

AGORÀ MATEMATICO 2° MODULO: GEOMETRIA

Perimetro e area.

Isoperimetria ed equiestensione

Dipartimento di Matematica, via Machiavelli 35, Ferrara

Considerazioni di carattere didattico
Scuola secondaria di primo grado



6 MARZO 2013

Angela Balestra

Ripresa di alcune considerazioni Anna

Importanza del percorso a spirale

- Solo apparentemente il percorso della geometria è ripetitivo , in quanto a ogni livello di scuola si verifica un «salto di qualità», una <discontinuità> rispetto al precedente non tanto nei contenuti quanto nella loro strutturazione disciplinare

Come si definisce questa articolazione

Tra le numerose teorie pedagogiche intese a esplicitare questa articolazione della geometria una delle più note è quella elaborata dai coniugi von Hiele che ha individuato 5 livelli:

- **Visivo**, i bambini riconoscono le forme presentate loro a livello percettivo
- **Descrittivo-analitico**, i bambini iniziano a riconoscere le figure in base alle loro proprietà
- **Livello delle deduzioni informali o della geometria euclidea.**
- **deduttivo, o della logica formale,**
- L'ultimo livello, **del rigore geometrico**, consente agli studenti di apprendere la geometria non-euclidea e di confrontare diversi sistemi di assiomi

Proprietà dei modelli

- La proprietà del passaggio tra i livelli.

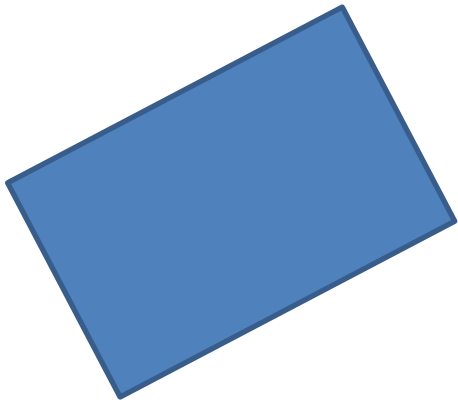
I progressi da un livello al successivo dipendono non tanto dall'età ma dall'educazione fornita al bambino, pertanto i metodi di insegnamento sono fondamentali, alcuni favoriscono il passaggio ad un livello successivo, altri lo impediscono.

In un parallelogramma l'altezza è $\frac{3}{7}$ della base e la loro somma è di 160 cm. Calcola il perimetro di un rettangolo equivalente al doppio del parallelogramma sapendo che le sue dimensioni sono una $\frac{6}{7}$ dell'altra.

Proprietà dei modelli

- La proprietà linguistica

Ogni livello è caratterizzato da un utilizzo specifico del linguaggio che può essere considerato corretto all'interno di quel particolare livello, ma può essere ulteriormente ampliato ad un livello successivo.



«Abbiamo colorato l'area di blu»



«Il quadrato è anche un rettangolo,
un parallelogramma,
un quadrilatero»

Proprietà dei modelli

- La proprietà della discrepanza.

Il tipo di educazione fornita deve essere coerente con il livello dello studente; se viene fornita un'istruzione che si colloca ad un livello più alto, lo studente incontrerà difficoltà nel seguire i processi di pensiero formulati dall'insegnante.

Tra i triangoli equivalenti di base fissata quello di perimetro minimo è il triangolo isoscele.

Se due superfici di un piano sono tagliate da un fascio di rette parallele

Quali le resistenze degli insegnanti?

- IL PROGRAMMA
- LE PROVE INVALSI
- I LIBRI DI TESTO

IL PROGRAMMA

Non esiste il <programma>, ma la <progettazione>

- Le nuove Indicazioni costituiscono < il quadro di riferimento per la progettazione curricolare affidata alle scuole. ...E' un testo aperto che la scuola è chiamata ad assumere e contestualizzare

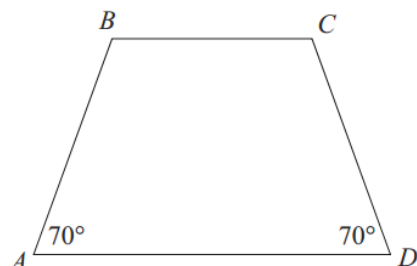
Come?

