Miglena Asenova

5 classe

Numeri interi, area e perimetro

matematica

Questo mese parliamo di...

NUMERI INTERI RELATIVI | RETTA NUMERICA | SCALE GRADUATE | FIGURE GEOMETRICHE | PERIMETRO | AREA | EQUIESTENSIONE | ISOPERIMETRIA

Nella prima parte di questa didattica ci proponiamo di avvicinare i bambini ai numeri interi relativi rappresentati sulla retta numerica, attraverso due contesti concreti: la linea del tempo e la scala graduata di un termometro analogico. Nella seconda parte ci occupiamo invece della stima dell'area di figure non regolari; questo argomento consente una metariflessione sui concetti geometrici coinvolti e avvicina l'attività matematica svolta a scuola a problemi che si possono presentare nella vita reale.

PER SAPERNE DI PIÙ

- Beccastrini S., Nannicini M.P. (2014). *Una grande avventura individuale. Breve storia della matematica per insegnanti curiosi.* Modena: Digital Index.
- D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I. (2015). *La nonna di Pitagora.* Bari: Dedalo.
- D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I. (2007). *Area e perimetro. Aspetti concettuali e didattici.* Trento: Erickson.

VERSO I TRAGUARDI DI COMPETENZA

L'alunno:
- esegue con sicurezza calcoli con numeri naturali, numeri interi, numeri con la virgola, frazioni in forma scritta e mentale e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice;
- riconosce e rappresenta forme del piano (quadrilateri e triangoli) e dello spazio (prismi e piramidi), individua relazioni tra gli elementi che le costituiscono;
- descrive, denomina e classifica figure in base a caratteristiche geometriche, ne determina misure, progetta e costruisce modelli concreti di vario tipo.

RACCORDI

- STORIA • ARTE E IMMAGINE
- CITTADINANZA

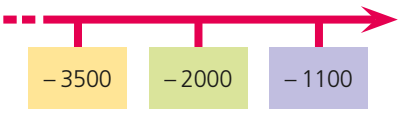
NUMERI

Obiettivo

- Interpretare gli anni "a.C." e "d. C." sulla linea del tempo come numeri interi relativi.

LA STORIA SULLA LINEA DEL TEMPO

Uno dei primi contesti reali in cui i bambini incontrano i numeri interi relativi è dato dalla linea del tempo.
Sostituendo la usuale notazione "a.C./d.C." rispettivamente con i segni "–/+" e l'anno di nascita di Cristo con lo 0, la linea del tempo diventa una linea dei numeri. Per introdurre l'argomento riproduciamo alla lavagna la seguente immagine.



Diciamo ai bambini che su questa linea del tempo sono rappresentati gli anni in cui approssimativamente fanno la loro comparsa alcuni popoli che loro conoscono dalle lezioni di Storia ma, invece di scrivere "a.C." dopo il numero che indica l'anno, abbiamo scritto il segno "–" prima del numero. Facciamo copiare il disegno sui quaderni e scriviamo quanto segue alla lavagna:

Gli Assiri sono il popolo più giovane, i Babilonesi sono un popolo più giovane dei Sumeri, ma più antico degli Assiri. Scrivi i nomi dei tre popoli sopra i numeri che segnano gli anni della loro comparsa nella storia.

Dopo aver corretto l'esercizio, consegniamo ai bambini la **scheda 1** per il lavoro individuale.

MATEMATICI SULLA LINEA DEL TEMPO

Parliamo ora di tre importanti matematici dell'antica Grecia: Talete, Pitagora ed Euclide. Le loro vite ci danno occasione per esercitarci nell'interpretazione della linea del tempo come una linea dei numeri, ma ci consentono anche di avvicinare i bambini alla matematica attraverso la sua storia.

Possiamo chiedere ai bambini di fare una ricerca su questi matematici dell'antichità e possiamo raccontare delle versioni un po' semplificate delle spassose storie tratte dal libro *La nonna di Pitagora*. Il fatto che i bambini non abbiano ancora studiato il teorema di Pitagora o quello di Euclide non ci deve spaventare, poiché loro sono in grado di comprenderli a livello intuitivo: conoscono il concetto di area e anche le figure geometriche la cui area è coinvolta negli enunciati.

Possiamo creare inoltre un collegamento con l'Arte, mostrando ai bambini un'immagine del famoso affresco di Raffaello Sanzio, "La Scuola di Atene", situato in una delle quattro "Stanze Vaticane", nei cui angoli inferiori sinistro e destro troviamo rispettivamente rappresentati Pitagora ed Euclide in mezzo ai loro allievi.

