

SI POSSONO MIGLIORARE GLI ESITI IN MATEMATICA?

Alcuni dati e qualche proposta
per la scuola secondaria di primo grado.

Margherita Motteran

La sperimentazione

“Dire, fare, pensare matematica”

- **Struttura della sperimentazione**
- **Numero di Classi coinvolte**
 - N° di classi nelle quali è stata somministrata la prova d'ingresso alla prima classe= 152
 - N° di classi che hanno partecipato a tutte le prove somministrate nel triennio = 48

La sperimentazione

“Dire, fare, pensare matematica”

- Numero delle prove somministrate
- Punteggi medi nelle prove (centesimi)

A.S. inizio	CLI-pr1	CL1_pr2	CL1_pr3	CL2_pr1	CL2_pr2	CL2_pr3	CL3_pr1	C3_pr2	CL3_pr3
2003-4	54,7	56,9	52,6	54,9	49,4		45,7	48,3	53,5
2004-5	49,2	61,9	60,8	58,3	58,9		52,9	54,5	53,6
2005-6	52,2	61,2	57,8	62,9	57,3	53,3	45,6	56,8	58,9
2006-7	52,2	59,1	55,0	62,0	58,5	56,6	47,7	54,7	57,6

I livelli di apprendimento

	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Percentuali Alunni	25%	17%	17%	17%	25%

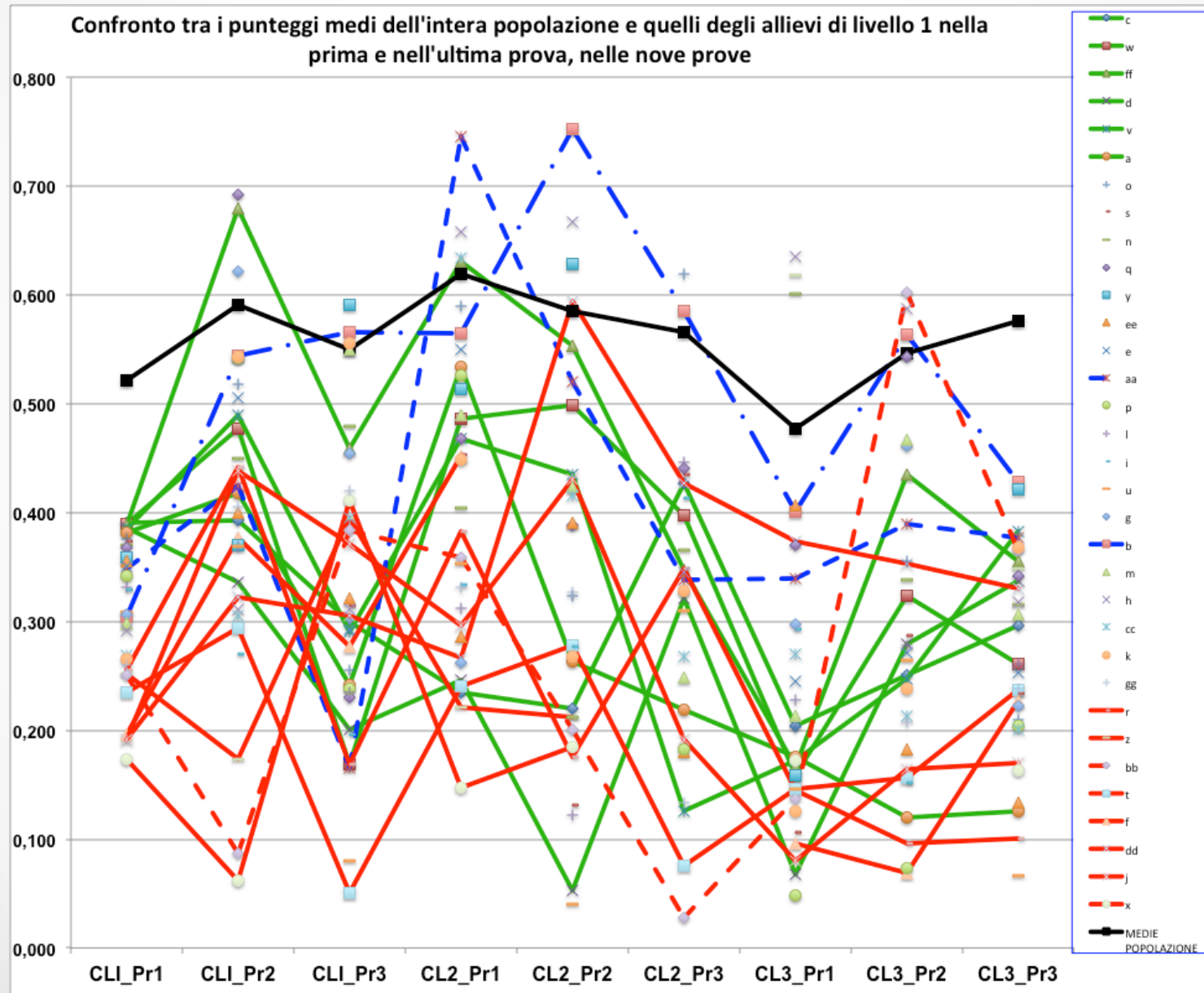
Dati sugli alunni che hanno ottenuto esiti di **livello 1** nella prova d'ingresso alla scuola secondaria di primo grado

Anno d'inizio della scuola secondaria di primo grado	N° Alunni di CL1-pr1	% di Alunni presenti in <u>terza classe</u>	% di Alunni che di <u>livello 1</u> alla fine della terza classe	% di Alunni di livello 4 alla fine della terza classe	% di Alunni di livello 5 alla fine della terza classe
2003	52	81%	35%	13%	2%
2004	48	83%	27%	13%	2%
2005	44	80%	41%	7%	0%
2006	90	76%	39%	9%	2%

Dati sugli alunni che hanno ottenuto esiti di **livello 5 nella prova d'ingresso alla scuola secondaria di primo grado**

Anno d'inizio della scuola secondaria di primo grado	N° Alunni di CL1-pr1	di Alunni <u>presenti in terza classe</u>	% di Alunni che hanno fornito una prova di <u>livello 1</u> nell'ultima prova della terza classe	% di Alunni che hanno fornito una prova di <u>livello 4</u> nell'ultima prova della terza classe	% di Alunni che hanno fornito una prova di <u>livello 5</u> nell'ultima prova della terza classe
2003	52	96%	6%	19%	46%
2004	48	100%	2%	15%	38%
2005	44	95%	5%	14%	59%
2006	90	99%	3%	19%	60%

Coorte 2006: Punteggi nelle nove prove degli alunni con esiti di livello 1 in CLI_pr1 e in CL3:pr3



NOTE

- Si nota una tendenza a restare nel livello iniziale o in livelli vicini
- La possibilità di migliorare il profitto esiste anche per gli alunni che nella prova prova d'ingresso si trovano nel quartile più basso, ma è molto debole.

Tre Traguardi per lo sviluppo delle competenze

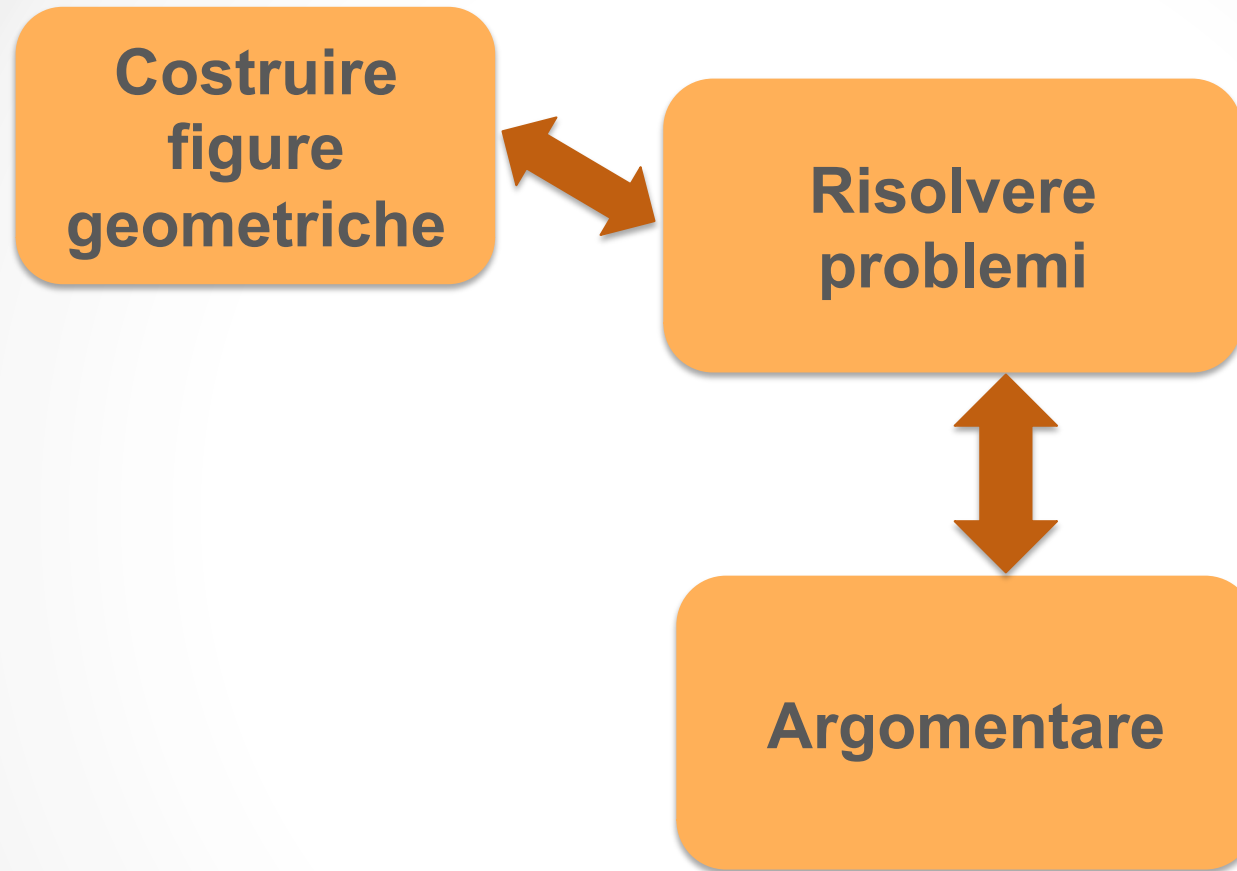
Al termine della scuola primaria:

- ... riconosce e rappresenta forme del piano e dello spazio
- L'alunno riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto ...
Descrive il procedimento seguito ...
- Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri.”

Al termine della scuola secondaria di primo grado:

- ... L'alunno riconosce e denomina le forme del piano e dello spazio, le loro rappresentazioni e ne coglie le relazioni tra gli elementi...
- Riconosce e risolve problemi in contesti diversi valutando le informazioni e la loro coerenza. Spiega il procedimento seguito, anche in forma scritta, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati...
- Produce argomentazioni in base alle conoscenze teoriche acquisite (ad esempio sa utilizzare i concetti di proprietà caratterizzante e di definizione)...

Obiettivi collegati



Un Quesito sulle figure geometriche

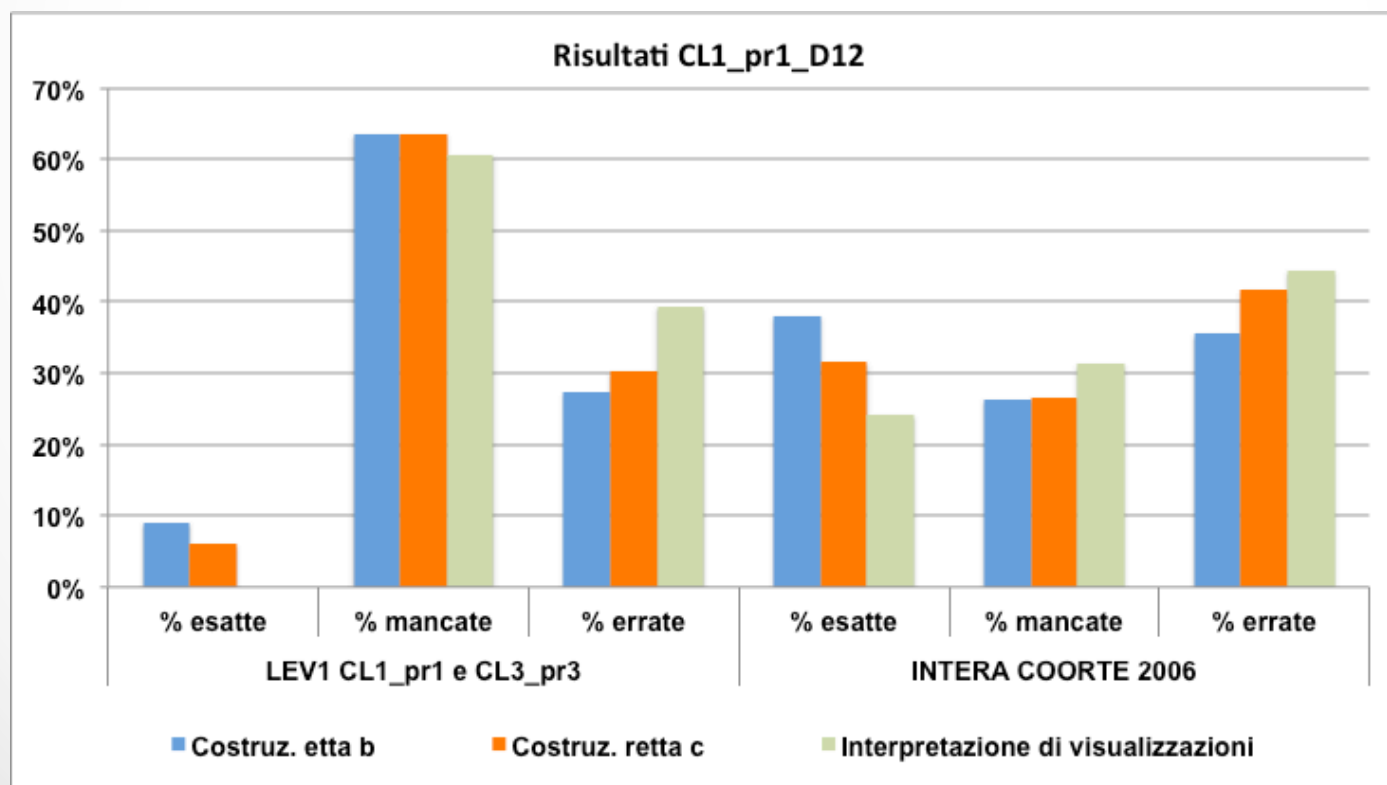
- CL1_pr1:

12a) Disegna una retta a; disegna una retta b che sia perpendicolare ad a; disegna una retta c che sia perpendicolare a b.

12b) Come risulta la retta c rispetto alla retta a ?

La retta c

- Risultati:



Costruire figure geometriche

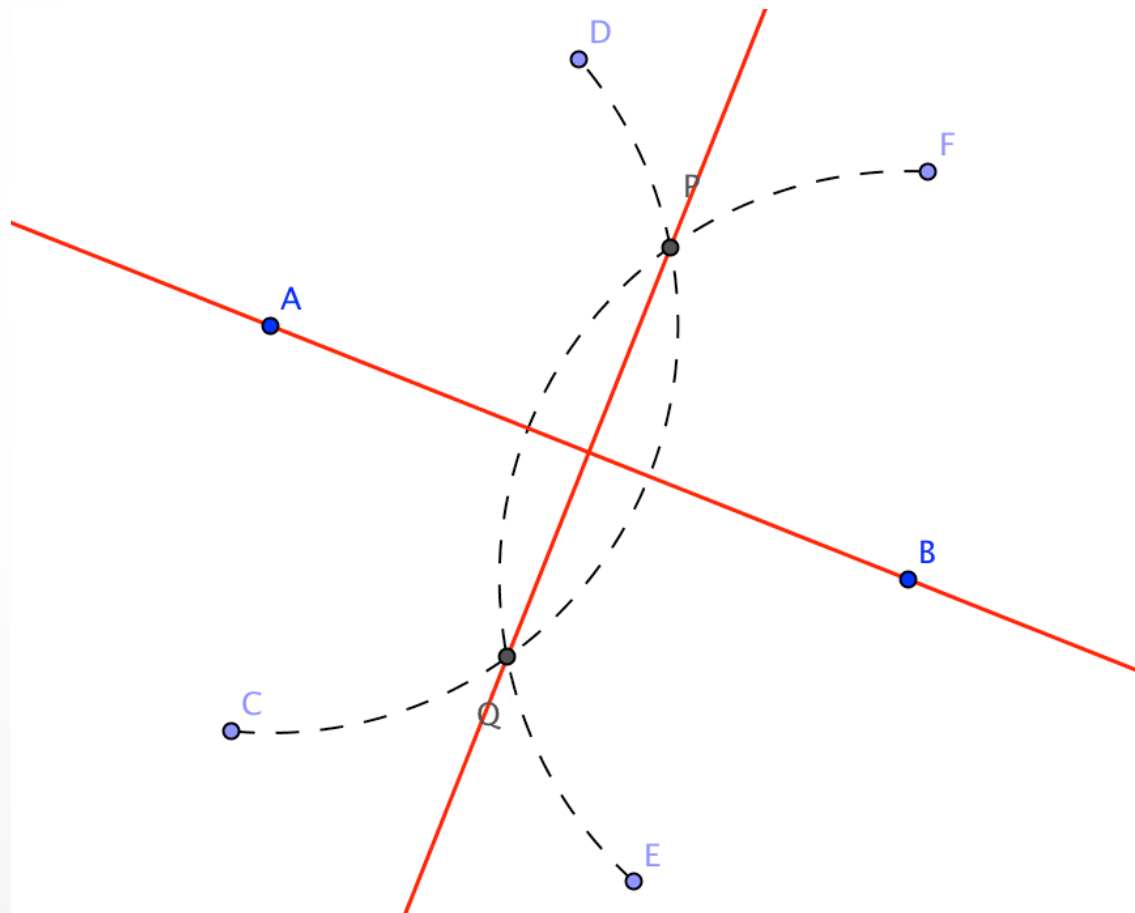
Rette perpendicolari

- La squadra
- Piegamenti della carta (e angoli supplementari)
- Il compasso
- Geogebra

