

Cosa vuol dire capire un brano di un testo matematico?

Che funzione ha la lingua nella soluzione dei problemi?

Da parte dell'insegnante e da parte dello studente

VADO A MANGIARE NONNA

VADO A MANGIARE, NONNA

Una virgola può salvare una vita.
Usa la punteggiatura, salva la nonna.

Il figlio di un **logico** torna a casa e racconta al padre che è arrivato a scuola un nuovo compagno, ma è difficile parlargli perché non sa una parola di italiano.

"Ah sì?" - chiede il padre - "Quale?"

YouMath.it

LINGUAGGIO



CONTRATTO DIDATTICO

COMUNICAZIONE

MATEMATICHESE

OSTACOLI LINGUISTICI



STILI COMUNICATIVI

Gianrico Carofiglio (Repubblica, 26/08/2018)

Il filosofo John Searle teorico del rapporto tra linguaggio e istituzioni, sostiene che le società vengano costruite e si reggano essenzialmente su una premessa linguistica: sul fatto, cioè, che **formulare un'affermazione comporti un impegno di verità e correttezza nei confronti dei destinatari[..]**.

Le società nelle quali prevalgono le asserzioni vuote di significato sono in cattiva salute [..]

E' per questo che occuparsi del linguaggio pubblico e della sua qualità non è dunque un lusso da intellettuali o un esercizio da accademici.

Galileo Galilei: Il grande libro della Natura

(Il Saggiatore)

"La filosofia naturale è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi, io dico l'universo, ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua e conoscer i caratteri nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; **senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto.**"

Tullio De Mauro

Non solo parole, non senza parole

Vorrei che discutessimo e prendessimo tutti coscienza di un punto:

l'obiettivo di **tenere stretti i rapporti tra lo sviluppo delle capacità**

linguistiche e lo sviluppo delle competenze scientifiche nella scuola ha a

che fare con qualcosa di molto più generale che vi propongo di chiamare

“conquista” piuttosto che “acquisizione”: “conquista” della capacità di

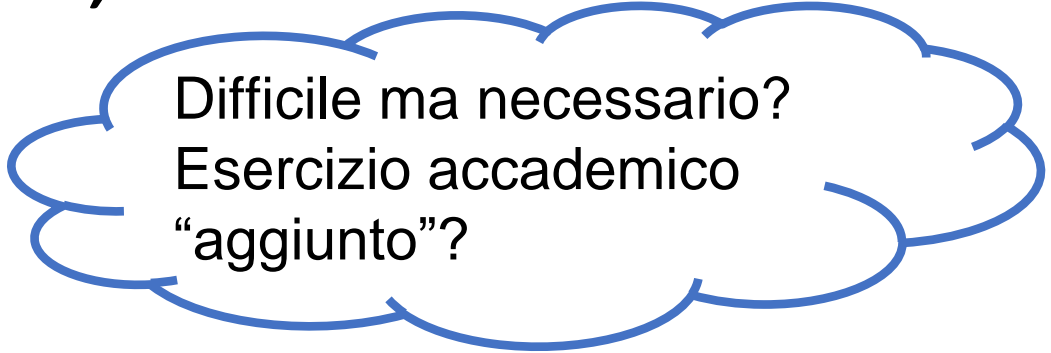
elaborazione scientifica dei dati che ci provengono dai sensi.

Tullio De Mauro

Non solo parole, non senza parole

Nei termini almeno di una capacità di lettura di un grafico statistico Gianni (svantaggiato o avvantaggiato dalla miseria) si trova alla pari di Pierino (avvantaggiato per essere figlio del dottore) o Pierino, meglio, si trova alla pari di Gianni **nell'incapacità o nella difficoltà di capire che cos'è un istogramma o leggere una formula matematica**, coinvolti entrambi nella sordità storica e persistente al ragionamento scientifico.

Linguaggio della Matematica, Matematica come linguaggio



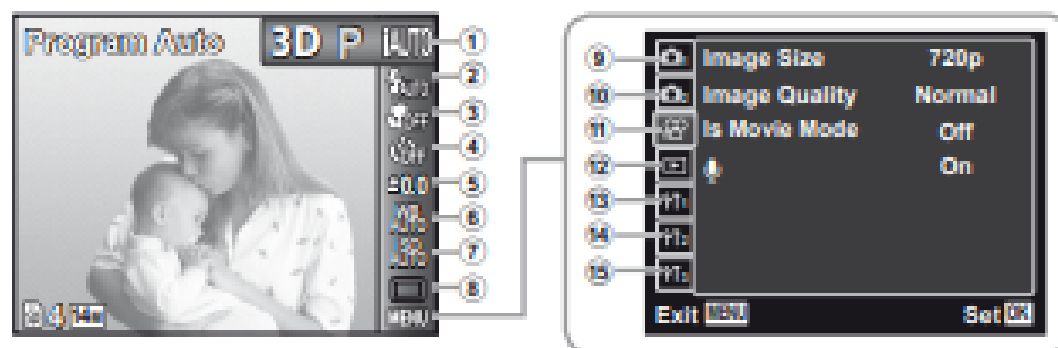
Difficile ma necessario?
Esercizio accademico
“aggiunto”?

Il linguaggio della Matematica risulta a volte «respingente» anche per gli addetti ai lavori, figuratevi per i nostri studenti.

A difesa possiamo affermare che tutti i linguaggi tecnici e specifici sono «difficili».

Avete mai provato a leggere un manuale di istruzione di un qualsiasi oggetto tecnologico?

Indice menu



- | | | |
|--|--|---|
| ① Modalità di fotografia ... P. 16, 24
P (Program Auto)
iAUTO (iAUTO)
SCN (Scene Mode)
MAGIC (Magic Filter)
Panorama (Panorama)
3D (3D) | ⑩ Menu fotografia 2P.38
Image Stabilizer
AF Illuminat.
Rec View
Pic Orientation
Icon Guide
Date Stamp | ⑬ Y/T1 (Impostazioni 1) P.45
Memory Format/Format
Backup
Eye-Fi
USB Connection
Power On
Keep Settings
Pw On Setup |
| ② Flash.....P. 19
③ MacroP. 29
④ AutoscattoP. 29
⑤ Compensazione
dell'esposizioneP. 30
⑥ Bilanciamento del bianco ...P. 30
⑦ ISOP. 31
⑧ DriveP. 31
⑨ Menu fotografia 1P. 35
Reset
Dimensione dell'immagine
Compressione
Shadow Adjust
AF Mode
ESP/ ESP
Digital Zoom | ⑪ Menu filmatiP.36
Dimensione dell'immagine
Qualità dell'immagine
IS Movie Mode
Registrazione audio filmati
⑫ RiproduzioneP.41
Slideshow
Photo Surfing
Edit
Cancellazione
Print Order
Protegg
Ruota | ⑭ Y/T2 (Impostazioni 2) P.47
Sound Settings
Nome file
Pixel Mapping
Monitor
TV Out
Power Save
Lingua
⑮ Y/T3 (Impostazioni 3) P. 51
Data/ora
World Time
Reset Database |

Linguaggio matematico

Il linguaggio della matematica è una conquista fantastica dell'umanità: rappresenta in qualche modo il sogno della **comunicazione oggettiva** e **non ambigua**. E' un linguaggio sintetico, ma estremamente penetrante.

