4 Classe

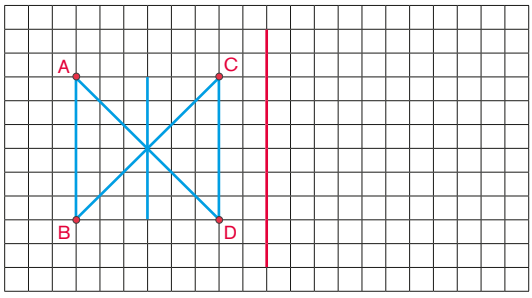
Matematica

Poligoni e non poligoni

Proponiamo agli alunni di classificare i poligoni. Avremo bisogno di esaminare il significato della parola "almeno" nel contesto linguistico e nel contesto matematico. "Almeno" non indica un limite massimo, ma un limite minimo. Con la frase "Scrivi almeno tre frasi alla lavagna" viene chiesto di scrivere "*non meno* di tre frasi", non di scrivere "*solo* tre frasi". Per assolvere in modo corretto la richiesta si possono scrivere quattro frasi, cinque, sei oppure tre... Disegnare un poligono con *almeno* una coppia di lati paralleli vuol dire che il poligono deve avere *non meno* di una coppia di lati paralleli, non con *solo* una coppia di lati paralleli. Il poligono da disegnare può avere una, due o tre coppie di lati paralleli...

Isometrie

Le trasformazioni geometriche con le quali abbiamo "giocato" hanno un'importante proprietà comune: tutte le caratteristiche della figura di arrivo restano invariate rispetto alla figura corrispondente di partenza.
Chiediamo agli alunni di completare la figura simmetrica rispetto all'asse di simmetria dell'immagine proposta di seguito.

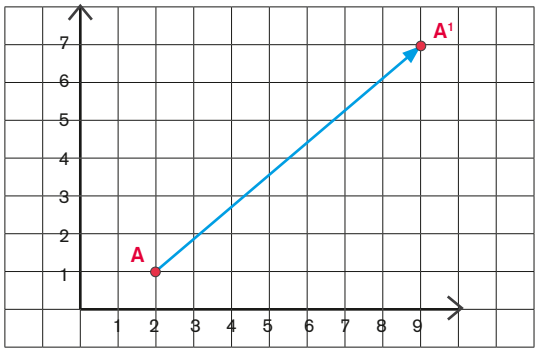


Osserviamo i punti A e B, i corrispettivi punti simmetrici A' e B' e la loro distanza: la distanza $\overline{AB}$ è uguale a quella $\overline{A'B'}$, quindi le distanze di punti corrispondenti sono invarianti.
Osserviamo traslazioni, rotazioni e simmetrie centrali, per notare che si conserva non solo la distanza fra punti corrispondenti, ma anche il "verso"; verifichiamo se anche nelle simmetrie assiali si conservano la distanza fra punti e il verso.

Vettori

Le trasformazioni geometriche ci permettono di passare da una figura di partenza a una figura corrispondente. Il vettore rappresenta una traslazione e indica la distanza fra punti corrispondenti, la direzione e il verso. Proponiamo agli alunni una rappresentazione.

A (2;1); A¹ (9;7)



Osserviamo insieme il punto d'inizio del vettore A e il punto finale A¹ (indicati con due cerchietti rossi). Verifichiamo che il vettore rappresenta una traslazione: il punto non occupa più la posizione di partenza, ma è stato "spostato" alla posizione finale. Applicando al punto la traslazione rappresentata dal vettore, lo spostiamo di 7 unità (lato-quadretto) verso destra e di 6 unità (lato-quadretto) verso l'alto.
Proponiamo agli alunni di fare gare automobilistiche sul reticolato. L'automobile parte dal punto P (Partenza) e termina il percorso al punto A (Arrivo) indicati dalle coordinate; è previsto che l'automobile faccia delle soste per rifornimento carburante. Ogni alunno deve progettare il percorso per la "Gara 1", poi per la "Gara 2" e, infine, per la "Gara 3". Per esempio:

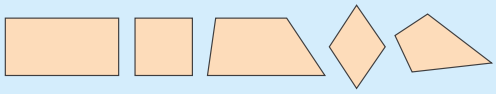
Gara 1 – P (3;1), A (8;9) - con 4 soste, senza mai tornare indietro.
Gara 2 – P (0;1), A (9;8) - con non meno di 3 soste, senza mai tornare indietro.
Gara 3 – P (1;0), A (9;7) - con non più di 5 soste, senza mai tornare indietro.

Infine, confrontiamo i percorsi progettati dagli alunni per verificare insieme che tutte le indicazioni siano state rispettate e per scoprire se tutti hanno scelto di applicare la stessa successione di vettori.

