

# INDICE

**7** *Prefazione*

**11** *Introduzione*

## **17** **CLASSE 4<sup>A</sup>**

**18** *Introduzione*

Come proporre un percorso mirato per l'apprendimento della matematica in classe quarta

**19** *Sezione 1*

Pratiche concettuali.

Numeri in  $\mathbb{N}$  (naturali) e numeri in  $\mathbb{Q}$  (razionali)

**43** *Sezione 2*

Pratiche concettuali.

Geometria

**69** *Sezione 3*

Pratiche algoritmiche o esecutive.

Automatizzazione del calcolo e uso di strumenti di lavoro e compensativi

**107** *Sezione 4*

Pratiche strategiche e risolutive.

Problem solving

## **123** **CLASSE 5<sup>A</sup>**

**124** *Introduzione*

Come proporre un percorso mirato per l'apprendimento della matematica in classe quinta

**127** *Sezione 1*

Pratiche concettuali.

Numeri in  $\mathbb{N}$  (naturali), numeri in  $\mathbb{Q}$  (razionali) e numeri in  $\mathbb{Z}$  (relativi)

**157** *Sezione 2*

Pratiche concettuali.

Geometria

- 185** *Sezione 3*  
Pratiche algoritmiche o esecutive.  
Automatizzazione del calcolo e uso di strumenti di lavoro  
e compensativi
- 221** *Sezione 4*  
Pratiche strategiche e risolutive.  
Problem solving e statistica
- 241** *Bibliografia*

## **Come proporre un percorso mirato per l'apprendimento della matematica in classe quarta**

Le attività presentate per questa classe pongono l'attenzione su:

### **Pratiche concettuali**

#### **Numeri in $N$ (naturali) e numeri in $Q$ (razionali)**

Le attività educativo-didattiche presentate in questa sezione presentano in sinergia i tre processi-dominio specifici (semantica, lessico, sintassi) che sottendono l'apprendimento dei numeri, sia naturali sia razionali, al fine di consolidare i concetti di valore, di equivalenza e, nel caso delle frazioni, di complementarietà. I percorsi operativi e le situazioni problema proposti sono strutturati in maniera da stimolare gli alunni nel ragionamento attraverso la manipolazione di numeri e quantità.

Le attività possono essere svolte con il supporto della calcolatrice che, fungendo da «protesi» per la memoria, può alleviare il carico cognitivo dovuto alle automatizzazioni di fatti numerici e algoritmi, e in questo modo consente allo studente di focalizzarsi sul senso del suo agire e sull'interpretazione dei risultati.

### **Pratiche concettuali**

#### **Geometria**

Si è scelto di puntare particolarmente su questa sezione in quanto la geometria è una disciplina che si avvale prevalentemente di rappresentazioni grafiche e quindi consente per sua natura di essere più accessibile anche ad alunni che evidenziano qualche fragilità nell'aritmetica.

Le attività pongono l'attenzione sugli enti geometrici punto, linea e piano per arrivare a dividerne concetti, lessico e relazioni. Si affronta il concetto di angolo e con esso la grandezza-ampiezza; vengono inoltre ripresi i concetti di grandezza, della sua misura e si approfondisce quello di unità di misura, proponendo situazioni problematiche la cui soluzione prevede esperienze di misurazione con unità di misura arbitrarie e convenzionali. Per i calcoli «difficili» si consiglia, anche in questo caso, l'uso sistematico della calcolatrice.

