

Relazione conclusiva del corso «IL PROBLEMA: la vera risorsa per apprendere le competenze in matematica»



Istituto IPSIA Archimede- Barletta

Coordinatore ARMT- Prof: Maria Felicia Andriani

Corsiste:

F. Ciccolella, C. Mancini, E. Spadavecchia

MOTIVAZIONE

Le insegnanti : Felicia Ciccolella, Orsola Dilella, Carmela Mancini, Eleonora Spadavecchia , partecipando per l'anno scolastico 2016/2017 al corso di formazione accreditato dal MIUR «IL PROBLEMA: la vera risorsa per apprendere le competenze in matematica», e ottenendo validi risultati sul piano didattico-metodologico ed emotivo-partecipativo, documentano le fasi significative del percorso attuato, un itinerario fondato sulla risoluzione di problemi non standard per migliorare l'apprendimento e l'insegnamento della matematica.

OBIETTIVI

- Contribuire ad argomentare, discutere e condividere il pensiero altrui
- Sviluppare il linguaggio logico attraverso la verbalizzazione del pensiero
- Stimolare l'attività tra pari con la discussione e l'argomentazione
- Offrire contesti per affrontare e porsi problemi
- Puntare non solo sulle conoscenze ed abilità ma soprattutto sulle competenze
- Progettare e sperimentare, controllare le conseguenze promuovendo e favorendo il dibattito scientifico.

MODALITÀ DI INTERVENTO

La metodologia didattica attuata fa riferimento al socio-costruttivismo secondo cui apprendere non consiste nel ricevere il sapere in maniera passiva, ma nell'**agire** sulle informazioni ricevute dalla situazione. Le nuove conoscenze sono costruite a partire da quelle che si posseggono già secondo le fasi di **assimilazione, conflitto cognitivo, attività di ricerca** e secondo una organizzazione per gruppi di alunni liberi e autogestiti in cui gli elementi fondanti sono la circolazione di idee e il mutuo aiuto.

Tale metodologia, applicata nelle classi di 4[^] e 5[^] Scuola Primaria e 1[^] Scuola Secondaria di primo grado, caratterizza anche la gara internazionale del «Rally Matematico Transalpino».

ATTIVITA'

L'attività documentata si riferisce a situazioni non standard sul **concetto di proporzionalità** dove sono richieste competenze di lettura, interpretazione del testo, logica, strategie risolutive ed esplicitazione della procedura applicata.

Le situazioni proposte sono:

« **Decorazioni** »

« **La spremuta di limone** »

« **La Elle** »

« **Il quadrato di Brousseau** »

Ambito concettuale:

cogliere relazioni di proporzionalità.

Compito matematico:

partire dal concreto delle esperienze percettive per cogliere l'invarianza dei rapporti necessaria per mantenere le caratteristiche di un fenomeno. Passare dal senso percettivo della proporzionalità alla proporzionalità aritmetica. Riflettere su grandezze tra loro proporzionali senza applicare modelli.

Analisi a priori (eventuali difficoltà che si potrebbero incontrare)

Decorazioni

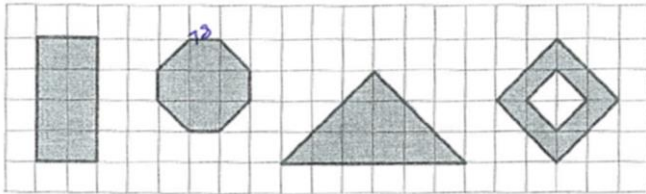
Difficoltà a calcolare l'area della 2°, 3° e 4° figura per la presenza di quadratini a metà.