Costruire figure geometriche

Rette perpendicolari

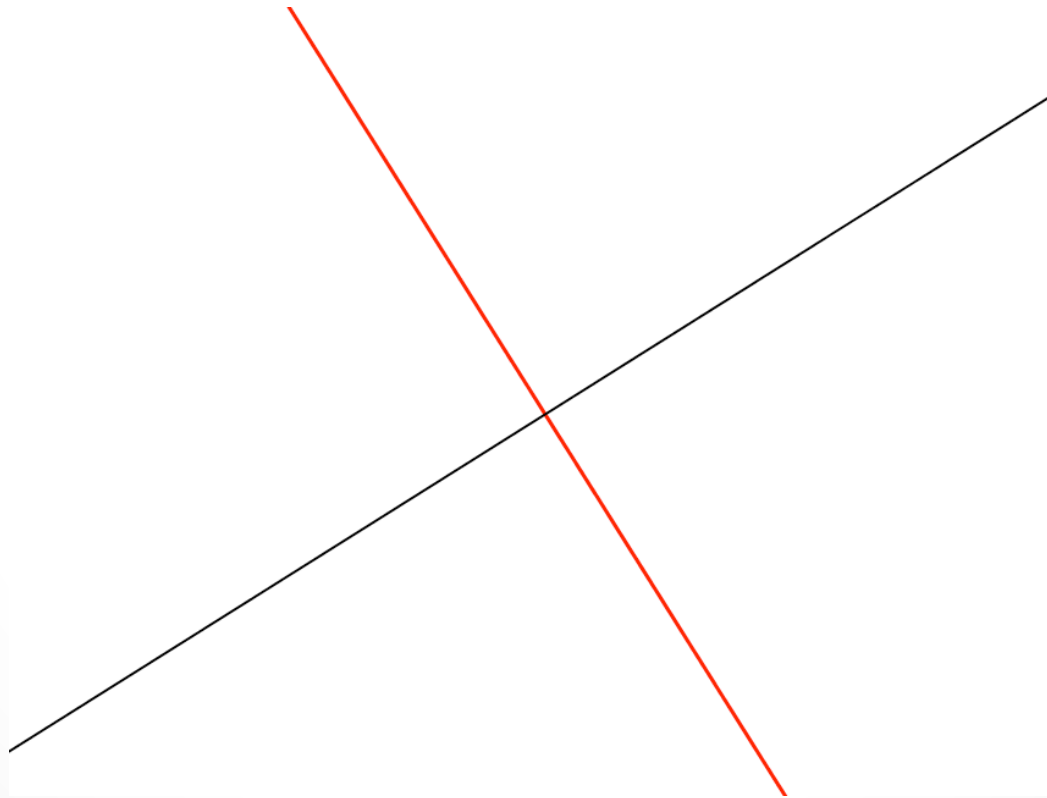
- Il compasso e l'asse di un segmento



Costruire figure geometriche

Rette perpendicolari

- Geogebra



Quesito sulle figure geometriche

Rette perpendicolari

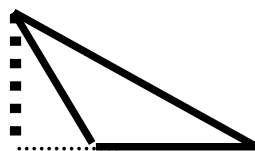
CL2_pr1

1- Che cosa rappresenta il segmento tratteggiato in grassetto in ognuno dei seguenti triangoli?



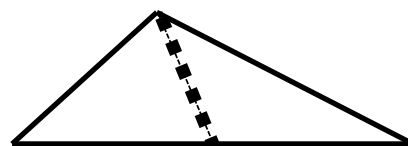
a)

- ☐ altezza
- ☐ mediana
- ☐ nessuna di queste



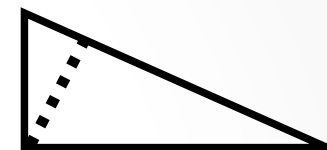
b)

- ☐ altezza
- ☐ mediana
- ☐ nessuna di queste



c)

- ☐ altezza
- ☐ mediana
- ☐ nessuna di queste



d)

- ☐ altezza
- ☐ mediana
- ☐ nessuna di queste

Com'è andata?

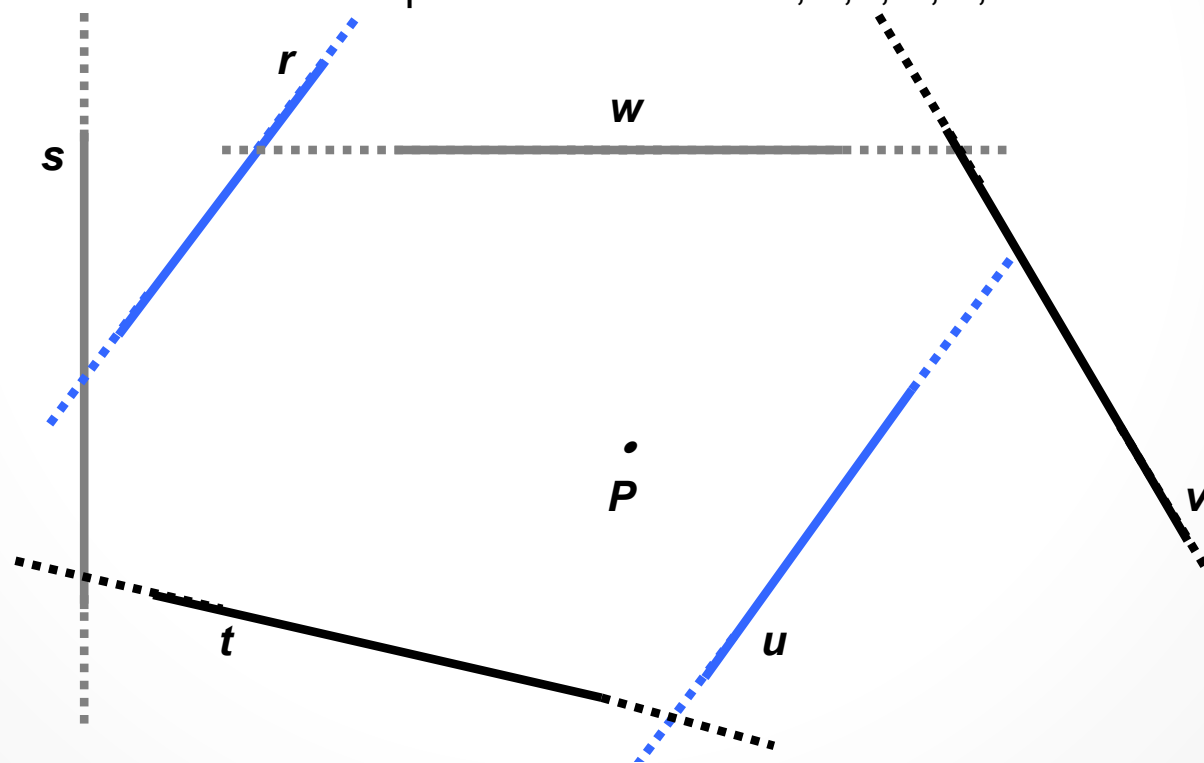
Coorte 2006 CL2-pr1		a) 1, 0, N	b) 1, 0, N	c) 1, 0, N	d) 1, 0, N
LEV1 CL1_pr1 e CL3_pr3	% Esatte	79%	85%	67%	33%
	N% Errate	21%	15%	33%	67%
	N% Mancate	0%	0%	0%	0%
INTERA COORTE 2006	% Esatte	79%	95%	80%	39%
	N% Errate	21%	5%	19%	60%
	N% Mancate	0%	0%	1%	1%

Costruire figure geometriche

Laboratorio su Rette perpendicolari

- Da una Scheda di lavoro (per la prima classe della secondaria di primo grado)

a) Traccia le distanze del punto P dalle rette r, s, t, u, v, w .



Costruire figure geometriche

m@t.abel: Laboratorio su Rette perpendicolari

Attività: **L'ALBERO MAESTRO**

Autori: Battisti Roberto, Brunelli Fabio, Spinelli Franco

Fase 1

L'insegnante consegna ad ogni allievo un foglio circolare bianco (ritagliato dall'insegnante) con il disegno di una barca su un'onda del mare. La richiesta per gli alunni è quella di disegnare sul foglio l'albero maestro della barca a vela. L'albero dovrà essere lungo circa quanto la barca. La richiesta di disegnare su fogli rotondi e non quadrettati, già sperimentata ampiamente in molte scuole, è fatta per evitare riferimenti del tipo orizzontale e verticale, indotti da fogli rettangolari. La mancanza di riferimenti aiuta gli allievi a riflettere unicamente sulla relazione tra la barca e l'albero maestro. Questo utilizzo di fogli bianchi e rotondi prosegue anche per le successive attività. Si passerà ai normali fogli di quaderno rendendo consapevoli gli studenti di non riferirsi a quadretti o bordi in problemi di questo tipo.