### **Pratiche algoritmiche o esecutive**

#### **Automatizzazione del calcolo e uso di strumenti di lavoro e compensativi**

Tale sezione accorpa al suo interno i seguenti nuclei tematici: automatizzazioni e calcolo a mente, calcolo scritto e dettato, uso di strumenti di lavoro e compensativi. La scelta metodologica di analizzarli in un'unica sezione è determinata dal fatto che molto spesso sono proprio le conoscenze, le capacità e le competenze richieste nelle pratiche algoritmiche ed esecutive che rendono la matematica una disciplina ostica e spesso poco accessibile per coloro che evidenziano difficoltà o disturbi riconducibili a diagnosi di DSA. In classe quarta le procedure si intensificano e i calcoli si fanno più complessi. Per queste ragioni si è pensato di articolare le proposte di lavoro in due parti, una con spunti metodologico-didattici relativamente a strumenti di calcolo e a strumenti di misura, l'altra con schede fotocopiable relative al calcolo, alle proprietà delle operazioni, agli enti geometrici e alle loro relazioni.

### **Pratiche strategiche e risolutive**

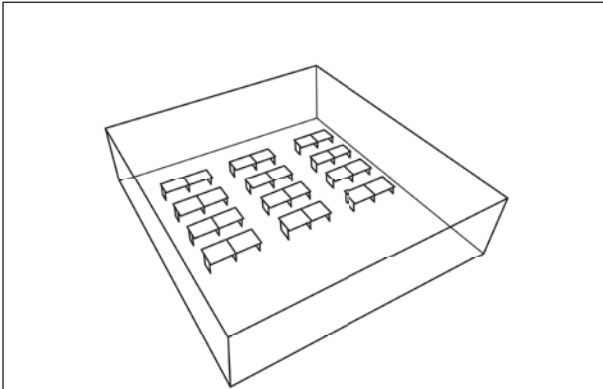
#### **Problem solving**

I problemi proposti in questa sezione hanno lo scopo di creare situazioni di apprendimento motivanti (perturbazioni cognitive) per l'alunno, al fine di indurlo a trovare soluzioni originali, creative e in questo modo educare al pensiero divergente (esercizio *vs.* problema). L'uso di rappresentazioni grafiche si dimostra un valido supporto, in particolar modo, per gli alunni che evidenziano difficoltà o disturbi riconducibili a diagnosi di DSA. L'immagine può, infatti, fornire una valida alternativa al testo scritto e quindi facilitare l'accesso ai dati da manipolare e alla relativa comprensione. Il problema può anche essere usato per introdurre un nuovo argomento o un concetto sul quale riflettere.



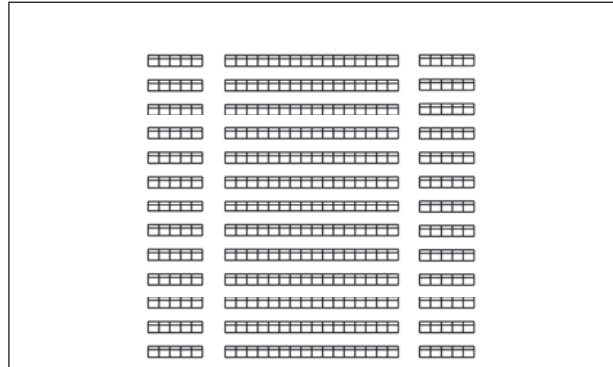
# 4 NUMERI A COLPO D'OCCHIO • 1

- Osserva gli ambienti rappresentati qui sotto. Quante persone possono contenere? Segna con una crocetta la quantità che più si avvicina alla situazione rappresentata.



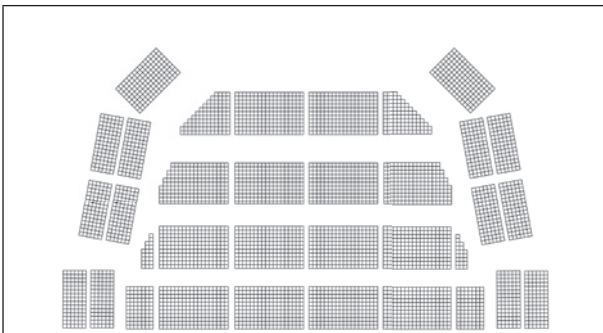
Quest'aula può contenere circa:

- un centinaio di persone
- 20 persone
- 50 persone



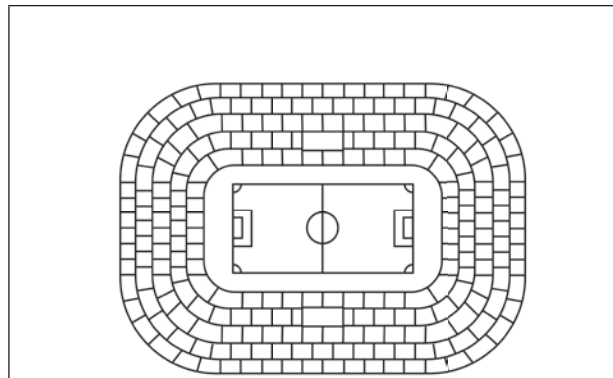
Questa sala di un cinema può contenere circa:

- 1 000 persone
- 400 persone
- un centinaio di persone



L'Arena di Verona può contenere circa:

- mille persone
- 5 mila persone
- 20 000 persone



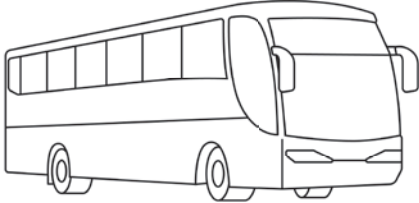
Lo stadio San Siro a Milano può contenere circa:

- 80 000 persone
- 8 mila persone
- 1 000 persone



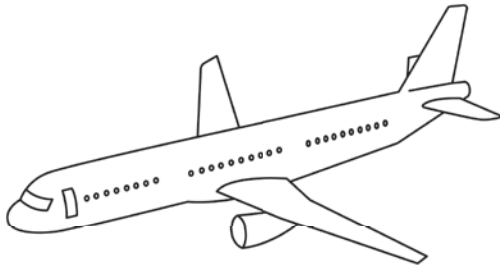
## 5 NUMERI A COLPO D'OCCHIO • 2

- Osserva i mezzi di trasporto rappresentati qui sotto. Quanti posti a sedere possiedono? Segna con una crocetta l'ordine di grandezza che più si avvicina alla situazione rappresentata.



In questo pullman ci sono circa 50 posti a sedere.  
La sua capienza è dell'ordine di grandezza delle:

<b>u</b>	<b>da</b>	<b>h</b>
----------	-----------	----------



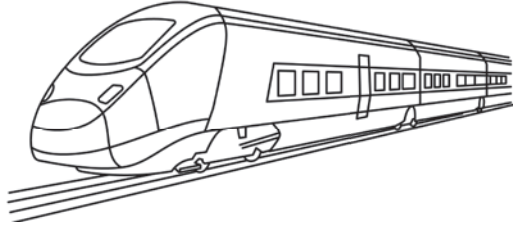
In questo aeroplano ci sono circa 350 posti a sedere.  
La sua capienza è dell'ordine di grandezza delle:

<b>uk</b>	<b>da</b>	<b>h</b>
-----------	-----------	----------



In questa nave da crociera ci sono circa 5 700 posti.  
La sua capienza è dell'ordine di grandezza delle:

<b>hk</b>	<b>dak</b>	<b>uk</b>
-----------	------------	-----------



In questo treno ci sono circa 470 posti a sedere.  
La sua capienza è dell'ordine di grandezza delle:

<b>hk</b>	<b>uk</b>	<b>h</b>
-----------	-----------	----------



## 9 FRAZIONI A CONFRONTO

- Leggi la prima frazione, colora la parte indicata; leggi poi la seconda frazione e colora la parte indicata. Confronta infine le due frazioni cercando con la matita il simbolo  $>$  o  $<$ .