- <Elaborando specifiche scelte di contenuto, metodo, organizzazione e valutazione COERENTI con i traguardi formativi del documento (curricolo di istituto)..>

E il singolo insegnante? E la libertà di insegnamento?

- <Individua le esperienze più significative, le strategie più idonee>

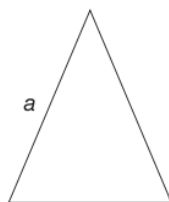
LE PROVE INVALSI



Un altro trapezio $GHIJ$ (non raffigurato) è congruente ad $ABCD$. Gli angoli G e J misurano entrambi 70° . Quale delle seguenti affermazioni potrebbe essere vera?

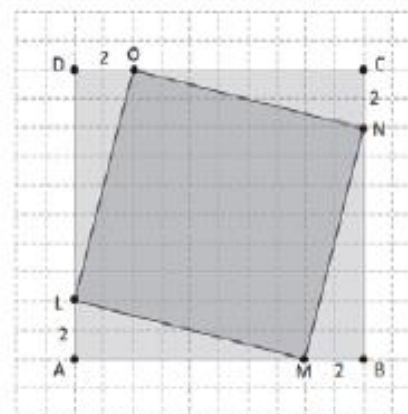
- ☐ A. $GH = AB$
- ☐ B. L'angolo H è un angolo retto.
- ☐ C. Tutti i lati di $GHIJ$ hanno la stessa lunghezza.
- ☐ D. Il perimetro di $GHIJ$ è 3 volte il perimetro di $ABCD$.
- ☐ E. L'area di $GHIJ$ è minore dell'area di $ABCD$.

D22. Scrivi la formula che esprime il perimetro p del triangolo isoscele in figura in funzione di a .



$p = \dots\dots\dots$

E14. In un quadrato $ABCD$ di lato 10 cm è inscritto un quadrato $LMNO$. I segmenti DO , CN , BM e AL sono uguali fra loro e ciascuno di essi misura 2 cm.

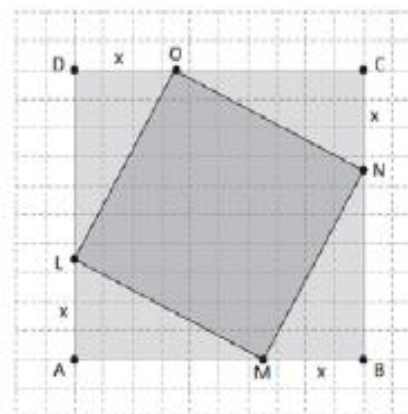


$DO = CN = BM = AL = 2 \text{ cm}$

a. Quanto misura l'area del quadrato $LMNO$?

Risposta: cm^2

Immagina ora che i punti L , M , N e O si muovano lungo i lati del quadrato $ABCD$ in modo tale che $DO = CN = BM = AL = x$. Al variare di x varia anche l'area del quadrato $LMNO$.



$DO = CN = BM = AL = x$

b. Per quale tra questi valori di x l'area del quadrato $LMNO$ diventa minima?

- A. ☐ 1 cm
- B. ☐ 3 cm
- C. ☐ 5 cm
- D. ☐ 8 cm

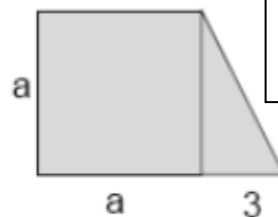
C6. Quale è il perimetro di un quadrato la cui area è di 100 m^2 ?

Risposta _____ m

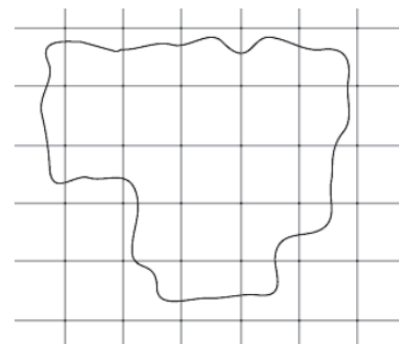
Scrivi il procedimento che hai seguito.

D18. Scrivi la formula che esprime come varia l'area A della figura qui di fianco, al variare della lunghezza a .

