

Attività - I Dadi

Proposta dal prof. Pasquale Cozza, insegnante di matematica, del Liceo Scientifico “Pitagora” di Rende

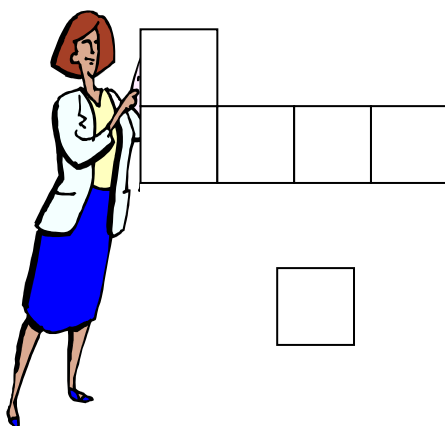


Ci proponiamo l'obiettivo di studiare le regole di costruzione dei dadi per “progettare” e realizzare un dado

Poiché un dado prima di tutto è un cubo, iniziamo col proporre la seguente attività, sullo sviluppo di un cubo, tratta da Matematica 2001

Attività: Viva la maestra

La maestra vuole costruire un cubo. Ha già unito con lo scotch cinque quadrati uguali di cartoncino e ha ottenuto questa figura:



Deve attaccare il sesto quadratino.

Sai aiutarla a sistemarlo in modo che chiudendo la figura si abbia un cubo?

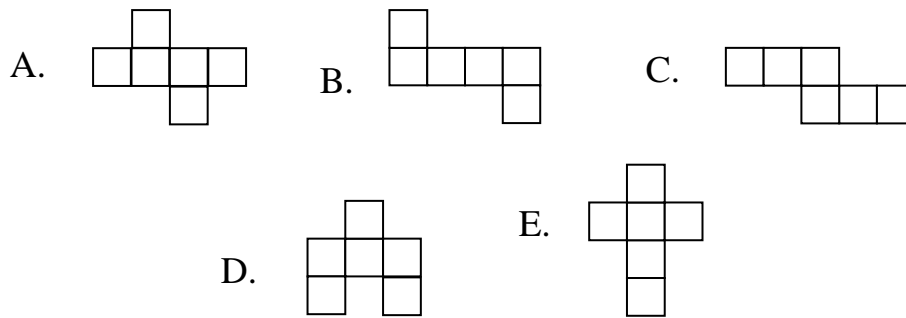
Disegna il nuovo sviluppo.

Sapresti attaccare il sesto quadratino a un altro lato della figura in modo da poter chiudere ancora il cubo?

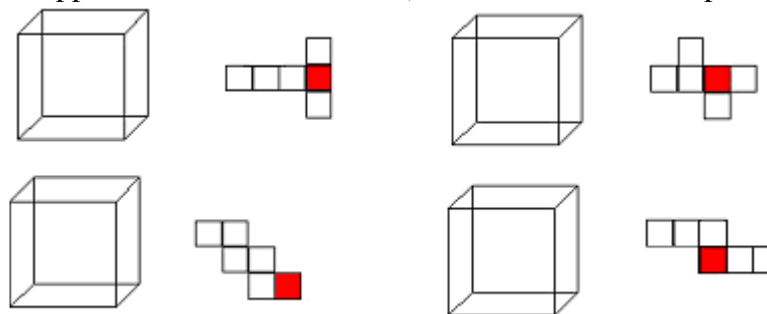
Per la risoluzione del problema è necessario che si conosca il numero delle facce del cubo e si sappia che lo sviluppo del cubo deve chiudersi. Il problema è a soluzione multipla. Una delle maggiori difficoltà consiste nel riuscire ad individuare uno dei lati della figura a cui è opportuno attaccare il sesto quadratino in modo che il cubo possa chiudersi senza piegare il foglio e quindi senza verificare di volta in volta l'ipotesi avanzata. In questa attività il ragazzo deve ripercorrere le esperienze già vissute nello stesso contesto, ricostruendo mentalmente il piegamento dei quadratini lungo i lati in modo da chiudere il cubo.

Proponiamo ora due quesiti.

- Tra i seguenti disegni, individua quello che rappresenta lo sviluppo di un cubo.