Per introdurre il lavoro sulla scheda 2 chiediamo ai bambini chi dei tre matematici è nato prima degli altri. Dividiamo poi la classe in coppie e facciamole lavorare sulla **scheda 2**.

Obiettivo

- Interpretare la scala del termometro analogico come linea dei numeri.

QUANDO FUORI FA FREDDO

Un altro contesto in cui i bambini si trovano a dover gestire i numeri interi relativi nella loro esperienza quotidiana è quello della temperatura sopra o sotto lo zero.

Rappresentiamo alla lavagna la tabella sottostante e chiediamo ai bambini di copiarla sul quaderno.

COME & PERCHÉ

La storia della matematica in classe

L'uso della storia della matematica può perseguire diversi obiettivi: essa può essere usata per introdurre alcuni concetti presentandoli nel contesto in cui sono nati storicamente, al fine di mostrare che la matematica è nata dalla ricerca di soluzioni a problemi affrontati dall'uomo, oppure per richiamare l'attenzione sulla matematica come scienza in evoluzione, lontana dalla concezione di una disciplina costruita da verità eterne. Ma anche la narrazione di storie o aneddoti sulla vita dei grandi matematici può essere un valido strumento per far nascere o accrescere negli allievi la motivazione allo studio o addirittura all'invenzione della matematica, attraverso un coinvolgimento affettivo e culturale.

Città	Temperatura misurata alle ore 7:00	Temperatura misurata alle ore 12:00
Cagliari	3°C	
Milano	–8°C	
Palermo	10°C	
Roma	–1°C	

Successivamente dettiamo le seguenti temperature con le quali i bambini devono completare la tabella: "Cagliari: 10 gradi sopra lo zero; Milano: 2 gradi sotto lo zero; Palermo: 12 gradi sopra lo zero; Roma: 3 gradi sopra lo zero". Correggiamo infine il "dettato" chiedendo a un bambino di completare la tabella alla lavagna.

Raccontiamo infine che, quando gli Indiani inventarono i numeri interi relativi (più o meno nel 500 d.C.), non usarono i segni + e –, ma i colori: rosso per i negativi e nero per i positivi e spesso è così anche nei termometri.

Dividiamo i bambini in coppie e facciamoli lavorare sulla **scheda 3**.

SPAZIO E FIGURE

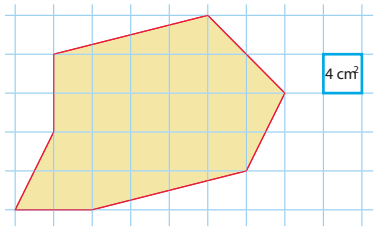
Obiettivi

- Determinare l'area di figure non regolari per scomposizione e per approssimazione.

LA STIMA DELL'AREA

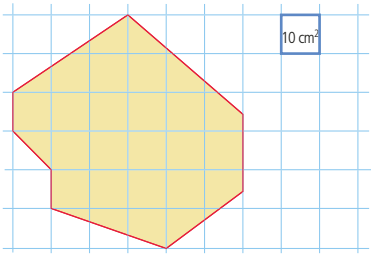
La capacità di stimare l'area di una figura non regolare va ben al di là della semplice applicazione di formule matematiche, poiché la padronanza del concetto di area è prerequisito per la stima. Vediamo per esempio la stima mediante l'uso di una griglia quadrettata: devo sapere qual è il significato del concetto di area di un quadrato, altrimenti non riesco a stabilire un legame tra l'area totale e quella del singolo quadratino. Questo tipo di attività, oltre a consentire ai bambini di comprendere e poter sfruttare meglio le conoscenze apprese a scuola anche nella vita reale, offre l'occasione per una metariflessione su un concetto fondamentale come è quello di "area".

Per introdurre l'argomento, chiediamo ai bambini di disegnare il seguente poligono sul loro quaderno.



Dividiamoli poi in coppie e chiediamo loro di determinare l'area (in cm^2) del poligono rappresentato. Infine chiediamo a una della coppie di spiegare il procedimento seguito. È chiaro che in questo esempio l'area è determinabile non tanto per approssimazione quanto semplicemente per scomposizione del poligono, tuttavia l'esercizio ci serve come primo passaggio verso l'approssimazione.

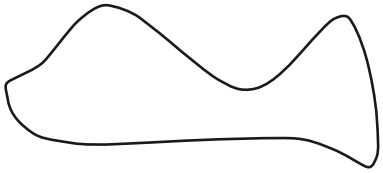
Discutiamo ora con i bambini come possiamo fare per sapere qual è l'area di un poligono come quello rappresentato nell'immagine seguente.



