

MATE *live* SCIENZE



$$\frac{672 - 122}{16}$$

$$\int_a^b ax$$

$$\sqrt{542}$$

$$\Phi$$

$$-64x - 54y$$

$$16(x-2)^2 - 9(y-3)^2 - 144$$



**Sviluppare le competenze
linguistiche in matematica:
risorse e strumenti**

Chiara Giberti, Francesca Morselli,
Eleonora Pellegrini, Monica Testera

Competenze
linguistiche e argomentative
Francesca Morselli

Competenze linguistiche

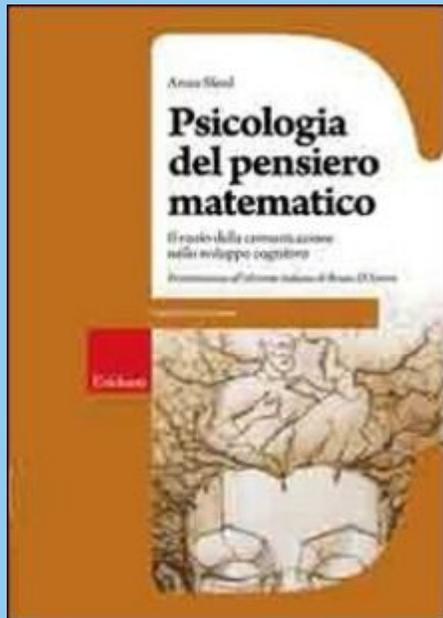
La costruzione del pensiero matematico è un processo lungo e progressivo nel quale concetti, abilità, competenze e atteggiamenti vengono ritrovati, intrecciati, consolidati e sviluppati a più riprese; è un processo che comporta anche **difficoltà linguistiche** e che richiede un'acquisizione graduale del **linguaggio matematico**

(Indicazioni Nazionali I ciclo, 2012)

Competenze linguistiche

- Studenti con competenze linguistiche eterogenee
- Pratiche didattiche basate su forme diverse di comunicazione

(Ferrari, 2003)



Pensiero come forma di comunicazione: i linguaggi concorrono alla costruzione dei significati (Sfard, 2009)



Organizzazione del sapere, organizzazione del discorso (Ferrari, 2020)

MATE *live*
SCIENZE

Competenze linguistiche

Argomentazione

Per produrre argomentazioni che siano chiare, corrette e complete è necessario possedere adeguate risorse logico-linguistiche

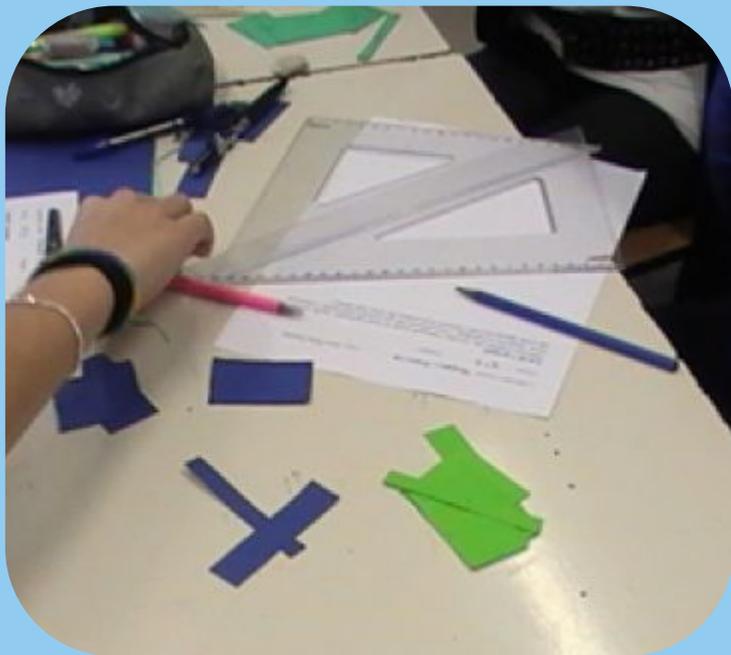
Le attività volte a promuovere l'argomentazione in classe si basano sulla comunicazione e sulla riflessione sulle proprie produzioni scritte o su quelle dei compagni

**Competenze
linguistiche**

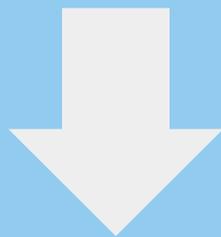
Argomentazione

**I rettangoli
isoperimetrici**

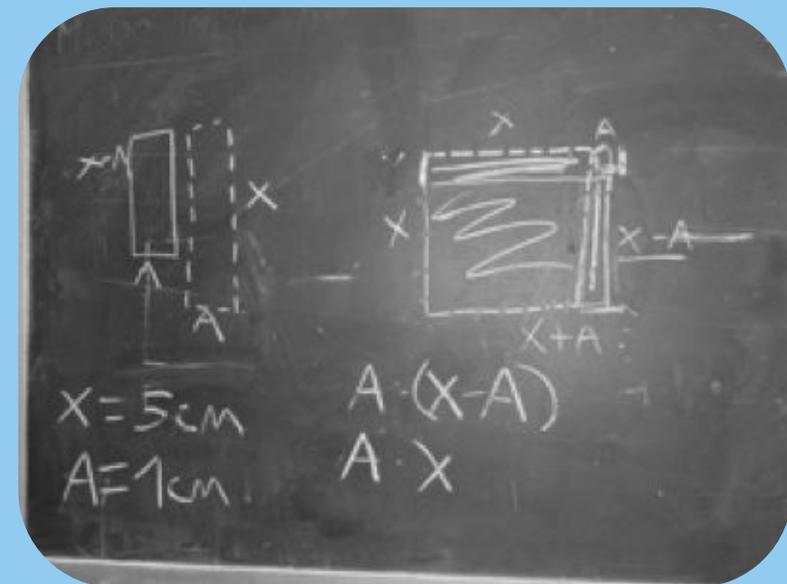
Il percorso



1. Costruzione dei rettangoli (disegnati e col cartoncino).
2. Esplorazione e congettura sull'area massima.



3. Dimostrazione (guidata).
4. Ricostruzione individuale della dimostrazione.
5. Scheda di bilancio sul percorso effettuato.



La partenza

- 1) Prova a disegnare un rettangolo avente perimetro di 20 cm
- 2) Disegnane altri due, diversi dal precedente, sempre con perimetro di 20 cm
- 3) Tutti i rettangoli che hai disegnato hanno lo stesso perimetro: rettangoli di questo tipo si dicono rettangoli isoperimetrici. Che cosa puoi dire delle loro aree? Sono tutte uguali?
- 4) Tra tutti i rettangoli aventi lo stesso perimetro di 20 cm, quale pensi sia quello con l'area maggiore?

Scheda 2 (gruppi)

1. Confrontate i metodi seguiti per disegnare i vari rettangoli. Sintetizzate:

PER FORMARE I RETTANGOLI CON IL PERIMETRO 20 CM
BISOGNA FORMARE 10 CM E POI MOLTIPLICARE $\times 2$.
CON QUESTO METODO SI POSSONO FORMARE 9
RETTANGOLI: $6+4$, $7+3$, $8+2$, $9+1$, $4+6$, $3+7$, $2+8$ E $1+9$, PER
IL PRIMO, SECONDO, TERZO, QUARTO SONO UGUALI
AGLI ULTIMI QUATTRO.
 $5+5$ NON SI PUÒ FARE PERCHÉ SI FORMA
UN QUADRATO.

