Algoritmi e problemi

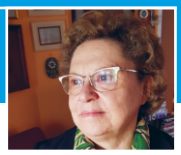
SCARICA
IL PACCHETTO
COMPLETO

www.lavitascolastica.it >
Didattica

Con giochi, video e attività laboratoriali presentiamo la Matematica come una disciplina divertente, utile e adatta a collegamenti interdisciplinari. Nell'intero percorso ogni insegnante è la guida che predispone il terreno sul quale i suoi allievi, nello scambio d'opinioni che nasce dall'interazione con i compagni, risolvono situazioni problematiche e svolgono una graduale e sempre più rigorosa analisi delle tecniche d'uso degli algoritmi, conoscendone sempre meglio i meccanismi.

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE	TRAGUARDI PER LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE AL TERMINE DELLA SCUOLA PRIMARIA
Competenza matematica e competenza in Scienze, Tecnologie e Ingegneria	**L'ALUNNO/A:** si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali; legge e comprende testi che coinvolgono aspetti logici e matematici; riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto.
Competenza personale, sociale e capacità d'imparare a imparare	**L'ALUNNO/A:** si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere alla calcolatrice; ricerca dati per ricavare informazioni e costruisce rappresentazioni; nella soluzione di problemi mantiene il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati; descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria; costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e conformandosi con il punto di vista altrui; riconosce e utilizza rappresentazioni diverse di oggetti matematici; sviluppa un atteggiamento positivo rispetto alla Matematica, attraverso esperienze significative che gli hanno fatto intuire come gli strumenti matematici che ha imparato a utilizzare siano utili per operare nella realtà.
Competenza digitale	**L'ALUNNO/A:** cerca, raccoglie ed elabora informazioni anche con risorse digitali; usa sussidi appropriati tra i quali dati statistici e grafici.

Laura Prosdocimi
Insegnante



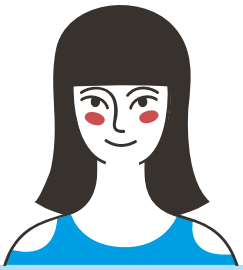
- **CLASSE 1** Numeri, segni, operazioni (pp. 90-91)
- **CLASSE 2** Numeri per giocare (pp. 92-94)
- **CLASSE 3** Numeri da scoprire (pp. 95-97)
- **CLASSE 4** Matematica per leggere il mondo (pp. 98-100)
- **CLASSE 5** Tanti tipi di numeri (pp. 101-103)
- **LESSICO di Gabriella Ravizza** La parola “operazione” (p. 103)

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	CLASSI 1	2	3	4	5
Usare i numeri per contare, confrontare, ordinare.	■				
Eseguire addizioni e sottrazioni.	■				
Risolvere situazioni problematiche con l’uso delle quattro operazioni.		■	■	■	■
Conoscere e applicare le proprietà delle operazioni.			■	■	■
Usare gli algoritmi con consapevolezza.				■	■
Comprendere l’utilità di applicare le proprietà delle operazioni.			■	■	■
Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni con metodi e tecniche diversi.		■			
Comprendere e risolvere situazioni problematiche.		■	■	■	■
Risolvere situazioni problematiche ed eseguire valutazioni approssimate dei risultati che si otterranno.				■	■
Trovare strategie risolutive di situazioni problematiche.			■	■	■
Tradurre la soluzione di una situazione problematica in una rappresentazione aritmetica.				■	■

Laura Prosdocimi
Insegnante

Numeri, segni, operazioni

Proponiamo giochi e situazioni problematiche affettivamente coinvolgenti e vicini alla realtà dei bambini, per costruire le nozioni matematiche di base legate all'uso dei numeri e degli algoritmi di calcolo.



OBIETTIVI SPECIFICI
- Usare i numeri per contare, confrontare, ordinare.
- Eseguire addizioni e sottrazioni.

CONTARE E NON SOLO

Proponiamo un **LABORATORIO** per contare, eseguire addizioni, esprimere qual è il numero maggiore, il minore o trovare numeri uguali.

LABORATORIO

BIRILLI MATEMATICI

Materiali necessari: bottiglie di plastica, etichette adesive di colori diversi, una pallina da tennis.

1. Prepariamo 11 birilli con le bottiglie di plastica.

2. Scriviamo i numeri da 0 a 10 sulle etichette e incolliamo queste alle bottiglie. Inizialmente possiamo usare solo alcuni birilli per poi aumentarne il numero durante l'anno.

3. Utilizziamo i birilli in diversi modi: chiediamo ai bambini di contarli, di sommare i numeri riportati su di essi, di fare confronti fra numeri individuando il maggiore, il minore o i numeri uguali.

4. Organizziamo una sfida. Ogni bambino, a turno, cerca di colpire i birilli con la pallina. Teniamo conto dei punteggi ottenuti compilando una **tabella** in cui i bambini devono:
- scrivere i numeri dei punti;
- colorare tante dita quanti i punti per ogni lancio;
- contare il totale dei punti ottenuti.

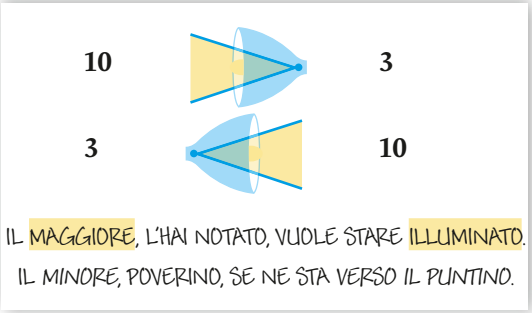
Chiariamo ai bambini il significato della parola "totale".

TABELLA

gioco birilli	nome:	nome: .....
punti	n.	n. .....
	n.	n. .....
totale		

MAGGIORE, MINORE, UGUALE

La Matematica ha un proprio linguaggio e usa dei segni che sostituiscono le parole. Presentiamo i segni di maggiore (>) e minore (<). Facciamo visualizzare i segni come due fari puntati a illuminare il numero maggiore con l'aiuto di una filastrocca:



Poi presentiamo il segno =. I bambini tendono a usare il segno = in senso procedurale, come se significasse solo "dà": 2 + 3 dà 5; 2 + 3 = 5.
È bene che ogni volta che ne abbiamo occasione proponiamo invece anche il segno = come segno relazionale: 3 + 2 = 6 – 1 = 5 + 0... Facciamo in modo che i bambini si abituino a scrivere, per esempio: 10 + 5 = 15; 15 = 10 + 5; 5 + 10 = 8 + 7; 4 + 6 = 20 – 10.

LA PROPRIETÀ COMMUTATIVA

Consegniamo ai bambini la **SCHEDA 1**.