Difficoltà di gestione di più richieste

Difficoltà di comprensione della richiesta relativa alla spiegazione del procedimento risolutivo

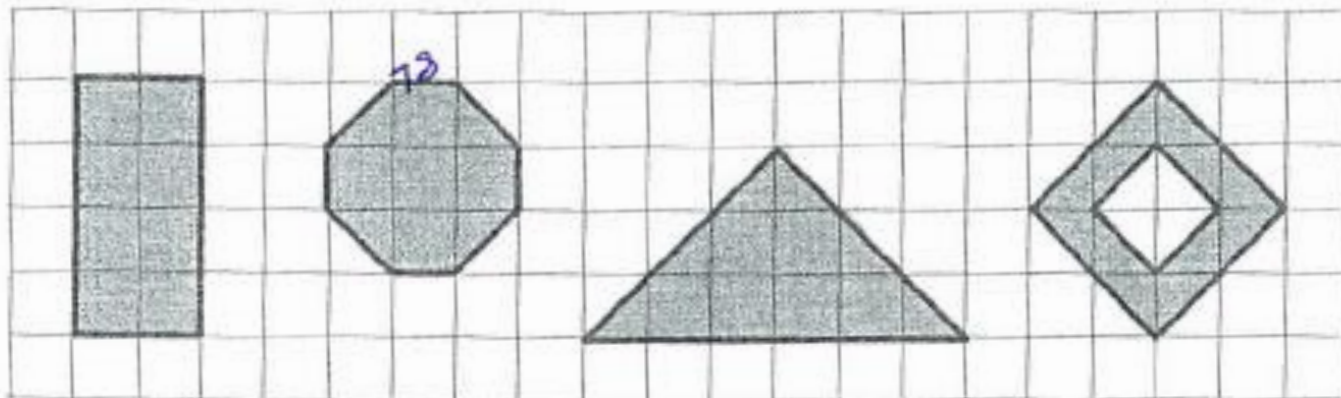
(proposta di modificare la richiesta: ***indicate come avete ragionato per trovare la soluzione e colorate le figure del colore corrispondente***)

Un pittore ha dipinto quattro figure diverse su un muro.



DECORAZIONI (ARMT)

Un pittore ha dipinto quattro figure diverse su un muro.



Ha utilizzato dei barattoli di pittura della stessa grandezza:
18 barattoli di rosso per una figura,
21 barattoli di blu per un'altra figura
27 barattoli di giallo per un'altra figura ancora
e alcuni barattoli di nero per la figura che resta.
Alla fine del suo lavoro, tutti i barattoli erano vuoti.

Indicare il colore di ogni figura.

Quanti barattoli di pittura nera ha utilizzato?

Spiegate come avete trovato la risposta.



DECORAZIONI

Figura 1 → NERA → 24 BARATTOLI

Figura 2 → BLU → 21 BARATTOLI

Figura 3 → GIALLO → 27 BARATTOLI

Figura 4 → ROSSO → 18 BARATTOLI

(9 quadretti)

ABBIAMO PENSATO CHE LA FIGURA 3 È DI COLORE GIALLO PERCHÉ PER COLORARE UNA FIGURA PIÙ GRANDE CI VOGUONO PIÙ BARATTOLI.

LA FIGURA 2 (7 quadretti) CORRISPONDE AL NUMERO 21 (BARATTOLI) E QUINDI È DI COLORE BLU PERCHÉ A DIFFERENZA DELLA QUARTA (6 quadretti) HA MAGGIORI QUADRETTI. LA FIGURA QUARTO È DI COLORE ROSSO (18 BARATTOLI).

PER CALCOLARE I BARATTOLI UTILIZZATI PER LA 1^a FIGURA ABBIAMO CONTATO QUANTI QUADRETTI AVEVA E

ABBIAMO MOLTIPLICATO IL 3 PER L'8 E USCIVA ~~24~~

24. POI ABBIAMO FATTO $24 : 3 = 8$ (N° QUADRETTI DELLA 1^a FIGURA)



Analisi a posteriori (tipologia di errori riscontrati)

