

La sezione di Matematica *della prova nazionale*

Giorgio Bolondi

Cosa può valutare?

- I diversi processi valutativi messi in atto dall'insegnante accompagnano la vita di classe istante per istante e ne sono parte integrante
- *La valutazione in matematica è un fatto complesso, non riconducibile a schemi, che segue quotidianamente i progressi e le conquiste degli allievi*

Però:

- Ci sono molti aspetti dell'apprendimento che possono essere valutati (e in qualche modo misurati) attraverso prove esterne.
- Queste prove esterne sono uno strumento *in più* in mano all'insegnante per arrivare ad una valutazione complessiva dell'allievo

Valutare per competenze?

- Qualunque sia il significato che si può dare a questa espressione, va sottolineato che la valutazione perde senso, in matematica, senza un puntuale ed esplicito riferimento ai contenuti del sapere e alle procedure caratteristiche del pensiero matematico.

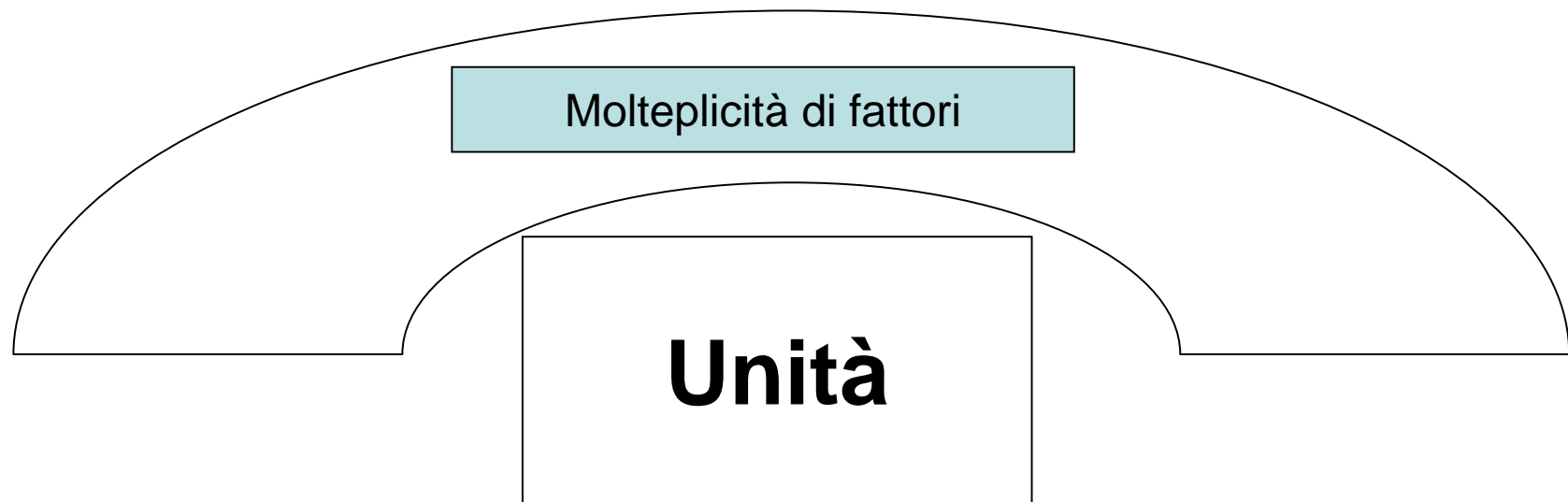
Quale ruolo per la valutazione esterna in matematica?