Il linguaggio della matematica ha una pretesa di rigore, coerenza e non ambiguità che il linguaggio comune non ha (e non può, non vuole, non deve avere!).

G.H. Hardy:
la bellezza come criterio per giudicare
le creazioni matematiche



*....al mondo non c'è un
posto perenne per la
matematica brutta....*

EUCLIDE Proposizione 20 del libro IX degli Elementi

"I numeri primi sono più di una qualsiasi assegnata moltitudine di numeri primi"

Ragionando per assurdo supponiamo che i numeri primi siano in numero finito e siano essi
 $p_1, p_2, p_3, \dots, p_N$

Consideriamo il numero $P + 1 = p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot \dots \cdot p_N + 1$ cioè il successivo del prodotto di tutti i numeri primi.

N è maggiore di tutti i p_i ma diviso per ognuno di essi dà come resto 1 e quindi non ammette alcuno dei p_i come divisore.

Peter Hoeg: “Il senso di Smilla per la neve”

<<Sai cosa c'è alla base della matematica?» dico, «Alla base della matematica ci sono i numeri. **Se qualcuno mi chiedesse che cosa mi rende davvero felice, io risponderei: i numeri. La neve, il ghiaccio e i numeri.** E sai perché?»

«Perché il sistema matematico è come la vita umana. Per cominciare ci sono i numeri naturali. Sono interi e positivi. I numeri del bambino. Ma la coscienza umana si espande. Il bambino scopre il desiderio, e ***sai qual è l'espressione matematica del desiderio?***»

«Sono i numeri negativi. Quelli con cui si dà forma all'impressione che manchi qualcosa. Ma la coscienza si espande ancora, e cresce, e il bambino scopre gli spazi intermedi. Fra le pietre, fra le parti di muschio sulle pietre, fra le persone. E tra i numeri. Sai questo a cosa porta? Alle frazioni. I numeri interi più le frazioni danno i numeri razionali. Ma la coscienza non si ferma lì. Vuole superare la ragione. Aggiunge un'operazione assurda come la radice quadrata. E ottiene i numeri irrazionali».

«È una sorta di follia. Perché i numeri irrazionali sono infiniti. Non possono essere scritti. Spingono la coscienza nell'infinito. E aggiungendo i numeri irrazionali ai numeri razionali si ottengono i numeri reali».

«Non finisce. Non finisce mai. Perché ora, su due piedi, espandiamo i numeri reali con quelli immaginari, radici quadrate dei numeri negativi. Sono numeri che non possiamo figurarci, numeri che la coscienza normale non può comprendere. E quando aggiungiamo i numeri immaginari ai numeri reali abbiamo i sistemi numerici complessi. Il primo sistema numerico all'interno del quale è possibile dare una spiegazione soddisfacente della formazione dei cristalli di ghiaccio. **È come un grande paesaggio aperto. Gli orizzonti. Ci si avvicina a essi e loro continuano a spostarsi.** È la Groenlandia, ciò di cui non posso fare a meno! È per questo che non voglio essere rinchiusa».

L'irrazionalità della radice di 2

Supponiamo che esista una frazione $\frac{a}{b}$ irriducibile il cui quadrato sia uguale a 2.

Dunque si avrà $\frac{a^2}{b^2} = 2$ e ancora $a^2 = 2b^2$ (1),

a è un numero pari, poiché è uguale a un doppio.

Ora, solo il quadrato di un numero pari è pari, cioè $a = 2c$ e, sostituendo nella (1), $(2c)^2 = 2b^2$ e allora $2c^2 = b^2$.

Anche b^2 è uguale a un doppio e quindi anche b deve essere pari.

Il linguaggio della Matematica

In questa sede non ci occuperemo di sviscerare e discutere la questione se la Matematica sia un linguaggio.

Ci limiteremo a fare considerazioni su:

- *Il linguaggio della Matematica in aula, con intenzione comunicativa per far sì che lo studente apprenda;*
- *Il contratto di comunicazione che si instaura in aula e la lingua comune;*
- *Il linguaggio della Matematica come necessario al funzionamento del pensiero logico e allo sviluppo della conoscenza scientifica.*

Linguaggi della matematica in aula

- un linguaggio formale specifico della matematica;
- un linguaggio dichiarativo orale dell'adulto che ha come oggetto la matematica;
- un linguaggio dichiarativo scritto dell'adulto;
- un linguaggio dichiarativo orale dell'allievo;
- un linguaggio dichiarativo scritto dell'allievo;
- un linguaggio di comunicazione, cioè dialogico, dell'adulto diretto all'allievo;
- un linguaggio dialogico dell'allievo diretto all'adulto;
- un linguaggio dialogico dell'allievo diretto a un suo pari;
- ed altri.

Il contratto di comunicazione entra nel contratto didattico

Lo studente, a scuola, riconosce la funzione istituzionale del professore e gli riconosce il compito di scegliere su quali concetti matematici si deve concentrare il curriculum.

E' l'insegnante che decide, fin dal primo giorno di scuola, quali competenze siano accettate nella sua aula, quali costituiscono un patrimonio usabile, quali siano quelle alle quali va il peso della valutazione positiva.

L'allievo, ad un certo punto della sua vita sociale e scolastica delega alla Scuola (come istituzione) all'insegnante di scuola (come rappresentante dell'istituzione) il compito di selezionare per lui i saperi significativi

Età del capitano

*Su una nave ci sono **26** pecore e **10** capre; **quanti anni ha il capitano?** –*

*I bambini in grande quantità, senza esitazioni, risposero: – **36!** – .*

La prova fu ripetuta in diverse condizioni, con altri bambini, cambiando la forma di presentazione della domanda, ma i risultati cambiarono di poco.

Contratto di comunicazione in aula e la lingua comune

Avete mai letto gli appunti dei vostri studenti?

Lo studente assume un ruolo **passivo** e l'unica competenza che gli resta è quella di replicare nella maniera più fedele possibile le parole dell'insegnante.

L'ha detto lei! L'ho scritto negli appunti



Il Matematiche

Subdolo registro linguistico che si situa tra la lingua comune e il linguaggio matematico, una sorta di lingua scolastica.