U1

5 cm

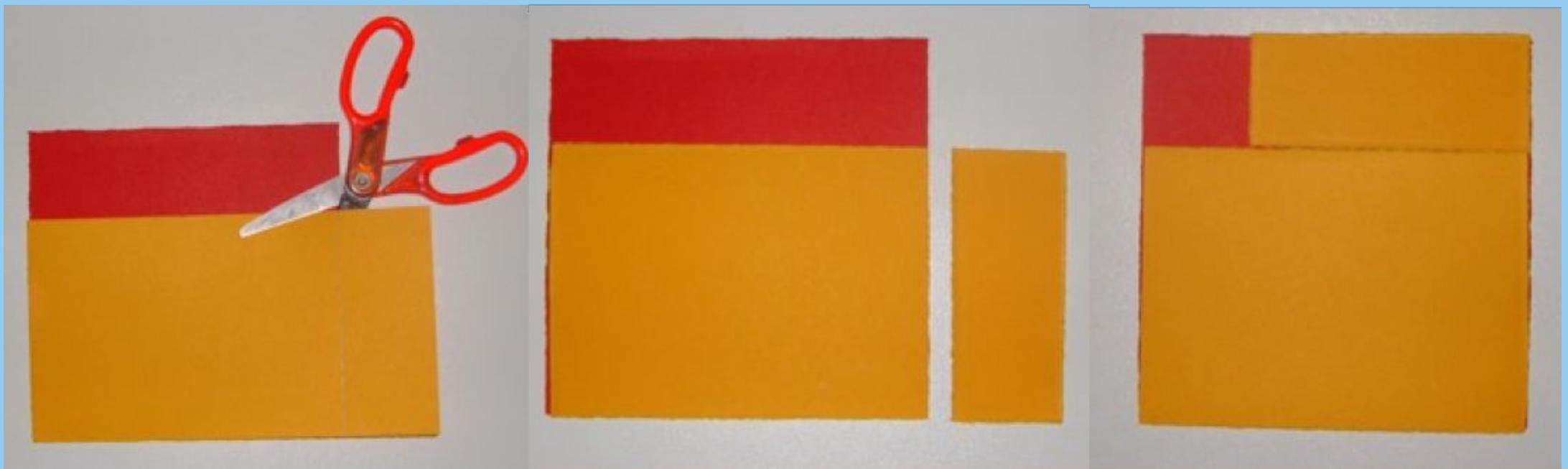


5 cm

5 cm

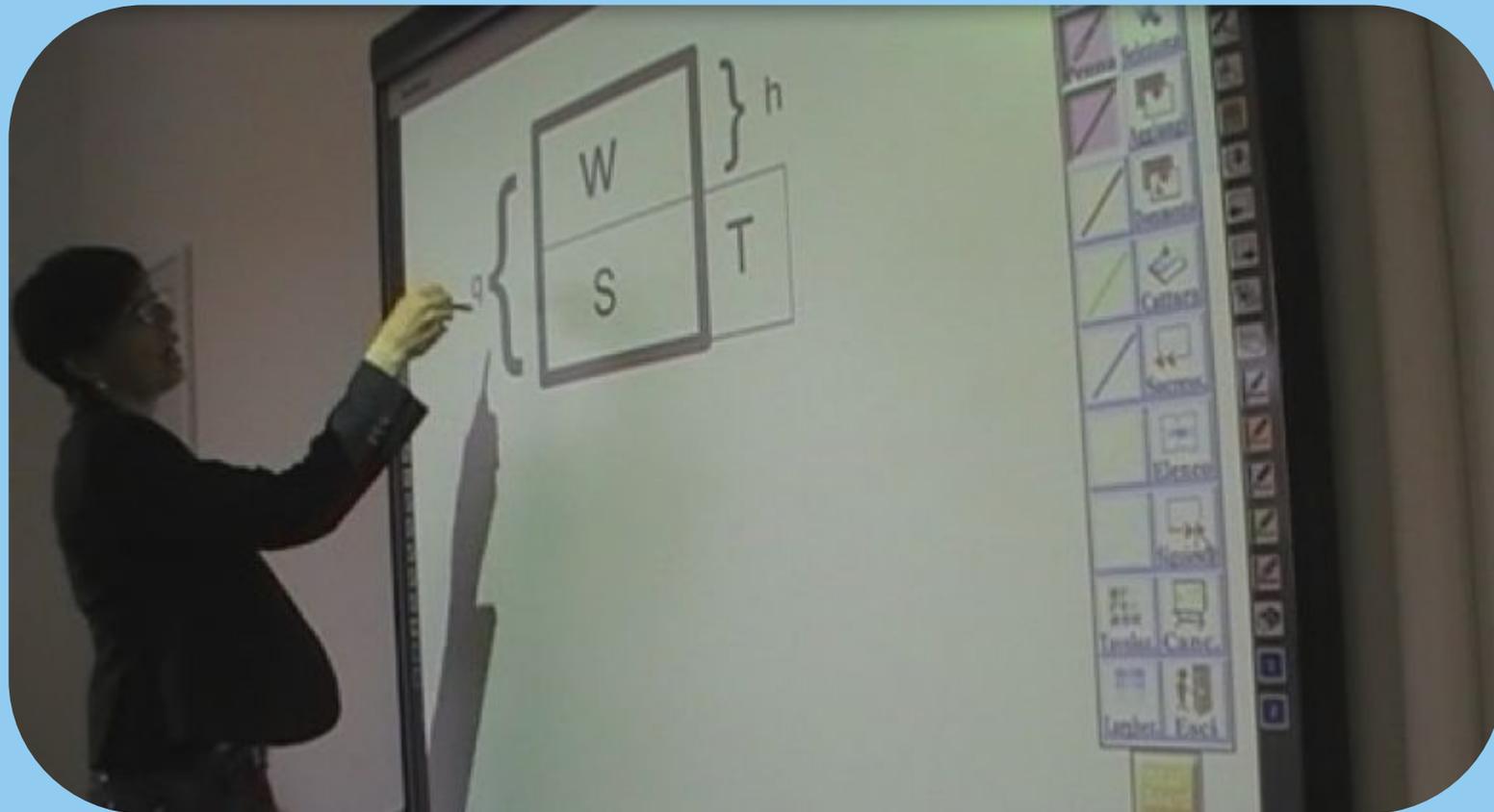
5 cm

Argomentazioni
individuali e di
gruppo



... dopo averli tagliati li abbiamo sovrapposti, vedendo poi che avanzava sempre un pezzo tra una figura e l'altra. Questo mi ha fatto capire che se quel pezzo che si avanza lo si tagliava poteva fare parte della figura. E che quel pezzo che non avanzava si metteva "in comune" con l'altra figura. Io e il mio gruppo abbiamo anche messo in scala dal più piccolo al più grande. E abbiamo notato che se continuavamo diventava più piccolo e sottile, o viceversa più stretto ma con l'area grande. E abbiamo notato che si forma un quadrato e tratto conclusione che il quadrato è un tipo particolare di rettangolo.

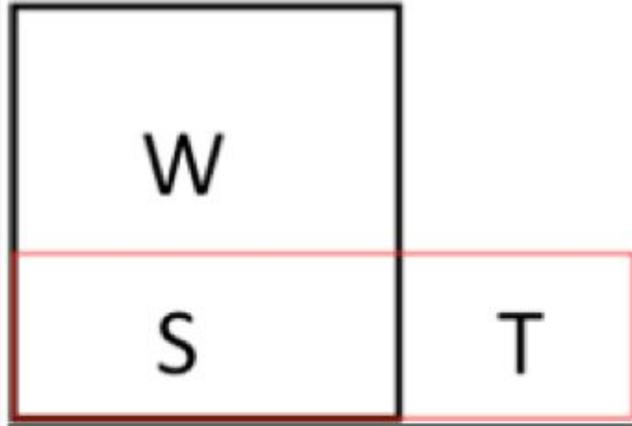
Sintesi del processo di esplorazione e congettura



Dimostrazione
guidata

Discorso
metamatematico

Consideriamo un quadrato e un rettangolo con lo stesso perimetro, così disegnati:



Costruisco la figura in questo modo, con rettangolo e quadrato sovrapposti, perché il mio scopo è

confrontare le aree e quindi scoprire se l'area del quadrato o del rettangolo è quella più grande.

Quello di dimostrare che il rettangolo (pur avendo lo stesso perimetro) ha l'area minore del quadrato e quindi sovrapposti così posso sovrapporre T a W e vedere qual è il maggiore

Il mio scopo è di verificare se il quadrato ha l'area maggiore di quella del rettangolo perché se noi il pezzo che avanza del rettangolo lo sovrapponiamo al quadrato non lo riempie tutto vuol dire che l'area del quadrato è più grande di

Ricostruzione della dimostrazione guidata

Ripercorrendo le schede fatte sui rettangoli isoperimetrici, puoi osservare che abbiamo lavorato sul problema dei rettangoli isoperimetrici seguendo approcci diversi: disegnando rettangoli su carta, ritagliando rettangoli di cartoncino, disegnando due figure sovrapposte, usando le lettere.

Che cosa puoi dire di questi diversi approcci?

Ti hanno permesso di capire le stesse cose?

Sono stati ugualmente facili da seguire?

Scheda di
“ripensamento”
finale

Ripercorrendo le schede fatti
isoperimetrici, puoi osservare
sul problema dei rettangoli
approcci diversi: disegnando
ritagliando rettangoli di carta
figure sovrapposte, usando
Che cosa puoi dire di ques
Ti hanno permesso di cap
Sono stati ugualmente faci

NEL 1° APPROCCIO HO CAPITO BENE **COSA VOLEVA DIRE** RETTANGOLI
ISOPERIMETRICI [...]

NEL 2° APPROCCIO **HO CAPITO BENE QUAL ERA** IL RETTANGOLO CON L'AREA
PIÙ GRANDE PERCHÉ SOVRAPPONENDO I CARTONCINI CREATI DA NOI UN
GRUPPO HA CREATO UN QUADRATO CHE È UN PARTICOLARE RETTANGOLO.
ABBIAMO CAPITO CHE HA L'AREA MAGGIORE.

NEL 3° APPROCCIO ABBIAMO SPECIFICATO MEGLIO **PERCHÉ** IL QUADRATO HA
L'AREA PIÙ GRANDE [...]

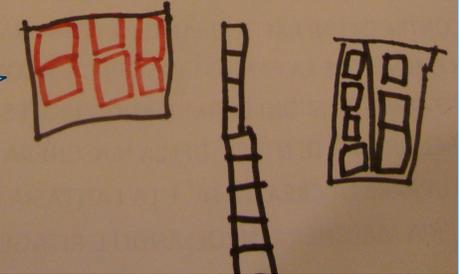
Un percorso progettato in continuità...



Scuola
primaria: le
cornici

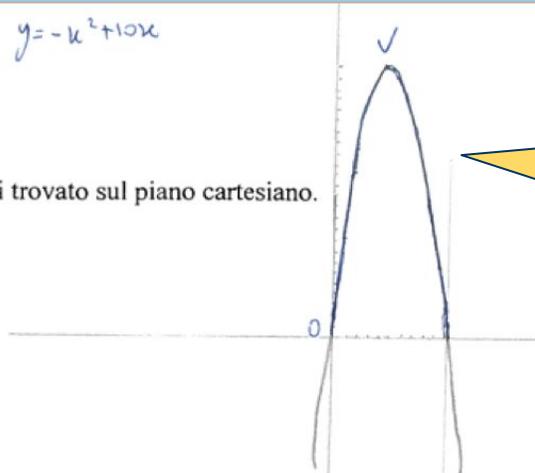
Scuola
dell'infanzia:
le scatole

- GLI OBIETTIVI DI QUESTO GIOCO SONO:
- MANIPOLARE OGGETTI DI DIVERSA FORMA LUNGHEZZA, DIMENSIONE COLORE
 - OSSERVARNE LE DIFFERENZE E VERBALIZZARLE
 - RIFLETTERE SUI RELATIVI NUMERI, MISURE, QUANTITÀ, FORME.
 - SCOPRIRE LA MISURA DEL PERIMETRO CHE RIMANE UGUALE ANCHE LE SCATOLE SONO DI DIMENSIONI E LUNGHEZZE DIVERSE
 - SCOPRIRE CHE LO SPAZIO DENTRO ALLE SCATOLE CAMBIA IN BASE ALL'AMPIEZZA DELLE SCATOLE
 - TROVARE SOLUZIONI LOGICHE O FANTASTICHE



$$x(10-x) = A \quad \begin{cases} A = -x^2 + 10x \\ y = -x^2 + 10x \\ 0 < x < 10. \end{cases}$$

Prova ora a rappresentare ciò che hai trovato sul piano cartesiano.



Scuola secondaria
di II grado:
geometria analitica

Un problema, tanti percorsi...



Consegne argomentative

Variazioni in verticale

MATE *live*
SCIENZE

MATE*live*
SCIENZE

**Risorse e strumenti per
sviluppare le competenze
linguistiche**

Monica Testera



Vero o falso?

Un percorso interdisciplinare
tra esempi e controesempi

Scheda di lavoro

Affermazione	Vero o falso?	Spiega perché lo pensi.	Come potresti convincere qualcuno che non la pensa come te?
---------------------	----------------------	--------------------------------	--

Modalità di lavoro

- Formulazione di ipotesi motivate.
- Validazione argomentativa di tali ipotesi.
- Confronto di ipotesi.
- Confronto di strategie.
- Confronto di testi.

- **Lavoro individuale.**
- **Lavoro in piccoli gruppi.**
- **Discussione di classe.**

1

*Se il 17 del mese cade di venerdì,
quel giorno bisogna stare attenti...*



1

Venerdì 17 è un giorno sfortunato.



1

Venerdì 17 è un giorno sfortunato.

F, se in quel giorno accade qualcosa è un caso.

F, io non sono superstiziosa.

F, sono nata venerdì 17 e non mi ha portato sfortuna.

F, il giorno che porta sfortuna è venerdì 13.

F, il venerdì 17 non cade ogni mese.

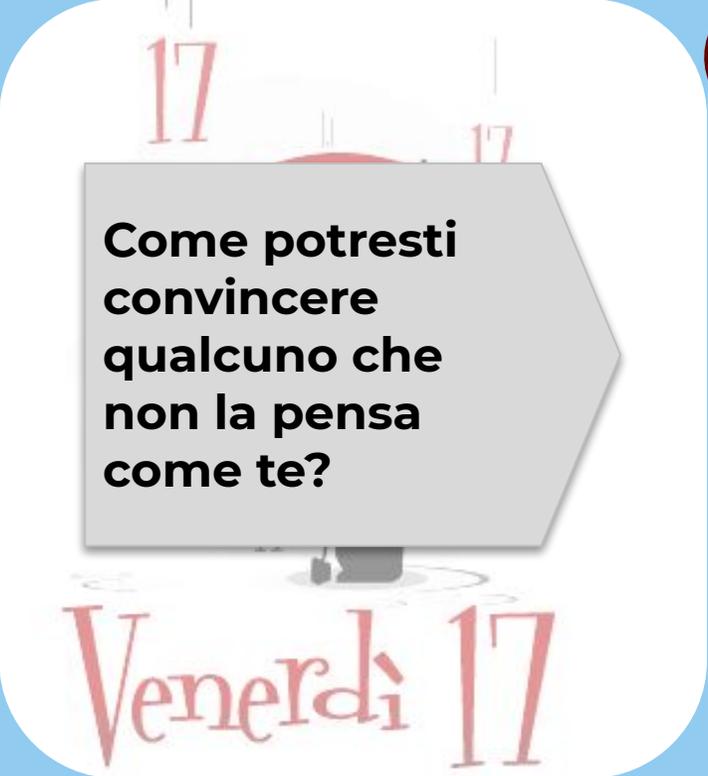
V, venerdì 17 porta sfortuna e lo so perché l'ho visto alla TV.