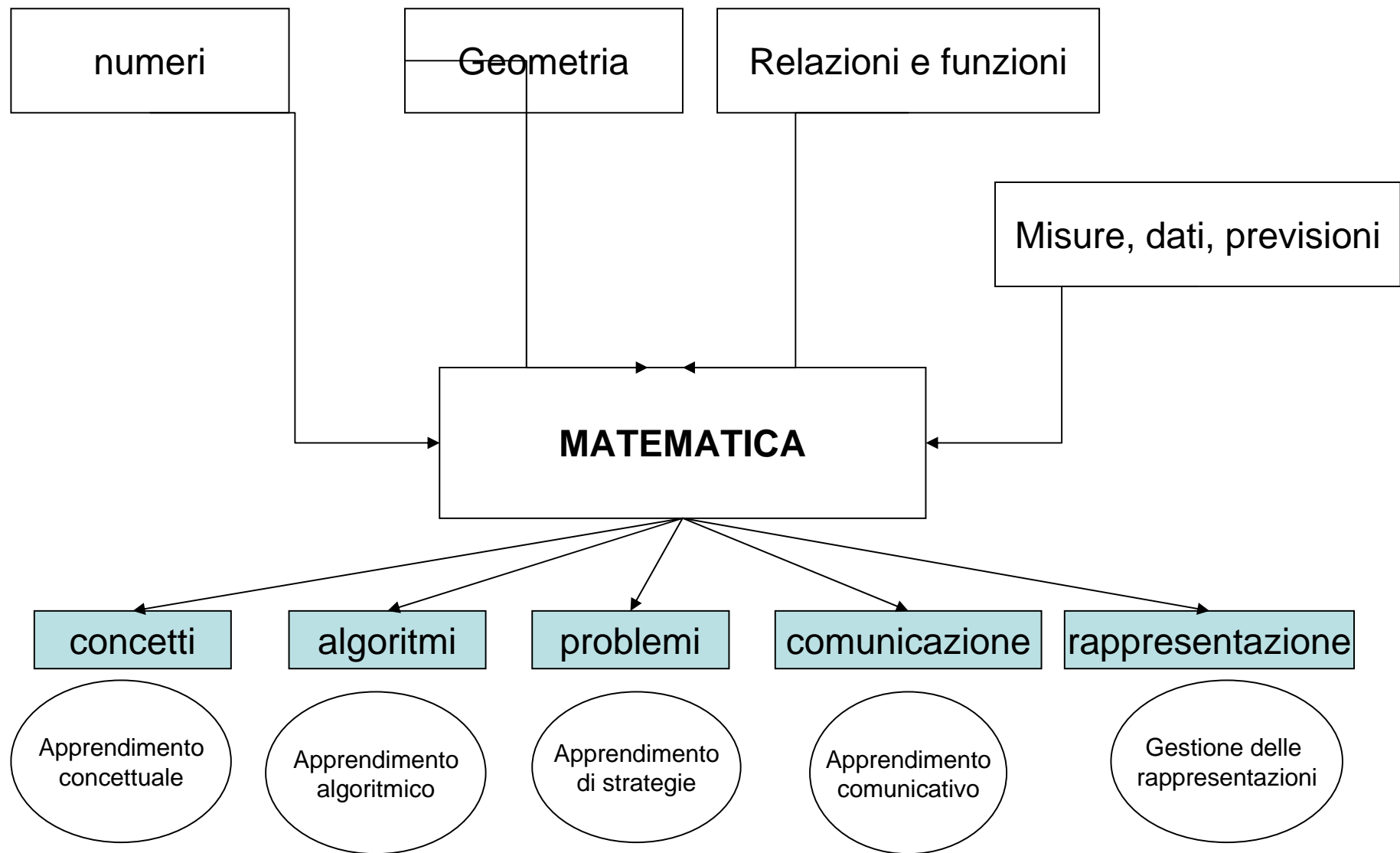
(dalla presentazione del dott. Cipollone)

- Restituisce consapevolezza agli studenti:
posizionamento su una scala assoluta piuttosto
che relativa
- Restituisce consapevolezza alle scuole
- Restituisce consapevolezza ai decisori politici:
aiuta ad identificare le priorità?
- Restituisce credibilità alle valutazioni interne delle
scuole

L'approccio del gruppo di lavoro

I diversi aspetti dell'apprendimento della
matematica





Da: M. Fandino-Pinilla, Molteplici aspetti dell'apprendimento della Matematica, Erickson

Quali vincoli dal tipo di prova?

