



Scuola Media Statale “Don Lorenzo Milani”

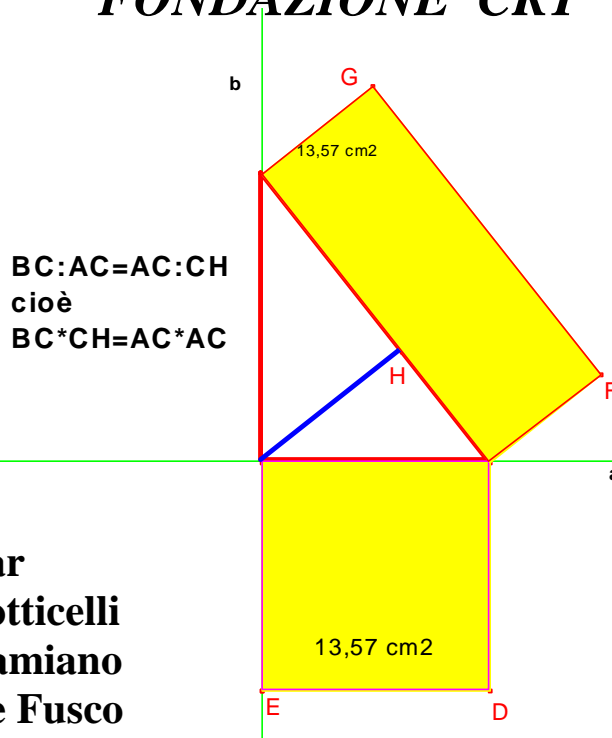
Sede centrale in corso Giovanni XXIII, 54 – Sede succursale in via Amati, 134

10078 VENARIA REALE (TO)

donmilani.venaria@nethouse.it

PROGETTO “SPERIMENTAZIONE DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA CON CABRI”

VINCITORE DEL BANDO 2002/2003 DELLA
FONDAZIONE CRT



$$\begin{aligned} BC:AC &= AC:CH \\ \text{cioè} \\ BC \cdot CH &= AC \cdot AC \end{aligned}$$

Il gruppo di lavoro

Enza	Bar
Maria	Botticelli
Maria Rosaria	Damiano
Carmine	De Fusco
Assunta	Del Mastro
Anna Maria	Farina
Lidia	Manca
Vanda	Paissoni
Maria	Spagna
Pierangela	Vada



SCUOLA MEDIA STATALE

"DON MILANI" - VENARIA REALE

donmilani.venaria@nethouse.it

A. S. 2001 - 2002

Oggetto: Progetto Bando Fondazione CRT 2002

Titolo del progetto: "**Sperimentazione di didattica della matematica con Cabri**"

Finalità generale: favorire il potenziamento delle conoscenze e delle abilità matematiche degli alunni di scuola media, mediante l'uso del programma "Cabri geometre II" e la produzione e sperimentazione di materiali ad esso relativi.

Obiettivi:

1. Affrontare la didattica della matematica (in particolare della geometria), nella scuola media, in modo sperimentale e prettamente laboratoriale utilizzando le ICT.
2. Integrare gli strumenti tradizionali della geometria Euclidea (squadrette, compasso, riga, goniometro) con applicazioni digitali caratterizzate da un elevato grado d'interattività.
3. Stimolare gli insegnanti al lavoro collaborativo e alla ricerca didattica utilizzando le ICT.
4. Preparazione schede didattiche, relative al percorso triennale di geometria della scuola media, da utilizzare con il programma Cabri.
5. Sperimentare i materiali sia nelle classi sia nel confronto fra gli insegnanti per testarne la validità ed apportare eventuali miglioramenti.
6. Divulgare il materiale sia in forma digitale (su CD Rom e/o mediante la RUPAR), sia in forma cartacea (con un numero limitato di copie ciclostilate).

Destinatari del progetto

Alunni di scuola media (11 - 14 anni) e insegnanti di scienze matematiche della scuola media. Il progetto coinvolgerà dieci insegnanti e sarà sperimentato con 548 alunni circa.

Durata del progetto e scadenze

Il progetto durerà l'intero anno scolastico 2002 - 2003. La prima fase prevede l'acquisizione del software e la sua installazione. Seguiranno una serie di incontri fra gli insegnanti per definire i compiti e gli impegni di ciascuno. La preparazione delle schede didattiche avverrà in orario pomeridiano o al sabato mattina, con ore eccedenti l'orario scolastico, registrate con firma di presenza.

Entro la fine del primo quadrimestre (31 gennaio 2003) una parte delle schede saranno state già sperimentate con le classi e saranno disponibili su CD Rom.

Entro il 30 giugno 2003 tutte le schede saranno state sperimentate e disponibili su CD Rom, con le indicazioni metodologiche e didattiche. Saranno altresì disponibili gli obiettivi collegati alle schede e le modalità di valutazione.

Incontri periodici, nel corso dell'anno, serviranno per controllare e verificare lo stato della produzione del materiale e l'andamento della relativa sperimentazione.

Obiettivi didattici specifici e relative attività

UNITA' DIDATTICA **"ENTI GEOMETRICI FONDAMENTALI"**

- Capire che gli enti geometrici sono modelli astratti di oggetti reali;
- Acquisire i concetti di punto, retta, semiretta, piano, segmenti;
- Comprendere alcune proprietà di questi enti;
- Acquisire il significato di congruenza tra due figure geometriche; congruenza diretta e congruenza inversa.

UNITA' DIDATTICA **"SEGMENTI"**

- Saper rappresentare ed indicare segmenti;
- Acquisire il concetto di spezzata;
- Riconoscere segmenti consecutivi e segmenti adiacenti;
- Saper misurare e confrontare segmenti;
- Saper operare con i segmenti.

UNITA' DIDATTICA **"GLI ANGOLI"**

- Acquisire il concetto di angolo come parte di piano, come rotazione di una semiretta sul piano, come intersezione di due semipiani e saperlo indicare con gli opportuni simboli;
- Riconoscere angoli consecutivi e angoli adiacenti;
- Saper classificare gli angoli (piatto, retto, giro, acuto, ottuso);
- Saper misurare l'ampiezza di un angolo dato e saper costruire l'angolo, data l'ampiezza;
- Saper confrontare gli angoli;
- Acquisire il concetto di bisettrice e saperla tracciare;
- Riconoscere angoli supplementari, complementari, opposti al vertice;
- Saper operare con le misure sessagesimali degli angoli.

UNITA' DIDATTICA **"LE RETTE NEL PIANO"**

- Saper riconoscere le diverse posizioni che possono assumere due rette di un piano e saperle rappresentare (r. parallele, r. incidenti e r. perpendicolari);
- Saper tracciare l'asse di un segmento;
- Saper tracciare la distanza da un punto ad una retta e tra due rette parallele;
- Saper riconoscere coppie di angoli congruenti o supplementari tra quelli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale.

UNITA' DIDATTICA **"I POLIGONI"**

- Acquisire il concetto di poligono e saper classificare poligoni;
- Riconoscere poligoni congruenti;
- Sapere cos'è una diagonale e saper individuare il numero di diagonali uscenti da un vertice e il numero totale delle diagonali del poligono con le relative proprietà;

- Riconoscere angoli interni ed esterni di un poligono con le relative proprietà;
- Saper collegare l'ampiezza della somma degli angoli interni di un triangolo a quella dei poligoni e in particolare a quella dei quadrilateri.

UNITA' DIDATTICA **"I TRIANGOLI"**

- Conoscere gli elementi di un triangolo;
- Comprendere che, dati tre segmenti, non sempre si può costruire un triangolo;
- Saper classificare i triangoli in base ai lati e rispetto agli angoli;
- Saper tracciare altezze, mediane, bisettrici ed assi dei lati, in un triangolo;
- Conoscere i criteri di congruenza dei triangoli.

UNITA' DIDATTICA **"TEOREMA DI PITAGORA"**

- Riconoscere "terne pitagoriche";
- Comprendere in teorema di Pitagora e saperlo applicare per calcolare ipotenusa e cateti di un triangolo rettangolo;
- Saper applicare il teorema di Pitagora al quadrato, al triangolo equilatero, agli altri poligoni.

UNITA' DIDATTICA **"LA SIMILITUDINE"**

- Riconoscere figure simili e poligoni simili;
- Riconoscere le rappresentazioni in scala e saper utilizzare il rapporto di similitudine;
- Conoscere la relazione esistente tra perimetri ed aree di poligoni simili;
- Riconoscere triangoli simili ed i criteri di similitudine;
- Conoscere e saper applicare i teoremi di Euclide;

UNITA' DIDATTICA **"TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE: LE ISOMETRIE"**

- Capire cosa sono le traslazioni e saperle eseguire;
- Saper eseguire semplici rotazioni;
- Saper eseguire la simmetria centrale;
- Saper eseguire il ribaltamento di una figura rispetto ad un dato asse;

UNITA' DIDATTICA **"LUNGHEZZA DELLA CIRCONFERENZA ED AREA DEL CERCHIO"**

- Saper calcolare la lunghezza della circonferenza;
- Saper calcolare la lunghezza di un arco di circonferenza;
- Saper calcolare l'area del cerchio;
- Saper calcolare l'area di un settore circolare;

UNITA' DIDATTICA **"POLIEDRI"**

- Capire cos'è un poliedro, saperlo disegnare e riconoscerne i vari elementi;

- Saper calcolare l'area delle superfici ed il volume di prisma, cubo, parallelepipedo, piramide;
- Saper calcolare la diagonale di un parallelepipedo e di un cubo.

UNITA' DIDATTICA "SOLIDI DI ROTAZIONE"

- Comprendere l'origine dei solidi di rotazione e saperli disegnare riconoscendo gli elementi che li formano;
- Saper calcolare l'area delle superfici ed il volume di cilindro e cono.

Aspetti tecnologici

Verrà utilizzato un laboratorio con 14 PC multimediali già in uso nella scuola. Sarà acquistato ed utilizzato il software "Cabri geometre II Plus" per Windows (95, 98, Millennium e XP). Si tratta di un programma (chiamato anche quaderno interattivo) per imparare ed insegnare la geometria. E' stato prodotto dall'Università "Joseph Fourier" di Grenoble.

E' previsto l'acquisto e l'uso del videoproiettore, necessario durante le prime fasi di sperimentazione del materiale, specialmente con le classi del "tempo normale", dove non è possibile la presenza simultanea di due insegnanti.

Gruppo di lavoro

E' costituito da tutti gli insegnanti di scienze matematiche della S.M.S. "Don Milani" di Venaria. La maggior parte di loro sono stabili da molti anni nella scuola e certamente vi rimarranno per tutta la durata del progetto.

Procedure organizzative

Le dodici classi del "tempo prolungato" della scuola si potranno avvalere della presenza simultanea nel laboratorio multimediale di due insegnanti di matematica o, in alcuni casi, uno di matematica e l'altro di lettere.

I contenuti del progetto sono inseriti nel Piano d'Offerta Formativa della Scuola. Se approvato, l'intero progetto sarà parte integrante del POF 2002 - 2003.

Programma temporale

Settembre 2002: acquisizione del software e del videoproiettore. Incontri fra gli insegnanti per definire i compiti di ciascuno.

Da ottobre 2002 a maggio 2003: preparazione delle schede didattiche e loro sperimentazione sulle classi. Incontri periodici fra gli insegnanti per definire lo stato d'avanzamento del progetto.

Gennaio 2003: prima raccolta dei materiali prodotti e sperimentati e loro inserimento su CD Rom.

Giugno 2003: ultimi incontri fra gli insegnanti e raccolta del materiale prodotto e sperimentato durante il II quadrimestre. Completamento del CD con i materiali. Preparazione della dispensa ciclostilata e messa in Rete Internet delle schede con le indicazioni metodologiche e didattiche.

Altri aspetti significativi del progetto

- Alcuni risultati saranno facilmente verificabili perché costituiti dai materiali prodotti, mentre altri come la reale ricaduta sull'apprendimento degli alunni sono più difficili da verificare.
- L'esperienza è facilmente esportabile in altre scuole che potranno disporre di materiali già sperimentati.
- I risultati del progetto verranno illustrati alle altre scuole del territorio in un incontro presso l'auditorium della "Don Milani" con la videoproiezione dei materiali.

- Il progetto si potrà sviluppare ulteriormente proseguendo con il **Progetto Cabrijava** che è iniziato in diversi Paesi: Francia, Gran Bretagna, Spagna, Italia, Belgio, Olanda, Canada. In tal modo sarà possibile portare sul Web le figure prodotte conservandone la dinamicità.

Venaria 25/06/2002

Il referente: Carmine De Fusco

Il dirigente scolastico
Rosalia Tomasini (1)

(1) Sostituita dall'A.S. 2002-2003 (anno della sperimentazione)
dal Capo D'Istituto: Prof. Alessandra Veglio.

Sommario

Le rette nel piano	pag. 7
I segmenti	“ 17
Gli angoli	“ 31
I poligoni	“ 42
I triangoli	“ 49
I quadrilateri	“ 55
Trasformazioni geometriche: le isometrie	“ 64
Teorema di Pitagora	“ 78
La similitudine	“ 83
Alcune considerazioni: geometria con o senza Cabri?	“ 90

Unità di lavoro "Le rette nel piano"

Obiettivi:

Riconoscere e saper costruire rette incidenti

Riconoscere e saper costruire rette parallele

Riconoscere e saper costruire rette perpendicolari

Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi per le rette costruite

Riconoscere e saper costruire l'asse di un segmento

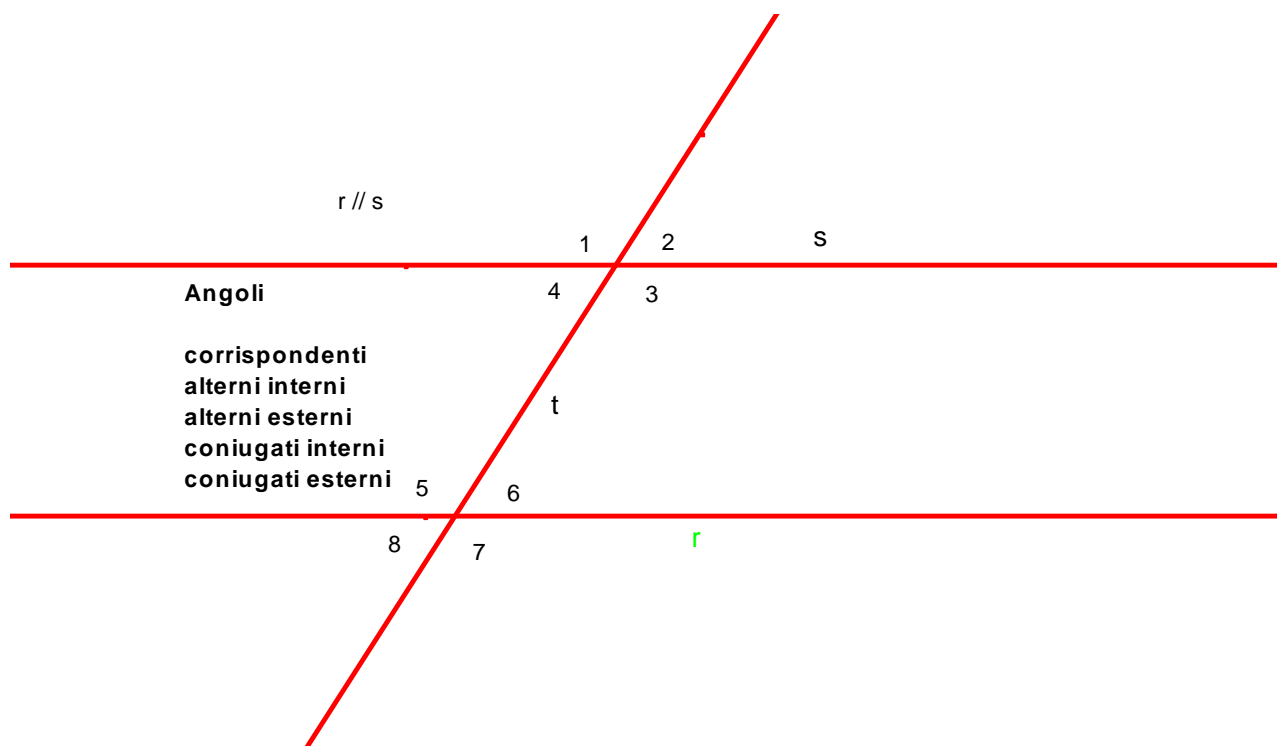
Riconoscere le proprietà dei punti dell'asse di un segmento

Saper tracciare la distanza da un punto ad una retta e riconoscerne le proprietà

Saper tracciare la distanza tra due rette parallele

Riconoscere, saper denominare e saper tracciare gli angoli formati tra due rette parallele ed una trasversale.

Riconoscere, fra gli angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale, quelli congruenti e quelli supplementari.



Unità di lavoro “Le rette nel piano”

Scheda 01

Obiettivi:

- Riconoscere e saper costruire rette incidenti;
- Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi.

Esecuzione:

a) Usando la casella degli strumenti “Retta”, costruisci due rette che si incrocino in un punto qualsiasi dello schermo.

Ricorda: Le rette che hai costruito appartengono ad uno stesso piano, rappresentato dal piano dello schermo del PC, perciò si dicono **rette complanari**.

b) Assegna i nomi a e b alle due rette e indica con P il punto della loro intersezione. (I nomi si assegnano usando il comando “Nomi” sul penultimo pulsante della barra degli strumenti).

Queste due rette si dicono **rette incidenti**.

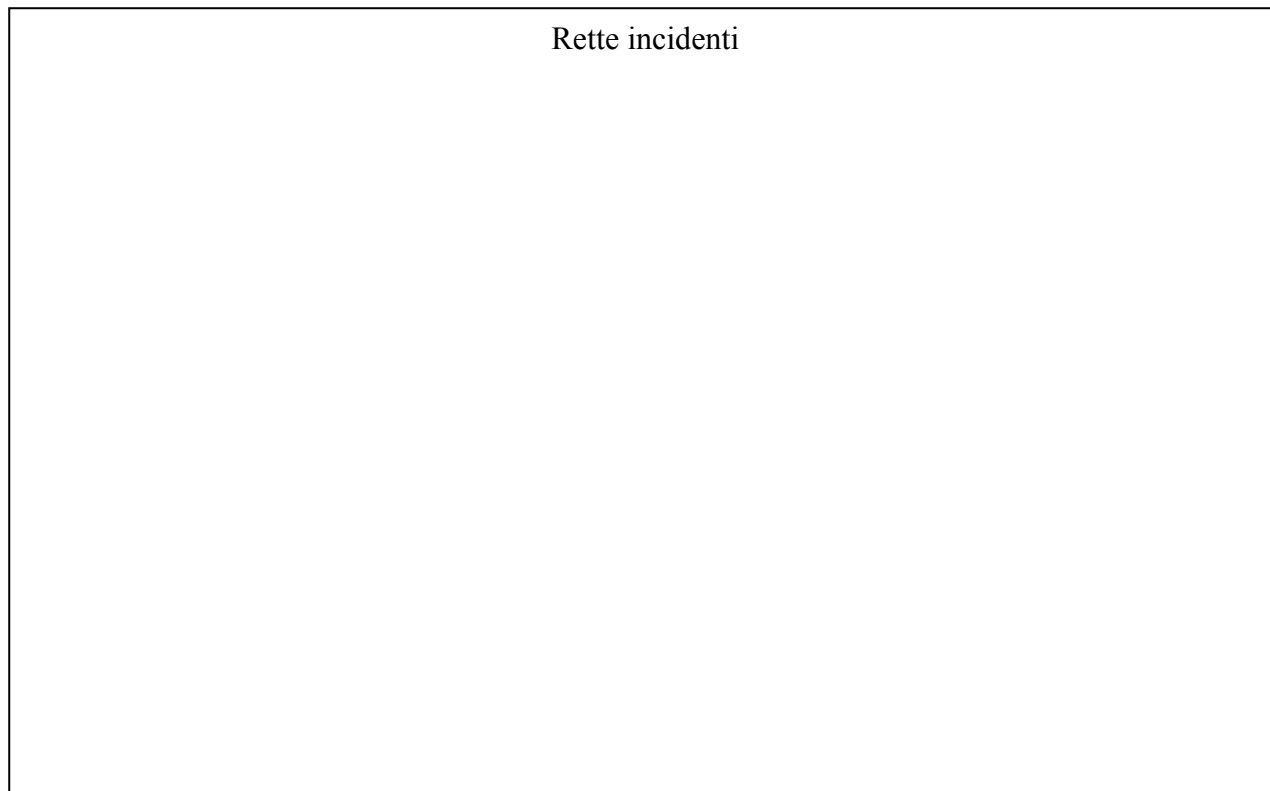
Prova a dare una definizione di rette incidenti:

.....

.....

c) Pensando alle rette come a insiemi di punti, a cosa è uguale la loro intersezione? $a \cap b = \dots\dots\dots$

d) Usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro), esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.



Unità di lavoro "Le rette nel piano"

Scheda 02

Obiettivi:

- Riconoscere e saper costruire rette parallele;
- Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi.

Prendi un foglio pulito utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non salvare".

Esecuzione:

- Usando la casella degli strumenti "Retta", costruisci una **retta obliqua**.
 - Assegna il nome **r** alla retta (I nomi si assegnano usando il comando "Nomi" sul penultimo pulsante della barra degli strumenti).
 - Nella casella degli strumenti "Costruisci" (quinta casella da sinistra), seleziona "Retta parallela".
 - Seleziona un punto sul piano dello schermo dove vuoi che passi la retta parallela.
 - Vai con il puntatore (ha l'aspetto di una matita) sulla retta r.
- Comparirà una mano che indica: "Parallela a questa retta". Clicca.
- Assegna il nome **s** alla seconda retta.

- Quale caratteristica hanno le due rette?

Queste due rette si dicono **rette parallele**. In simboli si scrive **r // s**.

Prova a dare una definizione di rette parallele:

c) Pensando alle rette come a insiemi di punti, a cosa è uguale la loro intersezione? $r \cap s = \dots\dots\dots$

d) Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Rette parallele

Unità di lavoro "Le rette nel piano"

Scheda 03

Obiettivi:

- Riconoscere e saper costruire rette perpendicolari;
- Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi.

Prendi un foglio pulito utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non salvare".

Esecuzione:

- Usando la casella degli strumenti "Retta", costruisci una **retta obliqua**.
- Assegna il nome **r** alla retta (I nomi si assegnano usando il comando "Nomi" sul penultimo pulsante della barra degli strumenti).
- Nella casella degli strumenti "Costruisci" (quinta casella da sinistra), seleziona "Retta perpendicolare".
- Seleziona un punto sul piano dello schermo dove vuoi che passi la retta perpendicolare.
- Vai con il puntatore (ha l'aspetto di una matita) sulla retta r.
Comparirà una mano che indica: "Perpendicolare a questa retta". Clicca.
- Assegna il nome **s** alla seconda retta.

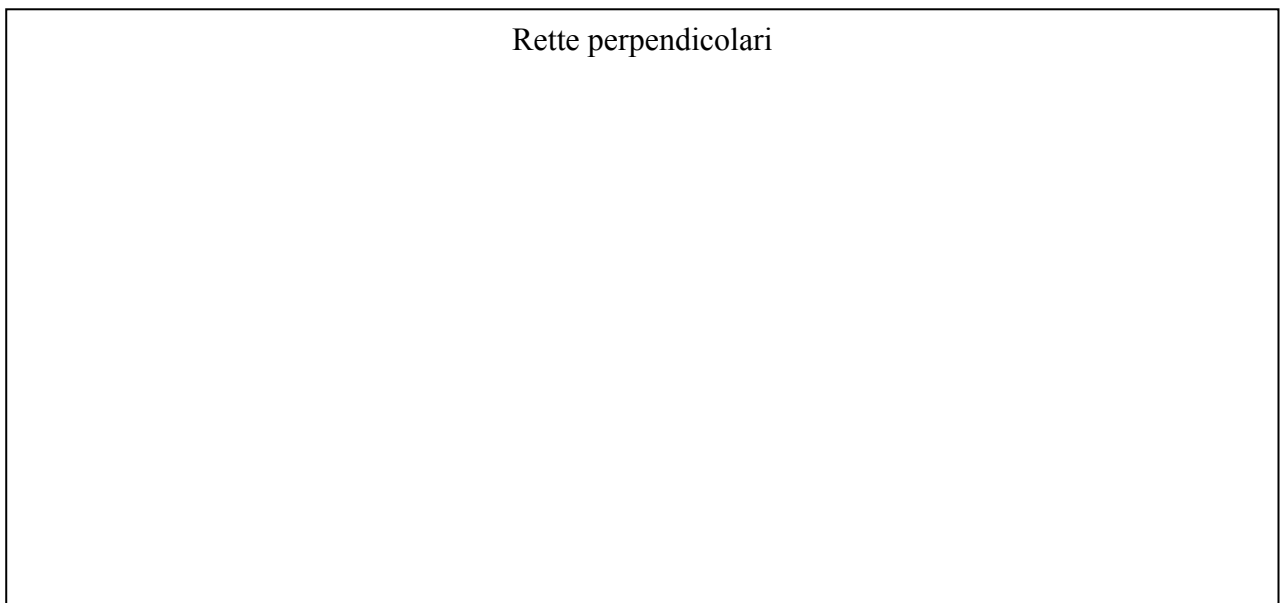
- Quale caratteristica hanno le due rette?

Queste due rette si dicono **rette perpendicolari**. In simboli si scrive $r \perp s$.

Prova a dare una definizione di rette perpendicolari:

c) Pensando alle rette come a insiemi di punti, a cosa è uguale la loro intersezione? $r \cap s = \dots\dots\dots$

d) Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).