MATE *live*
SCIENZE

1

Venerdì 17 è un giorno sfortunato



Come potresti convincere qualcuno che non la pensa come te?

Venerdì 17

F

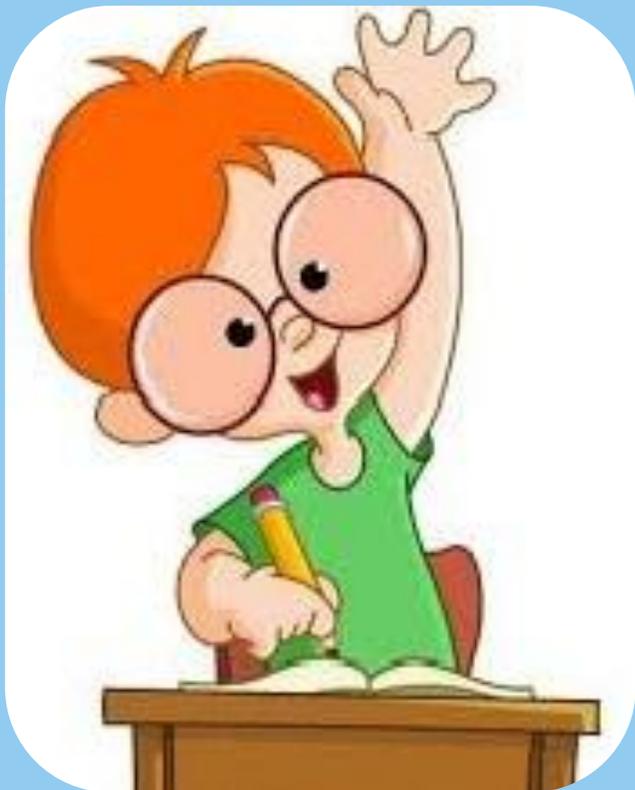
Gli direi che il mio decimo compleanno è stato festeggiato venerdì 17 dicembre. La festa è stata bellissima e non è successo niente a nessuno.

F

Gli chiederei se un venerdì 17 gli fosse mai successo qualcosa. Se risponde di sì gli direi che è stata solo una coincidenza. Se risponde di no dovrebbe capirlo da solo...

2

Nella nostra classe c'è almeno una ragazza con gli occhiali.



2

Nella nostra classe c'è almeno una ragazza con gli occhiali.

V, perché guardando la classe si vede più di una ragazza con gli occhiali.

V, una è la mia migliore amica.



MATE *live*
SCIENZE

2

Nella nostra classe c'è almeno una ragazza con gli occhiali.



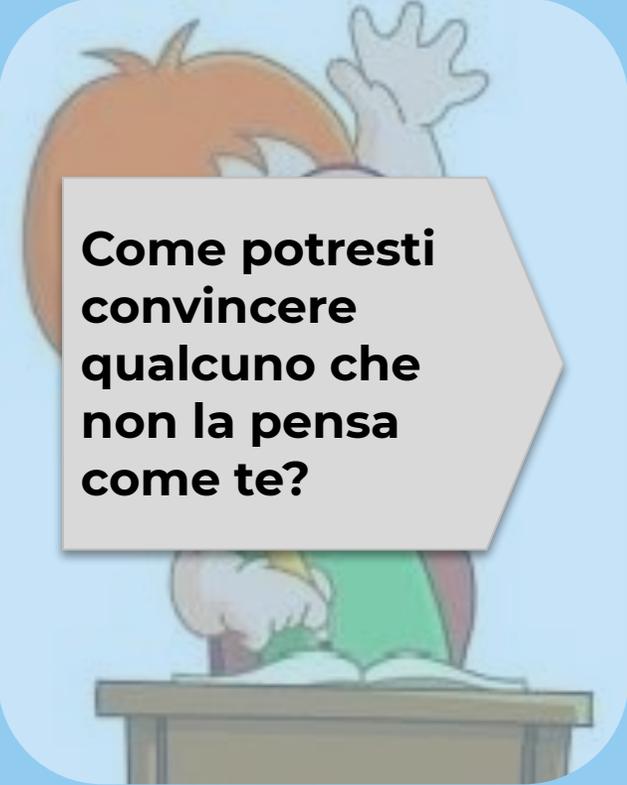
F, non è detto che ci sia almeno una ragazza con gli occhiali in classe ...dipende dal contesto.



MATE *live*
SCIENZE

2

Nella nostra classe c'è almeno una ragazza con gli occhiali.



Come potresti convincere qualcuno che non la pensa come te?

V

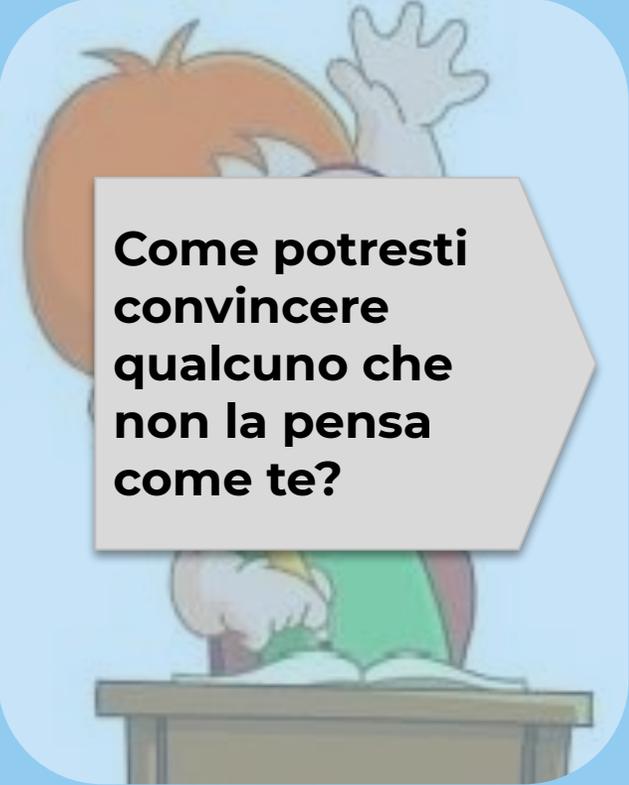
Facendogli vedere che nella mia classe c'è una ragazza con gli occhiali.

V

Per noi è vero ma forse per lui no perché dipende dal lettore.

2

Nella nostra classe c'è almeno una ragazza con gli occhiali.



Come potresti convincere qualcuno che non la pensa come te?

F
Se vai in una scuola privata maschile non tutti hanno gli occhiali.

3

Tutti i liguri sono tirchi.



3

Tutti i liguri sono tirchi.

F, perché mia madre è ligure e non è tirchia.

F, non tutte le persone di un popolo possono essere tirchie.

F, non tutti i liguri sono tirchi. Ognuno è diverso, detto così sembra che tutta la Liguria è tirchia e non è vero.

F, dipende da persona a persona.

V, alcune persone che conosco lo sono.

V, quando vado a comprare ci sono dei prezzi da svenire, invece quando compro in altre regioni a volte costano meno.



MATE *live*
SCIENZE

3

Tutti i liguri sono tirchi.



Come potresti convincere qualcuno che non la pensa come te?

F
Ci dovrebbe credere perché se fai attenzione la parola «tutti» ti fa capire che è falso.

F
Se ad esempio tu sei tirchio, mentre tuo fratello no e abitate entrambi in Liguria, vuol dire che i Liguri non sono tutti tirchi. I tirchi ci sono in Liguria, ma come in tutto il resto del mondo, quindi è falso dirlo.

4

*La somma di due numeri
dispari è un numero pari*



4

La somma di due numeri dispari è un numero pari.

V, se tu fai
 $5 + 5 = 10$ (numero pari).

V, perché tipo se tu fai

$$23 + 33 = 56 \text{ perché}$$

$$P + P = P$$

$$P + D = D$$

$$D + D = P$$

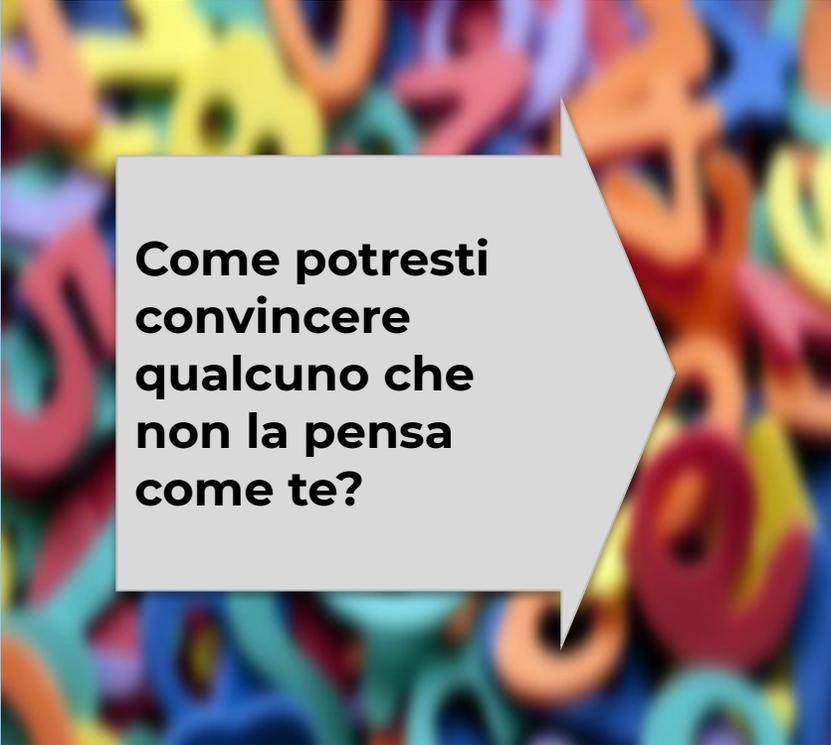
V, esempio $123 + 413 = 536$.

V, perché sommando due numeri dispari presenti da 1 a 10 la somma è sempre un numero pari e anche con i numeri dispari superiori a 10, perché anch'essi finiscono con un numero dispari presente nei numeri da 1 a 10.



4

La somma di due numeri dispari è un numero pari.



Come potresti convincere qualcuno che non la pensa come te?

V

Prova a fare un numero dispari e fare + con lo stesso numero dispari ti viene un numero pari. Nelle tabelline dei dispari se fai x 2 ti viene un numero pari.

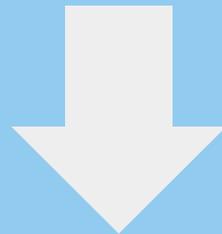
V

Lo manderei da una maestra di matematica e glielo farei dire.



La somma di due numeri dispari è un numero pari.

Tutti hanno risposto vero!!!



**Basta un esempio?
Perché nel caso dei liguri bastava un
esempio?**

1. Avevamo discusso se era meglio trovare tanti esempi o se era meglio trovare subito la regola. Si era discusso perché Veronica e Ginevra dicevano che era meglio trovare **alcuni** esempi, io invece dicevo che era meglio trovare la regola. Avevamo detto che dovevi trovare tantissimi esempi, invece Veronica aveva detto che ne bastano **alcuni**.
2. Sì, perché comunque se **tutti** i numeri dispari sommati danno un numero pari comunque intende **tutti...**

5

*Un'affermazione è vera se è vera
per la maggioranza della gente.*



5

Un'affermazione è vera se è vera per la maggioranza della gente.