Si tratta di una specie di dialetto scolastico, il matematiche, di cui a volte è vittima anche lo stesso insegnante.

A sua volta lo studente tende ad imitare questo linguaggio e se ne crea uno suo nel quale abbondano frasi fatte in cui rinuncia al senso e al significato profondo.

Distanza enorme ma colmabile?

Come parlano tra loro gli studenti?

la "Discussione" delle equazioni letterali frazion

Da **barns** » 27/01/2007, 16:50

ciao raga, io non ho capito molto bene come si fa la discussione delle equazioni letterali frazionarie, qualcuno può spiegarmela? grazie a tutti

CITA

Da **Tipper** » 27/01/2007, 17:50

Prova a postare un esempio.

CITA

Da **Paolo90** » 27/01/2007, 20:11

ha ragione tipper... ti conviene postare un esempio perchè non si può spiegare così in generale.. è molto più semplice da spiegare e da capire con un bell'esempio davanti...
Pol

CITA

"Immaginate un bravo matematico come qualcuno che ha preso dal tenente Colombo per le doti investigative, da Baudelaire per l'ispirazione, dal montatore Faussone per il rigore e l'amore per "le cose ben fatte", da Ulisse per la curiosità, l'ardimento e l'insaziabilità di conoscenza." (AC)

Da **giacor86** » 27/01/2007, 20:29

le equazioni di cui parli tu sono quelle equazioni dove oltre alla x hai anche la lettera a vero?

CITA

allora prima cosa controlla tutti i denominatori e poni le relative condizioni di esistenza. esse possono dipendere dalla " a " o no. a questo punto risolvi la tua equazione coi soliti metodi a cui sei abituato. fino a che la riduci in forma normale:

dopo aver risolto un'equazione mi esce questo risultato: $x = (1-2b)/3$. a questo punto la mia prof vuole che devo fare il seguente ragionamento:

Discussione

1) $(1-2b)/3 \neq 0$ (prima condizione di esistenza)

$$1 - 2b \neq 0$$

$$-2b \neq -1$$

$$b \neq 1/2$$

2) $(1-2b)/3 \neq -b$ (seconda condizione di esistenza)

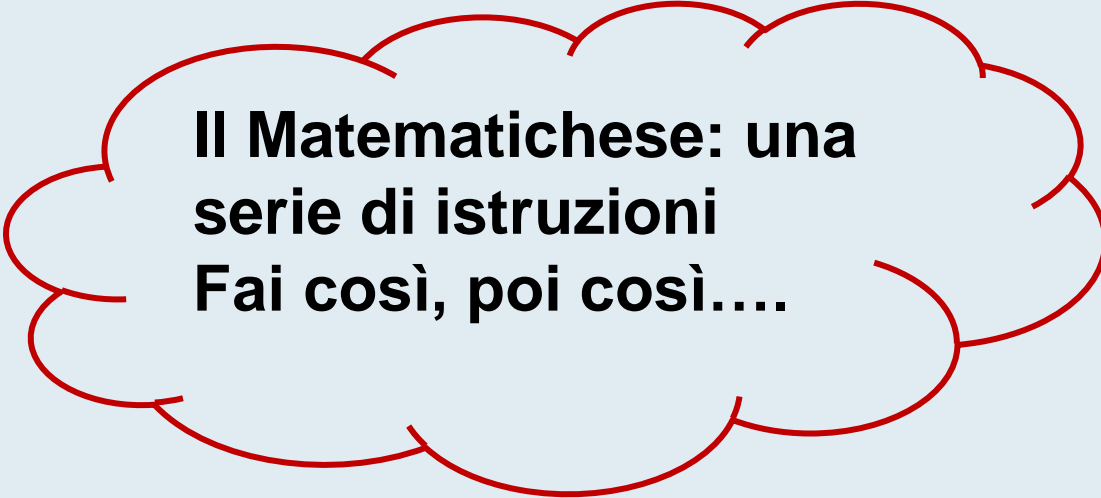
$$1 - 2b \neq -3b$$

$$b \neq -1$$

conclusione

se $b \neq 1/2$ et $b \neq -1$ allora $S = [(1-2b)/3]$

se $b = 1/2$ o $b = -1$ allora $S =$ l'insieme vuoto



**Il Matematiche: una
serie di istruzioni
Fai così, poi così....**

Io mi trova con il risultato del libro, ma voglio sapere se la discussione che ho fatto è giusta o meno.
grazie

Le risposte degli studenti agli insegnanti

- 1) Perché hanno una variabile dipendente
- 2) Hanno una variabile dipendente ed una indipendente
(Perché ho due variabili)
- 3) Esiste almeno una variabile
- 4) Perché uguaglia due relazioni
- 5) Stabilisce una relazione tra gli elementi di insiemi
secondo un rapporto preciso
- 6) Perché al variare delle variabili cambia il risultato
- 7) Perché esplicita l'andamento
- 8) Perché A dipende dal raggio
- 9) Perché sono uguali a qualcosa e non a 0
- 10) Si riferiscono al modello $y=mx+q$
- 11) Perché mi danno delle conoscenze
- 12) Ad ogni x si associa solo una y
- 13) È una scrittura ad una sola variabile
- 14) Sono legate ad un valore
- 15) È come $y=f(x)$
(Perché y è posta uguale a qualcosa)
- 16) A dipende da base e altezza
(A dipende da altezza)
[A dipende da base]

$$a) A = \pi \cdot r^2$$

$$b) 3x^3 + 2x^2 - 1$$

$$c) A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$d) x^2 + y^2 = 4$$

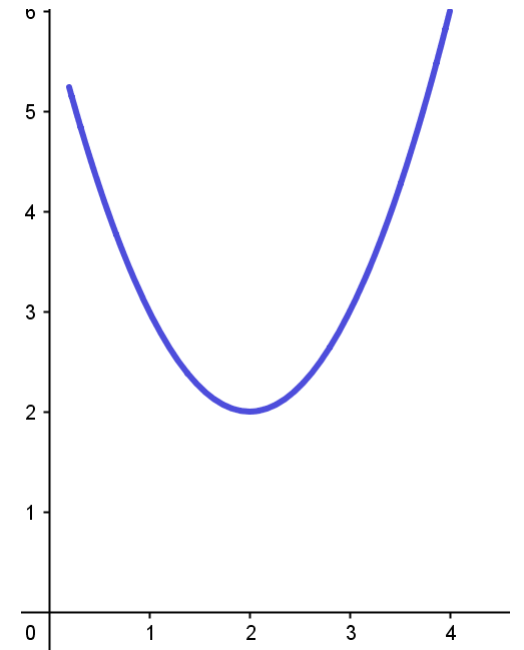
$$e) y = \begin{cases} 2x - 3 & -1 \leq x < 2 \\ -x + 5 & 2 \leq x \leq 5 \\ x - 3 & 5 < x < 8 \end{cases}$$

Dichiarazioni scritte o orali degli studenti

«Un quadrilatero è detto parallelogramma quando ha i lati a due a due».