A differenza del primo poligono, questo non è scomponibile in figure la cui area è facilmente determinabile. Facciamo il seguente esempio: pensiamo il poligono rappresentato in figura come la mappa di un terreno e pensiamo di voler acquistare delle sementi per farvi crescere un prato, in questo caso non ci interessa conoscere l'area con precisione, ma ci interessa conoscere una sua stima.

Dividiamo i bambini in gruppi di tre e chiediamo loro di elaborare una soluzione. Discutiamo le soluzioni e facciamo poi lavorare i bambini individualmente sulla **scheda 4**.

Passiamo ora alla fase successiva: vogliamo che siano i bambini a scegliere la grandezza del quadratino da usare come unità di misura per la stima. In questa attività è opportuno far lavorare i bambini in gruppi di tre o quattro. Consegniamo a ciascun gruppo un foglio A3 con il disegno di una figura come quella rappresentata nell'immagine sottostante.



Possiamo disegnare la figura a mano libera, una diversa per ciascun gruppo.

Consegniamo poi a ciascun gruppo 15 quadratini ritagliati da un cartoncino colorato: 10 con il lato di 5 cm e 5 con il lato di 10 cm. Diciamo ai bambini che devono stimare l'area della figura che è stata loro consegnata con un grado di precisione il più alto possibile e che possono scegliere a tale scopo i quadratini che ritengono più adatti per svolgere il compito.

Distribuiamo a ciascun gruppo dei pezzi di cartoncino dello stesso colore di quelli già dati, in modo che possano ritagliare altri quadratini, se lo ritengono opportuno. In alternativa possiamo preparare per ciascun gruppo due fogli A3: uno con una griglia quadrettata di 10 × 10 cm e l'altro con una di 5 × 5 cm; in questo caso i bambini devono scegliere la griglia che ritengono più adatta e ricalcare il contorno della figura sul foglio quadrettato. Facciamo esporre le soluzioni a due gruppi, preferibilmente a uno che ha usato i quadrati più grandi e a un altro che ha usato quelli più piccoli, e discutiamole con la classe.

Possiamo approfondire ulteriormente l'argomento, chiedendo ai bambini se dobbiamo usare necessariamente dei quadrati oppure se possiamo scegliere anche altre figure geometriche.

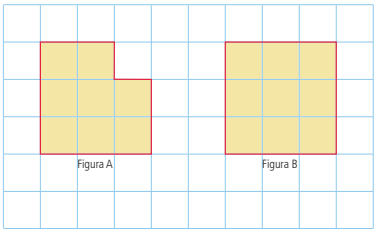
Consegniamo poi a ciascun bambino la **scheda 5** per il lavoro individuale.

? L'ANGOLO DEI PROBLEMI

Se uno cresce, anche l'altro cresce?

Le misconcezioni più diffuse che riguardano le relazioni tra area e perimetro sono quelle di una correlazione banale ma sbagliata tra queste due grandezze: se una di esse aumenta, anche l'altra necessariamente aumenta: se una diminuisce, anche l'altra necessariamente diminuisce. Di solito c'è una forte resistenza all'accettare che queste due grandezze non siano correlate tra loro e nelle ricerche è apparso molto difficile per la maggior parte delle persone intervistate fornire controesempi. Vediamo se i bambini riescono a trovare degli esempi per i seguenti due casi.

1. *Disegna una figura che abbia area maggiore ma perimetro uguale a quella della figura A.*
2. *Disegna una figura che abbia area minore e perimetro maggiore di quelli della figura B.*



Obiettivo

- Riflettere su relazioni tra area e perimetro.

AREA E PERIMETRO

Come mostrano le ricerche in didattica della matematica, le misconcezioni relative ad alcune relazioni false tra area e perimetro, come per esempio quelle esposte ne "**L'angolo dei problemi**", persistono negli alunni e studenti di tutti i livelli scolastici. Cerchiamo dunque di evitare che tali misconcezioni si radichino nei bambini. A tale scopo facciamo prima lavorare gli alunni individualmente sulla **scheda 6** e poi discutiamo con la classe le soluzioni.

Infine proponiamo i quesiti de "**L'angolo dei problemi**". Per rispondere alla prima richiesta è sufficiente aggiungere un quadratino alla figura A in modo da ottenere un quadrato, mentre per rispondere alla seconda è sufficiente eliminare uno dei quadratini esterni della figura B. Per ulteriori spiegazioni e per riflessioni più approfondite sulle convinzioni relative alle presunte relazioni tra area e perimetro possiamo consultare il libro *Area e perimetro. Aspetti concettuali e didattici* (vedi box **Per saperne di più**).

