetti del tipo C bilanciano un oggetto del tipo B ?





**21.** A una fermata d'autobus passano solo l'autobus A (regolarmente ogni 3 minuti) e l'autobus B (regolarmente ogni 5 minuti). Se sto alla fermata esattamente 19 minuti e conto il numero totale di autobus che passano nel frattempo, quanti risultati diversi tra loro posso ottenere?

A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 5



# Un gioco a premi

Mario ha fabbricato un commutatore a tre tasti per comandare gli effetti di luce della sua discoteca. Il commutatore comanda cento lampadine, tutte funzionanti, numerate da 1 a 100. I tasti funzionano così:

- il primo, accende le lampadine spente e spegne quelle accese
- il secondo cambia lo stato di tutte le lampadine dispari
- il terzo cambia lo stato di tutte le lampadine che hanno un numero che è un multiplo di 3 aumentato di 1.



All'inizio della serata tutte le lampadine erano accese. Nel corso della serata Mario ha premuto 1000 volte, assolutamente a caso, i tasti. Dopo aver premuto per l'ultima volta uno dei tasti, vede che le lampadine 95 e 96 sono spente.

*Quante lampadine sono accese?*



**11.** Se dividi 1001 per un opportuno numero di una cifra, ottieni per resto 5. Se dividi 2006 per lo stesso numero, che resto ottieni?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6





17. Se  $a$  e  $b$  sono due numeri maggiori di 1, quale fra i numeri seguenti è il maggiore?

- A)  $\frac{a}{b-1}$     B)  $\frac{a}{b+1}$     C)  $\frac{2a}{2b+1}$     D)  $\frac{2a}{2b-1}$     E)  $\frac{3a}{3b+1}$



5. Un fiume inizia nel punto A. Nel suo corso si divide in due; il primo ramo riceve i  $\frac{2}{3}$  dell' acqua e il secondo il resto. Più avanti il primo ramo si divide in tre sottorami, di cui il primo riceve  $\frac{1}{8}$  dell' acqua, il secondo  $\frac{5}{8}$  e il terzo il resto. Infine quest'ultimo sottoramo incontra il secondo ramo della prima biforcazione del fiume: la mappa qui sotto illustra la situazione. Che parte dell'acqua iniziale fluisce nel punto B?

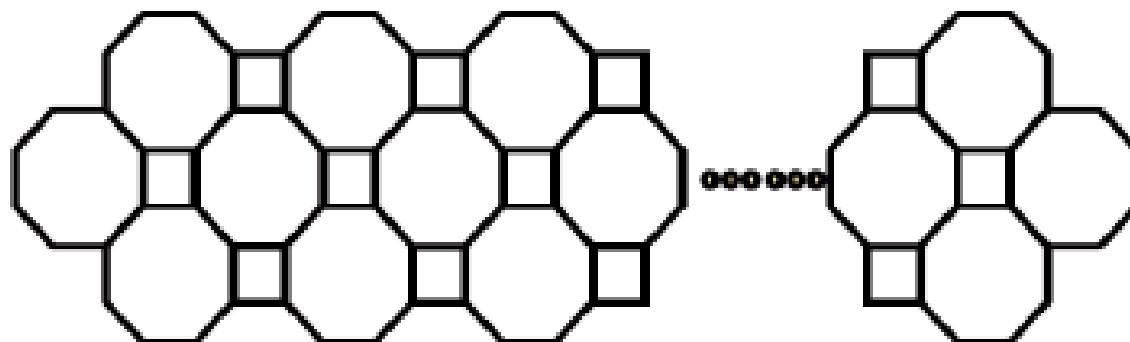


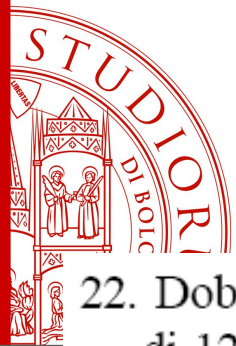


**20.** Una sequenza di numeri è definita nel modo seguente:  $a_1 = 2005$ ,  $a_2 = 21$  e, per ogni  $n > 2$ ,  $a_n = a_{n-1} - a_{n-2}$ . Allora  $a_{2005}$  vale

29. Per costruire questa decorazione sono state usate (senza piegarle) sbarrette metalliche. Si sa che nella decorazione compaiono 61 ottagoni. Quante sbarrette sono state usate?