Unità di lavoro "Le rette nel piano"

Scheda 04

Obiettivo:

- Riconoscere e saper costruire l'asse di un segmento;

Prendi un foglio pulito utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non salvare".

Esecuzione:

- Usando la casella degli strumenti "Segmento", costruisci un **segmento obliquo** e assegna i nomi A e B agli estremi.
- Seleziona "Asse" dalla casella degli strumenti "Costruisci".
- Indica il segmento con il puntatore e clicca.
- Assegna il nome **r** all'asse ottenuto.
- Usando il comando "Punto", seleziona il punto d'intersezione tra l'asse **r** ed il segmento AB.
- Assegna il nome **M** al punto ottenuto.
- Apri la casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Distanza e lunghezza".
- Verifica la lunghezza del segmento AM (clic sul punto A, poi clic sul punto M).
- Verifica la lunghezza del segmento MB. Cosa noti?

Misura uno dei 4 angoli formati dall'asse **r** con il segmento AB.

- Dalla casella degli strumenti "Misura", seleziona "Misura dell'angolo".
- Esegui in successione: un clic su un punto dell'asse, un secondo clic sul punto **M**, un terzo clic sul punto **A**. Cosa noti?

Prova a dare una definizione dell'asse di un segmento:

.....
.....

- Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Asse di un segmento

Unità di lavoro "Le rette nel piano"

Scheda 05

Obiettivo:

- Riconoscere le proprietà dei punti dell'asse di un segmento.

Considera il disegno dell'asse di un segmento realizzato con la scheda precedente.

Esecuzione:

- Usando il comando "Punto", traccia 4 punti a tua scelta sull'asse **r**.
- Assegna a questi punti i nomi: **N, O, P, Q**.
- Indica il segmento con il puntatore e clicca.
- Apri la casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Distanza e lunghezza".
- Verifica le distanze **NA** (un clic sul punto N e un clic sul punto A) e **NB**.

Cosa noti?

- Ripeti la stessa operazione di misura con le distanze **OA** e **OB**, **PA** e **PB**, **QA** e **QB**.

Cosa puoi concludere?

.....

.....

- Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Proprietà dei punti dell'asse di un segmento

Unità di lavoro "Le rette nel piano"

Scheda 06

Obiettivo:

- Saper tracciare la distanza da un punto ad una retta e riconoscerne le proprietà.

Esecuzione:

- Usando il comando "Punto", traccia 1 punto sul piano a tua scelta e assegnagli il nome **P**.
- Usando il comando "Retta", traccia una retta ed assegnale il nome **r**.
- Dallo strumenti "Costruisci", seleziona il comando "Retta perpendicolare". Assegnale il nome **s**.
- Apri la casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Distanza e lunghezza".
- Verifica la distanza da **P** a **r** (un clic sul punto **P** e un clic sulla retta **r**).
- Indica con **O** il punto d'intersezione fra **r** e **s**.
- Verifica la distanza tra i punti **P** ed **O**.

- Cosa noti?

- Costruisci altri 4 punti, a tua scelta, sulla retta **r** diversi da **O**. Assegna loro i nomi **A**, **B**, **C**, **D**.

- Ripeti la stessa operazione di misura con le distanze **PA** e **PB**, **PC** e **PD**.

- Cosa puoi concludere?

Prova a dare una definizione di distanza di un punto da una retta

- Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Distanza di un punto da una retta

Unità di lavoro "Le rette nel piano"

Scheda 07

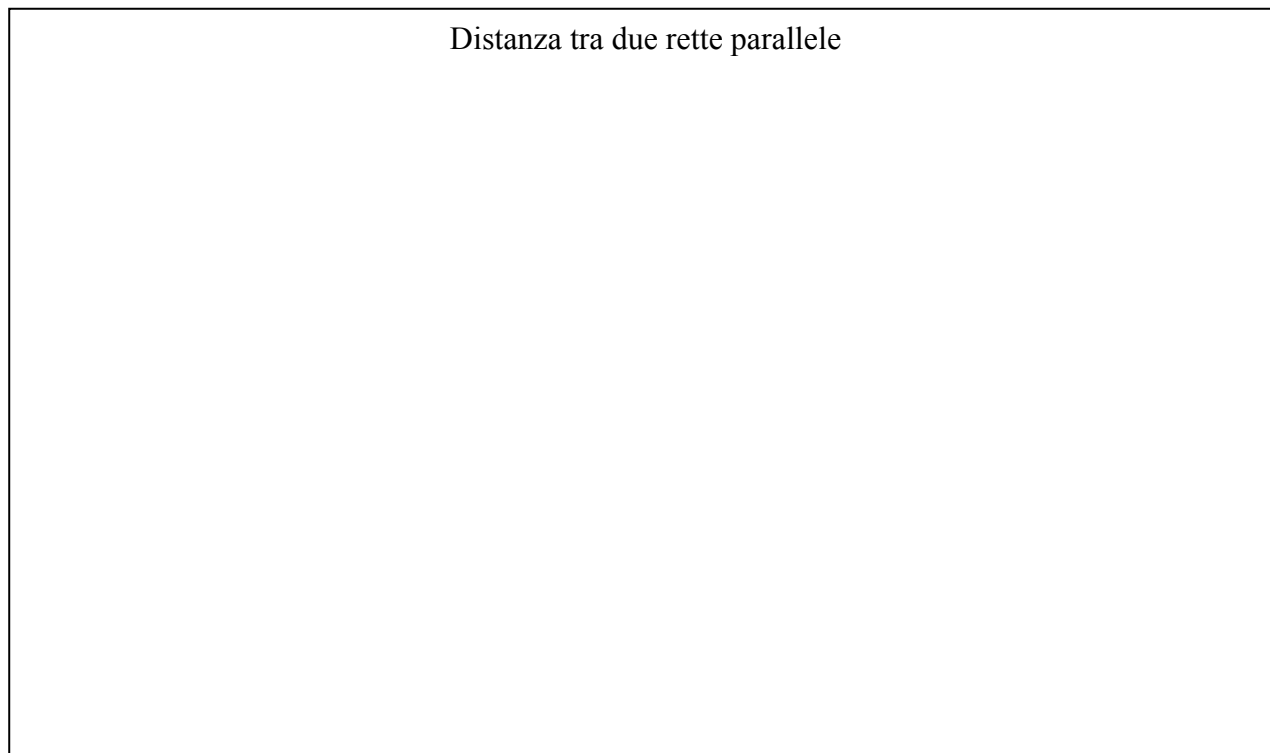
Obiettivo:

- Saper tracciare la distanza tra due rette parallele.

Esecuzione:

- Usando il comando "Retta", traccia una retta ed assegna il nome **r**.
- Traccia una retta **s** **parallela ad r**.
- Usando il comando "Punto", traccia i punti **A, B, C** (a tua scelta) sulla retta **r**.
- Apri la casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Distanza e lunghezza".
- Verifica la distanza da **A** ad **s** (un clic sul punto **A** e un clic sulla retta **s**).
- Analogamente verifica la distanza tra i punti **B** e **C** e la retta **s**.
- Cosa noti?
- Per visualizzare la retta che contiene il segmento di perpendicolare (la distanza), traccia tre rette (comando "Retta perpendicolare"): **a, b, c**, passanti per i punti **A, B** e **C** e perpendicolari alle rette **r** ed **s**.
- Indica con **D, E, F** l'intersezione, rispettivamente, tra le rette **a, b, c** e la retta **s**.
♦ **I segmenti AD, BE** e **CF** rappresentano la distanza tra le rette parallele **r** ed **s**.
Prova a dare una definizione di distanza tra due rette parallele
-
-

c) Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).



Unità di lavoro "Le rette nel piano"

Scheda 08

Obiettivo:

- Riconoscere, saper denominare e saper tracciare gli angoli formati tra due rette parallele ed una trasversale.

Esecuzione:

- a) Usando il comando "Retta", traccia una retta ed assegnale il nome **r**.
- b) Traccia una retta **s**, **parallela ad r**.
- c) Traccia una retta **t**, trasversale rispetto ad **r** e **s**.
- d) Usando il comando "Testo" dalla casella degli strumenti "Visualizza", assegna agli 8 angoli formati tra le rette **r**, **s** e **t**, i nomi da 1 a 8 (parti dall'alto a sinistra e segui il verso orario).

◆ **Ricorda:**

Gli angoli 1 e 5, 2 e 6, 3 e 7, 4 e 8, si dicono angoli corrispondenti

Gli angoli 4 e 6, 3 e 5, si dicono angoli alterni interni

Gli angoli 1 e 7, 2 e 8, si dicono angoli alterni esterni

Gli angoli 4 e 5, 3 e 6, si dicono angoli coniugati interni

Gli angoli 1 e 8, 2 e 7, si dicono angoli coniugati esterni

- e) Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro). Impara i nomi degli angoli.

Angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale

Unità di lavoro "Le rette nel piano"

Scheda 09

Obiettivo:

- Riconoscere, fra gli angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale, quelli congruenti e quelli supplementari.

Considera la figura realizzata con la scheda precedente.

Esecuzione:

a) Usando il comando "Misura dell'angolo", misura l'ampiezza dell'angolo 1 (1° clic sulla retta **t**, 2° clic nel punto d'intersezione fra **r** e **t**, 3° clic sulla retta **r**).

b) Con lo stesso procedimento, misura l'ampiezza dell'angolo 5 corrispondente dell'angolo 1.

- Cosa noti?

c) Misura le ampiezze degli altri **angoli corrispondenti**: **3 e 7, 2 e 6, 4 e 8**.

◆ **Cosa concludi?**

d) Controlla l'ampiezza degli **angoli alterni interni** **3 e 5, 4 e 6**.

◆ **Cosa concludi?**

e) Controlla l'ampiezza degli **angoli alterni esterni** **1 e 7, 2 e 8**.

◆ **Cosa concludi?**

f) Controlla l'ampiezza degli **angoli coniugati interni** **4 e 5, 3 e 6**.

◆ **Cosa concludi?**

g) Controlla l'ampiezza degli **angoli coniugati esterni** **1 e 8, 2 e 7**.

◆ **Cosa concludi?**

e) Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro). Impara le proprietà di questi angoli.

Proprietà degli angoli formati da due rette parallele tagliate da una trasversale

Unità di lavoro "I segmenti"

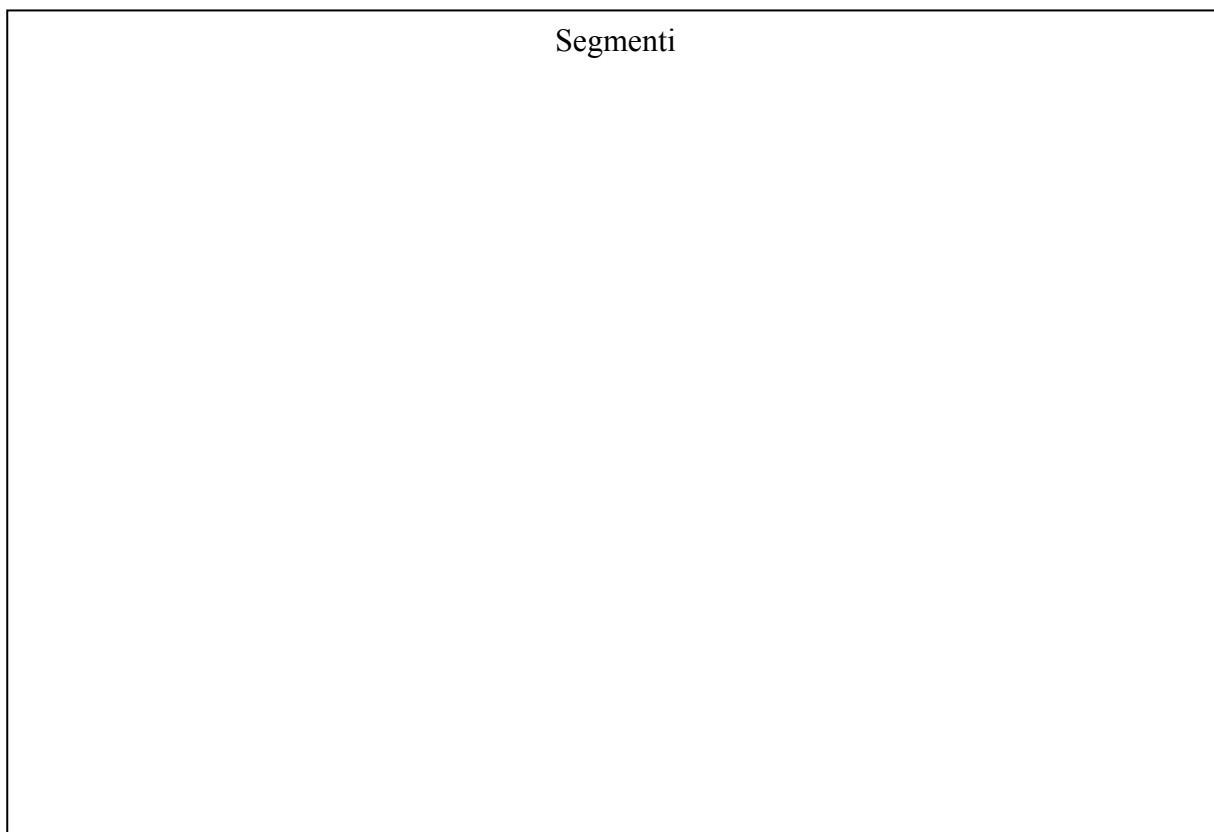
Scheda 01

Obiettivi:

- * Saper disegnare un segmento.
- * Attribuirgli un nome.
- * Colorarlo.

Esecuzione:

- * Seleziona la scritta **Segmento** della casella degli strumenti **Rette**.
- * Clicca in un punto dello schermo che costituirà un estremo del tuo segmento; spostati come meglio credi e clicca dove desideri posizionare il secondo estremo.
- * Clicca sulla casella degli strumenti **Visualizza**, seleziona **Nomi** e, scrivi le lettere A e B agli estremi del segmento disegnato.
- * Utilizza il comando **Colore** della casella degli strumenti **Disegna** e, scelto il colore giallo, clicca sul segmento facendolo diventare giallo.
- * Clicca ora alla voce **Spessore** ed aumenta lo spessore del segmento.
- * Usando gli strumenti della geometria, esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.



Unità di lavoro "I segmenti"

Scheda 02

Obiettivi:

- * Saper costruire un segmento di misura data
- * Saper effettuare collegamenti con il linguaggio insiemistico.

Esecuzione:

- * Usa il comando **Retta** della casella degli strumenti **Rette** per disegnare una retta;
- * clicca sulla casella degli strumenti **Visualizza** e seleziona il comando **Numeri**: clicca in un punto dello schermo e appare un riquadro rettangolare;
- * scrivi nel riquadro la misura del segmento: prima il numero, poi, premendo insieme i tasti Ctrl e U seleziona l'unità di misura desiderata, ad esempio 8 cm.;
- * fissa un punto sulla retta utilizzando il comando **Punto** della casella degli strumenti **Punti**;
- * clicca sulla casella degli strumenti **Costruisci** e seleziona il comando **Trasporto di misura**;
- * con il puntatore seleziona la misura;
- * clicca sul punto già fissato; compare un segmento tratteggiato la cui lunghezza è della misura selezionata;
- * sistema con il mouse, il segmento tratteggiato e clicca per fissare il secondo estremo;
- * usa il comando **Segmento** della casella degli strumenti **Rette** per creare il segmento avente per estremi i due punti indicati;
- * seleziona **Nomi** e scrivi le lettere A e B agli estremi del segmento disegnato.

Prova a dare una definizione di segmento:

La scrittura $\overline{AB} = 8 \text{ cm.}$ che cosa indica?

Nel sistema metrico decimale qual è l'unità di misura della lunghezza?

Pensando al segmento come la parte di retta compresa tra due punti cosa indica la scrittura

$$AB \subset r$$

Usando gli strumenti della geometria, esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.

I Segmenti

Unità di lavoro "I segmenti"

Scheda 3

Obiettivi:

- * Riconoscere e saper costruire segmenti consecutivi.
- * Saper effettuare collegamenti con il linguaggio insiemistico.

Esecuzione:

- * Usa il comando **Retta** della casella degli strumenti **Rette** per disegnare una retta ed indicala con la lettera **r**;
- * clicca sulla casella degli strumenti **Visualizza** e seleziona il comando **Numeri** per stabilire le misure di due segmenti, ad esempio 7cm. e 4cm.;
- * clicca in un punto dello schermo e appare un riquadro in cui scrivi la misura del segmento: prima il numero, poi, premendo insieme i tasti Ctrl e U seleziona l'unità di misura desiderata;
- * fissa un punto A sulla retta utilizzando il comando **Punto su un oggetto** della casella degli strumenti **Punti**;
- * clicca sulla casella degli strumenti **Costruisci** e seleziona il comando **Trasporto di misura e poi Segmento** per tracciare il segmento AB lungo 7cm. e giacente sulla retta r; traccia il segmento BC lungo 4cm e consecutivo ad AB;

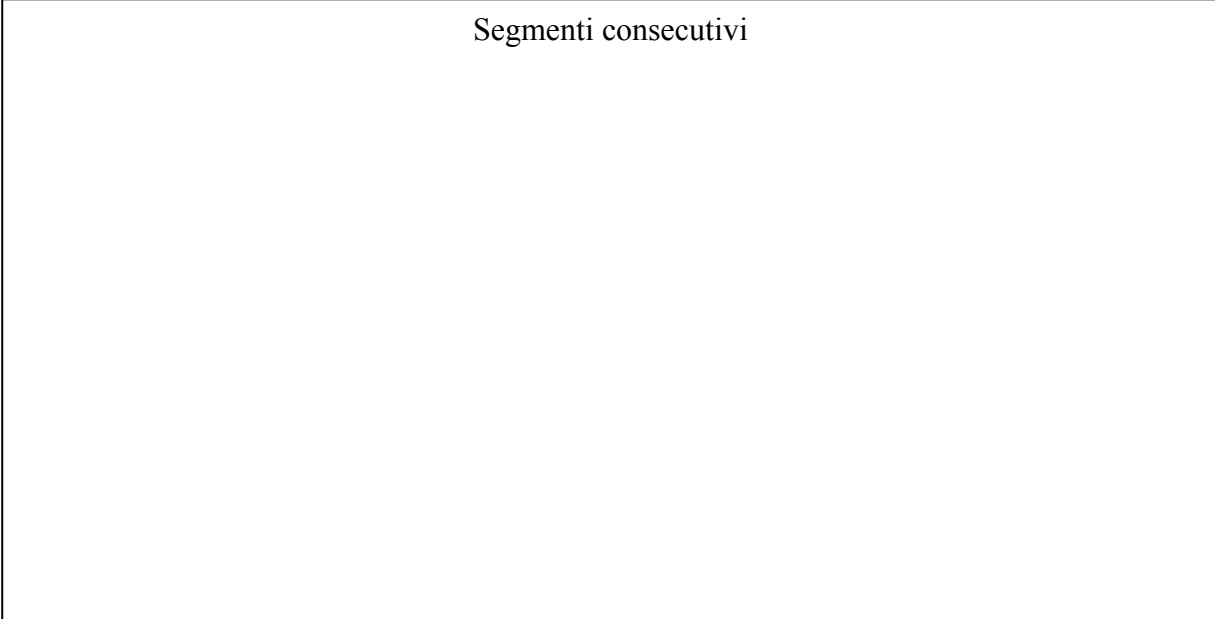
Prova a dare una definizione di segmenti consecutivi:

A che cosa è uguale la loro intersezione?

$$AB \cap BC =$$

Usando gli strumenti della geometria, esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.

Segmenti consecutivi



Unità di lavoro "I segmenti"

Scheda 04

Obiettivi:

- * Riconoscere e saper costruire segmenti adiacenti.
- * Saper effettuare collegamenti con il linguaggio insiemistico.

Esecuzione:

- * Clicca sulla casella degli strumenti **Rette** e seleziona la scritta **Segmento**.
- * Clicca in un punto dello schermo che costituirà un estremo del tuo segmento; spostati come meglio credi e clicca dove desideri posizionare il secondo estremo.
- * Utilizza il comando **Nomi** della casella degli strumenti **Visualizza** e scrivi le lettere A e B agli estremi del segmento disegnato.
- * Usa il comando **Retta** della casella degli strumenti **Rette** per disegnare una retta r passante per i punti A B
- * Costruisci un secondo segmento BC facendo in modo che BC diventi adiacente ad AB.
- * Usa il comando **Allineato** della casella degli strumenti **Verifica proprietà** e con il puntatore indica i punti A, B e C.

Che cosa appare nel riquadro?

Quale caratteristica hanno i due segmenti?

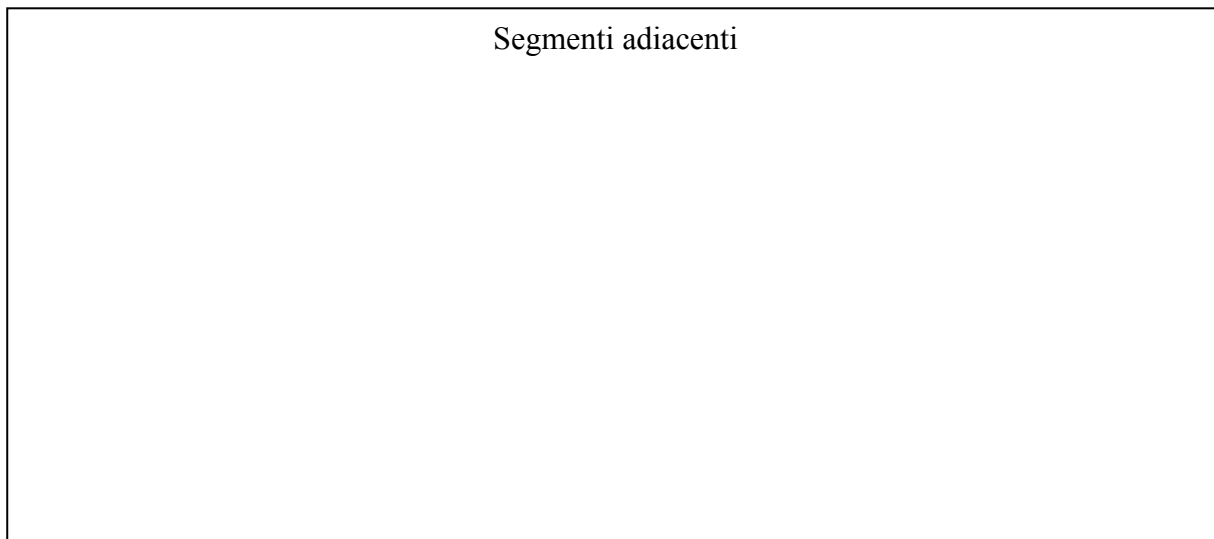
Prova a dare una definizione di segmenti adiacenti

Se due segmenti sono adiacenti, allora sono anche

A che cosa è uguale la loro intersezione?

$$AB \cap BC = \text{ e A, B, C r}$$

Usando gli strumenti della geometria, esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.



Unità di lavoro "I segmenti"

Scheda 05

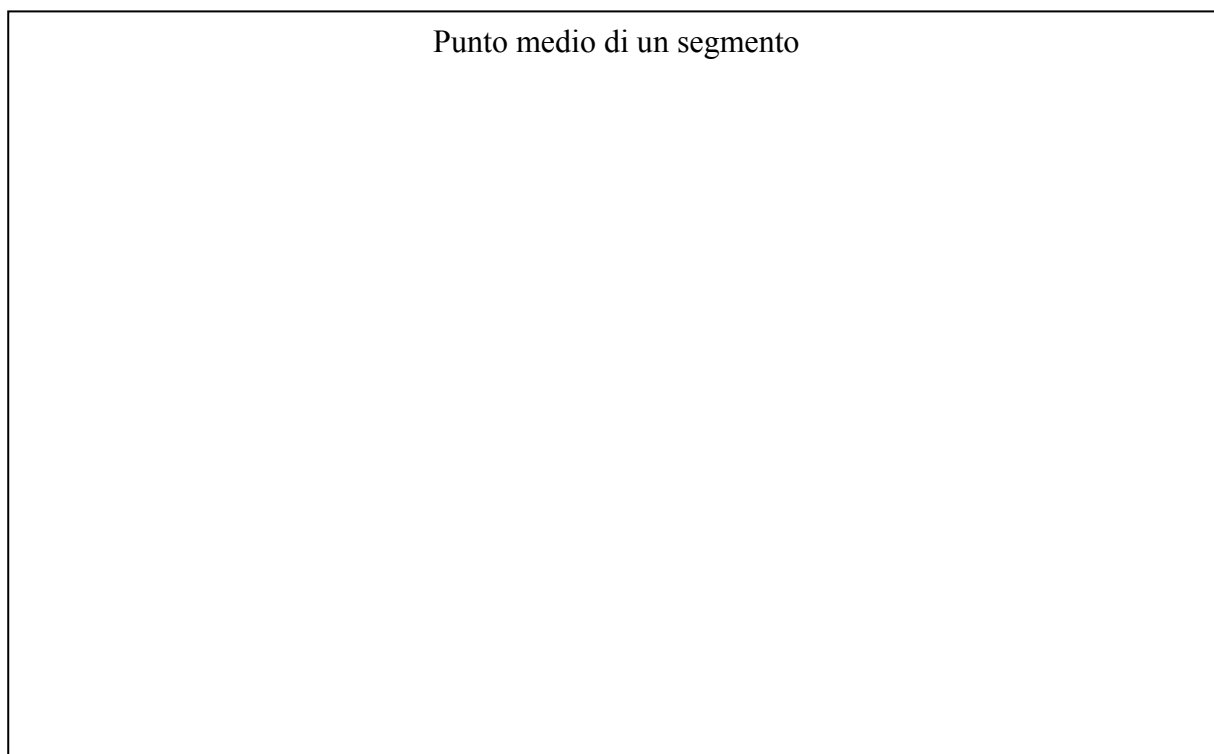
Obiettivi:

- * Saper trovare il punto medio di un segmento.
- * Saper misurare un segmento.