F, perché anche se la maggioranza dice che una cosa è vera non vuol dire che lo sia. Infatti bisogna avere delle prove concrete e testimonianze.

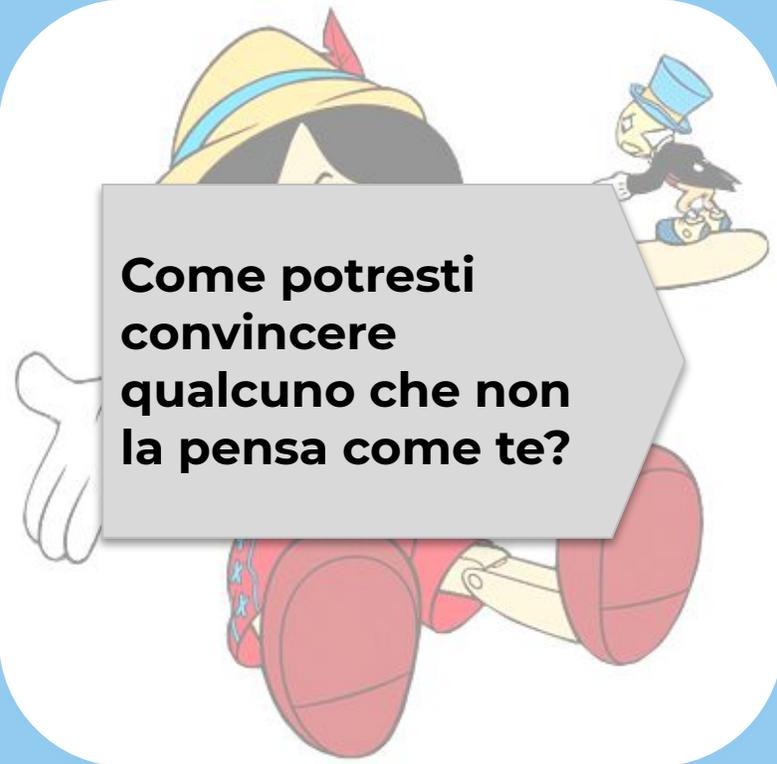
F, perché se una risposta è vera, non conta niente la maggioranza della gente.



MATE *live*
SCIENZE

5

Un'affermazione è vera se è vera per la maggioranza della gente.



Come potresti convincere qualcuno che non la pensa come te?

F

Per convincerlo gli potrei dire che se una risposta è giusta non servono i voti della gente perché quelli servono solo per le votazioni.

F

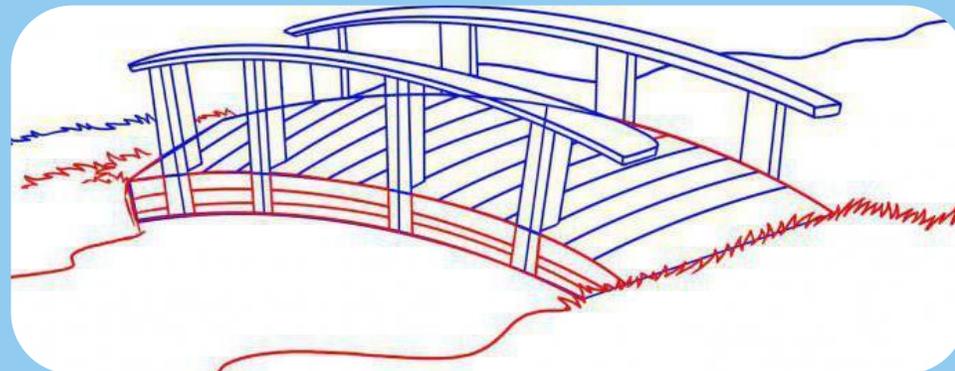
Facendogli vedere che nel medioevo pensavano che la Terra fosse piatta. Si è rivelato che la Terra invece è tonda.

**La scheda relativa al Vero/Falso
propone un'attività
interdisciplinare inserita nel
percorso «Pensa un Numero»
del progetto Linguaggio e
Argomentazione DiMa UniGe.**

La risorsa è utile per:

- una riflessione sui **connettivi** e sui **quantificatori**,
 - il particolare riferimento al ruolo di **esempi** e **controesempi**.
-

Può avere funzione di **ponte** tra due diverse fasi del percorso: il gioco « Pensa un numero » e l'esplorazione e dimostrazione di proprietà in teoria elementare dei numeri.



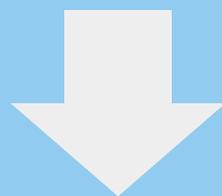
La risorsa diventa

esperienza di riferimento nell'intero
percorso intramatemático.

Tutti i liguri sono tirchi



Che cosa significa “essere tirchi”?
Tutti i liguri... qualche ligure... solo i liguri...



La **discussione** diventa **esperienza di riferimento**
ed è ripresa in una successiva attività in ambito
numerico.

*Se un numero intero termina
per 7 e non è divisibile per 3
allora è un numero primo.*



1. **I: Che cosa avevate trovato per 107?**
2. **Che è un numero primo.**
3. **I: Avevate quindi trovato che 107 termina per 7, non è divisibile per 3 ed è un numero primo. Era per quello che avevate detto: allora la proprietà è vera? Erano esempi di questo tipo che vi avevano fatto pensare che la proprietà fosse vera. Ora, non so se è quello che vi rendeva perplessi prima, però se io faccio vedere il 107 mi verrebbe da concludere che l'affermazione è vera, però poi c'è il 77 e allora dico: chiuso tutto, l'affermazione è falsa. La capite la differenza?**
4. **È come l'esercizio che abbiamo fatto l'altra volta, che tutti i liguri sono tirchi. Basta uno che non è tirchio e la regola non è vera.**

La risorsa può essere

**spunto per confronto
interdisciplinare.**

La risorsa può essere

**strumento utile per
la **continuità in verticale**
(tra docenti e alunni).**

Dal *Progetto Continuità* a.s. 2019/20

- **Attività di argomentazione: riflessioni sul concetto di verità a partire dal "mito della caverna" fino al contesto attuale con analisi di fake news (**educazione alla cittadinanza** anche digitale).**
- **Discipline coinvolte:
INGLESE, ITALIANO, MATEMATICA, STORIA.**

MATE *live*
SCIENZE

MATE*live*
SCIENZE

**Cosa ci possono dire
le prove INVALSI?**

Chiara Giberti

Cosa ci possono dire le prove INVALSI?

GRADO 08 2013/14

Domande a risposta aperta

D6. Considera il numero 15. Raddoppialo, poi raddoppia il risultato, poi continua a raddoppiare. In questo modo arrivi a trovare tutti i multipli di 15?

Scegli la risposta e completa la frase.

Sì, perché

.....

No, perché

.....

No, perché...

- sono ovviamente corrette le risposte che mostrano un controesempio
- sono accettate le risposte che fanno riferimento al fatto che si generano solo alcuni multipli del 15 con una giustificazione di tipo generale

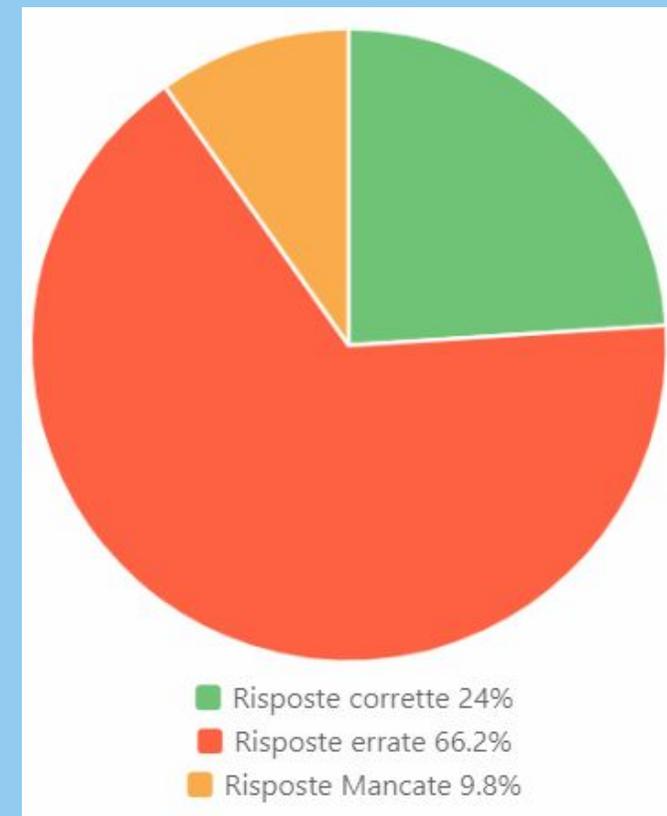


grafico tratto da gestinv.it

MATElive
SCIENZE

Cosa ci possono dire le prove INVALSI?

GRADO 08 2009/10

Scegliere tra più argomentazioni

D17. L'insegnante dice: "Prendiamo un numero naturale che indichiamo con n . Cosa si può dire del risultato di $n(n-1)$? È sempre pari, oppure sempre dispari, oppure può essere qualche volta pari e qualche volta dispari?". Alcuni studenti rispondono in questo modo:

Roberto: "Può essere sia pari sia dispari, perché n è un numero qualsiasi"

Angela: "È sempre dispari, perché $n-1$ indica un numero dispari"

Ilaria: "È sempre pari, perché $3 \times (3-1)$ fa 6, che è pari"

Chiara: "È sempre pari perché n e $(n-1)$ sono numeri consecutivi e quindi uno dei due deve essere pari"

Chi ha ragione e fornisce la spiegazione corretta?