- A) 488
- B) 400
- C) 328
- D) 244
- E) 446





22. Dobbiamo trasportare contemporaneamente 50 scatole usando autocarri della portata di 1200 kg ciascuno. La prima pesa 150 kg, la seconda 151 kg, la terza 152 kg e così via fino all'ultima che pesa dunque 199 kg. Qual è il minimo numero di autocarri sufficiente ad effettuare il trasporto?



# I monaci in coro

- In un convento ci sono 8 monaci, che tre volte al giorno si ritrovano in chiesa per pregare, e si siedono in 8 sedie disposte in semicerchio dietro all'altare. Hanno però deciso di cambiare disposizione ogni volta che pregano. Passerà molto tempo prima che debbano per forza sedersi in una disposizione che hanno già occupato?



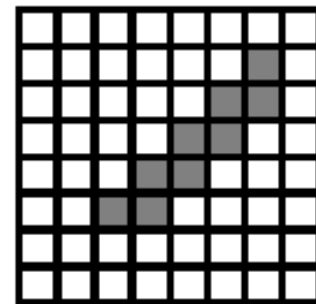
12. Assegnato un quadrato  $ABCD$  di lato 1 si considerino tutti i quadrati che hanno in comune con  $ABCD$  almeno due vertici. L'area della regione del piano formata dai punti che appartengono ad almeno uno di tali quadrati è

- A) 5                      B) 6                      C) 7                      D) 8                      E) 9



2. Osserva la figura: ai quadratini colorati in grigio puoi aggiungerne altri, senza che il perimetro della regione colorata in grigio aumenti. Quanti puoi aggiungerne, al massimo?

- A) 0      B) 7      C) 18      D) 12      E) 16

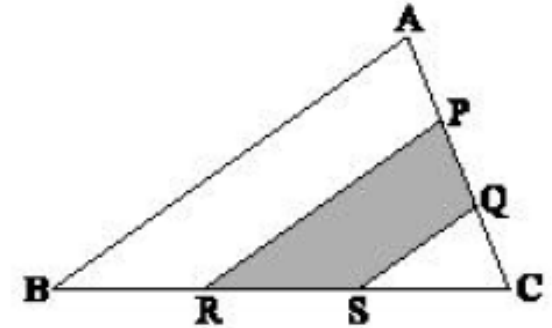


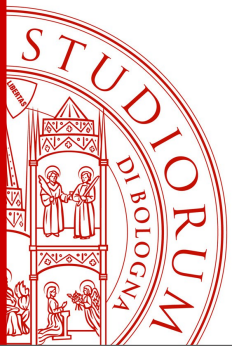




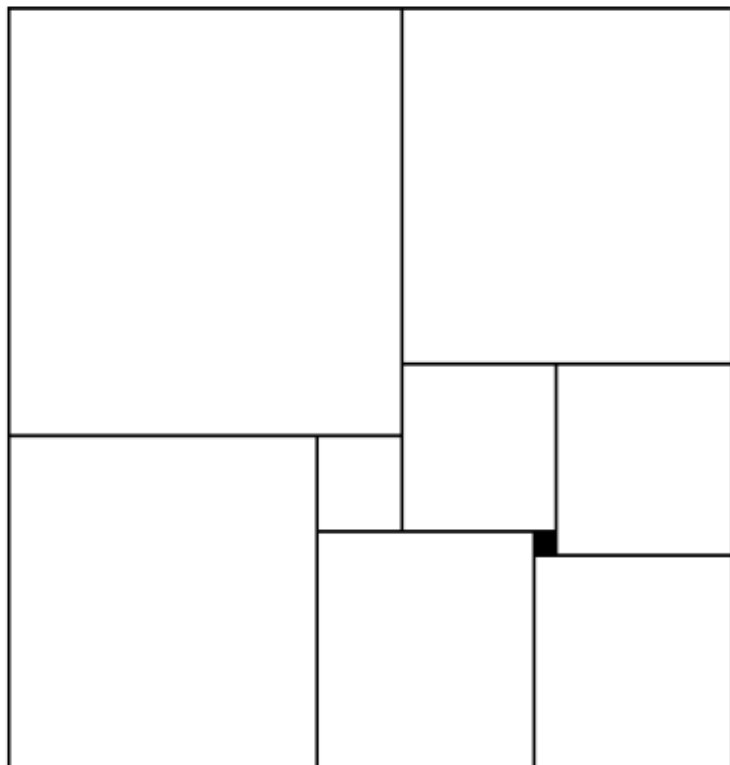
8. Un numero intero si dice “primo” se è maggiore o uguale a 2 e se ammette come divisori interi positivi solo 1 e sé stesso (esistono infiniti numeri primi). Con quanti zeri termina la rappresentazione decimale del prodotto dei primi 2002 numeri primi?