$A =$ _____

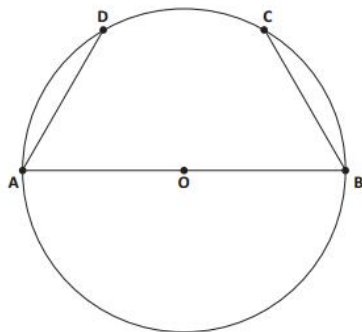


D18. Nella figura che vedi ogni quadretto ha il lato di 1 cm.



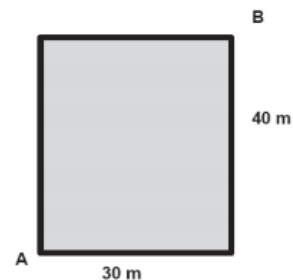
Quanto misura all'incirca l'area racchiusa dalla linea curva?

E12. La circonferenza in figura ha il diametro di 10 cm e le corde AD e BC uguali al raggio.



a. Qual è il perimetro del quadrilatero ABCD?

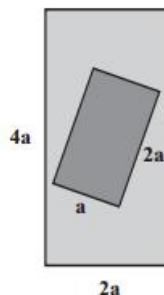
D14. Nel disegno vedi un campo da calcetto di forma rettangolare.



Roberto e Elena si sfidano a una gara di corsa: partendo dall'angolo indicato nella figura con A devono arrivare all'angolo B. Roberto corre lungo il bordo del campo, mentre Elena corre lungo la diagonale del campo.

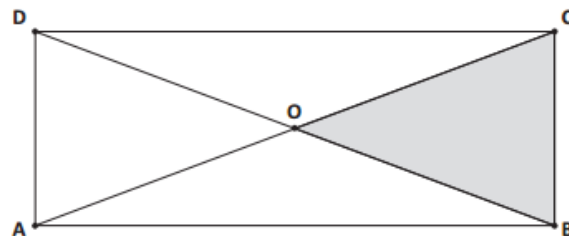
a. Quanti metri in più deve percorrere Roberto?

D24. In un prato (rettangolo più grande) è stata costruita una piscina (rettangolo più piccolo) come vedi in figura.

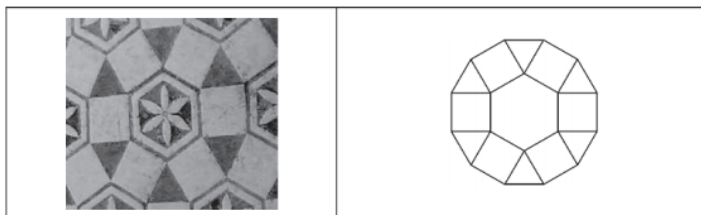


La superficie di prato rimasta è:

In figura è rappresentato il rettangolo ABCD con le sue diagonali. Se conosci l'area del rettangolo, puoi calcolare l'area del triangolo in grigio?



D9. Le immagini che seguono rappresentano un motivo del pavimento di un'antica casa romana e la sua schematizzazione geometrica:



Il motivo, corrispondente a un dodecagone, è composto da un esagono regolare interno, sei quadrati uguali e sei triangoli equilateri uguali. Indica se le seguenti affermazioni sono vere o false.

		Vero	Falso
a.	L'area dell'esagono è metà dell'area del dodecagone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	L'area di ciascun triangolo è un sesto dell'area dell'esagono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	L'area di un quadrato è il doppio dell'area di un triangolo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	Il perimetro del dodecagone è il doppio di quello dell'esagono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D6. Osserva il disegno.



Calcola l'area del triangolo prendendo con un righello le misure necessarie.

a. Risposta:cm²

b. Scrivi i calcoli che hai fatto per arrivare alla risposta.

Cosa chiedono LE PROVE INVALSI

- Conoscenza di semplici relazioni, proprietà e formule
- Capacità di osservare, immaginare movimenti rigidi
- Utilizzo del linguaggio letterale in situazioni semplici
- L'operazione richiesta è soprattutto relativa al confronto di estensioni di superfici, non al calcolo dell'area
- Nessuna situazione problematica <tradizionale> sull'area di un poligono

IL LIBRO DI TESTO

- Arpinati
- Flaccavento
- Bertinetto
- Castelnuevo



*Follia è fare sempre la stessa cosa e aspettarsi risultati diversi
(Einstein)*