Esecuzione:

- * Usando la casella degli strumenti "Segmento", costruisci un segmento e assegna i nomi A e B agli estremi del segmento disegnato.
- * Clicca sulla casella degli strumenti **Costruisci** e seleziona la voce **Punto medio**. Avvicinati al segmento: comparirà la scritta "Punto medio di questo segmento".
- * Chiama M il punto medio disegnato utilizzando la scritta **Nomi**.
- * Apri la casella degli strumenti "**Misura**" e seleziona il comando "**Distanza e lunghezza**".
- * Verifica la lunghezza del segmento AM (fai clic sul punto A, poi sul punto M).
- * Verifica la lunghezza del segmento MB.
- * Cosa noti?

Usando gli strumenti della geometria, esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.



Unità di lavoro "I segmenti"

Scheda 06

Obiettivi:

- * Saper costruire più segmenti consecutivi.
- * Acquisire il concetto di spezzata.

Esecuzione:

- * Seleziona la scritta **Segmento** della casella degli strumenti **Rette**.
- * Clicca in un punto dello schermo che costituirà un estremo del tuo segmento e disegna tre segmenti; spostati come meglio credi e clicca dove desideri posizionare gli altri estremi.
- * Clicca sulla casella degli strumenti **Visualizza**, seleziona **Nomi** e, scrivi le lettere A, B, C, D agli estremi dei segmenti disegnati.
- * Utilizza il comando **Colore** della casella degli strumenti **Disegna** e clicca sui segmenti facendoli assumere colori diversi.
- * Clicca ora alla voce **Spessore** ed aumenta lo spessore dei segmenti.

- * Come sono tra loro i segmenti?

- * Hai costruito una linea spezzata aperta.

- * Prova a dare una definizione di spezzata

Usando gli strumenti della geometria, esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.

Classificazione delle spezzate

Unità di lavoro "I segmenti"

Scheda 07

Obiettivi:

- * Acquisire il concetto di spezzata.

Esecuzione:

- * Seleziona la scritta **Segmento** della casella degli strumenti **Rette**.
- * Clicca in un punto dello schermo che costituirà un estremo del tuo segmento e, disegna tre segmenti con il primo e l'ultimo estremo coincidente.
- * Clicca sulla casella degli strumenti **Visualizza**, seleziona **Nomi** e, scrivi le lettere agli estremi dei segmenti disegnati.
- * Utilizza il comando **Colore** della casella degli strumenti **Disegna** e clicca sui segmenti facendoli assumere colori diversi.
- * Clicca ora alla voce **Spessore** ed aumenta lo spessore dei segmenti.
- * Come sono tra loro i segmenti?
- * Hai costruito una spezzata chiusa.
- * Che cosa forma una spezzata chiusa non intrecciata?

Usando gli strumenti della geometria, esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.

Classificazione delle spezzate

Unità di lavoro "I segmenti"

Scheda 8

- * Obiettivo:
- * Saper operare con i segmenti.

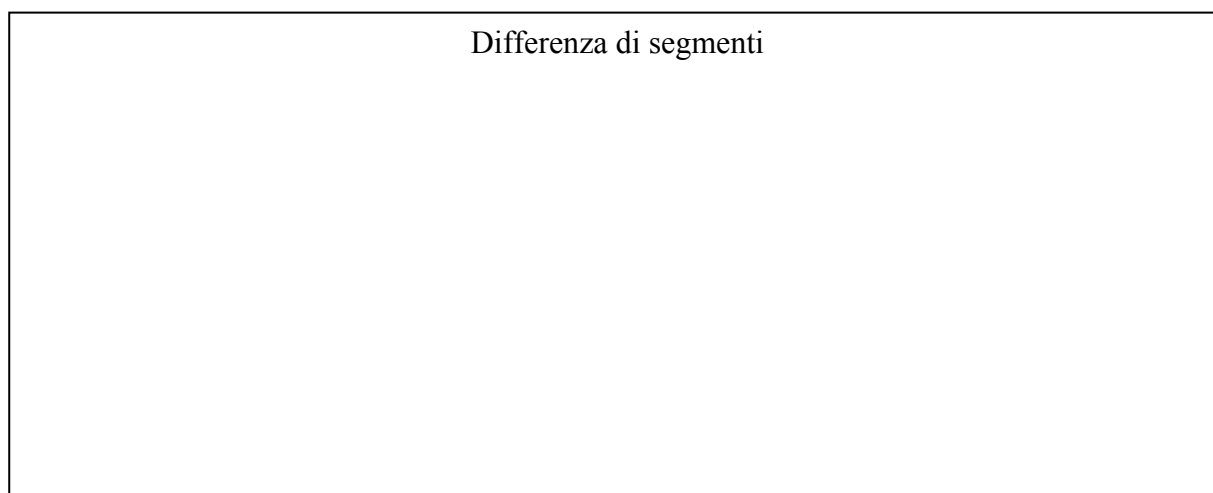
Esecuzione:

- * Usa il comando **Retta** della casella degli strumenti **Rette** per disegnare una retta ed indicala con la lettera **r**;
- * usa il comando **Tratteggio** della casella degli strumenti **Disegna** per tratteggiare la retta **r**;
- * clicca sulla casella degli strumenti **Visualizza** e seleziona il comando **Numeri** per stabilire le misure di due segmenti, ad esempio 7cm. e 4cm.;
- * clicca in un punto dello schermo e appare un riquadro in cui scrivi la misura del segmento: prima il numero, poi, premendo insieme i tasti Ctrl e U seleziona l'unità di misura desiderata;
- * fissa un punto A sulla retta utilizzando il comando **Punto su un oggetto** della casella degli strumenti Punti;
- * clicca sulla casella degli strumenti **Costruisci** e seleziona il comando **Trasporto di misura**;
- * con il puntatore seleziona la misura e clicca sul punto già fissato; compare un segmento tratteggiato, sistema il segmento tratteggiato e clicca per fissare il secondo estremo;
- * seleziona **Segmento** per tracciare il segmento AB lungo 7cm. e giacente sulla retta r; traccia il segmento BC lungo 4cm e consecutivo ad AB;
- * usa il comando **Colore** della casella degli strumenti **Disegna** per colorare i due segmenti;
- * avvicina il cursore all'estremo C e, quando assume la forma della mano che indica e compare la scritta questo punto, tieni premuto il pulsante sinistro del mouse in modo che il cursore assume la forma della mano che afferra;
- * tenendo premuto il pulsante, sposta il segmento BC in modo che si sovrapponga al segmento AB

Qual è il segmento differenza di AB e BC? _____

Quanto misura? _____

Usando gli strumenti della geometria, esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.



Unità di lavoro "I segmenti"

Scheda 09

Obiettivi:

- * Saper operare la costruzione di un segmento BC adiacente e congruente ad un segmento dato AB.

Esecuzione:

- * Usando la casella degli strumenti "Segmento", costruisci un segmento e assegna i nomi A e B agli estremi.
- * Seleziona la voce Rette, traccia la retta passante per A e per B.
- * Usa lo strumento Curve – Circonferenza, fai clic su A (Cabri chiede se è il centro), poi su B (Cabri chiede se AB è il raggio), conferma in entrambi i casi con un clic e ottieni la circonferenza.
- * Con Punti –Intersezione di due oggetti applicato alla circonferenza e alla retta evidenzia il punto e chiamalo C
- * Con Rette-Segmento traccia il segmento BC.
- * Con Visualizza -Mostra/Nascondi nascondi, facendo clic su di loro, la circonferenza e la retta usate per la costruzione del segmento BC.
- * Apri la casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Distanza e lunghezza"
- * Verifica la lunghezza del segmento AB (fai clic sul punto A, poi sul punto B)
- * Verifica la lunghezza del segmento BC. Cosa noti?
.....
- * Afferra il punto B e spostalo. Che cosa osservi?

Usando gli strumenti della geometria, esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.

Costruzione di un segmento adiacente e congruente ad un segmento dato

Unità di lavoro "I segmenti"

Scheda 10

Obiettivi:

- * Saper disegnare due segmenti.
- * Mettere a confronto due segmenti tra loro

Esecuzione:

- * Seleziona la scritta **Segmento**.
- * Clicca in un punto dello schermo che costituirà un estremo del tuo segmento; spostati come meglio credi e clicca dove desideri posizionare il secondo estremo. Fai la stessa cosa per il secondo segmento.
- * Seleziona **Nomi** della casella degli strumenti **Visualizza** e scrivi le lettere E, F, G, H, agli estremi dei due segmenti disegnati.
- * Usa il comando **Colore** della casella degli strumenti **Disegna** e colora EF di rosso, GH di blu.
- * Clicca ora alla voce **Spessore** ed aumenta lo spessore dei due segmenti.
- * Seleziona **Distanza e lunghezza** della casella degli strumenti **Misura**. Avvicinandoti ad un segmento comparirà la scritta "Lunghezza di questo segmento; clicca prima su EF poi su GH verrà scritto in cm. la lunghezza di ognuno dei due segmenti.
- * Seleziona **Puntatore** Avvicinati al segmento EF: comparirà la scritta "Questo segmento". Spostalo in modo che E coincida con G.
- * Seleziona **Fissa/libera** della casella degli strumenti **Visualizza**: fissa sia il punto E sia il sovrapposto punto G.
- * Seleziona **Ruota** avvicinati ad EF comparirà la scritta "Questo segmento", fai in modo che il segmento EF si sovrapponga a GH e verifica la differenza o l'uguaglianza fra la lunghezza dei due segmenti.

Usando gli strumenti della geometria, esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno

Disegna due segmenti EF e GH

Unità di lavoro "I segmenti"

ESERCIZIO N° 1

Disegna due segmenti distinti AB e CD e confrontali trasportandone uno sull'altro.

Disegna un segmento

- Clicca sulla casella degli strumenti **rette** e seleziona la scritta **segmento**
- Clicca con il pulsante sinistro del mouse su un punto del piano che costituirà un estremo del segmento e spostati in una direzione qualsiasi e posiziona il secondo estremo

Assegna agli estremi i nomi A e B

- Seleziona **nomi** nella casella **visualizza**
- Spostati sul piano col cursore che si trasformerà a croce
- Posizionati su un estremo apparirà la scritta "Questo punto"
- Clicca e apparirà un rettangolo nel quale scriverai con la tastiera la lettera A.
- Si ripete la stessa operazione con l'altro estremo.

Disegna un secondo segmento

- Analogamente a quanto eseguito sopra disegna un segmento che chiamerai CD.

Colora il segmento CD ed aumentane lo spessore

- Seleziona **colore** nella casella **disegna** e, scelto un colore, clicca sul segmento facendolo diventare colorato.
- Clicca alla voce **spessore** ed aumenta lo spessore.

Confronta AB con CD

- Clicca sulla casella **puntatore**
- Avvicinati al segmento AD : comparirà la scritta "questo segmento"
- Spostalo in modo che A coincida con C.
- Clicca sulla casella **visualizza** e seleziona **fissa/libera** : fissa sia il punto A che quello C.
- Clicca sulla casella **puntatore** e seleziona **ruota**
- Fai in modo che i due segmenti si sovrappongano e verifica la differenza o l'uguaglianza fra la lunghezza dei due segmenti.

Utilizzando la casella **visualizza** clicca su **testo** e scrivi le tue osservazioni.

Unità di lavoro "Segmenti"

ESERCIZIO N°2

Disegna due segmenti disuguali AB e CD costruisci la loro somma e la loro differenza.

Verifica che la somma dei due segmenti PQ e RS così ottenuti è uguale al doppio del maggiore dei due segmenti assegnati.

Disegna un segmento

- Clicca sulla casella degli strumenti **rette** e seleziona la scritta *segmento*
- Clicca con il pulsante sinistro del mouse su un punto del piano che costituirà un estremo del segmento e spostati in una direzione qualsiasi e posiziona il secondo estremo

Assegna agli estremi i nomi A e B

- Seleziona *nomi* nella casella **visualizza**
- Spostati sul piano col cursore che si trasformerà a croce
- Posizionati su un estremo apparirà la scritta "*Questo punto*"
- Clicca e apparirà un rettangolo nel quale scriverai con la tastiera la lettera A.
- Si ripete la stessa frequenza con l'altro estremo.

Disegna un secondo segmento più piccolo

- Analogamente a quanto eseguito sopra disegna un segmento che chiamerai CD.

Misura la lunghezza di AB e di CD

- Clicca sulla casella **misura** e seleziona *distanza e lunghezza*
- Avvicinandoti ad un segmento comparirà la scritta "*lunghezza di questo segmento*", clicca prima su AB e poi su CD verrà scritto in cm la lunghezza dei due segmenti.

Disegna una semiretta

- Seleziona *semirette* nella casella **rette**
- Clicca con il pulsante sinistro del mouse su un punto del piano che costituirà l'origine della semiretta e spostati in una direzione qualsiasi .

Riporta sulla semiretta i due segmenti

- Clicca sulla casella **costruisci** e seleziona *trasporto di misura*
- Punta sul valore numerico del primo segmento e poi del secondo e clicca per selezionare
- Sposta il cursore sull'origine della semiretta, e sovrapponi il segmento ottenuto, sulla semiretta.
- Agisci allo stesso modo con l'altro segmento facendo coincidere i due estremi finale ed iniziale.

Misura la lunghezza del segmento $PQ = AB + CD$ ottenuto

- Vedi sopra

Allo stesso modo procedi con la differenza

Misura la lunghezza del segmento $RS = AB - CD$

Verifica che la somma dei due segmenti ottenuti PQ e RS è uguale al doppio del maggiore.

- Clicca sulla casella **misura** e seleziona *calcolatrice*
- Esegui i calcoli

Utilizzando la casella **visualizza** clicca su *testo* e scrivi le tue osservazioni .

Unità di lavoro "I segmenti"

ESERCIZIO N° 3

Disegna due segmenti disuguali AB e CD costruisci la loro somma e la loro differenza.

Verifica che la differenza dei due segmenti PQ e RS così ottenuti è uguale al doppio del minore dei due segmenti assegnati.

Disegna un segmento

- Clicca sulla casella degli strumenti **rette** e seleziona la scritta *segmento*
- Clicca con il pulsante sinistro del mouse su un punto del piano che costituirà un estremo del segmento e spostati in una direzione qualsiasi e posiziona il secondo estremo

Assegna agli estremi i nomi A e B

- Seleziona *nomi* nella casella **visualizza**
- Spostati sul piano col cursore che si trasformerà a croce
- Posizionati su un estremo apparirà la scritta "*Questo punto*"
- Clicca e apparirà un rettangolo nel quale scriverai con la tastiera la lettera A.
- Si ripete la stessa frequenza con l'altro estremo.

Disegna un secondo segmento più piccolo

- Analogamente a quanto eseguito sopra disegna un segmento che chiamerai CD.

Misura la lunghezza di AB e di CD

- Clicca sulla casella **misura** e seleziona *distanza e lunghezza*
- Avvicinandoti ad un segmento comparirà la scritta "*lunghezza di questo segmento*", clicca prima su AB e poi su CD verrà scritto in cm la lunghezza dei due segmenti.

Disegna una semiretta

- Seleziona *semirette* nella casella **rette**
- Clicca con il pulsante sinistro del mouse su un punto del piano che costituirà l'origine della semiretta e spostati in una direzione qualsiasi .

Riporta sulla semiretta i due segmenti

- Clicca sulla casella **costruisci** e seleziona *trasporto di misura*
- Punta sul valore numerico del primo segmento e poi del secondo e clicca per selezionare
- Sposta il cursore sull'origine della semiretta, e sovrapponi il segmento ottenuto, sulla semiretta.
- Agisci allo stesso modo con l'altro segmento facendo coincidere i due estremi finale ed iniziale.

Misura la lunghezza del segmento $PQ = AB + CD$ ottenuto

- Vedi sopra

Allo stesso modo procedi con la differenza

Misura la lunghezza del segmento $RS = AB - CD$

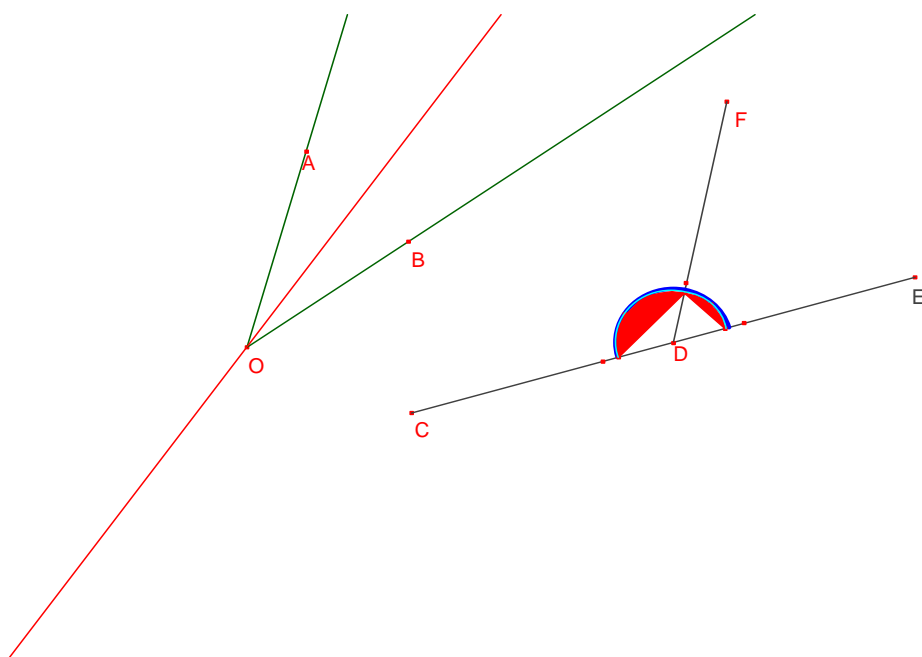
Verifica che la differenza dei due segmenti ottenuti PQ e RS è uguale al doppio del minore

- Clicca sulla casella **misura** e seleziona *calcolatrice*
- Esegui i calcoli
- Utilizzando la casella **visualizza** clicca su *testo* e scrivi le tue osservazioni.

Unità di lavoro "Gli angoli"

Obiettivi:

- Acquisire il concetto di angolo come rotazione di una semiretta nel piano
- Acquisire il concetto di angolo come parte di piano delimitata da due semirette aventi la stessa origine
- Saper riconoscere e costruire angoli consecutivi ed adiacenti
- Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi
- Saper classificare gli angoli (Piatto, retto, giro)
- Saper misurare l'ampiezza di un angolo dato
- Acquisire il concetto di bisettrice di un angolo e saperla tracciare
- Saper confrontare gli angoli
- Saper riconoscere e costruire angoli acuti
- Saper riconoscere angoli complementari
- Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi
- Saper riconoscere e costruire angoli ottusi
- Saper riconoscere angoli supplementari
- Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi
- Saper costruire e riconoscere angoli opposti al vertice
- Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi



UNITÀ DI LAVORO "GLI ANGOLI"

Scheda 01

Obiettivo:

Acquisire il concetto di angolo come rotazione di una semiretta nel piano.

Esecuzione:

- Prendi un foglio utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non Salvare"
- Usando la casella degli strumenti retta costruisci una semiretta
- Assegna un nome r alla semiretta (i nomi si assegnano usando il comando nomi, penultima casella sulla barra degli strumenti)
- Sulla semiretta r segna un punto A e indica con O l'origine della semiretta
- nella casella degli strumenti visualizza (penultima sulla barra degli strumenti) seleziona numeri e assegna un valore qualsiasi (esempio se digiti 75 questo rappresenta il valore numerico che indicherà di quanti gradi sarà ruotata la semiretta r)
- nella casella degli strumenti "trasforma" seleziona rotazione; seleziona la semiretta da ruotare, seleziona il punto della semiretta intorno al quale si vuole far ruotare (l'origine) e poi seleziona il numero che indica l'angolo di rotazione. La parte di piano individuata dalla rotazione della semiretta è detta angolo

Prova a dare una definizione di angolo

Usando gli strumenti della geometria (righello, squadrette, compasso, goniometro) esegui la costruzione realizzata al computer sul tuo quaderno

Gli angoli si possono indicare nei seguenti modi:

Usando le lettere dell'alfabeto greco (α , β , γ , δ)

Lettera del vertice con sopra l'accento circonflesso (\hat{Q})

Disegna un punto B sulla semiretta ruotata l'angolo puoi indicarlo anche così: $A \hat{Q} B$

UNITÀ DI LAVORO "GLI ANGOLI"

Scheda 02

Obiettivi:

Acquisire il concetto di angolo come parte di piano delimitata da due semirette aventi la stessa origine

Esecuzione:

- g) Prendi un foglio utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non Salvare"
- h) Usando la casella degli strumenti retta costruisci una semiretta
- i) Assegna un nome r alla semiretta (i nomi si assegnano usando il comando nomi, penultima casella sulla barra degli strumenti)
- j) Sulla semiretta r segna un punto A e indica con O l'origine della semiretta
- k) Usando la casella degli strumenti retta costruisci un'altra semiretta avente la stessa origine O
- l) Assegna un nome s alla semiretta
- m) Sulla semiretta s segna un punto B . La parte di piano delimitata dalle due semirette è un angolo

Prova a dare una definizione di angolo

Ricorda quale può essere un modo per indicare quest'angolo così ottenuto:

Usando gli strumenti della geometria (righello, squadrette, compasso, goniometro) esegui la costruzione realizzata al computer sul tuo quaderno

UNITÀ DI LAVORO "GLI ANGOLI"

Scheda 03

Obiettivi:

- **Saper riconoscere e costruire angoli consecutivi ed adiacenti**
- **Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi**

Esecuzione:

- a) Prendi un foglio utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non Salvare"
- b) Usa la casella degli strumenti retta, selezione semiretta e costruisci tre semirette che hanno l'origine in comune
- c) Assegna i nomi a , b , c alle tre semirette e indica con O l'origine comune (i nomi si assegnano utilizzando il comando "Nomi" sul penultimo pulsante della barra degli strumenti)
- d) Disegna un punto A sulla semiretta a , un punto B sulla semiretta b e un punto C sulla semiretta c
- e) Le due parti di piano individuate dalle semirette a e b , b e c sono due angoli consecutivi; in simboli: $\widehat{A\hat{O}B}$ e $\widehat{B\hat{O}C}$ sono consecutivi

Prova a dare una definizione di angoli consecutivi

- f) Pensando agli angoli come "insieme di punti" a cosa corrisponde la loro intersezione?
 1. $\widehat{A\hat{O}B} \cap \widehat{B\hat{O}C} = \dots\dots\dots$
 2. $\widehat{A\hat{O}B} \cap \widehat{B\hat{O}C} = \dots\dots\dots$

Usando gli strumenti della geometria (righello, squadrette, compasso, goniometro) esegui la costruzione realizzata al computer sul quaderno

- g) Ruota la semiretta c in modo tale che abbia la stessa direzione della semiretta a gli angoli $\widehat{A\hat{O}B}$ e $\widehat{B\hat{O}C}$ sono adiacenti

Gli angoli $\widehat{A\hat{O}B}$ e $\widehat{B\hat{O}C}$ sono ancora consecutivi?

Prova a dare una definizione di angoli adiacenti

Usando gli strumenti della geometria (righello, squadrette, compasso, goniometro) esegui la costruzione realizzata al computer sul quaderno.

UNITÀ DI LAVORO "GLI ANGOLI"

Scheda 04

Obiettivi:

Saper classificare gli angoli (Piatto, retto, giro)

Esecuzione:

- Prendi un foglio utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non Salvare"
- Nella casella degli strumenti retta, seleziona semiretta e costruisci la semiretta in un punto qualsiasi dello schermo;
- Nella casella degli strumenti visualizza (penultima sulla barra degli strumenti) seleziona numeri e scrivi 180° (mezzo giro);
- Nella casella degli strumenti "trasforma" seleziona rotazione; seleziona la semiretta da ruotare, seleziona il punto della semiretta intorno al quale si vuole far ruotare (l'origine) e poi seleziona il numero che indica l'angolo di rotazione. La parte di piano individuata dalla rotazione di mezzo giro è un angolo piatto.

Prova a dare una definizione di angolo piatto

- Ripeti le procedure dei punti b, c, d sostituendo 180° con 90° . La parte di piano individuata dalla rotazione di un quarto di giro (90°) è un angolo retto.

Prova a dare una definizione di angolo retto.

- Ripeti le procedure dei punti b, c, d sostituendo 180° con 360° . La parte di piano individuata dalla rotazione di un giro completo (360°) è un angolo giro.

Prova a dare una definizione di angolo giro.