- Dato uno sviluppo del cubo, quali spigoli occorre tagliare per ottenere proprio lo sviluppo considerato? A fianco, sul cubo in prospettiva, puoi ripassare in rosso le linee di taglio. Il quadrato in rosso rappresenta la faccia di base (Tratto da un'idea della prof. Clara Bozzolo)

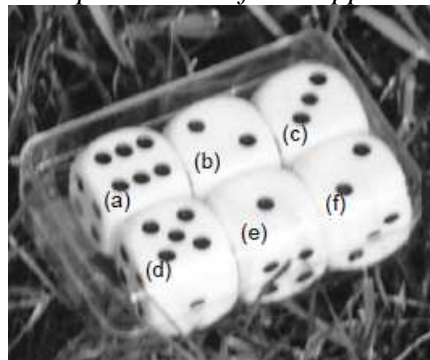


Continuiamo con due quesiti tratti dalle PROVE OCSE-PISA 2003, che richiedono l'applicazione di una semplice regola sulla disposizione dei punti sulle facce di un dado.

Domanda 1: DADI

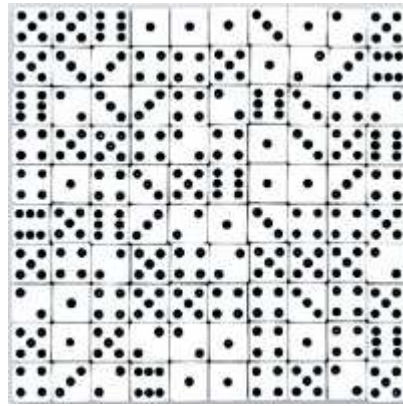
In questa fotografia vi sono sei dadi da gioco, denominati con le lettere da (a) a (f). Per tutti i dadi vale la seguente regola:

il numero totale di punti su due facce opposte è sempre sette.



Scrivi, in ogni casella, il numero di punti della faccia opposta di ciascun dado mostrato in fotografia.

(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)



Esageriamo: ripeti l'esercizio precedente

Domanda 1: DADI DA GIOCO

Il disegno a destra rappresenta due dadi.

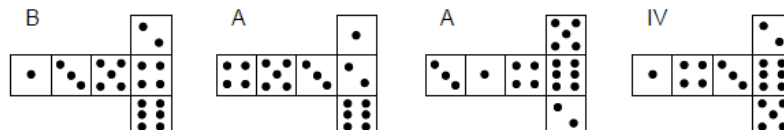


I dadi sono cubi con le facce numerate secondo la seguente regola:

La somma dei punti su due facce opposte deve essere sempre uguale a sette.

Puoi costruire un dado da gioco tagliando, piegando e incollando un pezzo di cartone. Puoi realizzare questo in molti modi. La figura qui sotto mostra quattro cartoncini che puoi utilizzare per costruire un dado.

Quale/i delle seguenti forme puoi ripiegare in modo da formare un dado che obbedisca alla regola per cui la somma delle facce opposte è 7? Per ciascuna forma, fai un cerchio intorno a «Sì» o «No» nella tabella che segue.



Forma	Obbedisce alla regola per cui la somma delle facce opposte è 7?
I	Si / No
II	Si / No
III	Si / No
IV	Si / No

Seconda regola

Dalle ultime due domande abbiamo visto che partendo dalla semplice regola:

La somma dei numeri su ogni coppia di facce opposte del dado è sempre 7.

si può determinare il numero di punti della faccia opposta di un dado e si può riconoscere un possibile sviluppo sul piano di un dado.

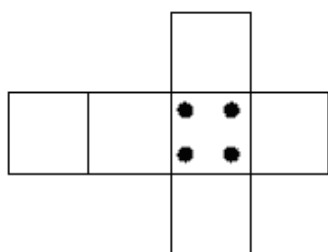
Proponiamo ora l'ulteriore regola che si ottiene scegliendo se ordinare le facce rappresentanti 1, 2 e 3 in senso orario o in senso antiorario intorno al vertice che hanno in comune.

Generalmente vale la seguente **seconda regola**.

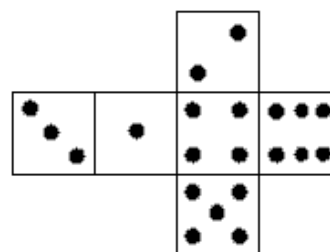
Se si guarda un dado in modo da vedere le tre facce corrispondenti ai numeri 1, 2, 3, si nota che i tre numeri si succedono in senso antiorario. Stessa cosa vale per le terne (4, 5, 6), (1, 3, 5) e (2, 4, 6).



Osserviamo che gli sviluppi della domanda DADI DA GIOCO che verificano la prima regola non rispettano la seconda, e proponiamo di realizzare uno sviluppo che le verifica entrambe partendo dalla figura seguente.