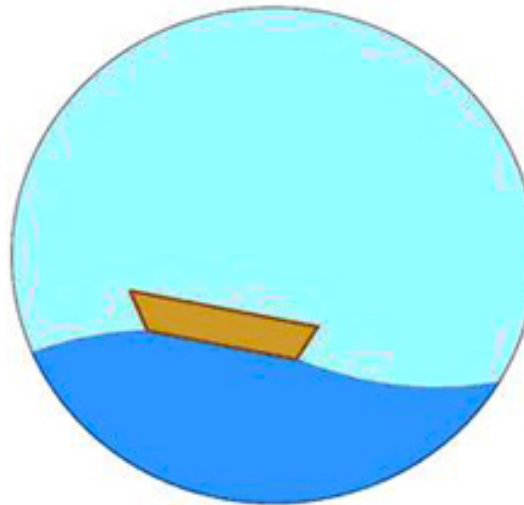


Figura 2

La figura 2 mostra un veliero che si sta muovendo verso sinistra sulle onde del mare. Disegna l'albero maestro e la vela.

- http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/lalbero-maestro/

Costruire figure geometriche

m@t.abel: Laboratorio su Rette perpendicolari

http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/lalbero-maestro/

Lavoro in coppie

Fase 3

L'insegnante consegna ad ogni coppia un foglio bianco rotondo con il disegno di un segmento r e di un punto P fuori di esso.

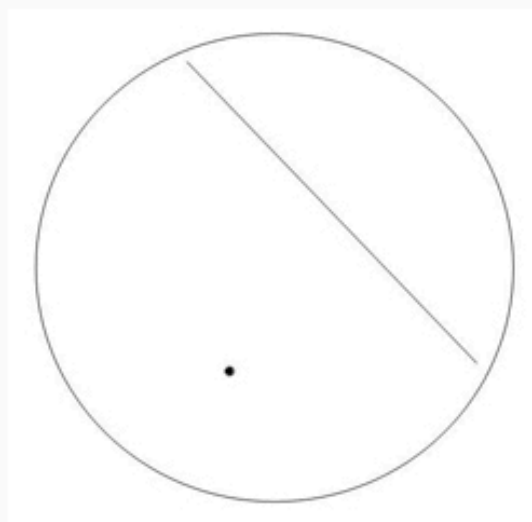


Figura 4 - Segmento e punto fuori di esso

Clicca per scaricare il disegno da ritagliare che rappresenta un segmento e un punto fuori da esso.

La richiesta per gli alunni è la seguente:

“Trovate la strada più corta che, secondo voi, va dal punto P al segmento r , disegnatela e poi misurate la lunghezza. Scrivete poi il procedimento che avete seguito. Ora tracciate anche altre strade rettilinee, misuratele e confrontate le misure con quella che avete tracciato come la più corta. Scrivete le vostre osservazioni.”

I ragazzi discutono e lavorano in coppie. Segue una fase di discussione collettiva nella classe riguardo alle soluzioni elaborate.

Costruire figure geometriche

m@t.abel: Laboratorio su Rette perpendicolari

http://www.scuolavalore.indire.it/nuove_risorse/lalbero-maestro/

Fase 5

L'insegnante consegna un triangolo acutangolo scaleno ritagliato a ciascun alunno (che può lavorare anche in coppia) e chiede di tracciare l'altezza del triangolo almeno in due modi diversi, utilizzando strumenti più opportuni (sulla cattedra ci saranno a disposizione squadra, filo a piombo, riga e compasso).



Fig. 6 - Tracciare le altezze in un triangolo acutangolo



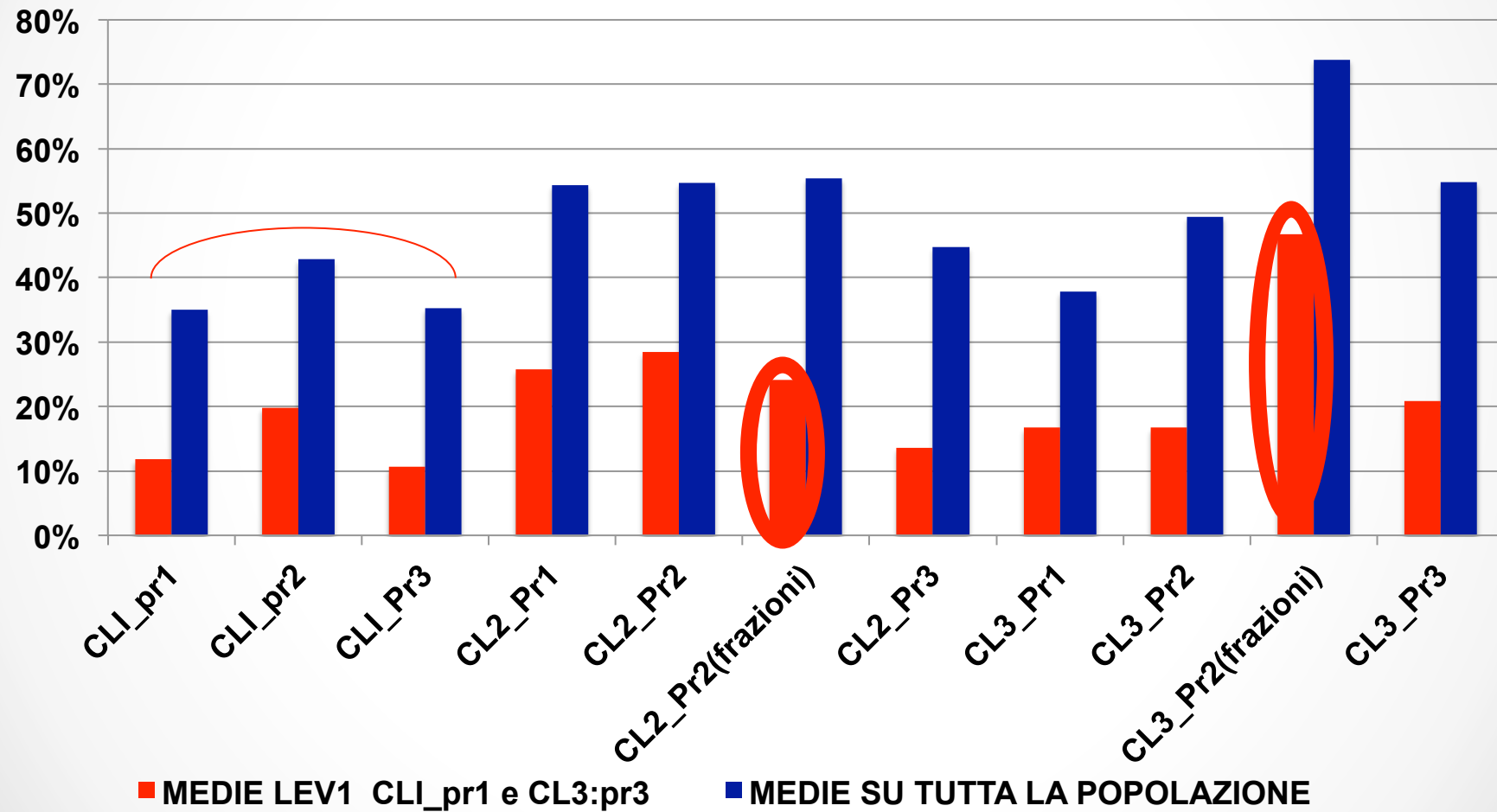
Fig. 7 - Tracciare le altezze in un triangolo rettangolo