Usando gli strumenti della geometria (righello, squadrette, compasso, goniometro) esegui la costruzione realizzata al computer sul tuo quaderno

UNITÀ DI LAVORO "GLI ANGOLI"

Scheda n. 05

OBIETTIVI: saper misurare l'ampiezza di un angolo dato

Esecuzione:

- a) Prendi un foglio utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non Salvare"
- b) Costruisci due semirette aventi l'origine in comune
- c) Assegna i nomi r , s alle semirette (i nomi si assegnano usando il comando nomi, penultima casella sulla barra degli strumenti)
- d) Indica con O l'origine delle semirette
- e) Segna un punto A sulla semiretta r ed un punto B sulla semiretta s
- f) Sulla barra degli strumenti seleziona la casella "misura" (terzultima a partire da sinistra), seleziona "Misura dell'angolo"
- g) Per misurare l'angolo $A\hat{O}B$ seleziona il punto A , il punto O e il punto B ; il valore numerico ottenuto è la misura, espressa in gradi, dell'angolo $A\hat{O}B$

Esegui la misurazione realizzata al computer anche sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro)

UNITÀ DI LAVORO "GLI ANGOLI"

Scheda 06

Obiettivi: **acquisire il concetto di bisettrice di un angolo e saperla tracciare**

Esecuzione:

- g) Prendi un foglio utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non Salvare"
- h) Nella casella degli strumenti retta, seleziona semiretta e costruisci la semiretta in un punto qualsiasi dello schermo;
- i) Nella casella degli strumenti visualizza (penultima sulla barra degli strumenti) seleziona numeri e digita un valore numerico qualsiasi (es. 100°)
- j) Nella casella degli strumenti "trasforma" seleziona rotazione; seleziona la semiretta da ruotare, seleziona il punto della semiretta intorno al quale si vuole far ruotare (l'origine) e poi seleziona il numero che indica l'angolo di rotazione. Hai ottenuto un angolo $\hat{A}OB$ che misura 100°
- k) Nella casella degli strumenti "costruisci" (quinta a partire da sinistra) seleziona bisettrice
- l) Seleziona i punti A, O e B. La retta ottenuta viene divisa dal punto O in due semirette ciascuna delle quali è bisettrice rispettivamente dell'angolo convesso e concavo $\hat{A}OB$
- m) Disegna un punto C sulla bisettrice dell'angolo convesso $\hat{A}OB$
- n) Misura gli angoli $\hat{A}OC$ e $\hat{B}OC$: Cosa Osservi?

Prova a dare una definizione di bisettrice

Usando gli strumenti della geometria (righello, squadrette, compasso, goniometro) esegui la costruzione realizzata al computer sul tuo quaderno

UNITÀ DI LAVORO : "GLI ANGOLI"

Scheda n. 07

Obiettivi: **saper confrontare gli angoli**

Esecuzione

- n) Prendi un foglio utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non Salvare"
- o) Vedi costruzione angolo come rotazione di semiretta e costruisci un angolo di ampiezza qualsiasi $\widehat{A\hat{O}B}$
- p) Usando la casella degli strumenti "retta" seleziona semiretta e costruisci una semiretta q di origine O ed esterna all'angolo $\widehat{A\hat{O}B}$, ed una semiretta t sempre di origine O ed interna all'angolo $\widehat{A\hat{O}B}$
- q) Disegna un punto Q sulla semiretta q e un punto T sulla semiretta t
- r) Misura l'ampiezza degli angoli $\widehat{B\hat{O}Q}$ e $\widehat{B\hat{O}T}$ (vedi misura degli angoli).
- s) Confronta l'ampiezza dell'angolo $\widehat{B\hat{O}Q}$ con quella dell'angolo $\widehat{A\hat{O}B}$. Cosa osservi? _____
- t) Confronta l'ampiezza dell'angolo $\widehat{B\hat{O}T}$ con quella dell'angolo $\widehat{A\hat{O}B}$. Cosa osservi? _____

Hai confrontato due angoli di ampiezza diversa. Qual è l'angolo maggiore e quale l'angolo minore rispetto ad $\widehat{A\hat{O}B}$? Esprimi tale confronto usando usando gli opportuni simboli matematici _____

Secondo te come posso costruire un angolo congruente all'angolo $\widehat{A\hat{O}B}$? _____

Usando gli strumenti della geometria (righello, squadrette, compasso, goniometro) esegui la costruzione realizzata al computer sul tuo quaderno

UNITÀ DI LAVORO "GLI ANGOLI"

Scheda 08

Obiettivi :

- **Saper riconoscere e costruire angoli acuti**
- **Saper riconoscere angoli complementari**
- **Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi**

- a) Costruisci un angolo retto secondo le procedure della scheda 4 e chiamalo $\hat{B}O\hat{A}$.
- b) Usando la casella degli strumenti "retta", seleziona "semiretta" e costruisci una semiretta q di origine O interna all'angolo $\hat{B}O\hat{A}$.
- c) Disegna un punto C sulla semiretta q .
- d) Misura l'ampiezza dell'angolo $\hat{B}O\hat{C}$ e confrontala con l'angolo retto $\hat{B}O\hat{A}$. Cosa osservi? Esprimi il confronto di tali misure usando i simboli matematici ($<$, $=$ oppure $>$)
- e) L'angolo $\hat{B}O\hat{C}$ è un angolo acuto. Prova a dare una definizione di angolo acuto. _____
- f) Avrai notato che si è formato anche l'angolo $\hat{C}O\hat{A}$. Secondo te è un angolo acuto? Perché? _____
- g) Calcola la somma delle ampiezze degli angoli $\hat{B}O\hat{C}$ e $\hat{C}O\hat{A}$.
- h) $\hat{B}O\hat{C} + \hat{C}O\hat{A} =$ _____
- i) Gli angoli $\hat{B}O\hat{C}$ e $\hat{C}O\hat{A}$ si dicono angoli complementari. Prova a dare una definizione di angoli complementari

- j) Pensando agli angoli come insiemi di punti puoi affermare che l'angolo acuto è un sottoinsieme dell'angolo retto? $\hat{B}O\hat{C}$ $\hat{C}O\hat{A}$. A cosa corrisponde l'unione di due angoli complementari? $\hat{B}O\hat{C} \cup \hat{C}O\hat{A} =$ _____

Usando gli strumenti della geometria (righello, squadrette, compasso, goniometro) esegui la costruzione realizzata al computer sul tuo quaderno

UNITÀ DI LAVORO "GLI ANGOLI"

Scheda 09

Obiettivi :

- **Saper riconoscere e costruire angoli ottusi**
- **Saper riconoscere angoli supplementari**
- **Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi**

Esecuzione:

- k) Costruisci un angolo piatto secondo le procedure della scheda 4 e chiamalo $\hat{A}\hat{O}\hat{B}$.
- l) Usando la casella degli strumenti "costruisci", (quinta a partire da sinistra) seleziona "bisettrice" e costruisci la bisettrice dell'angolo $\hat{A}\hat{O}\hat{B}$.
- m) Disegna un punto C sulla bisettrice.
- n) Usando la casella degli strumenti "retta", seleziona semiretta e costruisci una semiretta di origine O ed interna all'angolo retto AOC così ottenuto.
- o) Disegna un punto D su tale semiretta e misura l'ampiezza dell'angolo AOD. Puoi dire che tale angolo è.....
- p) Usando la casella degli strumenti e calcola la somma delle ampiezze degli angoli $\hat{B}\hat{O}\hat{C}$ e $\hat{C}\hat{O}\hat{A}$.
- q) $\hat{B}\hat{O}\hat{C} + \hat{C}\hat{O}\hat{A} =$ _____
- r) *Gli angoli $\hat{B}\hat{O}\hat{C}$ e $\hat{C}\hat{O}\hat{A}$ si dicono angoli complementari.* Prova a dare una definizione di angoli complementari

-
- s) Pensando agli angoli come insiemi di punti puoi affermare che l'angolo acuto è un sottoinsieme dell'angolo retto? $\hat{B}\hat{O}\hat{C} \dots\dots\dots \hat{C}\hat{O}\hat{A}$. A cosa corrisponde l'unione di due angoli complementari? $\hat{B}\hat{O}\hat{C} \cup \hat{C}\hat{O}\hat{A} =$ _____

Usando gli strumenti della geometria (righello, squadrette, compasso, goniometro) esegui la costruzione realizzata al computer sul tuo quaderno

UNITÀ DI LAVORO "GLI ANGOLI"

Scheda 10

Obiettivi:

Saper costruire e riconoscere angoli opposti al vertice

Saper effettuare collegamenti con il linguaggio degli insiemi

Esecuzione:

- o) Prendi un foglio utilizzando i comandi "Archivi", "Nuovo", "Non Salvare"
- p) Nella casella degli strumenti retta, seleziona retta e costruisci due rette a e b che si intersecano in un punto P;
- q) Nella casella degli strumenti visualizza (penultima sulla barra degli strumenti) seleziona testo e assegna ai quattro angoli formato dalle rette a e b 1, 2, 3 e 4 partendo dall'alto e procedendo in senso orario qualsiasi ;

Gli angoli 1 e 3 si dicono opposti al vertice;

Gli angoli 2 e 4 si dicono opposti al vertice;

I lati dell'angolo 1 come sono posizionati rispetto ai lati dell'angolo 3?

I lati dell'angolo 2 come sono posizionati rispetto ai lati dell'angolo 4?

Prova a dare una definizione di angoli opposti al vertice

-
- r) Usando il comando misura degli angoli misura l'ampiezza degli angoli 1 e 3: cosa noti?

-
- s) Usando il comando misura degli angoli misura l'ampiezza degli angoli 2 e 4: cosa noti?

Concludi che due angoli opposti al vertice sono

Pensando agli angoli come insiemi di punti, a cosa corrisponde l'intersezione di due angoli opposti al vertice.

Usando gli strumenti della geometria (righello, squadrette, compasso, goniometro) esegui la costruzione realizzata al computer sul tuo quaderno

I poligoni

Obiettivi:

Saper costruire un poligono e saper indicare i vertici, i lati e gli angoli.

Saper misurare lati e angoli.

Verificare le proprietà di un poligono concavo.

Stabilire la relazione esistente tra le misure dei lati di un poligono

Verificare la condizione di esistenza di un poligono

Saper dare la definizione di diagonale di un poligono

Saper costruire le diagonali

Verificare la relazione tra il numero dei lati e il numero delle diagonali

Saper disegnare gli angoli interni di un poligono.

Saper collegare l'ampiezza della somma degli angoli interni di un triangolo a quella dei poligoni.

Verificare la relazione tra il n° dei lati del poligono e la somma dei suoi angoli interni

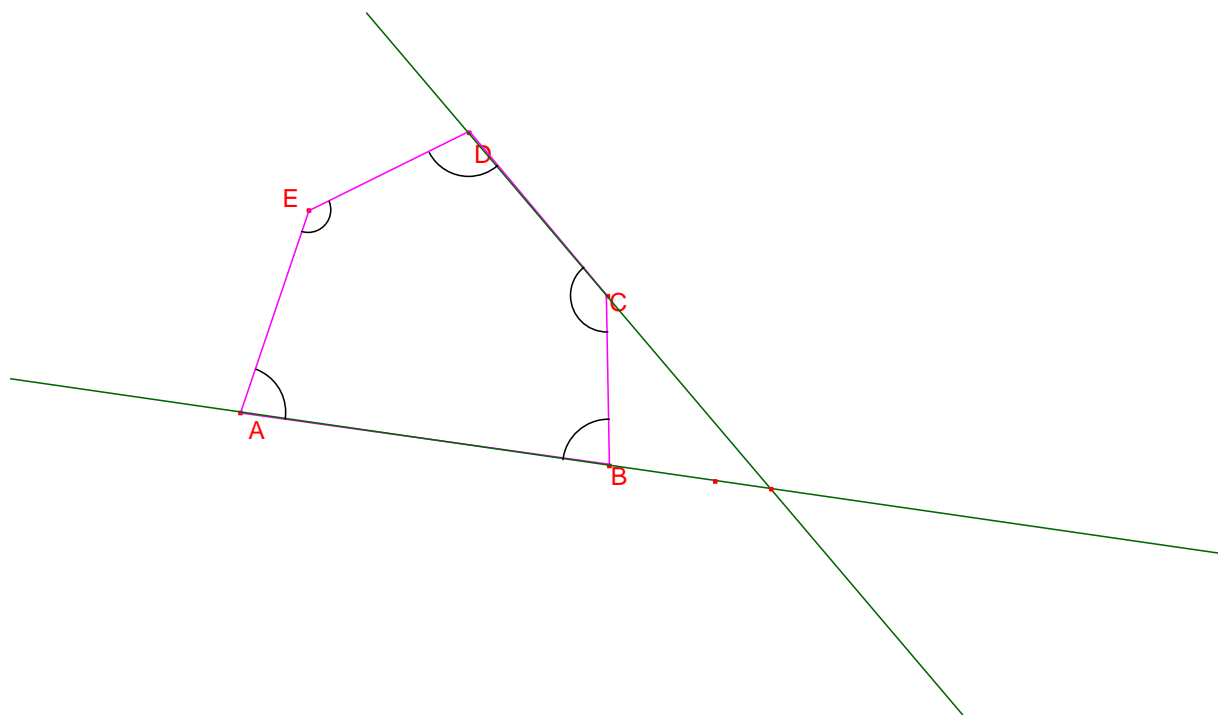
Saper definire l'angolo esterno di un poligono

Saper disegnare gli angoli esterni di un poligono

Verificare che ogni angolo esterno è adiacente all'angolo interno corrispondente

Calcolare la somma degli angoli esterni di un poligono

Verificare la relazione tra la somma degli angoli esterni ed il numero dei lati di un poligono



Unità di lavoro "I poligoni"

Scheda n° 1

Obiettivi:

- Saper costruire un poligono e saper indicare i vertici, i lati e gli angoli.
- Saper misurare lati e angoli.
- Verificare le proprietà di un poligono concavo.

Esecuzione:

- 1) Scrivi la definizione di poligono: _____

- 2) Costruisci un pentagono (Apri la casella degli strumenti "Retta" e seleziona il comando "Poligono". Nel foglio di lavoro clicca per definire la posizione del primo vertice, poi sposta la matita e clicca in successione nella posizione dove intendi fissare gli altri vertici; per chiudere il poligono devi selezionare il vertice iniziale facendo clic quando compare la scritta "Questo punto". Se vuoi modificare la posizione di uno dei vertici seleziona "Puntatore" e trascinalo con il mouse)
- 3) Indica i vertici con le lettere **A, B, C, D, E**
- 4) Segna gli angoli (dalla casella degli strumenti "Visualizza" seleziona il comando " Segna un angolo" e clicca su tre vertici consecutivi in modo che il secondo vertice corrisponda a quello dell'angolo).
- 5) Misura la lunghezza dei lati (Apri la casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Distanza e lunghezza", avvicina il cursore ad un estremo di un lato e quando compare la scritta "da questo punto" clicca, sposta il cursore all'altro estremo del lato e quando compare la scritta "a questo punto" clicca. Vedrai comparire la misura del lato in cm. Ripeti la stessa procedura per tutti i lati.)
- 6) Misura l'ampiezza degli angoli (Clicca sulla casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Misura dell'angolo", avvicinati con il cursore all'angolo segnato e quando compare la scritta "questo segno" clicca. Comparirà la misura dell'angolo espressa in gradi. Ripeti la stessa procedura per tutti gli angoli)
- 7) Seleziona "Puntatore" e trascina un vertice del pentagono che hai disegnato in modo da trasformarlo in un *poligono concavo*.
- 8) Verifica che in un poligono concavo almeno una delle rette che contengono i lati attraversano il poligono stesso (seleziona il comando "Retta" e clicca sugli estremi del lato che vuoi prolungare quando compaiono le scritte "per questo punto"... "e questo punto").

Unità di lavoro "I poligoni"

Scheda n°2

Obiettivi:

- Stabilire la relazione esistente tra le misure dei lati di un poligono
- Verificare la condizione di esistenza di un poligono.

Esecuzione

- 1) Costruisci un quadrilatero **ABCD**
- 2) Misura i lati del quadrilatero (Apri la casella "Misura" e seleziona "Distanza e lunghezza"; fai un clic sul punto A e un clic sul punto B quando compaiono le scritte "distanza da questo punto"- "a questo punto". Ripeti la procedura per misurare gli altri lati.)
- 3) Sulla figura indica le misure dei lati con le lettere **a, b, c, d** (dalla casella "Visualizza" seleziona "Testo" e avvicinati con il cursore alla prima misura, quando compare la scritta "edita questo testo" clicca, vedrai che la misura è circondata da un rettangolo ed è preceduta da un cursore lampeggiante , digita "**a =**" ; clicca di nuovo sul comando" testo" e ripeti il procedimento per le altre misure digitando "**b =**" "**c =**" "**d =**")
- 4) Utilizzando le misure del poligono che hai costruito compila la prima riga della tabella sottostante.
 Per eseguire le somme puoi utilizzare la calcolatrice di CABRI (clicca sulla casella "Misura" e seleziona il comando "Calcolatrice").

Figura n°	Misura dei lati (cm)				a+b+c	Confronto rispetto a "d"	b+c+d	Confronto rispetto ad "a"	a+b+d	Confronto rispetto a "c"
	a	b	c	d						
1										
2										
3										
4										

- 5) Modifica i lati della figura che hai disegnato (clicca su "Puntatore" e trascina uno o più vertici) in modo da ottenere un nuovo quadrilatero (Figura n°2).
Osserva: modificando i lati automaticamente CABRI calcola le relative misure!
 Con i nuovi dati compila la seconda riga della tabella.
- 6) Ripeti la procedura del punto n°5 costruendo una figura n°3 e una figura n°4.

Considerando i dati ottenuti nella tabella possiamo osservare che:

In un poligono ogni lato è _____ della somma di tutti gli altri lati.

Unità di lavoro "I poligoni"

Scheda n° 3

Obiettivi:

- Saper dare la definizione di diagonale di un poligono
- Saper costruire le diagonali
- Verificare la relazione tra il numero dei lati e il numero delle diagonali

Esecuzione:

- 1) Scrivi la definizione di diagonale

- 2) Costruisci utilizzando il comando "Poligono" un triangolo, un quadrilatero, un pentagono e un esagono

- 3) Per ogni poligono traccia tutte le diagonali, contale e riporta il numero nella seguente tabella:

Poligono	N° lati	N° diagonali
Triangolo		
Quadrilatero		
Pentagono		
Esagono		

- 4) Scrivi la formula che mette in relazione il numero delle diagonali N_d con il numero dei lati n

- 5) Applicando la formula verifica la corrispondenza con i valori ottenuti nella tabella:

triangolo _____

quadrilatero _____

pentagono _____

esagono _____

Unità di lavoro "I poligoni"

Scheda n° 4

Obiettivi:

- Saper disegnare gli angoli interni di un poligono.
- Saper collegare l'ampiezza della somma degli angoli interni di un triangolo a quella dei poligoni.
- Verificare la relazione tra il n° dei lati del poligono e la somma dei suoi angoli interni.

Esecuzione:

- 1) Costruisci con il comando "Poligono" un triangolo **ABC**, segna i suoi angoli interni, misurali e calcolane la somma con il comando calcolatrice.
Quale valore hai ottenuto? _____
- 2) Costruisci con il comando poligono un quadrilatero, un pentagono e un esagono.
- 3) Per ogni poligono traccia tutte le diagonali uscenti da un vertice e osserva in quanti triangoli il poligono resta suddiviso. Sapendo che in un triangolo la somma degli angoli interni è 180° calcola la somma degli angoli interni di ciascun poligono completando la seguente tabella

Poligono	N° lati	N° triangoli	Somma angoli interni
Triangolo			
Quadrilatero			
Pentagono			
Esagono			

- 4) *Scrivi la formula che mette in relazione la somma degli angoli interni S_i di un poligono con il numero n dei lati*

- 5) Applicando la formula verifica la corrispondenza con i valori ottenuti nella tabella

Triangolo _____

Quadrilatero _____

Pentagono _____

Esagono _____

Unità di lavoro "I poligoni"

Scheda n°5

Obiettivi:

- Saper definire l'angolo esterno di un poligono
- Saper disegnare gli angoli esterni di un poligono
- Verificare che ogni angolo esterno è adiacente all'angolo interno corrispondente

Esecuzione:

- 7) Costruisci un triangolo **ABC** (indica con **A** il vertice in basso a sinistra, poi procedi in verso antiorario)
- 8) Disegna il prolungamento del lato **AB** dalla parte di **B** (seleziona il comando "semiretta" e clicca prima sul punto **A** e poi sul punto **B** quando compare la scritta "questo punto")
- 9) Segna l'angolo che il prolungamento di **AB** forma con il lato **BC**, coloralo in rosso e misuralo (per segnare correttamente l'angolo seleziona il comando "segna un angolo" e clicca in successione sui punti **C**, **B** e poi su un punto della semiretta uscente da **B**; ricorda: il secondo punto deve sempre corrispondere al vertice dell'angolo)

Osserva: l'angolo che hai segnato in rosso è "*l'angolo esterno di vertice **B***" del triangolo **ABC**

Completa la definizione : Si dice angolo esterno di un poligono l'angolo formato da un lato e dal _____

- 10) Segna l'angolo interno di vertice **B**, coloralo in verde e misuralo (per segnare l'angolo interno clicca su tre vertici del triangolo al fine di evitare la costruzione di ulteriori punti sui lati)
- 11) Seguendo il contorno del triangolo in senso antiorario prolunga gli altri due lati, segna,colora e misura gli angoli interni ed esterni di vertice **C** e di vertice **A** (segui il procedimento spiegato per il vertice **B** nei punti 2, 3 e 4)

Osserva e completa: per ogni vertice l'angolo interno ed il corrispondente angolo esterno sono adiacenti e quindi sono anche _____ , cioè la loro somma misura _____

- 12) Seleziona lo strumento "puntatore" e modifica il triangolo disegnato trascinando un vertice.

Osserva: modificando la posizione dei vertici del triangolo l'ampiezza degli angoli continua a modificarsi, ma ogni angolo interno ed il corrispondente angolo esterno sono sempre _____

Unità di lavoro "I poligoni"

Scheda n°6

Obiettivi:

- Calcolare la somma degli angoli esterni di un poligono
- Verificare la relazione tra la somma degli angoli esterni ed il numero dei lati di un poligono

Esecuzione:

- 13) Costruisci un triangolo **ABC** e, seguendo il procedimento che hai imparato nella scheda precedente, disegna gli angoli esterni, segnali utilizzando il comando "segna un angolo" e misurali.
- 14) Seleziona ora lo strumento "calcolatrice" e imposta il calcolo della somma di tutti gli angoli esterni del triangolo. (Per immettere i dati si possono digitare i numeri e gli operatori dalla tastiera, oppure puntare su qualsiasi valore numerico nella finestra di disegno e fare clic per copiarlo. In questo caso, i valori vengono immessi sotto forma di variabili **a**, **b**, **c**...e la lettera della variabile compare anche accanto al valore corrispondente nella finestra di disegno. Per visualizzare il risultato fai clic sul pulsante = oppure premi il tasto *Invio*).
- 15) Trascina il risultato ottenuto nella finestra di disegno (fai clic all'interno della finestra dei risultati della calcolatrice, fai nuovamente clic nella finestra di disegno per posizionare il risultato che appare come un'etichetta preceduto dalla scritta "Risultato: ")
- 16) Seleziona il comando "testo" dalla casella degli strumenti "visualizza", avvicinati al risultato e quando compare la scritta "Edita questo testo" clicca . A questo punto puoi modificare il testo : sostituisci la parola "Risultato:" con "Somma degli angoli esterni =".
- 17) Seleziona lo strumento "puntatore" e modifica il triangolo disegnato trascinando un vertice.

Osserva: modificando la posizione dei vertici del triangolo l'ampiezza degli angoli continua a modificarsi, ma resta immutato il valore della somma, che corrisponde sempre a _____

- 18) Sposta il foglio di lavoro in uno spazio libero (Seleziona "puntatore", porta il cursore su un punto bianco della finestra di disegno e *tenendo premuto il tasto CTRL* trascina il foglio in modo da avere una zona libera in cui disegnare).
- 19) Costruisci ora un quadrilatero **ABCD**, prolunga i lati, segna gli angoli esterni, misurali e utilizzando lo strumento "calcolatrice" calcola la loro somma.(segui le istruzioni date per il triangolo nei punti 2,3,4).
- 20) Seleziona lo strumento "puntatore" e modifica il quadrilatero trascinando un vertice.
Osserva il valore della somma degli angoli esterni. Quale valore ottieni? _____
- 21) Sposta il foglio di lavoro in uno spazio libero
- 22) Costruisci ora un pentagono **ABCDE** e ripeti le istruzioni dei punti 7 e 8.
Osserva il valore della somma degli angoli esterni. Quale valore ottieni? _____

Possiamo concludere:

La somma degli angoli esterni di un poligono dipende/ non dipende dal numero dei lati e misura sempre _____

Unità di lavoro "I triangoli"

Obiettivi:

Saper disegnare: un triangolo rettangolo, un triangolo isoscele, un triangolo equilatero

Saper tracciare le altezze di un triangolo.

Saper individuare l'ortocentro.

Osservare come varia la posizione dell'ortocentro in un triangolo acutangolo, rettangolo e ottusangolo

Saper tracciare le mediane di un triangolo.

Saper individuare il baricentro.

Osservare la posizione del baricentro in un triangolo acutangolo, rettangolo e ottusangolo.

Saper tracciare le bisettrici di un triangolo.

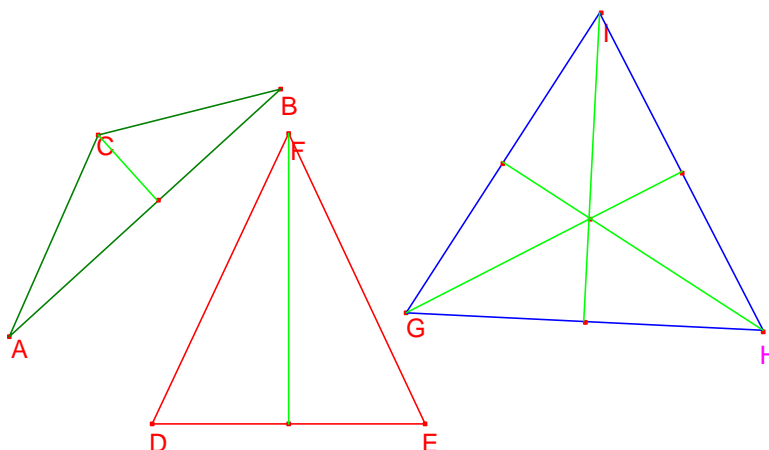
Saper individuare l'incentro.

