

Moltiplicazioni, figure piane e peso

Nadia Vecchi

Questo mese parliamo di...

MULTIPLICAZIONE

FATTORI

PRODOTTO

LATO

VERTICE

PESO

Nella scuola primaria la moltiplicazione fra numeri naturali viene di norma presentata come addizione ripetuta o come schieramento. Questi modelli intuitivi potranno in futuro avere il difetto di far pensare che il prodotto sia sempre maggiore dei due fattori. Quindi è bene non far costruire questa idea come modello. Infatti negli schieramenti come nell'addizione ripetuta non è possibile rappresentare graficamente il comportamento dello 0 e questo rafforza il concetto espresso precedentemente. Per evitare questa misconcezione è importante presentare diversi modelli intuitivi (distribuire, combinare, calcolo dell'area, moltiplicazioni ripetute...).

VERSO I TRAGUARDI DI COMPETENZA

L'alunno:

- si muove con sicurezza nel calcolo scritto e nel calcolo mentale con i numeri naturali;
- conosce e rappresenta le figure geometriche 3D e 2D studiate;
- riconosce per ogni grandezza considerata l'unità di misura e lo strumento di misura adeguati.

RACCORDI

• STORIA • SCIENZE

NUMERI

Obiettivo

- Eseguire addizioni con i numeri naturali con gli algoritmi scritti usuali.

MULTIPLICAZIONE E PROPRIETÀ

■ Dettiamo la seguente situazione problematica.

Marco ha completato la sua raccolta di figurine. In ognuna delle 9 pagine ha incollato 16 figurine. Quante figurine ha incollato in tutto?

Domandiamo come possiamo risolvere il problema e ascoltiamo le proposte:

- disegnamo le 9 pagine e mettiamo 16 figurine in ogni pagina;
- sommiamo $16 + 16 + \dots$ per 9 volte;
- possiamo moltiplicare 16 per 9;
- ...

■ Cominciamo dalla prima proposta; tiriamo a sorte un bambino e chiediamo che disegni alla lavagna la situazione. Il lavoro è troppo lungo quindi, dopo aver disegnato un foglio, facciamo fermare il bambino e domandiamo con quale operazione possiamo esprimere quello che stiamo facendo: $16 + 16 \dots$ per 9 volte. Chiamiamo un bambino abile nel calcolo e facciamo eseguire l'addizione in colonna: anche in questo caso è probabile che non si riesca a eseguire correttamente il calcolo al primo colpo. Possiamo usare la calcolatrice ma, sicuramente, qualche bambino sbaglierà a digitare e i risultati non saranno tutti uguali. Diciamo che, probabilmente, anche i popoli antichi avevano gli stessi problemi quindi inventarono una nuova operazione nella quale, scritto il primo numero, bastava mettere un segno che indicasse il ripeterlo tante volte (\times), per ottenere il risultato. Ecco che compare la moltiplicazione. Introduciamo l'algoritmo della moltiplicazione in colon-

na eseguendo $16 \times 9 = 144$.

Dettiamo diverse moltiplicazioni in colonna e facciamole eseguire chiamando un bambino per volta alla lavagna.

Se qualche bambino incontra difficoltà nell'eseguire la moltiplicazione in colonna con una cifra, è opportuno valutare se non ha compreso la procedura o non sa le tabelline. Nel primo caso usiamo frecce colorate e spieghiamo che deve sempre ripetere per il numero di volte indicato, prima le unità poi le decine.

Consegniamo la **scheda 1** per ripassare alcuni dei modelli intuitivi della moltiplicazione, osservare il comportamento dello zero e ricordare che cosa sono i multipli.