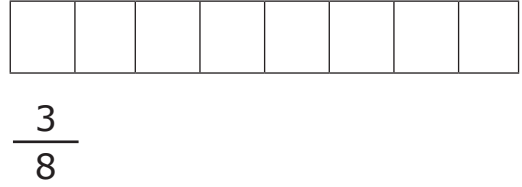
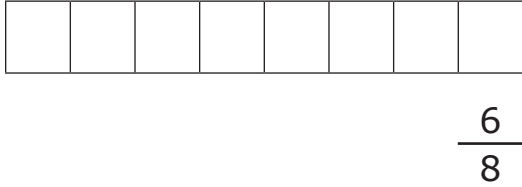
<b>MAGGIORE O MINORE?</b>	
1. Coppia di frazioni: una frazione minore di un intero (è proprio una frazione) e una frazione maggiore di un intero (non è proprio una frazione perché c'è anche un intero)	
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"><math>\frac{5}{8}</math></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><math>\frac{10}{8} = \left( \frac{8}{8} + \frac{2}{8} \right)</math></div>
<div style="text-align: center;">Un intero non basta, devo prenderne un altro, dividerlo sempre in 8 parti e colorare le due che mancavano.</div>	
$> \text{ o } <$	

<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"><math>\frac{7}{12}</math></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><math>\frac{15}{5}</math></div>
$> \text{ o } <$	

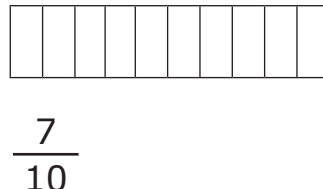
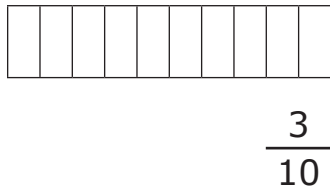


9 (continua)

### 2. Coppia di frazioni con lo stesso denominatore

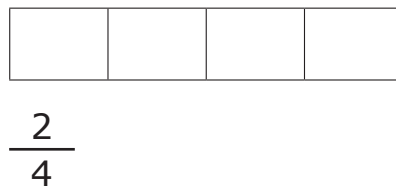
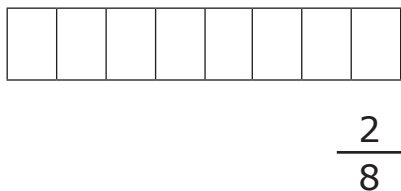


> 0 <

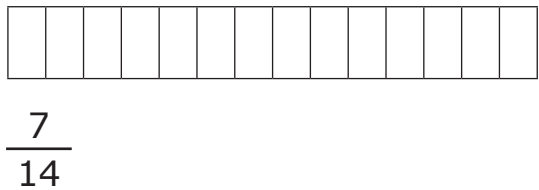
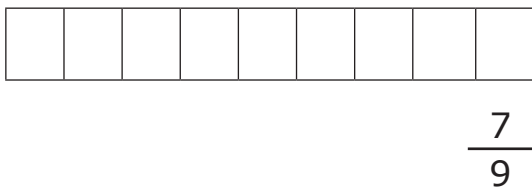


> 0 <

### 3. Coppia di frazioni con lo stesso numeratore



> 0 <



> 0 <



## 33 CALCOLO SCRITTO IN RIGA E IN COLONNA • 2

• Esegui queste operazioni.

3	5	8	0	-	1	2	6	=
---	---	---	---	---	---	---	---	---

3	5	8	0	-				
	1	2	6	=				

1	2	3	4	0	-	3	2	8	0	=
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	2	3	4	0	-				
	3	2	8	0	=				

1	4	2	0	0	-	6	6	2	=
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

					-				
					=				

3	6	2	7	7	-	3	3	0	8	9	=
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

					-				
					=				





### 34 CALCOLO SCRITTO IN RIGA E IN COLONNA • 3

• Esegui queste operazioni.