Osservare la posizione dell'incentro in un triangolo acutangolo, rettangolo e ottusangolo

Saper tracciare gli assi dei lati di un triangolo.

Individuare il circocentro.

Osservare la posizione del circocentro in un triangolo acutangolo, rettangolo e ottusangolo.



Unità di lavoro "I triangoli"

Scheda n° 1

Obiettivi:

- Disegnare un triangolo rettangolo
- Disegnare un triangolo isoscele
- Disegnare un triangolo equilatero

Esecuzione:

Disegnare un triangolo rettangolo

- 1) Disegna un segmento **AB**
- 2) Costruisci la retta perpendicolare al segmento **AB** passante per il punto **B** (seleziona il comando "retta perpendicolare" e clicca sul punto **B** quando compare la scritta "per questo punto" e poi sul segmento **AB** quando compare la scritta "perpendicolare a questo segmento")
- 3) Disegna un punto **C** sulla perpendicolare (seleziona il comando "punto su un oggetto")
- 4) Disegna il triangolo **ABC** (seleziona il comando "triangolo" e clicca in successione sui punti **A, B** e **C**)
- 5) Segna gli angoli e misurali

Osserva e rispondi: *Il triangolo ABC è effettivamente rettangolo?* _____

- 6) Seleziona "Puntatore" e trascina i vertici del triangolo

Osserva e rispondi: Che cosa viene modificato? _____

Che cosa invece non cambia? _____

Disegnare un triangolo isoscele

Ricorda: nelle esercitazioni precedenti hai disegnato l'asse di un segmento **AB** ed hai verificato la proprietà che afferma che *ogni punto dell'asse è equidistante dagli estremi del segmento stesso*. Per disegnare il triangolo isoscele utilizziamo questa proprietà.

- 1) Disegna un segmento **AB** che corrisponde alla base del triangolo
- 2) Costruisci l'asse del segmento **AB** (seleziona lo strumento "asse" e clicca sul segmento quando compare la scritta "di questo segmento")
- 3) Disegna il vertice **C** del triangolo sull'asse del segmento (seleziona il comando "punto su un oggetto")
- 4) Disegna il triangolo tracciando i lati **AC** e **BC** oppure seleziona il comando "triangolo" e clicca in successione sui punti **A, B** e **C**.
- 5) Misura i lati e verifica che si tratta di un triangolo isoscele
- 6) Seleziona "Puntatore" e prova a trascinare i vertici

Osserva e rispondi: Che cosa non cambia? _____

Disegnare un triangolo equilatero

- 1) Dalla casella degli strumenti "Rette" seleziona il comando "Poligono regolare"
- 2) Nel foglio di lavoro fai clic per creare il centro, sposta il cursore e fai un altro clic per specificare il raggio (vedrai comparire un lato), sposta poi il cursore lentamente *in verso orario* e fai clic quando il poligono regolare ha raggiunto il numero di lati desiderato (al centro viene visualizzato il numero dei lati).
- 3) Misura i lati e verifica che si tratta di un triangolo equilatero.
- 4) Seleziona "Puntatore" e prova a trascinare i vertici.

Osserva e rispondi: Che cosa non cambia? _____

Unità di lavoro "I triangoli"

Scheda n° 2

Obiettivi:

- Saper tracciare le altezze di un triangolo.
- Individuare l'ortocentro.
- Osservare come varia la posizione dell'ortocentro in un triangolo acutangolo, rettangolo e ottusangolo.

Esecuzione:

Scrivi la definizione di altezza di un triangolo (relativa ad un lato):

- 1) Disegna un triangolo acutangolo **ABC**.
- 2) Segna e misura gli angoli.
- 3) Costruisci l'altezza relativa al lato **AB** utilizzando il comando "Retta perpendicolare" e cliccando sul vertice opposto al lato **AB** e poi sul lato stesso.
- 4) Costruisci l'altezza relativa al lato **BC** e al lato **AC**.
- 5) Colora di rosso le tre altezze tracciate.
- 6) Evidenzia il punto d'intersezione delle tre altezze utilizzando il comando "Intersezione di due oggetti" e indicalo con **O**.

Il punto d'intersezione delle tre altezze si chiama _____

Nel triangolo acutangolo dove si trova il punto O ?

- 7) Seleziona lo strumento "Puntatore" e modifica il triangolo, trascinando un vertice, fino ad ottenere un triangolo rettangolo.

Nel triangolo rettangolo dove si trova il punto O?

- 8) Modifica il triangolo fino ad ottenere un triangolo ottusangolo.

Nel triangolo ottusangolo dove si trova il punto O?

Unità di lavoro "I triangoli"

Scheda n° 3

Obiettivi:

- Saper tracciare le mediane di un triangolo.
- Individuare il baricentro.
- Osservare la posizione del baricentro in un triangolo acutangolo, rettangolo e ottusangolo.

Esecuzione:

Scrivi la definizione di mediana di un triangolo:

- 9) Disegna un triangolo acutangolo **ABC**.
- 10) Segna e misura gli angoli.
- 11) Costruisci la mediana relativa al lato **AB** (seleziona il comando "punto medio", avvicinati con il cursore al lato **AB** e quando compare la scritta "punto medio di questo segmento" clicca; indica con **M** il punto medio; seleziona poi il comando "segmento" e unisci il vertice **C** con il punto **M**)
- 12) Costruisci la mediana relativa al lato **BC** e al lato **AC**.
- 13) Colora di rosso le tre mediane tracciate.
- 14) Evidenzia il punto d'intersezione delle tre mediane utilizzando il comando "Intersezione di due oggetti" e indicalo con **G**.

Il punto d'intersezione delle tre mediane si chiama _____

Nel triangolo acutangolo dove si trova il punto G?

- 15) Seleziona lo strumento "Puntatore" e modifica il triangolo, trascinando un vertice, fino ad ottenere un triangolo rettangolo.

Nel triangolo rettangolo dove si trova il punto G?

- 16) Modifica il triangolo fino ad ottenere un triangolo ottusangolo.

Nel triangolo ottusangolo dove si trova il punto G?

Unità di lavoro "I triangoli"

Scheda n° 4

Obiettivi:

- Saper tracciare le bisettrici di un triangolo.
- Individuare l'incastro.
- Osservare la posizione dell'incastro in un triangolo acutangolo, rettangolo e ottusangolo.

Esecuzione:

Scrivi la definizione di bisettrice di un triangolo (relativa ad un angolo):

- 17) Disegna un triangolo acutangolo **ABC**.
- 18) Segna e misura gli angoli.
- 19) Costruisci la bisettrice dell'angolo di vertice **A** (seleziona il comando "bisettrice" e clicca in successione sui vertici **B, A, C**).
- 20) Costruisci la bisettrice dell'angolo di vertice **B** e dell'angolo di vertice **C**.
- 21) Colora di rosso le tre bisettrici tracciate.
- 22) Evidenzia il punto d'intersezione delle tre bisettrici utilizzando il comando "Intersezione di due oggetti" e indicalo con **I**.

Il punto d'intersezione delle tre bisettrici si chiama _____

Nel triangolo acutangolo dove si trova il punto I?

- 23) Seleziona lo strumento "puntatore" e modifica il triangolo, trascinando un vertice, fino ad ottenere un triangolo rettangolo.

Nel triangolo rettangolo dove si trova il punto I?

- 24) Modifica il triangolo fino ad ottenere un triangolo ottusangolo.

Nel triangolo ottusangolo dove si trova il punto I?

Unità di lavoro "I triangoli"

Scheda n° 5

Obiettivi:

- Saper tracciare gli assi dei lati di un triangolo.
- Individuare il circocentro.
- Osservare la posizione del circocentro in un triangolo acutangolo, rettangolo e ottusangolo.

Esecuzione:

Scrivi la definizione di asse di un segmento:

- 25) Disegna un triangolo acutangolo **ABC**.
- 26) Segna e misura gli angoli.
- 27) Costruisci l'asse del lato **AB** (seleziona il comando "asse", avvicina il cursore al lato e clicca quando compare la scritta "asse di questo lato del triangolo").
- 28) Costruisci l'asse del lato **BC** e del lato **AC**
- 29) Colora di rosso i tre assi tracciati.
- 30) Evidenzia il punto d'intersezione dei tre assi utilizzando il comando "Intersezione di due oggetti" e indicalo con **C**.

Il punto d'intersezione dei tre assi si chiama _____

Nel triangolo acutangolo dove si trova il punto C?

- 31) Seleziona lo strumento "puntatore" e modifica il triangolo, trascinando un vertice, fino ad ottenere un triangolo rettangolo.

Nel triangolo rettangolo dove si trova il punto C?

- 32) Modifica il triangolo fino ad ottenere un triangolo ottusangolo.

Nel triangolo ottusangolo dove si trova il punto C?

I quadrilateri

Obiettivi:

Saper costruire un quadrilatero generico e saper indicare i vertici, i lati, gli angoli e le diagonali.

Saper misurare lati e angoli.

Verificare il valore della somma degli angoli interni di un quadrilatero.

Saper costruire un trapezio

Verificare alcune proprietà relative agli angoli del trapezio

Saper costruire un trapezio isoscele

Verificare alcune proprietà relative al trapezio isoscele

Saper costruire un parallelogramma

Verificare le proprietà riguardanti i lati, gli angoli e le diagonali di un parallelogramma

Saper costruire un rettangolo

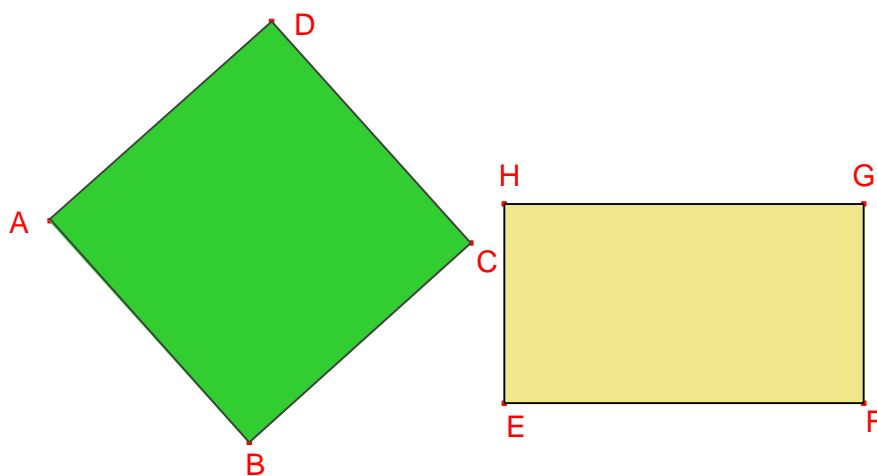
Verificare le proprietà del rettangolo

Saper costruire un rombo

Verificare le proprietà del rombo

Saper costruire un quadrato

Verificare le proprietà del quadrato



Unità di lavoro "I quadrilateri"

Scheda n° 1

Obiettivi:

- Saper costruire un quadrilatero generico e saper indicare i vertici, i lati, gli angoli e le diagonali.
- Saper misurare lati e angoli.
- Verificare il valore della somma degli angoli interni di un quadrilatero.

Esecuzione:

- 9) Scrivi la definizione di quadrilatero: _____
- 10) Costruisci un quadrilatero (Apri la casella degli strumenti "Retta" e seleziona il comando "Poligono". Nel foglio di lavoro clicca per definire la posizione del primo vertice, poi sposta la matita e clicca in successione nella posizione dove intendi fissare gli altri vertici; per chiudere il poligono devi selezionare il vertice iniziale facendo clic quando compare la scritta "Questo punto". Se vuoi modificare la posizione di uno dei vertici seleziona "Puntatore" e trascinalo con il mouse)
- 11) Indica i vertici con le lettere **A**, **B**, **C**, **D** seguendo il verso antiorario
- 12) Segna gli angoli (dalla casella degli strumenti "Visualizza" seleziona il comando " Segna un angolo" e clicca su tre vertici consecutivi in modo che il secondo vertice corrisponda a quello dell'angolo).
- 13) Misura l'ampiezza degli angoli (Clicca sulla casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Misura dell'angolo", avvicinati con il cursore all'angolo segnato e quando compare la scritta "questo segno" clicca. Comparirà la misura dell'angolo espressa in gradi. Ripeti la stessa procedura per tutti gli angoli).
- 14) Traccia le diagonali possibili (usa il comando "segmento").
Scrivi i loro nomi _____ Quante sono? _____
- 15) Seleziona ora lo strumento "calcolatrice" e imposta il calcolo della somma di tutti gli angoli interni del quadrilatero (Per immettere i dati clicca sulla misura dell'angolo A e poi sul pulsante "+" della calcolatrice; ripeti il procedimento per aggiungere le misure degli altri angoli e, infine, per visualizzare il risultato fai clic sul pulsante =)
- 16) Trascina il risultato ottenuto nella finestra di disegno (fai clic all'interno della finestra dei risultati della calcolatrice, fai nuovamente clic nella finestra di disegno per posizionare il risultato che appare come un'etichetta preceduto dalla scritta "Risultato: ")
- 17) Seleziona lo strumento "puntatore" e modifica la figura disegnata trascinando un vertice.
Osserva: modificando la posizione dei vertici del quadrilatero l'ampiezza degli angoli continua a modificarsi, ma il valore della somma corrisponde sempre a _____
Rifletti: Ripensando a quanto conosci a proposito dei triangoli, spiega perché si ottiene questo risultato _____

Unità di lavoro "I quadrilateri"

Scheda n° 2

Obiettivi:

- Saper costruire un trapezio
- Verificare alcune proprietà relative agli angoli del trapezio

Esecuzione:

- 18) Dalla definizione sappiamo che si dice trapezio un quadrilatero che ha _____
- 19) Nel foglio di lavoro costruisci un segmento **AB**
- 20) Disegna un punto **C** esterno al segmento
- 21) Costruisci una retta "**r**" parallela al segmento **AB** che passi per il punto **C**
- 22) Costruisci un punto **D** sulla retta "**r**" (seleziona il comando "punto su un oggetto")
- 23) Costruisci il trapezio **ABCD** attivando il comando "Poligono" (v: Figura 1)
- 24) Puoi nascondere la retta "**r**" servita per la costruzione (attiva il comando "mostra/nascondi")

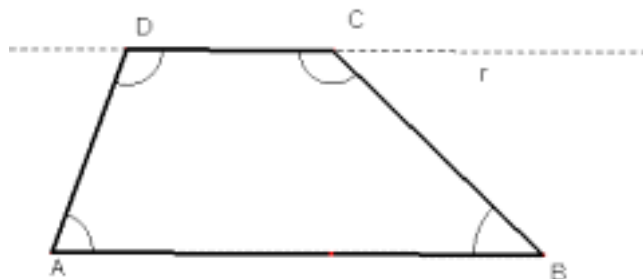


Figura 1

- 25) Segna gli angoli
- 26) Misura gli angoli e completa la prima riga della tabella sottostante (per eseguire le somme puoi utilizzare la calcolatrice di Cabri)

	Angolo A	Angolo B	Angolo C	Angolo D	A + D	A + B	A + C	B + C
Figura n°1								
Figura n°2								
Figura n°3								

- 27) Modifica la figura che hai disegnato (clicca su "Puntatore" e trascina un vertice in modo da ottenere una Figura n°2 e poi una Figura n°3) e completa ogni volta la corrispondente riga nella tabella.
- 28) Osserva i dati della tabella e rispondi:
 - Hai notato delle coppie di angoli la cui somma ha un valore particolare, che si mantiene costante pur variando la figura? Se sì, quali sono? _____
 - Prova a scrivere la proprietà che caratterizza il comportamento di queste coppie di angoli

Unità di lavoro "I quadrilateri"

Scheda n° 3

Obiettivi:

- Saper costruire un trapezio isoscele
- Verificare alcune proprietà relative al trapezio isoscele

Esecuzione:

- 29) Dalla definizione sappiamo che un trapezio è isoscele se ha i lati obliqui _____
- 30) Nel foglio di lavoro costruisci un segmento **AB** corrispondente alla base maggiore
- 31) Disegna un punto **C** esterno al segmento
- 32) Costruisci una retta "**r**" parallela al segmento **AB** che passi per il punto **C**
- 33) Seleziona lo strumento "Compasso" e clicca prima sui punti **B** e **C** per fissare l'apertura del compasso poi sul vertice **A**, che sarà il centro della circonferenza (Attenzione! Clicca solo quando compare la scritta "questo punto").
- 34) Costruisci il punto di intersezione tra la retta "**r**" e la circonferenza e indicalo con **D**
- 35) Seleziona il comando "Poligono" e costruisci il trapezio isoscele **ABCD** (v. Figura 1)
- 36) Nascondi gli oggetti serviti per la costruzione (seleziona il comando "mostra/nascondi")

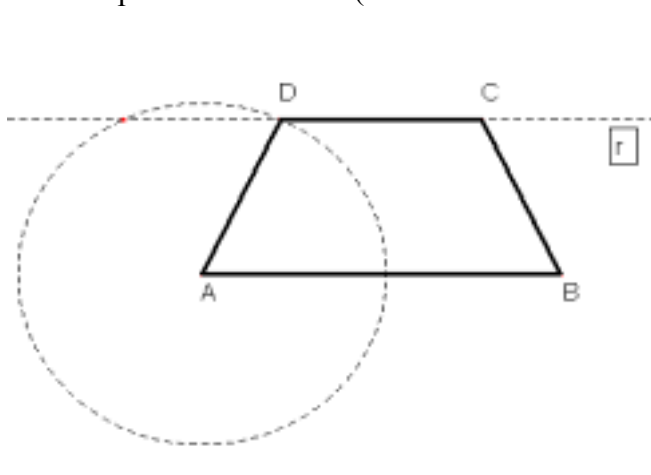


Figura 2

- 37) Misura i lati obliqui **AD** e **BC**. Verifica: sono congruenti? _____
- 38) Segna e misura tutti gli angoli. Osserva le misure degli angoli e rispondi:
Quale proprietà già verificata nel trapezio scaleno riconosci?

Quale proprietà riguarda soltanto gli angoli del trapezio isoscele?

- 39) Traccia le diagonali, misurale e completa
Nel trapezio isoscele le diagonali sono _____

ESERCIZIO : Utilizzando gli strumenti di Cabri costruisci un trapezio rettangolo e verificane le proprietà.

Unità di lavoro "I quadrilateri"

Scheda n° 4

Obiettivo:

- Saper costruire un parallelogramma

Esecuzione:

40) Dalla definizione studiata sappiamo che un parallelogramma è un quadrilatero che ha i lati opposti _____

Utilizzeremo questa definizione per costruire un parallelogramma con Cabri

- 41) Nel foglio di lavoro costruisci due segmenti **AB** e **BC** consecutivi, ma non adiacenti
- 42) Traccia la retta "**r**" parallela al segmento **AB** e passante per il punto **C**
- 43) Traccia la retta "**t**" parallela al segmento **BC** e passante per il punto **A**
- 44) Costruisci il punto di intersezione delle rette "**r**" e "**t**" e indicalo con **D**
- 45) Seleziona il comando "Poligono" e disegna il parallelogramma **ABCD** (v. figura 1)

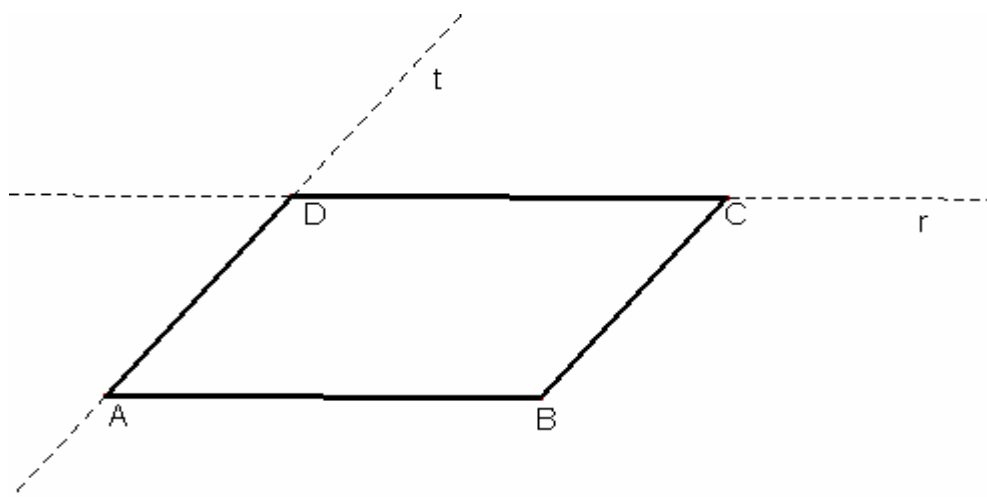


Figura 3

- 46) Puoi modificare l'aspetto della figura utilizzando a tua scelta le opzioni della casella degli strumenti "Disegna" (Colore, spessore, tratteggio...). Inoltre, puoi nascondere le rette che sono servite per la costruzione.
- 47) Poiché questa costruzione ti potrà servire successivamente, la puoi salvare con il nome "Parallelogramma" (Dal menu "File" seleziona "salva con nome")
- 48) Ti può essere utile ripercorrere i passaggi eseguiti nella costruzione della figura utilizzando lo strumento "Ricostruzione passo a passo", che puoi selezionare dal menu "Edita". (Sullo schermo si apre una finestra contenente dei tasti-freccia sui quali puoi cliccare per ripetere avanti e indietro i vari passaggi).

Unità di lavoro "I quadrilateri"

Scheda n° 5

Obiettivo:

- Verificare le proprietà riguardanti i lati, gli angoli e le diagonali di un parallelogramma

Esecuzione:

- 1) Apri il file contenente la costruzione del parallelogramma eseguita secondo le istruzioni fornite nella scheda precedente.
 - 2) Misura i quattro lati.
 - 3) Osserva quali lati sono congruenti fra loro, poi modifica la figura più volte e riporta sotto quali lati si mantengono congruenti
-
- 4) Segna e misura i quattro angoli
 - 5) Osserva quali angoli sono congruenti fra loro, poi modifica la figura e ogni volta annota quali angoli si mantengono congruenti
-
- 6) Considera ora la misura degli *angoli adiacenti a ciascun lato* e calcola la loro somma :
Angoli adiacenti al lato **AB** _____ somma = _____
Angoli adiacenti al lato **BC** _____ somma = _____
Angoli adiacenti al lato **CD** _____ somma = _____
Angoli adiacenti al lato **AD** _____ somma = _____
 - 7) Modifica la figura e verifica se tali somme si mantengono costanti. Che cosa puoi concludere? _____
 - 8) Prima di proseguire, per evitare di costruire una figura poco leggibile, cancella tutte le misure di lati e angoli.
 - 9) Seleziona il comando "segmento" e costruisci le diagonali del parallelogramma.
 - 10) Misura la lunghezza di ciascuna diagonale. Modifica la figura e osserva: le diagonali hanno lunghezza uguale o diversa? _____
 - 11) Cancella la misura delle diagonali.
 - 12) Costruisci il punto di intersezione tra le due diagonali (seleziona il comando "intersezione di due oggetti") e indicalo con **P**
 - 13) Misura la lunghezza dei segmenti **AP**, **PC**, **BP** e **PD** .
 - 14) Modifica più volte la figura, osserva le misure dei segmenti e rispondi:
In quale posizione si trova ogni volta il punto **P** rispetto ai vertici ? _____
 - 15) In base alle osservazioni effettuate, che cosa puoi concludere riguardo alle diagonali del parallelogramma?
-

Unità di lavoro "I quadrilateri"

Scheda n° 6

Obiettivi:

- Saper costruire un rettangolo
- Verificare le proprietà del rettangolo

Esecuzione:

- 16) Dalla definizione studiata sappiamo che un rettangolo è un parallelogramma che ha tutti gli angoli _____
- 17) Costruisci un segmento **AB**
- 18) Costruisci la retta "**r**" perpendicolare al segmento **AB** e passante per il punto **B**
- 19) Sulla retta "**r**" costruisci un punto **C**
- 20) Costruisci la retta "**s**" parallela al segmento **AB** e passante per il punto **C**
- 21) Costruisci la retta "**t**" parallela alla retta "**r**" e passante per il punto **A**
- 22) Costruisci il punto di intersezione tra la retta "**s**" e la retta "**t**" e indicalo con **D**
- 23) Utilizzando il comando "Poligono" costruisci ora il rettangolo **ABCD** (v. figura 1)

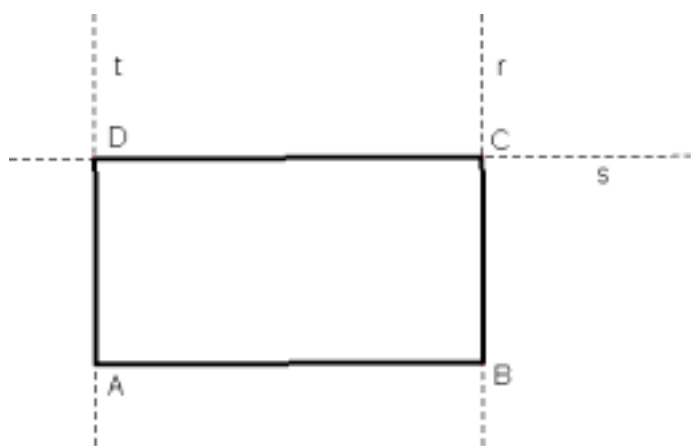


Figura 4

- 9) Segna e misura gli angoli
- 10) Osserva e verifica: gli angoli sono _____ ed ogni angolo misura _____
- 11) Prima di proseguire, cancella le misure degli angoli
- 12) Misura la lunghezza dei lati
- 13) Modifica la figura trascinando un vertice (...scopri tu quale vertice è possibile trascinare), osserva le misure e rispondi:
Quali lati si mantengono congruenti? _____
- 14) Traccia le diagonali e misurale.
- 15) Modifica la figura trascinando un vertice, osserva e rispondi:
Le diagonali del rettangolo hanno lunghezza uguale o diversa? _____