Quadrilateri e triangoli

Chiediamo agli alunni di disegnare su un cartellone poligoni con la caratteristica di "avere quattro lati" e su un altro cartellone poligoni con la caratteristica di "avere tre lati". Scriviamo sul foglio dei primi il termine che li identifica tutti: "quadrilateri". Facciamo la stessa cosa sul foglio dei poligoni con tre lati dicendo che in passato venivano chiamati "trilateri", ma che attualmente vengono identificati con il termine "triangoli".

Occupiamoci dei quadrilateri convessi: quali, fra quelli disegnati, hanno almeno una coppia di lati paralleli?



Diciamo che tutti i quadrilateri che hanno la caratteristica di avere *almeno* una coppia di lati paralleli sono TRAPEZI. Verifichiamo che, fra quelli disegnati, solo il deltoide non è un trapezio.

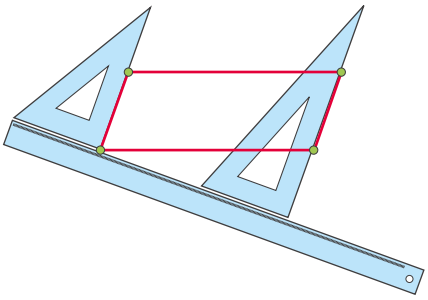
• Fra tutti i trapezi ce ne sono alcuni che hanno una caratteristica in più: hanno anche l'altra coppia di lati paralleli, quindi anche gli altri due lati sono paralleli e, di conseguenza, i lati non consecutivi sono della stessa lunghezza. Sono PARALLELOGRAMMI.
Chiediamo agli alunni di spiegare perché è vero che i parallelogrammi sono trapezi e che cosa occorre a un trapezio per essere anche un parallelogrammo.

• Fra tutti i parallelogrammi ce ne sono alcuni che hanno una caratteristica in più: hanno gli angoli uguali (retti). Sono RETTANGOLI.
Chiediamo agli alunni di spiegare perché è vero che i rettangoli sono trapezi e perché sono parallelogrammi; chiediamo di spiegare anche che cosa occorre a un parallelogrammo per essere un rettangolo.

• Fra tutti i parallelogrammi ce ne sono alcuni che hanno una caratteristica in più: hanno i lati della stessa lunghezza. Sono i ROMBI.

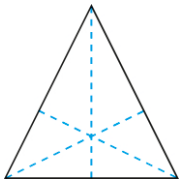
• Fra tutti i parallelogrammi c'è il QUADRATO che ha i lati della stessa lunghezza (è un rombo) e gli angoli retti (è un rettangolo).

Proponiamo agli alunni di costruire modelli di quadrilateri usando stuzzicadenti (o cannucce da bibita) e palline di pongo.
Invitiamo gli alunni a costruire un trapezio e ad attaccarlo su un foglio di carta con del nastro adesivo che blocchi la coppia di lati paralleli. Modifichiamo il modello costruito con stuzzicadenti (o cannucce da bibita) e palline di pongo fino a farlo diventare parallelogrammo. Stacchiamo una pallina di pongo, "liberiamo" uno dei due lati non paralleli, fissiamolo con del nastro adesivo e "liberiamo" l'altro staccando la pallina di pongo. Spostiamo il lato "libero" fino a quando non sarà parallelo al lato opposto aiutandoci con due squadre e una riga.



Appena saremo giunti a posizionare il lato, otterremo un trapezio, che ha la caratteristica di avere almeno una coppia di lati paralleli e una ulteriore: anche l'altra coppia di lati è parallela. Per costruire il parallelogrammo dobbiamo avere i lati non consecutivi della stessa lunghezza, quindi lo stuzzicadenti (cannuccia) "corto" con uno della stessa lunghezza di quello opposto, poi posizioniamo la pallina di pongo.
Proponiamo agli alunni di modificare il modello di parallelogrammo fin quando non diventa un rettangolo. Liberiamo il modello dal nastro adesivo e chiediamo agli alunni di progettare le modifiche, di descriverle e di metterle in atto concretamente.
Se è possibile proponiamo agli alunni di usare il *software* Cabri Géomètre per disegnare un quadrilatero convesso e modifichiamolo con il comando di trascinamento. Da questa figura di partenza, grazie ai comandi per disegnare rette parallele e rette perpendicolari, gli alunni possono disegnare trapezi, parallelogrammi, rombi, rettangoli, quadrati, così da poterne verificare le caratteristiche che abbiamo evidenziato insieme. Chiediamo di stampare ogni volta la figura ottenuta e di confrontarla con quella ottenuta dai compagni, di descriverla, di verificare che sia realmente la figura che si voleva disegnare e di attaccarla su un foglio di carta da pacchi bianco.
Proponiamo di disegnare con riga, compasso e squadra i quadrilateri, per riflettere ancora sulle loro caratteristiche Chiediamo agli alunni di completare la **SCHEDA 1**.
Passiamo a esaminare i triangoli. Continuando a riflettere sulla parola "almeno" proponiamo la descrizione del triangolo ISOSCELE. Il triangolo isoscele è un triangolo con *almeno* due lati della stessa lunghezza.
Consegniamo la **SCHEDA 2**.

