

# L'uso della calcolatrice, successioni e riduzione in scala

Questo mese parliamo di...

OPERAZIONI ARITMETICHE

USO DELLA CALCOLATRICE

USO DELLE PARENTESI

STIMA DI UN RISULTATO

RIPRODUZIONE IN SCALA

SUCCESSIONI

SUCCESSIONE DI FIBONACCI



In questa puntata aiutiamo i bambini a valutare l'opportunità dell'impiego della calcolatrice, rimanendo consapevoli dei suoi limiti e dei suoi vantaggi. Nella seconda parte della puntata ci occupiamo delle trasformazioni geometriche che fanno ottenere delle riduzioni o degli ingrandimenti in scala. Infine andiamo alla scoperta di regolarità presenti in sequenze di figure oppure nelle successioni numeriche. L'ultima attività aiuta i bambini a scoprire il concetto di relazione nonché ad avvicinarsi in maniera intuitiva al concetto di infinito.

## VERSO I TRAGUARDI DI COMPETENZA

L'alunno:

- esegue con sicurezza calcoli con i numeri naturali in forma scritta e mentale e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice;
- costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri;
- riconosce e rappresenta forme del piano (quadrilateri e triangoli) e individua relazioni tra gli elementi che le costituiscono.



## NUMERI

### Obiettivo

- Usare la calcolatrice in contesti significativi e in maniera opportuna.

### LE QUATTRO OPERAZIONI A MENTE E CON LA CALCOLATRICE

Spesso l'uso della calcolatrice a scuola incontra resistenze da parte di noi insegnanti a quasi tutti i livelli scolastici. Questa resistenza viene generalmente giustificata con il timore che gli alunni non apprenderebbero (oppure disimparerebbero) il calcolo mentale. Tale timore può risultare giustificato ma questo non deve indurci a stigmatizzare l'uso di questo utilissimo e intelligentissimo strumento di calcolo. Ciò che noi insegnanti possiamo fare è educare gli alunni a un uso efficiente e intelligente della calcolatrice. Una volta apprese le tabelline, il bambino

si renderà presto conto che fa prima a recuperare l'informazione nella propria memoria di quanto non farebbe a eseguire la moltiplicazione con la calcolatrice. Però anche la calcolatrice può aiutarci a diventare più bravi nel calcolo mentale. Proponiamo per esempio la seguente attività:

Esegui i calcoli senza usare mai il tasto 5.

$$16 - 5 \quad 34 - 15$$

Per essere in grado di svolgere il compito, il bambino dovrà recuperare nella memoria le diverse scomposizioni in addendi del numero 5 e del numero 15. Chiediamo poi ai bambini di trovare il numero che dobbiamo mettere al posto dei puntini affinché i calcoli risultino corretti.

$$\begin{aligned} 1234 - \dots\dots\dots &= 123 \\ 541 \times \dots\dots\dots &= 76\,822 \\ 786 : \dots\dots\dots &= 65,5 \end{aligned}$$

Prima di iniziare, chiediamo ai bambini

di stimare il numero che devono trovare. Questa è sempre una buona regola da seguire poiché si possono commettere degli errori di digitazione e conoscere l'ordine di grandezza del risultato è di grande vantaggio in questi casi.

Chiediamo infine agli alunni di risolvere il famoso problema davanti alla cui soluzione il piccolo Gauss fece rimanere a bocca aperta il proprio insegnante: chiediamo cioè ai bambini di trovare la somma dei numeri da 1 a 100. Per far svolgere questo lavoro è opportuno farli lavorare in coppie. Facciamo infine lavorare i bambini sulla **scheda 1**.