Decorazioni

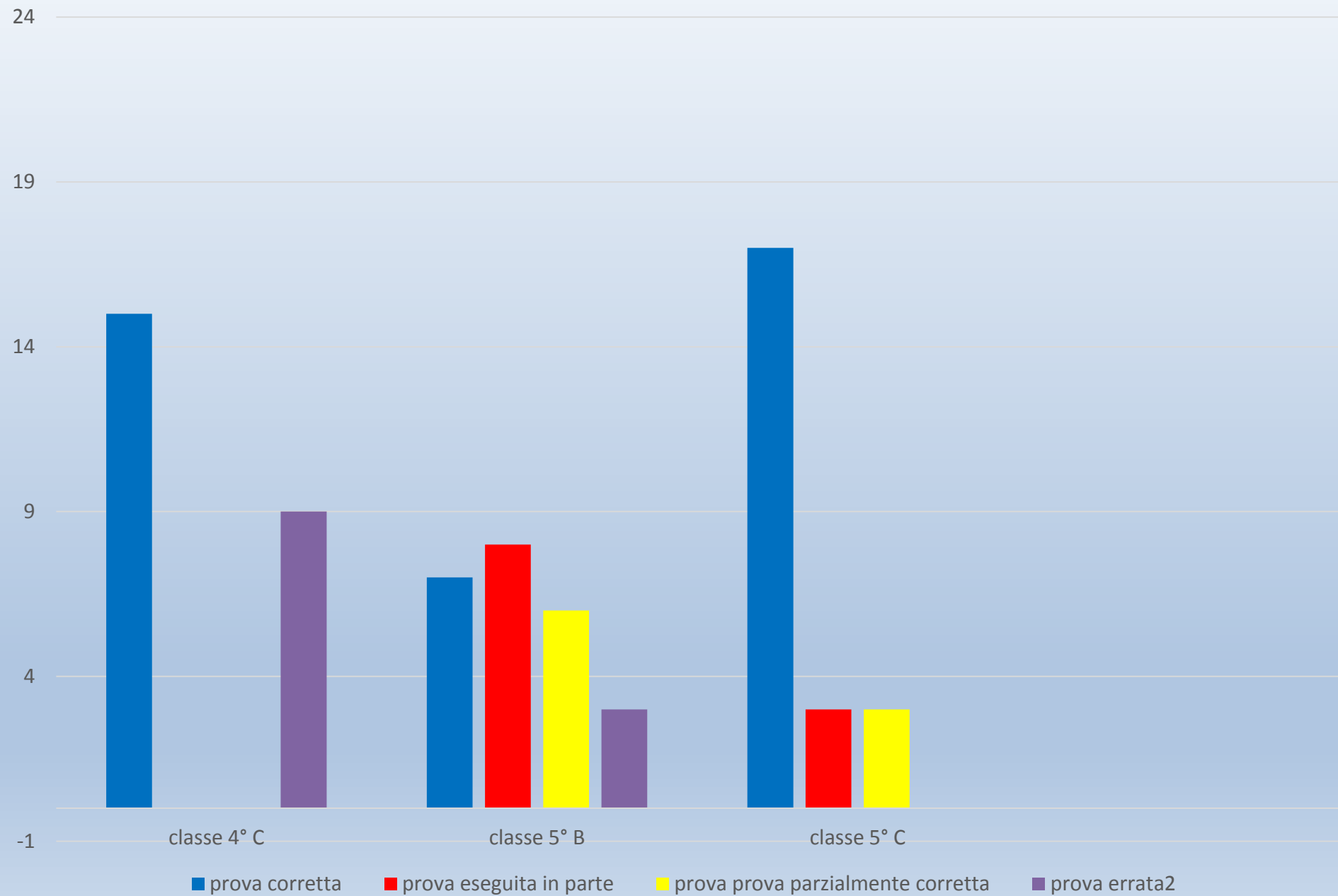
4° C Hanno eseguito la prova correttamente il 68% (alunni 15 /22);
non hanno eseguito correttamente la prova il 32% (alunni 9/22)
Errore commesso: Concetto di proporzione associato ad un'addizione
anziché ad una divisione

5 °B Hanno eseguito la prova correttamente il 30% (alunni 7 /24);
Prova parzialmente corretta per mancata corrispondenza del risultato
alla esatta caratteristica e per ragionamento confuso sul piano
linguistico: il 25% (alunni 8/24)
Prova eseguita in parte limitatamente alla prima richiesta, quindi non
completata: il 33% (alunni 8/24);
Prova errata: il 12 % (alunni 3/24); (concetto di proporzione associato
esclusivamente alle formule dell'area)