- A. Roberto
- B. Angela
- C. Ilaria
- D. Chiara

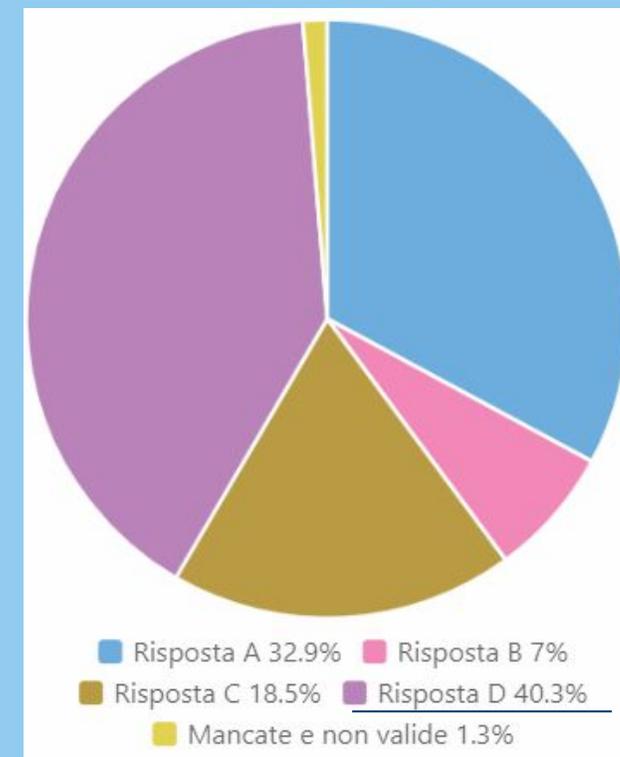
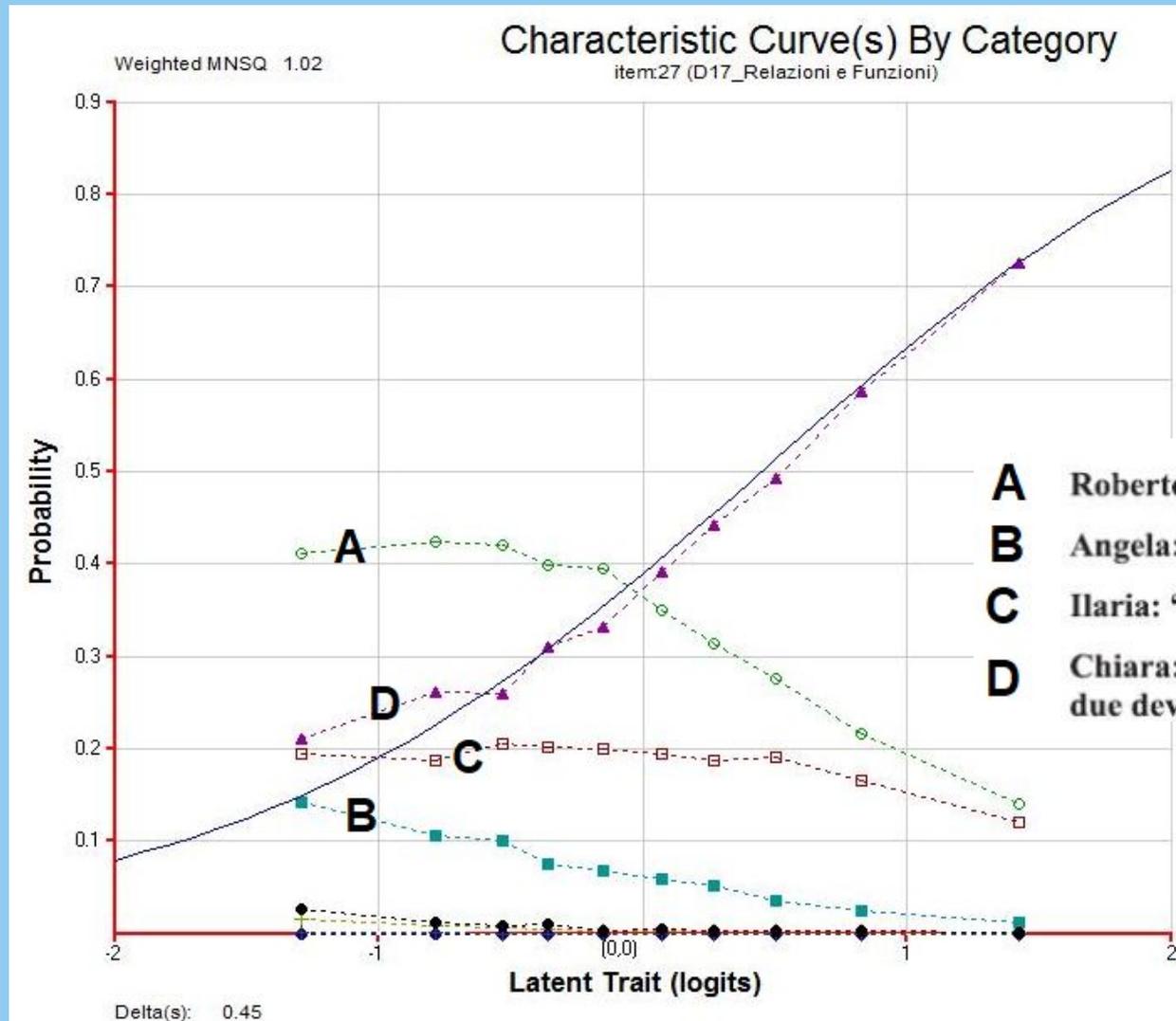


grafico tratto da gestinv.it

MATE *live*
SCIENZE

Cosa ci possono dire le prove INVALSI?



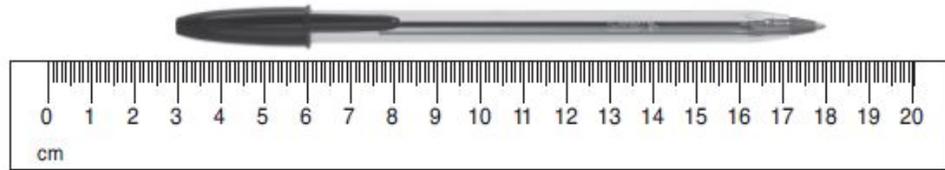
- A** Roberto: “Può essere sia pari sia dispari, perché n è un numero qualsiasi”
- B** Angela: “È sempre dispari, perché $n-1$ indica un numero dispari”
- C** Ilaria: “È sempre pari, perché $3 \times (3-1)$ fa 6, che è pari”
- D** Chiara: “È sempre pari perché n e $(n-1)$ sono numeri consecutivi e quindi uno dei due deve essere pari”

Cosa ci possono dire le prove INVALSI?

Chiedere di argomentare una risposta in una domanda a risposta chiusa

GRADO 02 2014/15

D7. Chiara usa il righello per misurare la lunghezza della sua penna.



Quanto misura la penna di Chiara?

Risposta: circa cm

SPIEGA IL TUO RAGIONAMENTO.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

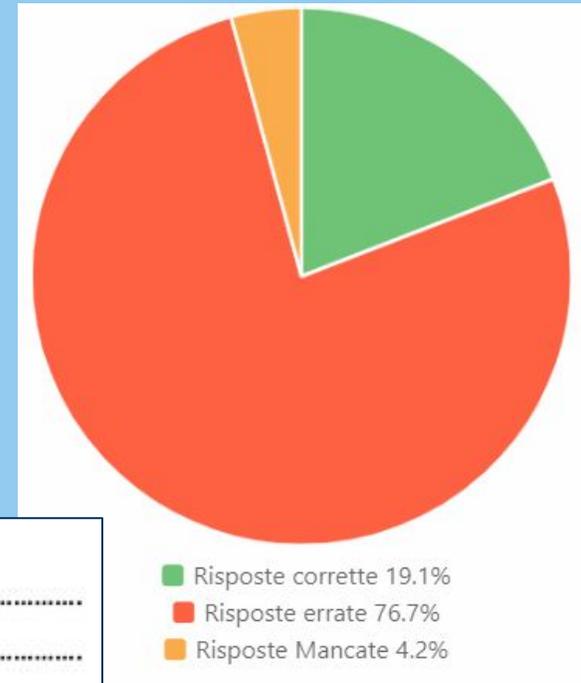


grafico tratto da gestinv.it

Cosa ci possono dire le prove INVALSI?

Chiedere di argomentare una risposta in una domanda a risposta chiusa

GRADO 02 2014/15

MISURA CIRCA 15 CM PERCHÉ HO FATTO FINTA DI SPOSTARE
LA PENNA E FARLA PARTIRE DA "0" HO FATTO $18 - 3 = 15$ CM

SPIEGA A PAROLE IL TUO RAGIONAMENTO.
HO VISTO LA PUNTA CHE PUNTAVA 18 MA
DATO CHE NON È PARTITA DALLO ZERO
HO SOTTRATTO I RIMANENTI

Prodotto



Processo

*Spingere gli studenti
a rendere visibile
il proprio pensiero*

MATE *live*
SCIENZE

Cosa ci possono dire le prove INVALSI?

Chiedere di costruire quesiti

GRADO 05 2016/2017

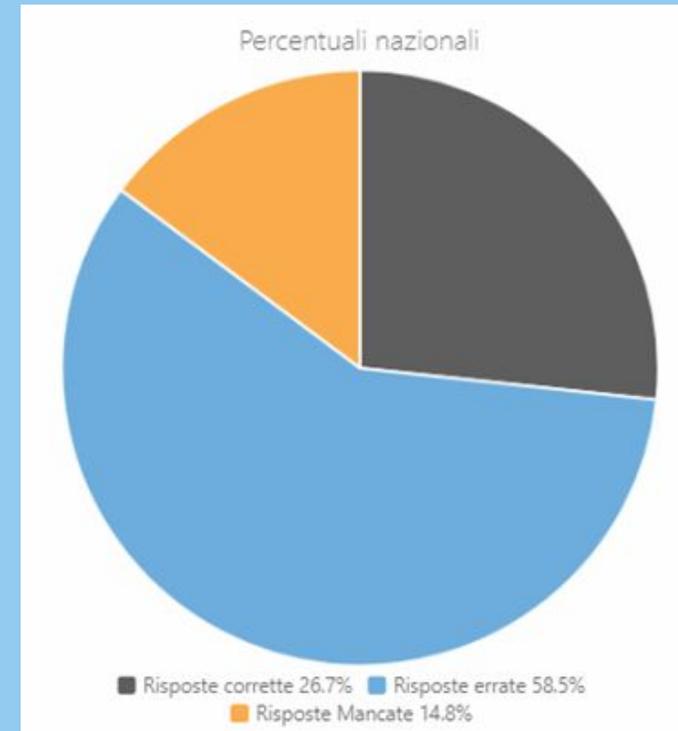
D9.

Osserva questa divisione.

$$8 : \dots\dots\dots = 16$$

Quale numero devi scrivere al posto dei puntini perché il risultato della divisione sia 16?

Risposta:



Cosa ci possono dire le prove INVALSI?

Chiedere di costruire quesiti

GRADO 05 2016/2017

*Materiale di
Rita Canalini
IC Fiorano*

1) Considerate la seguente domanda INVALSI:

Osserva questa divisione

$$8 : \dots\dots = 16$$

Quale numero devi scrivere al posto dei puntini perché il risultato della divisione sia 16?

Risposta:

Quale conoscenza la domanda intende verificare?

Quali strategie potrebbero usare i buoni solutori?

Quali difficoltà, dunque quali errori è possibile aspettarsi?

2) Costruite una domanda simile.

Cosa ci possono dire le prove INVALSI?

Costruite una domanda simile

Materiale di
Rita Canalini
IC Fiorano

STESSA PROVA, MA A SCELTA MULTIPLA

4 = 16

4 0,25 2,5 ~~0,4~~ 0,4

↓

PER CHI
PENSA
AL
QUADRUPLO

↓

PER CHI
SBAGLIA IL
VALORE
POSIZIONALE

↓

HA CADITO
CHE DEVE
ESSERE MINORE
DI 1 PERÒ
PENSA AL
QUADRUPLO

Cosa ci possono dire le prove INVALSI?

Un possibile percorso multidisciplinare a partire da una prova INVALSI

PARTE PRIMA – TESTO B

E tu ci credi, al venerdì 13?

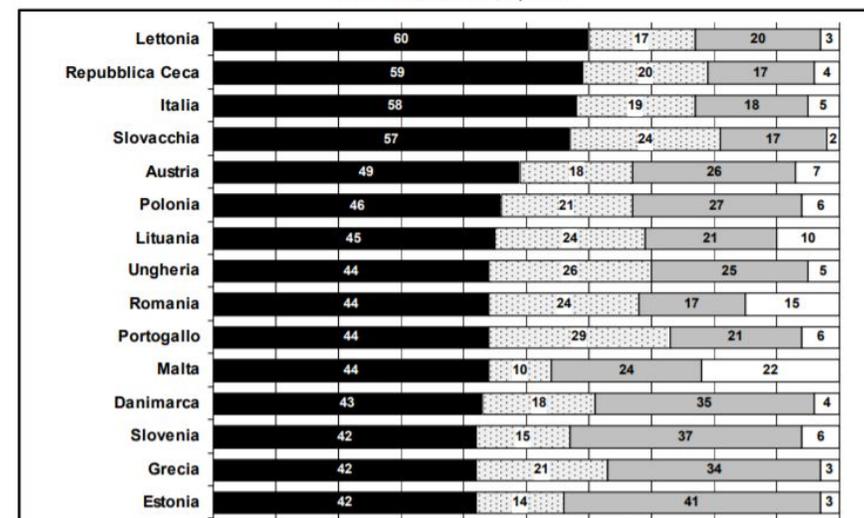
5 Ci sono persone che non prenderebbero mai un treno o un aereo il giorno 13 del mese (soprattutto se cade di venerdì), tanto sono convinte che sia molto rischioso mettersi in viaggio in un giorno così sfortunato. All'albergo, se gli propongono la camera numero 13, queste persone la rifiutano e chiedono di essere messe in un'altra camera. Rifiutano addirittura di dormire in qualsiasi camera che si trovi al tredicesimo piano – tant'è vero che, se ci badate, vi accorgete che in tanti alberghi il tredicesimo piano non esiste nemmeno. Furbì, i proprietari di quegli alberghi hanno semplicemente fatto sparire il numero tredici dalle targhette, per far contenti gli ospiti superstiziosi. Quindi

10 l'ascensore passa direttamente dal dodicesimo al quattordicesimo piano, e nei corridoi la camera 14 viene subito dopo la camera 12!