### PRIORITÀ DELLE OPERAZIONI CON LA CALCOLATRICE

Vediamo ora come si deve usare la calcolatrice se si fanno dei calcoli più complessi, nei quali sono coinvolte operazioni con priorità diverse. A tale scopo sarebbe opportuno disporre di alcune calcolatrici che non rispettano l'ordine gerarchico

delle operazioni e di altre che invece lo fanno; dividiamo i bambini in coppie o in piccoli gruppi (in base al numero delle calcolatrici che si hanno a disposizione) e diamo a ciascun gruppo una calcolatrice: qualche gruppo ne avrà una che rispetta l'ordine gerarchico e qualche altro ne avrà una che non lo rispetta. Facciamo calcolare la seguente espressione a tutti i gruppi:

$$105 + 840 : 35$$

Facciamo infine inventare ai singoli gruppi delle espressioni che coinvolgano almeno due operazioni ma il cui risultato non cambia, sia che si inseriscano le parentesi sia che non si inseriscano.

Ora diciamo che vogliamo eseguire i seguenti calcoli:

$$(23 + 47) : (47 - 12)$$

Come farebbe i calcoli la calcolatrice che non rispetta l'ordine gerarchico delle operazioni, se noi ci dimenticassimo le parentesi? E come li farebbe invece una calcolatrice che rispetta l'ordine gerarchico? Quale strategia dobbiamo adottare per eseguire correttamente i calcoli? Consegniamo infine la **scheda 2** per il lavoro individuale.

Richiamiamo infine l'attenzione dei bambini sugli "errori" che la calcolatrice può commettere. Chiediamo a tutti di calcolare  $10 : 3 \times 3$  prima sul foglio e poi con la calcolatrice: "Quanto fa secondo voi?". Noteremo che non tutte le calcolatrici forniscono lo stesso risultato.

### Obiettivo

- Stimare il risultato di un'operazione.

## LA STIMA DEL RISULTATO DI UN'OPERAZIONE

Esercitiamoci ora con la stima dei risultati di alcune operazioni. Dividiamo i bambini in coppie e diamo a ciascuna coppia una copia della **scheda 3**. Diciamo ai bambini che vogliamo fare una gara: loro devono stimare il risultato delle operazioni

## COME & PERCHÉ

### Come le tessere del domino

Uno dei concetti fondamentali in Matematica è il principio di induzione, il quale si basa sulle caratteristiche della successione dei numeri naturali. Questo principio può essere usato per spiegare come funziona una regola di composizione di una successione. Per fare ciò ricorriamo alla metafora delle tessere del domino. Pensiamo ogni tessera del domino come un numero naturale; posizioniamo ogni tessera in verticale, a una distanza minore di quella dell'altezza della tessera. Se cade la prima tessera e dal fatto che se una tessera cade, allora cade anche quella successiva, possiamo dedurre che ogni tessera cade, cioè: possiamo essere sicuri che la regola vale per ogni termine della successione, pur non potendola dimostrare per ciascuno degli infiniti termini della successione. Questo principio è un'importante strumento di generalizzazione in Matematica, che non va tuttavia confuso con l'induzione empirica.

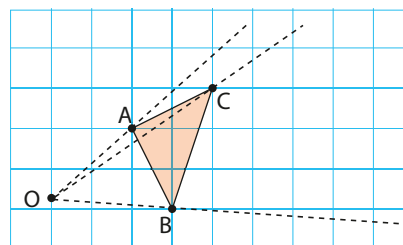
scritte sulla scheda nel tempo assegnato. Alla fine controlliamo i risultati con la calcolatrice e scriviamoli sulla lavagna. Ogni coppia deve calcolare la somma delle differenze tra ogni stima e il risultato esatto. Vince la coppia che in questo calcolo ha ottenuto il numero minore.

ingrandito in rapporto 1 : 2.



Chiediamo ai bambini di colorare con lo stesso colore i segmenti corrispondenti nei due disegni e di misurarli e di misurare anche gli angoli corrispondenti con il goniometro. Infine chiediamo loro di dirci se notano qualche regolarità nel rapporto tra i segmenti corrispondenti e tra gli angoli corrispondenti.