SCHEDA 1

LA MERENDA DEL GIGANTE

▪ **LEGGI, COLORA E COMPLETA.**

IL GIGANTE UBERTONE, A COLAZIONE, HA MANGIATO 3 POLLI ARROSTO E 2 POLLI FRITTI. QUANTI POLLI HA MANGIATO?

3 + 2 = ...

IL GIGANTE ROBERTONE, A MERENDA, HA MANGIATO 2 POLLI FRITTI E 3 POLLI ARROSTO. QUANTI POLLI HA MANGIATO?

2 + 3 = ...

RICONOSCERE LA PROPRIETÀ COMMUTATIVA.

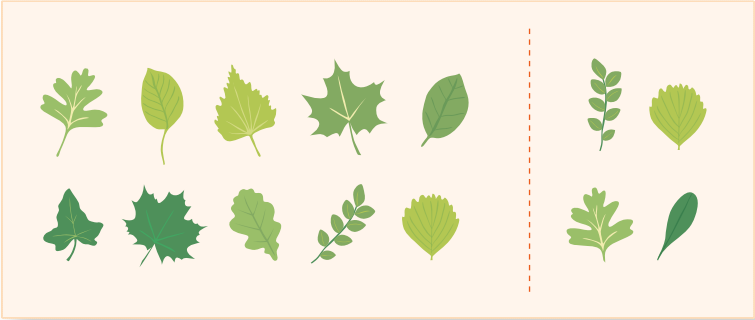
Per ora non occorre parlare in modo esplicito dell'uso del segno = e della proprietà commutativa dell'addizione: l'importante è che i bambini la comprendano e sappiano usarla.

LA SOTTRAZIONE

La sottrazione serve per calcolare quanto resta, qual è la differenza, quanto manca. Compiamo concretamente diverse azioni legate all'idea di sottrazione, in modo da sperimentare che non è un'operazione che serve solo per "togliere".
Proponiamo un gioco da fare con le foglie. Incolliamo alcune foglie su un cartoncino, come nell'esempio qui sotto, poi rispondiamo alle seguenti domande, che si risolvono tutte con la sottrazione 14 – 4 = 10.

Diversi significati della sottrazione

- Amin ha 14 foglie e ne perde 4. Quante foglie gli **restano**?
- Amin ha 14 foglie e Silvia ne ha 4. Quante foglie **ha in più** Amin?
- Amin ha 14 foglie e Silvia ne ha 4. Qual è **la differenza**?
- Amin ha 14 foglie e Silvia ne ha 4. Quante foglie **ha in meno** Silvia?
- Amin ha 14 foglie e Silvia ne ha 4. Quante foglie **mancano** a Silvia per averne tante quante Amin?



Osserviamo e valutiamo

L'alunno/a:
- conta correttamente gli oggetti e confronta quantità?
- esegue addizioni e sottrazioni?

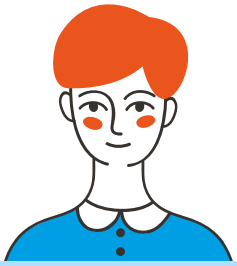
SCARICA LA TABELLA E LA SCHEDA 1

www.lavitascolastica.it > Didattica

Laura Prosdocimi
Insegnante

Numeri per giocare

Giochi, video, situazioni problematiche, attività laboratoriali, fantasia e realtà sollecitano i bambini a una graduale e sempre più rigorosa analisi degli algoritmi di calcolo delle quattro operazioni.



OBIETTIVI SPECIFICI
- Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni tra numeri naturali con strumenti, metodi e tecniche diversi.
- Comprendere e risolvere situazioni problematiche con l'uso delle quattro operazioni.

Strategie di calcolo mentale

AVVIO AL CALCOLO RAPIDO

Abituiamo i bambini a utilizzare il sistema di numerazione decimale posizionale anche per calcolare in riga. Questa prassi consente di:
- compiere le stesse azioni e gli stessi passaggi che eseguono per gli algoritmi in colonna;
- avere ancora più chiara la struttura matematica basata sulla scomposizione dei numeri.

Proponiamo la **SCHEDA 1**: per ora usiamo le "cassettine" poi, gradatamente, le sostituiremo con le parentesi.

LO ZERO

I bambini già in età prescolare conoscono lo zero come numero cardinale e come cifra. A partire dalle loro conoscenze aiutiamoli a distinguerne in modo sempre più chiaro il valore. Lo zero è un numero che spesso i bambini:
- considerano in modo diverso rispetto agli altri numeri;
- confondono con le espressioni della lingua italiana *niente*, *nulla*, *nessuno*, *vuoto*...

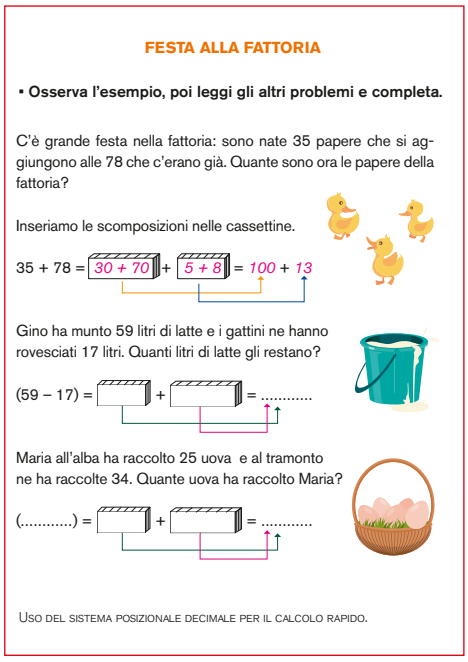
Il sacco è vuoto perché contiene **0** monete.
In questo caso zero è il numero che indica l'**assenza di quantità**.

Il sacco contiene **10** monete.
In questo caso lo zero è la cifra delle unità e indica una **posizione vuota**.

Per abituarsi a usare lo zero come assenza di quantità, possiamo proporre la seguente attività.

Rispondi con un numero.
Nella mia aula ci sono:
..... bambini, ... gatti, ... finestre,
..... ombrelli, ... pizze, ... mele,
..... extraterrestri, ... barche, ... sedie,
..... palle di neve, ... scarpe, ... noci.

SCHEDA 1



FESTA ALLA FATTORIA

▪ **Osserva l'esempio, poi leggi gli altri problemi e completa.**

C'è grande festa nella fattoria: sono nate 35 papere che si aggiungono alle 78 che c'erano già. Quante sono ora le papere della fattoria?

Inseriamo le scomposizioni nelle cassettine.

35 + 78 = [30 + 70] + [5 + 8] = 100 + 13

Gino ha munto 59 litri di latte e i gattini ne hanno rovesciati 17 litri. Quanti litri di latte gli restano?

(59 – 17) = [ ] + [ ] = ...

Maria all'alba ha raccolto 25 uova e al tramonto ne ha raccolte 34. Quante uova ha raccolto Maria?