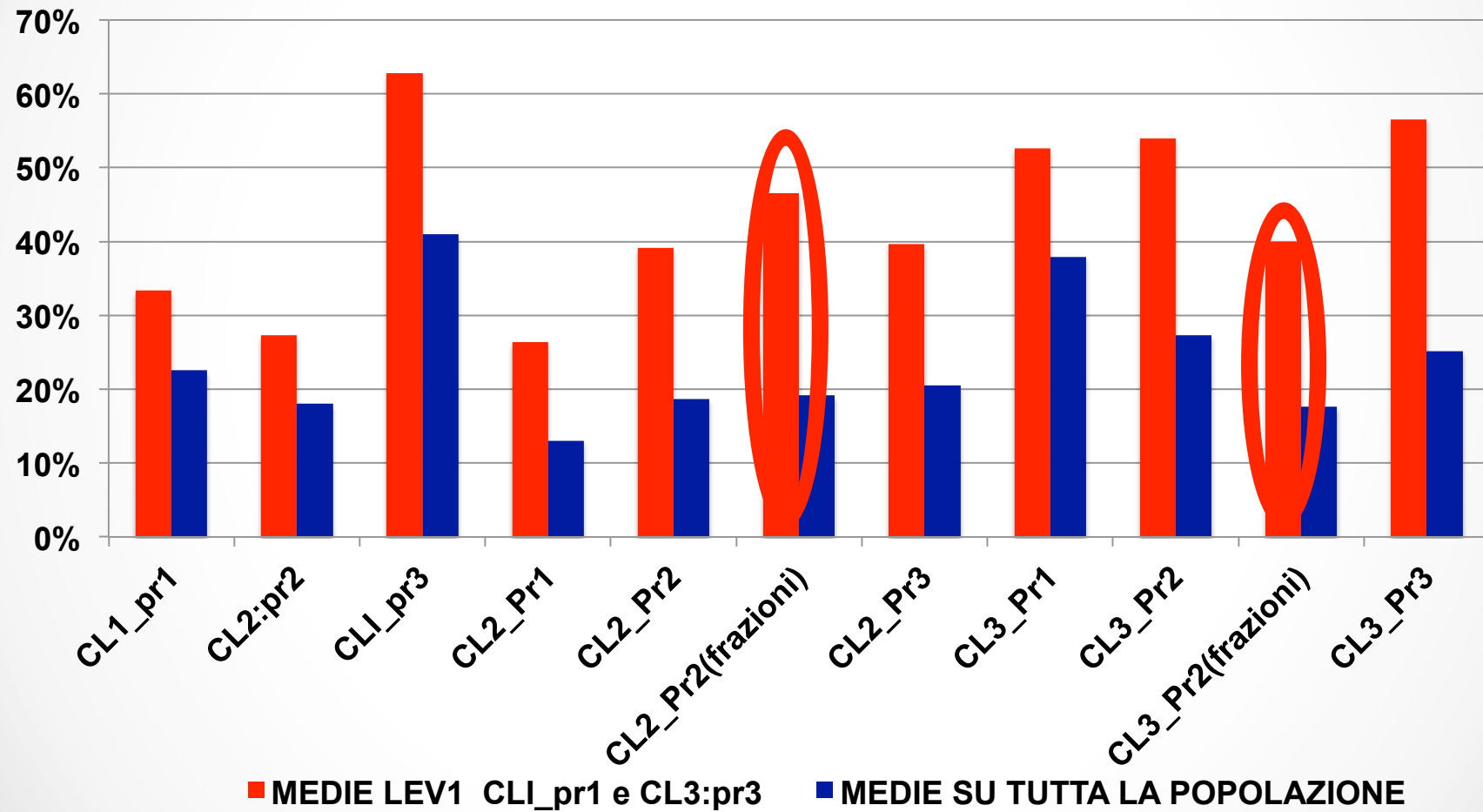
Fig. 8 - Tracciare le altezze in un triangolo ottusangolo

RISOLVERE PROBLEMI

COORTE 2006: percentuali di soluzioni corrette dei problemi



COORTE 2006: percentuali di mancate soluzioni dei problemi



**Si possono incontrare difficoltà anche
nella comprensione del testo di un
problema**

Comprensione del testo di un problema

CL1_pr1

9. Leggi attentamente il testo del seguente problema:

Trova la lunghezza di ciascuno dei due segmenti AB e CD, sapendo che la loro somma è 30 cm e che il primo è il doppio del secondo.

Ora, senza risolverlo, rispondi alle seguenti domande:

a) Che cosa devi scoprire?

.....

b) Che cosa significa che “**il primo è il doppio dell’altro**”?

.....

c) Che cosa si chiede di calcolare con la parola “ciascuno”?
(Indica con una crocetta la risposta vera)

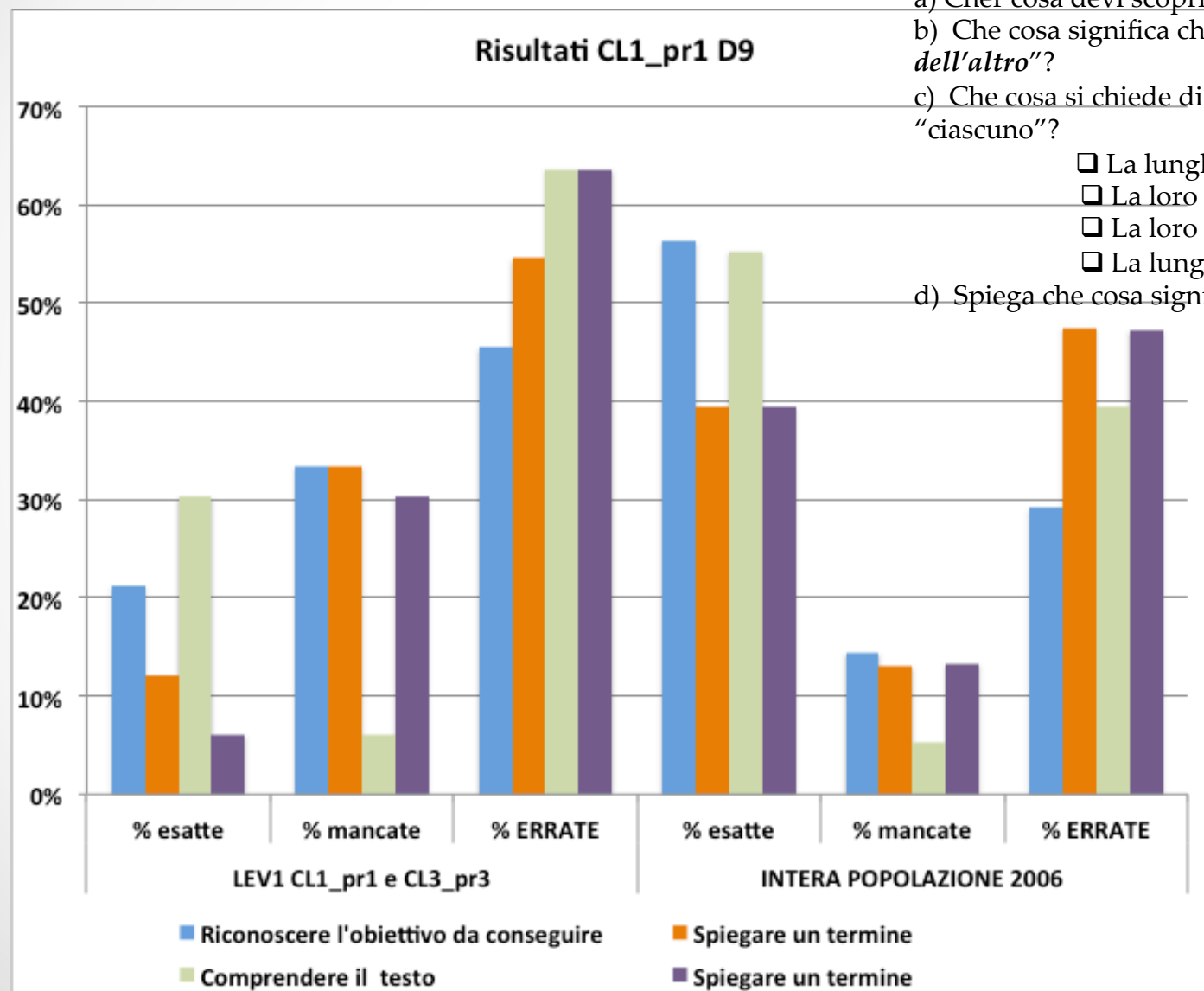
- ☐ La lunghezza di entrambi.
- ☐ La loro somma
- ☐ La loro differenza.
- ☐ La lunghezza di uno di essi.

d) Spiega che cosa significa “la loro somma”.

.....

.....

Comprensione del testo di un problema



a) Cher cosa devi scoprire?

b) Che cosa significa che *"il primo è il doppio dell'altro"*?

c) Che cosa si chiede di calcolare con la parola *"ciascuno"*?

☐ La lunghezza di entrambi.

☐ La loro somma

☐ La loro differenza.

☐ La lunghezza di uno di essi.

d) Spiega che cosa significa *"la loro somma"*.

Una scheda di lavoro sulla Comprensione del testo

Disegni per capire

SCHEDA 5

Osserva il listello **A**:

Listello **A**



Disegna un listello **B**, che sia lungo il triplo del listello **A**.

Listello **B**



Disegna un listello **C**, che sia lungo un quarto del listello **B**.

Listello **C**



Sostituisci ai puntini una frazione che renda vera la seguente frase:

"Il listello **C** è lungodel listello **A**."

Disegna un listello **D**, che sia lungo il quintuplo del listello **A**.

Listello **D**



Disegna un listello **E**, che sia lungo un quarto del listello **D**.

Listello **E**



Sostituisci ai puntini una frazione che renda vera la seguente frase:

"Il listello **E** è lungodel listello **A**."

Scrivi la maggiore delle due frazioni che hai scritto.

Perché la frazione che hai scritto è la maggiore??

.....

Tra le frazioni che hai scritto ce n'è una maggiore di uno?

Perché tale frazione è maggiore di uno?

.....