Vediamo ora come possiamo eseguire noi stessi delle riduzioni o degli ingrandimenti in scala. A tale scopo facciamo disegnare ai bambini una figura geometrica sul quaderno, per esempio un triangolo, e chiediamo di disegnare un punto esterno "O" alla figura rappresentata (questo sarà il centro dell'omotetia che andremo a eseguire). Facciamo poi condurre delle semirette uscenti da questo punto e passanti per i singoli vertici della figura.



Chiediamo ora ai bambini come potremmo disegnare una figura che sia

## SPAZIO E FIGURE

### Obiettivo

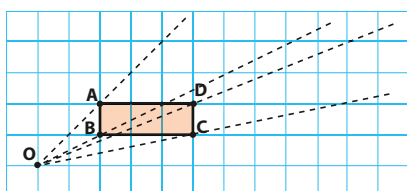
- Riprodurre in scala una figura bidimensionale assegnata.

## INGRANDIRE E RIMPICCIOLIRE

Le trasformazioni geometriche che lasciano invariati gli angoli e i rapporti tra le lunghezze sono in realtà ben note ai bambini: "rimpicciolire" o "ingrandire" oggetti ha qualcosa di magico, che richiama alla memoria il mondo delle fiabe. Ma come si possono fare ingrandimenti e riduzioni in scala se non abbiamo a disposizione la bacchetta magica? Come ci può aiutare la Matematica in questo caso? La fotocopiatrice può offrire un'ottima occasione per un primo approccio a queste trasformazioni geometriche, poiché consente di effettuare senza difficoltà riduzioni o ingrandimenti anche di figure non regolari e non necessariamente geometriche. Dividiamo i bambini in coppie e diamo a ogni coppia una fotocopia di un disegno stilizzato di una casa, come per esempio quello rappresentato nell'immagine seguente, e una fotocopia con lo stesso disegno, ma

in rapporto 1 : 2 con la prima. E come dovremmo fare per disegnare una figura che sia in rapporto 2:1 con la prima? Noi sappiamo che è sufficiente fissare i vertici del triangolo a una distanza che misuri il doppio (nel primo caso) e la metà (nel secondo caso) dall'origine dell'omotetia, ma lasciamo fare questa scoperta ai bambini. Discutiamo poi con tutta la classe su che cosa succede con gli angoli e con i segmenti corrispondenti nel caso di un ingrandimento o di una riduzione in scala. Facciamo quindi lavorare i bambini sulla **scheda 4**.

■ Cerchiamo poi di capire che cosa succede alle aree delle figure ottenute l'una dall'altra tramite un'omotetia. Facciamo rappresentare questa figura sui quaderni.



Chiediamo ai bambini di disegnare un rettangolo che è in rapporto 1 : 2 con quello rappresentato. Calcoliamo poi le aree dei due rettangoli. In quale rapporto stanno le due aree? Qual è il rapporto tra l'area del rettangolo ABCD e un rettangolo avente i lati lunghi due volte quelli del rettangolo ABCD?

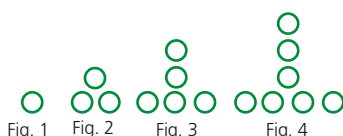
## RELAZIONI, DATI E PREVISIONI

### Obiettivo

- Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri o di figure.

## REGOLARITÀ NELLE SEQUENZE DI NUMERI E FIGURE

■ Introduciamo l'argomento rappresentando alla lavagna la seguente sequenza.



Chiediamo ai bambini di trovare una regola che consenta di proseguire nella sequenza. Chiediamo poi di spiegarci la regola, di disegnare la decima figura della sequenza e di descrivere a voce la ventesima.

■ Proviamo ora a generalizzare la spiegazione fornita dai bambini: "Se indichiamo con  $n$  il numero delle palline di una figura, in che modo possiamo esprimere il numero delle palline della figura successiva? Quale operazione dobbiamo eseguire?". Richiamiamo inoltre l'attenzione sulla disposizione delle palline; possiamo notare una successione (1, 2+1, 3+2, 4+3...) all'interno della quale sono riconoscibili altre due successioni: quella del numero delle palline disposte in orizzontale e quella delle palline disposte in verticale.