■ Procediamo con l'analisi della moltiplicazione. Se la moltiplicazione è anche un'addizione ripetuta, avrà le stesse proprietà dell'addizione? Proviamo. Noi sappiamo che:

$$38 + 16 = 16 + 38.$$

$$\text{Dunque: } 12 \times 4 = 4 \times 12?$$

Eseguiamo le moltiplicazioni e vediamo

che il risultato non cambia. Chiediamo ai bambini di inventare una moltiplicazione ciascuno, di eseguirla e verificare se quanto abbiamo detto è sempre vero. In tutte le prove, se non ci sono errori di calcolo, la proprietà commutativa vale sempre.

L'addizione aveva anche la proprietà associativa:

$$28 + (12 + 15) = (28 + 12) + 15.$$

$$\text{Dunque } 3 \times (4 \times 5) = (3 \times 4) \times 5.$$

Sì, anche per la moltiplicazione vale la proprietà associativa. Anche in questo caso facciamo fare alcune prove in modo che sia chiaro che la proprietà associativa nella moltiplicazione vale sempre.

■ L'addizione aveva l'elemento neutro che era lo 0. Vediamo se anche nella moltiplicazione lo zero è l'elemento neutro:

$$13 + 0 = 13 \quad 0 + 25 = 25$$

$$12 \times 0 = 0 \quad 0 \times 37 = 0$$

Nella moltiplicazione lo zero non è l'elemento neutro perché annulla il prodotto. Allora, se c'è, qual è l'elemento neutro della moltiplicazione? È 1. Anche in questo caso facciamo fare alcune prove per verificare che 0 è l'elemento annullante del prodotto e 1 è l'elemento neutro.

I MULTIPLI

■ Durante l'esecuzione della scheda 1 i bambini hanno ricordato che cosa sono i multipli di un numero naturale: sono il prodotto di quel numero per un altro (ricordiamo che 0 è multiplo di tutti i numeri dato che qualsiasi numero naturale moltiplicato per 0 dà 0; ma alcuni insegnanti preferiscono evitarlo e iniziare a moltiplicare per 1). Consegniamo ai bambini la **scheda 2**.

Obiettivo

- Eseguire moltiplicazioni a mente con i numeri naturali.

LA PROPRIETÀ DISTRIBUTIVA

■ Proponiamo ai bambini di eseguire a mente questa moltiplicazione: 13×8 . Ascoltiamo tutte le proposte per giungere alla conclusione che se scomponiamo 13 in $10 + 3$ poi moltiplichiamo $10 \times 8 = 80$ e $3 \times 8 = 24$ avremo $80 + 24 = 104$. Mettiamo la moltiplicazione anche in colonna

COME & PERCHÉ

Tabelline e trucchi

Studiare a memoria le tabelline, pur non essendo un'attività di alto livello cognitivo è basilare in quanto non è pensabile che un bambino non riesca a risolvere un problema perché non conosce il risultato di una tabellina. Proponiamo alcune strategie per sviluppare questa capacità. Per esempio:

- se non si sa quanto fa 9×7 ma si sa quanto fa 6×9 , basta aggiungere 9 a 54;
- studiare le numerazioni fino al 9 poi, usando le dita, risalire facilmente al risultato.
- usare la proprietà commutativa.
- usare le tabelline con le dita (**BOX 1**). È un metodo semplice e ai bambini piace, soprattutto a quelli che incontrano difficoltà nella memorizzazione delle tabelline.

per verificare se il risultato è corretto poi, dopo aver fatto calcolare a tutti una moltiplicazione a mente, scriviamo alla lavagna: 45×12 .

Procediamo come prima:

$$45 \times (10 + 2) = (45 \times 10) + (45 \times 2) = 450 + 90 = 540.$$

Proviamo a metterla in colonna spiegando che in colonna si comincia dalle unità:

$$\begin{array}{r} 45 \times \\ 12 = \\ 2 \text{ u} \times 45 = 90 \\ 1 \text{ da} \times 45 = 450 \\ \hline 540 \end{array}$$

Dal calcolo a mente abbiamo introdotto la moltiplicazione con due cifre al moltiplicatore. Facciamo eseguire altre moltiplicazioni prima usando la proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione, poi mettendole in colonna. È opportuno anche usare la calcolatrice per verificare il risultato ma un piccolo gioco può essere quello di far eseguire alcune moltiplicazioni con la calcolatrice, poi dire per esempio 6×8 . I bambini resteranno stupiti perché il tempo necessario per digitare 6×8 è molto più lungo di quello che occorre per dire il risultato. Questa è una prova che la calcolatrice è utile ma non sempre necessaria come nel caso delle tabelline.