5°C

Hanno eseguito la prova correttamente: il 74% (alunni 17 /23);
Prova esatta ma non viene indicato il ragionamento seguito: il 13%
(alunni 3/23)
Prova parzialmente corretta (errore di calcolo nell'area di due figure):
il 13% (alunni 3/23);

Decorazioni: Risultati della prova



Analisi a priori (eventuali difficoltà che si potrebbero incontrare)

La spremuta di limone

Difficoltà lessicali: il sostantivo “dose” presente nel testo del problema avrebbe potuto incontrare una non completa comprensione ; il verbo «aggiungere» presente nella domanda, avrebbe potuto indurre gli alunni a pensare di poter risolvere il problema con un’addizione finale.

Analisi del compito: Ricorrere ad un’addizione per unire la capacità in ml della spremuta di zia Giovanna con quella della spremuta della mamma.

Calcolare il totale dei cucchiaini di zucchero della zia e della mamma. Dividere i millilitri della spremuta per il numero dei cucchiaini presenti nell’antica ricetta per ottenere il numero dei cucchiaini necessari ad addolcire 50 ml di spremuta. Dividere i millilitri complessivi delle spremute della zia e della mamma per 50 ml. Sottrarre dal risultato della suddetta divisione il totale dei cucchiaini per soddisfare la richiesta del problema.

LA SPREMUTA DI LIMONE (Cat. 5, 6)

Alla festa per il suo compleanno Lucia vuole servire una spremuta di limone. La zia Giovanna ne prepara 1200 ml con 10 cucchiaini di zucchero, la mamma ne prepara 700 ml e mette 12 cucchiaini di zucchero.

Lucia unisce le due spremute in un solo recipiente, l’assaggia e non è soddisfatta.

Ritrova una vecchia ricetta in cui c’è scritto che la dose di zucchero da utilizzare è 4 cucchiaini ogni 200 ml.

Quanti cucchiaini deve aggiungere Lucia per ottenere che tutta la spremuta abbia la dose di zucchero consigliata nella ricetta?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

Lucia Petrucciella, Matilde Pepe, Cosimo Ayroldi e Beppa Parisi

LA SPREMUTA DI LIMONE (Cat. 5, 6)

Alla festa per il suo compleanno Lucia vuole servire una spremuta di limone. La zia Giovanna ne prepara 1200 ml con 10 cucchiaini di zucchero, la mamma ne prepara 700 ml e mette 12 cucchiaini di zucchero.

Lucia unisce le due spremute in un solo recipiente, l'assaggia e non è soddisfatta.

Ritrova una vecchia ricetta in cui c'è scritto che la dose di zucchero da utilizzare è 4 cucchiaini ogni 200 ml.

Quanti cucchiaini deve aggiungere Lucia per ottenere che tutta la spremuta abbia la dose di zucchero consigliata nella ricetta?

Spiegate come avete trovato la vostra risposta.

RAGIONAMENTO

Prima abbiamo addizionato $1200 + 700 = 1900$ e $12 + 10 = 22$. Poi abbiamo ~~diviso~~^{DIVISO} $1900 : 200 = 9$. Successivamente abbiamo moltiplicato $200 \times 9 = 1800$. Infine abbiamo sottratto $22 - 9 = 13$. Il risultato è 13.

$$\begin{array}{r} 1200 + 700 = 1900 \\ 12 + 10 = 22 \\ 200 \overline{) 1900} \\ \underline{1800} \\ 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 200 \times 9 = 1800 \\ 200 \downarrow \\ 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 22 - 9 = 13 \end{array}$$



Analisi a posteriori (tipologia di errori riscontrati)

La spremuta di limone

TIPOLOGIA ERRORE

TIPOLOGIA 1 (n° 4 alunni di IV)

Invece di dividere i 200 ml per 4, li hanno moltiplicati per 9, sbagliando TIPOLOGIA 2 (n° 10 alunni di V)

Non hanno sottratto dal numero di cucchiaini necessari per addolcire 50 ml di spremuta il numero complessivo dei cucchiaini della zia e della mamma.