■ Dividiamo i bambini in coppie e chiediamo loro di inventarsi delle sequenze simili a quella che abbiamo rappresentato, di rappresentare le prime tre o quattro figure e di scrivere su un foglietto la regola che si può usare per passare da una figura a quella successiva. Numeriamo con numeri progressivi i fogli con i disegni delle successioni ed esponiamoli in una posizione in cui siano visibili per tutti i bambini. Diamo la possibilità a tutti di vedere da vicino i disegni.

Raccogliamo i foglietti con la descrizione della regola e leggiamo una dopo l'altra le descrizioni ad alta voce, chiedendo ai bambini di dire il numero del disegno che corrisponde alla descrizione appena letta.

■ Passiamo ora alle successioni numeriche. Scriviamo il seguente esempio alla lavagna:

2 2 4 12 48 240

Chiediamo di scoprire quale regola potrebbe descriverla. Come si ottiene il secondo numero a partire dal primo? E il terzo a partire dal secondo? A partire dal 2, per ottenere il termine successivo moltiplichiamo per 1, 2, 3, 4, 5...

Se un bambino propone una soluzione, verifichiamo se funziona per i primi termini della successione e, se sì, chiediamogli di aggiungere altri due o tre termini a quelli già elencati in precedenza.

■ Dividiamo poi i bambini in coppie e facciamoli lavorare sulle **schede 5 e 6**, avendo cura di farli sedere in maniera tale che non riescano a vedere la scheda del proprio compagno (per esempio mettendoli uno di fronte all'altro e un po' distanti dalle altre coppie e dicendo loro che non devono mostrare la propria scheda ai compagni).

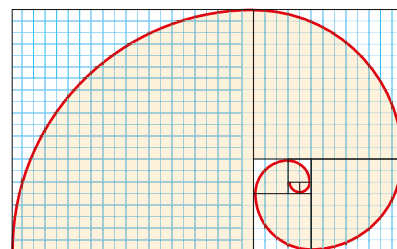


## L'ANGOLO DEI PROBLEMI

### La successione di Fibonacci

Risolvendo il problema che proponiamo qui, i bambini possono scoprire la successione più famosa del mondo: la successione di Fibonacci. Possiamo incontrare questa successione in tantissimi contesti in natura, come per esempio nel guscio del mollusco Nautilus, oppure nelle spirali formate dai semi del girasole.

Facciamo una copia dell'immagine a fianco ingrandendola; forniamone una copia a ciascun bambino, da incollare sul quaderno. Diamo poi la seguente consegna.



*Scopri la successione che si nasconde dietro la spirale: il primo termine è la lunghezza del lato di uno dei due quadratini più piccoli. Segui l'andamento della spirale e scrivi i successivi 6 termini della successione.*

*Quanto misurerà il lato del quadrato numero 15?*





## Scheda 1

### CALCOLI A MENTE E CON LA CALCOLATRICE

- Esegui i seguenti calcoli con la calcolatrice, con le regole che vedi accanto.

$12 + 36 = \dots\dots\dots$  senza digitare mai il tasto 2  
 $345 - 16 = \dots\dots\dots$  senza digitare mai il tasto 6  
 $647 - 55 = \dots\dots\dots$  senza digitare mai il tasto 5  
 $354 + 67 = \dots\dots\dots$  senza digitare mai il tasto 7  
 $456 + 84 = \dots\dots\dots$  senza digitare mai il tasto 4

- Trova il numero da inserire al posto dei puntini.