ALTRI TRUCCHI PER CALCOLARE A MENTE

■ Domandiamo ai bambini come possiamo calcolare a mente 72×9 . Ascoltiamo tutte le ipotesi, dovrebbe emergere che si

può fare: $(72 \times 10) - 72 = 648$.

Facciamo fare diverse prove poi proponiamo: $84 \times 11 = (84 \times 10) + 84 = 924$.

Generalmente sono i bambini stessi che vogliono provare anche per 8 e per 12: è un po' più complesso, però è importante lasciarli fare, in modo da attivare la capacità di trovare strategie utili per essere veloci nel calcolo.

SPAZIO E FIGURE

Obiettivo

- Riconoscere, denominare e descrivere figure geometriche: le figure piane.

LE FIGURE PIANE

■ Consegniamo a ciascun bambino un modello di solido in cartoncino in modo che si possa ritagliare. Sarebbe opportuno

BOX 1

Tabelline con le dita

Per il numero 9 lasciare alzate 4 dita ($9 - 5 = 4$).

Per il numero 8 lasciare alzate 3 dita ($8 - 5 = 3$).

Le dita alzate sono le decine: $4 + 3 = 7$ da.

Le dita abbassate sono le unità e vanno moltiplicate fra loro: $2 \times 1 = 2$ u.

Quindi $9 \times 8 = 7$ da e 2 u $\rightarrow 72$.



avere, oltre a piramidi a base quadrata e triangolare e prismi a base triangolare, pentagonale, esagonale ecc. anche dei coni e cilindri per poter fornire più immagini mentali. Osserviamo le dimensioni dei solidi: altezza, larghezza e lunghezza (o spessore o profondità). Controlliamo che cosa indicano questi termini cercandone il significato anche sul vocabolario.

■ Una volta stabilito che tutti i solidi hanno tre dimensioni procediamo con l'attività. Consegniamo ai bambini un foglio abbastanza grande e chiediamo che appoggino una faccia per volta dei loro solidi sul foglio e che ripassino il contorno con una matita. Mettiamo tutti i fogli sul pavimento e osserviamo le figure disegnate, la prima cosa che appare evidente è che sono tutte figure piane. Fra tutte quelle disegnate alcune hanno come contorno solo dei segmenti mentre altre hanno come contorno una linea curva chiusa. Le figure piane che hanno come contorno una spezzata chiusa si chiamano **poligoni** mentre le altre non sono poligoni. Proviamo a fare una prima classificazione dei poligoni partendo dai lati:

– i poligoni con tre lati si chiamano *triangoli*;

– i poligoni con quattro lati si chiamano *quadrilateri*;

– i poligoni con cinque lati *pentagoni*...

Facciamo scrivere dentro a ogni figura disegnata il nome del poligono poi continuiamo con le osservazioni. In questa prima fase ci interessa fare una classificazione minima mentre il prossimo anno studieremo nel dettaglio i poligoni.

■ Chiediamo agli alunni se notano altre particolarità: fra i quadrilateri ce ne sono alcuni che hanno i lati opposti paralleli, questi sono i *rettangoli*. Altri poligoni oltre a questa caratteristica hanno i lati opposti paralleli e congruenti (cominciamo a introdurre questo termine spiegando che intendiamo "tutti della stessa misura"). Questi sono rettangoli ma hanno un nome proprio: si chiamano *quadrati*.

