

Istituto Comprensivo Statale “Via Cutigliano”

Via Cutigliano, 82 – 00146 Roma

Scuola Secondaria I Grado:

Plesso “**Quartararo**” – via Greve, 105

<http://www.icviacutigliano.it/sito/index.php>

Docenti:

Giovanni Casa (Classe 2B)

Maria Assunta Coppola (Classe 2A)

Figure isoperimetriche e non...

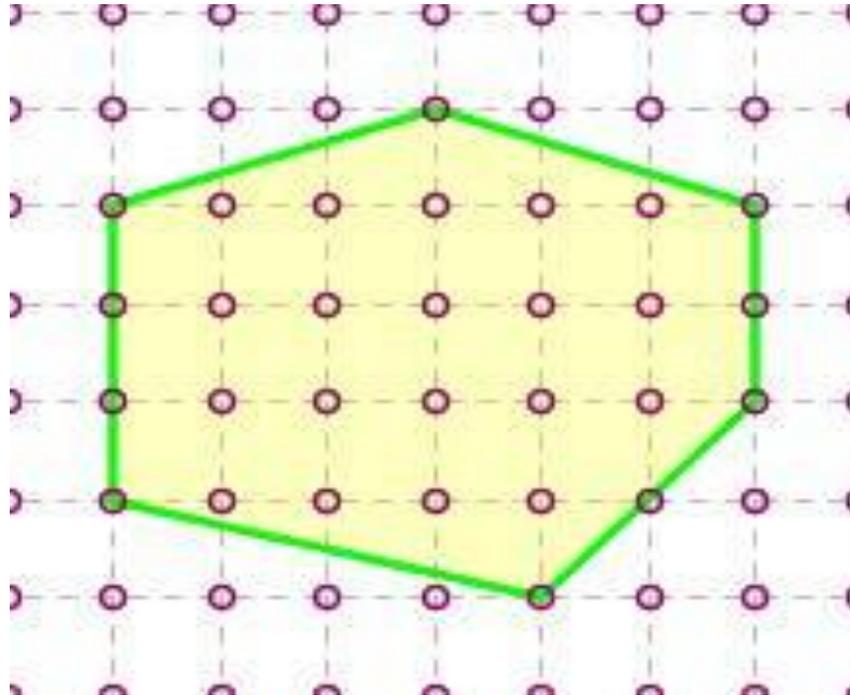


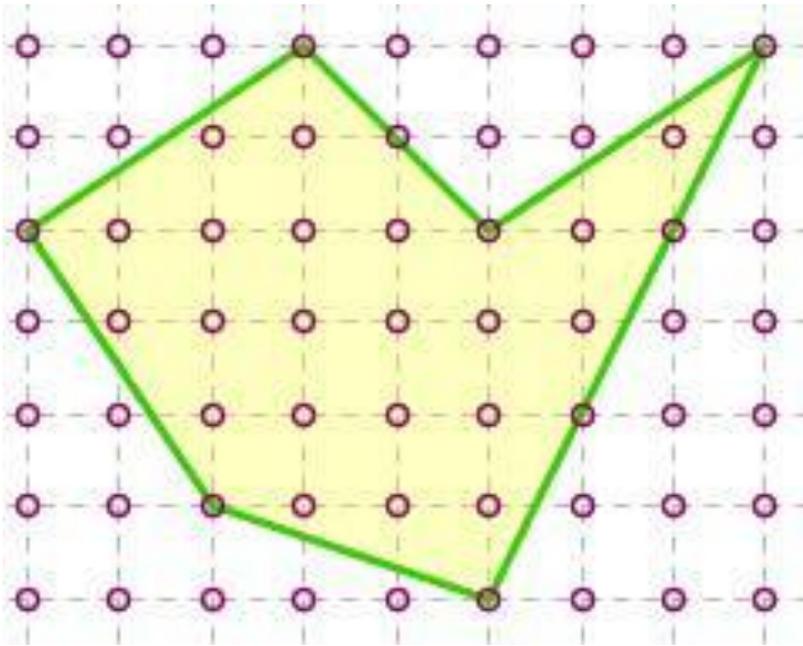
“Geopiano” a tennis ?

