

Divisioni, foglio di gomma e probabilità

classe

2

Questo mese parliamo di...

DIVISIONE

METÀ, TERZA PARTE E QUARTA PARTE

PROBABILITÀ

FREQUENZA

Per mantenere vivo l'interesse degli alunni continuiamo a parlare di Marcellino per presentare la divisione. In un primo momento la presenteremo come operazione inversa alla moltiplicazione, conosceremo i nomi dei suoi termini e i simboli usati più comunemente. Solo in un secondo momento affronteremo i vari modelli intuitivi legati ad essa. Esamineremo anche l'affascinante mondo della topologia usando un palloncino di gomma per continuare a sviluppare il pensiero divergente.

PER SAPERNE DI PIÙ

- Foresti, I., Sangiorgi, M.C. (2011). *Trasformazioni geometriche*. Bologna: Pitagora.

VERSO I TRAGUARDI DI COMPETENZA

L'alunno:

- esegue calcoli scritti e a mente con i numeri naturali;
- riconosce in contesti diversi la medesima figura geometrica;
- riconosce i criteri che ha senso considerare nella classificazione di oggetti della realtà, numeri e figure geometriche;
- sa usare diverse rappresentazioni dei dati (tabelle, grafici ecc.).

RACCORDI

- GEOGRAFIA

matematica

NUMERI

Obiettivo

- Eseguire a mente moltiplicazioni e divisioni con numeri naturali.

LA DIVISIONE

Introduciamo la divisione fra numeri naturali per il momento solo come operazione inversa alla moltiplicazione. Ricordiamo, per noi adulti, che tutte le divisioni hanno resto in quanto esso può essere uguale o maggiore di 0. Inoltre il divisore non può mai essere 0.

Leggiamo ai bambini il seguente racconto.

Ancora frittelle per Marcellino

I compagni di Marcellino hanno apprezzato molto le frittelle e continuano a parlarne. La mamma di Marcellino decide allora di prepararne altre 12; Marcellino distribuisce le frittelle in parti uguali ai suoi 4 amici, poi vanno tutti a giocare. Alla fine della giornata uno degli amici ringrazia Marcellino per le 3 buonissime frittelle che ha mangiato. Marcellino però era convinto di aver dato

solo 2 frittelle a ciascun compagno quindi cerca di rifare i conti: 12 frittelle da dividere in parti uguali fra 4 amici. Ma non sa come fare: provate voi ad aiutarlo.

Dividiamo la classe in gruppi chiedendo di verificare se effettivamente Marcellino ha dato 2 o 3 frittelle a ciascun amico sapendo che, alla fine della distribuzione, nel sacchetto non ce n'erano. I bambini non dovrebbero incontrare difficoltà nell'affermare che $2 \times 4 = 8$ frittelle distribuite. Sappiamo però che le frittelle erano 12, quindi Marcellino ne ha date di più a ciascun compagno, ma quante di più?

Lasciamo che ogni gruppo lavori come preferisce: ci sarà chi risolverà il quesito con il disegno, altri che seguiranno il ragionamento precedente e useranno la moltiplicazione scoprendo che $3 \times 4 = 12$, mentre altri ancora vorranno eseguire l'attività dal vero.

Distribuiamo la **scheda 1**. Tutte le strategie vanno bene se portano al risultato corretto. Ma prima di confrontare le risposte, leggiamo cosa ha fatto Marcellino nel brano seguente.

COME & PERCHÉ

L'importanza del procedimento per tentativi ed errori

Spesso istintivamente i bambini per risolvere un problema usano vari sistemi e fanno diversi tentativi per rispondere alla domanda. Noi insegnanti giudichiamo questo metodo un dispendio di energie in quanto non sempre si arriva alla risposta corretta o il tempo necessario per rispondere è eccessivo. Eppure, come nel caso precedente, i bambini non conoscono ancora la divisione, ma quelli che vanno per tentativi usando o la moltiplicazione o l'addizione arrivano al risultato più velocemente di quelli che eseguono l'attività con il materiale. Perché non educare gli alunni a usare le competenze in loro possesso in modo proficuo? Saranno loro stessi con il tempo ad abbandonare questo sistema se ne presentiamo altri più veloci, ma resta comunque un'ottima opportunità di apprendimento.

Marcellino, che è un bambino che ama le sfide e non si arrende, prova in questo modo: ricorda che aveva 12 frittelle e le ha divise fra 4 compagni; disegna quindi 12 frittelle e 4 compagni. Osserva che può anche fare gruppi di 4 frittelle, che corrispondono a ogni distribuzione, quindi conta per 4 fino a 12 e ottiene 3.