*Prova Italiano
2012-13 grado 6*

L'Europa dei superstiziosi

Quante persone credono che «Certi numeri portano fortuna»?
Percentuali di cittadini che hanno detto di credere, di non sapere se credere o no, o di non credere ai "numeri portafortuna" in ciascuno dei 27 Paesi dell'Unione Europea.



MATE *live*
SCIENZE

MATE*live*
SCIENZE

**Competenze
linguistiche
e libro di testo**
Eleonora Pellegrini

Partiamo da una domanda



18:29

Perchè i libri di testo sono fatti in un modo e poi ci viene richiesto di lavorare in tutt'altro modo? Così è molto faticoso...non potrebbero esserci delle guide già improntate in questo modo?

L'immutabilità del libro di testo cartaceo: pro e contro

L'immutabilità del libro di testo cartaceo: pro e contro

PRO

1. È un riferimento uguale per tutti.
2. Dà sicurezza.
3. Si fonda (o almeno dovrebbe) su un sistema linguistico internamente coerente e sviluppato in maniera progressiva.

L'immutabilità del libro di testo cartaceo: pro e contro

PRO

1. È un riferimento uguale per tutti.
2. Dà sicurezza.
3. Si fonda (o almeno dovrebbe) su un sistema linguistico internamente coerente e sviluppato in maniera progressiva.

CONTRO

1. Non può adattarsi a ogni contesto classe e alle esigenze di ogni singolo studente.
2. Non può adattarsi alle esigenze di ogni singolo insegnante, che mutano nel tempo e variano da individuo a individuo.
3. Non può descrivere la complessità del mondo circostante.

Cosa possiamo chiedere al libro e cosa no

Il libro di testo è **solo uno dei tanti strumenti** che possono supportare l'insegnante di matematica nel suo lavoro con la classe.

Cosa possiamo chiedere al libro e cosa no

Il libro di testo è **solo uno dei tanti strumenti** che possono supportare l'insegnante di matematica nel suo lavoro con la classe.

Il libro può...

1. fornire un **quadro di riferimento** teorico;
2. proporre spunti didattici e metodologici, attività, esercizi, problemi;
3. suggerire una **possibile** selezione e successione di argomenti da affrontare.

Cosa possiamo chiedere al libro e cosa no

Il libro di testo è **solo uno dei tanti strumenti** che possono supportare l'insegnante di matematica nel suo lavoro con la classe.

Il libro può...

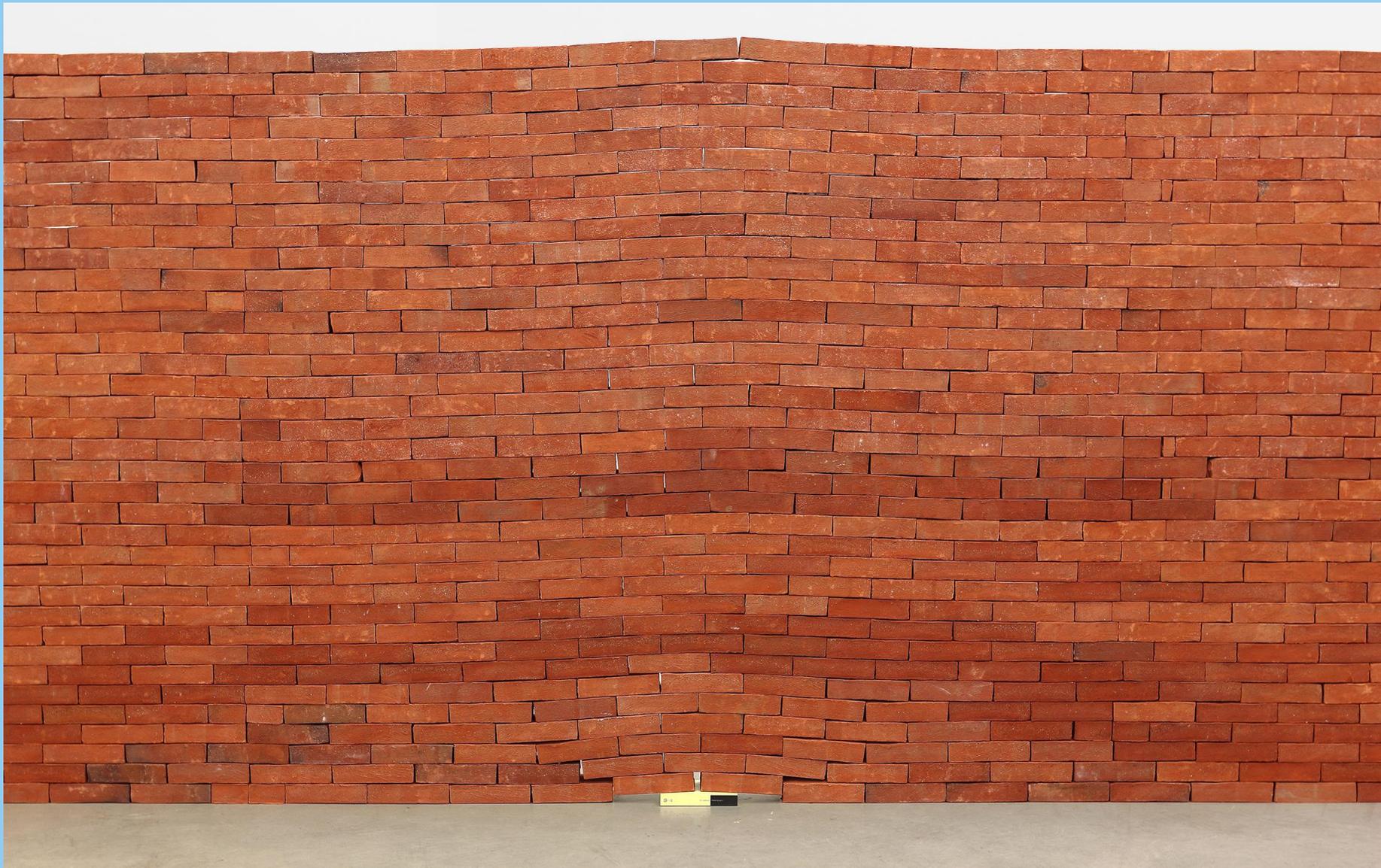
1. fornire un **quadro di riferimento** teorico;
2. proporre spunti didattici e metodologici, attività, esercizi, problemi;
3. suggerire una **possibile** selezione e successione di argomenti da affrontare.

Il libro non può...

1. dettare la programmazione (nemmeno se sono i genitori ad esigerlo);
2. imporre una metodologia;
3. risolvere problemi didattici o educativi.



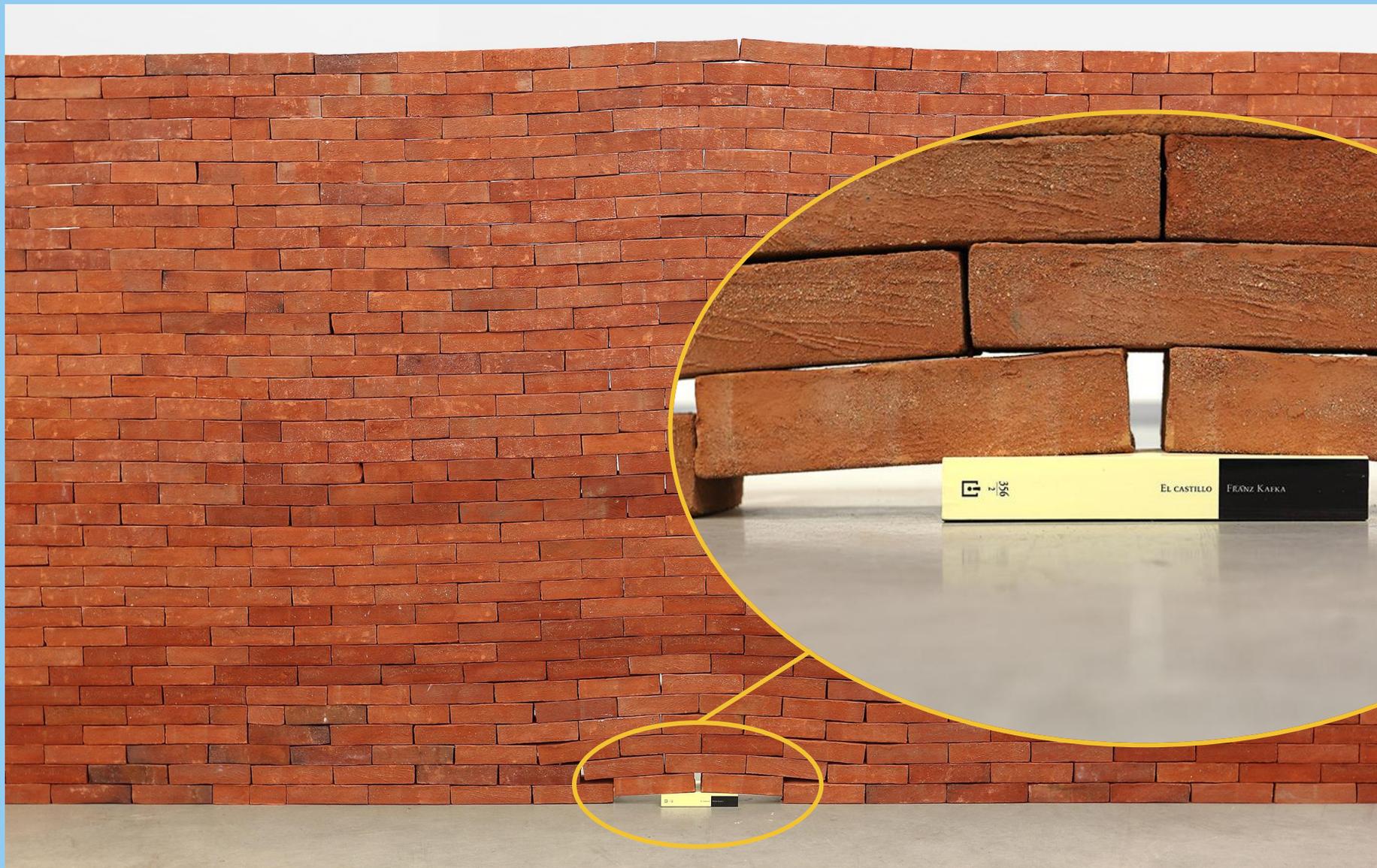
Fare riferimento alle Indicazioni Nazionali!