$243 + \dots\dots\dots = 1000$   
 $1345 + \dots\dots\dots = 10000$   
 $\dots\dots\dots + 202 = 1000$   
 $453 + \dots\dots\dots = 500$   
 $1500 - \dots\dots\dots = 303$   
 $10000 - \dots\dots\dots = 1222$   
 $\dots\dots\dots - 274 = 726$   
 $\dots\dots\dots - 1111 = 999$

- Calcola:

– il numero che moltiplicato per 8, dà 123456.  
 $\dots\dots\dots$   
 – il numero che moltiplicato per 2, dà 46.  
 $\dots\dots\dots$   
 – un quarto di 1644.  
 $\dots\dots\dots$   
 – un ottavo di 88888.  
 $\dots\dots\dots$

ESEGUIRE CALCOLI CON I NUMERI NATURALI A MENTE E CON LA CALCOLATRICE.

## Scheda 2

### LE PRIORITÀ DELLE OPERAZIONI CON LA CALCOLATRICE

- Riscrivi ogni espressione in maniera tale che si possa calcolare con una calcolatrice che non rispetta le priorità delle operazioni.

Esempio:  $4 + 32 : 16 + 12 = 32 : 16 + 4 + 12$

$12 + 82 : 2 = \dots\dots\dots$   
 $22 + 34 \times 25 - 12 = \dots\dots\dots$   
 $17 - 3 + 132 \times 3 : 2 = \dots\dots\dots$

- Leggi e rispondi.

Marco ha calcolato le seguenti espressioni con la calcolatrice ma ha commesso degli errori. Calcola il risultato corretto e spiega quale errore ha commesso Marco.

$36 + 27 : 9 = 7$  Correzione:  $\dots\dots\dots$   
 Marco ha sbagliato perché  $\dots\dots\dots$

$120 \times (12 - 8) = 1432$  Correzione:  $\dots\dots\dots$   
 Marco ha sbagliato perché  $\dots\dots\dots$

- Scrivi l'espressione che devi digitare nella calcolatrice per calcolare il numero da inserire al posto dei puntini.

Esempio:  $234 - 120 + \dots\dots\dots = 138$   
Devo digitare  $138 - (234 - 120) =$

$1836 : \dots\dots\dots = 153$  Devo digitare  $\dots\dots\dots$

$1836 : \dots\dots\dots + 1 = 154$  Devo digitare  $\dots\dots\dots$

SAPER USARE IN MANIERA CORRETTA LA CALCOLATRICE.

## Scheda 3

### STIME

- Scrivi accanto a ogni espressione una stima del risultato. Hai a disposizione 10 minuti.

Operazione	Stima
$245,2 \times 11$	$\dots\dots\dots$
$23789 - 5423$	$\dots\dots\dots$
$1254 : 24,5$	$\dots\dots\dots$
$200354 + 125$	$\dots\dots\dots$
$123 \times 321$	$\dots\dots\dots$
$24,8 \times 12,2$	$\dots\dots\dots$
$76002 : 35$	$\dots\dots\dots$
$908070 + 789,45$	$\dots\dots\dots$

- Scrivi ora il risultato esatto, calcolato con la calcolatrice, nella seconda colonna. Calcola poi la differenza tra i due risultati e scrivila nella terza colonna. Trova la somma delle differenze.

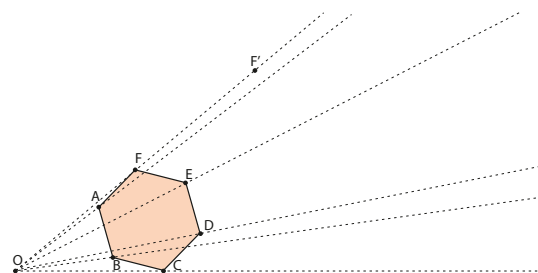
Operazione	Calcolo esatto	Differenza tra stima e calcolo esatto
$245,2 \times 11$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
$23789 - 5423$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
$1254 : 24,5$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
$200354 + 125$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
$123 \times 321$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
$24,8 \times 12,2$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
$76002 : 35$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
$908070 + 789,45$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
Somma delle differenze della terza colonna	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$

STIMARE IL RISULTATO DI UN'OPERAZIONE.