(.....) = [ ] + [ ] = ...

USO DEL SISTEMA POSIZIONALE DECIMALE PER IL CALCOLO RAPIDO.

SCARICA LA SCHEDA 1
www.lavitascolastica.it > Didattica

MODELLI DI MOLTIPLICAZIONE

Rinforziamo il concetto di moltiplicazione proponendo un **LABORATORIO** che utilizza materiali diversi.

Giocare con i materiali dona ai bambini l'opportunità di sperimentare concretamente, provare, correggersi e costruire conoscenze nel confronto con i compagni.

EDUCAZIONE CIVICA

LABORATORIO

SOMME, SCHIERAMENTI E INCROCI

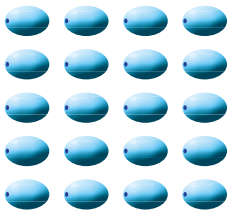
Materiali necessari: sassolini, sacchetti, perline, spiedini di legno, pasta per modellare.

Somma di addendi

Abbiamo 9 sacchetti e vogliamo mettere 3 sassolini in ogni sacchetto. Quanti sassolini servono?
3 + 3 + 3 + 3 +.... ; 3 è ripetuto per 9 volte.
Con il linguaggio della Matematica si scrive:
3 × 9 = 27 sassolini che servono.

Schieramenti

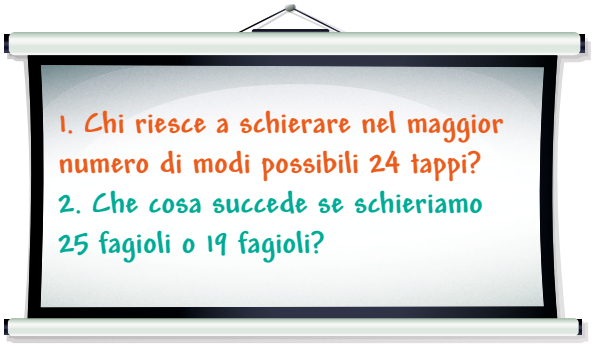
Creiamo questo schieramento con delle perline.



Quante perline abbiamo schierato?
- 5 file ripetute per 4 colonne = 20 perline schierate
- 4 colonne ripetute per 5 file = 20 perline schierate

20 = 5 × 4 = 4 × 5

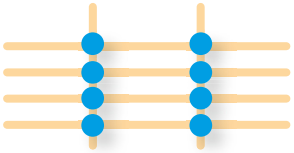
Ora poniamo le seguenti domande:



Rispondendo a questa ultima domanda i bambini si abituano fin da subito a pensare che alcuni schieramenti possono avere un resto.

Incroci

Disponiamo 4 spiedini orizzontali su 2 verticali. Visualizziamo gli incroci fissando su ognuno una pallina di pasta modellabile.
Osserviamo quanti incroci otteniamo: sono 8 perché 4 x 2 = 2 x 4.



4 x 2 = 2 x 4 = 8

4 x 1 = 1 x 4 = 4

Per dare l'idea di schieramento, possiamo mostrare il video www.youtube.com > 150° Corazzieri: il cambio solenne della Guardia alla presenza del Presidente Mattarella.
Chiediamo ai bambini di immaginare di essere i corazzieri e giochiamo a schierarci e contarci.

Dividere: raggruppare e distribuire

MODELLI DI DIVISIONE

La divisione può essere intesa come distribuzione o come raggruppamento. Nel **LABORATORIO** proponiamo molte attività nelle quali i bambini possano sperimentare concretamente che raggruppare e distribuire sono due diverse attività legate comunque allo stesso algoritmo.

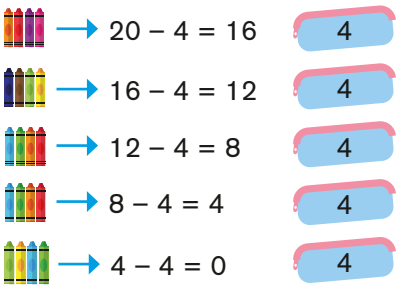
LABORATORIO

RAGGRUPPARE E DISTRIBUIRE

Materiali necessari: tappi, noci, sacchetti.

Raggruppare

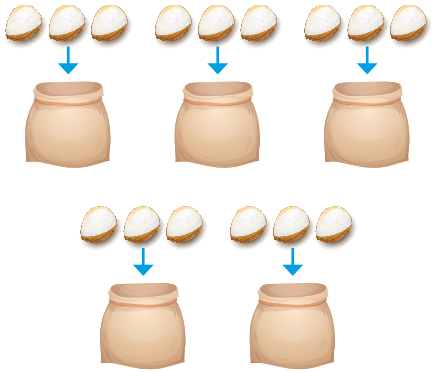
Dividiamo 20 pastelli in gruppi uguali in modo che in ogni astuccio ce ne siano 4. Quanti astucci ci servono?
Sottraiamo 4 da 20 fino a ottenere 0:



Abbiamo diviso 20 pastelli in modo che in ogni astuccio ce ne siano 4. Abbiamo usato 5 astucci. 20 : 5 = 4

Distribuire

Dividiamo in parti uguali 15 noci in 5 sacchetti. Quante noci mettiamo in ogni sacchetto?

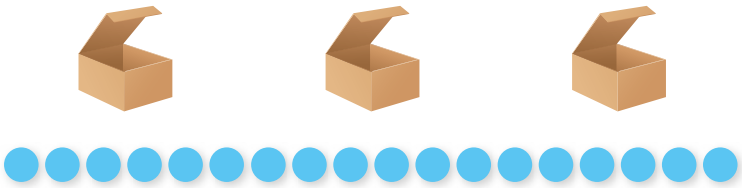


Abbiamo diviso 15 noci in 5 parti uguali e abbiamo messo 3 noci in ogni sacchetto.
15 : 5 = 3

ANCORA DIVISIONI

Come rinforzo proponiamo due attività.

- Dividi in parti uguali 18 palline colorate in 3 scatole. Quante palline metti in ogni scatola?



- Quante coppie (gruppi da 2) di ballerini puoi fare? Restano dei ballerini da soli?

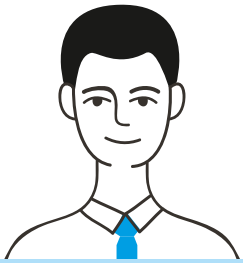
Osserviamo e valutiamo

L'alunno/a:
- esegue le quattro operazioni?
- compie calcoli mentali?
- comprende situazioni problematiche ed elabora strategie utili alla soluzione?

Laura Prosdocimi
Insegnante

Numeri da scoprire

Nell'interazione con i compagni i bambini risolvono situazioni problematiche, perfezionano la padronanza dell'uso delle operazioni, ragionando su ciò che eseguono. Comprendono l'utilità delle proprietà delle operazioni.