- Forma dei quesiti (risposta chiusa o semiaperta)
- Tempo disponibile
- Situazione di esame

Esempio: i limiti del test a risposta chiusa in geometria

• Nell'ambito della geometria il test a risposta chiusa può rilevare:

- l'identificazione, descrizione e classificazione delle figure geometriche, inclusi i punti e rette significativi e gli assi di simmetria

- l'uso del piano cartesiano per localizzare punti

- il riconoscimento di figure trasformate (ruotate, traslate, riflesse) o di sviluppi piani di figure solide

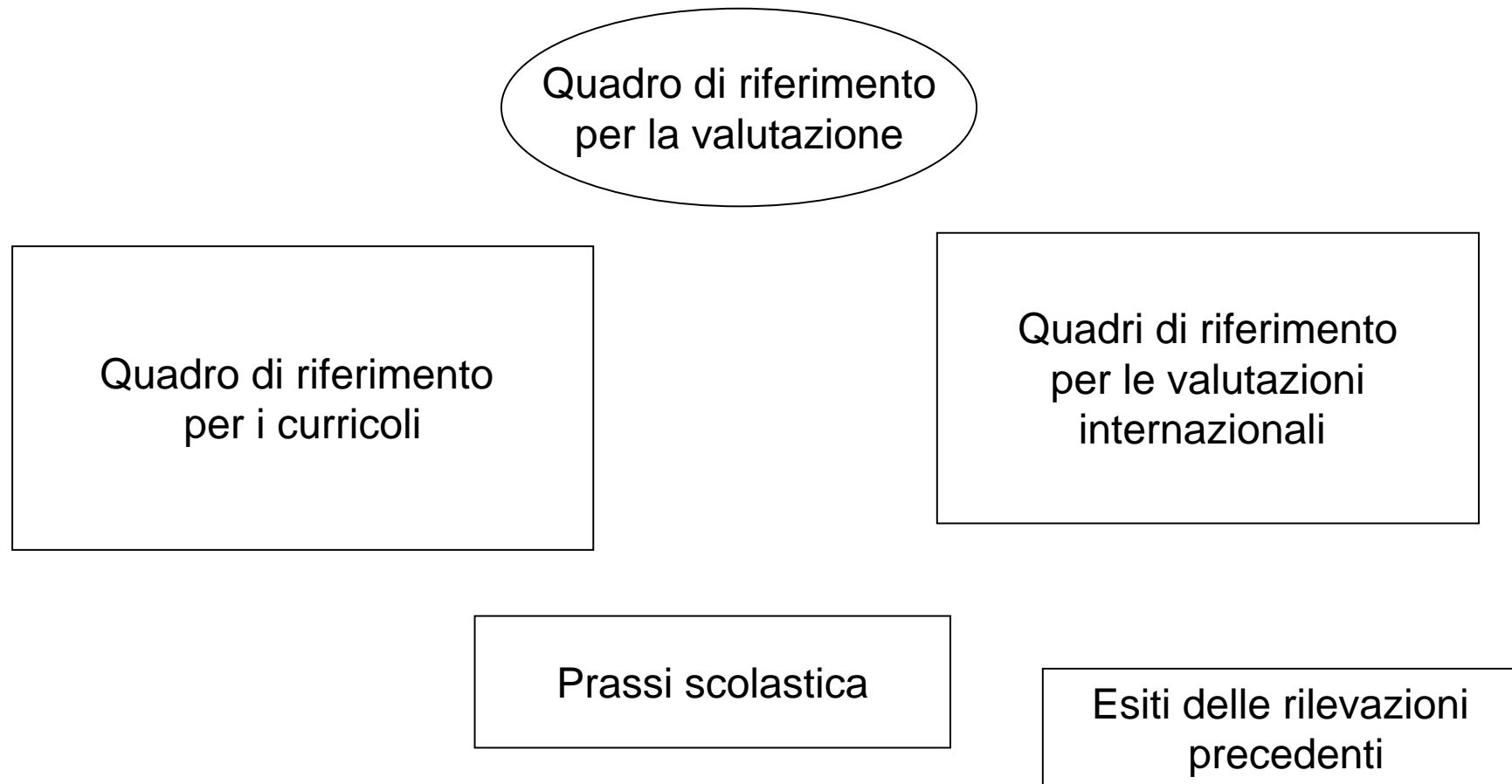
- il riconoscimento di figure equiscomponibili

-

- **Non può invece rilevare** (se non in misura molto limitata)

abilità di disegno e costruzione geometrica

Il Quadro di riferimento



Numeri

- Numeri naturali, interi e razionali, loro forme di rappresentazione (valore posizionale delle cifre, rappresentazione decimale, uso delle frazioni), operazioni tra essi e relative proprietà, ordinamento e confronto. Multipli e divisori. Elevamento a potenza e uso delle proprietà.
- Calcolo numerico (con le frazioni, con i numeri decimali, con le percentuali), ordine di grandezza, approssimazione.
- Calcolo di semplici espressioni (uso consapevole del significato delle parentesi e delle convenzioni sulla precedenza delle operazioni)
- Saper esprimere in simboli relazioni numeriche rappresentate mediante il linguaggio ordinario. Saper interpretare il significato di formule.
- Saper risolvere un problema scegliendo le operazioni opportune da eseguire o il percorso logico più idoneo per arrivare alla soluzione. Descrivere con un'espressione numerica la sequenza di operazioni che fornisce la soluzione di un problema