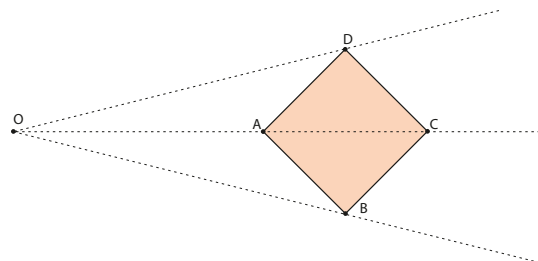
## Scheda 4

### INGRANDIMENTI E RIDUZIONI IN SCALA

- Disegna l'esagono regolare che sia l'ingrandimento in scala 1 : 2 dell'esagono ABCDEF. Nell'ingrandimento il punto F' è il vertice che corrisponde al vertice F.



- Disegna il quadrato che sia una riduzione in scala 2 : 1 del quadrato ABCD.



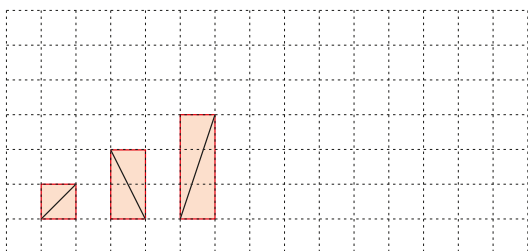
SAPER ESEGUIRE INGRANDIMENTI E RIDUZIONI IN SCALA.



## Scheda 5

### SEQUENZE DI FIGURE/1

- Descrivi al tuo compagno, senza mostrargli l'immagine, le prime tre figure della sequenza rappresentata qui sotto.



- Rappresenta qui sotto le prime tre figure della sequenza che ti ha descritto il tuo compagno. Aggiungi poi le tre figure successive.



RICONOSCERE REGOLE CHE STANNO ALLA BASE DI SEQUENZE DI FIGURE.

## Scheda 6

### SEQUENZE DI FIGURE/2

- Descrivi al tuo compagno, senza mostrargli l'immagine, le prime tre figure della sequenza rappresentata qui sotto.



- Rappresenta qui sotto le prime tre figure della sequenza che ti ha descritto il tuo compagno. Aggiungi poi le tre figure successive.



RICONOSCERE REGOLE CHE STANNO ALLA BASE DI SEQUENZE DI FIGURE.

# per la DIDATTICA inclusiva

Le schede continuano sul web  
[www.lavitascolastica.it](http://www.lavitascolastica.it) > Didattica

## Difficoltà di apprendimento

di Chiara Barausse e Marta Todeschini

### Giochi matematici

► Chi non ha voglia di giocare? Giocare a carte, a dama, a scacchi, con le parole, con i numeri, con le figure, rappresenta una vera palestra in cui si impara divertendosi. I giochi che proponiamo possono essere spunti da utilizzare e ampliare per giochi da fare in coppia o in piccolo gruppo.

► **Come intervenire.** Nella **scheda D1** operiamo con le figure una ricerca visiva, in cui è necessario utilizzare competenze visuospatiali, importanti per le acquisizioni in geometria.

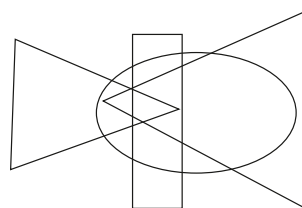
Su [www.lavitascolastica.it](http://www.lavitascolastica.it) > Didattica con la **scheda D2** giochiamo con le parole e facciamo scoprire l'intruso presente in ogni gruppo. La **scheda D3** propone un gioco in cui si chiede di scoprire, con l'aiuto di un facilitatore, la regola nascosta e trovare il numero mancante.

► **Per saperne di più.** Ripamonti C. (2004). *Giochi... amo. Nuovi giochi con le lettere e di logica* (vol. 4). Trento: Erickson.

## Scheda D1

### GIOCO CON LE FIGURE

- Colora la superficie in cui tutte le figure si intersecano, (cioè si incrociano).



- Colora la superficie in cui tutte le figure si intersecano.