TIPOLOGIA 3 (n° 4 alunni di V)

Si sono fermati al calcolo della metà dei cucchiaini. Non avendo calcolato la totalità degli stessi non hanno poi potuto utilizzare il 22 come sottraendo nell'operazione conclusiva del problema.

TIPOLOGIA 4 (n° 5 alunni di V)

Hanno soltanto addizionato tutti i ml presenti nel testo del problema.

Analisi a priori (eventuali difficoltà che si potrebbero incontrare)

Elle

Nella prima trasformazione una semplice osservazione numerica può indurre gli alunni ad eseguire una semplice addizione e ad applicarla a tutti gli altri dati.
Nella seconda figura la trasformazione risulta più semplice poiché la proporzione è più intuitiva.

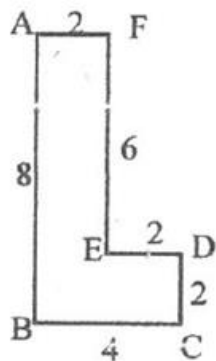
Federica ha voluto ingrandire il disegno: e ha ottenuto questo:

Senza misurare, trova le dimensioni mancanti della seconda figura

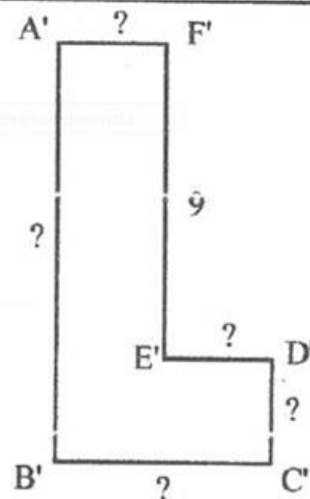
Mauro ha voluto imitare Federica e ha fatto questi due disegni:

Senza misurare, trova le dimensioni mancanti della seconda figura

Federica ha voluto ingrandire il disegno:

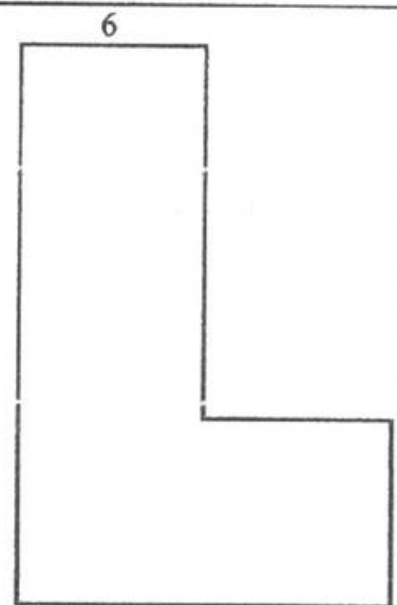
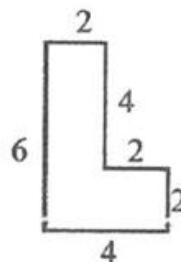


e ha ottenuto questo:



Senza misurare, trova le dimensioni mancanti della seconda figura

Mauro ha voluto imitare Federica e ha fatto questi due disegni:



Senza misurare, trova le dimensioni mancanti della seconda figura

Analisi a posteriori (tipologia di errori riscontrati)

Elle

Scuola primaria

4°C prova corretta 100% (alunni 22/22)

4° D - 4° E Prova risolta in modo corretto dal 30% (alunni 12/41)

Prova parzialmente corretta il 70% (alunni 29/41) (i dati scritti risultano corretti solo nell'ingrandimento in cui il dato risolutivo era «x3»)

5[^]

Prova corretta 40% (alunni 6/15)

Prova parzialmente corretta dal 34% (alunni 5/15)

Prova errata da 26% (alunni 4/15)