Facciamo ritagliare tutti i poligoni ottenuti e prepariamo un cartellone per ogni poligono individuato: triangoli, pentagoni, esagoni ecc. In uno scriveremo *rettangoli* ma, al momento di incollarli, qualche bambino osserverà che anche i quadrati sono dei rettangoli speciali quindi decida-

mo di disegnare un recinto in cui metteremo i quadrati. Arrivati ai triangoli può darsi che qualche bambino noti che alcuni hanno tutti i lati uguali. Spieghiamo che, per il momento, li mettiamo tutti insieme, poi quando li studieremo faremo nuove scoperte che porteranno ad altre classificazioni.

■ Consegniamo la **scheda 3** ai bambini. Oltre alle normali attività di classificazione possiamo fare nuove scoperte sui poligoni usando il Tangram ovale. In questo particolare Tangram i poligoni sono solo tre (due triangoli grandi e uno piccolo), ma può capitare che alcuni bambini, quando viene chiesto loro di colorare i poligoni presenti, dipingano anche altre figure che non sono poligoni. Analizziamo insieme gli errori commessi poi chiediamo quale figura può essere composta con questi tre triangoli. Otterremo comunque un esagono concavo.

Svolta questa prima parte, domandiamo ai bambini di comporre le figure che ve-

dono disegnate secondo le regole stabilite. Qui sotto le soluzioni.



RELAZIONI, DATI E PREVISIONI

Obiettivo

- Misurare grandezze (massa o peso) usando unità di misura e strumenti convenzionali.

PESO O MASSA?

■ Quando usiamo il termine peso in realtà ci riferiamo alla massa di un oggetto. Nel linguaggio comune peso e massa vengono usati come sinonimi; in realtà il peso è la



L'ANGOLO DEI PROBLEMI

Formula di Eulero per i solidi

I bambini sono abituati a manipolare i solidi ma non sono consapevoli che esistono delle relazioni fra il numero dei vertici, degli spigoli e delle facce. Questo è importante per stimolare la loro curiosità.

Riprendiamo tutti i poliedri che abbiamo a disposizione e chiediamo ai bambini di completare la tabella seguente non facendo scrivere l'ultima colonna ma mettendo nella prima colonna i nomi di tutti i poliedri a disposizione.

| SOLIDO | NUMERO DI FACCE | NUMERO DI VERTICI | NUMERO DI SPIGOLI | RAPPORTO FRA FACCE SPIGOLI E VERTICI |
|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|
| CUBO | 6 | 8 | 12 | |
| PARALLELEPIPEDO | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Una volta terminato il lavoro spieghiamo che Leonhard Euler (1707-1783), un grande matematico e fisico svizzero conosciuto in Italia con il nome di Eulero, scoprì che esisteva un rapporto fra il numero dei vertici, degli spigoli e delle facce di un qualunque poliedro.

Sfidiamo i bambini a scoprire la Formula di Eulero per i poliedri.

Dalla tabella emerge che se sommo il numero delle facce e dei vertici ottengo il numero degli spigoli aumentato di 2.

Può darsi che i bambini trovino altre soluzioni del tipo:

$$F + V - S = 2$$

forza di gravità con cui un corpo viene attirato verso il centro della Terra, la massa corrisponde alla quantità di materia del corpo stesso. Essendo un argomento difficile da spiegare ai bambini usiamo il termine peso come viene inteso nel linguaggio comune.

UNITÀ DI MISURA DI PESO

■ Durante l'intervallo non facciamo buttare via gli involucri delle merendine. Rientrati in classe raccogliamoli tutti sulla cattedra e domandiamo, in modo scherzoso, chi è il golosone che ha mangiato di più. Per saperlo è necessario controllare il peso di ogni merendina che di norma è espresso in grammi. Tra tutte le merendine quella che ha il peso rappresentato con il numero maggiore è la più pesante. Procuriamoci due bilance una a due bracci da usare con i pesi e una da cucina.