OBIETTIVI SPECIFICI
- Fare un uso consapevole delle quattro operazioni.
- Conoscere e applicare le proprietà delle operazioni e comprenderne l'utilità.
- Comprendere e risolvere situazioni problematiche.

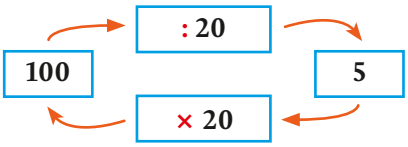
ZERO E UNO

Guidiamo i bambini a scoprire quali sono i comportamenti di zero e uno in addizioni e sottrazioni. Consegniamo la **SCHEDA 1**, poi commentiamola insieme.
Partiamo dalle considerazioni dei bambini per realizzare due cartelloni intitolati:
- comportamento dello zero in addizioni e sottrazioni;
- comportamento dell'uno in addizioni e sottrazioni.

Per approfondire rimandiamo alla lettura "Lo zero, da ostacolo epistemologico ad ostacolo didattico": welles.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/623%20I%20bambini%20e%20lo%20zero.pdf.

DIVISIONE E MOLTIPLICAZIONE

Lavoriamo su moltiplicazione e divisione come **operazioni inverse**. Facciamo sperimentare ai bambini lo stretto legame tra moltiplicazione e divisione presentando il seguente schema.



Procuriamoci poi alcuni acini di uva passa, nocciole, mandorle...
- Diamo a 20 bambini 5 acini ognuno, quanti acini servono?
  5 × 20 = 100; verifichiamo: 100 : 20 = 5
- Distribuiamo 100 acini in parti uguali fra 20 alunni. Quanti ne diamo a ognuno?
  100 : 20 = 5; verifichiamo: 5 × 20 = 10

PER FACILITARE I CALCOLI

Presentiamo ai bambini alcune proprietà delle operazioni. Facciamo in modo che imparino a usarle e comprendano quanto siano utili per semplificare i calcoli e come ognuno le possa utilizzare, secondo le proprie necessità.

Divisione e moltiplicazione: operazioni inverse

SCHEDA 1

ZERO E UNO

- **Esegui i calcoli in tabella e rispondi.**

	+ 0	– 0	+ 1	– 1
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Hai eseguito tutte le operazioni? Perché?
.....
.....
.....
.....

RICONOSCERE IL COMPORTAMENTO DI ZERO E UNO IN ADDIZIONI E SOTTRAZIONI.

SCARICA LA SCHEDA 1

www.lavitascolastica.it > Didattica

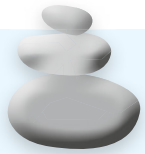
Strategie di calcolo veloce

Proprietà commutativa: $a + b = b + a$
$a \times b = b \times a$

Proprietà associativa: $(a + b) + c = a + (b + c)$

Proprietà distributiva: $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$

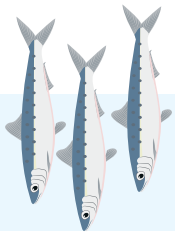
Proprietà commutativa e associativa



Elena ha accumulato alcuni sassi levigati. Prima 15, poi 27, poi altri 5 e infine 3. Quanti sassi levigati ha accumulato in tutto?

Applichiamo prima la proprietà commutativa e poi la proprietà associativa:
$15 + 27 + 5 + 3 = 15 + 5 + 27 + 3$ proprietà commutativa.
$15 + 5 + 27 + 3 = 20 + 30 = 50$ proprietà associativa.

Proprietà commutativa e distributiva



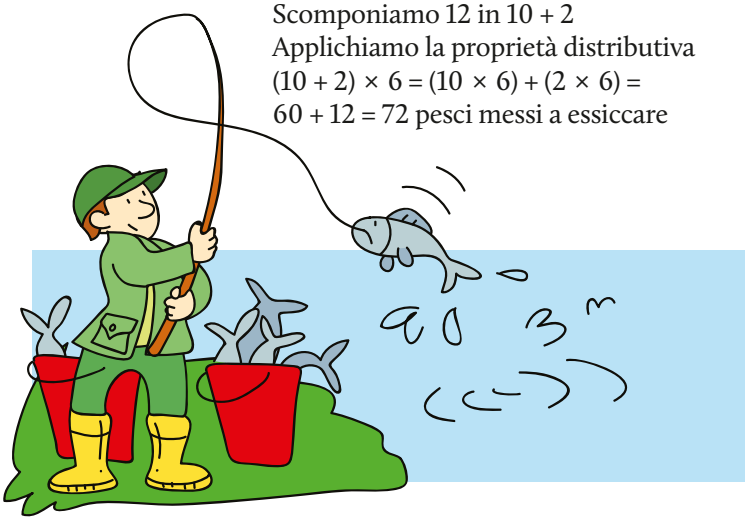
Fabio ha messo a essiccare la sua pesca in 12 cesti da 6 pesci ognuno. Quanti pesci ha messo a essiccare?

$$\begin{array}{r} 6 \times \\ \underline{12 =} \end{array}$$

È più semplice calcolare se applichiamo la proprietà commutativa.

$$\begin{array}{r} 12 \times \\ \underline{6 =} \end{array}$$

Calcoliamo: $12 \times 6 =$
Scomponiamo 12 in $10 + 2$
Applichiamo la proprietà distributiva
$(10 + 2) \times 6 = (10 \times 6) + (2 \times 6) =$
$60 + 12 = 72$ pesci messi a essiccare



Proprietà associativa dell'addizione e della moltiplicazione

Il cuoco pela prima 12 patate, poi 6, poi 24. Quante patate pela in tutto?

$12 + 6 + 24 = 12 + (6 + 24) = 12 + 30 = 42$

Il pasticciere ha creato torte al cioccolato che ha sistemato ogni giorno in gruppi di 4, su 5 espositori. Quante torte al cioccolato ha esposto in 6 giorni?

$(4 \times 5 \times 6) = 4 \times (5 \times 6) = 4 \times 30 = 30 \times 4 = 120$
Facciamo notare che in alcuni casi applicare anche la proprietà commutativa aiuta l'esecuzione dei calcoli.
Proponiamo esempi anche con il numero zero che nella moltiplicazione annulla il risultato:
$23 \times 0 \times 52 = (23 \times 0) \times 52 = 0 \times 52 = 0$

PROBLEMI CON LA DIVISIONE

Proponiamo alcuni problemi che si risolvono con la divisione.

Raggruppare

Un pittore ha 130 tubetti di colore che vuole raggruppare in scatole che ne contengano 5 ognuno. Quante scatole gli servono?