12. Il triangolo  $ABC$  in figura ha area 1. I punti  $P$  e  $Q$  sul lato  $AC$  sono disposti in modo che i segmenti  $AP$ ,  $PQ$  e  $QC$  abbiano la stessa lunghezza; i punti  $R$  e  $S$  sul lato  $BC$  in modo che i segmenti  $BR$ ,  $RS$  e  $SC$  abbiano la stessa lunghezza. Qual è l'area della regione ombreggiata?



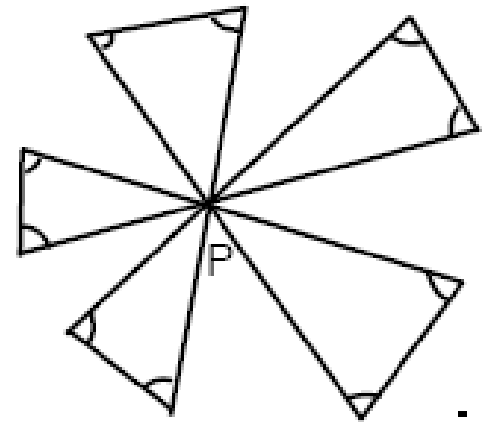


- Il rettangolo è ricoperto da 9 quadrati. Il quadratino nero ha lato 1. Qual è l'area del rettangolo?



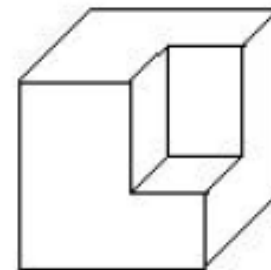


**16.** Cinque diverse rette passano per uno stesso punto  $P$  e su ciascuna di esse sono fissati due punti, diversi da  $P$  e da parti opposte rispetto a  $P$ : i cinque triangoli in figura sono ottenuti congiungendo opportunamente i dieci punti in questione. Quanti gradi misura la somma dei dieci angoli evidenziati in figura?





12. La scultura astratta che si vede nella figura a fianco è stata ottenuta asportando un parallelepipedo rettangolo da un solido che originariamente era un cubo. Il volume del cubo originale era di  $512 \text{ dm}^3$ . Qual è l'area della superficie totale della scultura?