Domandiamo ai bambini che differenza c'è fra le due: in una il peso si legge sul display mentre nell'altra bisogna comporre il peso mettendo su un piatto la merenda e sull'altro tanti pesi fino a raggiungere l'equilibrio dei due piatti. Portiamo a scuola una merenda e proviamo a pesarla: occorrono 2 pesi da 10 grammi, un peso da 5 grammi e 2 pesi da 1 grammo. Li addizioniamo e scopriamo che la merendina pesa 27 g. Quindi i grammi sono una delle misure di peso.

■ Facciamo fare altri esperimenti ai bambini chiarendo che $10\text{ g} = 1\text{ dag}$ e procedendo con tutte le altre unità di misura di peso fino al chilogrammo. Spieghiamo che l'unità di misura di riferimento del peso è il chilogrammo ma esistono misure 10 volte più grandi (che una volta si chiamavano miriagrammi), 100 volte più grandi (chiamati anche quintali) e 1000 volte più grandi cioè megagrammi (chiamati anche tonnellate). È il caso di dirlo ai bambini perché molti cartelli stradali, ol-

tre che nel linguaggio comune, riportano questi termini.

Spieghiamo che oggi nei supermercati o nei negozi si usano bilance elettroniche dove il peso viene immediatamente visualizzato sul display. Chiediamo di trovare a casa altre immagini di bilance poi valutiamone insieme l'uso e il modo in cui si pesa. Infine consegniamo agli alunni la **scheda 4**.

**LA DIDATTICA
CONTINUA SUL WEB**
www.lavitascolastica.it >
Didattica

Cerca risorse

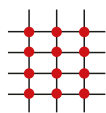
- ➔ **Strumenti** > La tabella della moltiplicazione
- ➔ **Strumenti** > I poligoni
- ➔ **Strumenti** > I solidi
- ➔ **Strumenti** > Misurare il peso

scarica le schede www.lavitascolastica.it > Didattica

Scheda 1

MUPLICARE IN TANTI MODI

- Disegna gli incroci relativi alla moltiplicazione come nell'esempio e scrivi il risultato.



$3 \times 4 = \dots$ $7 \times 0 = \dots$ $5 \times 4 = \dots$ $6 \times 1 = \dots$

- Completa le tabelle, poi rispondi alla domanda.

| $\times 6$ | $\times 7$ | $\times 8$ | $\times 9$ |
|------------|------------|------------|------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 6 | 6 | 6 |
| 7 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 8 | 8 | 8 |
| 9 | 9 | 9 | 9 |

Ricordi come si chiamano i prodotti che hai calcolato?
Sono i

ESEGUIRE MUPLICAZIONI CON I NUMERI NATURALI CON GLI ALGORITMI SCRITTI USUALI.

Scheda 2

I MUPLI

- Osserva la tabella ed esegui quanto richiesto.

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| 50 | | | | | | | | | |

– Colora di giallo tutte le caselle che incontri numerando per 2 a partire da 0.

Scrivi i numeri che hai trovato nelle caselle gialle.

Questi sono multipli di 2.

– Cerchia di blu tutte i numeri che incontri numerando per 3 a partire da 0.

Scrivi i numeri che hai cerchiato di blu.

Questi sono i di 3.

– Hai notato che ci sono numeri cerchiati e colorati contemporaneamente? Spiega con parole tue il motivo.

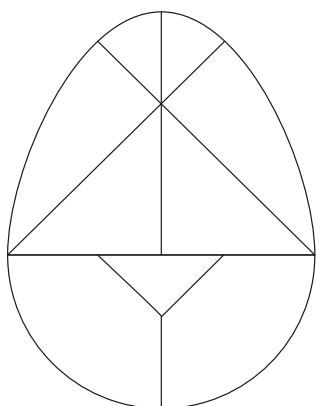
ESEGUIRE MUPLICAZIONI CON I NUMERI NATURALI CON GLI ALGORITMI SCRITTI USUALI.



Scheda 3

L'UOVO TANGRAM

- Osserva questo Tangram un po' speciale: ha la forma di un uovo. È formato da 9 tessere con cui si possono creare moltissimi uccelli. Colora come vuoi i poligoni da cui è formato.



- Ritaglia il tuo uovo Tangram e prova a comporre gli uccellini che vedi qui sotto. Le regole sono le stesse del Tangram: devi usare tutti e 9 i pezzi e i pezzi devono essere uniti fra loro.



RICONOSCERE, DENOMINARE E DESCRIVERE FIGURE GEOMETRICHE: LE FIGURE PIANE.

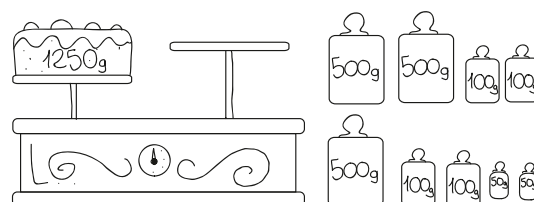
Scheda 4

MISURE DI PESO

- Completa la tabella mettendo ogni cifra del numero che rappresenta il peso sotto l'unità di misura corrispondente.

| Peso | Kg | hg | dag | g | dg |
|---------|----|----|-----|---|----|
| 325 g | | 3 | 2 | 5 | |
| 1284 dg | | | | | |
| 80 dg | | | | | |
| 172 g | | | | | |
| 91 hg | | | | | |
| 1780 g | | | | | |
| 239 dag | | | | | |

- Quali pesi metteresti sulla bilancia per ottenere il peso della torta? Segnali con una X.



MISURARE GRANDEZZE (MASSA O PESO) USANDO UNITÀ DI MISURA E STRUMENTI CONVENZIONALI.

per la DIDATTICA inclusiva

Le schede continuano sul web www.lavitascolastica.it > Didattica

Difficoltà di apprendimento

di Chiara Barausse e Marta Todeschini

I pittogrammi e il valore del denaro

► In statistica il pittogramma o ideogramma è un tipo di grafico che utilizza disegni, figure o simboli che ricordano l'argomento considerato. Quando i dati da trattare diventano numerosi, si usano pittogrammi più grandi che hanno valori superiori: in genere 10, 100, ma anche 5, o altro in base alle esigenze della situazione.

► **Come intervenire.** La **scheda D1** fa esercitare il bambino nella lettura e costruzione di pittogrammi. In classe si possono costruire vari grafici con i pittogrammi su argomenti suggeriti dagli alunni stessi.

Per il valore del denaro, invitiamo i bambini a giocare con facsimili di euro (www.lavitascolastica.it > Strumenti > Immagini di euro). Facciamo più copie ingrandite dei facsimili, ritagliamole e distribuiamole agli alunni. Chiediamo a un bambino di fare la banca e agli altri di andare alla banca con banconote da "cambiare". Poi passiamo alla simulazione di compravendita con scatoline vuote di oggetti da supermercato. Su www.lavitascolastica.it > Didattica la **scheda D2** fa riflettere sul fatto che non sempre è vero che a moneta più piccola corrisponde moneta che vale meno, mentre con la **scheda D3** si nota che per le banconote è proprio così.

Scheda D1



I PITTOGRAMMI



- Leggi e osserva.

Luisa e Marco fanno una raccolta di figurine di animali. Luisa ne ha 12, Marco ne ha 9.

Una prima rappresentazione potrebbe essere questa:

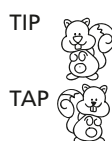
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Luisa |  | ne ha 12 | <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Marco |  | ne ha 9 | <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ma potrebbe essere anche questa:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|--|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <table><tr><td>10</td><td></td><td></td></tr></table> | 10 | | |  | <table><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

- Leggi e prova tu a disegnare un pittogramma.

Tip e Tap hanno raccolto un po' di ghiande. Tip ne ha raccolte 15, Tap ne ha raccolte 12.



- Hai disegnato delle ghiande più grandi? ☐ Sì ☐ No
- Se sì, quanto valgono?