- In un gioco a premi il signor Rossi ha vinto una bella somma. Decide di usarne $\frac{2}{5}$ per ristrutturare l'appartamento, e di dividere in parti uguali tra i due figli la metà della somma che gli rimane.
- Quale parte della somma vinta toccherà a ciascuno dei figli?
 - A. $\frac{1}{4}$
 - B. $\frac{3}{5}$
 - C. $\frac{3}{20}$
 - D. Non si può dire se non si conosce la vincita.

- Risposte corrette: 40%
- Analisi degli errori compiuti dai ragazzi: i distrattori sono spesso costruiti in modo da evidenziare misconcezioni o lacune di apprendimento

- Come interpretare il fatto che molti ragazzi scelgono la risposta D) ?
- Come usare questo fatto che comunque ci dice qualcosa sui nostri ragazzi e forse anche sul nostro insegnamento?

- Quale tra le seguenti frazioni equivale al numero decimale 16,50?
- A. $16/50$
- B. $165/100$
- C. $16/5$
- D. $165/10$

- Risposta corretta nelle prove sul campo:
2,3 %

- Perché così poche?

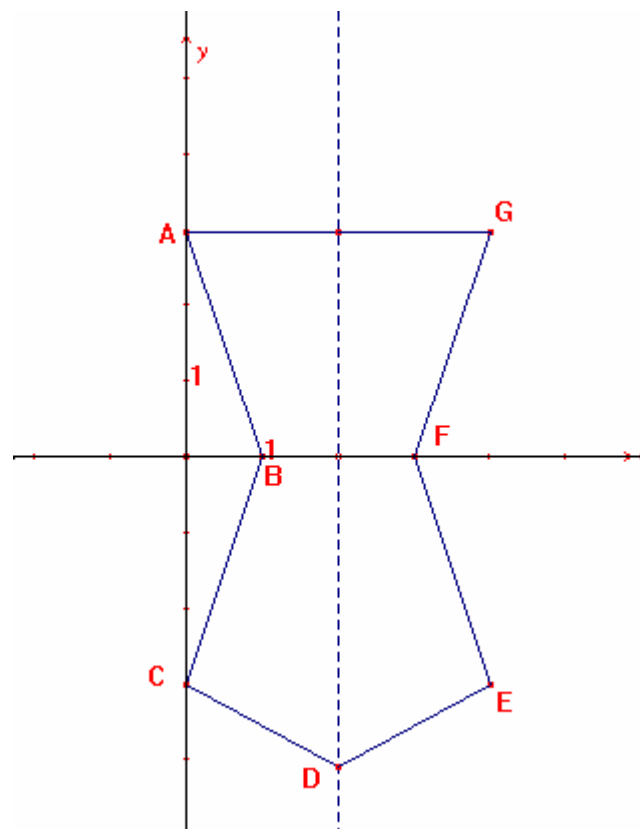
- In un negozio un CD vuoto costa 1 €; se se ne compra anche un secondo, il prezzo di questo ultimo è il 90% del primo; aggiungendone un terzo, esso viene pagato il 90% del secondo. Se acquisto tre CD in questo negozio, quanto spendo?
 - A. 2,80 €
 - B. 2,71 €
 - C. 2,62 €
 - D. 3,61 €

- Tra le risposte sbagliate, sono particolarmente interessanti le “D”

Geometria

- Analisi degli elementi significativi delle principali figure geometriche piane (triangolo, quadrangolo, cerchio, etc.), e solide (parallelepipedo, cono, cilindro, etc.); denominazione, classificazione, proprietà fondamentali.
- Riconoscere figure tra loro corrispondenti in una simmetria, oppure una rotazione o una traslazione.
- Figure equiestese o isoperimetriche. Calcolo di perimetri, aree, volumi; lunghezza della circonferenza e area del cerchio.
- Teorema di Pitagora e sue applicazioni
- Rappresentare punti, segmenti e figure sul piano cartesiano.
- Rapporto tra grandezze.
- Riconoscere figure piane simili e riprodurre in scala una figura assegnata.
- Risolvere problemi utilizzando le proprietà geometriche delle figure e sapendo identificare il percorso per arrivare alla soluzione.