Distribuire

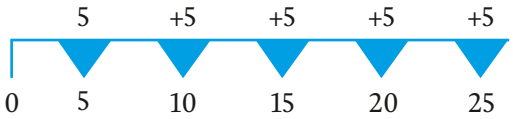
Un fruttivendolo ha preparato 120 ananas da distribuire in parti uguali a 4 ristoranti. Quanti ananas consegna a ogni ristorante?

TANTE OPERAZIONI

Consegniamo a piccoli gruppi la seguente situazione problematica.

Aiuta un bambino di prima, che non sa ancora eseguire le divisioni, a risolvere questo problema. Ci sono 25 piantine che il giardiniere vuole suddividere in vasi da 5 piantine ognuno. Quante vasi gli servono?

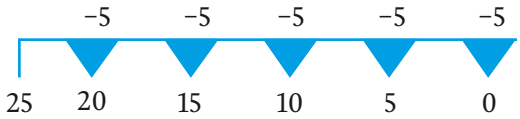
Vediamo le possibili soluzioni.
I bambini possono eseguire addizioni:
• **addizionare** 5 fino a ottenere 25



5 è sommato 5 volte per ottenere 25, infatti 5 x 5 = 25 e 25 : 5 = 5

Possono anche eseguire sottrazioni, per ottenere lo stesso risultato:

• **sottrarre** da 20 ogni volta 5



5 è sottratto 5 volte da 25 fino ad ottenere 0, infatti 5 x 5 = 25 e 25 : 5 = 5

Per un approfondimento sulla parola "operazioni" si veda la sezione **LESSICO** (p. 103).
Creiamo un archivio di immagini e dati numerici che i bambini possano usare per creare situazioni problematiche. Seguiamo le istruzioni del seguente **LABORATORIO**.

LABORATORIO

UN ARCHIVIO PER INVENTARE PROBLEMI

Materiali necessari: vecchie riviste, forbici, colla, cartoncini, pennarelli.

1. Chiediamo di ritagliare dalle riviste alcune immagini e di incollarle su cartoncini (16 × 16 cm); su altri cartoncini facciamo scrivere dei numeri.

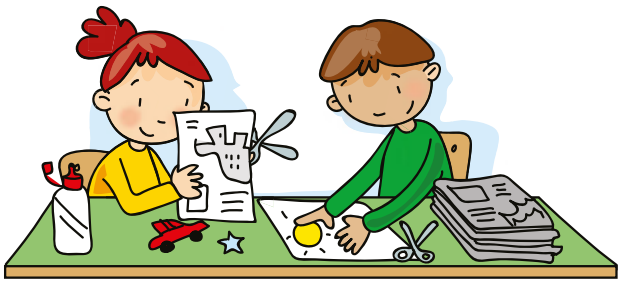
2. I bambini, in gruppo o individualmente, pescano un'immagine e uno o più cartellini con i numeri e inventano e risolvono una situazione problematica.

Esempio: i bambini estraggono i seguenti cartoncini:

Una situazione problematica potrebbe essere:

13 giocatori di bocce
si devono dividere in squadre
da 4 giocatori ognuno.
Come possono fare?

È evidente che non è sufficiente calcolare 13 : 4, ma diamo ai bambini l'opportunità di trovare comunque una soluzione.



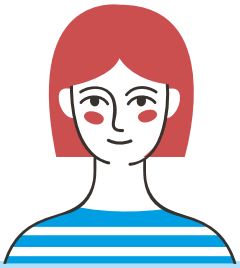
Osserviamo e valutiamo

L'alunno/a:
- utilizza in modo consapevole le quattro operazioni?
- usa le proprietà delle operazioni per semplificare il calcolo?
- comprende il testo di situazioni problematiche e individua strategie di risoluzione?

Laura Prosdocimi
Insegnante

Matematica per leggere il mondo

Proponiamo diversi modi di eseguire moltiplicazioni e divisioni. Esercitiamo le quattro operazioni di base, sia con i numeri naturali che con i numeri razionali. Abituiamo i bambini a utilizzare il calcolo approssimato.



OBIETTIVI SPECIFICI
- Usare gli algoritmi con consapevolezza.
- Conoscere e applicare le proprietà delle operazioni.
- Risolvere situazioni problematiche ed eseguire una valutazione approssimata dei risulati che si otterranno.

Diversi modi di eseguire algoritmi di calcolo

MOLTIPLICAZIONI E DIVISIONI

Proporre modi diversi di eseguire gli algoritmi di calcolo amplia le conoscenze culturali dei bambini, li aiuta a ragionare sui meccanismi delle abituali operazioni e ci permette di accostarci ulteriormente ai diversi stili d'apprendimento. Invitiamo i bambini a cimentarsi nel seguente **LABORATORIO**.

LABORATORIO

ESEGUIRE MOLTIPLICAZIONI

Per scomposizione

Presentiamo le seguenti operazioni da eseguire per scomposizione:

345 × 5 = (300 × 5) + (40 × 5) + (5 × 5) = 1 500 + 200 + 25 = 1 725

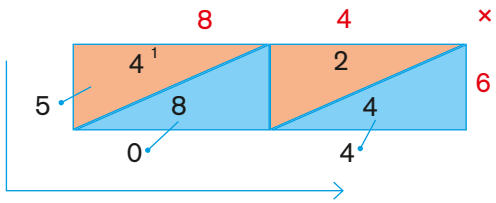
345 : 5 = (300 : 5) + (40 : 5) + (5 : 5) = 60 + 8 + 1= 69

A gelosia

Questo metodo è stato diffuso in Europa nel 1202 dal matematico Leonardo Fibonacci.

84 × 6 =

- Predisponiamo una tabella rettangolare come quella qui a lato;
- scriviamo i fattori lungo i lati;
- inseriamo nel rettangolo di destra il prodotto della prima moltiplicazione (4 × 6 = 24; 2 da e 4 u) e in quello di sinistra il prodotto della seconda (8 × 6 = 48; 4 da e 8 u); scriviamo le decine in alto e le unità in basso;
- eseguiamo le addizioni lungo le diagonali partendo da destra. Infine leggiamo il risultato da sinistra.