LA DIDATTICA CONTINUA SUL WEB
www.lavitascolastica.it > Didattica
Cerca risorse
→ *Schede* > Numeri interi relativi, poligoni e dati statistici
→ *Schede* > Area e perimetro

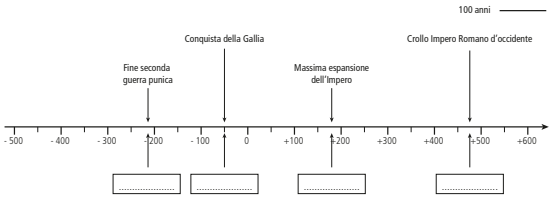
Scheda 1

LA LINEA DEL TEMPO CON I NUMERI RELATIVI

• Leggi, osserva e rispondi.

Su questa linea del tempo i segni – e + sostituiscono a.C. e d.C: per esempio "– 200" sta per 200 a.C. e "+ 300" sta per 300 d.C. Scegli dal box sotto l'anno giusto per ciascun evento della storia romana e scrivilo nel posto giusto sulla linea del tempo.

+ 180	– 50
– 202	+ 476



• La Monarchia romana termina nell'anno 509 a.C. Dove si colloca questa data sulla linea del tempo? Segna la risposta corretta con una ✗.

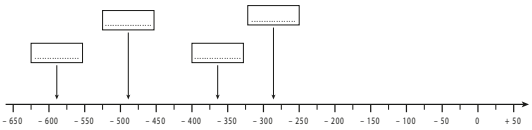
– A destra dell'anno del crollo dell'Impero romano d'Occidente. ☐
– Tra l'anno della fine della seconda guerra punica e quello del crollo dell'Impero romano d'Occidente. ☐
– A sinistra dell'anno della fine della seconda guerra punica. ☐

Ordinare i numeri interi relativi sulla retta numerica.

Scheda 2

LA STORIA DELLA MATEMATICA SULLA LINEA DEL TEMPO

• Su questa linea del tempo il segno "–" davanti all'anno sta per a.C., mentre il segno "+" sta per d.C.
Pitagora nasce nel – 570; Euclide nasce nel – 367;
Pitagora muore nel – 495; Euclide muore nel – 283.
Scrivi i quattro eventi (nascita e morte di Pitagora, nascita e morte di Euclide) al posto dei puntini.



• Talete visse dal – 625 al – 547. Quale dei tre famosi matematici ha vissuto più a lungo? Segna la risposta corretta con una ✗.

☐ Euclide ☐ Pitagora ☐ Talete

• Scrivi i calcoli che hai fatto per trovare la risposta della domanda precedente.

.....

• Metti una ✗ sull'affermazione falsa.

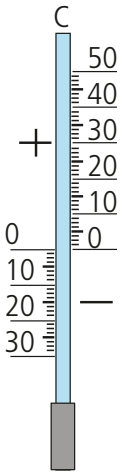
– Euclide non poteva conoscere personalmente Talete. ☐
– Talete non poteva conoscere Pitagora. ☐
– Pitagora non poteva conoscere Euclide. ☐

Ordinare i numeri interi relativi sulla retta numerica; eseguire sottrazioni e addizioni con i numeri relativi.

Scheda 3

IL TERMOMETRO E I NUMERI INTERI RELATIVI

• In una stazione meteorologica durante la notte è stata registrata una temperatura minima di – 10°C e durante il giorno una temperatura massima di + 8°C.
Cerchia nell'immagine la temperatura minima con il blu e quella massima con il rosso.

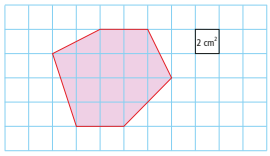


Usare i numeri interi relativi in contesti concreti; leggere dati su una scala graduata.

Scheda 4

L'AREA DI FIGURE NON REGOLARI

• Calcola per scomposizione l'area del poligono rappresentato in figura.



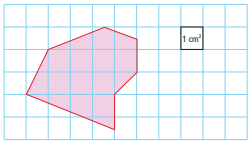
.....
.....

• Leggi, osserva e rispondi.

Laura ha cancellato una parte del poligono di cui hai appena calcolato l'area. Il poligono così ottenuto ha un'area che misura 25 cm². Quanti quadratini ha cancellato Laura?

.....

• Qual è la stima per eccesso più vicina alla misura dell'area del poligono che vedi in figura? Segna la risposta corretta con una ✗.



☐ 12 cm² ☐ 16 cm² ☐ 20 cm²

Determinare l'area di un poligono non regolare per scomposizione e per approssimazione.