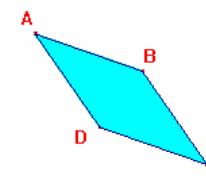
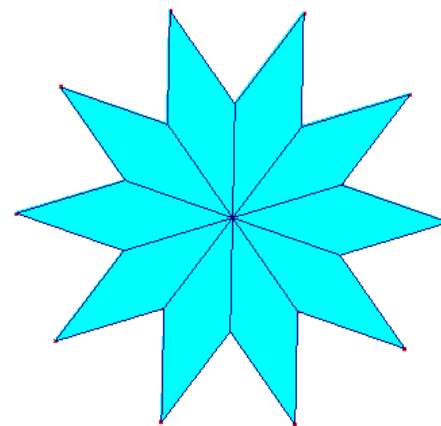
- In un riferimento cartesiano è data la seguente figura:



- Quali sono le coordinate dei punti D, E, F e G?

- A. $D(2; -4), E(2; -3), F(2; 0), G(2; 3)$
- B. $D(4; -4), E(4; -3), F(4; 0), G(4; 3)$
- C. $D(2; -3), E(4; -3), F(3; 0), G(4; 3)$
- D. $D(2; -4), E(4; -3), F(3; 0), G(4; 3)$

- Con dieci rombi uguali al rombo ABCD della figura si forma un “decagono stellato”:



- Quanto misurano, in gradi, gli angoli del rombo ABCD?
- A. 30° e 150°
- B. 36° e 144°
- C. 45° e 135°
- D. 60° e 120°
- *Risposta corretta: 20%*

Relazioni e funzioni

- Costruire, interpretare e trasformare formule che contengono lettere per esprimere in forma generale relazioni e proprietà
- Relazioni e funzioni e loro rappresentazione (con uso di tabelle, grafici, piano cartesiano).
- Rappresentazione grafica di funzioni di proporzionalità diretta e inversa.
- Equazioni di 1° grado e loro utilizzo per esplorare e risolvere problemi

- La famiglia di Giovanni possiede due auto, una è un diesel e percorre in media 20 km con un litro di carburante, l'altra, a GPL, percorre con un litro di gas 10 km.
- Sapendo che un litro di gasolio per il diesel costa 1,160 €, mentre il GPL costa 0,580 € al litro, con quale auto è più conveniente spostarsi?
 - A. Il costo a km è lo stesso per ogni auto.
 - B. Con l'auto a GPL, perché il carburante costa meno.
 - C. Con l'auto a diesel, perché fa più km con un litro di carburante.
 - D. Non si può rispondere senza conoscere la lunghezza del percorso.