4	9	6	×	1	6	=
---	---	---	---	---	---	---

	4	9	6	×
		1	6	=
<hr/>				+
			0	=
<hr/>				

7	1	5	×	3	2	=
---	---	---	---	---	---	---

		7	1	5	×
			3	2	=
<hr/>				+	
				0	=
<hr/>					

2	0	7	×	1	2	5	=
---	---	---	---	---	---	---	---

					×
					=
<hr/>				+	
					+
					+
					=
<hr/>					

4	2	3	×	1	1	2	=
---	---	---	---	---	---	---	---

					×
					=
<hr/>				+	
					+
					+
					=
<hr/>					

## ***Come proporre un percorso mirato per l'apprendimento della matematica in classe quinta***

Le attività presentate per questa classe pongono l'attenzione su:

### **Pratiche concettuali**

#### ***Numeri in $N$ (naturali), numeri in $Q$ (razionali) e numeri in $Z$ (relativi)***

Le attività educativo-didattiche presentate in questa sezione presentano in sinergia i tre processi dominio specifici (semantica, lessico, sintassi) che sottendono l'apprendimento dei numeri naturali, razionali e relativi, al fine di consolidare i concetti di valore, di equivalenza e, nel caso delle frazioni, di complementarietà. I percorsi operativi e le situazioni problema proposti sono strutturati in maniera da stimolare gli alunni nel ragionamento attraverso la manipolazione di numeri e quantità.

Le attività possono essere svolte con il supporto della calcolatrice che, fungendo da «protesi» per la memoria, può alleviare il carico cognitivo dovuto alle automatizzazioni di fatti numerici e algoritmi, e in questo modo consente allo studente di focalizzarsi sul senso del suo agire e sull'interpretazione dei risultati.

### **Pratiche concettuali**

#### ***Geometria***

Si è scelto, anche per la classe quinta, di puntare particolarmente su questa sezione in quanto la geometria è una disciplina che si avvale prevalentemente di rappresentazioni grafiche e quindi consente per sua natura di essere più accessibile anche ad alunni che evidenziano qualche fragilità nell'aritmetica. Le attività pongono l'attenzione nuovamente sul concetto di angolo e con esso sulla grandezza-ampiezza, si affrontano i poligoni e vengono introdotti nuovi concetti, come quello di isometrie (equiestensione e isoperimetrie). Prosegue il percorso sul concetto di grandezza e della sua misura al fine di guidare gli alunni a scoprire l'esistenza di grandezze omogenee, quindi confrontabili (ad esempio lunghezza con lunghezza) e di grandezze eterogenee, quindi non confrontabili (ad esempio lunghezza – estensione – capacità). Il percorso si conclude con delle attività di problem solving, attraverso l'osservazione e la manipolazione (tagli, piegature), per guidare gli alunni nel passaggio

«dalla forma alla formula» e, in questo modo, a scoprire le formule (piccola forma) la cui automatizzazione sarà sostenuta da una didattica di tipo ludico prima e poi affiancata dallo strumento compensativo e/o da formulari. Per i calcoli «difficili» si consiglia, anche in questo caso, l'uso sistematico della calcolatrice.

### **Pratiche algoritmiche o esecutive**

#### ***Automatizzazione del calcolo e uso di strumenti di lavoro e compensativi***

Tale sezione accorpa al suo interno i seguenti nuclei tematici: automatizzazioni e calcolo a mente, calcolo scritto e dettato, uso di strumenti di lavoro e compensativi. La scelta metodologica di analizzarli in un'unica sezione è determinata dal fatto che molto spesso sono proprio le conoscenze, le capacità e le competenze richieste nelle pratiche algoritmiche ed esecutive che rendono la matematica una disciplina ostica e spesso poco accessibile per le persone che evidenziano difficoltà o disturbi riconducibili a diagnosi di DSA. In classe quinta le procedure si intensificano ancora di più e i calcoli si fanno sempre più complessi. Per queste ragioni si è pensato di articolare la proposta di lavoro in due parti, una in cui sono presentati spunti metodologico-didattici relativamente a strumenti di calcolo e a strumenti di misura, l'altra con schede fotocopiables relativamente al calcolo, alle proprietà delle operazioni, agli enti geometrici e alle loro relazioni.