«La retta a è parallela».

«Non essendo che questa parabola non tocca niente...».



Linguaggio specifico: la definizione in matematica (a livello lessicale, sintattico, semantico)

«Profe, l'ho detta quasi giusta, manca solo una parola..»

2. Definire e classificare gli asintoti di una funzione (massimo 5 righe)

- 1 L'ASINTOTO È UN PUNTO CHE TROVIAMO ATTRAVERSO I LIMITI DOVE NEL
- 2 QUALE UNA RETTA DI MASSIMO SECONDO GRADO NON PUÒ ~~POSSA~~ PASSARE MA
- 3 PUÒ SOLTANTO AVVICINARSI. CI SONO TRE TIPI DI ASINTOTI: VERTICALE,
- 4 ORIZZONTALE E OBLIQUO (obliquo solamente se non è presente
- 5 quello orizzontale).

Cosa ci aspettiamo quando chiediamo una definizione?

E' una questione di vuota pignoleria?

«Hai capito il concetto ma non sai utilizzare il linguaggio specifico»

Linguaggio formale : dal linguaggio naturale alla formalizzazione

1. Provate a dare una risposta a Marco protagonista del seguente dialogo. Cercate di giustificare la risposta.

Maria: " Marco scrivi un numero di due cifre, senza farmelo vedere"

Marco: " Fatto!"

Maria: " Scrivi ora il numero formato scambiando tra loro le due cifre. E adesso somma questi due numeri."

Marco: " OK, fatto. E adesso?"

Maria: " Dividi per 11"

Marco: " OK, fatto anche questo. E adesso?"

Maria: " Adesso torna al numero iniziale e calcola la somma delle sue cifre"

Marco: " D'accordo. Un momento ... ma è il numero che avevo ottenuto dalla divisione! Come mai?"

INIZIALMENTE ABBIAMO SEQUITO I PASSAGGI DESCRITTI
CON VARIE COMBINAZIONI DI NUMERI
esempio =
 $xy = 26$
 $yx = 62$
 $\frac{xy + yx}{11} = x + y$ E COSÌ ABBIAMO NOTATO CHE PER TUTTI
LA REGOLA, L'EQUAZIONE, È UGUALE.

Linguaggio formale : dal linguaggio naturale alla formalizzazione

1. Provate a dare una risposta a Marco protagonista del seguente dialogo. Cercate di giustificare la risposta.

Maria: "Marco scrivi un numero di due cifre, senza farmelo vedere"

Marco: "Fatto!"

Maria: "Scrivi ora il numero formato scambiando tra loro le due cifre. E adesso somma questi due numeri."

Marco: "OK, fatto. E adesso?"

Maria: "Dividi per 11"

Marco: "OK, fatto anche questo. E adesso?"

o torna al numero iniziale e calcola la somma delle sue cifre"
ordo. Un momento ... ma è il numero che avevo ottenuto dalla
e mai?"

ABBIAMO FATTO VARI ESEMPI NEI QUALI ABBIAMO
NOTATO CHE SOMMANDO IL NUMERO SCELTO CON
QUELLO CON IL NO CON LE CIFRE INVERTITE E
SUCCESSIVAMENTE DIVIDENDO X 11 IL PROBLEMA
ESCE SEMPRE.

NONOSTANTE TUTTI AGGIORNAMENTI CONTINUANO A
NON CAPIRE LA LOGICA PER IL QUALE DOVREBBE
USARE IL PROBLEMA.

PROVIAMO A SOSTITUIRE LE LETTERE AI NUMERI

$(3 \cdot 10 + 4) + (4 \cdot 10 + 3) = 77$	$3 + 4 + 3 + 4 = 14$
11	11

L'insegnamento è comunicazione ed uno dei suoi scopi è di favorire l'apprendimento degli allievi;
per prima cosa, allora, chi comunica deve far sì che il linguaggio utilizzato non sia esso stesso fonte di *ostacoli* alla comprensione.

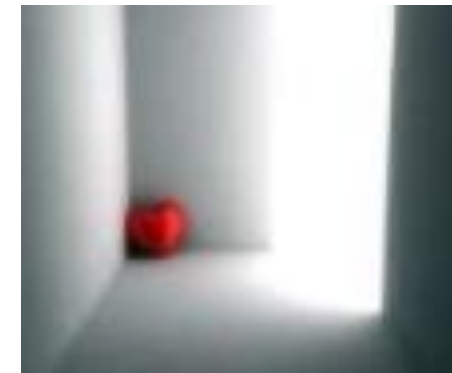
Il problema del vocabolario condiviso

- Ho un tavolo rettangolare
- Non arrivo a 38° di febbre
- Disegna un'ellisse

Significa dire che il tavolo non è quadrato, che supero 37° di temperatura, di non disegnare un cerchio.

Nell'enunciare una proprietà o una definizione se parliamo di rettangolo o di ellisse, includiamo la possibilità che sia un quadrato o un cerchio. Se $x < 38$, includiamo la possibilità che x sia molto più piccolo di 38

Nel linguaggio naturale l'angolo è quasi sempre uno spazio tridimensionale



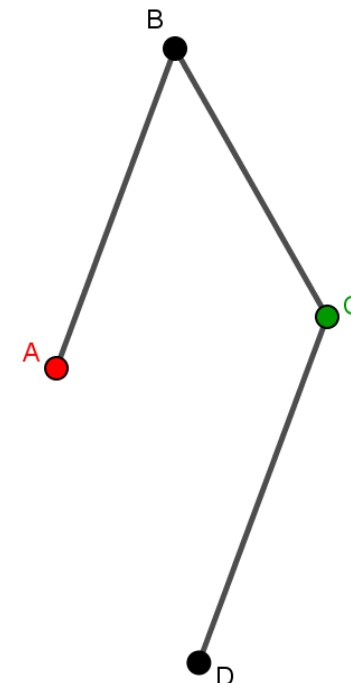
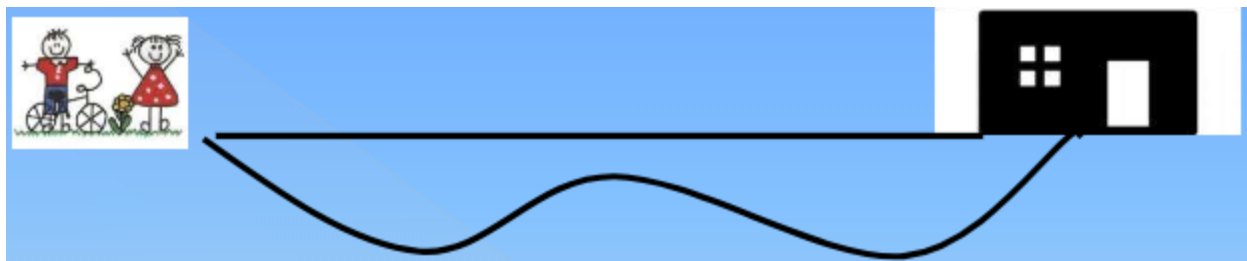
VAI NELL'ANGOLO!