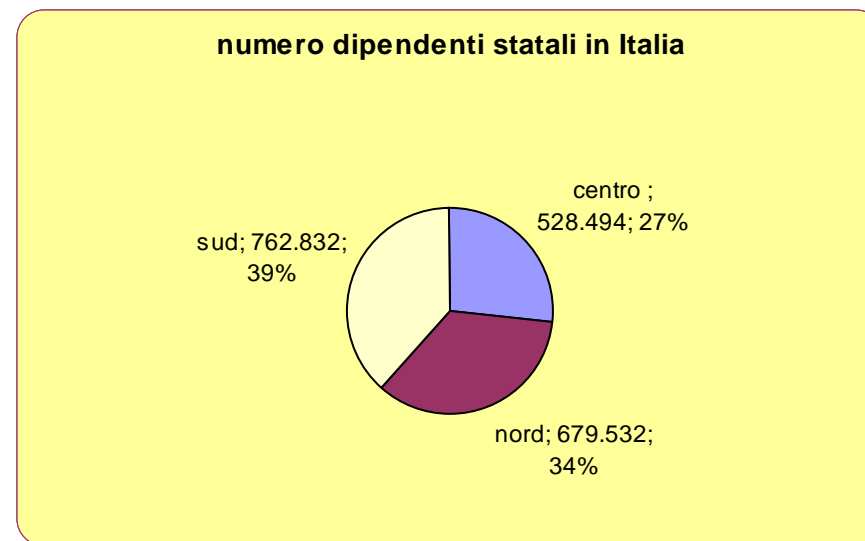
Misure, dati, previsioni

- Sistema di misura internazionale. Esprimere misure usando multipli e sottomultipli delle unità base anche per risolvere semplici problemi. Saper scegliere l'unità di misura più adatta per misurare un determinato oggetto.
- Raccolta di dati in una indagine statistica: concetti di frequenza, media aritmetica e mediana
- Lettura e interpretazione di diverse rappresentazioni grafiche statistiche (tabelle, diagrammi).
- Valutazione di probabilità di un evento, in casi semplici, scomponendolo in eventi elementari disgiunti. Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti

- Marco ama leggere ed in tre mesi ha speso in media 48 € al mese per comperare dei libri. Se nei primi due mesi ha speso complessivamente 105 €, quanto ha speso nell'ultimo mese?
- A. 39 €
- B. 57 €
- C. 153 €
- D. 48 €

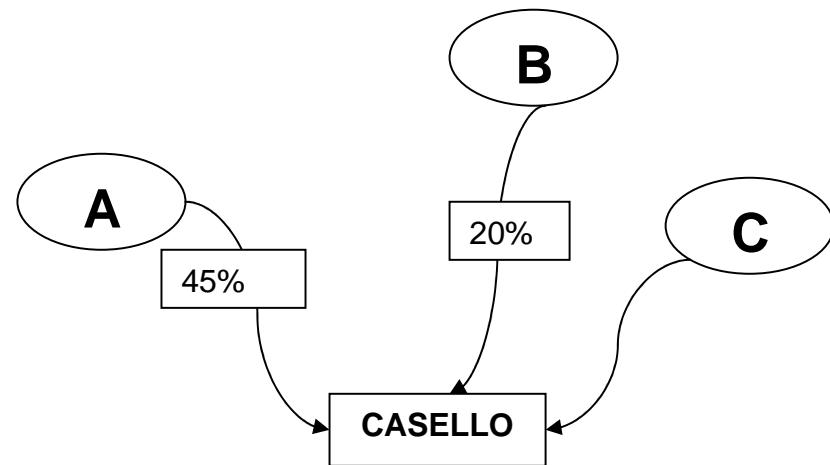
- Risposta corretta: 35,6 %

- I dipendenti dello Stato in Italia sono 1.978.869, e la loro distribuzione tra Nord, Centro e Sud è data dal seguente diagramma (dal *Sole 24 ore* del 7 agosto 2005):



- Quale fra le seguenti affermazioni puoi dedurre dal diagramma?
- A. I dipendenti dello Stato sono ugualmente distribuiti tra le tre zone dell'Italia.
- B. Più di un terzo dei dipendenti statali sono al Centro.
- C. Tra Nord e Sud lavorano meno del 70% dei dipendenti dello Stato.
- D. Più di un terzo dei dipendenti statali sono nel Nord.

- In figura è rappresentato il flusso verso un casello autostradale dei veicoli provenienti dalle località A, B, C, con le relative percentuali medie, riferite ad un qualsiasi giorno feriale.



- Se ogni giorno feriale arrivano al casello 2000 veicoli, quanti, in media provengono da C?
- A. 900
- B. 700
- C. 350
- D. 400

Si possono valutare, in una certa misura...

- CONOSCENZA E CAPACITA` DI ESEGUIRE ALGORITMI
- CONTROLLO DI CONCETTI
- CONTROLLO DELLE RAPPRESENTAZIONI
- SENSIBILITA` NUMERICA E/O GEOMETRICA
- CAPACITA` LOGICO-LINGUISTICHE
- CAPACITA` DI ORGANIZZARE DATI E EFFETTUARE PREVISIONI

- La prova cerca di non appiattirsi sull'idea *di contenuti minimi o irrinunciabili* e prova ad esplorare alcuni aspetti didattici critici

Come utilizzare i risultati?

- Per la valutazione complessiva, conclusiva del percorso di ogni allievo
- Per la comparazione all'interno della classe e tra le classi
- Per la progettazione dei curricoli futuri

Come somministrarla?

- La responsabilità è dell'insegnante, che conosce le condizioni in cui si è svolta e quindi sa quale validità hanno i risultati per la sua classe