È evidente l'analogia con il nostro attuale modo d'eseguire le moltiplicazioni.

```
  84 ×
   6 =
  24
 48
 504
```

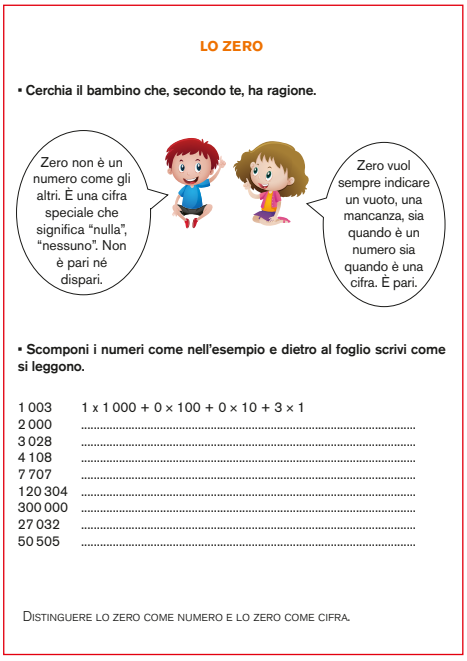
ZERO NUMERO E CIFRA

Dividiamo i bambini in piccoli gruppi e chiediamo di preparare un breve testo per illustrare le differenze tra lo zero inteso come numero e come cifra; il testo può essere accompagnato da immagini e prevedere l'uso dell'abaco.
Confrontiamo poi i diversi lavori per valutare il dominio concettuale dello zero.
È importante proporre esercizi anche con il numero 0, in modo che i bambini lo usino con tranquillità. Consegniamo poi a ogni bambino la **SCHEDA 1**.

NUMERI DECIMALI

È importante che i bambini imparino a operare con la stessa sicurezza con tutte le quattro operazioni di base, sia con i numeri naturali (N) che con i numeri razionali (Q), scritti con la virgola.
Proponiamo di lavorare sulla **SCHEDA 2** (p. 100) nella quale mettere in evidenza la conoscenza dei meccanismi degli algoritmi di calcolo e del valore posizionale delle cifre anche nei numeri razionali.

SCHEDA 1



LO ZERO

• Cerchia il bambino che, secondo te, ha ragione.

Zero non è un numero come gli altri. È una cifra speciale che significa "nulla", "nessuno". Non è pari né dispari.

Zero vuol sempre indicare un vuoto, una mancanza, sia quando è un numero sia quando è una cifra. È pari.

• Scomponi i numeri come nell'esempio e dietro al foglio scrivi come si leggono.

1 003	1 x 1 000 + 0 × 100 + 0 × 10 + 3 × 1
2 000	.....
3 028	.....
4 108	.....
7 707	.....
120 304	.....
300 000	.....
27 032	.....
50 505	.....

DISTINGUERE LO ZERO COME NUMERO E LO ZERO COME CIFRA.

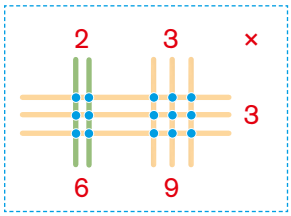
Il significato dello zero

SCARICA LE SCHEDE 1 E 2

www.lavitascolastica.it > Didattica

Con le bacchette

23 × 3 =



Presentiamo un algoritmo che arriva dalla cultura cinese. Usiamo i bastoncini degli shangai o gli spiedini:
- disponiamo i bastoncini come illustrato nella figura;
- contiamo gli incroci: 9 u e 6 da ➔ 69.

Con questo sistema, con quello a gelosia e un po' d'allenamento possiamo eseguire anche moltiplicazioni con fattori a più cifre.

Con la calcolatrice

Facciamo usare la calcolatrice non per facilitare i calcoli, ma per dimostrare ai bambini che senza una conoscenza adeguata di regole matematiche anche la calcolatrice diviene uno strumento inutile.
Conoscendo i meccanismi dell'operazione, proponiamo ai bambini di calcolare il resto: per esempio utilizzando la calcolatrice la divisione 185 : 3 dà come risultato 61 quindi 61 × 3 = 183; 185 – 183 = resto 2.
Chiediamo d'eseguire, solo con l'uso della calcolatrice, alcune divisioni per le quali calcolare il quoziente e il resto.

5 679 : 4 = 12 483 : 7 = 89 415 : 6 =
12 567: 23 = 333 333 : 42 = 98 765 : 37 =

Sul web possiamo approfondire altri modi di eseguire gli algoritmi, come ad esempio la divisione canadese (www.youtube.com > Divisione canadese).

SCHEDA 2

ADDIZIONI E SOTTRAZIONI

• **Esegui con la calcolatrice.**

10 = 3,9 + ...; 5 = ... + 2,3
8 = 12,6 – .....; 3 = ... – 1,4
19 = 12,6 + ...; 20 = 25,8 – .....

• **Ora prosegui l'esercizio senza l'uso della calcolatrice.**

1 = 0,2 + ... 9 = ... + 3,3
6 = 12,5 – ..... 10 = 2,5 – .....
3 = ... + ... 6,5 = ... – .....
0,6 = 1 – .....; 3 = 2,2 + ...

MOLTIPLICAZIONI E DIVISIONI

• **Esegui con la calcolatrice.**

13,25 × 4,32 = ...
prova ..... : ..... = 13,25
782,65 : 4,35 = ...
prova ..... = 782,65
584,3 × ..... = 14373,78
283,75 = ... : 5,55

• **Ora prosegui l'esercizio senza l'uso della calcolatrice.**

2 288,33 : 9,3 = ... prova .....
98,75 × 4,3 = ... prova .....

ESEGUIRE LE QUATTRO OPERAZIONI.

In PILLOLE

GUARDA IL VIDEO
Educare i bambini
al confronto
di Annarita Monaco

CALCOLI CON LE PROPRIETÀ

I bambini dovrebbero ormai conoscere le proprietà delle operazioni. Non chiediamo loro di saperle definire a memoria, ma che sappiano come usarle per i calcoli a mente e che, nel rispetto delle regole delle proprietà, ognuno trovi il suo modo di gestire i numeri.
Ad esempio 440 : 55 =
• (440 : 11) : (55 : 11) = 40 : 5 = 8
• (440 × 2) : (55 × 2) = 880 : 110 =
= (880 : 10) : (110 : 10) = 88 : 11 = 8
• (440 : 5) : (55 : 5) = 88 : 11 = 8
Assegniamo alcune operazioni. Al termine del lavoro i bambini confrontano le loro strategie di calcolo in modo che soluzioni diverse diventino patrimonio di tutti. Ecco alcuni esempi:

• 61 + 23 + 9 =
• 448 – 203 =
• 45 × 3 × 2 – =
• 4 900 : 70 =
• 98 + 120 =
• 82 – 37 =
• 32 × 4 × 6 =
• 180 : 15 =

Problemi... in riga

Proponiamo ora alcune situazioni problematiche da risolvere con calcoli in riga.

Nella sala cinematografica hanno venduto 925 biglietti. Quanti posti sono ancora liberi se in tutto i posti sono 1 356?

Quanti autobus da 35 posti servono per portare al campo sportivo 162 ragazzi accompagnati da 12 insegnanti?

Quanti modellini di auto antiche sono esposti in una mostra dove 118 auto sono state disposte su ognuno dei 4 lunghi scaffali?

Per alcune riflessioni sull'importanza del calcolo in riga e qualche spunto operativo: www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/arrigo/BDM40%20Ilcalco.pdf.