Comprensione del testo di un problema

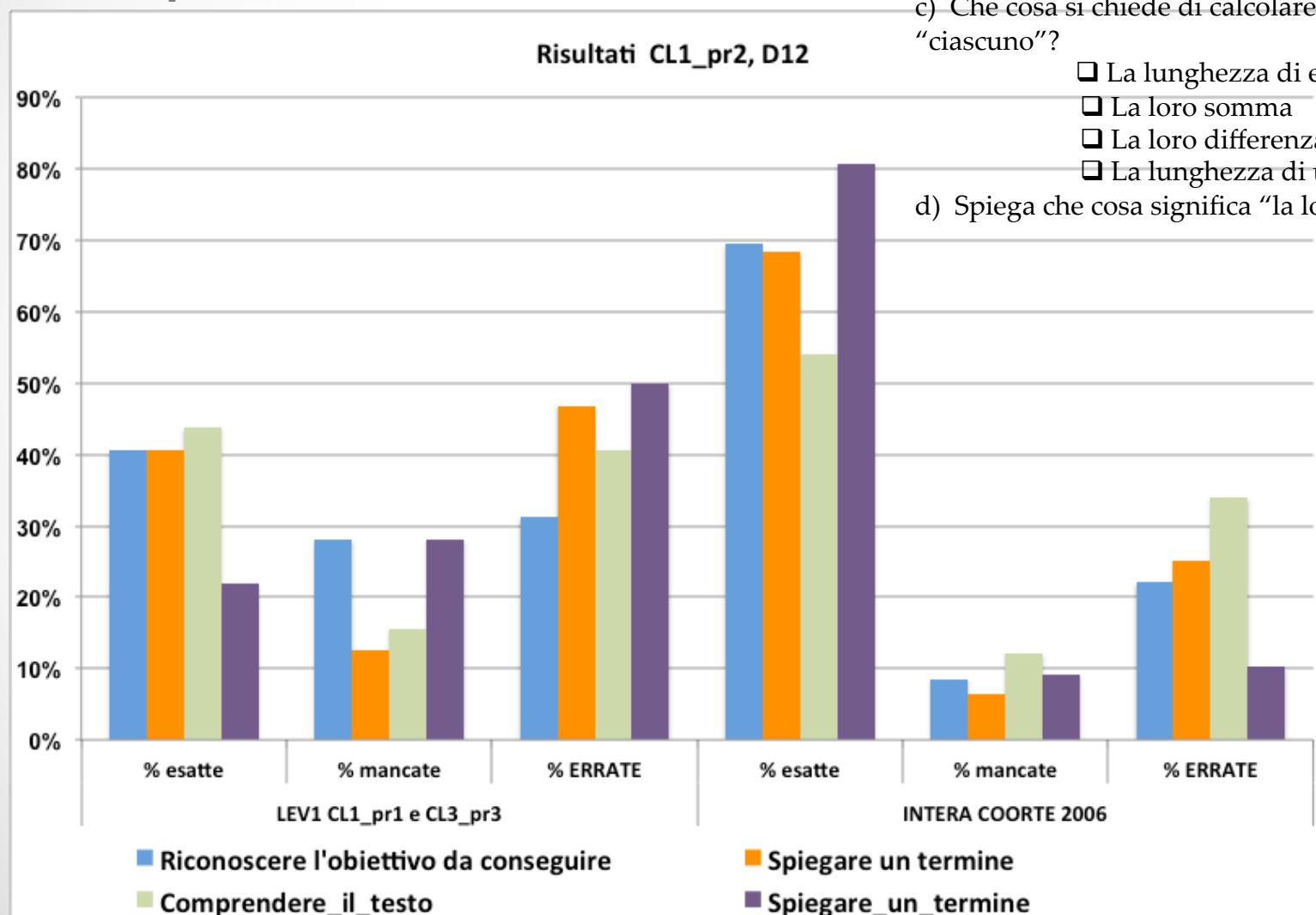
CL1_pr2:

b) Che cosa significa che *"il primo è il doppio dell'altro"*?

c) Che cosa si chiede di calcolare con la parola *"ciascuno"*?

- ☐ La lunghezza di entrambi.
- ☐ La loro somma
- ☐ La loro differenza.
- ☐ La lunghezza di uno di essi.

d) Spiega che cosa significa *"la loro somma"*.

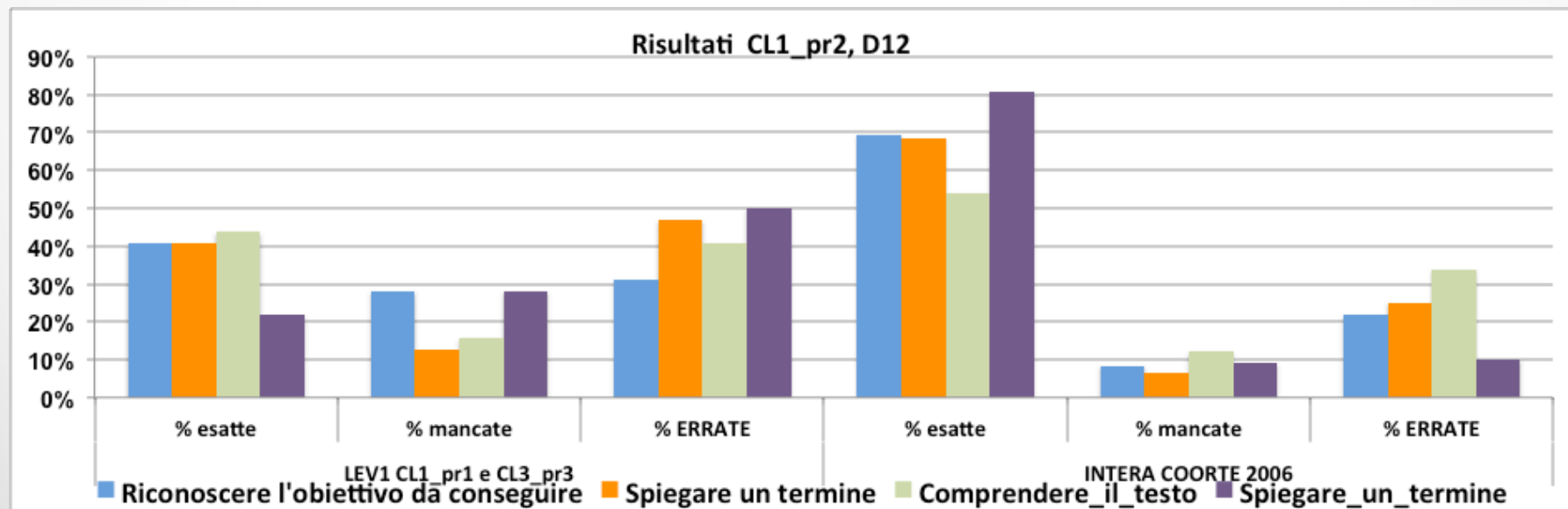
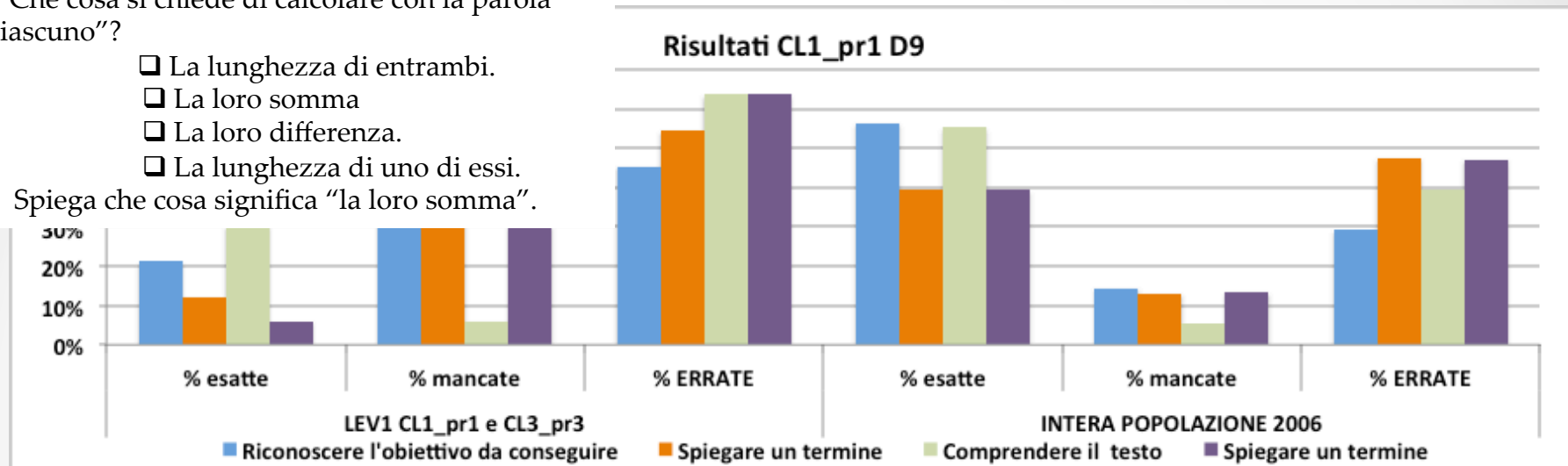


- a) Che cosa devi scoprire?
 b) Che cosa significa che *“il primo è il doppio dell'altro”*?
 c) Che cosa si chiede di calcolare con la parola *“ciascuno”*?

- ☐ La lunghezza di entrambi.
- ☐ La loro somma
- ☐ La loro differenza.
- ☐ La lunghezza di uno di essi.

d) Spiega che cosa significa *“la loro somma”*.