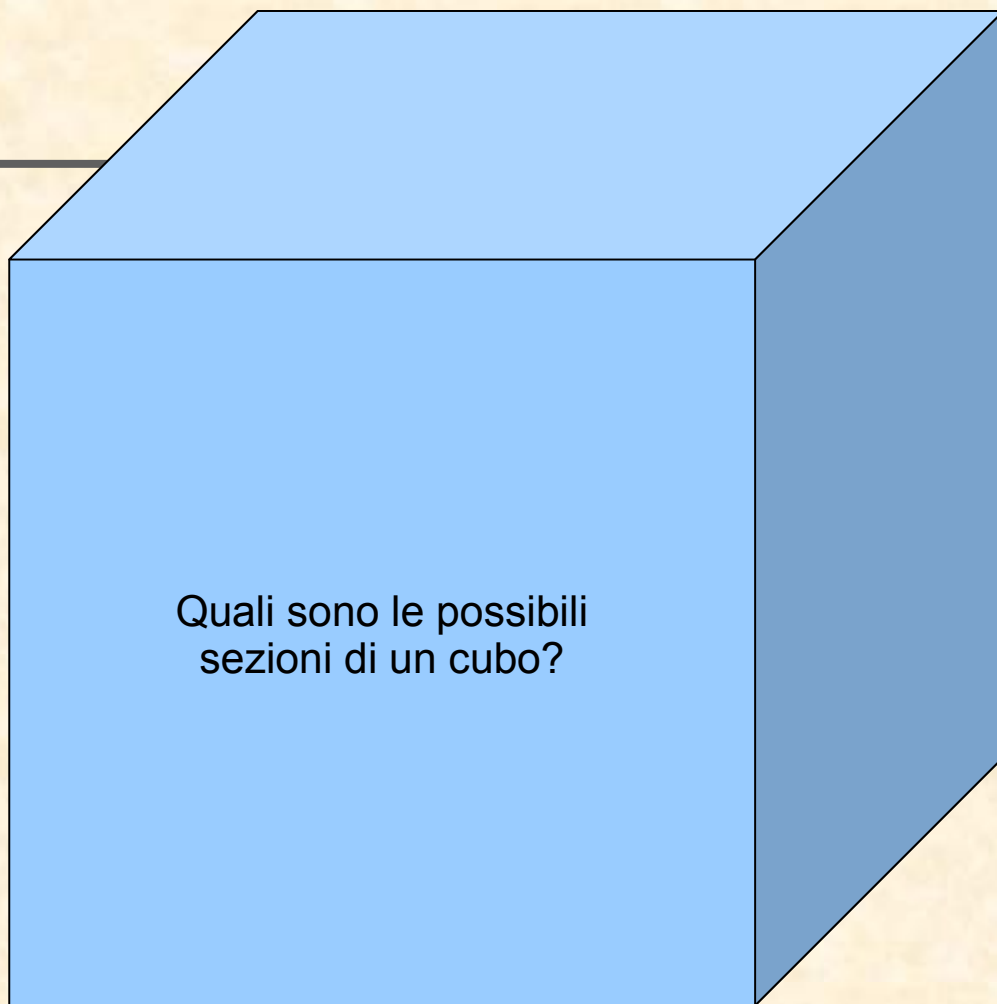




# La corona di triangoli

---

- Un gioco che si presta a molte varianti

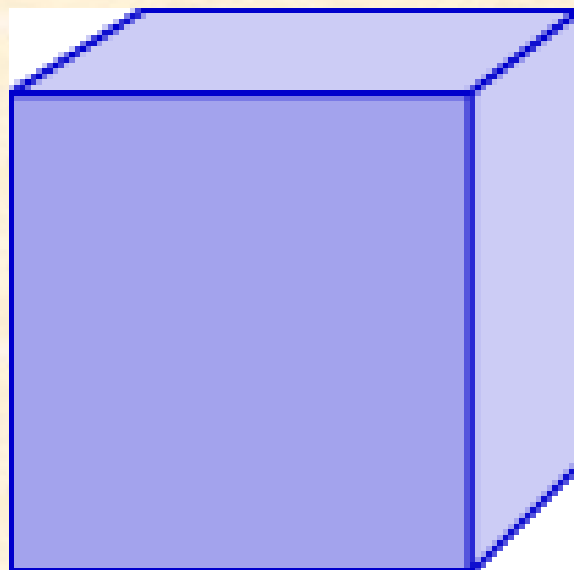
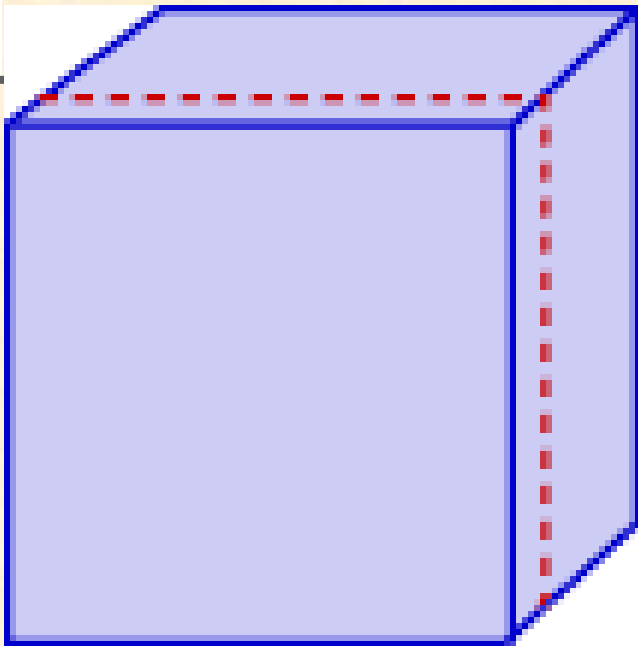


Quali sono le possibili  
sezioni di un cubo?