“Siamo già nell'angolo, professoressa.”

Nessuna definizione e nessun modello fa riferimento al concetto di infinito



Direzione: “il punto cui si è diretti”



Un fascio di rette parallele è caratterizzato dalla direzione comune a tutte le rette del fascio, ma queste non hanno lo stesso punto di arrivo.

Il concetto di curva



Nel linguaggio comune solo la linea A si dice che è una curva, la stessa cosa non viene detta di B, che ha un andamento rettilineo né di C o D che presentano dei punti angolosi.

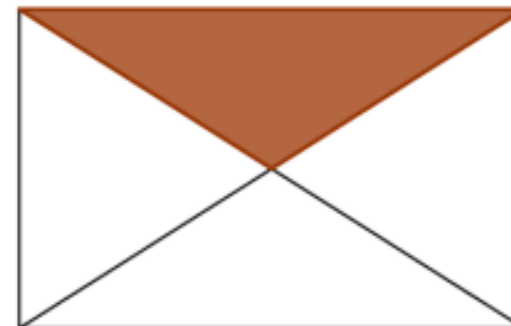
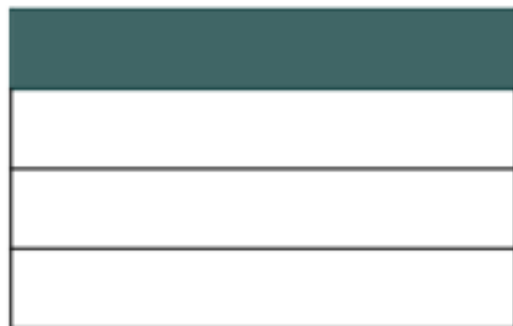
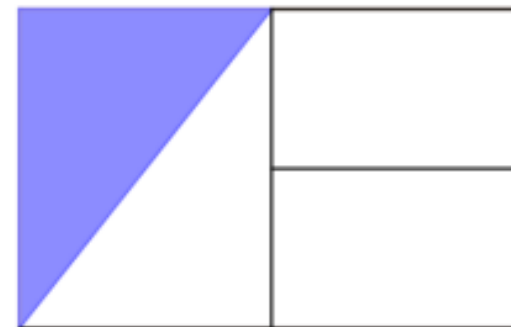
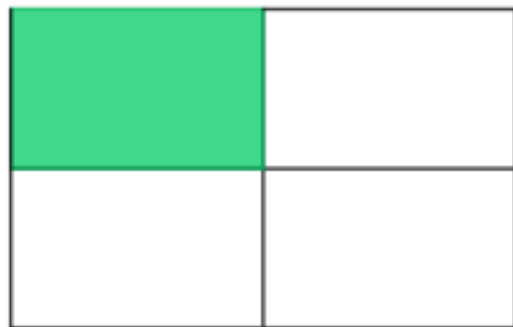
La discussione

Nei libri di testo, e di conseguenza per gli studenti, la discussione in matematica è solo relativa alle equazioni (disequazioni) parametriche o ai problemi trigonometrici.

Aggettivi : accesa, accorata, attuale, avvincente, brutta, coerente, coinvolgente, complicata, elettorale, fumosa, impeccabile, iniziale, intelligente, intrigante, inutile, logorroica, pesante, politica, prolissa, seria, sterile,.....

Io mi trovo con il risultato del libro, ma voglio sapere se la discussione che ho fatto è giusta o meno.
grazie

Dividere in parti uguali



E' irriducibile?

$$P(x) = kx^2 + kx + k$$

Scomponi il polinomio

$$kx^2 + kx + k$$

La popolarità del Presidente

Quale giornale è più attendibile per prevedere il livello di popolarità del Presidente, se le elezioni si svolgono il 25 Gennaio? [OCSE PISA 2003]

Secondo l'analisi effettuata il fatto che ci sia stato:

35,6% delle risposte corrette e ben il 29,2% di risposte omesse è dipeso anche dalla non conoscenza di alcune parole come attendibile e popolarità.

E' emerso che per gli studenti attendibile significa «che esce regolarmente»; popolare vuole dire «che fa parte del popolo».

Dai libri di testo complessità eliminabile?

Dimostrare che in un triangolo rettangolo il luogo dei punti che dimezzano i segmenti intercettati dai cateti sulle rette parallele all'ipotenusa è la mediana relativa all'ipotenusa.

Dimostrare che in un triangolo isoscele i segmenti delle bisettrici degli angoli esterni formati dalla base e dai prolungamenti dei due lati uguali (compresi tra i vertici ed i prolungamenti dei lati stessi) sono uguali, e si dividono in parti rispettivamente uguali.

Dati un punto P ed una retta r non passante per P , si congiunga P con un qualunque punto Q di r ; detto M il punto medio del segmento PQ , si conduca per M una retta qualunque t e sia A la sua intersezione con la r ; detto B il punto della t , situato rispetto ad M dalla parte opposta di A e tale che $MB = MA$, si dimostri che la retta PB è parallela alla r . Dalla proprietà dimostrata si deduca una **costruzione con riga e compasso della parallela ad una retta data per un punto assegnato.**

Riscrivere il problema

E' utile far fare questo esercizio agli alunni?

Rompiamo gli schemi

Punto di partenza: è cruciale il momento dell'apprendimento informale e occorre quindi studiare come ottimizzarlo.

La formalizzazione certamente dovrà esserci, ma soltanto dopo che l'apprendimento informale si è consolidato.



Maria Dedò



Attività: Raccontare una figura

(Centro Matematica)

Gruppo

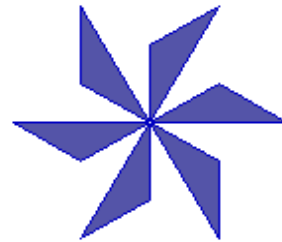
Squadra A:

Prima parte

Avete a disposizione l'immagine di una figura che dovrete tenere nascosta all'altra squadra. A turno ogni squadra descriverà a parole come è fatta la figura della propria immagine. I compagni dell'altra squadra proveranno a disegnarla seguendo soltanto le indicazioni che voi darete loro.

Scrivete qui sotto le indicazioni più importanti da dare ai vostri compagni, affinché possano ricostruire il disegno della figura senza vederla.

.....