Descrizione del progetto svolto nella classe IIB

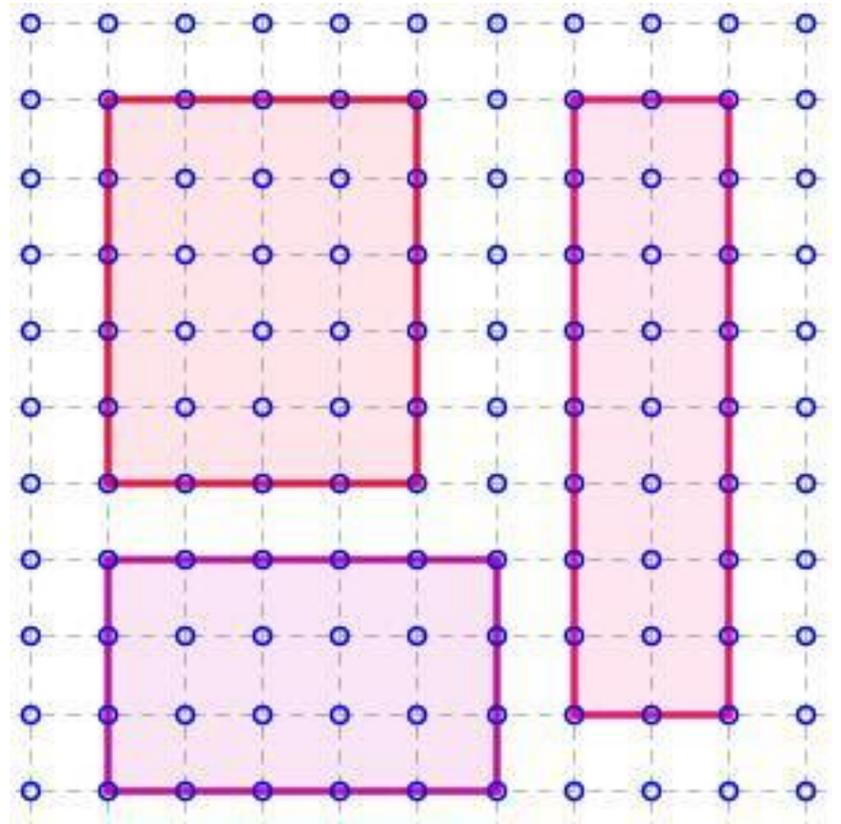
- Il progetto è stato svolto durante una settimana di lavoro *laboratoriale* dedicato alla geometria.
- Durante una prima lezione, di due ore, dopo aver richiamato il concetto di figure isoperimetriche, è stato introdotto il **geopiano** (alla lavagna), quindi, è stato distribuito del materiale cartaceo, in modo da farli lavorare per gruppi nel calcolo dell'area, dapprima con metodo "classico" (formule e scomposizioni); successivamente, dopo aver introdotto la formula di Pick, sono stati determinate le medesime aree applicando la formula di Pick.
- Il giorno seguente, con una lezione ancora di due ore, abbiamo realizzato l'attività di laboratorio, usando la **racchetta da tennis come geopiano**. Ci siamo serviti del nastro da regali per delimitare le figure isoperimetriche, evidenziando la crescita e decrescita dell'area

Calcolate l'area delle seguenti figure, utilizzando il principio di equiscomponibilità:





Tempo di esecuzione di tutti i calcoli
circa 20 minuti

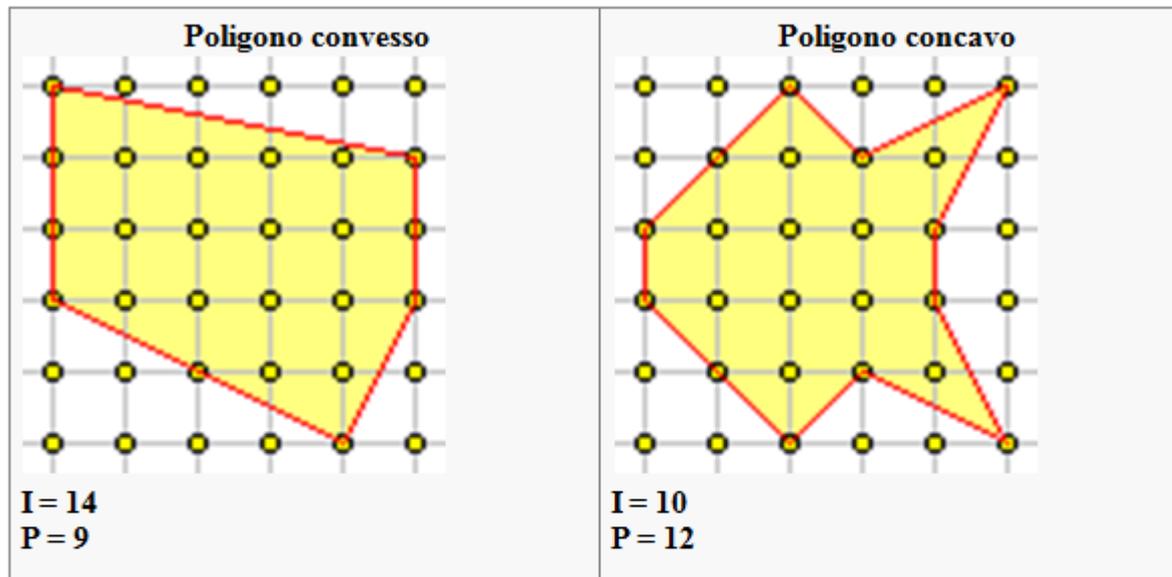


Introduzione della formula di Pick

Consideriamo inoltre i poligoni i cui vertici sono soltanto **punti-griglia**.

I indica il numero dei punti-griglia che stanno dentro il poligono e *P* il numero di punti-griglia che stanno sul perimetro del poligono.

Ecco due esempi, un poligono convesso e uno concavo.



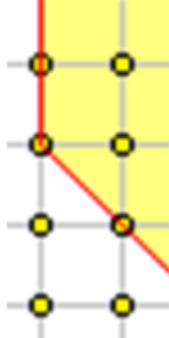
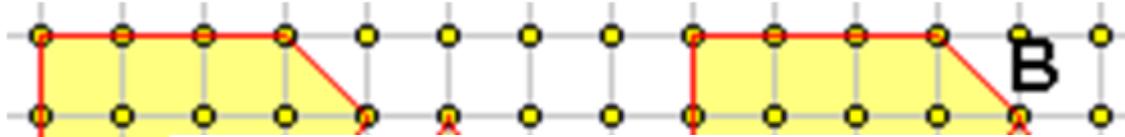
George Pick, nel 1899, scoprì che l'area dei poligoni di questo tipo può essere calcolata con una semplicissima formula, conoscendo *I* e *P*.

La formula è la seguente:

$$\text{Area (A)} = I + P/2 - 1$$

Punto a)

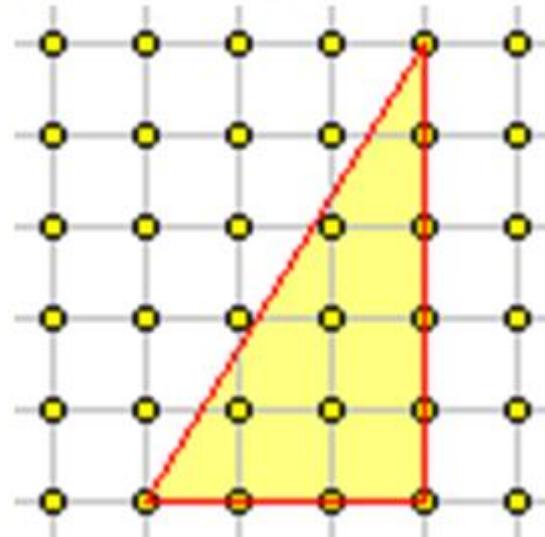
Dimostriamo che la formula di Pick gode della proprietà additiva. Ciò è fondamentale per poter calcolare la misura di un'area e anche per il resto della dimostrazione.