Il calcolo approssimato

VALUTAZIONE APPROSSIMATA

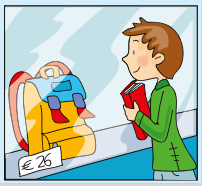
Abituare i bambini a fare valutazioni approssimate li abitua a compiere azioni utili nella quotidianità e a valutare i risultati delle loro risoluzioni di situazioni problematiche, per stimare la coerenza con quanto richiesto.
Proponiamo le situazioni problematiche della **SCHEDA 3**.

SCHEDA 3

VALUTAZIONI APPROSSIMATE

• **Prima di procedere con la risoluzione dei problemi, valuta la risposta in modo approssimato e senza eseguire calcoli scritti. Esegui poi i calcoli scritti. Non preoccuparti se ipotesi e soluzione non coincidono, cerca piuttosto di capire il perché.**

Acquisti un libro che costa € 9,90. Hai € 35 e 85 centesimi. Puoi acquistare anche uno zaino che costa € 26?
Ti rimane del denaro? Quanto?
(valutazione approssimata .....)



Sei un commerciante. Hai incassato € 3 580,55. Per la merce che hai venduto avevi speso 2 800 €. Calcola "a occhio" quanto hai guadagnato da quella vendita. Più o meno di € 600?
(valutazione approssimata .....)

ESEGUIRE VALUTAZIONI APPROSSIMATE.

SCARICA LA SCHEDA 3

www.lavitascolastica.it > Didattica

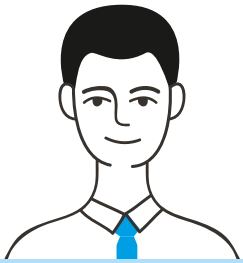
Osserviamo e valutiamo

L'alunno/a:
- usa con sicurezza i quattro principali algoritmi?
- compie calcoli mentali?
- comprende l'utilità delle proprietà e le usa per calcoli in riga?
- comprende e risolve situazioni problematiche?

Laura Prosdocimi
Insegnante

Tanti tipi di numeri

Lavoriamo su situazioni problematiche per ragionare sul processo risolutivo e trasformarlo in una riflessione aritmetica che rafforzi i concetti e aiuti a usare con padronanza simboli e algoritmi.



OBIETTIVI SPECIFICI
- Avere consapevolezza del valore che indicano numeri e cifre.
- Trovare strategie risolutive di situazioni problematiche.
- Tradurre la soluzione di una situazione problematica in una rappresentazione aritmetica.

LO ZERO NELLA DIVISIONE

Chiediamo ai bambini, divisi in gruppi, d'ideare una lezione, un gioco, una spiegazione adatti ai compagni di terza, per far comprendere loro che dividere qualsiasi numero per zero, non solo non è possibile, ma è un vero e proprio errore, come se scrivessimo *quore*.

~~10 : 0~~ = 10 : 0 = 0 NO ➔ verifica 0 × 0 = 0
10 : 0 = 10 NO ➔ verifica 10 × 0 = 0
10 : 0 = 1 NO ➔ verifica 1 × 0 = 0

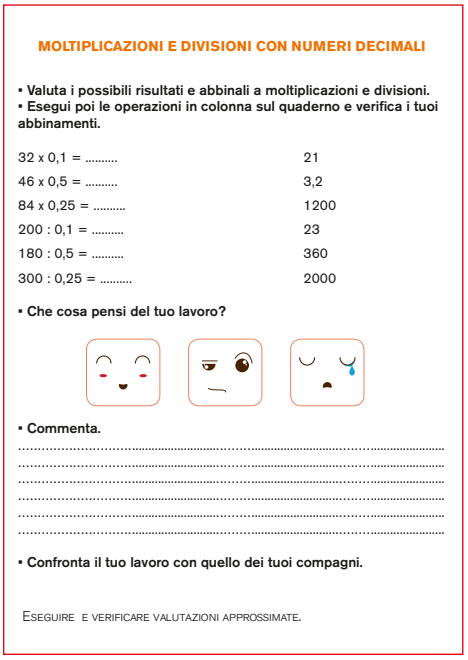
MOLTIPLICARE PER 0,1; 0,5...

I bambini spesso hanno la convinzione errata (misconcezione) che:
- in una moltiplicazione il prodotto di due numeri è sempre maggiore dei fattori (tranne i casi speciali nei quali i fattori siano tutti e due 0 oppure 1);
  0 × 0 = 0
  1 × 1 = 1
- in una divisione il quoziente è sempre minore del dividendo.

Mostriamo ai bambini la **vignetta** di Laura e Uberto che eseguono insieme alcune operazioni. Sentiamo che cosa ne pensano e poi consegniamo loro la **SCHEDA 1**.

Moltiplicare per 0,1; 0,5; 0,25

SCHEDA 1



MOLTIPLICAZIONI E DIVISIONI CON NUMERI DECIMALI

- Valuta i possibili risultati e abbinali a moltiplicazioni e divisioni.
- Esegui poi le operazioni in colonna sul quaderno e verifica i tuoi abbinamenti.

32 x 0,1 = ...	21
46 x 0,5 = ...	3,2
84 x 0,25 = ...	1200
200 : 0,1 = ...	23
180 : 0,5 = ...	360
300 : 0,25 = ...	2000

- Che cosa pensi del tuo lavoro?

- Commenta.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Confronta il tuo lavoro con quello dei tuoi compagni.

ESEGUIRE E VERIFICARE VALUTAZIONI APPROSSIMATE.

SCARICA LA VIGNETTA E LA SCHEDA 1

www.lavitascolastica.it > Didattica

Dopo aver svolto le attività della scheda, osserviamo insieme i calcoli proposti: non è vero che la moltiplicazione aumenta sempre e la divisione diminuisce sempre.
Vediamo perché:

Moltiplicazioni

$32 \times 0{,}1 = 32 \times \frac{1}{10} = \frac{32}{10} = 3{,}2$

$46 \times 0{,}5 = 46 \times \frac{5}{10} = \frac{230}{10} = 23$

... continuiamo insieme.

Divisioni

$200 : 0{,}1 = 200 : \frac{1}{10} = (200 \times 10) : 1 = 2\,000 : 1 = 2\,000$

$180 : 0{,}5 = 180 : \frac{5}{10} = (180 \times 10) : 5 = 1\,800 : 5 = 360$

... continuiamo insieme.

Consegniamo poi la **vignetta** (scaricabile online) con la seguente consegna: "Spiega a Uberto perché i risultati delle operazioni svolte da Laura sono corretti".