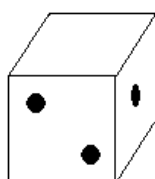


una soluzione è

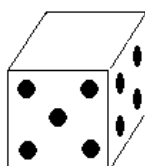


L'ultima regola di costruzione enunciata ci permette di determinare lo sviluppo di un dado, ma anche di risolvere il problema di determinare i valori di tutte le facce di un dado del quale vediamo solo due facce.

Esempi



- Nel dado precedente vediamo i numeri 1 e 2 che assieme al 3 devono essere disposti in senso antiorario. Perciò il 3 si trova nella faccia inferiore. Quindi sulla faccia superiore si trova il numero $7 - 3 = 4$.



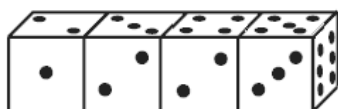
- Con un ragionamento analogo si deduce che nel dado precedente la faccia superiore vale 1.

Attività

Far tenere un dado tra le dita a un alunno in modo da vedere soltanto due facce e far dedurre al compagno i numeri di tutte le altre facce.



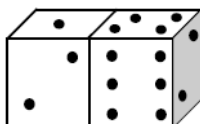
e ancora mettere in colonna dei dadi e far dedurre il numero nascosto sulle facce a contatto.



Ad esempio, in questo caso la soluzione, da sinistra, è: 4 e 1, 6 e 6, 1 e 1.

Verifica

- Qual è la somma dei punti sulle facce dei due dadi che non sono visibili nella figura?



Soluzione. Basta osservare che la somma dei punti sulle sei facce di ciascun dado è $1+2+ \dots +6=21$, mentre la somma dei punti in evidenza è 15 e $42 - 15 = 27$

Kangourou Italia, Gara del 15 marzo 2007, categoria Cadet, per studenti di terza della scuola secondaria di primo grado o prima della secondaria di secondo grado.

- Un dado è un cubo le cui facce sono numerate da 1 a 6. La somma dei numeri che si trovano su due facce opposte è sempre 7. Sette dadi sono impilati come mostra la figura. Immagina di poter osservare le pile da ogni angolo: qual è la somma dei punti che risultano comunque invisibili, cioè nascosti fra i dadi o sotto le pile?

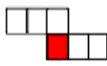
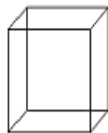
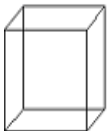
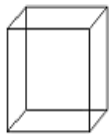
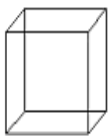
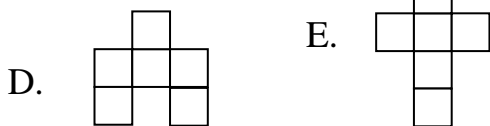
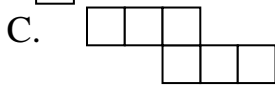
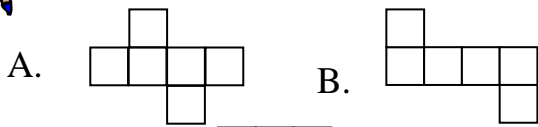
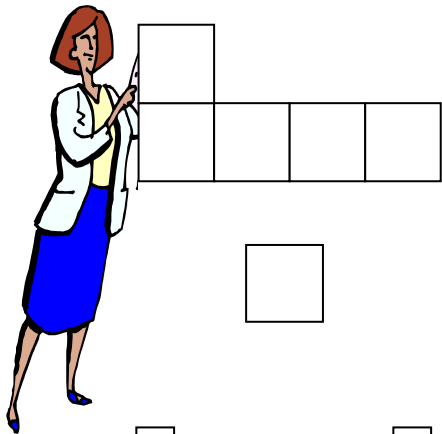


Soluzione. La faccia invisibile del dado superiore della pila di sinistra riporta il numero 6 (infatti quella opposta visibile riporta il numero 1).

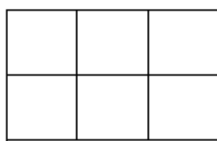
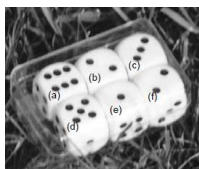
Analogamente si deduce che la faccia invisibile del dado superiore della pila di destra riporta il numero 5. Per ciascuna coppia di facce opposte invisibili di ognuno dei rimanenti 5 dadi, la somma dei numeri riportati sulle facce della coppia è 7. In totale $6 + 5 + (5 \times 7) = 46$.

Kangourou Italia, Gara del 15 marzo 2007 categoria Ecolier, per studenti di quarta o quinta della scuola primaria.-

Attività - I Dadi - Scheda



(a) (b) (c)



(d) (e) (f)