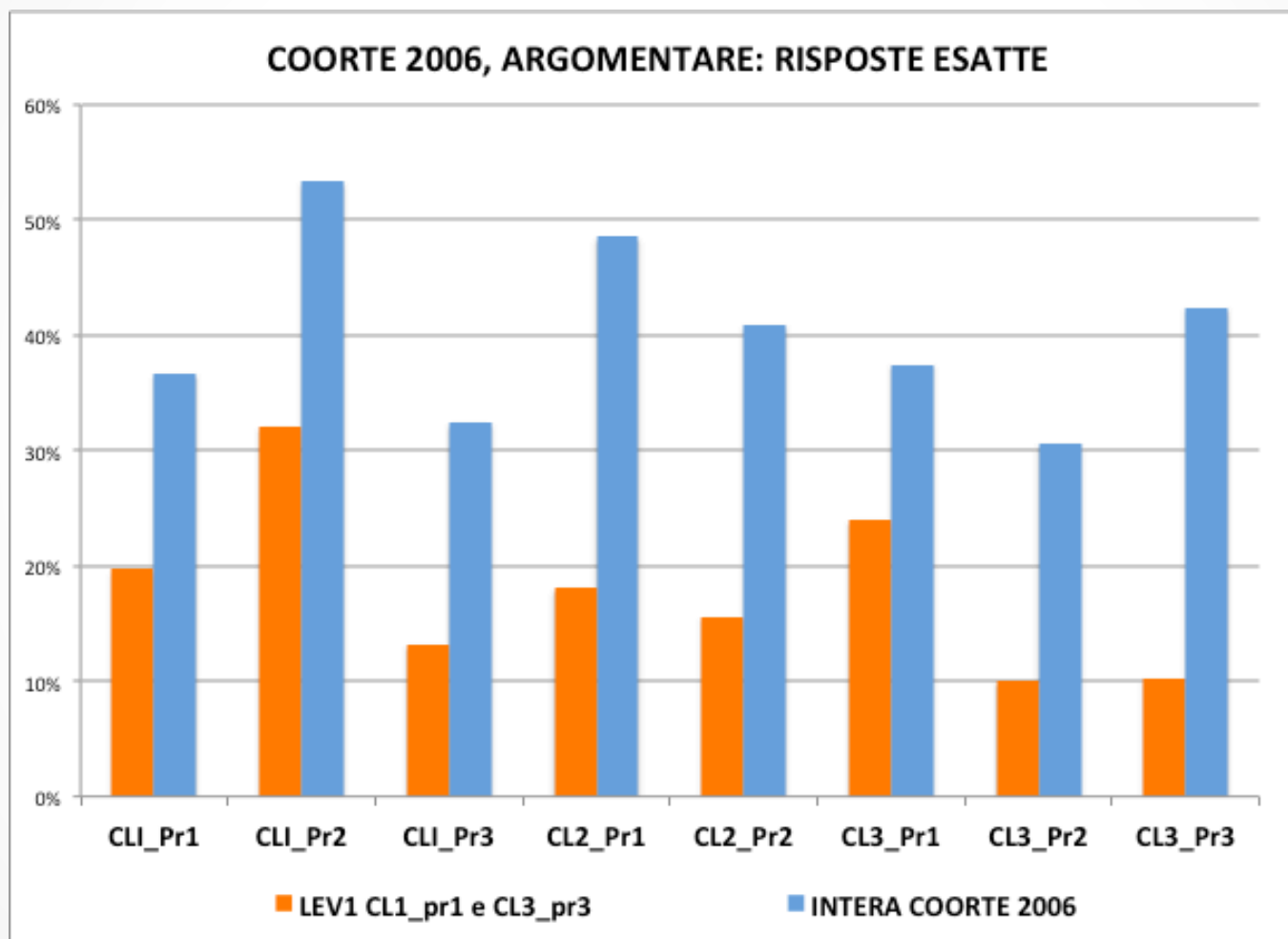
o di un problema, grafici a confronto



ARGOMENTARE

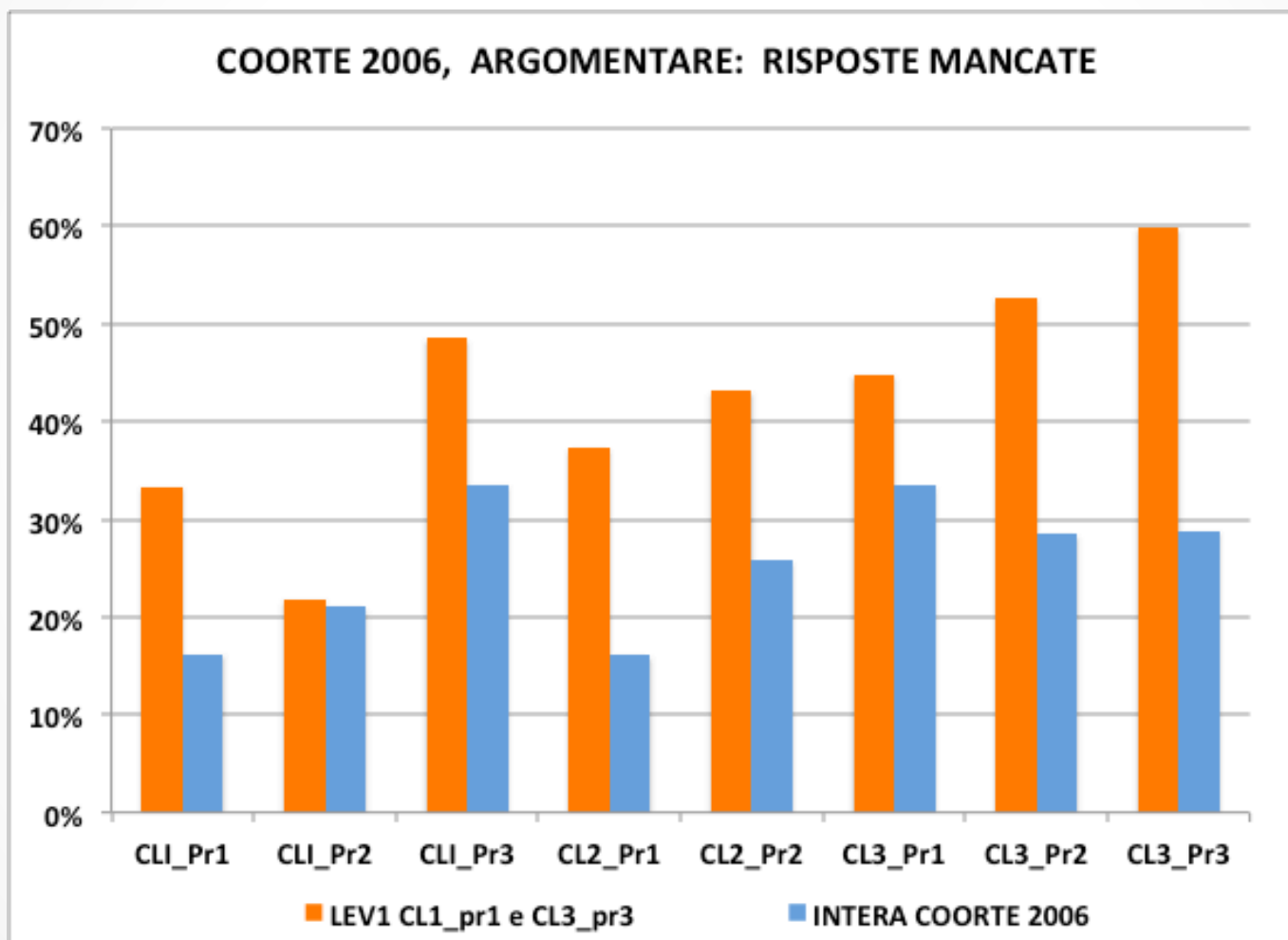
ARGOMENTARE

- Coorte 2006, ARGOMENTARE, ESITI



ARGOMENTARE

- Coorte 2006, ARGOMENTARE, ESITI



ARGOMENTARE

“Ho visto che quando chiedo ai miei alunni di argomentare dicono anche cose interessanti

ma non so se avrò tempo anche per questo tipo di attività
.....

Dipende da quanti argomenti riuscirò a svolgere”

Lo sviluppo di competenze argomentative è compreso fra i Traguardi per lo Sviluppo delle Competenze.

→ Ha la precedenza riguardo all’”esaurimento” di tutti i contenuti specifici

ARGOMENTARE

CL1_pr1

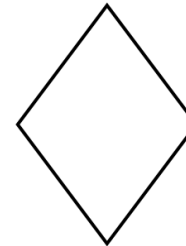
1- Che figure sono?