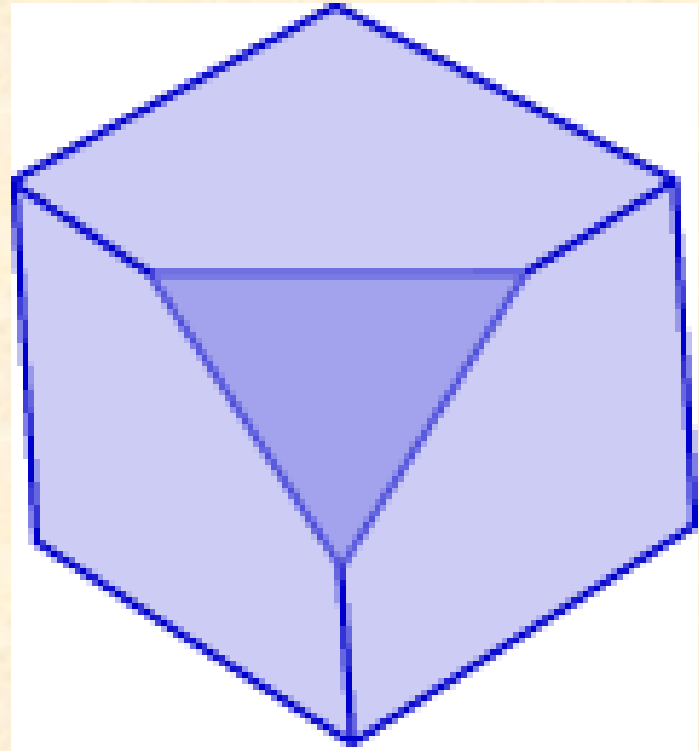
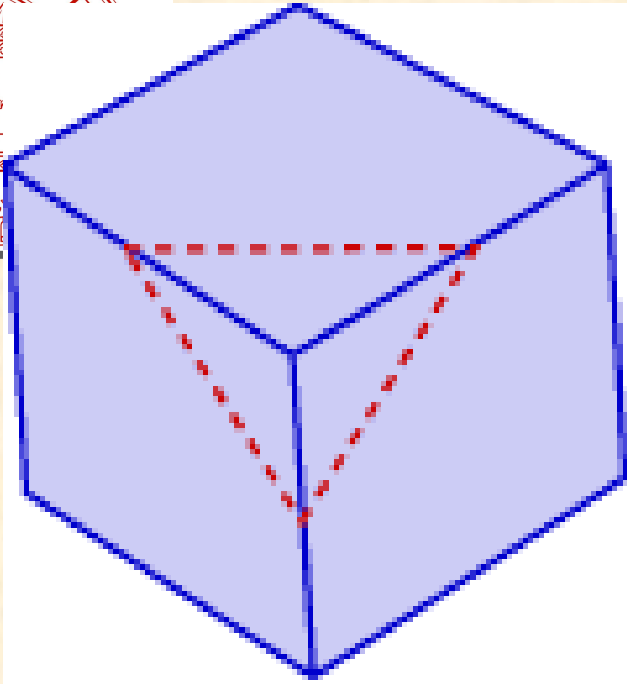
E' possibile trovare un quadrato?  
Che caratteristiche deve avere il taglio?