Scuola media

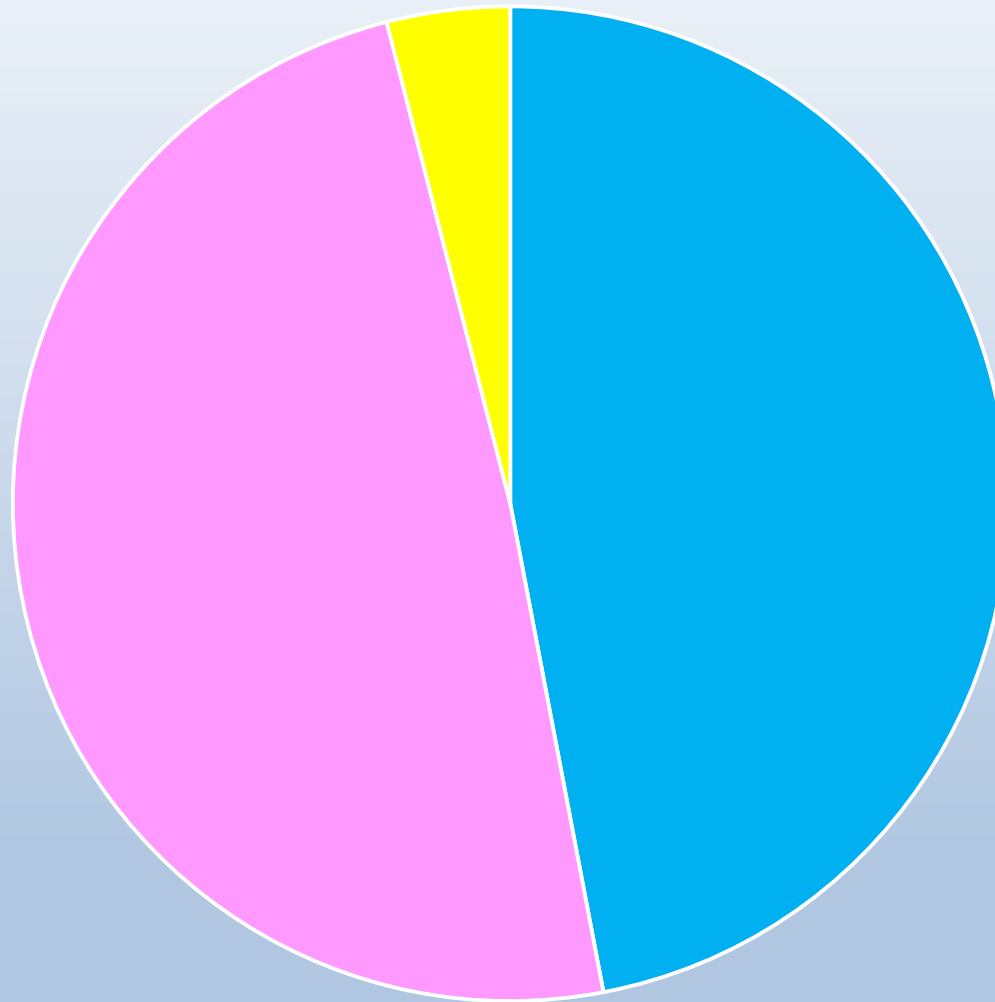
Classe 2°

Prova risolta in modo corretto dal 17% (alunni 2/12)

Prova parzialmente corretta: il 83% (alunni 10/12) (i dati scritti risultano corretti solo nell'ingrandimento in cui il dato risolutivo era «x3»)

RISULTATI COLLETTIVI


Classi coinvolte n° 5 (alunni 90)



■ Prova corretta

■ Prova parzialmente corretta

■ Prova errata

A photograph of a wooden staircase with a handrail, set in a lush, green forest. The stairs are made of wooden logs and lead up a hillside. The surrounding vegetation is dense and vibrant, with sunlight filtering through the trees. The text is overlaid on the right side of the image.

«Risolvere un problema significa trovare una strada per uscire da una difficoltà, una strada per aggirare o superare un ostacolo, per raggiungere uno scopo che non sia immediatamente raggiungibile.»
G. Polya