- a)



a)

- b)

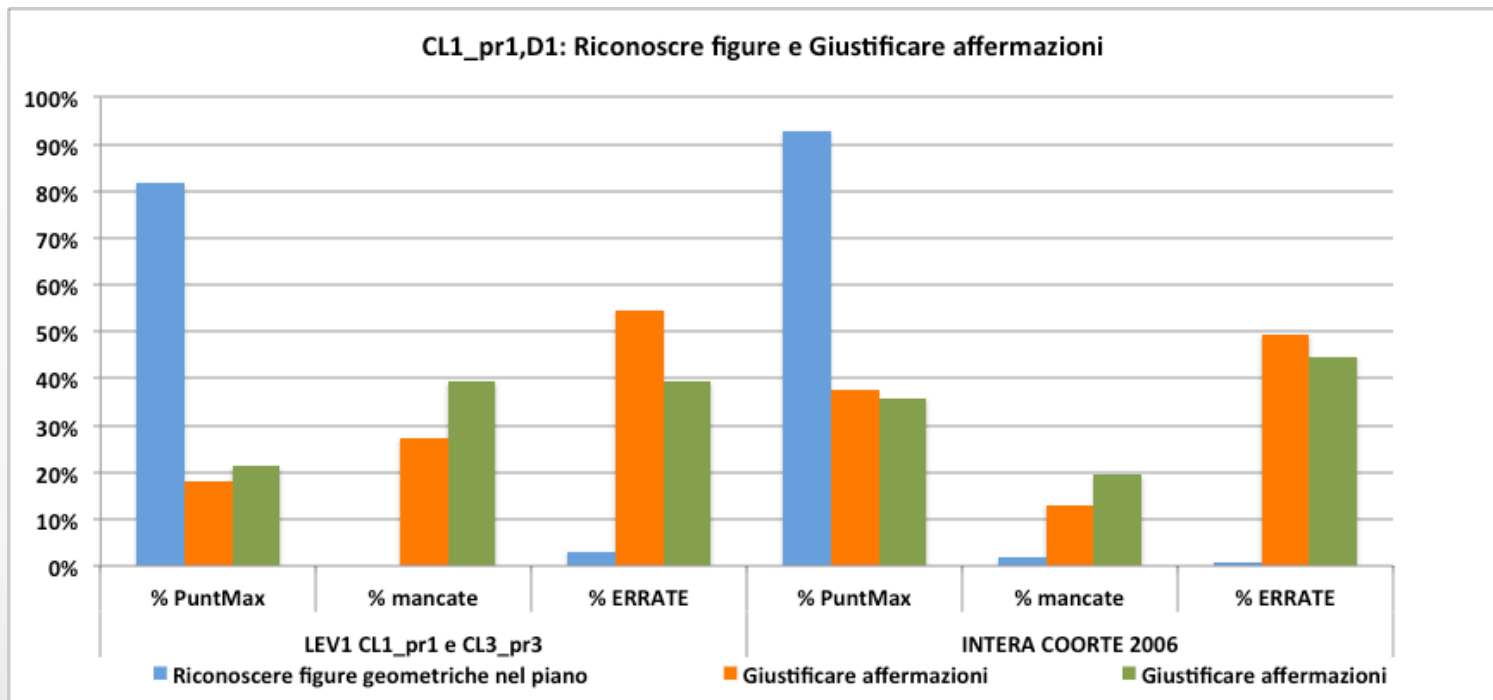


b)

Scrivi perché hai dato queste risposte.

Figura a)

figura b)



ARGOMENTARE, ragionando su azioni compiute

SCHEDA 6

Misura il lato più lungo del tuo banco utilizzando le unità di misura segnate nella colonna sinistra della seguente tabella e completa la tabella scrivendo, nella colonna destra, le misure trovate.

Ho misurato il lato più lungo del mio banco utilizzando come unità di misura:	e la misura trovata è:
una matita matite
il lato più lungo del mio quaderno lati più lunghi del mio quaderno
la mia spanna spanne
il righello graduato decimetri
il righello graduato centimetri
il righello graduato millimetri

Le misure riportate a destra sono ordinate dalla più piccola alla più grande o dalla maggiore alla minore?

Copia nella seguente tabella i dati della tabella precedente dopo aver ordinato le unità di misura dalla più piccola alla più grande

Ho misurato il lato più lungo del mio banco utilizzando come unità di misura:	e la misura trovata è:
1.
2.
3.
4.
5.
6.

Spiega con le tue parole perché sono ordinate in questo modo.

Perché la misura in centimetri è un decimo di quella in millimetri?



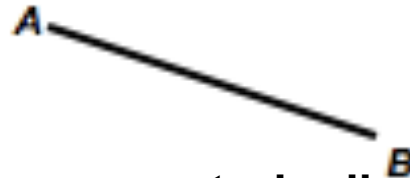
Domande utilizzabili anche per lavoro di gruppo o di classe

UN QUESITO SULL'ARGOMENTAZIONE

CL1_pr3

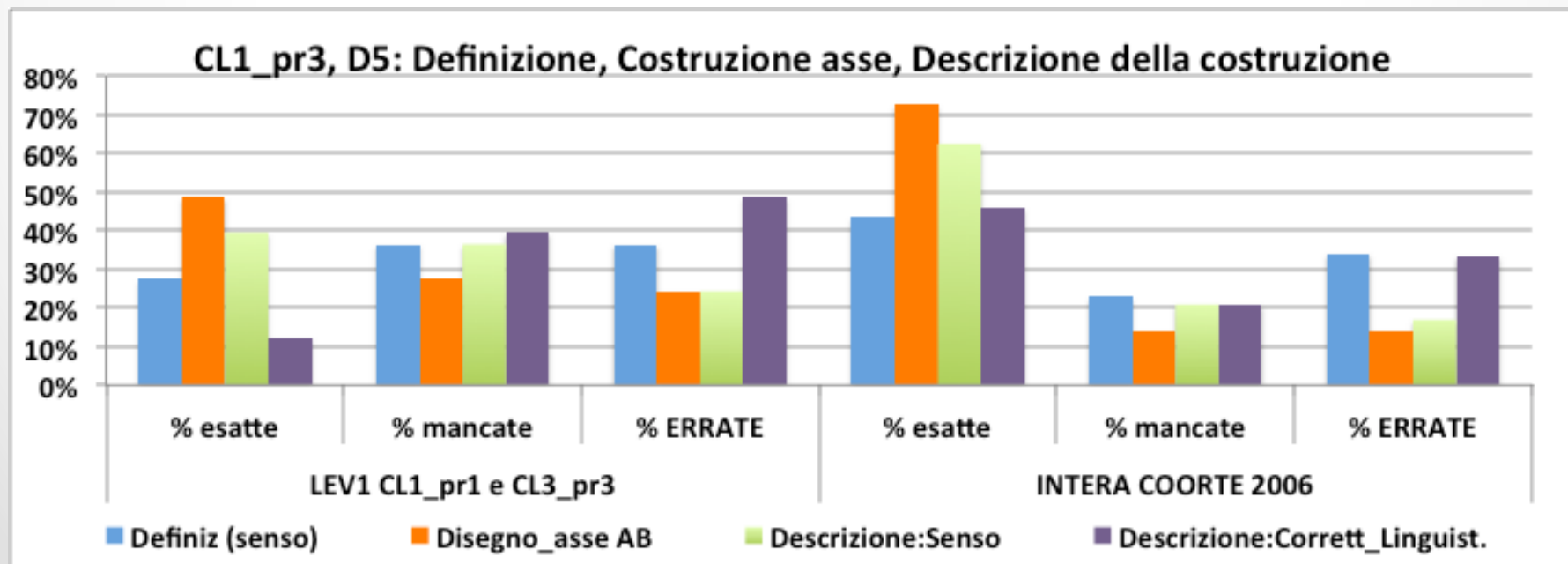
5) Scrivi la definizione di “asse di un segmento”

.....
b) Disegna l'asse del seguente segmento usando il compasso (*non cancellare le tracce lasciate dagli strumenti usati*).



Descrivi come usi il compasso per costruire l'asse del segmento AB

.....



LABORATORIO SULL'ARGOMENTAZIONE

Scheda 62, utilizzabile anche per discussioni in classe.

2) Quali delle seguenti rappresentazioni sono sviluppi della superficie di un prisma?

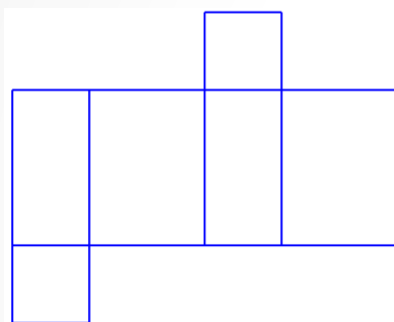


Figura A

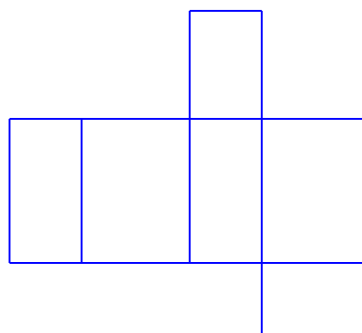


Figura B

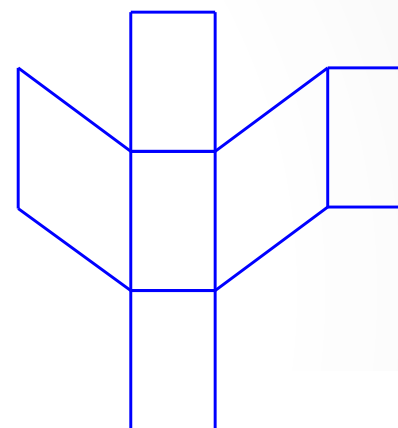


Figura C

Risposta

Come giustifichi la tua risposta?

Grazie dell'attenzione