Unità di lavoro "I quadrilateri"

Scheda n° 7

Obiettivi:

- Saper costruire un rombo
- Verificare le proprietà del rombo

Esecuzione:

- 24) Dalla definizione sappiamo che un rombo è un parallelogramma che ha tutti i lati _____
- 25) Costruisci un segmento **AB**
- 26) Crea una circonferenza di centro **B** che passi per il punto **A** (seleziona il comando "circonferenza" e clicca sul punto **B** quando compare la scritta "questo centro" e poi sul punto **A** quando compare la scritta "e passante per questo punto")
- 27) Costruisci un punto sulla circonferenza e indicalo con **C**
- 28) Costruisci il segmento **BC** (seleziona il comando "segmento")
Osserva: i segmenti **AB** e **BC** sono congruenti per costruzione perché raggi della stessa circonferenza
- 29) Costruisci la retta "**r**" parallela al segmento **AB** e passante per il punto **C**
- 30) Costruisci la retta "**s**" parallela al segmento **BC** e passante per il punto **A**
- 31) Costruisci il punto di intersezione tra la retta "**r**" e la retta "**s**" e indicalo con **D**
- 32) Seleziona il comando "Poligono" e costruisci il rombo **ABCD** (v. Figura 1)

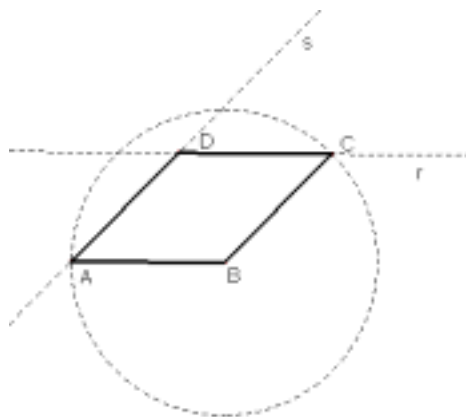


Figura 5

- 33) Nascondi gli oggetti serviti per la costruzione (seleziona il comando "mostra/ nascondi")
- 34) Misura i lati della figura e verifica: sono congruenti? _____
- 35) Costruisci le diagonali e misurala: sono congruenti? _____
- 36) Prima di proseguire cancella le misure delle diagonali
- 37) Costruisci il punto di intersezione delle diagonali e indicalo con **P**
- 38) Segna l'angolo **APB**, misuralo e riporta qui il valore ottenuto _____
- 39) Modifica più volte la figura e controlla: la misura dell'angolo varia? _____
- 40) Tenendo conto della misura dell'angolo **APB**, sapresti prevedere quanto misurano gli altri angoli con vertice in **P**? _____ Verifica la tua ipotesi misurando gli angoli _____
- 41) In base alle osservazioni effettuate, possiamo quindi affermare che nel rombo le diagonali sono _____

Unità di lavoro "I quadrilateri"

Scheda n° 8

Obiettivi:

- Saper costruire un quadrato
- Verificare le proprietà del quadrato

Esecuzione:

- 42) Dalla definizione sappiamo che il quadrato è un parallelogramma che ha tutti i lati e tutti gli angoli _____
- 43) Costruisci un segmento **AB**
- 44) Costruisci la retta "r" perpendicolare al segmento **AB** e passante per il punto **B**
- 45) Costruisci la circonferenza con centro in **B** che passi per il punto **A**
- 46) Costruisci il punto di intersezione tra la circonferenza e la retta "r" e indicalo con **C**
- 47) Costruisci il segmento **BC**
- 48) Traccia la retta "s" parallela al segmento **AB** e passante per il punto **C**
- 49) Traccia la retta "t" parallela al segmento **BC** e passante per il punto **A**
- 50) Costruisci il punto di intersezione tra la retta "s" e la retta "t" e indicalo con **D**
- 51) Seleziona il comando "Poligono" e costruisci il quadrato **ABCD** (v. Figura 1)

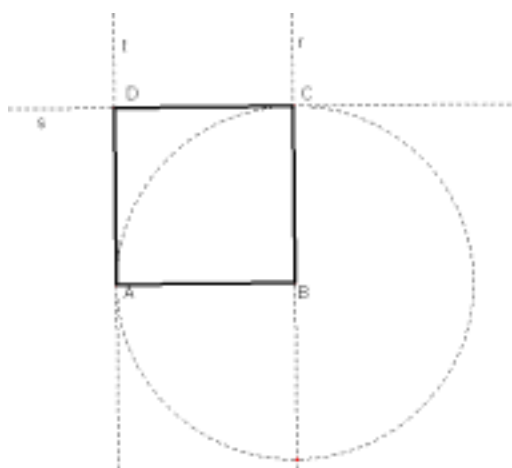


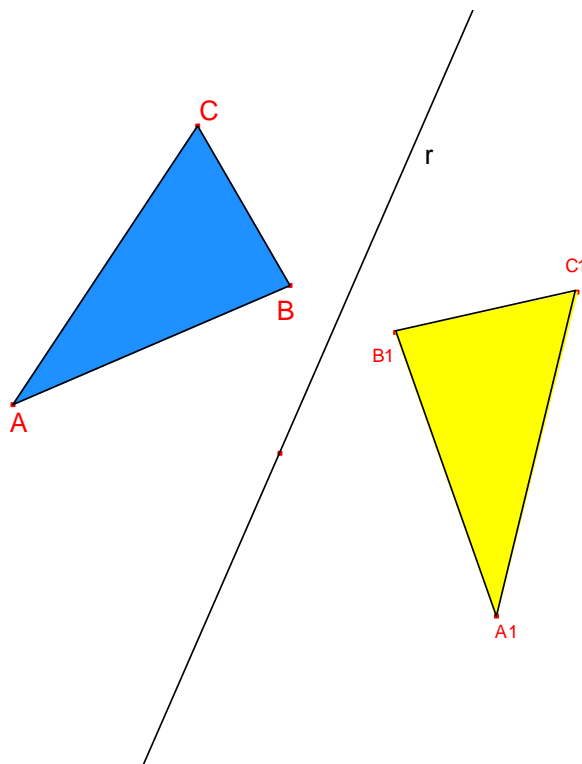
Figura 6

- 52) Nascondi gli oggetti serviti per la costruzione
- 53) Misura i lati del quadrato e verifica che sono _____
- 54) Segna e misura gli angoli.
- 55) Verifica: gli angoli sono _____ ed ogni angolo misura _____
- 56) Prova a modificare la figura trascinando un vertice e osserva. Che cosa varia? _____
Che cosa invece non varia? _____
- 57) Prima di proseguire, cancella le misure degli angoli.
- 58) Traccia le diagonali e misurala. Modifica la figura e osserva: le diagonali sono congruenti? _
- 59) Costruisci il punto di intersezione delle due diagonali e indicalo con **P**
- 60) Segna l'angolo **APB** e misuralo. Quanto misura? _____
- 61) Modifica più volte la figura e controlla. La misura dell'angolo varia? _____
- 62) In base alle osservazioni effettuate, possiamo quindi affermare che nel quadrato le diagonali sono _____ e _____

Trasformazioni geometriche: le isometrie

Obiettivi:

- Saper eseguire il ribaltamento di un punto rispetto ad un asse
- Saper riconoscere le caratteristiche di due punti simmetrici rispetto ad un asse
- Saper eseguire il ribaltamento di un segmento rispetto ad un asse
- Saper eseguire il ribaltamento di una figura rispetto ad un asse
- Saper disegnare, identificare punti e figure simmetriche rispetto a una retta
- Saper riconoscere le caratteristiche di due figure simmetriche rispetto ad un asse
- Capire il significato di Traslazione
- Eseguire la traslazione di un punto secondo un vettore noto
- Eseguire la traslazione di un segmento secondo un vettore noto
- Eseguire la traslazione di un triangolo secondo un vettore noto
- Saper individuare le proprietà che caratterizzano una traslazione
- Capire il significato di Rotazione
- Riconoscere varianti e invarianti nelle figure simmetriche
- Capire che la simmetria assiale è una isometria
- Riconoscere varianti e invarianti nelle figure traslate
- Capire che la traslazione è una isometria
- Riconoscere varianti e invarianti nelle figure ruotate
- Capire che la rotazione è una isometria
- Saper eseguire il ribaltamento di una figura sul piano cartesiano rispetto agli assi x e y
- Saper individuare le coordinate dei vertici delle figure
- Saper riconoscere le varianti e le invarianti delle coordinate dei punti



Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

Scheda 01: Simmetria assiale

Obiettivi:

- Saper eseguire il ribaltamento di un punto rispetto ad un asse
- Saper riconoscere le caratteristiche di due punti simmetrici rispetto ad un asse

Esecuzione:

- Usando il comando "Punto", traccia un punto sul piano a tua scelta e assegnagli il nome **P** digitato sulla tastiera.
- Usando il comando "Retta", traccia una retta ed assegnale il nome **r**.
- Dalla barra degli Strumenti clicca sulla casella "Trasforma" (sesta casella da sinistra) e scegli "Simmetria assiale".
- Seleziona il punto **P**: compare la scritta _____
- Seleziona la retta **r**: compare la scritta: _____.
- Assegna il nome **P'** al punto ottenuto (i nomi si assegnano usando il comando "Nomi" sul penultimo pulsante della barra degli strumenti).

Il punto **P'** è il **simmetrico** del punto **P** rispetto alla retta **r**.

- unisci con un segmento i punti **P** e **P'**
- Apri la casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Distanza e lunghezza".
- Verifica la distanza del punto **P** dalla retta **r** (clic sul punto **P**, poi clic sulla retta **r**).
- Verifica la distanza del punto **P'** dalla retta **r**. Cosa noti? _____
- Clicca il quartultimo tasto e seleziona "Perpendicolare?"
- Seleziona il segmento: compare la scritta "questo segmento"
- Seleziona la retta : clicca due volte: compare la scritta _____
- In che posizione si trova il segmento **PP'** rispetto alla retta **r** ? _____

Il punto **P' è simmetrico al punto **P** rispetto alla retta **r** se: il segmento che unisce **P** con **P'** è _____ alla retta **r** e la distanza tra il punto **P** e la _____ è uguale alla distanza tra _____**

Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Punti simmetrici rispetto ad un asse di simmetria

Unità di lavoro " Trasformazioni geometriche:le isometrie"

Scheda 02: Simmetria assiale

Obiettivo:

- Saper eseguire il ribaltamento di un segmento rispetto ad un asse

Esecuzione:

- Usando la casella degli Strumenti "Segmento" costruisci un **segmento** e assegna i nomi A e B agli estremi.
 - Usando il comando "Retta", traccia una **retta** ed assegnale il nome **r**.
 - Dalla barra degli Strumenti clicca sulla casella "Trasforma" (sesta casella da sinistra) e scegli "Simmetria assiale".
 - Seleziona il segmento AB e poi la retta r.
 - Assegna agli estremi del nuovo segmento i nomi **A'** e **B'**.
 - Verifica la lunghezza del segmento AB(seleziona il comando "Distanza e lunghezza" e poi clicca sul segmento quando compare "lunghezza di questo segmento") e la lunghezza del segmento A'B'. Come sono i segmenti? _____
 - Clicca sul tasto "punto" e seleziona " intersezione di due oggetti".
 - Individua il punto di intersezione tra il segmento AA' e la retta r e assegna il nome O
 - Ripeti la procedura per trovare il punto di intersezione tra la retta r e il segmento BB' e assegna il nome K
 - Misura la distanza del punto A al punto O Ripeti la misura per il segmento OA'.Che cosa noti? _____
 - Ripeti la procedura per i segmenti BK e KB'
 - Che cosa rappresenta per i segmenti AA' e BB' la retta r ? _____
-
- m) In che posizione si trovano i segmenti **AA'** e **BB'** ' rispetto alla retta **r** ? _____

Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro)

Segmenti simmetrici rispetto ad un asse di simmetria

Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

Scheda 03: Simmetria assiale

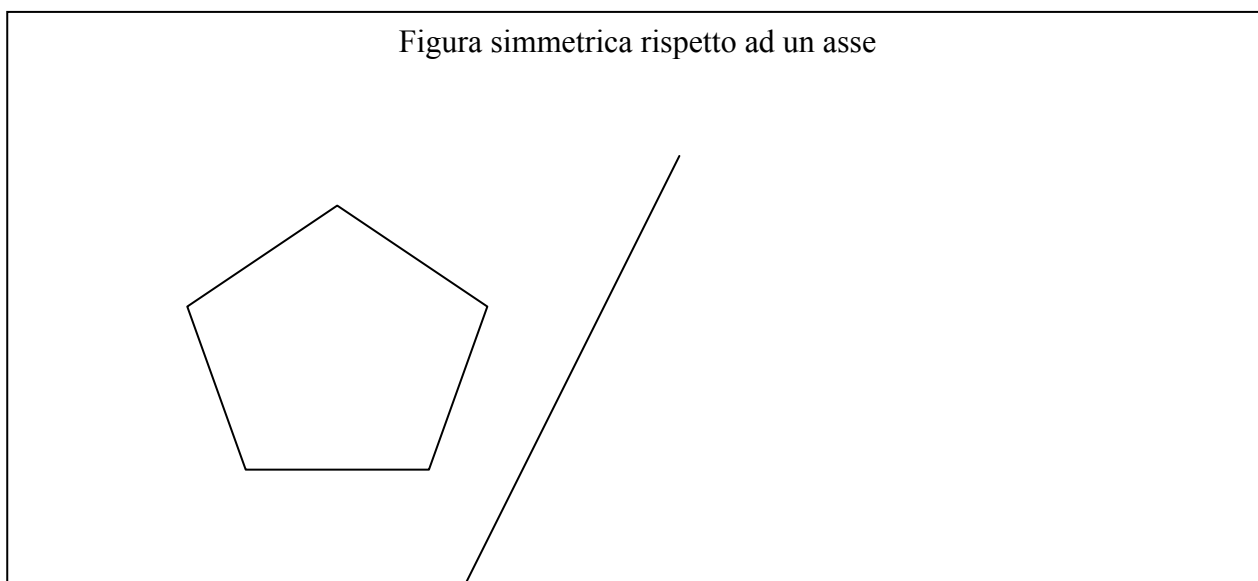
Obiettivi:

- Saper eseguire il ribaltamento di una figura rispetto ad un asse
- Saper disegnare, identificare punti e figure simmetriche rispetto a una retta
- Saper riconoscere le caratteristiche di due figure simmetriche rispetto ad un asse

Esecuzione:

- Usando la casella degli Strumenti "triangolo" costruisci una figura **ABC**.
 - Usando il comando "Retta", traccia una **retta** ed assegnale il nome **r**.
 - Dalla barra degli Strumenti clicca sulla casella "Trasforma" (sesta casella da sinistra) e scegli "Simmetria assiale".
 - Seleziona il triangolo ABC e poi la retta r.
 - Assegna alla nuova figura i **punti corrispondenti A' B' C'**
 - Come sono disposte le lettere del triangolo alla tua sinistra? In senso orario o antiorario? _____ E quelle del triangolo alla tua destra? _____
 - Le due figure si possono dire **congruenti**? _____
 - Prova a sovrapporre i due triangoli utilizzando il tasto "puntatore". Che cosa osservi?
-
- Poiché i versi di percorrenza dei loro contorni sono opposti si tratta di **congruenza inversa**.
 - Immagina di voler sovrapporre le due figure in modo che i punti corrispondenti coincidano. La seconda figura si muove per andare a sovrapporsi alla prima, il movimento avviene sul piano (lo schermo del PC) o nello spazio? _____

Esegui la procedura utilizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).



Unità di lavoro “ Trasformazioni geometriche: le isometrie”

Scheda 04: Traslazione

Obiettivo:

- Capire il significato di Traslazione

Esecuzione:

- a) Usando la casella degli Strumenti “triangolo” costruisci una figura **ABC**.
- b) Clicca su “Puntatore”
- c) Seleziona la figura quando compare la scritta “ Questo triangolo” clicca e trascina sul piano
- d) Puoi ripetere più volte

► Hai spostato o meglio hai **traslato** la figura sul piano. Il movimento che hai effettuato si dice **TRASLAZIONE**

Esegui la procedura utilizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Dopo aver disegnato una figura sulla scheda o sul quaderno ricalca la figura su un foglio trasparente segna i vertici corrispondenti $A'B'C'$...fai scivolare sul piano il foglio trasparente. Verifica varie traslazioni.

Traslazione di una figura con l'utilizzo di carta trasparente



Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

Scheda 05: Traslazione di un punto e di un segmento

Obiettivi:

- Eseguire la traslazione di un punto secondo un vettore noto
- Eseguire la traslazione di un segmento secondo un vettore noto

Esecuzione:

- Usando il comando "Punto" traccia un **punto** sul piano
- Assegna a questo punto il nome **A**.
- Usando la casella degli strumenti "Segmento" costruisci un **segmento BC**.
- Traccia sul piano un **vettore**, usando il tasto "Retta" e scegliendo "Vettore"

✧ Il **vettore** rappresenta la **direzione**, il **verso** e la **lunghezza** del movimento di **TRASLAZIONE**.



- Usando il comando "Trasforma" scegli "Traslazione".
- Seleziona prima il punto A e poi il vettore.
Cosa succede? _____
- Ora clicca sul segmento BC quando compare "Trasla questo segmento" e poi sul vettore.
Cosa succede? _____
- Utilizzando il penultimo tasto della barra degli strumenti "Nomi" assegna al punto traslato il nome A' e ai vertici corrispondenti del segmento traslato B' e C'.
- Apri la casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Distanza e lunghezza"
- Verifica la lunghezza del vettore _____
- Unisci il punto A con il punto A' (utilizzando il tasto "Segmento") _____
- Misura la lunghezza del segmento AA' _____
- Unisci il punto B con B' e poi il punto C con C'.
- Misura la lunghezza del segmento BB' _____ e del segmento CC' _____
- Quali osservazioni puoi fare considerando il vettore e i segmenti AA', BB', CC'?

Esegui la procedura utilizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Traslazione di un punto e di un segmento secondo un vettore

Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

Scheda 06: Traslazione di un triangolo

Obiettivi:

- Eseguire la traslazione di un triangolo secondo un vettore noto
- Saper individuare le proprietà che caratterizzano una traslazione

Esecuzione:

- b) Usando la casella degli Strumenti "Triangolo" costruisci una figura **ABC**
- b) Traccia sul piano un **vettore**, usando il tasto "Retta" e scegliendo "Vettore"
- b) Usando il comando "Trasforma" scegli "Traslazione".
- b) Ora clicca sul triangolo ABC quando compare "Trasla questo Triangolo" e poi sul vettore.

Cosa succede? _____

La figura ha fatto un movimento la cui **direzione, verso e lunghezza** sono determinati dal **vettore**.

Le due figure sono **congruenti**? _____

- b) Utilizzando il penultimo tasto della barra degli strumenti "Nomi" assegna ai vertici del triangolo traslato le lettere **A'B'C'**.
- k) Come sono disposte le lettere del triangolo alla tua sinistra? In senso orario o antiorario? _____ E quelle del triangolo alla tua destra? _____

b) Poiché i versi di percorrenza dei loro contorni sono uguali si tratta di **congruenza diretta**.

b) Apri la casella degli strumenti "Misura" e seleziona il comando "Distanza e lunghezza"

b) Clicca sul vettore e segna la misura della sua lunghezza _____

b) Ora clicca sul punto A e poi sul punto A'

Quanto misura la distanza AA'? _____

Quanto misura la distanza BB'? _____

Quanto misura la distanza CC'? _____

Che cosa puoi notare? _____

k) Disegna i segmenti che uniscono i punti A e A', B con B' e C con C'.

Immaginiamo che questi segmenti siano le "tracce" lasciate dai punti che si muovono.

Che cosa noti? _____

l) Completa allora la frase che indica la proprietà che caratterizza la traslazione:

Una traslazione trasforma i punti A B C del piano nei punti A' B' C' ottenendo segmenti AA' BB' CC' tutti _____ e _____ tra loro.

m) Prova a ripetere la procedura per altri poligoni e secondo altri vettori di traslazione.

Esegui la procedura utilizzata al computer anche sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

Scheda 07: Rotazione di un triangolo

Obiettivo:

- Capire il significato di Rotazione

Esecuzione:

- a) Disegna un triangolo.
- b) Segna sul piano un punto.
- c) Clicca sul primo tasto della barra degli strumenti e scegli "Ruota".
- d) Clicca sul punto (deve lampeggiare) e poi sul triangolo.
- e) Afferra il triangolo e fallo **ruotare**.

✧ Hai effettuato un movimento di **rotazione** sul piano

- f) Osserva la figura durante e alla fine della rotazione. Ti pare deformata? _____

Esegui la procedura utilizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Dopo aver disegnato una figura sulla scheda o sul quaderno ricalca la figura su un foglio trasparente segna i vertici corrispondenti $A'B'C'$...fai ruotare il foglio trasparente attorno ad un puntina (che fissa il foglio e la carta trasparente).

Rotazione di una figura con l'utilizzo di carta trasparente

Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

Scheda 08: Simmetria assiale

Obiettivi:

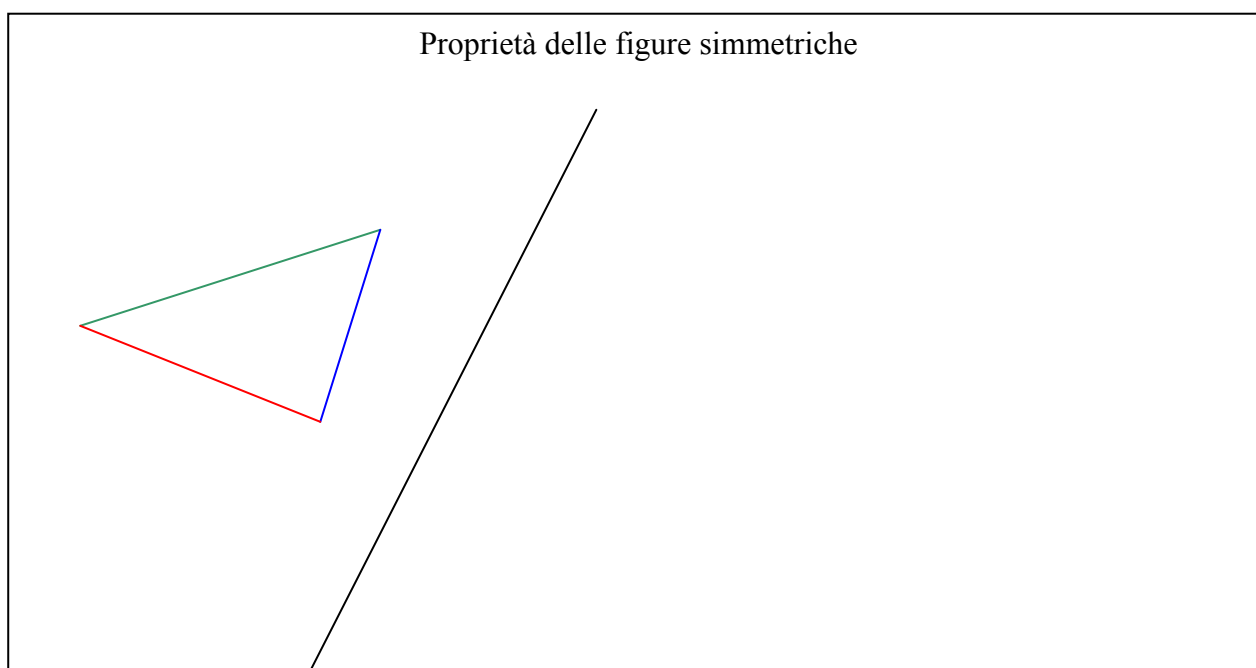
- Riconoscere varianti e invarianti nelle figure simmetriche
- Capire che la simmetria assiale è una isometria

Esecuzione:

- Disegna un triangolo partendo da 3 segmenti di colore diverso (blu, rosso e verde). Per colorare i segmenti scegli "colore" dall'ultimo tasto della barra degli strumenti.
 - Disegna un asse di simmetria.
 - Clicca su "Simmetria assiale".
 - Seleziona il segmento rosso e poi l'asse.
 - Ripeti per gli altri 2 segmenti.
 - Osserva le figure. Quali sono i segmenti corrispondenti? _____
-
- Come procedi per verificare che le figure sono congruenti? (ricorda: due figure sono congruenti quando hanno lati e angoli uguali) _____
-
- Ora procedi al computer.

La **SIMMETRIA ASSIALE** è una **ISOMETRIA** cioè una TRASFORMAZIONE DEL PIANO CHE MODIFICA SOLTANTO LA POSIZIONE DELLE FIGURE.

Esegui la procedura utilizzata al computer anche sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).



Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

Scheda 09: Traslazione

Obiettivi:

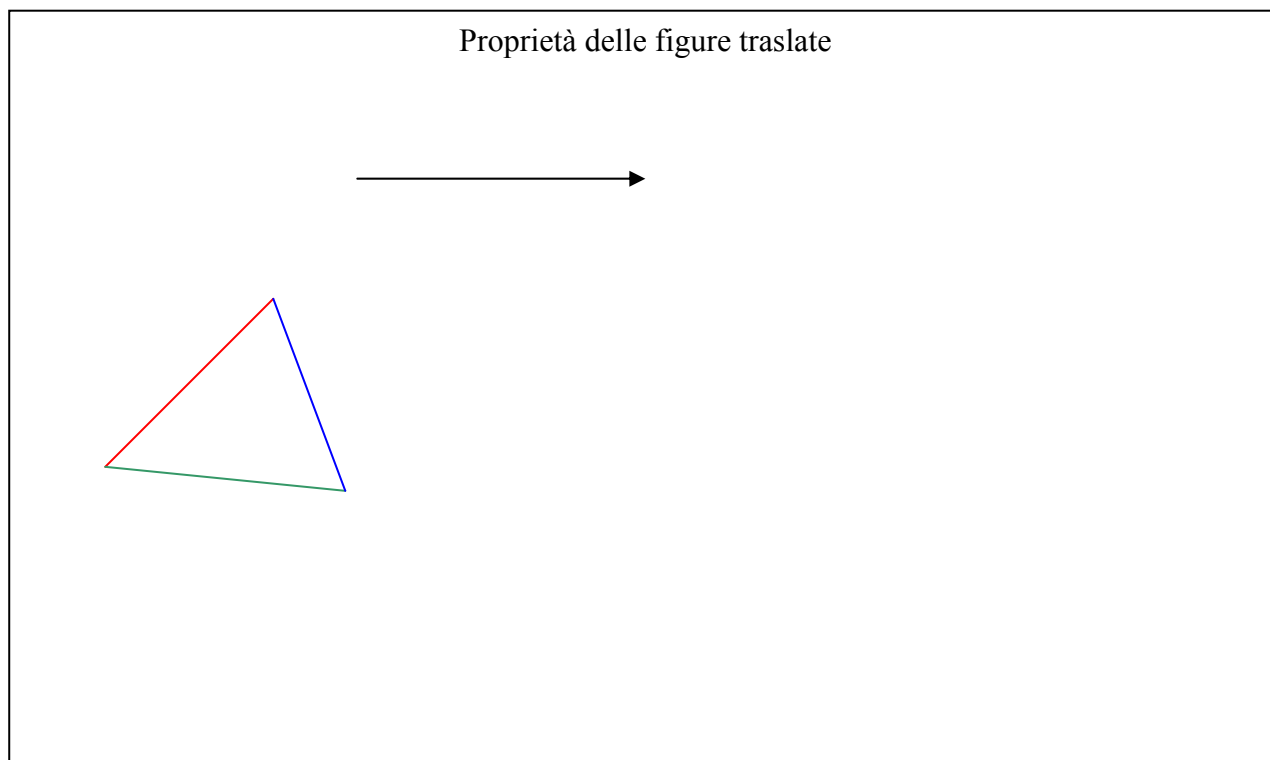
- Riconoscere varianti e invarianti nelle figure traslate
- Capire che la traslazione è una isometria

Esecuzione:

- Disegna un triangolo partendo da 3 segmenti di colore diverso (blu, rosso e verde). Per colorare i segmenti scegli "colore" dall'ultimo tasto della barra degli strumenti.
 - Traccia sul piano un **vettore**, usando il tasto "Retta" e scegliendo "Vettore"
 - Usando il comando "Trasforma" scegli "Traslazione".
 - Seleziona il segmento rosso e poi il vettore.
 - Ripeti per gli altri 2 segmenti.
 - Osserva le figure. Quali sono i segmenti corrispondenti? _____
-
- Come procedi per verificare che le figure sono congruenti? (ricorda: due figure sono congruenti quando hanno lati e angoli uguali) _____
-
- Ora procedi al computer.

La **TRASLAZIONE** è una **ISOMETRIA** cioè una TRASFORMAZIONE DEL PIANO CHE MODIFICA SOLTANTO LA POSIZIONE DELLE FIGURE.

Esegui la procedura utilizzata al computer anche sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).



Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

Scheda 10: Rotazione

Obiettivi:

- Riconoscere varianti e invarianti nelle figure ruotate
- Capire che la rotazione è una isometria

Esecuzione:

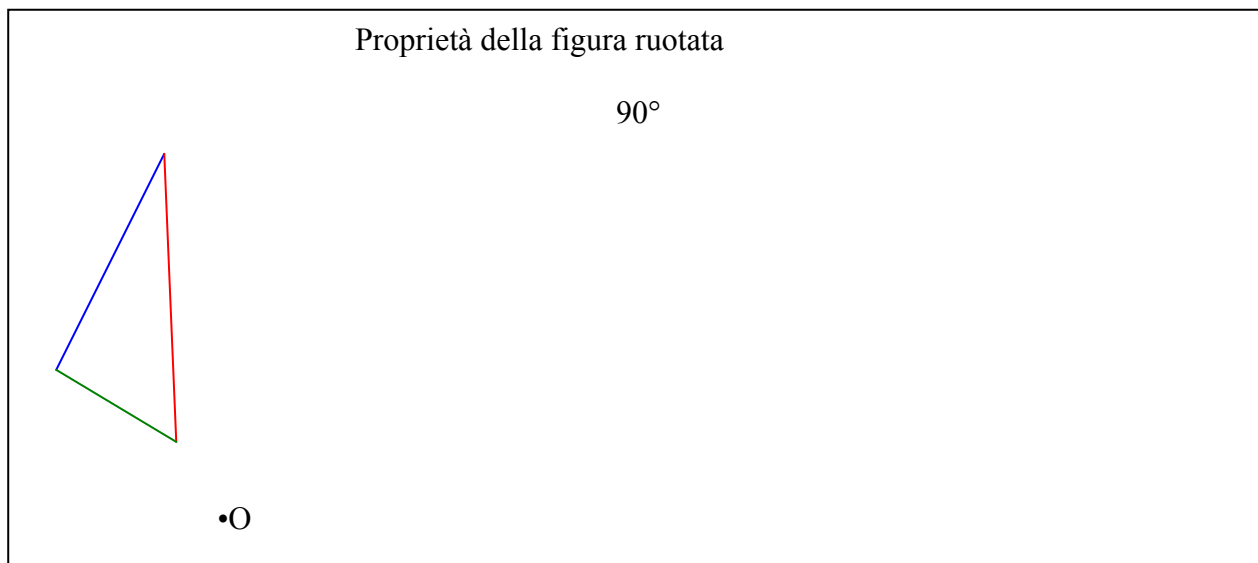
- Disegna un triangolo partendo da 3 segmenti di colore diverso (blu, rosso e verde). Per colorare i segmenti scegli "colore" dall'ultimo tasto della barra degli strumenti.
- Traccia sul piano un punto.
- Per stabilire l'angolo di rotazione clicca sul penultimo tasto della barra Strumenti e scegli "Numeri" digita in alto a destra.
- Per scegliere l'unità di misura premi sulla tastiera Ctrl + U si aprirà una finestra: clicca su "Grado^(o)"
- Usando il comando "Trasforma" scegli "Rotazione".
- Seleziona il segmento rosso, poi il punto (di rotazione) e infine la misura (dell'angolo di rotazione).
- Procedi nello stesso modo per gli altri 2 segmenti.
- Osserva le figure. Quali sono i segmenti corrispondenti? _____

-
- Come fai per verificare che le figure sono congruenti? (ricorda: due figure sono congruenti quando hanno lati e angoli uguali) _____
-

- Ora procedi al computer.

La **ROTAZIONE** è una **ISOMETRIA** cioè una TRASFORMAZIONE DEL PIANO CHE MODIFICA SOLTANTO LA POSIZIONE DELLE FIGURE.

Esegui la procedura utilizzata al computer anche sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).



Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

Scheda 11: Simmetria assiale sul piano cartesiano

Obiettivi:

- Saper eseguire il ribaltamento di una figura sul piano cartesiano rispetto agli assi x e y
- Saper individuare le coordinate dei vertici delle figure
- Saper riconoscere le varianti e le invarianti delle coordinate dei punti

Esecuzione:

- Clicca "MOSTRA GLI ASSI" (ultimo tasto)
- Disegna un triangolo (utilizzando il terzo tasto) sul quadrante 1 e nomina i vertici A, B, C
- Clicca sul tasto "MISURA": "coordinate ed equazioni"
- Individua, cliccando su ciascun vertice del triangolo, le coordinate dei vertici A, B, C
- Scegli il tasto "SIMMETRIA ASSIALE" e seleziona il triangolo e l'asse x (asse delle ascisse)
- Individua le coordinate dei vertici A'B'C' del triangolo simmetrico
- Osservi che _____

-
- Simmetrizza il triangolo A'B'C' rispetto all'asse y (asse delle ordinate)
 - Individua le coordinate dei vertici del nuovo triangolo: A''B''C'' (utilizza sempre il tasto "MISURA")
 - Osservi che _____

- **Le coordinate dei punti corrispondenti, nella simmetria di asse x si ottengono lasciando invariata _____ e sostituendo l'ordinata con _____**
- **Le coordinate dei punti corrispondenti, nella simmetria di asse y si ottengono lasciando invariata _____ e sostituendo l'ascissa con _____**

Esegui la costruzione realizzata al computer sul quaderno o sulla carta millimetrata usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso).

Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

Scheda 12: rotazione sul piano cartesiano

Obiettivi:

- Saper eseguire la rotazione di una figura sul piano cartesiano rispetto agli assi x e y
- Saper individuare le coordinate dei vertici delle figure
- Saper riconoscere le varianti e le invarianti delle coordinate dei punti

Esecuzione:

1. Clicca "MOSTRA GLI ASSI" (ultimo tasto)
2. Disegna un triangolo (utilizzando il terzo tasto) sul quadrante 1 e nomina i vertici A,B,C
3. Clicca sul tasto "MISURA" : "coordinate ed equazioni"
4. Individua, cliccando su ciascun vertice del triangolo, le coordinate dei vertici A,B,C
5. Clicca il tasto "ROTAZIONE"
6. Clicca nell'ordine:
 7. Il centro di rotazione(l'origine degli assi)
 8. Il triangolo ABC
 9. L'angolo di rotazione : devi cliccare il tasto "NUMERI" (penultimo tasto) e indicare l'ampiezza dell'angolo: per es. 60°)
10. g)Individua le coordinate dei vertici A'B'C' del triangolo ruotato

11. Esegui una rotazione del triangolo ABC di 180°
12. Individua le coordinate del triangolo A''B''C''
13. Dopo aver eseguito l'ultima rotazione, che cosa osservi? _____

Fra tutte le rotazioni possibili, quella di 180° ha particolari caratteristiche:

- Unisci il vertice A con il centro di rotazione e misura la lunghezza di questo segmento _____
- Unisci il vertice A'' con il centro di rotazione e misura la lunghezza di questo segmento _____
- Che cosa osservi? _____
- Esegui la stessa operazione con i B e B''
- Che cosa osservi? _____
- Esegui la stessa operazione con i C e C''
- Che cosa osservi? _____

La costruzione che hai effettuato mette in evidenza che le coppie di punti corrispondenti sono allineate con il centro di rotazione e alla stessa distanza da esso.

Per queste proprietà la rotazione di 180° si chiama SIMMETRIA CENTRALE e il centro di rotazione si chiama CENTRO DI SIMMETRIA

Esegui la costruzione realizzata al computer sul quaderno o sulla carta millimetrata usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso).

Unità di lavoro "Trasformazioni geometriche: le isometrie"

ESERCITAZIONE SULLA TRASLAZIONE DI POLIGONI REGOLARI

- 1) Disegna un triangolo e indica i vertici ABC
- 2) Disegna un vettore orizzontale
- 3) Misura la lunghezza del vettore
- 4) Clicca il tasto "TRASLAZIONE"
- 5) Clicca sul triangolo e poi sul vettore
- 6) Indica i vertici del nuovo triangolo A'B'C'
- 7) Misura la distanza dei vertici AA' _____
- 8) Misura la distanza dei vertici BB' _____
- 9) Misura la distanza dei vertici CC' _____
- 10) Colora i due triangoli ottenuti

- 11) Esegui la traslazione di un nuovo triangolo, secondo un vettore verticale
- 12) Esegui la traslazione di un nuovo triangolo, secondo un vettore obliquo
- 13) Esegui la traslazione di un quadrato (indica un vettore: orizzontale, verticale e obliquo)
- 14) Esegui la traslazione di un poligono irregolare (indica un vettore orizzontale, verticale e obliquo)

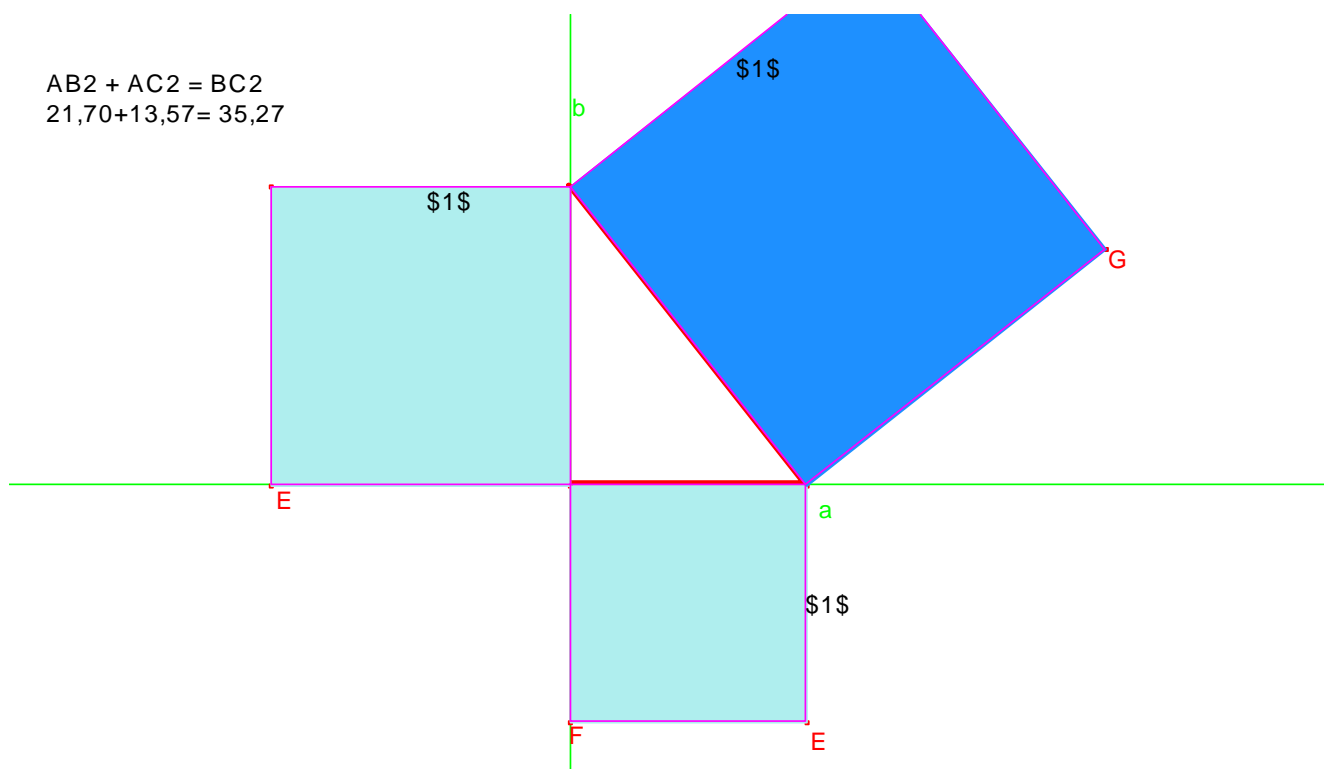
Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Unita' di lavoro "Teorema di Pitagora"

Obiettivi:

- Costruire i quadrati sui due cateti e sull'ipotenusa di un triangolo rettangolo qualsiasi
- Verificare l'area dei quadrati
- Verificare che la somma dei quadrati costruiti sui cateti è equivalente al quadrato costruito sull'ipotenusa
- Verificare che il Teorema di Pitagora vale per tutti i triangoli rettangoli
- Il Teorema di Pitagora vale solo per i triangoli rettangoli

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$
$$21,70 + 13,57 = 35,27$$



Unità di lavoro " Teorema di Pitagora"

Scheda 01: Teorema di Pitagora

Obiettivi:

- Costruire i quadrati sui due cateti e sull'ipotenusa di un triangolo rettangolo qualsiasi
- Verificare l'area dei quadrati
- Verificare che la somma dei quadrati costruiti sui cateti è equivalente al quadrato costruito sull'ipotenusa

Esecuzione:

- a) Traccia una retta e costruisci la sua perpendicolare
- b) Assegna al punto di intersezione la lettera A
- c) Clicca su "Punto su un oggetto" e fissa un punto su ognuna delle due rette, saranno i vertici B e C del triangolo rettangolo
- d) Disegna il triangolo ABC usando la casella degli Strumenti "Triangolo"

Costruisci il quadrato sull'ipotenusa BC :

- e) Disegna due rette perpendicolari all'ipotenusa passanti per il punto B e per il punto C
- f) Usando il tasto "Bisectrice" disegna la bisettrice di ognuno dei due angoli retti che l'ipotenusa forma con le perpendicolari in B e in C (ricorda che per tracciare la bisettrice devi segnare tre punti: uno su un lato, il secondo che coincide con il vertice dell'angolo, e il terzo sull'altro lato)
- g) Segna con il tasto "intersezione di due oggetti" i punti ottenuti dall'intersezione delle due bisettrici con le rette perpendicolari all'ipotenusa
- h) Clicca sul tasto "Poligono" e costruisci il quadrato di vertici B, C e i due punti di intersezione trovati
- i) Per visualizzare meglio la costruzione puoi nascondere le rette perpendicolari all'ipotenusa e le bisettrici utilizzate per la costruzione del quadrato cliccando sul tasto "Mostra/Nascondi" e poi sugli elementi che vuoi nascondere

Procedendo come sopra, costruisci il quadrato sul cateto AB e quello sul cateto AC.

- j) Utilizzando la casella " Misura" scegli il comando " Area" poi clicca sui tre quadrati costruiti: la misura della loro area compare sullo schermo.

L'area del quadrato costruito sull'ipotenusa BC misura _____

L'area del quadrato costruito sul cateto AB misura _____

L'area del quadrato costruito sul cateto AC misura _____

Confronta l'area del quadrato costruito sull'ipotenusa con la somma dei quadrati costruiti sui cateti.

Che cosa osservi? _____

Ora clicca sul tasto "Puntatore" e poi muovi vertici B e C , ottieni altri triangoli rettangoli.

Che cosa osservi riguardo le aree dei quadrati? _____

Possiamo affermare che:

In un triangolo rettangolo il quadrato costruito sull'ipotenusa è _____ alla somma dei _____ costruiti sui cateti (Teorema di Pitagora).

Prova a verificare se la relazione di uguaglianza individuata per il triangolo rettangolo è valida anche per altri tipi di triangoli.

Esegui la costruzione realizzata al computer anche sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).

Unità di lavoro “ Teorema di Pitagora”

Scheda 02: Teorema di Pitagora

Obiettivi:

- Verificare che il Teorema di Pitagora vale per tutti i triangoli rettangoli
- Il Teorema di Pitagora vale solo per i triangoli rettangoli

Esecuzione:

- a) costruisci un triangolo rettangolo qualsiasi
- b) indica con **a** e **b** i cateti e con **c** l'ipotenusa del triangolo disegnato
- c) esegui la costruzione dei quadrati sui cateti e sull'ipotenusa come nella scheda 01
- d) determina le aree dei quadrati utilizzando il comando “Area”
- e) seleziona il comando “Tabella” e disegna una tabella di cinque righe e tre colonne (per aumentare il numero delle colonne trascina il vertice inferiore destro)
- f) clicca sul tasto “Testo” per nominare la prima colonna **a²**, la seconda **b²**, e la terza **c²**

Per inserire un dato basta cliccare sul tasto “Tabella” e poi sul dato:

- g) clicca sul numero relativo all'area del quadrato costruito sul cateto **a**, verrà inserito nella prima colonna della prima riga, poi sul valore dell'area del quadrato costruito sul cateto **b**, verrà inserito nella seconda colonna e infine il numero relativo all'area del quadrato costruito sull'ipotenusa **c** sarà inserito nella terza colonna.
- h) Ora utilizzando il tasto “Puntatore” muovi uno dei due vertici del triangolo (non quello dell'angolo retto) otterrai un altro triangolo rettangolo
- i) Riporta i dati relativi a questo secondo triangolo rettangolo nella seconda riga della tabella ripetendo la procedura indicata nel punto g)
- j) Ripeti per altre tre volte le operazioni indicate nei punti h) e i)

Rifletti sui dati inseriti in tabella:

la relazione di uguaglianza indicata dal Teorema di Pitagora si indicare con i simboli :

$$\boxed{a^2 + b^2 = c^2}$$

Prova a verificare se la relazione di uguaglianza individuata per il triangolo rettangolo è valida anche per altri tipi di triangoli.

Esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno, usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro).



Unità di lavoro "Teorema di Pitagora"

Scheda 03: Dimostrazione geometrica del teorema di Pitagora (prima parte)

Obiettivo:

- Dimostrare che la somma dei quadrati costruiti sui cateti è equivalente al quadrato costruito sull'ipotenusa

- Costruisci un triangolo rettangolo ABC, partendo da due rette perpendicolari:

1. Traccia una retta orizzontale ed indicala con **a**.
2. Traccia una retta perpendicolare ad **a** ed indicala con **b**.
3. Indica con **A** il punto d'intersezione (angolo retto) tra le due rette.
4. Con il comando "Punto su un oggetto" individua due punti **B** e **C** rispettivamente sulle rette **b** ed **a**.
5. Usa il comando "Triangolo" per costruire il triangolo ABC.

Hai ottenuto certamente un triangolo

I cateti sono, l'ipotenusa è

- Usando il comando "Perpendicolare", traccia l'altezza **AH** relativa all'ipotenusa.

- Costruisci il quadrato sul cateto **AC** procedendo in questo modo:

1. Traccia una retta parallela alla retta **a** e passante per **C**.
2. Dalla casella degli strumenti "Curve", seleziona il comando "Circonferenza".
3. Traccia una circonferenza avente il centro in **A** e il raggio uguale ad **AB**.
4. Ripeti il procedimento con il centro in **B**.
5. Con il comando "Intersezione di due oggetti" individua il punto d'intersezione della circonferenza con le due rette parallele.
6. Con il comando "Poligono" individua il quadrato **ABDE**.
7. Usa il comando "Mostra/Nascondi" per nascondere le due circonferenze e la retta parallela ad **a**.

- Con un procedimento simile, costruisci il quadrato che ha per lato il cateto AC. Nascondi le due circonferenze e la retta parallela che ti sono servite per la costruzione. Assegna i nomi **F** e **G** agli altri due vertici del quadrato.

- Salva la figura ottenuta.

Disegno

Unità di lavoro "Teorema di Pitagora"

Scheda 04: Dimostrazione geometrica del teorema di Pitagora (seconda parte).

Obiettivo:

- Dimostrare che la somma dei quadrati costruiti sui cateti è equivalente al quadrato costruito sull'ipotenusa.

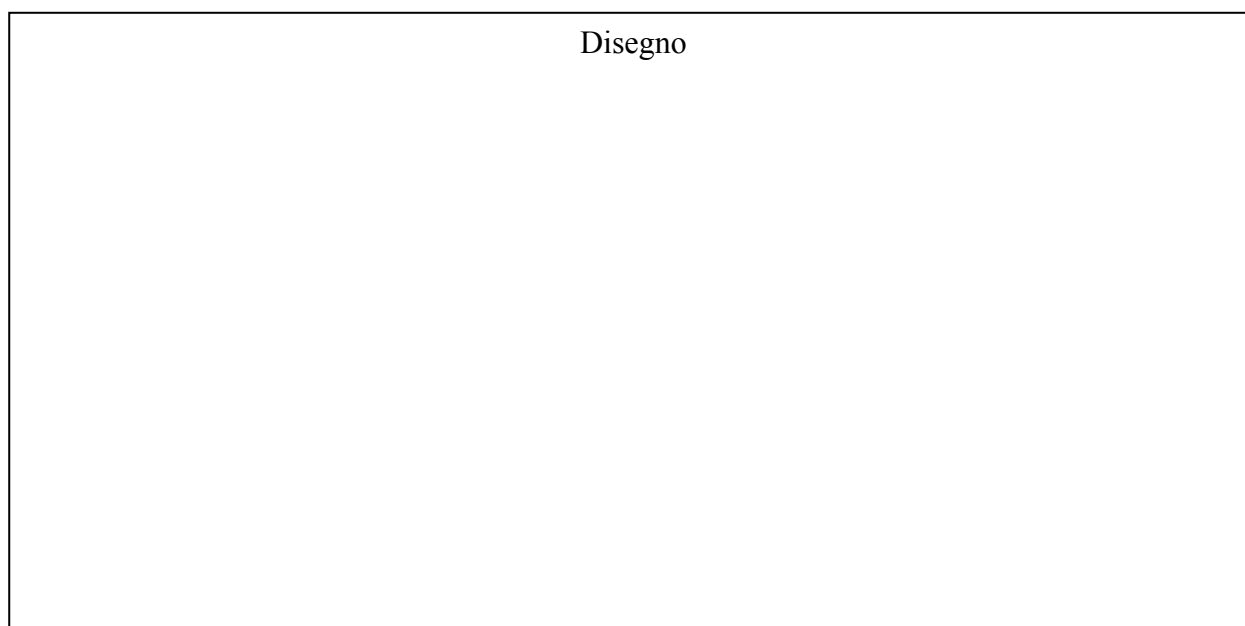
Continuando la costruzione geometrica della scheda precedente:

- Costruisci il quadrato che ha per lato l'ipotenusa **BC**.