È il momento di controllare il risultato ottenuto dai gruppi: naturalmente con ogni metodo il risultato deve sempre essere 3. Concludiamo allora tutti insieme che 12 frittelle divise fra 4 bambini fa 3 e che con i numeri si scrive $12 : 4 = 3$.

Abbiamo così introdotto una nuova operazione che si chiama *divisione*. Facciamo riprodurre sul quaderno il seguente schema e chiediamo ai bambini di scrivere i numeri e i segni delle operazioni in corrispondenza dei termini corretti.

DIVIDENDO	DIVISORE	QUOZIENTE
12	: 4	= 3
diviso		

Diciamo poi che esistono altri modi di scrivere il simbolo di diviso. Prendiamo la calcolatrice e impostiamo l'operazione di prima: i bambini osservano che nella calcolatrice il segno di diviso è \div e che il risultato è proprio 3.

Raccontiamo che Marcellino vuole continuare a sfidare se stesso: se avesse avuto 12 frittelle ma gli amici fossero stati 3, quante frittelle avrebbe avuto ogni amico?

$12 : 3 = 4 \rightarrow$ Marcellino ha capito che per trovare il quoziente basta contare per il numero che si trova al divisore e arrivare al dividendo.

E se gli amici fossero stati 6? Ormai nulla ferma più Marcellino che si diverte a inventare sempre nuove divisioni.

Chiamiamo un bambino per volta alla lavagna e facciamo inventare una divisione che la classe scriverà sul quaderno.

IL RESTO DIVERSO DA 0

Se qualche bambino scrive una divisione con resto diverso da 0, affermiamo che anche a Marcellino è capitata la stessa cosa: ha pensato a 21 frittelle da dividere fra 7 amici, quindi $21 : 7 = 3$.

Poi ha pensato di dividere le 21 frittelle fra 4 amici, ma non è riuscito a trovare il risultato. Contiamo tutti insieme per 4 fino a 21:

arriviamo a 20 e resta una frittella; oppure arriviamo a 24, ma le frittelle erano solo 21. Scriviamo alla lavagna $21 : 4 =$ e chiediamo ai bambini come farebbero loro, per arrivare a stabilire tutti insieme che in questi casi scriveremo $21 : 4 = 5$ resto 1, e che da adesso in poi useremo questo sistema per scrivere il risultato delle divisioni: se il resto è 0 non scriviamo nulla, se c'è un resto lo scriviamo.

MOLTIPLICAZIONI E DIVISIONI OPERAZIONI INVERSE

Facciamo scrivere alla lavagna una divisione per ogni bambino. In questo caso le detteremo noi per evitare quelle con il resto. Quando tutti hanno eseguito almeno una divisione osserviamo il lavoro svolto e domandiamo come possiamo fare per sapere se i risultati sono corretti. Guidando la conversazione facciamo notare che:

$$12 : 4 = 3 \text{ perché } 3 \times 4 = 12.$$

Proviamo con tutte le divisioni scritte alla lavagna: i bambini si accorgono che moltiplicazione e divisione sono operazioni fra loro inverse. Quindi se conosciamo i multipli di ogni numero studiato, possiamo eseguire anche tutte le divisioni che abbiano un risultato entro il 100.

Se qualche bambino non riesce a memorizzare le tabelline (soprattutto dei moltiplicatori maggiori) insegniamo alcune strategie come quella di procedere con l'addizione partendo dalla moltiplicazione di cui conosce il risultato. Ad esempio $3 \times 8 \rightarrow$ uso la proprietà commutativa quindi 8×3 ; se so quanto fa 3×6 posso aggiungere 3 per ottenere 3×7 e poi ancora 3 per ottenere 3×8 . Sembra che questo metodo sia particolarmente apprezzato dai bambini con disturbi specifici dell'apprendimento, probabilmente perché l'uso dell'addizione eseguita con le dita crea un clima di sicurezza che la memoria non riesce a uguagliare.

Obiettivo

- Calcolare la metà, un terzo e un quarto di un numero dato.

LA METÀ

Prepariamo sulla cattedra 12 fogli e dividiamo la classe in due gruppi e diciamo: "Quanti fogli daremo a ogni gruppo?". Quasi sicuramente i bambini distribuiranno i

fogli uno per volta. Chiediamo se per rispondere alla domanda non c'era un sistema più veloce. Dal colloquio emerge che fare la metà vuol dire dividere in due parti uguali la quantità, quindi bastava fare $12 : 2$.