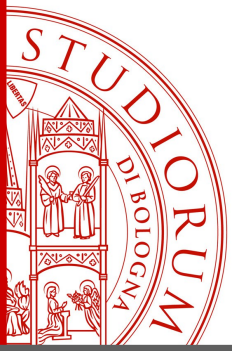




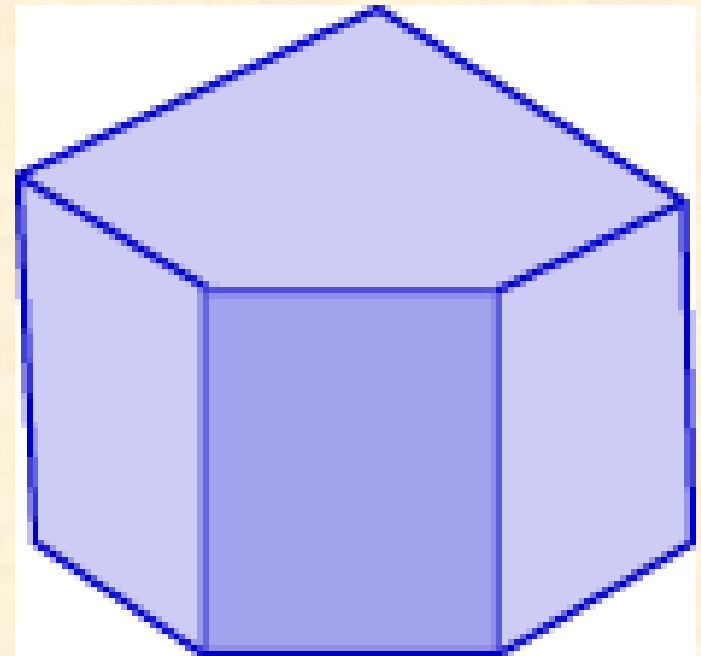
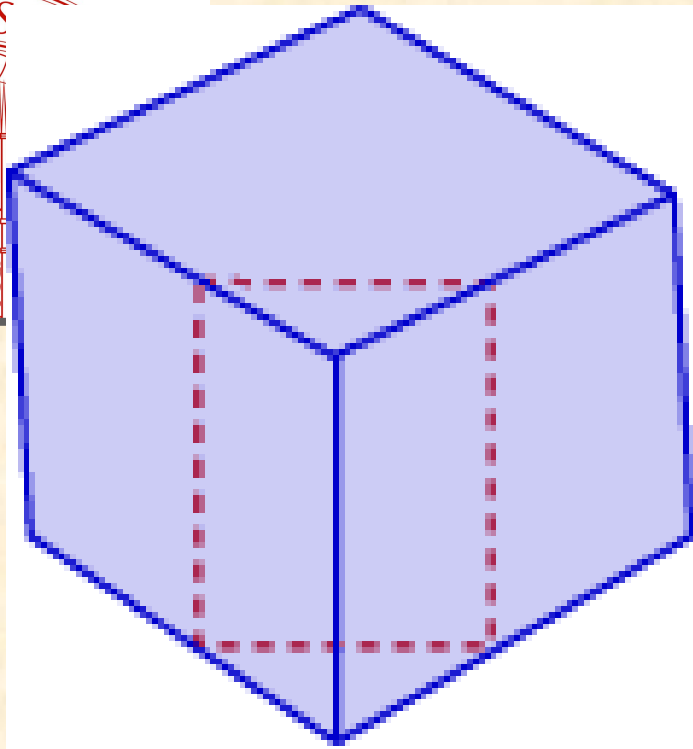


E' possibile trovare un triangolo?  
E un triangolo equilatero?  
Che caratteristiche deve avere il taglio?



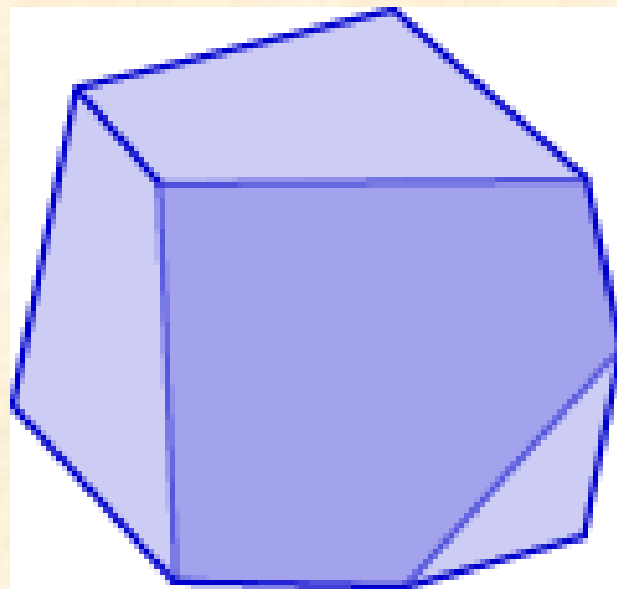
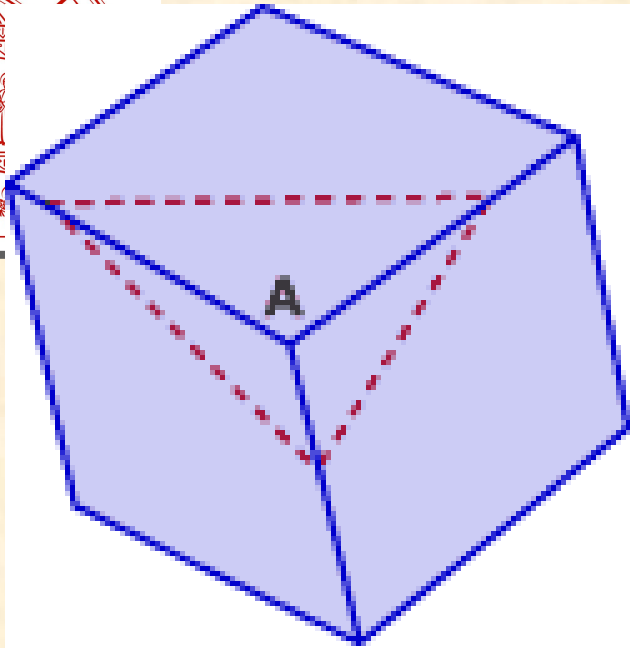