A turno dettate all'altra squadra le istruzioni che avete scritto e scrivete qui sotto quelle che vi verranno dettate; seguendo poi le indicazioni qui sotto riportate provate a disegnare la figura dell'altra squadra.

Seconda parte

Fatevi dare dai compagni dell'altra squadra l'immagine della figura che dovevate disegnare e confrontatela con quella che avete costruito.

Sono uguali?

SI

NO

Se avete risposto SI, scrivete qui sotto quali sono state le informazioni essenziali che i vostri compagni vi hanno dato per ricostruire la figura.

Se avete risposto NO, provate a spiegare ai vostri compagni quali sono state le informazioni poco chiare che vi hanno condotto all'errore oppure quali quelle necessarie che però non vi sono state fornite.

In entrambi i casi ci sono state delle indicazioni sovrabbondanti (cioè che si potevano evitare), senza per questo perdere in efficacia nella descrizione della figura?

Attività: Raccontare una figura

(Centro Matematica)

Gruppo

Squadra A:

Prima parte

Avete a disposizione l'immagine di una figura che dovrete tenere nascosta all'altra squadra. A turno ogni squadra descriverà a parole come è fatta la figura della propria immagine. I compagni dell'altra squadra proveranno a disegnarla seguendo soltanto le indicazioni che voi darete loro.

Scrivete qui sotto le indicazioni più importanti da dare ai vostri compagni, affinché possano ricostruire il disegno della figura senza vederla.



.....

A turno dettate all'altra squadra le istruzioni che avete scritto e scrivete qui sotto quelle che vi verranno dettate; seguendo poi le indicazioni qui sotto riportate provate a disegnare la figura dell'altra squadra.

Seconda parte

Fatevi dare dai compagni dell'altra squadra l'immagine della figura che dovevate disegnare e confrontatela con quella che avete costruito.

Sono uguali?

SI

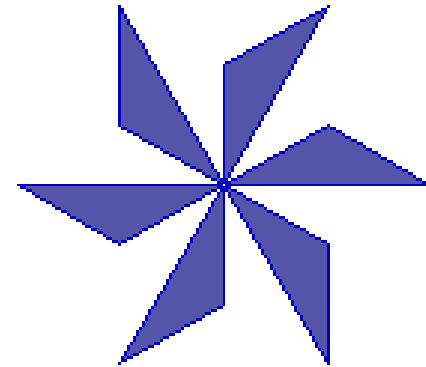
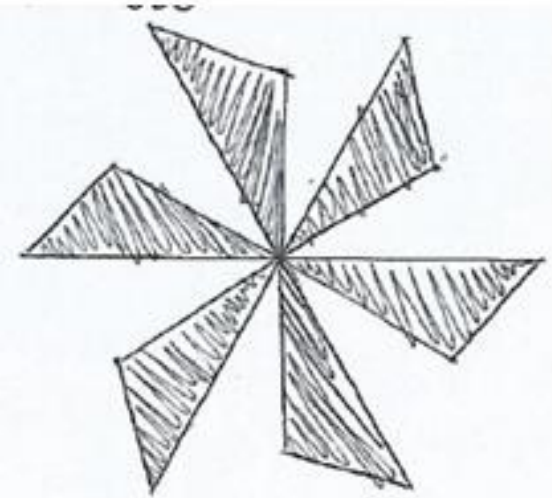
NO

Se avete risposto SI, scrivete qui sotto quali sono state le informazioni essenziali che i vostri compagni vi hanno dato per ricostruire la figura.

Se avete risposto NO, provate a spiegare ai vostri compagni quali sono state le informazioni poco chiare che vi hanno condotto all'errore oppure quali quelle necessarie che però non vi sono state fornite.

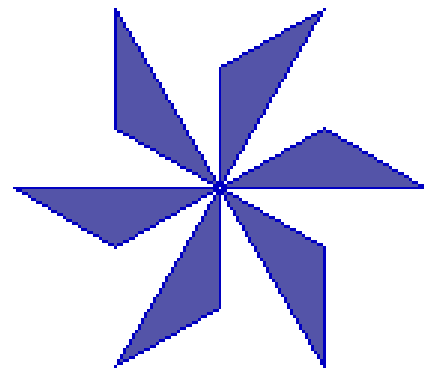
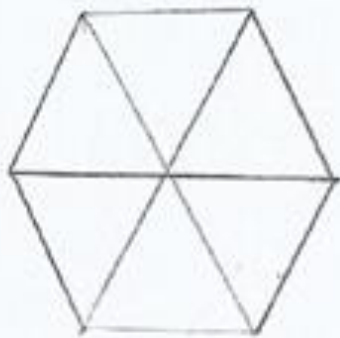
In entrambi i casi ci sono state delle indicazioni sovrabbondanti (cioè che si potevano evitare), senza per questo perdere in efficacia nella descrizione della figura?

Ci sono 3 segmenti di uguale lunghezza incrociati che formano 6 angoli di 60° . Alla sinistra di ogni angolo dal centro e dal punto finale di ogni segmento si fanno partire dei segmenti che creano un'apertura di 30° .



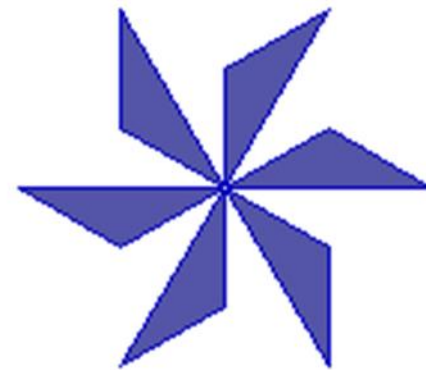
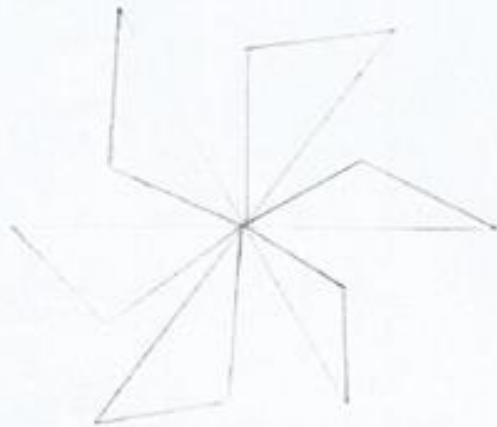
Le informazioni sono state abbastanza chiare;
ci sono state delle incomprensioni riguardo la direzione
di questo
dei triangoli, infatti la direzione dei triangoli era errata: inversa
rispetto a quella della figura originale.
Dal testo che ci è stato dato la figura che abbiamo disegnato
rispettava le loro indicazioni.
Inoltre l'indicazione: ~~da fare~~ ~~di~~ ~~che~~ ~~combinazione~~

Tracciare un esagono regolare, tracciare le bisettrici ottenendo le basi dei triangoli la base opposta di ogni triangolo coincide. ~~Le basi opposte~~ con l'angolo superiore ottuso ha come vertice il vertice del esagono e il centro della figura intera, sono quindi 6 i triangoli.
L'esagono è solo il modello di riferimento.