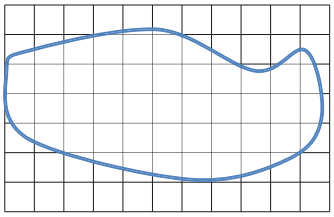
scarica le schede www.lavitascolastica.it > Didattica

Scheda 5

LA STIMA DELL'AREA

• Leggi, osserva e rispondi.

Nel disegno è rappresentata la mappa di un laghetto. Ogni lato di quadratino misura nella realtà 2 m.
Marco ha fatto una stima della superficie del lago e ha scritto:
3 × 10 = 30 quadratini; area di un quadratino nella realtà = 2 m × 2 m = 4 m^2; stima della superficie = 30 × 4 m^2 = 120 m^2.



L'area della superficie del laghetto è in realtà maggiore o minore della stima che ha fatto Marco? Segna la risposta corretta con una ✗.

☐ Minore ☐ Maggiore

Spiega perché.

• Fai ora tu una stima più precisa dell'area della superficie del lago.

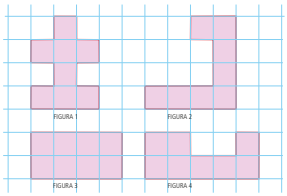
.....
.....
.....

STIMARE L'AREA DI UNA SUPERFICIE NON REGOLARE USANDO UNA GRIGLIA QUADRETTATA.

Scheda 6

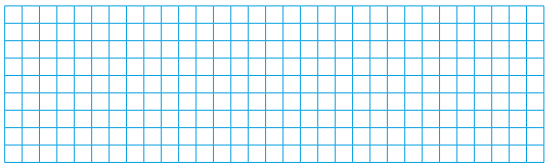
AREA E PERIMETRO

• Osserva le immagini e decidi se le affermazioni nella tabella sono vere o false. Metti una ✗ nella casella giusta.



		Vero	Falso
a.	La figura 1 e la figura 4 hanno la stessa area e lo stesso perimetro.		
b.	La figura 1 e la figura 2 hanno lo stesso perimetro e la stessa area.		
c.	Le quattro figure hanno tutte la stessa area.		
d.	La figura con il perimetro minore è la figura 3.		

• Disegna un rettangolo che abbia la stessa area della figura 3, ma perimetro maggiore.



RIFLETTERE SU RELAZIONI TRA AREA E PERIMETRO.

per la DIDATTICA inclusiva

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

Difficoltà di apprendimento

di Chiara Barausse e Marta Todeschini

Costruisco figure geometriche

Alcuni alunni si accontentano di nominare le figure sapendole riconoscere, ma, non avendo avuto modo di riflettere sulle proprietà delle figure stesse, non le sanno costruire. Le ricerche ci suggeriscono che lo sviluppo della cognizione geometrica può essere adeguatamente potenziato anche attraverso attività di laboratorio che stimolano la sperimentazione, come la costruzione di figure geometriche con la piegatura della carta; quindi, prima di passare al disegno con righello e compasso, può essere utile costruire le figure con le piegature dalle carta con questa modalità. In questo laboratorio di geometria, cominciato in classe prima, facciamo costruire ai bambini delle figure con la piegatura della carta.

Come intervenire. La scheda D1 e su www.lavitascolastica.it > Didattica le schede D2 e D3, rivolte ai docenti, sono finalizzate alla costruzione di alcuni quadrilateri: rombo, trapezio e parallelepipedo. È bene che il docente faccia riflettere l'alunno sul perché di queste procedure e su quali sono le caratteristiche delle figure affrontate.

Per saperne di più. Perona M., Pellizzari E., Lucangeli D. (2010). *Geometria con la carta. Piegare per spiegare. Vol. 1*. Trento: Erickson.

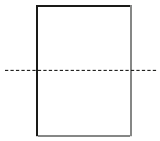
Scheda D1

IL ROMBO

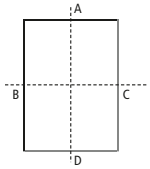
Scheda per l'insegnante: proponiamo questa procedura per costruire un rombo.

1. Prendiamo un foglio di carta.

2. Pieghiamo sovrapponendo il bordo inferiore a quello superiore.



3. Pieghiamo sovrapponendo il bordo sinistro al bordo destro: abbiamo ottenuto quattro punti ABCD.



4. Ora eseguiamo 4 tagli che uniscono i quattro punti ottenuti: ABCD.

• Facciamo riflettere gli alunni sulle proprietà del rombo. Come sono i lati? Come sono gli angoli?