E' possibile trovare un rettangolo che non sia un quadrato?  
Che caratteristiche deve avere il taglio?





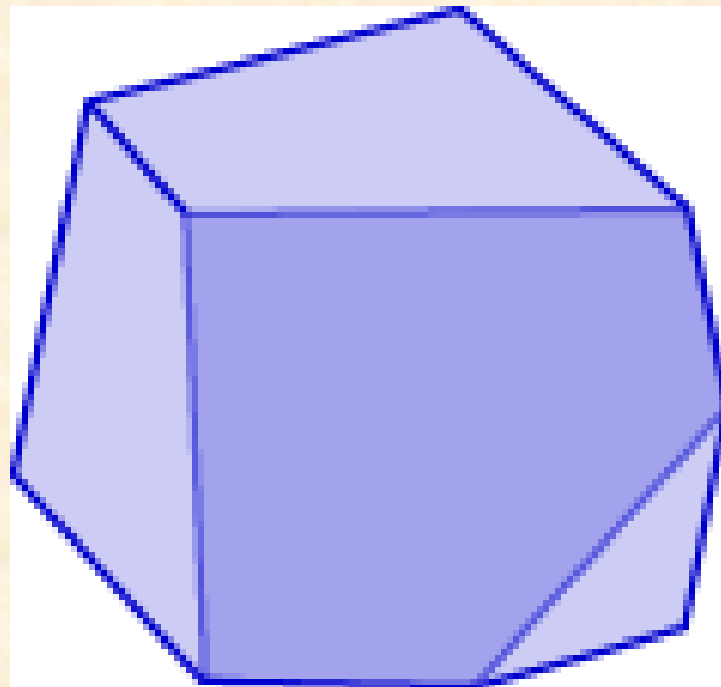
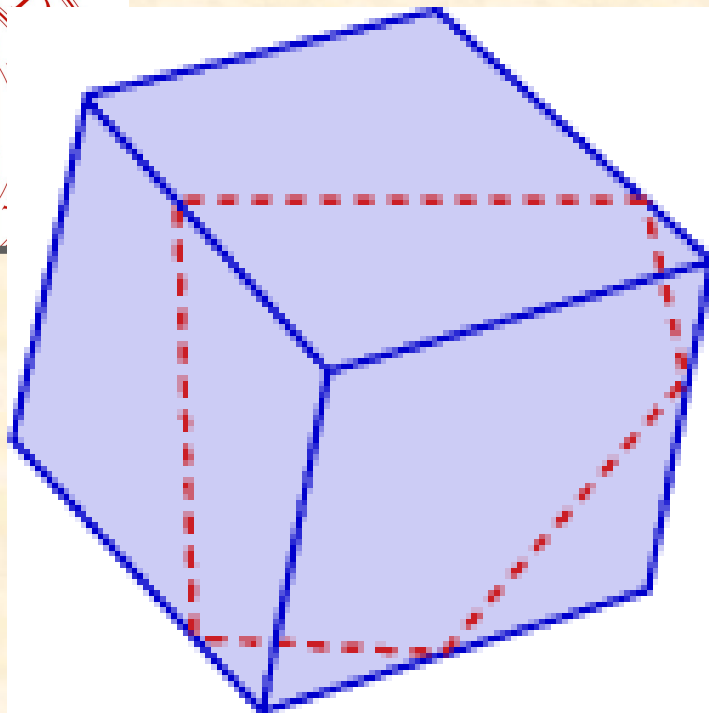
Come tagliare un triangolo NON equilatero?  
Che caratteristiche deve avere il taglio?