L'esagono, ~~il modello~~ ci ha fatto sbagliare tutta la figura di conseguenza non siamo riusciti a capire l'esatta funzione delle bisettrici; inoltre non si poteva usare i termini come: triangolo, esagono...

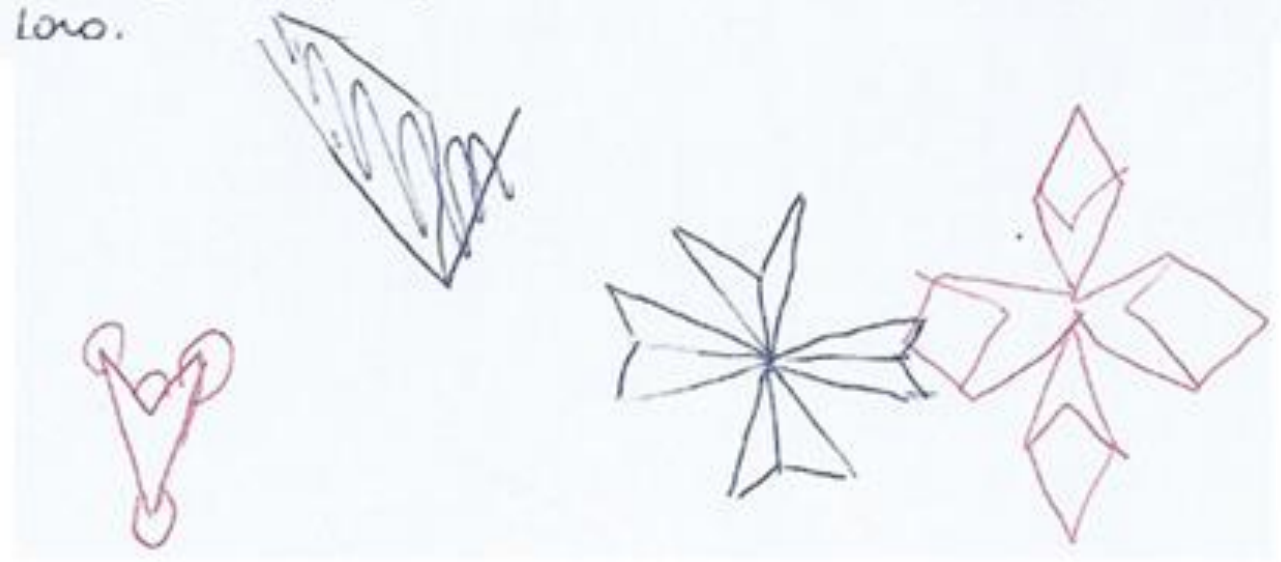
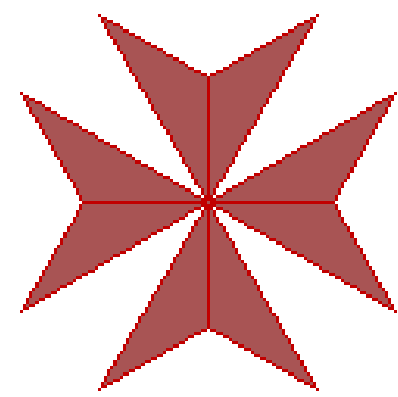
È una figura composta da 6 triangoli uguali e posti a uguale distanza tra loro. questi triangoli hanno due lati uguali e uno più lungo degli altri e i due lati minori che formano un angolo che in tutti i triangoli nella stessa direzione. Tutti i triangoli hanno un vertice in comune e il vertice è quello che nel lato lungo sta a sinistra.



questo perdere in efficacia nella descrizione della figura?

6 TRIANGOLI, 1 LATO > 2 LATI, TUTTI 6 AVEVANO UN PUNTO IN COMUNE (INFO ESSENZ.)
NON ABBIAMO TROVATO INDICAZIONI
ERRATE MA POTEVAMO UTILIZZARE
UN LINGUAGGIO PIÙ PRECISO.

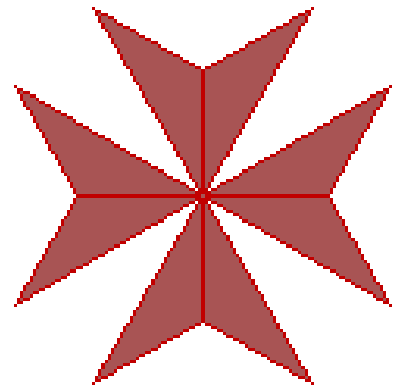
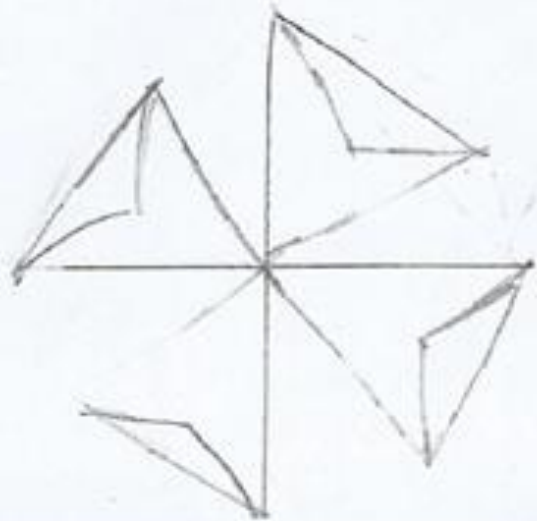
LA FIGURA È COSTRUITA DA 8 TRIANGOLI ISOSCELI OMBUSCOLI
 RACCHIUSI A COPPIE, UN TRIANGOLO DI OGNI COPPIA
 HA UN VERTICE DEI DUE LATI UGUALI IL COMPLETO FORMANDO
 UNA FIGURA AVEUTE 4 ANGOLI DI CUI 3 SONO CONCAVI
 RISPETTO ALLA FIGURA STESSA ~~PER~~ ^{PER} QUESTO L'ULTIMO È
 CONCAVO, LE FIGURE CHE SI FORMANO HANNO IL
 VERTICE OPPOSTO ALL'ANGOLO CONCAVO IN COMUNE
 CON LE ALTRE 3 FIGURE CHE SONO CONVESANTI FRA
 LORO.



MANCANO INDICAZIONI PER ORIENTARSI NEL PIANO,
 LA DESCRIZIONE ERA INCOMPLETA POICHÉ NON ERA
 CHIARO CHE IL RIFERIMENTO * FOSSE ALLA COPPIA
 DI TRIANGOLI E NON ALLA FIGURA INTERA.