### **Pratiche strategiche e risolutive**

#### ***Problem solving e statistica***

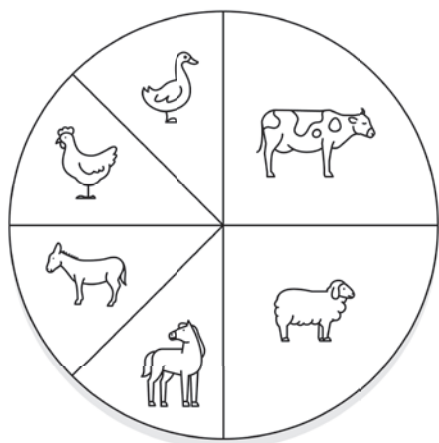
I problemi proposti in questa sezione hanno lo scopo di creare, per l'alunno, situazioni di apprendimento motivanti (perturbazioni cognitive) al fine di indurlo a trovare soluzioni originali, creative e in questo modo continuare ad allenare il pensiero divergente (esercizio vs problema). Le rappresentazioni grafiche, in classe quinta, diventano uno strumento fondamentale specie per operare con la statistica. Quest'ultima infatti si avvale di rappresentazioni grafiche e di un metodo empirico per studiare i fenomeni naturali e sociali e, per queste sue peculiarità, si presenta come una possibile chiave di accesso all'apprendimento da intensificare nella pratica



### 3 ANCORA FRAZIONI... DEDUCIAMO I DATI

- Leggi il testo, osserva con attenzione il grafico, poi registra le informazioni richieste in tabella e rispondi alle domande.

In una fattoria ci sono 120 animali: alcuni sono bipedi (animali a 2 zampe), altri sono quadrupedi (animali a 4 zampe).



Quadrupedi	Mucche	30
	Pecore	
	Cavalli	
	Asini	
Bipedi	Galline	
	Oche	15
<b>Totale</b>		<b>120</b>

I quadrupedi sono più numerosi dei bipedi	<b>VERO</b>	<b>FALSO</b>
Le mucche sono il doppio delle pecore	<b>VERO</b>	<b>FALSO</b>
Gli asini sono metà delle pecore	<b>VERO</b>	<b>FALSO</b>
Le galline e le oche sono presenti in ugual numero	<b>VERO</b>	<b>FALSO</b>
I cavalli sono metà delle mucche	<b>VERO</b>	<b>FALSO</b>
Gli asini insieme ai cavalli rappresentano $\frac{1}{4}$ (un quarto) degli animali della fattoria	<b>VERO</b>	<b>FALSO</b>
I quadrupedi rappresentano $\frac{3}{4}$ (tre quarti) degli animali della fattoria	<b>VERO</b>	<b>FALSO</b>
I bipedi rappresentano $\frac{1}{2}$ (un mezzo, cioè metà) degli animali della fattoria	<b>VERO</b>	<b>FALSO</b>



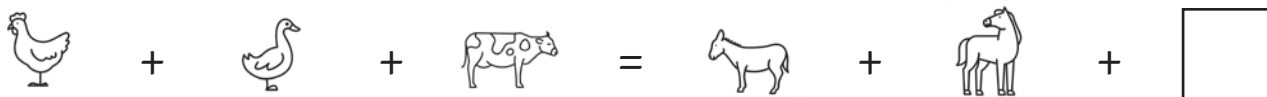
3 (continua)

● Osserva, poi continua tu aiutandoti con il grafico.



$$30 + \square = 15 + \square + \square + 15$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$



$$15 + \square + 30 = 15 + \square + 30$$

$$\square + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2}$$



## Dalla linea... al piano!

### MATERIALI NECESSARI:

- Un foglio A4.
- Un righello.
- Una matita.
- Una fotocamera.
- LIM.
- Pezzo di cartone.
- Pennarelli.