Proponiamo di inventare altre situazioni dove sia necessario fare la metà e scriviamo l'operazione sul quaderno. Allo stesso modo procediamo con la terza e la quarta parte. Dividendo per tre otterremo tre gruppi equinumerosi che sono la terza parte dell'intero; analogamente dividendo per quattro. Questa attività implica però anche l'uso dei termini *un mezzo*, *un terzo* e *un quarto*. È in questo momento che è necessario intervenire con molta attenzione perché fare la metà di una raccolta di oggetti implica dividere in due parti equinumerose gli oggetti stessi, ma dire "un mezzo" (o un terzo o un quarto) implica che dopo aver diviso in parti equinumerose considero solo una parte. Non è necessario fare questa distinzione con i bambini, ma noi adulti dobbiamo fare molta attenzione nello sviluppare questa attività ed essere consapevoli delle misconcezioni che si possono generare. Un conto è giocare a dividere in gruppi equinumerosi, un altro è chiamare questi gruppi con il loro nome.

RELAZIONI, DATI E PREVISIONI

Obiettivo

- Raccogliere informazioni e dati usando rappresentazioni diverse (tabelle, grafici ecc.).

COSTRUIRE ISTOGRAMMI

Per avvicinare i bambini al legame fra statistica e probabilità è importante guidarli a scoprire che per conoscere un fatto è necessario avere a disposizione molti dati. Nella prossima esperienza i dati e i risultati dell'indagine sono puramente indicativi e andranno modificati e adeguati in base all'esperienza reale svolta in classe. Procuriamoci una certa quantità di fagioli ancora nel baccello e diamo almeno 3 baccelli a ogni bambino. Nel frattempo prepariamo alla lavagna un piano cartesiano come quello della Fig. 2. Ogni bambino apre i suoi baccelli e dispone accanto i fagioli contenuti all'interno. A

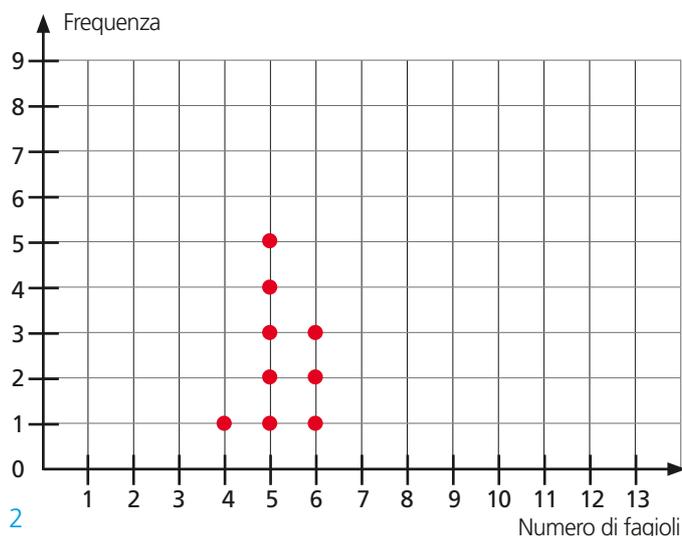


Fig. 2

questo punto cominciamo l'attività: procuriamoci mattoncini da costruzioni tutti uguali e prepariamo il primo grafico. Sul bordo del tavolo metteremo dei cartellini con i numeri da 0 a 10 come si vede nella Fig. 3.

Ogni bambino metterà un mattoncino in corrispondenza del numero di fagioli che ha trovato nei suoi baccelli. Quando tutti hanno posizionato i mattoncini otterremo l'immagine di un diagramma a barre. Questa rappresentazione andrà ripetuta su un foglio di carta centimetrata in modo da ottenere una raffigurazione sul piano dell'attività, per far sì che i bambini comprendano come si costruisce un diagramma a barre o istogramma.

■ Ritorniamo al piano cartesiano: sull'ascissa si trovano i numeri dei fagioli, mentre sull'ordinata quante volte un certo numero di fagioli è stato trovato, cioè la frequenza. Con l'istogramma davanti poniamo le seguenti domande:

- Tutti i baccelli avevano lo stesso numero di fagioli? (No)
- Qual è il minor numero di fagioli trovato all'interno di un baccello? (4)
- Qual è il maggior numero di fagioli trovato all'interno di un baccello? (6)
- Qual è il numero di fagioli che si è presentato con maggior frequenza? (5)

Obiettivo

- Confrontare rappresentazioni diverse di una stessa situazione.

LA FREQUENZA

■ Nell'attività precedente abbiamo eseguito un'indagine diversa da quelle che comunemente vengono proposte a scuola, che serve per introdurre la probabilità legata all'indagine statistica.