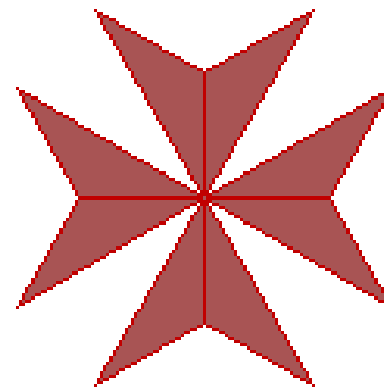
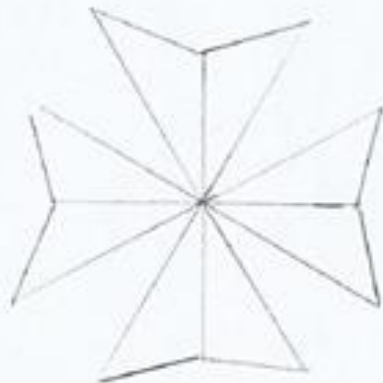
* DEGLI ANGOLI CONCAVI E CONVEXI

SI TRACCIANO DUE SEGMENTI CHE SI INTERSECANO NEL PUNTO
CHE È IL PUNTO MEDIO DI QUESTI. SUCCESSIVAMENTE SI PRENDE
COME LATO OGNI META' DI SEGMENTO E SU QUESTI SI
COSTRUISCONO QUATTRO TRIANGOLI EQUILATERI CON
BASE CONCAVE VERSO ^{L'INTERNO} IL CENTRO CHE HA, COME VERTICE,
IL PUNTO IN CENTRO DEL TRIANGOLO.



CI HANNO CONFUSO LE AFFERMAZIONI "TRIANGOLO EQUILATERO"
E "CONCAVO VERSO L'INTERNO"

DA UN PUNTO CENTRALE PASSANO 2 SEGMENTI PERPENDICOLARI
OGNI ANGOLO CREATO DI 90° È STATO DIVISO IN 3 PARTI UGU-
LI DA 30° . DA OGNI SEGMENTO PARTE UN ALTRO SEGMENTO
CHE SI CONGIUNGE A QUELLO IMMAGINARIO PIÙ VICINO IN UN
PUNTO PIÙ VICINO ALL'INTERSEZIONE.



È STATO FOLTO UTILE IL FATTO CHE GLI ANGOLI A 90° SONO
FATTI DIVISI IN 3 DA 30° E CHE ^{LE LINEE DERIVANO DA ESSE} ~~POI~~ FORMANO CONGIUNTE,
SOLTANTO ANDREO SAPO CHE I SEGMENTI DA COLLEGARE ERANO 2,5
LUNGHE DELLE PERPENDICOLARI

Quale competenza linguistica è richiesta all'insegnante di Matematica?

Quale mediazione facciamo rispetto ai libri di testo?

Cosa vuole comunicare un alunno che dice «non ho capito niente»?

Semplificare significa necessariamente perdere di rigore?

C. Villani :«Per spiegare bene la matematica si devono raccontare delle storie»

..storie per combattere il vuoto matematico stereotipato e privo di significato imparato imitando gli insegnanti i libri di testo.

La comunicazione informale **non è una brutta copia** della comunicazione formalizzata; agisce su altri livelli e usa altri metodi, fra cui le immagini (ma non solo: oggetti, racconti, ...); **non sostituisce** la comunicazione formalizzata, ma può costituirne **una premessa**, che dà senso e significato alla formalizzazione.

M. Dolcher


«Se si trascura il linguaggio e il rapporto degli studenti con il testo, sia esso letto o prodotto, si rischia che negli studenti si consolidi l'idea della matematica come un cerimoniale da compiere scrivendo piuttosto che una realtà da capire pensando»



**Non ho capito il
problema**



Rileggi bene il testo!



**Riscrivi il testo con
parole tue e poi
fammelo leggere**

Si parla di competenza comunicativa, si ritiene che sia importante (indicazioni Nazionali), ma come la costruiamo?

Cosa si intende per competenza comunicativa in Matematica?

Le competenze comunicative si costruiscono molto lentamente e solo quando sei passato dal pensare che una certa cosa è scontata a ..

Saperlo fare, non significa aver capito: so fare un integrale per parti ma non ho capito cosa significa integrale

E' molto importante che gli studenti scrivano e che parlino tra loro e con l'insegnante non solo in momenti dedicati alla valutazione

Scheda: Facciamo il punto

Nome e cognome _____

1. Considera la frazione $\frac{x+2}{2x+1}$ definita per ogni numero razionale x diverso da $-\frac{1}{2}$

Giovanni afferma che è ridotta ai minimi termini.

Giulia afferma che se $x = 1$ la frazione diventa $\frac{3}{3} = 1$ e quindi non è ridotta ai minimi termini.

Cosa pensi del fatto che Giulia abbia sostituito ad x un numero? Credi che la sua deduzione sia corretta? Chi ha ragione e perché?

2. Considera la frazione $\frac{x^2-4}{x-2}$ definita per ogni numero razionale x diverso da -2

Giovanni afferma che non è ridotta ai minimi termini e che è possibile semplificare sia x^2 con x sia 4 con 2 ottenendo $\frac{x^2-4}{x-2} = x - 2$

Giulia afferma che se $x = 1$ la frazione diventa $\frac{-3}{-1} = 3$ e quindi Giovanni ha sicuramente sbagliato: l'uguaglianza scritta da Giovanni non è vera.

Cosa pensi del fatto che Giulia abbia sostituito ad x un numero? Credi che la sua deduzione sia corretta? Chi ha ragione e perché?

Bibliografia

Tullio De Mauro, *Non solo parole, non senza parole*, in “Educazione linguistica e delle discipline matematico-scientifiche”, pag. 27-35, dicembre 2016, I quaderni del Giscel

Maria Dedò, *Linguaggio della Matematica*, Per la tangente, n^25, Febbraio 2011

Maria Dedò, *Il rigore nella comunicazione della matematica*, Per la tangente, n^25, Febbraio 2011

Bruno D'Amore, *Lingua, Matematica e Didattica*, La matematica e la sua didattica, 1 28-47, 2000

G. H. Hardy, *Apologia di un matematico*, Garzanti, 1989

Maffini, *Un'indagine sul concetto di funzione nella scuola secondaria*, Rivista di Matematica dell'Università di Parma, 3, 2000

R. Zan, *I problemi di Matematica*, Carocci Faber, 2016

Giorgio Bolondi *Matematica parlata, matematica ascoltata e matematica scritta*, Accademia della Crusca, 18 febbraio 2015