Dimostriamo che la formula di Pick calcola effettivamente l'area dei rettangoli.



Dimostriamo che la formula di Pick calcola effettivamente l'area dei triangoli rettangoli che non hanno punti interi sull'ipotenusa.

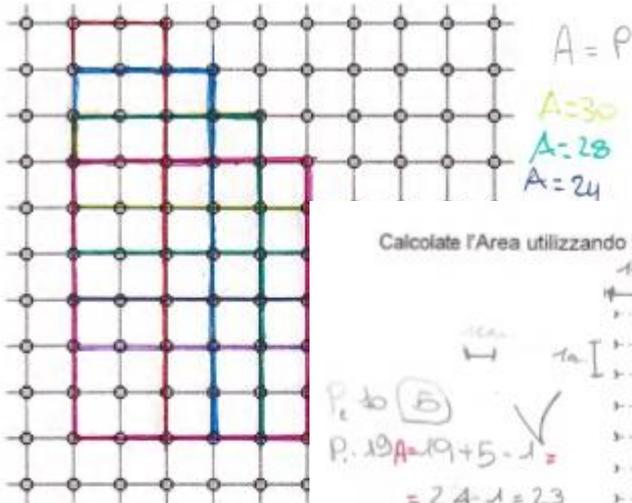


I lati del rettangolo
L'area è $A = ab$

I cateti del triangolo misurano a, b .
L'area è $A = ab/2$

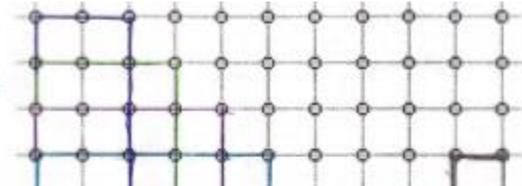
Esempi di lavoro di gruppo (I lezione)

$A=24$
 $A=18$
 $A=28$
 $A=30$
 $P=22$
 $P=22$
 $P=22$
 $P=22$



$A = P_i + \frac{P_e}{2} - 1 = 20 + \frac{22}{2} - 1 = 20 + 11 - 1 = 30$
 $A = P_i + \frac{P_e}{2} - 1 = 18 + \frac{22}{2} - 1 = 18 + 11 - 1 = 28$
 $A = P_i + \frac{P_e}{2} - 1 = 8 + \frac{22}{2} - 1 = 8 + 11 - 1 = 18$
 $A = P_i + \frac{P_e}{2} - 1 = 14 + \frac{22}{2} - 1 = 14 + 11 - 1 = 24$

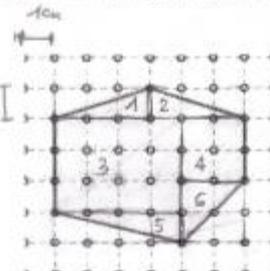
$A=36 \text{ cm}^2$
 $A=35 \text{ cm}^2$
 $A=32 \text{ cm}^2$



$A=16 \text{ cm}^2$
 $A=15 \text{ cm}^2$
 $A=12 \text{ cm}^2$
 $A=7 \text{ cm}^2$

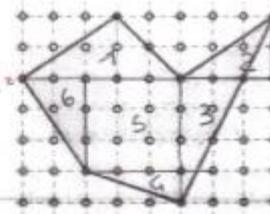
Calcolate l'Area utilizzando la formula di Pick per le seguenti figure:

$P_i = 10$
 $P_e = 19$
 $A = 19 + \frac{10}{2} - 1 = 24 + 5 - 1 = 23$



$A_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1,5$
 $A_2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1,5$
 $A_3 = 5 \times 2 = 10$
 $A_4 = 5 \times 2 = 10$
 $A_5 = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$
 $A_6 = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$
 $A = 23$