8. Traccia una retta perpendicolare a **BC** e passante per **B**.
9. Costruisci la retta perpendicolare a **BC** e passante per **C**.
10. Dalla casella degli strumenti "Curve", seleziona il comando "Circonferenza".
11. Traccia una circonferenza avente il centro in **B** e il raggio uguale ad **BC** (e passante per **C**).
12. Ripeti il procedimento del punto 4. con il centro in **C** e raggio sempre **BC**.
13. Con il comando "Intersezione di due oggetti" individua il punto d'intersezione della circonferenza con le due rette parallele. Assegna loro i nomi **M** e **N**.
14. Con il comando "Poligono" individua il quadrato **BCM N**.
15. Usa il comando "Mostra/Nascondi" per nascondere le due circonferenze e le due rette perpendicolari a **BC**.
 - a. Con il comando "Area" della casella degli strumenti "Misura", ricava l'area dei tre quadrati costruiti sui lati del triangolo.
 - b. Apri la "Calcolatrice" ed esegui la somma delle aree dei due quadrati costruiti sui cateti: $ABDE + ACFG = \dots\dots\dots$ Cosa noti? $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

Perciò puoi concludere che $\dots\dots\dots$

- Salva la figura ottenuta.



Unità di lavoro "La similitudine"

Obiettivi:

Riconoscere e saper costruire poligono simili;

Riconoscere e saper individuare le proprietà di poligono simili

Riconoscere triangoli simili anche se non sono ugualmente disposti

Costruire un quadrato su un cateto ed un rettangolo sull'ipotenusa per una visualizzazione geometrica del I teorema di Euclide.

Visualizzare e interpretare geometricamente il I teorema di Euclide

Visualizzare e interpretare geometricamente il II teorema di Euclide

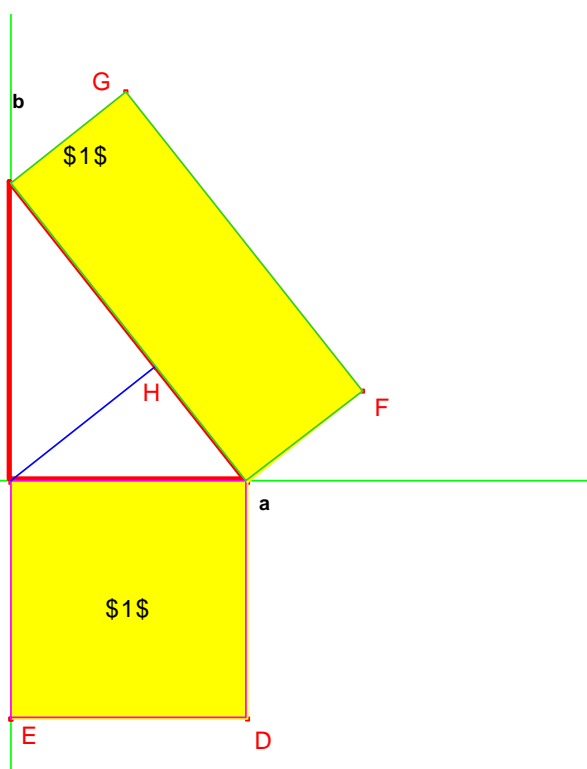
Primo teorema di Euclide

In ogni triangolo rettangolo un cateto è medio proporzionale tra l'ipotenusa e la proiezione del cateto stesso sull'ipotenusa.

$$BC:AC=AC:CH$$

cioè

$$BC \cdot CH = AC^2$$



Unità di lavoro "La similitudine"

Scheda 01

Obiettivo:

- Riconoscere e saper costruire in modo intuitivo poligono simili;

Esecuzione:

a) Usando la casella degli strumenti "Poligono", costruisci un poligono ABCD qualsiasi (un clic per ogni vertice ed un doppio clic per il vertice finale. Ricorda poi di assegnare i nomi ai vertici).

b) Dal menu "Edita", seleziona il comando "Copia".

c) Seleziona il poligono ABCD e successivamente clicca sul comando "Incolla".

- Osserva, hai ottenuto

- Nella casella dello strumento "Puntatore" esiste anche il comando "Dilata". Selezionalo.

d) Clicca sul secondo poligono e trascina un lato verso l'esterno, senza farlo sovrapporre al primo poligono.

- Il secondo poligono è stato ingrandito, rispetto al primo.

e) Usando il comando "Testo", assegna loro i nomi "Poligono 1" (P1) e "Poligono 2" (P2). Salva la figura ottenuta.

- **I due poligoni ottenuti si dicono simili perché hanno mantenuto la stessa forma. In generale sono simili una qualunque figura ed un suo ingrandimento, o rimpicciolimento.**

d) Usando gli strumenti della geometria (squadrette, righello, compasso, goniometro), esegui la costruzione realizzata al computer anche su questa scheda o sul quaderno.

Poligono ABCD

Poligono ABCD ingrandito

Unità di lavoro "La similitudine"

Scheda 02

Obiettivo:

- Riconoscere e saper individuare le proprietà di poligono simili.

Considera i poligoni simili ottenuti con la scheda precedente.

Secondo te quali proprietà del P1 sono state mantenute nel P2?

.....
.....

Verifichiamole:

- a) Misura l'ampiezza degli **angoli corrispondenti** di P1 e P2 usando il comando "Misura dell'angolo".

Cosa noti?

- b) Misura la lunghezza dei **lati corrispondenti** di P1 e P2 usando il comando "Distanza e lunghezza".

Cosa noti?

- c) Usando il comando "Calcolatrice", verifica il **rapporto** (ricorda che il rapporto tra due misure è il risultato di una divisione ed è un numero puro, cioè senza marca) tra la misura del lato **A₂B₂** di P2 e il corrispondente lato **AB** di P1. Annota il risultato

- d) Ripeti lo stesso procedimento per il lato **B₂C₂** di P2 ed il suo corrispondente **BC** di P1. Scrivi il risultato Cosa noti?

.....

Cosa puoi concludere?

.....
.....
.....

Se i due rapporti sono uguali allora puoi scrivere **A₂B₂ : AB = B₂C₂ : BC**.

Quest'uguaglianza tra due rapporti è una

Verifica se questa proprietà vale anche per le altre coppie di lati corrispondenti.

Quindi due poligoni simili hanno gli angoli corrispondenti congruenti ed i lati corrispondenti in proporzione. Il rapporto costante tra i lati corrispondenti si chiama **rapporto di similitudine**.

Viceversa: due poligoni si dicono simili solo se hanno gli angoli corrispondenti congruenti e i lati corrispondenti in proporzione.

Unità di lavoro "La similitudine"

Scheda 03

Obiettivo:

- Riconoscere triangoli simili anche se non sono ugualmente disposti.

- Nella scheda precedente abbiamo osservato poligoni simili "ugualmente disposti" (stessa posizione sul piano). Due poligoni di questo tipo si dicono **omotetici** perché si corrispondono in una **omotetia** che è una particolare forma di similitudine in cui i lati corrispondenti sono paralleli. Questo accade solo quando i due poligoni ottenuti, oltre ad essere simili, sono anche **ugualmente disposti**.

- Consideriamo un caso generico di similitudine:

6. Costruisci un triangolo qualsiasi ABC.
7. Esegui una copia del triangolo ABC.
8. Usando il comando "Ruota e Dilata", agisci sul secondo triangolo.

Cosa hai ottenuto?

4. Verifica se gli angoli corrispondenti sono congruenti e se i lati corrispondenti hanno lo stesso rapporto (usa i comandi indicati nella scheda precedente).

Cosa puoi concludere?

.....
.....
.....

5. Salva la figura.

Triangoli simili

Unità di lavoro "La similitudine"

Scheda 04

Obiettivo: Costruire un quadrato su un cateto ed un rettangolo sull'ipotenusa per una visualizzazione geometrica del I teorema di Euclide.

- Costruisci un triangolo rettangolo ABC, partendo da due rette perpendicolari:
 9. Traccia una retta orizzontale ed indicala con **a**.
 10. Traccia una retta perpendicolare ad **a** ed indicala con **b**.
 11. Indica con **A** il punto d'intersezione (angolo retto) tra le due rette.
 12. Con il comando "Punto su un oggetto" individua due punti **B** e **C** rispettivamente sulle rette **b** ed **a**.
 13. Usa il comando "Triangolo" per costruire il triangolo ABC.

Hai ottenuto certamente un triangolo

I cateti sono, l'ipotenusa è

- Usando il comando "Perpendicolare", traccia l'altezza **AH** relativa all'ipotenusa. Costruisci il segmento AH e nascondi la retta che lo contiene.

- Costruisci il quadrato sul cateto **AC** procedendo in questo modo:

16. Traccia una retta parallela alla retta **b** e passante per **C**.
17. Dalla casella degli strumenti "Curve", seleziona il comando "Circonferenza".
18. Traccia una circonferenza avente il centro in **A** e il raggio uguale ad **AC**.
19. Ripeti il procedimento con il centro in **C**.
20. Con il comando "Intersezione di due oggetti" individua il punto d'intersezione della circonferenza con le due rette parallele.
21. Con il comando "Poligono" individua il quadrato **ACDE**.
22. Usa il comando "Mostra/Nascondi" per nascondere le due circonferenze e la retta parallela a **b**.

- Costruisci il rettangolo sull'ipotenusa **BC**, avente per dimensioni: **BC** e la proiezione **CH**.

1. Traccia una retta perpendicolare a **BC** nel punto **C**.
2. Con il comando "Circonferenza", centro in **C** e raggio **CH**, costruisci la circonferenza.
3. Usa il comando "Intesezione di 2 oggetti" e assegna il nome **F** al punto d'intersezione tra circonferenza e ultima retta tracciata.
4. Individua il punto d'intersezione ottenuto ed assegnagli il nome **F**
5. Traccia una "Retta parallela" passante per **F** e parallela a **BC**. Assegna il nome **G** al punto trovato.
6. Con il comando "Poligono" costruisci il rettangolo che ha per vertici **BCFG**.

- Salva la figura ottenuta.

Disegno

Unità di lavoro "La similitudine"

Scheda 05

Obiettivo: Visualizzare e interpretare geometricamente il I teorema di Euclide.

- Apri la figura realizzata utilizzando la scheda precedente e salvata.
- Salva con il nome "similitudine05" la figura aperta.

Disegno

- Misura la superficie del quadrato costruito sul cateto AC (usa il comando "Area").
- Misura la superficie del rettangolo avente come dimensioni l'ipotenusa BC e CH (proiezione del cateto AC sull'ipotenusa BC). Cosa concludi?

.....

Se sono equivalenti puoi scrivere che l'area del rettangolo è uguale a quella del quadrato, cioè:

$$BC * CH = AC * AC$$

da cui, in base alla proprietà fondamentale (in ogni proporzione il prodotto degli estremi è uguale al prodotto dei medi) puoi ricavare la seguente proporzione:

$$BC : AC = AC : CH$$

che rappresenta esattamente il **I teorema di Euclide**, cioè **il cateto AC è medio proporzionale tra l'ipotenusa BC e la proiezione CH (del cateto AC) sull'ipotenusa.**

- Modifica le dimensioni del triangolo ABC trascinando uno dei suoi vertici.

Come cambiano le aree di quadrato e rettangolo? Le due figure rimangono equivalenti?

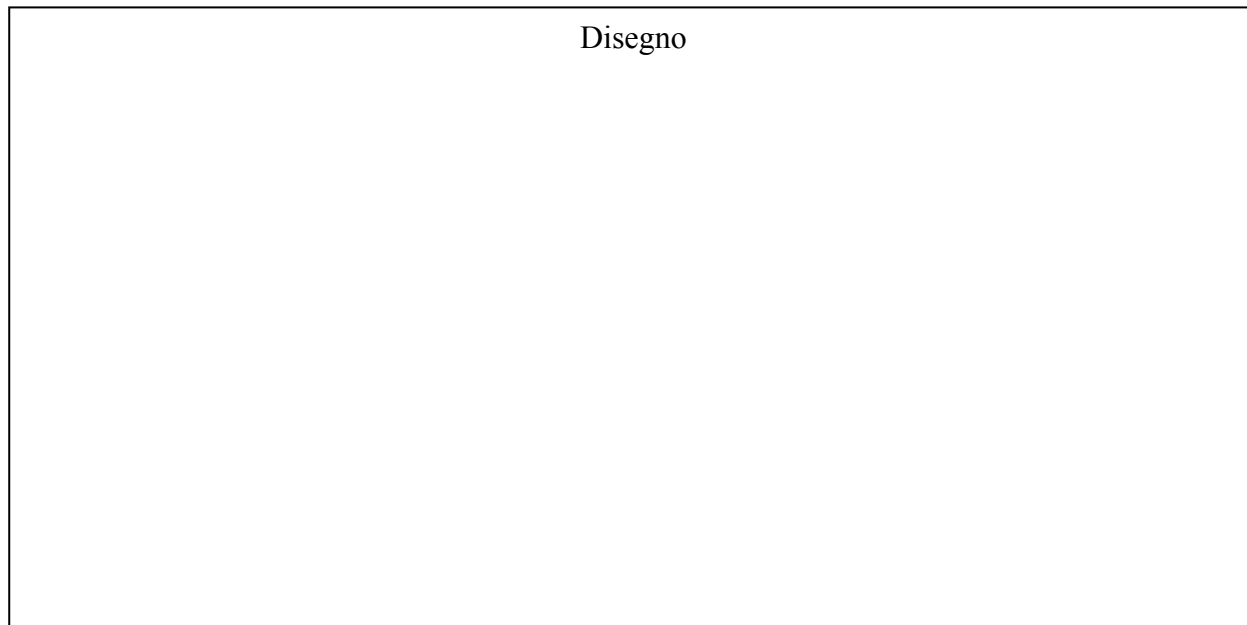
Puoi riscrivere la proporzione? Allora puoi concludere che il teorema di Euclide vale per qualunque triangolo rettangolo?

Unità di lavoro "La similitudine"

Scheda 06

Obiettivo: Visualizzare e interpretare geometricamente il II teorema di Euclide.

- Apri la figura realizzata utilizzando la scheda 04 e salvata.
- Salva con il nome "similitudine06" la figura ottenuta.



- Traccia l'altezza AH relativa all'ipotenusa BC.
- Costruisci il quadrato sull'altezza AH.
- Sulla proiezione HB costruisci il rettangolo che ha per dimensioni HB e l'altra proiezione CH. Per individuare con precisione CH usa il comando "compasso" o "Circonferenza" e riporta la sua misura sulla retta passante per AH.

- Misura la superficie del quadrato costruito sull'altezza AH.
- Misura la superficie del rettangolo avente come dimensioni le proiezioni HB e CH (proiezioni dei due cateti sull'ipotenusa BC). Cosa concludi?

Se sono equivalenti puoi scrivere che l'area del rettangolo è uguale a quella del quadrato, cioè:

$$HB * CH = AH * AH$$

da cui, in base alla proprietà fondamentale delle (in ogni proporzione il prodotto degli estremi è uguale al prodotto dei medi) puoi ricavare la seguente proporzione:

$$HB : AH = AH : CH$$

che rappresenta il **II teorema di Euclide**, cioè **l'altezza AH relativa all'ipotenusa è medio proporzionale tra le proiezioni dei due cateti sull'ipotenusa.**

- Modifica le dimensioni del triangolo ABC trascinando uno dei suoi vertici.
Come cambiano le aree di quadrato e rettangolo? Le due figure rimangono equivalenti?
Puoi riscrivere la proporzione? Allora puoi concludere che il II teorema di Euclide vale per qualunque triangolo rettangolo?

GEOMETRIA CON O SENZA CABRI'?

Carmine De Fusco - SMS "Don Milani" - Venaria.

Breve excursus storico

Fino alla metà degli anni '80 non c'erano alternative: l'insegnamento e l'apprendimento della geometria euclidea era basato solo sull'uso di sussidi tradizionali: libro di testo e, per le costruzioni, soprattutto riga, squadra, compasso e goniometro. Per molti secoli questo modo d'insegnare la geometria non ha subito sostanziali modifiche. Negli anni '80, in Italia, in alcune scuole e a casa di alcuni insegnanti, di matematica ma non solo, si sono diffusi i primi home computer: all'inizio gli Spectrum ZX e poi i Commodore che consentivano di affrontare la geometria anche in modo diverso. Nello stesso periodo si diffondeva qualche programma adatto all'apprendimento della geometria. In particolare il "Logo" o programma della tartaruga che, visualizzando le procedure, automatizzando e animando le costruzioni, rendeva più accattivante sia l'insegnamento sia l'apprendimento della geometria. Già allora, però, appariva chiaro agli insegnanti che il software e la macchina non potevano sostituirsi alle costruzioni tradizionali: non era pensabile che i ragazzi non fossero in grado di costruire manualmente due rette fra loro perpendicolari o parallele, un angolo di ampiezza assegnata, l'asse di un segmento, la bisettrice di un angolo dato ecc. Allo stesso modo nessuno pensava che la videoscrittura unita alla stampa potesse sostituire del tutto la scrittura manuale con la penna a inchiostro, mentre sostituiva benissimo (e le ha fatte quasi del tutto scomparire) altre macchine: quelle da scrivere.

All'inizio degli anni '90, le scuole hanno incominciato ad acquistare i personal computer sia per uso amministrativo sia per uso didattico con la successione dei modelli: 286, 386, 486, infine Pentium (o AMD). Sempre negli stessi anni veniva prodotto e diffuso il software "Cabri Geomètre" che alcuni consideravano rivoluzionario per l'insegnamento – apprendimento della geometria. Anche nella nostra scuola in quegli anni abbiamo incominciato ad usare cabri, su un numero di classi sempre crescente.

Evoluzione di Cabri

Oggi il programma è stato adeguato e arricchito, tanto che le versioni Cabri II e Cabri Geometre II Plus consentono di fare molte più cose di quanto sia necessario e si possa fare nella scuola media o in quella superiore. Questo può essere un problema didattico perché i ragazzi più curiosi, anche durante le inevitabili pause che si possono presentare mentre l'insegnante segue qualche alunno in difficoltà, spesso vanno in "avanscoperta" a provare nuovi pulsanti e comandi con conseguenti richieste e domande per l'insegnante che possono distrarre dal compito assegnato. Ma almeno questo problema può essere arginato (come abbiamo effettivamente fatto) con l'uso di schede che i ragazzi sono tenuti a seguire scrupolosamente.

Cabri è utile? In che modo utilizzarlo?

Sono due questioni molto discusse. Ma se al primo interrogativo quasi tutti gli insegnanti contattati nell'area torinese (alcune decine, anche in modo informale quindi non è stato un vero sondaggio) si sono pronunciati per la sua possibile utilità, nel secondo la questione è più controversa ed ha dimostrato una certa diversità di opinioni. C'è ancora qualche insegnante che, di fronte alle nuove tecnologie e alle possibilità che esse offrono, chiude semplicemente gli occhi e fa finta di non vedere. Ma anche l'insegnante più tradizionale (riguardo ai metodi e agli strumenti didattici) di matematica non può rimanere nella sua autoreferenzialità e deve rapportarsi con i cambiamenti e con la rapidità con la quale essi avvengono. Il software Cabri sta prendendo piede in quasi tutte le scuole (talvolta solo in qualche classe, in altri casi in tutte) e si registrano situazioni anche opposte: entusiasmo eccessivo di insegnanti e alunni che lo usano in modo piuttosto disinvolto oppure qualche insegnante lo rifiuta semplicemente.

Non conoscendo bene la situazione delle altre scuole, mi limiterò ad esporre il mio pensiero che corrisponde a quanto è emerso anche dalle discussioni con le altre dieci colleghe di matematica della mia scuola, che hanno utilizzato Cabri in quest'anno scolastico in una ventina di classi producendo i materiali frutto della realizzazione del progetto "Sperimentazione di didattica della matematica con Cabri" approvato e cofinanziato dalla Fondazione CRT di Torino.

Su un punto fondamentale ci siamo trovati tutti d'accordo: Cabri è molto utile nella didattica ma non può sostituire né l'uso e la costruzione di modelli fisici (costruzioni con carta e cartoncino di figure geometriche piane e solide) né l'uso dei sussidi geometrici tradizionali: squadra, riga, compasso, goniometro. Allora come può l'insegnante riuscire a barcamenarsi tra le costruzioni geometriche manuali sulla carta e quelle virtuali con Cabri, considerando il limitato numero di ore che ha a disposizione per ciascuna unità di lavoro?

Sicuramente i due tipi di processi possono integrarsi e arricchirsi a vicenda, ma come procedere? Considerando che è anche necessaria una parte teorica sugli argomenti di geometria che vengono affrontati di volta in volta, abbiamo tre possibilità:

1. Definizioni, regole e proprietà si scoprono di volta in volta nel corso delle costruzioni tradizionali o con Cabri;
2. La parte teorica viene affrontata prima delle costruzioni, come fase preliminare o di preparazione;
3. La parte teorica viene affrontata dopo aver realizzato le costruzioni, come sistemazione ed organizzazione dell'apprendimento.

Nella nostra scuola la maggior parte delle attività didattiche sono state trattate sfruttando la prima possibilità: lavorando sul quaderno con gli strumenti tradizionali della geometria e, a mano a mano che si procedeva, ciascuna alunno, autonomamente, "scopriva" e suggeriva definizioni, regole e proprietà. Quando questo non accadeva, la scoperta veniva indotta dalle domande dell'insegnante. Le proprietà venivano comunicate al resto della classe per verificare che fossero condivise, oppure se venivano messe in discussione. Poi si scrivevano sul quaderno.

Questo modo di procedere ha richiesto più tempo rispetto all'uso classico del libro di testo nella sua parte teorica, ma sicuramente ha determinato un apprendimento più significativo e duraturo e ha reso gli argomenti trattati meno noiosi rispetto ad una lezione tradizionale. Prima di concludere ogni unità didattica è stato utilizzato lo strumento Cabri per rifare le stesse costruzioni al computer, verificando le proprietà già scritte o scoprendone di nuove grazie alla dinamicità ed interattività delle figure virtuali. Sia per l'alunno che per l'insegnante è importante da una parte avere schede predisposte da seguire e dall'altra avere un gruppo classe ridotto (metà classe) o la presenza di un altro insegnante. Il passaggio della costruzione manuale con squadra e compasso può essere fatto dopo l'uso di Cabri, ma non può assolutamente essere "saltato". L'esperienza è stata fatta da alcuni di noi: abbiamo provato a trattare la teoria e poi siamo passati alla costruzione con Cabri. I risultati sono stati deludenti, pochissimi alunni dopo qualche giorno ricordavano regole e proprietà e non erano in grado di spiegarle con carta, squadra e compasso. La costruzione e la contemporanea visualizzazione con Cabri, a molti appare come una "magia" e può solo integrare e fissare meglio scoperte già fatte, almeno in parte, con costruzioni euclidee tradizionali. Nello stesso tempo, Cabri si è dimostrato uno strumento didattico potente sia per le costruzioni più complesse sia per il recupero della motivazione all'apprendimento, stimolata dagli aspetti visuali e dinamici delle figure che lo rendono molto più coinvolgente di qualunque libro di testo. Il programma in sé poi, è molto intuitivo e particolarmente facile da usare e consente di fare esperienze difficili se non impossibili da realizzare con strumenti tradizionali (listelli,...) o costruzioni sul quaderno.

Cabri e le attività di recupero

Non va sottovalutato l'aiuto che Cabri offre per recuperare alcuni alunni della fascia bassa con problemi di ragionamento spaziale causati sia da assenza di conoscenze teoriche sia da difficoltà nell'uso degli strumenti elementari della geometria.

Nelle attività di recupero Cabri si propone come una terza via tra la tradizionale “matematica del callo”, e la cosiddetta “matematica pratica”. La prima, sostenuta da molti pedagoghi, sostiene che i problemi d’apprendimento in matematica si superano con attività di recupero che propongono e ripropongono con forza gli stessi argomenti¹, anche ripetendoli in modo più o meno uguale tante e tante volte, fino a che non si ottiene il risultato atteso (sostiene non solo il “repetita iuvant” ma anche l’importanza di “ad verbum repetita reddere” cioè di “ripetere parola per parola”) o fino a che si ha tempo a disposizione. La “matematica da cucina” o “matematica pratica” invece è stata più volte riproposta da Seymour Papert² ed ha numerosi sostenitori nel mondo anglosassone. Essa ritiene la matematica scolastica troppo astratta e lontana dal vissuto dei ragazzi, per questo va sostituita con la matematica basata sugli oggetti reali e la manipolazione, anche nella scuola secondaria, semplificando al massimo concetti e attività da proporre.

Conclusioni

Qualunque strada scelga, l’insegnante di matematica deve tener presente che sicuramente oggi per l’insegnamento e l’apprendimento della geometria il linguaggio verbale è largamente insufficiente: va accompagnato da costruzioni, uso di sussidi, simulazioni e visualizzazioni. Cabri consente tutto questo e integra le costruzioni manuali tradizionali facilitando anche le attività di recupero, però bisogna ricordare che, nella maggior parte dei casi, il recupero serve soprattutto per difficoltà non gravi nell’apprendimento della matematica.

¹ Vedi anche Carlo Rovelli “Otto regole per il recupero in matematica”, Quaderni di Res, n. 6 del 10/1995, Elemond, Milano.

² Seymour Papert “The Children’s Machine”, traduzione it. “I bambini e il computer”, Rizzoli, 1994 Milano.