*El Castillo
Jorge Mendez Blake*

Si può fare tutto (o quasi) con qualsiasi libro (o quasi)...

MATE *live*
SCIENZE



*El Castillo
Jorge Mendez Blake*

Si può fare tutto (o quasi) con qualsiasi libro (o quasi)...
... ma un buon libro di testo può semplificarci il lavoro!

MATE *live*
SCIENZE

Il libro di testo e le competenze linguistiche

In cosa il libro di testo può venirci in aiuto?

Il libro di testo e le competenze linguistiche

In cosa il libro di testo può venirci in aiuto?

1. **Fissare un linguaggio**

Fissare un linguaggio

Una **proporzione** è l'uguaglianza di due rapporti.

I numeri che formano una proporzione si dicono **termini** della proporzione; in particolare, il primo e il terzo termine si dicono **antecedenti**, il secondo e il quarto **consequenti**. Inoltre, il primo e il quarto si chiamano **estremi**, il secondo e il terzo **medi**.

$$\begin{array}{c} \text{consequenti} \\ \text{9 : 3 = 15 : 5} \\ \text{antecedenti} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{9 : 3 = 15 : 5} \\ \text{medi} \\ \text{estremi} \end{array}$$

Da *Math Genius* di A. Montemurro, DeA Scuola, 2015

Fissare un linguaggio

Definizione

Una **proporzione** è l'uguaglianza di due rapporti.

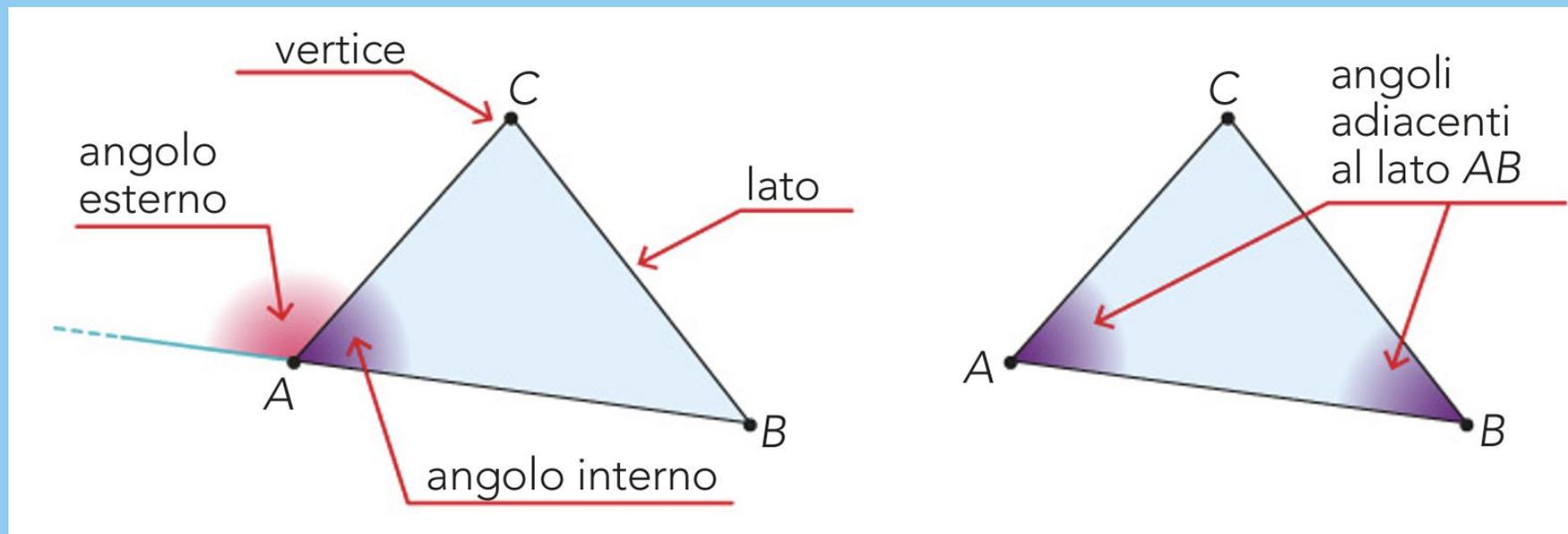
I numeri che formano una proporzione si dicono **termini** della proporzione; in particolare, il primo e il terzo termine si dicono **antecedenti**, il secondo e il quarto **consequenti**. Inoltre, il primo e il quarto si chiamano **estremi**, il secondo e il terzo **medi**.

$$\begin{array}{c} \text{consequenti} \\ \text{9 : 3 = 15 : 5} \\ \text{antecedenti} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{9 : 3 = 15 : 5} \\ \text{medi} \\ \text{estremi} \end{array}$$

Da *Math Genius* di A. Montemurro, DeA Scuola, 2015

Fissare un linguaggio



Da *Tangram* di L. Ferri, A. Matteo, E. Pellegrini, Rizzoli Education, 2020

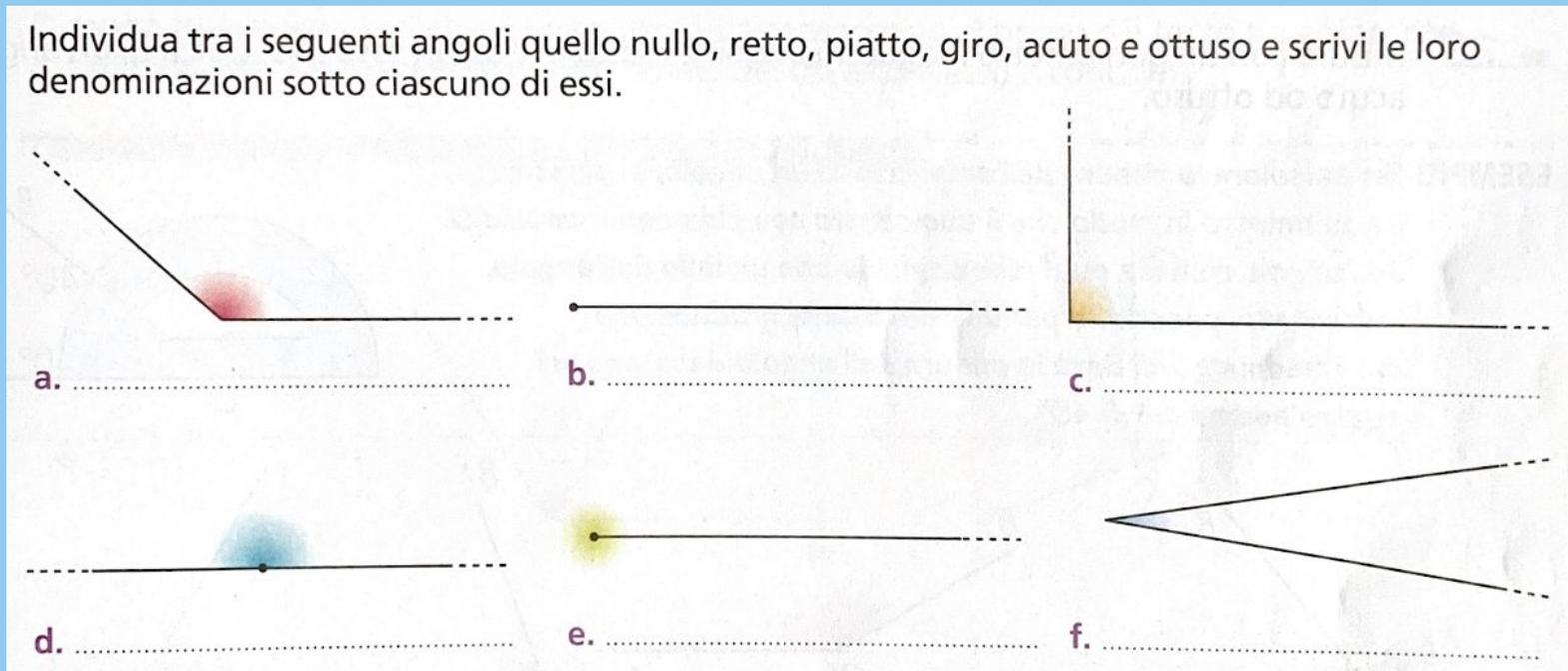
Il libro di testo e le competenze linguistiche

In cosa il libro di testo può venirci in aiuto?

1. Fissare un linguaggio
2. Proporre **attività per lo sviluppo delle competenze linguistiche**

Attività per lo sviluppo delle competenze linguistiche

Individua tra i seguenti angoli quello nullo, retto, piatto, giro, acuto e ottuso e scrivi le loro denominazioni sotto ciascuno di essi.



The image shows six different angles labeled a through f, each with a dotted line for writing the name below it:

- a. An obtuse angle (greater than 90 degrees) with a red highlight.
- b. A straight angle (180 degrees) with a black highlight.
- c. A right angle (90 degrees) with a yellow highlight.
- d. A zero angle (two overlapping rays) with a blue highlight.
- e. An acute angle (less than 90 degrees) with a green highlight.
- f. A reflex angle (greater than 180 degrees) with a black highlight.

Da *DigiMAT+* di A. Montemurro, DeA Scuola, 2013

Attività per lo sviluppo delle competenze linguistiche

Indica se le coppie di numeri sono concordi (C) o discordi (D).

38. $+3; -2$	<input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	$-3; -\frac{2}{5}$	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	$+\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}$	<input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
39. $-2; +\frac{1}{4}$	<input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	$+3; -7$	<input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	$+\frac{4}{5}; +\pi$	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
40. $-8; -\pi$	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	$-8; +\pi$	<input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	$-\frac{2}{5}; -\frac{5}{2}$	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
41. $+3,2; +4,9$	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	$-8; -\frac{3}{7}$	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	$-\frac{2}{9}; +\frac{5}{2}$	<input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D
42. $-8,12; -22,53$	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	$-\frac{25}{16}; +\frac{81}{64}$	<input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	$-2,\bar{3}; -6,\bar{5}$	<input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D

Da *Al Quadrato* di L. Ferrando e L. Sasso, DeA Scuola, 2017

Attività per lo sviluppo delle competenze linguistiche

FACCIO UN ESEMPIO Scrivi un numero che rispetta le condizioni indicate di volta in volta.

- a. Concorde con -10 .
- b. Discorde con -8 .
- c. Opposto di $+3$.
- d. Discorde con $+7$.

FACCIO UN ESEMPIO Scrivi due numeri:

- a. concordi con valore assoluto maggiore di 2;
- b. discordi con valore assoluto minore di 5;
- c. opposti con valore assoluto uguale a 5.

Da *Tangram* di L. Ferri, A. Matteo, E. Pellegrini, Rizzoli Education, 2020

Attività per lo sviluppo delle competenze linguistiche



centro punti
distanza raggio

Usa le parole indicate qui sopra per dare la definizione di

- a) cerchio
- b) punti del piano esterni al cerchio.