Individuiamo le altezze dei poligoni partendo dall'altezza degli alunni

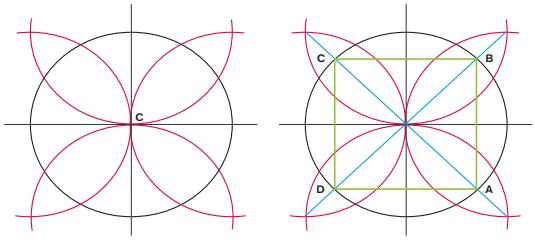


Altezza

Quali azioni facciamo per misurare l'altezza di una persona? Proviamo a elencarle. Verifichiamo insieme che l'altezza è la distanza massima dalla testa ai piedi e immaginiamo di fare la stessa cosa con i poligoni. Iniziamo con il triangolo, immaginando che un vertice corrisponda alla testa e il lato opposto al vertice ai piedi. Per disegnare l'altezza tracciamo il segmento perpendicolare dal vertice al lato opposto. Il triangolo ha tre vertici, quindi possiamo disegnare tre altezze. Dopo averlo fatto con riga, compasso e squadra disegniamolo anche con Cabri Géomètre e modifichiamo la figura per visualizzare le altezze.

Non poligoni

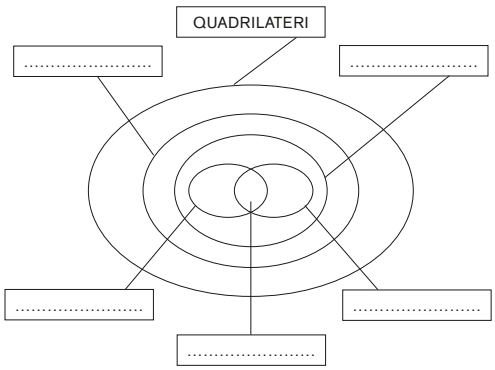
Figure composte da linee curve e da lati rettilinei mescolati con curve vengono chiamate non poligoni; fra i non poligoni esaminiamo il cerchio e la circonferenza.
Costruiamo un compasso usando una matita, dello spago e una puntina da disegno. Tagliamo un pezzo di spago e leghiamo la matita a una sua estremità; fissiamo la puntina da disegno all'altra estremità. Appoggiamo la puntina da disegno su un foglio e, mantenendo fissa la distanza dal centro, tracciamo una linea. Abbiamo disegnato una circonferenza. È importante usare lo strumento da noi costruito per visualizzare il centro (la puntina da disegno), la distanza fissa (lo spago teso), la linea formata da tutti e soli quei punti del piano che si trovano a quella distanza (la circonferenza). Chiediamo agli alunni di riprodurre lo spago nel disegno tracciando un segmento con la matita; verifichiamo con loro che tutti i punti della circonferenza sono alla stessa distanza dal centro e diciamo loro che il segmento è chiamato "raggio". Riflettiamo sul fatto che usando il compasso abbiamo sempre fatto ricorso al raggio per disegnare circonferenze anche se lo abbiamo chiamato "apertura del compasso".
Ora chiediamo agli alunni di ripassare la circonferenza (il contorno) con un pennarello e di colorare il cerchio (la superficie) con un pennarello di un altro colore.
Osserviamo insieme che abbiamo usato la parola "circonferenza" per indicare il contorno; "cerchio" per indicare la superficie.
Tanti sono i disegni che si possono realizzare con le circonferenze; possiamo, per esempio, disegnare poligoni regolari, oppure disegni ornamentali partendo dalla costruzione del quadrato o dell'esagono o dell'ottagono...



SCHEDA 1: Quadrilateri

▪ **Completa.**

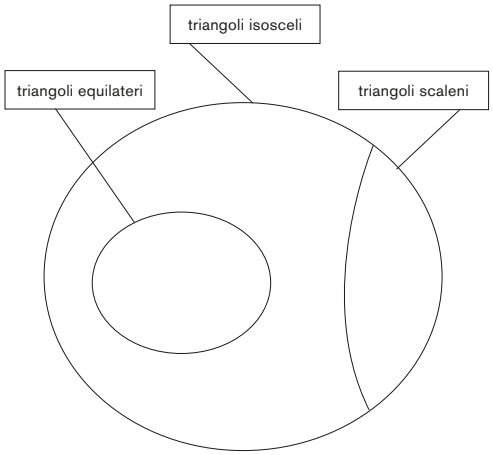
Il quadrato
– è un rettangolo perché .....
– è un rombo perché .....
– è un parallelogramma perché .....
– è un trapezio perché .....
– è un quadrilatero perché .....



Riconoscere i quadrilateri in base a una o più caratteristiche.

SCHEDA 2: Triangoli

▪ **Completa e descrivi il diagramma.**



Riconoscere e classificare triangoli in base a una o più caratteristiche.