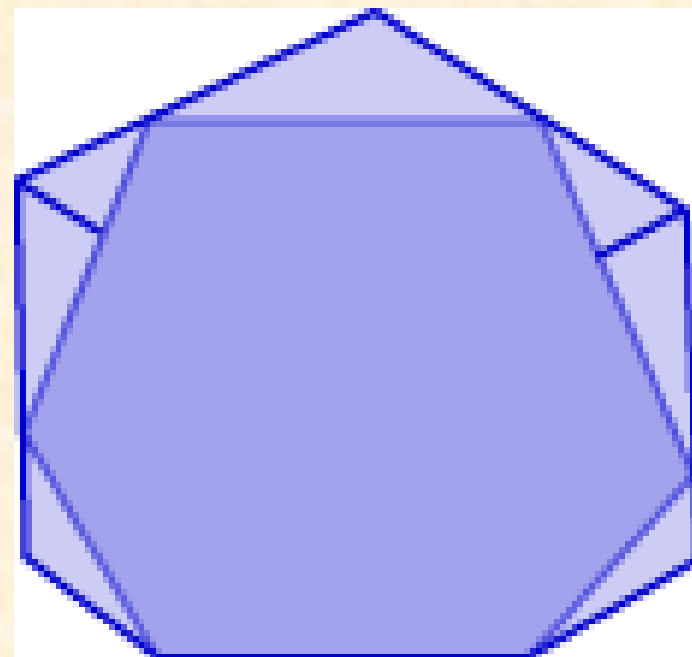
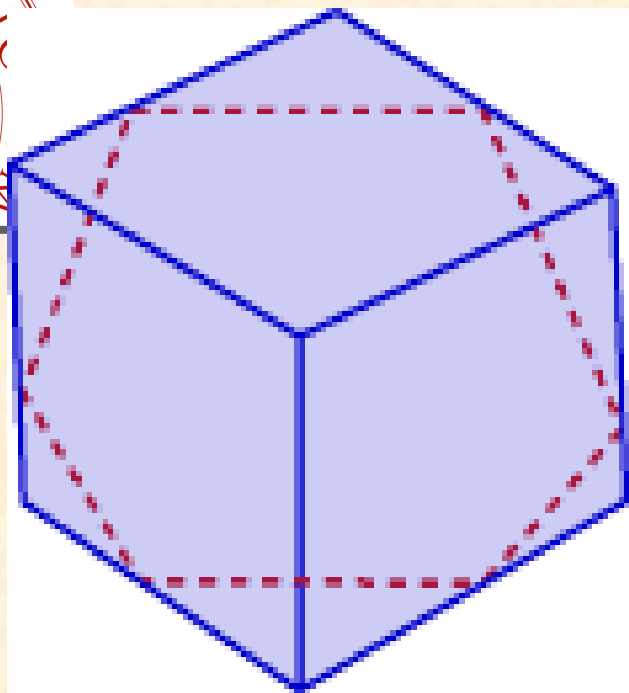
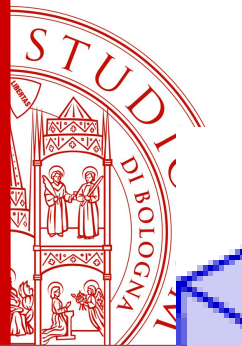
E' possibile trovare un pentagono?  
Che caratteristiche deve avere il taglio?

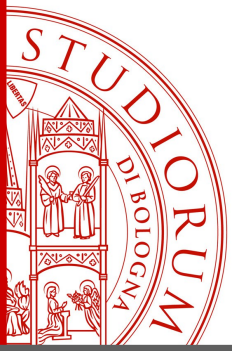






E' possibile trovare un esagono?  
Che caratteristiche deve avere il taglio?





E' possibile trovare un ettagono?

E' possibile trovare un  
parallelogramma che non sia un  
rettangolo?

E' possibile trovare un cerchio?

PERCHE'?



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Nome Cognome

Struttura

Contatti

*[www.unibo.it](http://www.unibo.it)*