Da *Contaci!* di C. Bertinetto, A. Metiainen, J. Paasonen, E. Voutilainen, Zanichelli, 2013

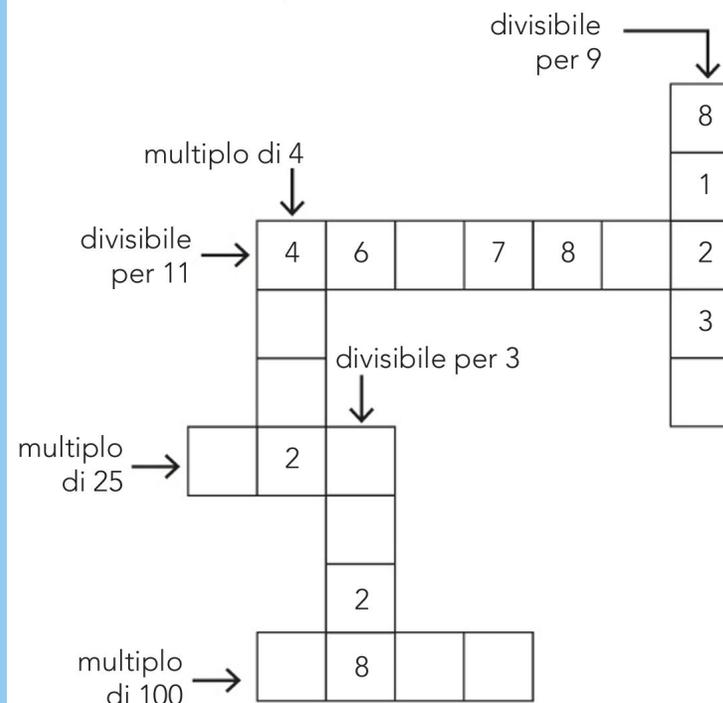
Attività per lo sviluppo delle competenze linguistiche

Disegna una retta r e su di essa individua un punto A . Scegli poi un punto B , non appartenente alla retta r . Traccia per A la retta s perpendicolare a r e per B la retta t parallela a r . Qual è la posizione reciproca delle rette s e t ?

Da *Tangram* di L. Ferri, A. Matteo, E. Pellegrini, Rizzoli Education, 2020

1 Il crucinero

- Completa il seguente crucinero. Le frecce indicano il tipo di numero da scrivere.

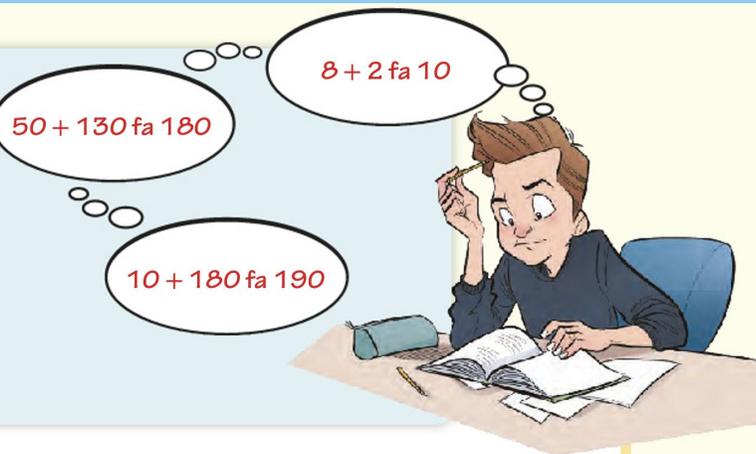


Attività per lo sviluppo delle competenze linguistiche

1

Le proprietà dell'addizione nel calcolo mentale

Matteo deve svolgere a mente l'addizione $58 + 132$. Osserva i passaggi che esegue e rispondi alle domande.



1. Che cosa ha fatto Matteo? Prova a descriverlo con parole tue.
2. Ora prova a calcolare a mente il risultato dell'addizione $38 + 117$. Descrivi a parole tutti i passaggi mentali, come nei pensieri di Matteo.
3. Il tuo metodo è diverso da quello seguito da Matteo? Se lo è, prova a rifare lo stesso calcolo utilizzando la strategia di Matteo.
4. Confronta il tuo lavoro con quello dei compagni e analizzate le strategie utilizzate da ciascuno. Per te qual è la più comoda? Perché?

Proprietà commutativa
Proprietà associativa

Il libro di testo e le competenze linguistiche

In cosa il libro di testo può venirci in aiuto?

1. Fissare un linguaggio
2. Proporre attività per lo sviluppo delle competenze linguistiche
3. Favorire il **passaggio tra diversi codici linguistici e forme di rappresentazione** (linguaggio naturale/linguaggio matematico, forma testuale/grafica/simbolica)

Passaggio tra diversi codici linguistici e forme di rappresentazione

Dal linguaggio naturale al linguaggio matematico

In ciascuna frase sottolinea i termini "positivo" e "negativo" quando sono usati nel senso di "sopra lo zero" e "sotto lo zero", rispettivamente.

- a. Da quando lavora regolarmente mia figlia riesce ad avere sempre una cifra positiva sul conto corrente.
- b. Mauro ha avuto una reazione molto negativa alla mia proposta.
- c. L'esito dell'intervento chirurgico è stato positivo.
- d. La prossima settimana nella nostra città si registreranno temperature negative.

Da *Tangram* di L. Ferri, A. Matteo, E. Pellegrini, Rizzoli Education, 2020

Passaggio tra diversi codici linguistici e forme di rappresentazione

Dalla forma grafica a quella numerica



Di tutti i cerchi della figura, ne sono stati colorati

- a) un quarto b) due c) 25%.

Da *Contaci!* di C. Bertinetto, A. Metiainen, J. Paasonen, E. Voutilainen, Zanichelli, 2013

Passaggio tra diversi codici linguistici e forme di rappresentazione

Dalla forma testuale a quella numerica

Completa il quadrato.

Orizzontali:

I. Prodotto di tre fattori uguali a 5.

II. Somma di 376 e 162.

III. Il prodotto di 50 per 4.

Verticali:

IV. Il prodotto di 4 per 38.

V. Il prodotto di 23 per 10.

VI. Il doppio di 290.

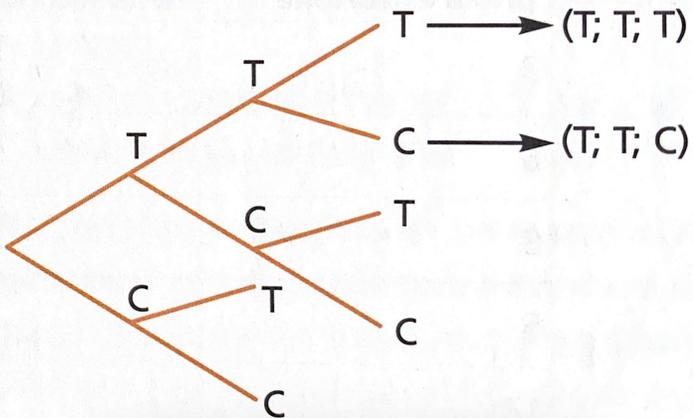
	IV	V	VI
I	1	2	5
II	5	3	8
III	2	0	0

Da *Matematica in Azione* di A. M. Arpinati e M. Musiani, Zanichelli, 2015

Passaggio tra diversi codici linguistici e forme di rappresentazione

Dalla forma testuale a quella grafica

Completa il grafo ad albero relativo al lancio contemporaneo di tre monete e determina la probabilità che le tre monete presentino tutte la faccia "croce" e la probabilità che presentino una sola "croce".



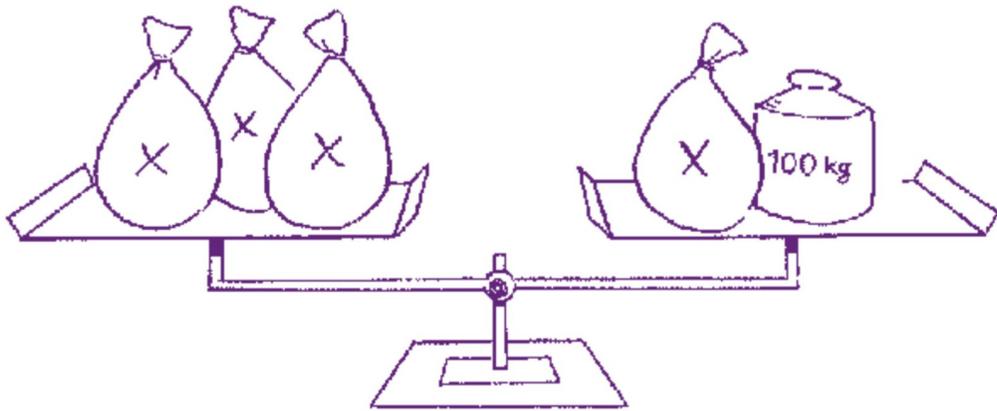
Da *Esatto!* di A. Montemurro, DeA Scuola, 2018

Passaggio tra diversi codici linguistici e forme di rappresentazione

Dalla forma grafica a quella simbolica

4

Scrivi l'equazione e determina qual è la massa di un sacchetto di monete.



Da *Contaci!* di C. Bertinetto, A. Metiainen, J. Paasonen, E. Voutilainen, Zanichelli, 2013

Il libro di testo e le competenze linguistiche

In cosa il libro di testo può venirci in aiuto?

1. Fissare un linguaggio
2. Proporre attività per lo sviluppo delle competenze linguistiche
3. Favorire il passaggio tra diversi codici linguistici e forme di rappresentazione (linguaggio naturale/linguaggio matematico, forma testuale/grafica/simbolica)
4. Fare **economia di linguaggio**

Economia di linguaggio

LEZIONE

139 Frazioni minori, uguali o maggiori di 1



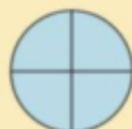
GUARDA!

Quando il numeratore è minore del denominatore, la frazione è **minore di 1**.



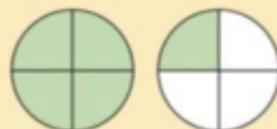
$$\frac{3}{4} < 1$$

Quando numeratore e denominatore sono uguali, la frazione è **uguale a 1**.



$$\frac{4}{4} = 1$$

Quando il numeratore è maggiore del denominatore, la frazione è **maggiore di 1**.



$$\frac{5}{4} = 1\frac{1}{4} > 1$$

Non serve parlare di **frazioni proprie, improprie, apparenti**, quel che conta è la relazione rispetto all'intero

Da *Contaci!* di C. Bertinetto, A. Metiainen, J. Paasonen, E. Voutilainen, Zanichelli, 2019

MATE *live*
SCIENZE

Economia di linguaggio

Le proprietà dell'addizione

L'addizione gode di due proprietà: la proprietà commutativa e la proprietà associativa.

Proprietà commutativa dell'addizione

La somma non cambia cambiando l'ordine degli addendi.

$$a + b = b + a$$

Esempio

$$12 + 3 = 15 \quad 3 + 12 = 15$$

Proprietà associativa dell'addizione

La somma non cambia se a due o più addendi si sostituisce la loro somma.

$$a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)$$

Esempio

$$8 + 3 + 6 = 11 + 6 = 17$$

$$8 + 3 + 6 = 8 + 9 = 17$$

La **proprietà dissociativa** non esiste!

Il libro di testo e le competenze linguistiche

In cosa il libro di testo può venirci in aiuto?

1. **Fissare un linguaggio**
2. Proporre **attività per lo sviluppo delle competenze linguistiche**
3. Favorire il **passaggio tra diversi codici linguistici e forme di rappresentazione** (linguaggio naturale/linguaggio matematico, forma testuale/grafica/simbolica)
4. Fare **economia di linguaggio**

 **MONDADORI**
EDUCATION

Rizzoli
EDUCATION



FORMAZIONE SU MISURA



WWW.FORMAZIONESUMISURA.IT

MATE *live* SCIENZE



The chalkboard contains the following elements:

- Top left: A honeycomb pattern with three bees.
- Top center: A mathematical formula $\frac{672 - 122}{16}$.
- Top right: Calculus and algebraic formulas: $\int_a^b ax$, $\sqrt{542}$, and Φ .
- Center: A golden spiral overlaid on a snail's shell.
- Bottom left: The equation $-64x - 54y$.
- Bottom right: The equation $16(x-2)^2 - 9(y-3)^2 - 144$.