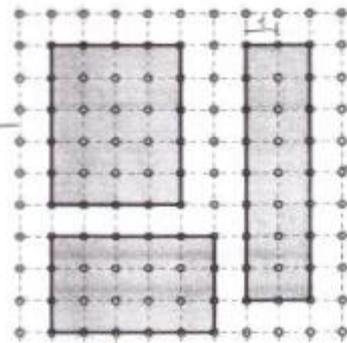
$P_i = 9$
 $P_e = 21$
 $A = 21 + \frac{9}{2} - 1 = 25,5 - 1 = 24,5$



$A_1 = \frac{1}{2} \times 5 \times 1 = 2,5$
 $A_2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 1 = 2,5$
 $A_3 = \frac{1}{2} \times 5 \times 1 = 2,5$
 $A_4 = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$
 $A_5 = 5 \times 2 = 10$
 $A_6 = \frac{1}{2} \times 5 \times 1 = 2,5$
 $A = 24,5$

3 calcoli?

$A=20$
 $P=18$
 $P_i=18$
 $P_e=12$



$P=20$
 $A=16$
 $P_i=20$
 $P_e=4$

Attività laboratoriale (II lezione)



Verifica

- Il terzo giorno ho somministrato ai ragazzi una verifica a “sorpresa” ...

NOME _____ CLASSE _____

COGNOME _____ DATA _____ COMPITO **FILA A**

1. Scegli la risposta corretta.

L'area della figura A rispetto all'unità di misura indicata a fianco è:

- A $12 u^2$ B $32 u^2$ C $24 u^2$



Hai a disposizione una cordicella lunga 24 cm. Metti una crocetta su tutti i rettangoli che possono essere circondati dalla cordicella in modo che i due estremi coincidano senza sovrapporsi.



2. E' vero che la formula di Pick per il ca

$A = Pi + Pq/2 + 1$ (dove Pi e Pq rappreser sulla circonferenza)? VERO/ FALSO

1. Scegli la risposta corretta.

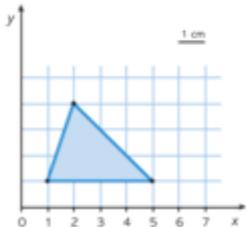
L'area della figura A rispetto all'unità di misura indicata a fianco è:

- A $6 u^2$ B $16 u^2$ C $12 u^2$



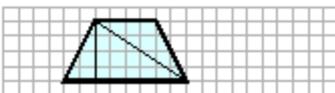
3. E' vero che le figure isoperimetriche h area? VERO/ FALSO

Qual è l'area del triangolo disegnato in figu



- A. 1
 B. 6
 C. 6
 D. 7

5. Disegna una figura equivalente alla metà della superfi



2. E' vero che la formula di Pick per il calcolo dell'area in un geopiano è:

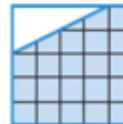
$A = Pq + Pi/2 - 1$ (dove Pq e Pi rappresentano rispettivamente i punti interni e sulla circonferenza)? VERO/ FALSO

3. E' vero che le figure isoperimetriche non hanno lo stesso perimetro ma hanno la stessa area? VERO/ FALSO

4.

Quale frazione della figura rappresenta la parte bianca?

- A. $\frac{8}{25}$ C. $\frac{4}{25}$
 B. $\frac{21}{25}$ D. $\frac{17}{25}$



5. Disegna una figura equivalente, ma non congruente alla figura data.



e.

Domanda

D16. Disegna nel piano quadrettato un rettangolo che abbia la stessa area del rettangolo ABCD, ma perimetro maggiore.

Sitografia

- <http://utenti.quipo.it/base5/geopiana/pickteor.htm>
- <http://matematicamedie.blogspot.it/2009/05/il-teorema-di-pick-conta-i-punti.html>