Poniamo una nuova domanda sempre relativa all'attività precedente: "Se aprite un baccello ora, quanti fagioli pensate di trovare e perché?".

Dal colloquio deve emergere chiaramente che il numero di fagioli che ha più possibilità di uscire da un baccello è 5, sempre nel caso preso come esempio.

■ Prendiamo una moneta da 2 euro e giochiamo a "testa o croce" senza dare per il momento alcuna indicazione. Facciamo poi preparare una tabella come le seguente.

Uscita	Risultati lanci	Frequenza
TESTA	X X X X X X	6 su 10
CROCE	X X X X	4 su 10

Ogni bambino deve effettuare almeno due lanci e registrare nella tabella con una X se è uscito *testa* o *croce* nell'apposita riga. Questo ci serve per avere almeno una quarantina di lanci. Cominciamo a giocare; arrivati a 10 lanci ci fermiamo e vediamo cosa scrivere nella colonna della frequenza. Poniamo il caso che sia uscito 6 volte *testa* e 4 volte *croce*; lo registriamo e prepariamo una nuova tabella: questa volta i lanci da fare sono 20. Anche in questo caso registriamo le uscite sulla tabella e le frequenze. Facciamo lo stesso con 30 e 40 lanci: in questo modo i bambini si accorgono che, nonostante il numero di lanci, la frequenza ha un andamento abbastanza costante. Proponiamo ai bambini un quesito: "Marco ha lanciato la moneta 10 volte ed è sempre uscito *testa*. È possibile pre-

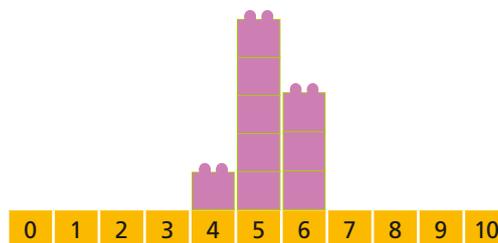


Fig. 3

vedere che al prossimo lancio uscirà *croce*?" Questo è un momento importante dell'attività, perché i bambini hanno lanciato più volte la moneta e hanno fatto delle previsioni che non sempre erano "esatte". Nasce quindi la domanda: ma è solo fortuna o ci sono dei calcoli che ci aiutano a "prevedere" il risultato? Lo possiamo scoprire rispondendo al problema di Marco, quindi lasciamo liberi i bambini di discutere serenamente fra loro e, mettendo insieme tutte le loro idee, si giunge alla conclusione che sia *testa* sia *croce* hanno 1 probabilità su 2 di uscire a ogni lancio.

■ Lo stesso lavoro può essere fatto con il lancio di un dado regolare e una tabella, ma è sempre molto importante fare almeno 50 lanci (che comunque sono pochi) per vedere con quale frequenza "esce" ogni faccia. Al termine della discussione deve emergere chiaramente che ogni faccia ha 1 probabilità su 6 di uscire. In questo modo si abitua i bambini a un corretto pensiero probabilistico.

SPAZIO E FIGURE

Obiettivo

- Denominare le figure geometriche studiate.

PARETI E FIGURE PIANE

■ Nello scorso numero abbiamo analizzato le pareti dell'aula e siamo passati alla loro rappresentazione sul piano. Riprendiamo quei disegni e domandiamo ai bambini di classificare le figure disegnate dividendole in tre gruppi: uno per le figure formate solo da linee curve, uno per quelle formate da linee miste e uno per le figure formate da segmenti.

■ Dividiamo la classe in tre gruppi, uno per ogni raccolta, e domandiamo di riprodurre tutte le figure secondo le caratteristiche indicate. Un gruppo però non potrà

lavorare a mano libera perché, per disegnare i segmenti, è necessario il righello. Una volta terminato il lavoro, osserviamo che:

- nel primo gruppo ci sono tutte figure formate da linee curve chiuse semplici;
- nel secondo gruppo ci sono figure formate da linee curve e dritte chiuse semplici;
- il terzo gruppo è formato da figure delimitate da linee chiuse semplici non curve. Queste ultime si chiamano "poligoni".

■ Osserviamo con i bambini i poligoni: ci sono quelli formati da 3 segmenti, quelli formati da 4 segmenti, quelli formati da 5 segmenti ecc. Domandiamo se conoscono il nome di questi poligoni. Se qualche nome è sconosciuto lo diremo noi.