Espressione e ordine delle operazioni

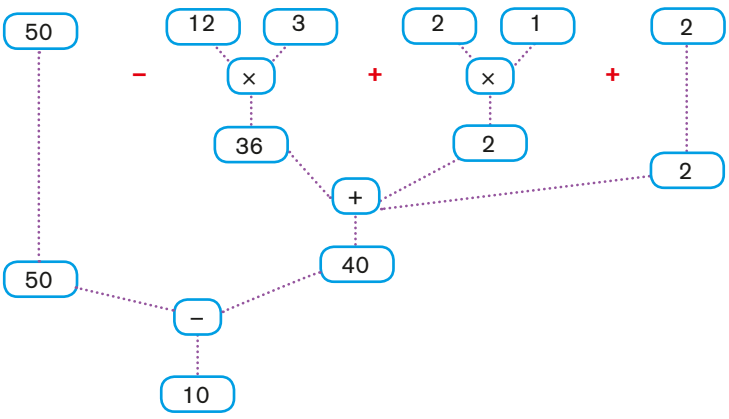
L'ORDINE NELLE OPERAZIONI

Leggiamo il testo di un problema e illustriamo 3 diverse espressioni risolutive elaborate da alcuni bambini.

Giovanni ha acquistato 12 lattine di gassosa da € 3 l'una; 2 kg di mele a € 1 al chilo e 6 uova a € 2. Paga con € 50. Quanto riceve di resto?

- Soluzione di Dalila: $50 - 12 \times 3 + 2 \times 1 + 2 = 38 \times 3 + 4 = 114 + 4 = 118$?
- Soluzione di Regina: $50 - 12 \times 5 \times 1 + 2 = 50 - 60 \times 3 = \ldots$?
- Soluzione di Leonardo: $50 - 36 + 2 \times 3 = 50 - 38 \times 3 = 50 - 114 = \ldots$?

I tre bambini hanno commesso degli errori.



Insieme riusciamo a scoprire quali?
Scriviamo la soluzione in uno schema.
Trascriviamo i passaggi in una espressione:
$50 - [(12 \times 3) + (1 \times 2) + 2] =$
$50 - [36 + 2 + 2] = 50 - 40 = 10$

Regole per eseguire le espressioni
Per stabilire delle precedenze si racchiudono i calcoli da eseguire tra diversi tipi di parentesi: ( ), [ ], { }.
- I calcoli si eseguono da sinistra verso destra.
- Si eseguono per prime moltiplicazioni e divisioni e poi addizioni e sottrazioni.
- Hanno sempre la precedenza i calcoli nelle parentesi più interne.

Riassumiamo in un cartellone le regole da usare quando si eseguono le operazioni in sequenza.
Chiediamo ora ai bambini d'inventare una situazione problematica che si risolva con la seguente espressione:
$(80 : 8) \times [10 + (2 \times 8) + 6] =$

MATEMATICA E REALTÀ

Aiutiamo i bambini a consultare il sito dell'Istat (www.istat.it e www.istat.it/en/) per trarre curiosità e spunti operativi. Per esempio immaginiamo di porci i seguenti quesiti: "Nel 2017 da quante persone era composta una famiglia media? Quante famiglie avevano il computer?". Dal sito scopriamo che in Italia c'erano 60 483 973 abitanti e 25 981 996 famiglie e che il 69,5% delle famiglie possedeva almeno un computer. Utilizzando la calcolatrice possiamo ricavare i seguenti dati:
- i membri di ogni famiglia erano 2,3;
- le famiglie con computer erano 18 057 487.

Arrotondare

Possiamo arrotondare i numeri che abbiamo usato per adoperarli con maggiore rapidità, pur non discostandoci troppo dalla realtà.
Ricordiamo che "arrotondare" vuol dire "dato un numero, trovarne un altro scritto in modo più semplice, che appartenga però allo stesso ordine di grandezza". Arrotondiamo quindi i dati che abbiamo trovato sull'Istat:
- 60 000 000 abitanti (arrotondato per difetto);
- 26 000 000 famiglie (arrotondato per eccesso);
- 70% famiglie con un computer (arrotondato per eccesso).

Proponiamo ora il seguente **LABORATORIO**.

LABORATORIO

I NOMI PIÙ DIFFUSI IN ITALIA

1. Forniamo una **tabella** (versione completa scaricabile online) con i nomi più diffusi in Italia tra i bambini nati nell'anno 2010.

1	Francesco	8 949	Sofia	8 922
2	Alessandro	8 462	Giulia	8 550
3	Andrea	8 023	Sara	6 102

2. Chiediamo di incollare la tabella sul quaderno e di riscrivere i numeri indicati arrotondandoli al centinaio (quindi la cifra da arrotondare è quella delle decine). Es: Francesco 8 949, arrotondato per difetto 8 900 Alice 4 355, arrotondato per eccesso 4 400.

3. Prima di iniziare ricordiamo la regola per arrotondare:

Di solito le cifre maggiori di 5 si arrotondano per eccesso; quelle minori di 5 si arrotondano per difetto; il 5 può essere arrotondato indifferentemente per eccesso o per difetto.

4. Chiediamo di calcolare:
- il numero totale dei 10 nomi più diffusi (maschi e femmine);
- il numero totale dei 10 nomi più diffusi che hai arrotondato;
- la differenza tra i due numeri ottenuti.

Osserviamo e valutiamo

L'alunno/a:
- ha consapevolezza del valore che indicano le cifre?
- risolve situazioni problematiche?
- traduce in espressione le sequenze delle operazioni del processo risolutivo?
- valuta l'opportunità di eseguire arrotondamenti?

SCARICA LA TABELLA

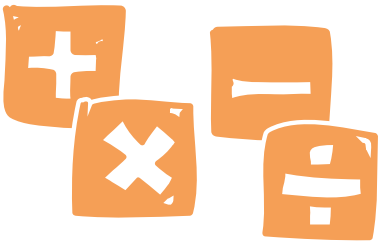
www.lavitascolastica.it > Didattica

LESSICO

LA PAROLA "OPERAZIONE"

La Matematica a volte prende a prestito parole dal linguaggio quotidiano, ma le utilizza con un significato preciso. Per esempio le parole "operazione", "cifra", "prodotto" nel linguaggio quotidiano possono avere più sensi, ma in Matematica hanno un solo significato. Guidiamo gli allievi a prendere consapevolezza di questo, a partire dalla parola "operazione". Invitiamoli ad abbinare a ciascuna frase il significato appropriato della parola in corsivo e a sottolineare il significato che la parola ha in Matematica.

a. ☐ Allacciarsi le scarpe è un'*operazione* difficile per i piccoli.
b. ☐ Mio fratello ha subito un'*operazione* all'appendice.
c. ☐ È partita l'*operazione* "mare pulito".
d. ☐ Nel problema che *operazione* hai fatto per prima?



1. Serie di azioni coordinate per un fine.
2. Azione, procedimento.
3. Procedimento che dà un nuovo numero a partire da numeri dati.
4. Intervento chirurgico.

Gabriella Ravizza