### Modalità di svolgimento

- Invitiamo tutti gli alunni ad appoggiare il righello sul foglio e la punta della matita vicino al righello e di seguire alcuni comandi, come quelli indicati in tabella.

Comandi forniti dall'insegnante	Azioni richieste agli alunni
<i>Tracciate una linea seguendo il righello</i>	Tracciare una linea sul foglio
<i>Stop</i>	Arrestare la matita senza staccarla dal foglio
<i>Cambia direzione</i>	Ruotare a piacere il righello senza staccarlo dalla punta della matita
<i>Avanti</i>	Riprendere a tracciare la linea
<i>Cambia verso</i>	Tornare indietro senza cambiare direzione

- Ad attività conclusa, scattiamo una foto delle differenti rappresentazioni grafiche degli alunni da proiettare alla LIM per dare il via a una discussione/riflessione di gruppo.
- Osservando i differenti prodotti, poniamo il seguente quesito: «Cosa si è formato?». Qui di seguito vengono fornite alcune risposte raccolte dalle osservazioni degli alunni di una classe quinta che si è cimentata in questo tipo di attività.

- Si formano i punti di incidenza
- Se cambio direzione si formano dei poligoni
- Non ci sono non poligoni

- Chiediamo quindi agli alunni di colorare i poligoni formati chiedendo altresì di pensare, mentre colorano, a ciò che stanno facendo. Ad attività conclusa, poniamo il seguente quesito: «Cosa avete dovuto fare per colorare?»

- Per colorare abbiamo dovuto fare tante linee tutte vicine



- Poniamo quindi un ulteriore quesito: «Che cos'hanno di uguale e di diverso le linee che avete fatto?».

UGUAGLIANZE:	DIFFERENZE:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sono tutte dello stesso colore</li> <li>• non hanno tutte la stessa direzione</li> <li>• sono tutte fatte da punti</li> <li>• se faccio tante linee diventa un disegno</li> <li>• se faccio tante linee si vede una forma</li> <li>• la forma può essere un poligono o un non poligono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alcune sono grosse altre sono sottili</li> <li>• hanno direzioni diverse</li> </ul>

- A questo punto, confrontiamo le diverse rappresentazioni grafiche nei loro quaderni con quella realizzata alla lavagna. Poniamo agli alunni il seguente quesito: «Che cos'hanno di uguale tutte le linee che ha fatto Matilde (nome di fantasia) e tutte quelle che ho realizzato io sulla lavagna?»

*Alunno:* Forse stanno tutte nello stesso spazio.

*Insegnante:* E se faccio così? (l'insegnante disegna linee sul banco, sul muro, sulla porta, sull'armadio)

*Alunno:* Le linee stanno su spazi diversi.

*Insegnante:* Si dice che le linee stanno su piani diversi. Ecco un piano (viene utilizzato un pezzo di cartone), sopra traccio delle linee. Posso dire che queste linee stanno tutte sullo stesso piano?

*Tutti gli*

*alunni:* Sì.

*Insegnante:* Posso far cambiare piano ad alcune?

*Alunno:* Sì, se lo spezzo.

*Insegnante:* Se lo spezzo cosa cambio?

*Riflessione*

*collettiva:* Se spezzo o piego un piano gli faccio cambiare direzione.

- Proviamo quindi a eseguire le indicazioni degli alunni.

*Riflessione*

*collettiva:* Posso cambiare direzione di un piano tante volte e allora non è più un rettangolo, diventano tanti rettangoli quasi quasi si forma una specie di cubo... Sembra quasi una scatola.

*Insegnante:* Adesso provate anche voi: piegando il vostro disegno provate a far cambiare piano alle vostre linee.



## La somma degli angoli interni

### MATERIALI NECESSARI:

- Quaderno.
- Astuccio.
- Colla.
- Forbici.

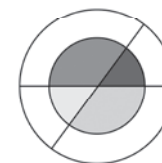
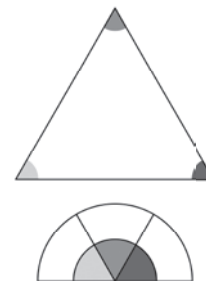
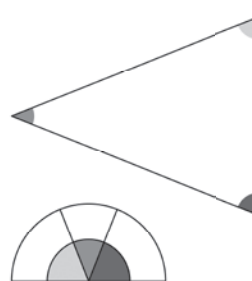
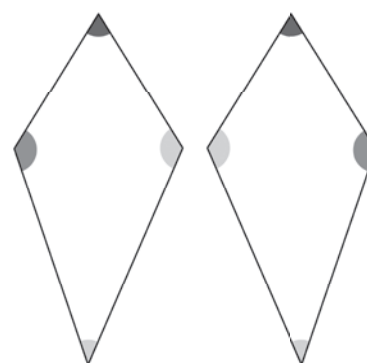
### Modalità di svolgimento

- Questa proposta può essere utile per scoprire la somma degli angoli interni dei triangoli e dei quadrilateri. L'esempio presentato qui di seguito, realizzato da un alunno di classe quinta, fa riferimento a un quadrilatero, ma nella pratica didattica si consiglia di proporre prima l'esperienza con i triangoli in quanto dalla somma dei loro angoli è possibile ricavare quella dei quadrilateri.
- Un quadrilatero infatti può essere scomposto in due triangoli:
  - Disegnare due copie identiche della stessa figura, colorare l'ampiezza degli angoli utilizzando gli stessi colori.
  - Strappare uno dei 2 quadrilateri in modo da separare i 4 angoli per poi unire i vertici.

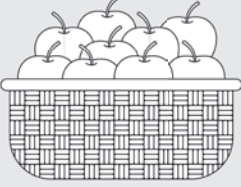
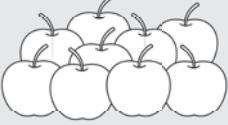
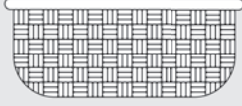



Che angolo si ottiene?

Nel caso del triangolo: dalla somma degli angoli interni di un triangolo si ottiene come risultato  $180^\circ$ , cioè un angolo piatto.

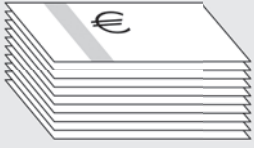
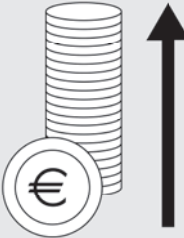

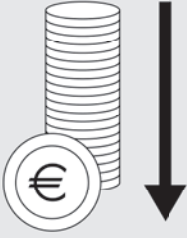
Nel caso del quadrilatero: dalla somma degli angoli interni di un quadrilatero si ottiene come risultato  $360^\circ$ , cioè un angolo giro.



## Peso lordo – peso netto – tara

		
<b>PESO LORDO</b>	<b>PESO NETTO</b>	<b>TARA</b>
<b>PESO NETTO + TARA</b>	<b>PESO LORDO – TARA</b>	<b>PESO LORDO – PESO NETTO</b>
 peso lordo = peso netto + tara	 peso netto = peso lordo - tara	 tara = peso lordo - peso netto

## La compravendita

SPESA	RICAVO	GUADAGNO	PERDITA
I soldi spesi dal negoziante per comprare la merce da vendere	I soldi ricevuti da chi va al negozio per comprare la merce	I soldi che il negoziante può tenere per sé, accumulare	Il negoziante vende la merce a un prezzo inferiore rispetto alla spesa effettuata
			
SPESA	RICAVO	GUADAGNO	PERDITA
RICAVO – GUADAGNO	SPESA + GUADAGNO	RICAVO – SPESA	SPESA – RICAVO