■ Facciamo lavorare i bambini a coppie, ciascuna coppia deve riprodurre lo stesso poligono, scelto in precedenza fra quelli disegnati, sia su un foglio di carta sia su un palloncino gonfiabile. Quando tutti avranno terminato, chiediamo di provare a deformare il poligono presente sul fo-

glio di carta senza strappare o bucare il foglio. Non è possibile, possiamo ruotarlo o traslarlo ma il poligono non si modifica. Prima di provare con il palloncino chiediamo se, per esempio, da un rettangolo è possibile ottenere un ovale. Ascoltiamo tutte le loro ipotesi, poi proviamo: sul foglio di gomma è possibile da un qualunque poligono disegnato ottenere una figura formata da linee curve e non da segmenti. Ciò che resta invariato è la chiusura o apertura delle linee.

■ Procediamo con un nuovo disegno: un poligono con disegnato all'interno un bottone. Nonostante gli stiramenti, se si rispettano le regole precedenti il bottone resta sempre dentro: è facile dimostrare che un'altra invariante è "dentro/fuori".

■ Proponiamo ai bambini di disegnare sul confine del nostro poligono tre bottoni di colore diverso. Durante la deformazione si scopre che sia il poligono che i bottoni disegnati cambiano forma ma l'ordine è sempre lo stesso. Ad esempio se i bottoni fossero rosso, verde e blu, il

verde si troverebbe sempre in mezzo e sarebbero tutti sempre sul confine.

■ Lasciamo liberi i bambini di disegnare sul foglio di gomma le figure che vogliono, anche intrecciate, e di osservare tutte le modifiche che possono subire durante lo stiramento. Al termine domandiamo quali sono le proprietà che si conservano anche se le figure vengono sottoposte a trasformazioni. Dalla discussione deve emergere chiaramente che non si modificano gli aspetti "dentro/fuori", "aperto/chiuso", l'ordine dei punti e l'appartenenza degli stessi a una linea. Che cosa si modifica invece? La forma e la dimensione. Questo sarà argomento in futuro di analisi più approfondite.

■ Consegniamo la **scheda 2** e domandiamo ai bambini di eseguirla senza ulteriori spiegazioni. In questo modo si abitua a "vedere in geometria", a confrontare le loro ipotesi e a discuterle con gli altri. Al termine diamo l'avvio a una discussione collettiva per confrontare i risultati ottenuti.

scarica le schede www.lavitascolastica.it > Didattica



Scheda 1

UN PROBLEMA, TANTE SOLUZIONI

• In un cortile ci sono moto e automobili. Marco conta in tutto 28 ruote. Quante sono le moto e quante sono le automobili? Scrivi tutti i casi possibili aiutandoti con una tabella.

N. auto	N. gomme	N. moto	N. gomme	Totale ruote
1	4	12	24	28
2	8	...	...	28
3	...	...	...	28
4	...	...	...	28
5	...	...	...	28
6	...	...	...	28

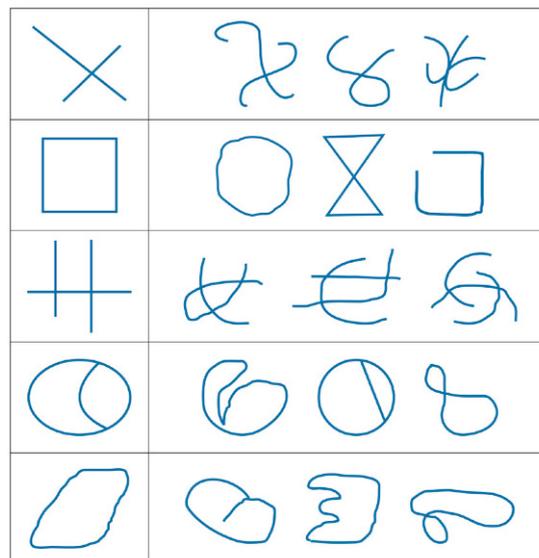
1. Quante possibilità ci sono per rispondere alla domanda?
.....
2. Sei riuscito a completare l'ultima riga? Sì No
Perché?
3. Confronta con i compagni e le compagne la risposta alla domanda finale.
4. Inventa tu un problema che può essere risolto in più modi ed eseguilo.
5. Leggilo ai compagni e alle compagne e chiedi in quale modo loro lo risolverebbero.

ESEGUIRE MOLTIPLICAZIONI E DIVISIONI CON I NUMERI NATURALI.

Scheda 2

QUAL È LA FIGURA CHE SI È TRASFORMATA?

• La figura a sinistra è stata disegnata su un foglio di gomma. Cerchia, nella stessa riga, la sua trasformazione. Poi, per ogni riga, spiega sul quaderno le ragioni per cui le altre figure non rispondono alle caratteristiche richieste.



INDIVIDUARE LE TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE.