

Acqua e fuoco

Il nome di quest'attività ricorda quello di un gioco per bambini che si chiama "Acqua / Fuocherello / Fuoco". Questo però è un gioco da grandi e soprattutto ha a che fare con la matematica! Si gioca con due squadre (ma possono bastare due bambini): le chiamiamo A e B.

La squadra A scrive su un foglietto un numero **minore di 50**, senza farlo vedere alla squadra B. La squadra B deve indovinare il numero attraverso tentativi: per ogni risposta la squadra A fornirà un indizio.

Le regole del gioco:

Quando la squadra B dice un numero, la squadra A deve dire:

- "BRUCIATO!" se la squadra B ha indovinato il numero scritto sul foglietto dalla squadra A;
- "ACQUA" se la differenza tra i due numeri è maggiore di 5;
- "FUOCHERELLO" se la differenza tra i due numeri è 3, 4, o 5;
- "FUOCO" se la differenza tra i due numeri è 1 o 2.



State assistendo ad una partita tra la squadra A e la squadra B. La squadra A scrive un numero sul foglietto senza farlo vedere a nessuno.

La squadra B dice: **31**

La squadra A risponde: **ACQUA**

La squadra B dice: **40**

La squadra A risponde: **ACQUA**

La squadra B dice: **24**

La squadra A risponde: **FUOCHERELLO**

La squadra B dice: **18**

La squadra A risponde: **FUOCHERELLO**

- Se foste voi a giocare nella squadra B, dopo queste risposte ai primi 4 tentativi, sapreste dire con certezza qual è il numero scelto dalla squadra A?
- Se no, tra quali numeri sareste indecisi?
- Se sì, qual è il numero e come fate a essere sicuri che sia quello?

Per l'insegnante

L'attività

È una rielaborazione del problema "Caldo o freddo", assegnato nella prova finale del 2004 del Rally Matematico Transalpino. Le varie informazioni date vanno coordinate così da eliminare successivamente alcuni numeri: nel caso proposto questo permette di individuare con precisione il numero 21.

Da notare che per "differenza" fra i due numeri s'intende la differenza tra il più grande e il più piccolo.

L'abbiamo scelta perché

Quest'attività permette di lavorare sull'ordinamento fra numeri e sulla rappresentazione dei numeri sulla retta, e al tempo stesso permette di sviluppare la capacità di coordinare informazioni diverse, di controllare, di scegliere una rappresentazione adeguata, nonché di argomentare, per dar conto del ragionamento seguito. Se si rappresentano i numeri sulla retta le informazioni date nel gioco riguardano la "distanza" fra due numeri, concetto matematico molto importante. La gestione coordinata delle varie informazioni costituisce la principale difficoltà di questo problema: il tipo di rappresentazione scelto per tener conto di tali informazioni ha quindi un ruolo cruciale.

Indicazioni metodologiche

L'insegnante può decidere se consigliare subito ai bambini di rappresentare i numeri sulla retta numerica, o se farlo successivamente. È comunque importante nella discussione finale dare molto spazio al confronto fra i tipi di rappresentazione scelti dai bambini per tener conto delle informazioni date.

Se si decide di far giocare delle partite effettive (a coppie o a piccoli gruppi), è importante fissare l'attenzione sulle strategie seguite, quindi:

- richiedere che i bambini registrino le varie fasi (ogni numero detto dalla squadra B e il relativo commento della squadra A),
- discutere della correttezza delle indicazioni date da A e della coerenza delle scelte di B rispetto alle informazioni ricevute (se ad esempio dopo acqua al numero 31 si provasse con 33 saremmo certi di non indovinare il numero scelto da A).

Sviluppi suggeriti

Una modifica immediata di complessità sta nel variare il numero massimo che si può scegliere (ad esempio 100 o 25 invece di 50), o eventualmente le regole stesse. Si può chiedere ai bambini di definire o variare le regole del gioco.

Per sviluppare competenze di *problem solving*, in particolare un pensiero di tipo strategico, si possono fornire esempi di partite in cui la squadra B non ha sfruttato bene tutte le informazioni che aveva e chiedere una valutazione sulla strategia adottata.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro in piccoli gruppi
+ discussione collettiva

ARGOMENTI



Rappresentazione dei numeri sulla retta.
Ricerca di numeri che soddisfano vincoli.
Comprensione delle regole di un gioco.

PAROLA AGLI ESPERTI



La ricompensa

Il papà ha promesso a Marta e a suo fratello maggiore Luca 60 euro, che potranno dividere tra loro se dipingono il cancello e il recinto del giardino.

Tutti contenti i fratelli accettano, ma Marta ci lavora 3 pomeriggi interi, mentre Luca trova sempre delle scuse, dicendo che ha da fare altre cose, e lavora solo l'ultimo pomeriggio.

Quando hanno finito di dipingere tutto, il papà dice soddisfatto: *"Bravi! Avete fatto proprio un bel lavoro! Eccovi i 60 euro: 30 per ciascuno"*.

Marta protesta: *"Non è giusto! Io ho lavorato il triplo di lui! Ho lavorato tre pomeriggi e Luca uno solo, e devo avere il triplo dei soldi!"*.

Il papà chiede a Luca se è vero, e Luca fa sì con la testa.

"D'accordo, allora" dice il papà *"questi sono i 60 euro: tu, Marta, ne prendi il triplo di Luca!"*. E se ne va.

"Ma quanti ne devo prendere allora?" chiede Marta, che non ha mai fatto problemi così difficili.

"Non sarò certo io a dirtelo... Se non lo sai, ce li dividiamo a metà!" risponde Luca tutto soddisfatto.

Marta deve capire quanti soldi le spettano, ma non sa come fare.

► Prova ad aiutarla!



► NOME ► CLASSE ► DATA

Per l'insegnante

L'attività

Da un punto di vista matematico il problema consiste nell'individuare due numeri sapendo che la somma è 60 e uno è il triplo dell'altro. L'abbiamo riformulato come "problema-storia", cioè come una storia che racconta il problema reale di uno o più personaggi.

L'abbiamo scelta perché

Problemi sulla proporzionalità di questo tipo sono molto diffusi nella pratica scolastica e sono in genere contestualizzati in situazioni "realistiche", anche se poi le informazioni che esprimono la proporzione che c'è fra i dati sono piuttosto artificiali.

Il pensiero matematico coinvolto d'altra parte è estremamente significativo, perché mette in gioco il ragionamento di tipo proporzionale. Per questo ci sembra importante introdurlo o comunque stimolarlo attraverso situazioni autentiche, che richiamino il vissuto del bambino e quindi favoriscano un'effettiva comprensione del problema.

L'altro aspetto che vogliamo sottolineare è che quando introduce questa tipologia di problemi, l'insegnante (in genere nella secondaria di 1° grado) presenta contestualmente una strategia (spesso "la" strategia) per risolverli, che assume quindi per gli allievi il significato di "regola". La nostra scelta è quella di evitare di dare "regole", consapevoli del fatto che quando proponiamo situazioni complesse come questa non possiamo e non vogliamo aspettarci risposte veloci e corrette, ma intendiamo mettere in moto processi di pensiero significativi e una ricerca di strategie.

Indicazioni metodologiche

Un'adeguata rappresentazione può avere un ruolo cruciale per favorire l'individuazione della soluzione. Ad esempio una rappresentazione come quella a fianco "suggerisce" che la somma di 60 euro va divisa in 4 parti (15 euro), di cui Marta ne prenderà 3 (45 euro) e Luca una.



Questa è solo una delle rappresentazioni possibili. L'insegnante però deve limitarsi a incoraggiare a rappresentare in qualche modo la situazione, senza indicare rappresentazioni particolari o addirittura strategie risolutive. Lo sforzo che i bambini fanno per cercare di comprendere la situazione e per trovare una soluzione è molto più proficuo rispetto al riuscire a produrre una risposta corretta in modo non autonomo. Nel momento del confronto potranno essere confrontate le strategie e rappresentazioni utilizzate emerse e i processi risolutivi individuati.

Sviluppi suggeriti

Uno sviluppo naturale è quello di prevedere una "seconda puntata" della storia, in cui è presente anche il terzo fratello di Marta e Luca; quindi la ricompensa va divisa in 3 parti: anche in questo caso si tratta di descrivere un'opportuna divisione del lavoro fra i 3 personaggi, che renda inaccettabile la divisione della ricompensa in 3 parti uguali.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie +
discussione collettiva

ARGOMENTI



Relazioni + proporzionalità + ricerca
di numeri che soddisfano vincoli.

PAROLA AGLI ESPERTI



La spiaggia

Giulio e Anna decidono di prendere in gestione uno stabilimento balneare per la stagione estiva e di mettere in affitto i posti in spiaggia, ognuno dei quali attrezzato con un ombrellone e due lettini da spiaggia.

In base alla struttura dello stabilimento, in particolare alla posizione dei marciapiedi in cemento, Giulio e Anna organizzano 5 zone (numerate da 1 a 5 in figura) nelle quali sistemare, in più file, un totale di 100 ombrelloni e 200 lettini.

Giulio e Anna affidano a Piero, il bagnino, il compito di sistemare in ogni zona numerata gli ombrelloni e i lettini, ricordandogli che per ogni zona numerata è prevista una fila di 4 ombrelloni in più rispetto alla zona precedente. La zona numero 1 dunque è quella con meno ombrelloni di tutte.



- Quanti ombrelloni dovrà mettere il bagnino Piero nella zona 4?
Spiega come hai ragionato.

Per l'insegnante

L'attività

È una rielaborazione del problema "A teatro", assegnato nella prova finale del 2015 del Rally Matematico Transalpino. Dal punto di vista matematico, la sequenza del numero di ombrelloni da una zona all'altra (12-16-20-24-28) in matematica è chiamata "*progressione aritmetica*": ovvero una sequenza in cui l'incremento nel passare da un numero al successivo è costante (in questo caso la costante in gioco è 4). Il problema mette dunque in gioco l'obiettivo di apprendimento di "riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri".

L'abbiamo scelta perché

Si richiede l'interpretazione di un testo complesso (con la presenza di un dato numerico, quello del numero di lettini da spiaggia, non necessario per la risoluzione del problema) e nel quale la figura può essere d'aiuto alla comprensione della situazione. Il problema è inclusivo nel senso che permette l'esplorazione, approcci risolutivi diversi e l'emergere di idee significative al di là del fatto che portino alla soluzione. Particolarmente importante è dunque la discussione sui processi attivati.

Indicazioni metodologiche

Dopo la fase importante dedicata alla comprensione del testo, si invitano gli studenti a risolvere individualmente il problema, con la consegna di spiegare attraverso un testo scritto i ragionamenti fatti. Un approccio diffuso sarà quello per prove ed errori che si potrà differenziare per le diverse strategie nella scelta delle prove da fare (e in quelle da scartare). Ad esempio il 20, ottenuto da 100 diviso 5, potrebbe farla da padrone: effettivamente il 20 è il numero di ombrelloni della zona 3, che ha la media di ombrelloni di tutte le zone. Nella fase di discussione gli allievi dovranno descrivere il proprio approccio e dire:

- quanto sono sicuri di aver dato la risposta giusta e perché;
- quale strategia tra le eventuali diverse proposte li convince di più e perché.

Sviluppi suggeriti

Congetturare come proseguirebbe la sequenza dei numeri di ombrelloni creando delle nuove zone sempre più grosse con la stessa regola (ovvero con una fila di 4 ombrelloni in più rispetto alla zona precedente). Quanti ombrelloni avrebbe un'ipotetica zona 20? E la zona 100? La ricerca di una risposta a domande di questo tipo spinge a cercare una scrittura *pre-algebrica* della sequenza dei numeri da trovare.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro individuale
+ discussione collettiva

ARGOMENTI



Sequenze numeriche

PAROLA AGLI ESPERTI



Gli assistenti di volo

Maria e Vincenzo sono due assistenti di volo.

Un giorno che sono entrambi a Pisa, vanno a pranzo al ristorante dell'aeroporto.

Siccome non ci sono tavoli liberi, Vincenzo si siede allo stesso tavolo di Maria e così si conoscono e fanno subito amicizia.

Al momento di salutarsi Maria dice: *"Troviamoci a pranzo insieme anche la prossima volta che siamo tutti e due a Pisa! Io torno fra 14 giorni, e tu?"*

Vincenzo risponde: *"Mi piacerebbe molto! Però io torno fra 6 giorni. O meglio, fra 6 giorni, e poi ancora dopo 6 giorni: insomma, con i miei turni sono a Pisa ogni 6 giorni."*

Maria dice: *"Anch'io torno fra 14 giorni, e poi ancora dopo 14 giorni, ...insomma sono a Pisa ogni 14 giorni. Ho paura che non ci potremo incontrare mai!"*

Vincenzo: *"Ma no, dai! Secondo me succederà che capiteremo a Pisa nello stesso giorno!"*

- Secondo te chi ha ragione? Come possono fare a capire se i loro turni li porteranno a Pisa in uno stesso giorno?



Per l'insegnante

L'attività

Dal punto di vista matematico si tratta di trovare i multipli comuni fra 14 e 6, e poi individuare il più piccolo: quello che poi nella secondaria di 1° grado verrà definito "minimo comune multiplo" fra 14 e 6.

L'abbiamo scelta perché

Il problema mette in gioco processi matematici significativi: individuare multipli di un numero, ma anche scegliere una rappresentazione adeguata.

Dal punto di vista della formulazione si configura come un "problema-storia": attraverso un breve racconto si descrive la nascita di un problema per i protagonisti e si chiede all'allievo una possibile soluzione. Questo tipo di formulazione garantisce una maggiore autenticità e quindi comprensibilità del problema, in quanto richiama la conoscenza delle cose del mondo del bambino.

Questo problema in particolare permette di introdurre in modo naturale la nozione di "multipli comuni", e addirittura – se l'insegnante lo riterrà opportuno – la definizione di "minimo comune multiplo", anche se i bambini la incontreranno solo nella secondaria di 1° grado.

Indicazioni metodologiche

La lunghezza del testo, che accompagna in genere i problemi-storia, merita particolare attenzione da parte del docente. Si suggerisce di far leggere individualmente il testo del problema. Al termine l'insegnante chiede se ci sono difficoltà di comprensione e fornisce i chiarimenti necessari. Se lo ritiene opportuno, rilegge ad alta voce il testo.

Dopo lo svolgimento individuale si condividono e si discutono in classe i processi risolutivi utilizzati e la soluzione trovata (42 giorni). Durante la discussione l'insegnante può porre le seguenti domande:

- "Come abbiamo trovato il numero 42?";
- "Che proprietà ha?";
- "Come potremmo chiamarlo?".

Sviluppi suggeriti

Dopo che è stata individuata la soluzione, l'insegnante può chiedere: "E poi? Si incontreranno ancora? Quando?". La situazione poi si può rendere più complessa introducendo un terzo personaggio con dei turni diversi (ad esempio di 10 giorni).

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie
+ discussione collettiva

ARGOMENTI



Divisibilità + multipli +
ricerca di multipli

PAROLA AGLI ESPERTI



Una storia orientale

Assad e Beremiz, sulla strada del viaggio per Baghdad, incontrano Salem, un viandante affamato. Il viandante chiede loro da mangiare, dicendo di essere un ricco mercante, e di poterli ricompensare non appena arrivati a Baghdad.

Assad ha 5 pagnotte, e Beremiz ha 3 pagnotte.

Si mettono in viaggio insieme.

Assad dice: *"Abbiamo 8 giorni di viaggio, dobbiamo consumare solo una pagnotta al giorno: ce la divideremo in tre"*.

E così fanno il primo giorno, e poi il secondo... poi l'ottavo si dividono l'ultimo pane.

Finalmente arrivano a Baghdad.

Lì Salem li invita a casa sua, e per ricompensarli dà 5 monete d'oro ad Assad, che aveva messo 5 pagnotte, e 3 monete d'oro a Beremiz, che aveva messo le sue 3 pagnotte.

Beremiz dice: *"Amico, non hai fatto il conto giusto. Devi dare 7 monete a Assad, e solo 1 a me. Infatti anche noi abbiamo mangiato le pagnotte"*.

Assad dice: *"Amico, Beremiz ha fatto i conti per bene. Però l'importante è che ognuno di noi due ha messo a disposizione quello che aveva. Quindi dividiamo la ricompensa a metà: 4 monete per ciascuno"*.

Salem non sa più come fare.

- Prova a spiegare a Salem il ragionamento che hanno fatto Beremiz e Assad. Tu come divideresti le monete? Come ha fatto Salem, come dice Beremiz, o come dice Assad? O in un altro modo ancora?



Per l'insegnante

L'attività

Il testo è adattato dal racconto "Pane e pensiero" del libro "L'uomo che sapeva contare" (Malba Tahan, Salani Editore, Milano 1996) che abbiamo riformulato come problema-storia. Il problema consiste nel decidere quale opzione di ricompensa scegliere (5 e 3; 7 e 1; 4 e 4 o altro), richiedendo però di comprenderle tutte (in particolare quella basata sul modello proporzionale) e di motivare la scelta fatta.

L'abbiamo scelta perché

Le tre soluzioni proposte (quella iniziale 3-5, poi 7-1, infine 4-4) si basano su valutazioni di tipo diverso, alcune squisitamente matematiche, altre no.

La soluzione matematica (7 e 1) non è facile da trovare, e può aiutare molto una drammatizzazione della situazione in cui tre bambini rappresentano i personaggi.

Si possono utilizzare le frazioni, o si può ragionare sulle "parti" di pagnotta, magari rappresentandole visivamente. Ogni giorno una pagnotta viene divisa in 3 parti: una parte ($\frac{1}{3}$) la mangia Beremiz, una ($\frac{1}{3}$) Assad, una ($\frac{1}{3}$) Salem. Alla fine degli 8 giorni, ognuno di loro avrà mangiato 8 parti di pagnotta (ovvero $\frac{8}{3}$).

Beremiz ha messo a disposizione 5 pagnotte, quindi 15 parti ($\frac{15}{3}$), e ne ha mangiato 8 ($\frac{8}{3}$): le altre 7 ($\frac{7}{3}$) le ha mangiate Salem; Assad con le sue 3 pagnotte ha messo a disposizione 9 parti ($\frac{9}{3}$), e ne ha mangiato 8 ($\frac{8}{3}$): solo 1 ($\frac{1}{3}$) l'ha mangiata Salem. Quindi delle 8 parti ($\frac{8}{3}$) che ha mangiato Salem, 7 ($\frac{7}{3}$) provengono da Beremiz e una sola da Assad.

La soluzione matematica 7-1 non è necessariamente quella che il solutore deve scegliere: sono possibili altre soluzioni, che fanno riferimento a modi diversi di vedere le cose e a valori diversi.

Indicazioni metodologiche

L'attività si può strutturare in 3 fasi (dove non specificato, il lavoro è individuale):

- 1)
 - analisi della soluzione 7-1 proposta da Beremiz;
 - soluzione collettiva in classe;
 - spiegazione e rappresentazione di tale soluzione.
- 2)
 - Scelta della soluzione preferita fra le 3 presentate, oppure proposta di una soluzione diversa;
 - produzione di *argomenti a favore* dell'opzione scelta, ma anche di *argomenti contro* le posizioni non condivise;
- 3)
 - Confronto gestito dall'insegnante fra le soluzioni scelte e fra le argomentazioni prodotte.

Sviluppi suggeriti

Il testo suggerisce diversi collegamenti interdisciplinari. Si presta anche a un'attività congiunta italiano-matematica per allievi con difficoltà, in quanto mette in gioco sia competenze a livello di comprensione del testo che matematiche.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



3 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro individuale
+ discussione collettiva

ARGOMENTI



Frazioni
+ modellizzazione

PAROLA AGLI ESPERTI



Una felpa carina

Luca e il suo amico Marco sono andati con l'autobus in centro per fare una passeggiata e mangiare insieme una pizza. Passando davanti alla vetrina di un negozio, Luca vede una felpa che gli piace tanto. Il prezzo è di 30 €, ma sotto c'è scritto "Sconto 15%". Poiché al momento il negozio è chiuso e riaprirà dopo 2 ore, Luca non può chiedere al negoziante il prezzo scontato della felpa.

Intanto fa il conto di quanti soldi può racimolare. Calcola che rinunciando alla pizza e tornando a casa a piedi, risparmiando così i soldi del biglietto dell'autobus, e accettando il prestito di 5 € che Marco gli ha offerto, può disporre di 25 €.

A questo punto a Luca manca solo di sapere il prezzo scontato della felpa: non ha nessuna intenzione di aspettare inutilmente che riapra il negozio, se poi non la può comprare!

► Aiuta Luca a capire se potrà comprare la felpa.



Per l'insegnante

L'attività

Il problema presenta la richiesta piuttosto usuale del calcolo di uno sconto percentuale. È stato costruito un problema-storia per favorire l'immedesimazione dell'alunno, che potrà, così, richiamare il suo vissuto e la sua conoscenza delle cose del mondo.

L'abbiamo scelta perché

Alla base di questa proposta c'è l'idea di evitare di fornire agli allievi "regole" da applicare meccanicamente, senza un'adeguata riflessione sul significato di rapporto percentuale.

Indicazioni metodologiche

Consigliamo di assegnare il problema a coppie di alunni per meglio ascoltare ciò che dicono e rilevare se l'esperienza descritta nel testo del problema può motivarli a risolverlo. Si auspica che attuino strategie tra loro diverse e che qualcuno possa fare il calcolo dello sconto a mente. Ad esempio potrebbero dividere per 10 e poi aggiungere la metà del risultato trovato. Nel caso questo non si verifichi, l'insegnante potrà orientare gli alunni a comprendere che per calcolare il 50% basta dividere per 2, per il 25% dividere per 4 e così via.

Il calcolo dello sconto condurrà al costo finale della felpa di 25,50 euro. A questo punto Luca dovrà decidere se rinunciare all'acquisto della felpa o chiedere al negoziante ancora un piccolo sconto, oppure trovare un'altra soluzione. È un ulteriore problema – non matematico – che gli alunni dovranno risolvere!

Sviluppi suggeriti

L'insegnante potrà proporre altre situazioni di questo tipo, in contesti diversi (ad esempio semplici problemi di statistica). Il caso in cui il calcolo della percentuale non porti a una divisione esatta può essere un'occasione per riflettere sul significato di "approssimazione", e sulle scelte che si possono fare quando si approssima un risultato.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



1 ora

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie + discussione collettiva

ARGOMENTI



Percentuale

PAROLA AGLI ESPERTI



Una questione di tempi

Per tutto il pomeriggio i traghetti provenienti da Napoli scaricarono a Capri una folla scalmanata di giovani venuti sull'isola per assistere all'evento musicale dell'estate: quella sera al teatro Luna Caprese, Betty Blue, la famosa cantante di musica rock, avrebbe tenuto l'unico concerto in Italia.

Intanto, a due passi dal porto, dietro le quinte del teatro, qualcuno stava commettendo un furto. Quando l'ispettore Gino Falco arrivò sulla scena del furto, Betty Blue era sconvolta: *"Il mio anello di smeraldo è sparito! Oh, ispettore, mi era costato una fortuna! L'avevo lasciato nel mio camerino alle tre del pomeriggio, ma qualcuno ha forzato la serratura della porta e alle quattro, quando sono tornata, non c'era più!"*.

"Scopriremo chi ha commesso il furto", promise l'ispettore. *"Dopo vari interrogatori, abbiamo individuato tre possibili colpevoli che sono stati condotti in Centrale e ora andrò a interrogarli"*. L'ispettore, tornato in sede, fece condurre i tre sospettati nella sua stanza.

Li guardò fisso negli occhi e disse: *"Nessuno di voi abita sull'isola, quindi dovete essere arrivati oggi col traghetto. Che cosa avete fatto a Napoli questo pomeriggio?"*.

"Io ero a lezione di pianoforte fino alle 15.30", disse Sandra Tasti, *"spero di diventare famosa come Betty Blue un giorno!"*.

Alessio Tartaruga esibì braccia muscolose e tatuaggi:

"Come tutti i giorni alle 13.30 sono andato in palestra. All'uscita ho guardato l'orologio ed era trascorsa un'ora e mezza. C'è da lavorare per mantenere un fisico atletico!".

Rosa Belletto mostrò mani curate e uno smalto blu con pagliuzze verde smeraldo: *"Sono andata a farmi le unghie alle 13.15 e ci sono rimasta per due ore, tanto tempo, ma ne valeva la pena, non trova?"*.

- Consulta con l'ispettore Falco l'orario dei traghetti e individua chi potrebbe essere stato.

ORARIO TRAGHETTI	
PARTENZA DA NAPOLI	ARRIVO A CAPRI
13:10	13:40
14:00	14:40
14:30	15:10
15:10	15:50
15:40	16:10
16:00	16:30



Per l'insegnante

L'attività

Il testo si presenta come una storia investigativa che vede come protagonista un ispettore, Gino Falco, in cui gli alunni possono identificarsi, e che potrà essere il protagonista anche di problemi successivi. Dal punto di vista matematico il problema richiede il calcolo di intervalli di tempo.

L'abbiamo scelta perché

Si chiede di calcolare durate di tempo, perciò si devono utilizzare unità di misura diverse da quelle usuali del sistema decimale.

Nella storia, il contesto investigativo dovrebbe avere una maggiore attrattiva per gli alunni.

La storia, inoltre, mette volutamente in risalto aspetti della psicologia dei personaggi non funzionali alla scoperta del colpevole, con l'obiettivo anche di far riflettere gli alunni sulla differenza tra dati oggettivi e soggettivi. Questi ultimi non dovrebbero costituire un pregiudizio per la soluzione di un problema.

Indicazioni metodologiche

La maggior parte degli alunni individuerà nel testo gli elementi utili alla soluzione del caso: le informazioni che fanno riferimento ai tempi dichiarati dai vari personaggi e alla tabella dell'orario dei traghetti. Scopriranno così che solo Alessio Tartaruga può aver commesso il furto.

Sarà interessante vedere come gli alunni si organizzano (ad esempio quale rappresentazione usano) per confrontare gli orari compatibili con l'ora del furto con gli orari degli impegni dei tre indagati.

Probabilmente alcuni osserveranno che non si può sapere se i personaggi sospettati hanno detto la verità: si può allora discutere con loro sui possibili modi per scoprirlo.

Altri si lasceranno fuorviare da altre informazioni del tutto inutili ai fini della risoluzione del caso (ad esempio penseranno che la colpevole sia Rosa Belletto solo perché l'anello di smeraldo si intona con lo smalto delle sue unghie).

Sarà la discussione a mettere a confronto le diverse posizioni e a far emergere la logica sottesa a un'indagine scientifica. Gli alunni potranno comprendere che per risolvere il problema servono riscontri oggettivi e non impressioni personali.

Sviluppi suggeriti

Si possono proporre altre situazioni problematiche che presentano la necessità di calcolare intervalli di tempo a partire da dati reali, come ad esempio gli orari di mezzi di trasporto, o quelli della programmazione televisiva.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



1 ora e 30'

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie + discussione collettiva

ARGOMENTI



Misura di tempo

PAROLA AGLI ESPERTI



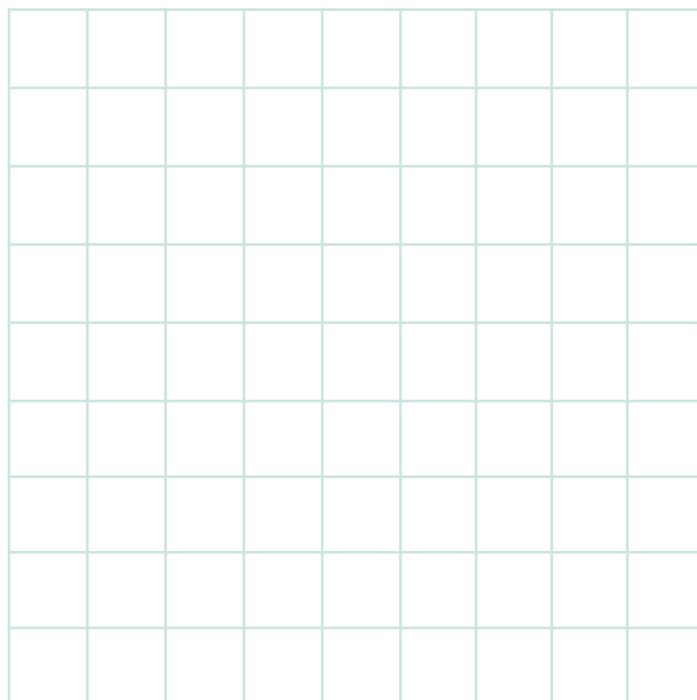
La stella

Disegnate un quadrato con il lato di 3 cm e seguite queste istruzioni:

- scomponete il quadrato in 9 quadratini tutti uguali;
- segnate i punti medi dei lati del quadratino centrale;
- unite ogni vertice del quadrato grande con i due punti medi del quadratino centrale a lui più vicini.

Dovreste aver ottenuto una stella a quattro punte. Se non è così, provate a riguardare se avete seguito bene tutte le istruzioni.

► Qual è l'area della stella?



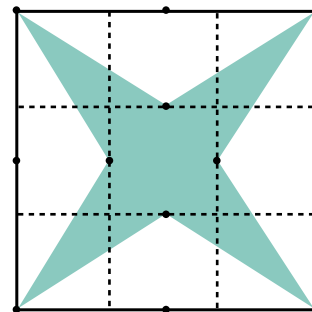
Per l'insegnante

L'attività

Il problema richiede di tradurre istruzioni fornite dal testo nel disegno di un poligono a forma di stella di cui poi si vuole conoscere l'area.

L'area richiesta si può ottenere facendo la differenza tra l'area del quadrato che contiene la stella e la somma delle aree dei quattro triangoli compresi tra le punte della stella (i triangoli bianchi in figura).

Il problema può essere utilizzato per introdurre il calcolo dell'area di un poligono per differenza tra altri poligoni.



L'abbiamo scelta perché

A differenza di quelli solitamente utilizzati nella pratica didattica, il problema chiede all'alunno la *costruzione* della figura. Ciò lo costringe a porre attenzione al testo per poterla disegnare correttamente. Gli alunni dovrebbero capire che con i dati numerici forniti dal testo non è possibile calcolare direttamente l'area della stella. Nella pratica didattica, quando si richiede il calcolo dell'area di una figura non nota, gli allievi dichiarano di non conoscere "la formula giusta" da applicare; quando possibile ricorrono alla scomposizione della figura in poligoni noti per poi procedere alla somma delle aree. È quindi importante proporre situazioni che formino a procedere per differenza.

Indicazioni metodologiche

L'insegnante deve assicurarsi che gli alunni conoscano il significato di punto medio di un segmento e comprendano le istruzioni per disegnare la stella.

È consigliabile assegnare il problema a coppie per far sì che ci sia un maggior controllo sul testo da parte degli alunni.

Probabilmente la maggior parte degli alunni si concentrerà sulla stella e proverà a calcolarne l'area contando i quadretti e mettendo insieme le parti spezzate. In questo modo perverrà al risultato facendo una stima dell'area. Potranno pertanto emergere risultati diversi e gli alunni dovranno interrogarsi sulla bontà della strategia attuata. L'insegnante potrà cogliere l'opportunità di orientare gli allievi chiedendo loro quali figure note individuano nella figura costruita e come possono utilizzare tali informazioni.

Sviluppi suggeriti

Chiedere di disegnare poligoni la cui area potrà essere calcolata utilizzando tutte le strategie conosciute: conteggio dei quadretti, calcolo per somma e calcolo per differenza.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



1 ora e 30'

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie
+ discussione collettiva

ARGOMENTI



Misura dell'area di un poligono per
differenza di aree di poligoni noti

PAROLA AGLI ESPERTI



La vacanza

Paola e Giorgio partono con le loro moto per una breve vacanza di tre giorni in giro per l'Umbria. Decidono che Paola pagherà il cibo e Giorgio tutte le altre spese.

Giorgio si prende l'impegno di segnare il denaro speso da ognuno, così alla fine della vacanza faranno i conti per dividere le spese in parti uguali.

Il primo giorno Giorgio spende 27 euro e Paola 35 euro, il secondo giorno spendono 30 euro ciascuno, mentre il terzo giorno Paola spende 21 euro e Giorgio 49 euro.

- Alla fine della vacanza chi dei due dovrà dare soldi all'altro?
E quanti soldi gli dovrà dare?



Per l'insegnante

L'attività

Il problema riguarda la suddivisione delle spese sostenute da due amici in vacanza e sebbene presenti una situazione di vita reale, è probabile che i bambini della scuola primaria non ne abbiano ancora fatto esperienza. Si tratta della riformulazione di un quesito Invalsi di livello 8 del 2010 che aveva prodotto 28,1% di risposte corrette.

L'abbiamo scelta perché

Quello della ripartizione delle spese è un problema che si affronta in diversi contesti (gite, vacanze, acquisto collettivo di regali).

Nelle sperimentazioni effettuate con la prova Invalsi in alcune classi quinte della scuola primaria, il problema era stato recepito come facile, ma aveva fatto riscontrare numerosi errori dovuti, secondo molti bambini, alla presenza della tabella. Tale rappresentazione, facendo risaltare le differenze di spesa, portava a pensare che la spesa inferiore dovesse essere aumentata fino a raggiungere quella maggiore. Pertanto numerosi alunni concludevano che chi aveva speso di più dovesse dare a chi aveva speso meno la differenza fra le due somme. Anche il modo usuale di parlare di conti "da pareggiare" induce a questa interpretazione.

Indicazioni metodologiche

L'analisi attenta del testo risulterà tanto più proficua se sarà accompagnata dalla drammatizzazione della situazione problematica. L'insegnante potrà rendere visibili le spese sostenute dai due amici anche solo suggerendo ai bambini di immaginare i soldi che entrano ed escono dal portafoglio di ciascuno dei due amici. La soluzione corretta "*Paola deve dare 10 euro a Giorgio*" può essere raggiunta in modi diversi: sommando le spese di entrambi o facendo somme separate, oppure procedendo giorno per giorno, e in tutti i casi dividendo per due la differenza fra le spese. Sarà interessante osservare se alcuni bambini si rendono conto del fatto che le spese del secondo giorno, essendo uguali, possono essere ignorate.

Sviluppi suggeriti

Può essere proposto un problema analogo per una vacanza di una settimana in cui le spese sono registrate in una tabella. Dopo la prima esperienza la tabella non dovrebbe più rappresentare un ostacolo per la comprensione del problema. Un passaggio successivo più complesso potrebbe poi essere quello di ripartire la spesa di una vacanza fra tre amici.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



1 ora e 30'

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie + eventuale
drammatizzazione + discussione collettiva

ARGOMENTI



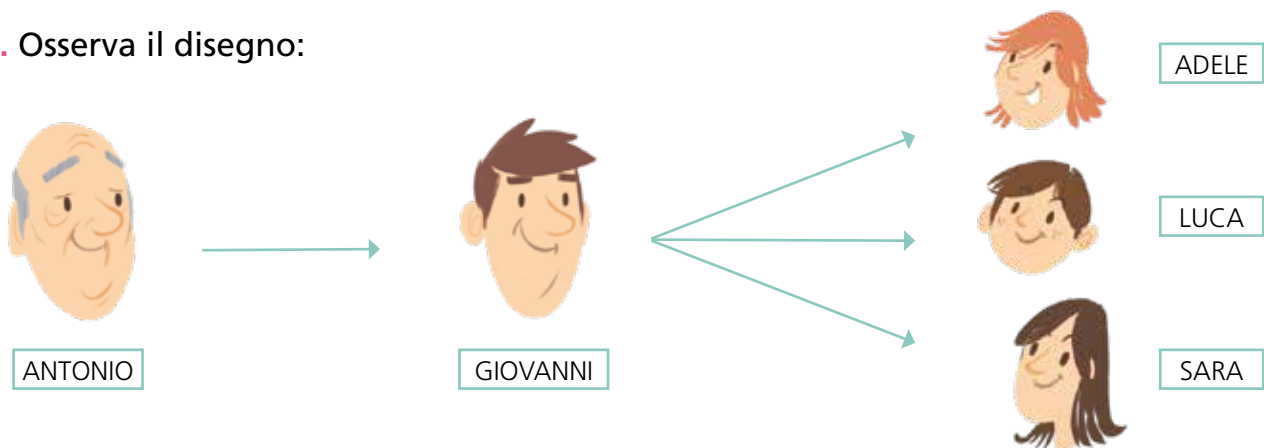
Ripartizione secondo
vincoli dati

PAROLA AGLI ESPERTI



Un grafo a colori

1. Osserva il disegno:



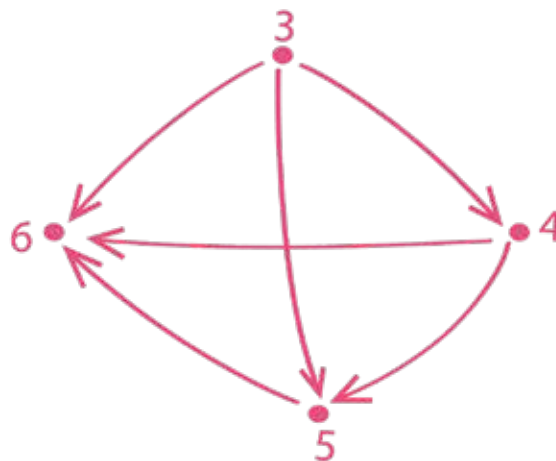
Questo disegno si chiama grafo ed è uno "schema di collegamento" fatto di punti e di "freccie" (cioè linee con una punta) che congiungono i punti.

Quando due punti sono collegati da una freccia, tale freccia indica una relazione che c'è tra i due punti. Nel disegno, la freccia rappresenta la relazione "è padre di...".

Il grafo sopra disegnato ci dà quindi le seguenti informazioni:

- Antonio è padre di Giovanni;
- Giovanni è padre di Adele, Giovanni è padre di Luca, Giovanni è padre di Sara.

1. Osserva ora questo grafo:



Quale può essere il significato delle frecce?

Per ogni freccia che collega due numeri, disegname ora un'altra di colore rosso con verso contrario. Secondo te qual è adesso il significato delle frecce?

Per l'insegnante

L'attività

L'attività riguarda il concetto di "relazione" – probabilmente già incontrato in precedenza per confrontare e classificare oggetti concreti di varia natura – e la sua rappresentazione tramite un grafo. In questa proposta viene richiesto ai bambini di ipotizzare possibili relazioni fra numeri a partire da un "grafo" dato, dopo aver fornito un primo esempio di grafo in contesto non matematico.

L'abbiamo scelta perché

Un lavoro sulle relazioni favorisce l'evoluzione del pensiero logico e quindi del linguaggio. Il grafo è forse la rappresentazione grafica più immediata per i bambini. In matematica il concetto di relazione è molto importante perché pervade diversi ambiti.

Indicazioni metodologiche

Si suggerisce di far lavorare i bambini a coppie.

Può darsi che eventuali esperienze svolte in precedenza inducano gli alunni a scrivere lungo le frecce degli operatori (ad esempio "+1" sulla freccia che collega 3 con 4, 4 con 5). L'insegnante in tal caso attraverso opportune domande porterà la loro attenzione sul fatto che le frecce hanno tutte lo stesso significato. Nel confronto finale sarà opportuno discutere eventuali significati diversi che i bambini hanno dato alle frecce, e tra questi può darsi che emerga anche la relazione "... è minore di ...".

Il passaggio successivo sarà quello di far riconoscere la *relazione inversa* ("... è maggiore di ..."). In questo modo i bambini saranno stimolati a vedere una stessa situazione da due punti di vista. L'attenzione iniziale, rivolta alle coppie di numeri, si espanderà gradualmente fino a comprenderne tre (ed eventualmente scoprire la proprietà transitiva), infine abbraccerà tutti e quattro i punti con le frecce che da loro partono o a loro arrivano. Si scoprirà così che dal numero 3, il minore dei numeri dati, partono tutte le frecce per arrivare al numero 6, il numero maggiore: una bella opportunità per sviluppare ed esercitare anche le capacità di analisi e sintesi.

Sviluppi suggeriti

In quinta possono anche essere esplorate le relazioni "... è multiplo di ..." e la sua inversa "... è divisore di ..." ma può essere anche utile trasferire l'uso del grafo per problemi in cui si chiede di stabilire un ordine (ad esempio: Giulio è più alto di Marco; Marco è più alto di Luca. Andrea è più basso di Luca, ma più alto di Matteo. Chi è il più alto? E il più basso?).

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



1 ora

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie
+ discussione collettiva

ARGOMENTI



Rappresentazione
di relazioni

PAROLA AGLI ESPERTI



ISBN 978-88-09-88856-2

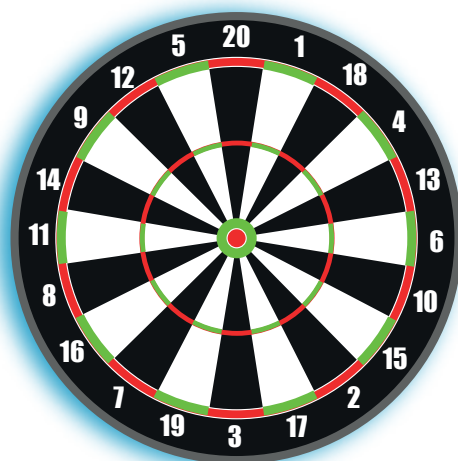


9 788809 888562

80526Y

LE FRECCETTE

Oggi a scuola gli istruttori della Federazione Italiana Gioco Freccette insegnano le regole del gioco: si gioca lanciando verso un bersaglio particolare (vedi figura) delle freccette appuntite, quindi si deve fare attenzione e usarle in modo appropriato.



Federico, uno degli istruttori, chiede se qualcuno conosce altre regole.

Karima, una ragazza di 4C, dice: "Io ho visto giocare in TV e ho capito che ogni giocatore tira tre freccette e il suo punteggio finale è la somma dei punti fatti con ciascuna freccetta. La cosa strana è che non vince chi fa più punti, ma chi fa esattamente un certo punteggio deciso prima della gara".

Federico: "Bravissima Karima, sai anche come si assegnano i punteggi?".

Karima: "Allora, se colpisci il centro rosso fai 50 punti, con la parte verde vicino al centro fai 25 punti e se tiri fuori dal bersaglio o se la freccetta non rimane conficcata fai 0 punti".

Federico: "Brava, invece se la freccetta finisce nella zona (nera o bianca) di uno dei triangoli interni al bersaglio è assegnato il punteggio scritto fuori, ma, come potete vedere, ogni triangolo ha nel mezzo e nel bordo due piccole zone colorate (verdi o rosse): se la freccetta si ferma nella zona colorata più interna triplico il punteggio scritto fuori dal triangolo, se si ferma nella zona colorata più esterna duplico il punteggio scritto fuori. All'inizio sembra un po' complicato, ma poi giocandoci è più semplice di quel che si pensi. Prima di giocare però vediamo se avete capito".

- Stiamo giocando ad arrivare a 50 e con le prime due freccette ho totalizzato 44 punti, dove posso tirare la terza freccetta per vincere? E sapreste dire, senza vedere il bersaglio, dove ho tirato le prime due freccette?"

Per l'insegnante

L'attività

Da un punto di vista matematico il problema mette in gioco diversi aspetti, in particolare la comprensione di un testo, quale un regolamento (complesso) di un gioco, e, per il tipo di gioco e di domande possibili, il fatto di muoversi con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali.

L'abbiamo scelta perché

La comprensione delle regole di un gioco dà una motivazione importante all'obiettivo di leggere e comprendere testi che coinvolgono aspetti logici e matematici.

L'attività permette di lavorare su alcuni aspetti matematicamente significativi: le possibili scomposizioni additive di un numero dato, l'emergere di rappresentazioni non canoniche dei numeri (per esempio il 50 visto come $6 + 18 + 2 \times 13$), l'uso di termini aritmetici che esprimono relazioni significative tra quantità, quali doppio e triplo.

Infine, la struttura del gioco permette di formulare richieste con un doppio grado di libertà e, dunque, raccogliere tante risposte diverse: da una parte, certi punteggi possono essere raggiunti come somma di tre punteggi diversi, dall'altra ogni singolo punteggio (per esempio il 6) può essere ottenuto con una singola freccetta in modi diversi.

Indicazioni metodologiche

Particolare attenzione si dovrebbe porre alla fase iniziale di comprensione, che suggeriamo di fare a gruppo classe intero. La discussione potrebbe partire dalla domanda: "Abbiamo capito davvero le regole? C'è qualcosa di poco chiaro? Vediamo se le abbiamo capite tutti nello stesso modo". A seguito della discussione i bambini potranno avanzare considerazioni di natura meta-linguistica sulla presenza di elementi di ambiguità nella spiegazione di Karima e Federico.

Il prosieguo dell'attività dovrebbe essere a piccoli gruppi (suggeriamo a coppie), seguita dalla discussione a gruppo intero, finalizzata anche a far emergere e discutere le probabili diverse risposte.

Sviluppi suggeriti

Di sviluppi possibili ce ne sono tanti:

- il semplice cambio di numeri che insiste sulla ricerca di diverse forme additive per numeri interi;
- il conteggio di tutti i modi possibili di fare un dato punteggio del bersaglio con tre frecce (ci sarà chi individuerà anche la soluzione: centro e due tiri fuori dal bersaglio, cioè considererà anche la scrittura $50 + 0 + 0$);
- il cercare di scoprire il punteggio massimo che si può fare (150, colpendo sempre il centro), tutti i singoli punteggi che si possono fare con una sola freccetta (sono possibili tutti i numeri da 0 a 50?) e quali di questi punteggi possono essere fatti in più modi diversi (i multipli di 6 presenti tra i numeri esterni che possono essere ottenuti in tre modi diversi).

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie + discussione collettiva iniziale e finale

ARGOMENTI



Numeri

PAROLA AGLI ESPERTI



TARTA RUGA E I SUOI NIPOTI

Nonna Tarta Ruga è partita per andare a festeggiare il suo nipotino Tarta Ugo, che compie un anno. Alla fine del viaggio ha raccolto per la strada dei fiori di ibisco, che piacciono molto alle tartarughe: ne ha trovati ben 30 e li messi nella tarta-borsa legata al suo guscio. Ma il viaggio è così lungo e lei è così lenta che quando arriva Tarta Ugo ormai ha 4 anni e nel frattempo è nata una sorellina, Tarta Ughina, che ha già 2 anni, e un fratellino, Tarta Ughetto che ha 1 anno.

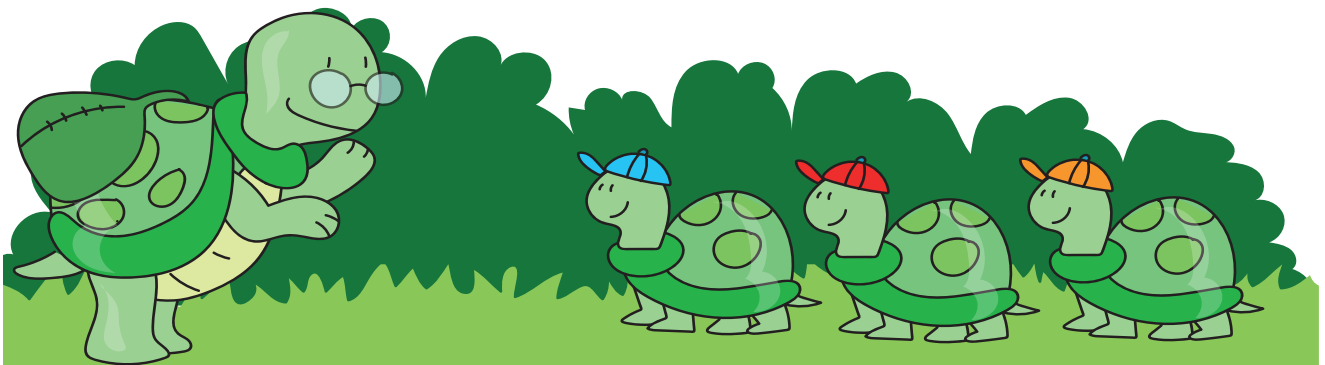
Tarta Ruga è felicissima di questa sorpresa! Dopo aver abbracciato con molta fatica e difficoltà i nipotini (i gusci sono davvero scomodi quando ci si abbraccia), prende i fiori di ibisco dalla sua borsa, ma si accorge che 2 sono ormai appassiti e li butta via. Poi dice: "Tartarughini, ho portato questi buonissimi fiori di ibisco. Dividetevi fra di voi come volete e, mi raccomando, mangiate lentamente!".

Tarta Ughetto, che è molto gentile con i suoi fratelli e ha una grande passione per i numeri, dice alla nonna: "Grazie nonna, secondo me, i miei fratelli, che sono più grandi, dovrebbero prendere più fiori di ibisco di me. Ughina che ha 1 anno più di me dovrebbe prendere 1 fiore in più di me e Ugo, che ha 2 anni più di Ughina, dovrebbe prendere 2 fiori più di lei".

Tarta Ugo però non è d'accordo: "Se vogliamo dirla tutta, io ho il doppio degli anni di Ughina e quindi dovrei prendere il doppio dei fiori che prende lei. E Ughina ha il doppio degli anni di Ughetto e quindi dovrebbe prendere il doppio dei fiori che prende lui!".

La nonna allora dice: "Ughina tu che cosa preferisci? Fare come ha detto Ughetto o come dice Ugo?".

- Secondo te, qual è la proposta più conveniente per Tarta Ughina? Aiutala a decidere, se aspetta troppo i fiori di ibisco appassiscono e diventano cattivi!



Per l'insegnante

L'attività

Da un punto di vista matematico il problema richiede di individuare tre numeri conoscendo la loro somma e una relazione che intercorre fra essi:

- in un caso la relazione è di tipo additivo (il 2° numero è uguale al 1° aumentato di 1 e il 3° è uguale al 2° aumentato di 2);
- nell'altro è di tipo moltiplicativo (il 2° numero è il doppio del 1° e il 3° è il doppio del 2°).

L'abbiamo scelta perché

L'attività vuole favorire lo sviluppo del pensiero pre-algebrico (a partire da quello aritmetico), considerato fondamentale per lo sviluppo del pensiero algebrico. L'idea di relazione è centrale in questo tipo di pensiero e in generale in matematica, tanto che nelle *Indicazioni Nazionali* uno dei tre ambiti previsti per la scuola primaria si chiama *Relazioni, dati e previsioni*.

Indicazioni metodologiche

I bambini (preferibilmente a coppie) possono procedere per "prove ed errori": è una strategia legittima, purché accompagnata da processi di controllo.

Per la suddivisione proposta da Tarta Ughetto questa strategia porta a costruire tre numeri tali che il 2° numero è uguale al 1° aumentato di 1, il 3° è uguale al 2° aumentato di 2 e poi controllare che la somma sia 28 (alcuni bambini si renderanno conto che se la somma dev'essere 28 ha poco senso partire con numeri molto bassi). Si arriva così a individuare la soluzione corretta: 8, 9, 11.

Per la suddivisione proposta da Tarta Ugo la strategia per prove ed errori porta a costruire tre numeri tali che il 2° è il doppio del 1°, il 3° è il doppio del 2° e poi controllare che la somma sia 28. Anche in questo caso probabilmente molti bambini cominceranno con: 1, 2, 4 → 7 per poi passare a: 2, 4, 8 → 14. Qualcuno potrebbe accorgersi che 14 è metà di 28 e quindi passare direttamente a: 4, 8, 16 → 28 che è la soluzione.

La scelta finale fra le due suddivisioni spetta a Tarta Ughina: nel rispondere i bambini possono decidere che Tarta Ughina scelga quella che le assegna un numero maggiore di fiori, ma possono anche proporre altre scelte, purché motivate.

Sviluppi suggeriti

Un possibile sviluppo è lavorare sulle differenti rappresentazioni del problema: come abbiamo osservato più volte un'adeguata rappresentazione può avere un ruolo cruciale per favorire l'individuazione della soluzione.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



3 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie +
discussione collettiva

ARGOMENTI



Relazioni, ricerca di numeri
che soddisfano vincoli

PAROLA AGLI ESPERTI



RISPARMI SETTIMANALI

Elena e Giulia sono due commesse dell'ipermercato "Spendi meno" e spesso si incontrano alla pausa caffè. Sono amiche da tanto tempo e ogni tanto fanno anche qualche piccola vacanza insieme.



Oggi, 3 gennaio, quando si incontrano al bar del centro commerciale, Giulia è tutta euforica:

"Stamattina, mentre ero in auto, ho ascoltato alla radio una trasmissione in cui si parlava di buoni propositi per l'anno nuovo e sono venuta a conoscenza di un metodo facile per risparmiare qualche soldo. Potremmo metterlo in pratica per fare cassa comune e avere senza quasi accorgercene una somma di denaro per fare insieme una breve vacanza al mare l'ultima settimana di agosto, quando non ci sono più in giro folle di turisti e i prezzi sono più a buon mercato".

Elena è molto incuriosita e chiede a Giulia di spiegarle in cosa consiste questo metodo. "È molto facile da capire e mettere in pratica", dice l'amica, "la prima settimana si mette da parte un euro, la seconda due euro, la terza tre euro e così via...".

"Ho capito e mi sembra una buona idea", ammette Elena, "dovremmo però riuscire a mettere da parte almeno 500 euro a testa, ce la facciamo se cominciamo da oggi?".

- Secondo te in questo modo riescono a risparmiare i 500 euro necessari per la vacanza? Spiega come hai ragionato.

Per l'insegnante

L'attività

Il problema è ispirato a quello risolto dal matematico Gauss all'età di 6 anni: il suo maestro aveva chiesto alla classe di calcolare la somma dei primi 100 numeri naturali e Gauss trovò velocemente una strategia per arrivare alla soluzione.

In questo caso il contesto è narrativo e per calcolare la somma richiesta è necessario innanzitutto capire quanti sono i successivi naturali da sommare.

L'abbiamo scelta perché

È richiamato un problema "storico" della matematica contestualizzato in una situazione concreta che stimola a muoversi nel calcolo orale e scritto e a scoprire relazioni in una sequenza numerica.

L'esperienza dovrebbe fare intuire come le conoscenze matematiche apprese siano utili per operare sulla realtà.

Indicazioni metodologiche

Per prima cosa l'insegnante verifica che i bambini sappiano trovare quante settimane intercorrono tra gennaio e agosto. Potrà essere necessario per questo ricorrere a un calendario. Qualcuno procederà contando le settimane e registrerà in corrispondenza di ciascuna i soldi risparmiati, aumentando sempre di uno.

Dopo che i bambini hanno risolto il problema, si può far vedere alla lavagna come fece Gauss a trovare la somma dei primi 100 numeri: sommò il primo con l'ultimo, il secondo con il penultimo, il terzo con il terzoultimo... formando nel suo caso 50 coppie (la metà di 100). La somma dei due numeri di ciascuna coppia era sempre 101. Moltiplicando 101×50 ottenne la somma richiesta.

In generale per calcolare la somma di numeri naturali da 1 a n , si calcolerà il prodotto $n(n+1)$ e poi si dividerà per 2: $S = \frac{n(n+1)}{2}$

Nel nostro caso in 32 settimane (calcolando 4 settimane al mese) ciascuna amica riesce a risparmiare 528 euro e quindi la risposta alla domanda è affermativa. In realtà la somma risparmiata sarà maggiore, in quanto le settimane, dal 3 gennaio all'ultima di agosto, sono 34, perché c'è da tener conto dei giorni che "scavalcano" il mese.

Sviluppi suggeriti

Il calendario potrebbe essere usato anche per calcolare periodi di tempo che interessano la vita scolastica o familiare. Si può chiedere per esempio di calcolare i giorni o le settimane di un periodo di vacanza, chiedendo il giorno del rientro, oppure di calcolare quante domeniche ci possono essere al massimo in un mese.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



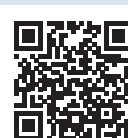
Lavoro a coppie +
discussione collettiva

ARGOMENTI



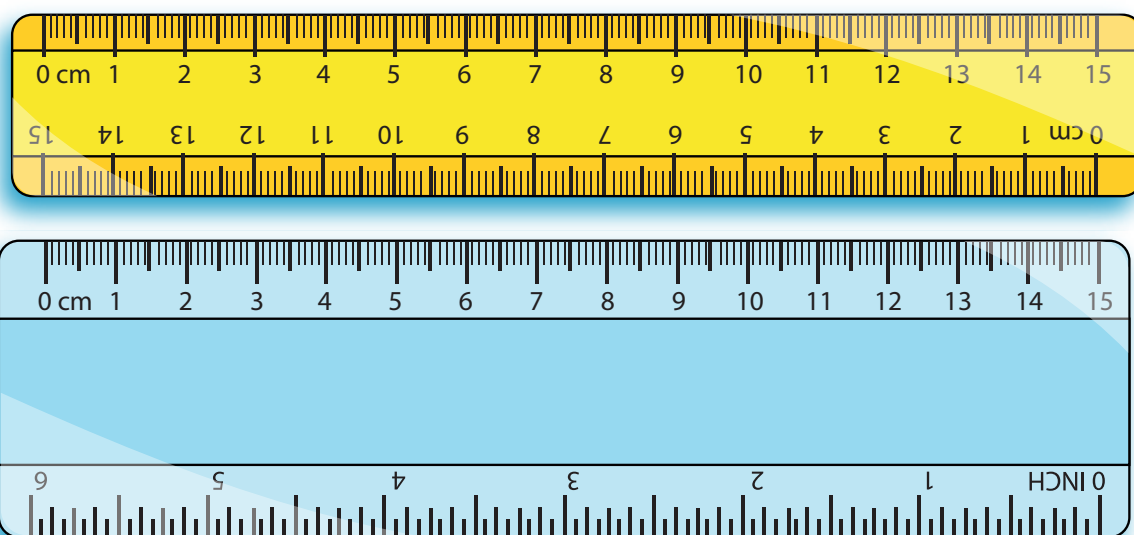
Somma dei primi n numeri naturali

PAROLA AGLI ESPERTI



RIGHELLI

Mentre sta disegnando sul quaderno di geometria la piantina dell'aula, Anna nota che il righello di Marco è diverso dal suo e non solo per il colore!



Guardandolo meglio, Anna osserva che le tacche lungo i due lati non sono nella stessa posizione e che da una parte c'è scritto cm mentre dall'altra c'è scritto inch. Sul suo bel righello giallo, invece, su entrambi i bordi compare cm.

Si rivolge quindi a Marco: "Che cosa vuol dire inch?".

Marco risponde che non lo sa. Anna pone allora la domanda all'insegnante, che dà la seguente spiegazione: "Inch, significa pollice ed è un'unità di misura di lunghezza inglese; si trova su alcuni righelli perché può essere utile anche per noi".

A questo punto però non dice altro e si rivolge alla classe: "Qualcuno di voi ha mai sentito usare la parola 'pollici' per misurare? Sapete come si può passare da centimetri a pollici e viceversa?".

Anna è disorientata, non credeva che la sua domanda facesse venir voglia all'insegnante di fare altre domande! Si guarda intorno e vede solo sguardi strani.

► Tu hai qualche idea su come rispondere?

Per l'insegnante

L'attività

Il problema prende spunto dalla vita di classe e presenta un righello a doppia graduazione che qualche alunno potrebbe realmente avere nell'astuccio. L'attività riguarda il confronto di unità di misura diverse.

L'abbiamo scelta perché

È un problema in cui i bambini possono riconoscersi. Inoltre, la curiosità di capire le diverse graduazioni sul righello permette di scoprire un sistema di misurazione diverso da quello metrico decimale e conoscere un'unità di misura che si ritrova nell'esperienza quotidiana, per esempio nella misura della lunghezza della diagonale dello schermo degli apparecchi elettronici.

Indicazioni metodologiche

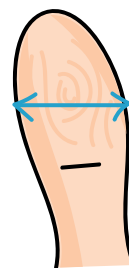
L'insegnante inizialmente osserva ciò che fanno i bambini: qualcuno prenderà subito il righello dal proprio astuccio per vedere se ha la doppia scala, altri osserveranno che 1 inch corrisponde a circa 2,5 cm, altri misureranno un piccolo oggetto prima in cm e poi in inch. Chiede poi agli alunni se hanno mai sentito parlare di misure in pollici e in caso affermativo se sanno a che cosa serve tale unità di misura. Probabilmente qualcuno farà riferimento a schermi televisivi e monitor e dirà che viene misurata in pollici la larghezza o la potenza dello schermo. Se nessuno indicherà la diagonale, lo farà l'insegnante precisando che dalla misurazione va esclusa la cornice.

A questo punto potrà porre il problema di misurare la diagonale del computer di classe e invitare gli alunni a coppie a operare tale misura. Poiché il righello è troppo corto potranno utilizzare un metro, ma sarà poi necessario operare una conversione da centimetri a pollici dividendo per 2,5. Inversamente si moltiplicherà per 2,5 per passare da pollici a centimetri. Il confronto dei valori ottenuti permetterà di riflettere sull'approssimazione della misura.

Sviluppi suggeriti

L'insegnante motiverà l'uso dei pollici nel nostro Paese raccontando che gli inventori del televisore erano anglosassoni e come tali non usavano il sistema metrico decimale, bensì il sistema imperiale britannico, diviso in pollici, piedi, iarde e i loro multipli e sottomultipli. Il pollice (simbolo *in*) in questo sistema rappresenta l'unità di misura di riferimento.

Con una classe quinta l'insegnante potrà poi spostare l'attenzione degli alunni dalla diagonale alle dimensioni dello schermo, chiedendo di misurare a casa la larghezza e l'altezza del video del loro televisore, per arrivare a scoprire, oltre alla misura in pollici, il rapporto 16:9 tra larghezza e altezza.



1 pollice

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie +
discussione collettiva

ARGOMENTI



Conversione tra unità di misura di
sistemi di misurazione diversi

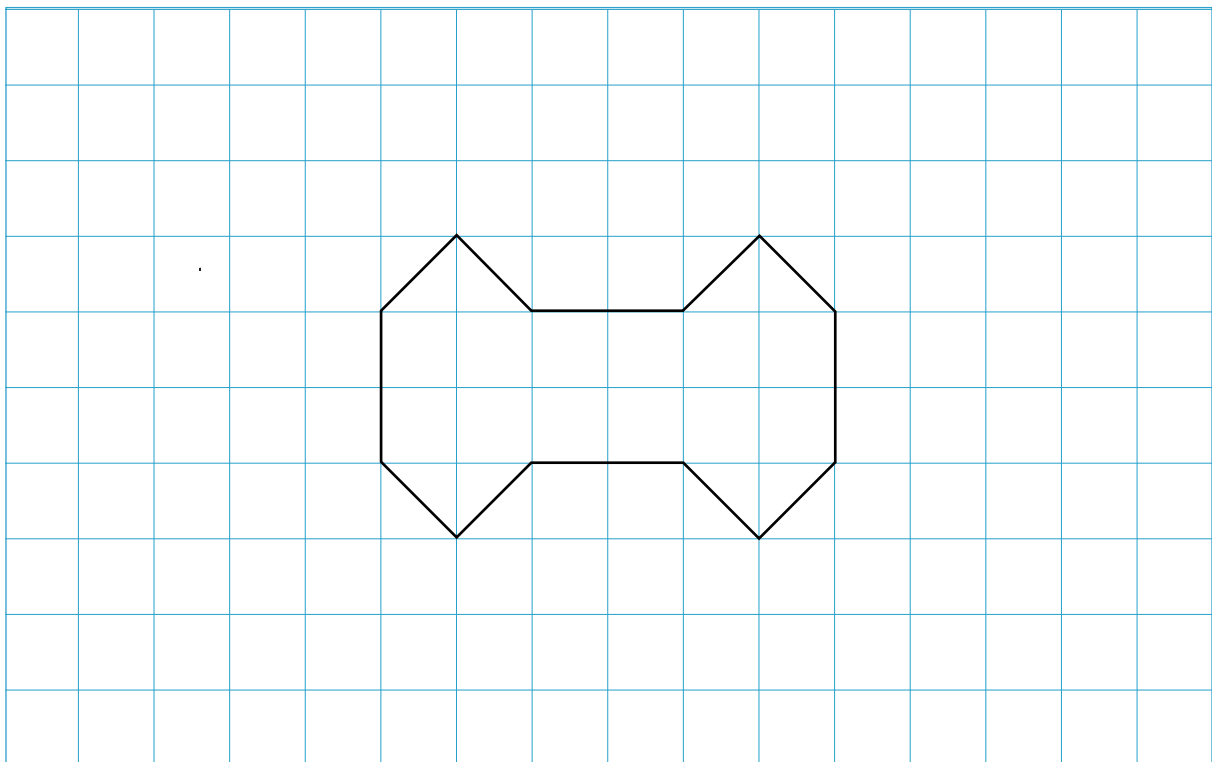
PAROLA AGLI ESPERTI



UN MOSAICO ARABO

Quella che vedi è la tessera di un mosaico arabo che ricopre una parete dell'Alhambra, un famoso palazzo-fortezza spagnolo che si trova a Granada, in Spagna. La tessera qui disegnata si chiama "hueso" perché la sua forma ricorda un osso.

- Prova a comporre sul tuo quaderno una piccola parte di mosaico con tessere uguali a questa, utilizzando quattro colori diversi: verde, bianco, azzurro, arancione, proprio come quelli del mosaico dell'Alhambra. Attenzione! Ogni tessera è di un solo colore e non si trova mai accostata a una tessera di uguale colore.



Per l'insegnante

L'attività

È richiesto di rappresentare su carta quadrettata una figura insolita per un'attività di tassellazione del piano. È un'occasione per manipolare figure geometriche sfruttandone le proprietà.

L'abbiamo scelta perché

L'attività mostra come la geometria non si riduca a calcoli e applicazione di formule.

La necessità di ruotare la figura per realizzare il mosaico dà l'opportunità di introdurre il concetto di isometria e promuovere quindi una visione dinamica della geometria.

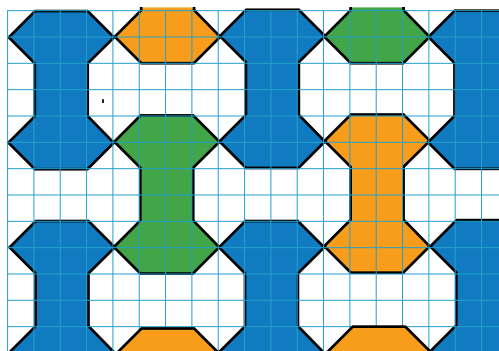
Indicazioni metodologiche

Come sempre la prima cosa da verificare è se il testo è stato compreso: è probabile che i bambini non sappiano che cosa è un mosaico e per questo può essere utile farne vedere uno, evitando naturalmente quello proposto nel testo.

I bambini più piccoli possono avere a disposizione della carta centimetrata per riprodurre la figura, mentre i più grandi possono disegnare l'*hueso* sul foglio con quadretti di 0,5 cm di lato.

Il disegno a mano libera potrà gradualmente essere sostituito da quello fatto con il righello.

In ogni caso la riproduzione del tassello, il disegno della porzione di mosaico e la sua colorazione richiederanno la messa in atto di processi di controllo che è bene avviare il prima possibile.



Sviluppi suggeriti

Potrà essere utile scoprire in rete immagini del mosaico dal vero, ricostruzioni geometriche e anche frazionamenti dell'*hueso*.

L'*hueso* potrà essere scomposto in esagoni, quadrati, triangoli dei quali potranno essere ricercate le proprietà. Nel mosaico potranno poi essere individuate traslazioni e rotazioni. Ogni tessera può essere ingrandita, ritagliata su cartoncino e usata per costruire mosaici, da incollare su un cartellone, magari utilizzando colori diversi. Potranno essere inventate o ricercate tessere con altre forme con le quali effettuare tassellazioni del piano.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro individuale +
discussione collettiva

ARGOMENTI



Tassellazione geometrica del piano

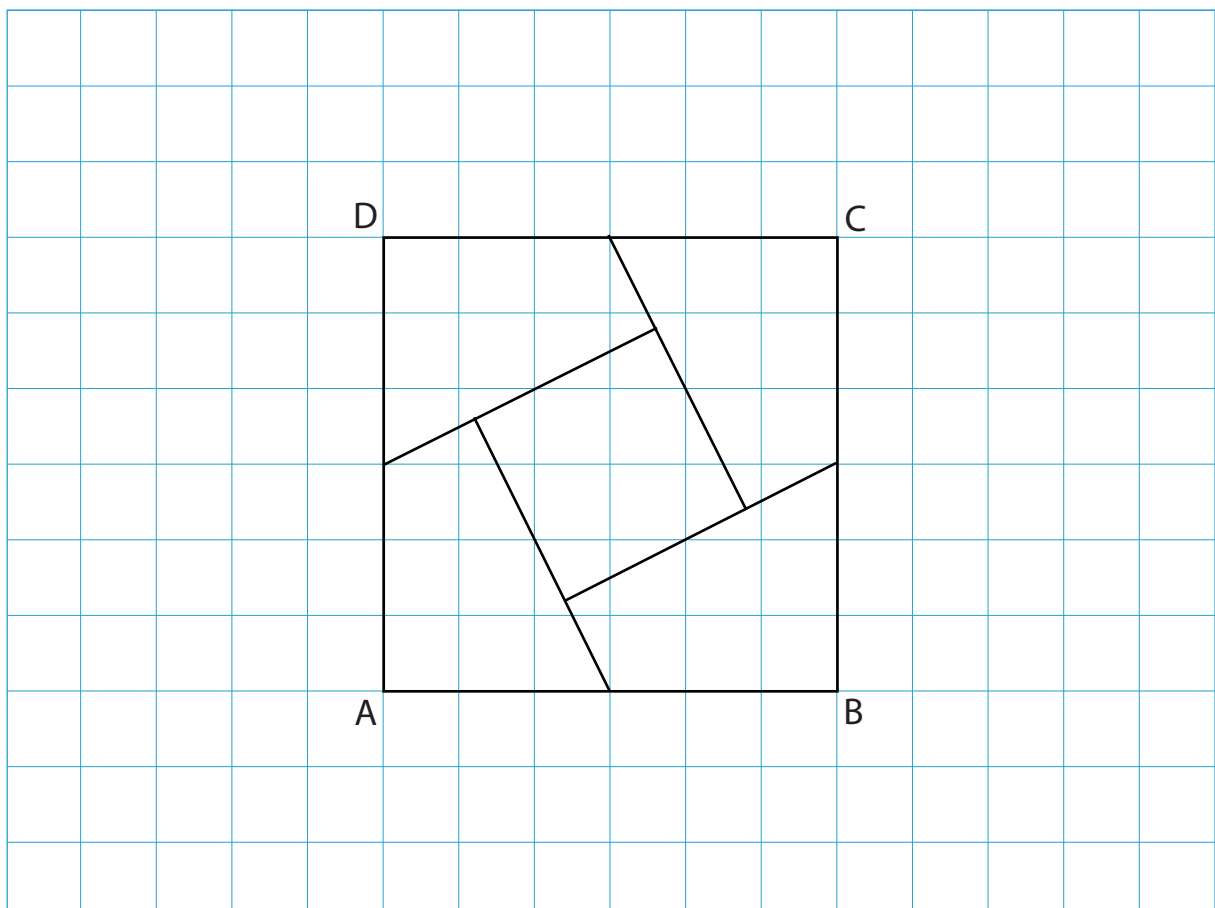
PAROLA AGLI ESPERTI



TRE QUADRATI

Il quadrato ABCD è stato suddiviso in 5 parti: nella figura, oltre al quadrato centrale, puoi vedere 4 quadrilateri congruenti fra loro.

- Disegna un altro quadrato come questo, con la misura del lato di 5 cm: ritaglia poi le cinque parti ottenute e utilizza i 4 quadrilateri evidenziati dalla suddivisione per costruire un altro quadrato.



Per l'insegnante

L'attività

Si tratta di un'attività che richiede ai bambini di disegnare e manipolare una figura simile a quella data. Per riuscire nell'intento è necessario individuare le proprietà dei 4 quadrilateri che si formano.

L'abbiamo scelta perché

Con questa attività si vuole promuovere una visione dinamica delle figure geometriche, spesso disegnate in una posizione standard. Si vuole altresì comunicare l'idea di una geometria attiva che richiede di disegnare e ritagliare figure con precisione.

Per la costruzione del nuovo quadrato con i quattro quadrilateri ritagliati sarà fondamentale riconoscere gli angoli retti per poi posizionarli nel modo giusto. La necessità di ruotare sul piano le parti ottenute potrà rappresentare l'occasione per verificare il grado di competenza raggiunto con la manipolazione delle figure.

Indicazioni metodologiche

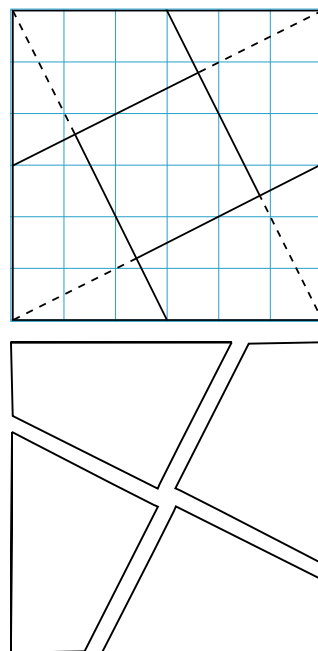
Prima di procedere al disegno del nuovo quadrato gli alunni dovranno cercare di capire com'è stata suddivisa la figura.

La richiesta di disegnare una figura simile fa emergere l'importanza dell'uso degli strumenti propri della geometria: troppo spesso i bambini disegnano a mano libera!

Riprodurre il quadrato di partenza con misure diverse impone un controllo delle proprietà della figura composta: per esempio i bambini possono verificare se il quadrato centrale della nuova figura è effettivamente tale e se i quadrilateri sono congruenti.

Non sarà immediato vedere che ciascun quadrilatero ha due angoli retti e capire come sistamarli per costruire un altro quadrato senza il quadratino centrale. È probabile che alcuni bambini riproducano un quadrato come quello di partenza con al centro un buco quadrato.

Gli accostamenti che porteranno alla soluzione saranno quelli che andranno a collocare gli angoli retti in posizioni opposte (vedi figura).



Sviluppi suggeriti

Un interessante sviluppo può essere quello di invitare le coppie di alunni a scrivere le istruzioni per far disegnare il quadrato di partenza ad alunni di altre classi. I disegni ottenuti dalla lettura delle istruzioni permetteranno di verificare sia la correttezza delle istruzioni stesse, sia la loro comprensione. Questo lavoro rappresenta un forte stimolo a utilizzare il linguaggio specifico della geometria.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie +
discussione collettiva

ARGOMENTI



Costruzione e manipolazione di
figure geometriche

PAROLA AGLI ESPERTI



VITTORIA IN BLU



Marco ha invitato a casa per il suo compleanno i suoi amici. Suo fratello Luca ha organizzato per loro un torneo, con tante gare a squadre.

Quando è il momento dell'ultima prova, la squadra di Marco ha lo stesso punteggio della squadra di Anna.

I bambini sono stanchissimi, ma, fortunatamente, l'ultima sfida è più tranquilla delle altre e impegnerà solo Marco e Anna, i capitani delle due squadre. Ognuno di loro riceverà un sacchetto contenente delle palline rosse e blu e con gli occhi bendati dovrà estrarne una: vincerà chi estrarrà una pallina blu.

Luca fa vedere a tutti il contenuto dei due sacchetti: nel primo ci sono 8 palline blu e 24 rosse; nel secondo ci sono 4 palline blu e 8 rosse.

Marco è perplesso: "Ma nei due sacchetti c'è un numero diverso di palline...".

Luca gli risponde: "Ma tanto siete bendati tutti e due: che differenza fa?".

Marco non è convinto, così chiede: "Allora posso scegliere il sacchetto da cui pescare? In fondo sono il festeggiato...".

Luca acconsente: "Va bene, quale sacchetto vuoi?".

- Secondo te quale sacchetto conviene scegliere a Marco per avere più possibilità di pescare una pallina blu? Perché?

Per l'insegnante

L'attività

Dal punto di vista matematico il problema mette in gioco la capacità di riconoscere quale fra due eventi è più probabile e di argomentare il perché. Il confronto fra i due eventi è reso più semplice dalla scelta dei numeri.

L'abbiamo scelta perché

Gli obiettivi d'apprendimento relativi all'ambito *Relazioni, dati e previsioni* sono spesso considerati i più difficili da trattare. Questo è particolarmente vero per il concetto di probabilità, per il quale peraltro non si fa riferimento alla definizione, quanto al riconoscimento e alla quantificazione di situazioni d'incertezza in casi semplici. Ed è su tale aspetto che è focalizzata questa attività.

Indicazioni metodologiche

I numeri in gioco favoriscono una varietà di argomentazioni diverse a sostegno della risposta corretta "Marco ha più possibilità di pescare una pallina blu dal 2° sacchetto" (cioè è più probabile pescare una pallina blu dal 2° sacchetto) basate su un ragionamento di tipo proporzionale.

Per esempio: "Nel 1° sacchetto il numero delle palline blu (8) è il doppio di quelle che ci sono nel 2° sacchetto (4), ma il numero delle palline rosse (24) è più del doppio di quelle che ci sono nel 2° sacchetto". O ancora: "Nel 2° sacchetto le palline blu (4) sono metà di quelle rosse (8), mentre nel 1° sacchetto le palline blu (8) sono meno della metà di quelle rosse (24)".

Viceversa, alcuni bambini potrebbero limitarsi a confrontare il numero delle palline blu nei due sacchetti, per concludere che conviene scegliere dal 1° sacchetto. Per creare un conflitto cognitivo in grado di mettere in crisi questo tipo di argomentazione l'insegnante può proporre esempi particolarmente intuitivi, come: "Fra un sacchetto con 3 palline blu e 100 rosse e un sacchetto con 2 palline blu e 1 rossa allora quale scegliereste? Quello con 3 palline blu?".

La scelta del 2° sacchetto potrebbe anche essere sostenuta da argomentazioni scorrette, per esempio: "È meglio pescare dal 2° sacchetto perché ci sono meno palline rosse rispetto al 1°". Anche in questi casi l'insegnante può fornire esempi particolarmente intuitivi, come: "Allora fra un sacchetto con 100 palline blu e 2 rosse e un sacchetto con 2 palline blu e 1 rossa quale scegliereste? Quello con 2 palline blu e 1 rossa?".

Sviluppi suggeriti

Una volta che l'insegnante ha accertato che tutti abbiano compreso, può proporre un problema simile in cui però i numeri non suggeriscano le argomentazioni che abbiamo descritto. Per esempio, chiedendo: "Se il 1° sacchetto avesse 3 palline blu e 10 rosse e il 2° avesse 5 palline blu e 12 rosse? Quale sacchetto converrebbe scegliere per avere più probabilità di pescare una pallina blu?".

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie +
discussione collettiva

ARGOMENTI



Probabilità

PAROLA AGLI ESPERTI

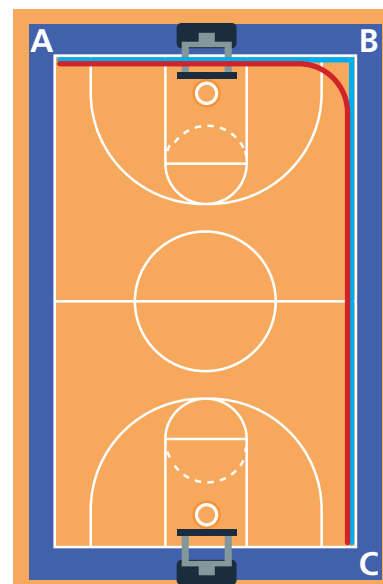


L'ALLENAMENTO

Paolo e Luisa sono due insegnanti di educazione motoria.

Oggi in 4C vogliono fare delle prove di corsa: i bambini devono correre lungo il perimetro del campo di basket, andando prima da A a B (15 m) e senza fermarsi da B a C (28 m); loro prenderanno il tempo.

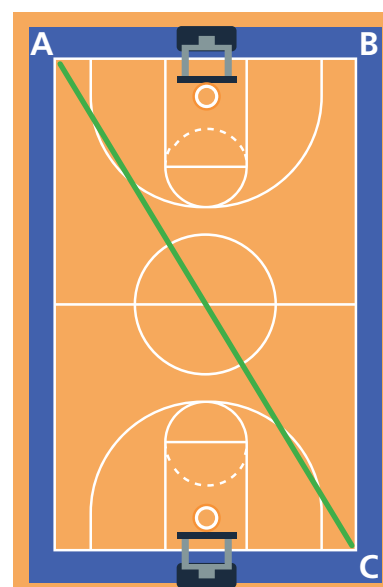
Molti bambini, però, tagliano il percorso (linea rossa) non passando da B e Paolo e Luisa brontolano un po', perché così il percorso è più corto e, quindi, non si possono confrontare i tempi.



Sandra suggerisce: "Perché non ci prendete i tempi facendoci fare da A a C lungo il campo in questo modo?" e percorre il percorso verde in figura.

E continua: "Così se uno non segue il tragitto che dico io peggio per lui, perché allunga e ci mette di più. Insomma, con il mio percorso non si possono fare scorciatoie".

Interviene Bogdan: "Non so se hai ragione Sandra, però se facciamo come dici tu, Paolo e Luisa, non avendo il metro, non sanno a che misura corrispondono i tempi di corsa che prendono, prima sapevano che corrispondevano a circa 43 metri".



► E voi cosa pensate: Sandra ha ragione? Perché?

E rispetto all'osservazione di Bogdan: come potreste fare per sapere quanto misura più o meno la lunghezza del percorso suggerito da Sandra?

Per l'insegnante

L'attività

Da un punto di vista matematico il problema mette in gioco diversi aspetti geometrici: dalla minima distanza tra due punti, alla disuguaglianza triangolare (la somma di due lati è sempre maggiore del terzo lato), alla possibile stima di una misura, in questo caso dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo senza conoscere il teorema di Pitagora.

L'abbiamo scelta perché

Da una parte questi aspetti geometrici sono raramente stimolati in situazioni "realistiche"; dall'altra, l'attività lavora sulla competenza di saper stimare una misura e permette anche di mostrare la ricerca di risultati approssimati e l'interesse per l'incertezza.

Indicazioni metodologiche

L'attività si sviluppa su **due piani**. Il **primo**, dopo il lavoro sulla comprensione del testo, è relativo alla discussione intorno a quanto detto da Sandra: suggeriamo una discussione a gruppo classe intero e, oltre al riflettere sull'esistenza o meno della possibilità di "barare" (cioè fare un percorso più breve) con la proposta di Sandra (la risposta è no), sarebbe interessante se l'insegnante stimolasse una riflessione sul perché, secondo i bambini, nella prima attività molti "tagliano la curva" (qualcuno potrebbe osservare che per fare quel percorso si deve rallentare quando si arriva all'angolo).

Il **secondo piano** è quello di stima della misura richiesta: qui il suggerimento è di far lavorare prima a piccoli gruppi, con la consapevolezza che, se non abituati a stimare misure (e se non abituati a domande in matematica che non abbiano come risposta un numero "certo"), potrebbero esserci diverse difficoltà anche a capire che cosa è richiesto. In questo caso, prima di stimolare con opportune domande (per esempio: "Saranno più o meno dei 28 metri del lato lungo? Perché? Saranno più o meno dei 43 metri che correvano prima? Perché? Quindi sarà una misura tra 28 e 43 metri. Possiamo cercare di dire qualcosa di più preciso? Come?") è fondamentale far emergere e discutere con loro di come hanno interpretato la domanda.

Sviluppi suggeriti

Gli sviluppi possono portare a idee geometriche affrontate compiutamente a livello di scuola secondaria di primo grado. Per esempio, a qualcuno potrebbe venire in mente di stimare la misura ricreando quelle misure in palestra o in giardino, per poi trovare il modo di misurare la diagonale; ad altri di rifare un modellino, per esempio passando da metri a centimetri.

Queste idee mettono in gioco manualità, osservazioni sulle mutue posizioni delle linee, l'idea di congruenza e di similitudine di figure (se si va in giardino si ha una figura congruente; se si fa un modellino di carta si introduce un'idea intuitiva di similitudine).

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro in piccoli gruppi
+ discussione collettiva iniziale e finale

ARGOMENTI

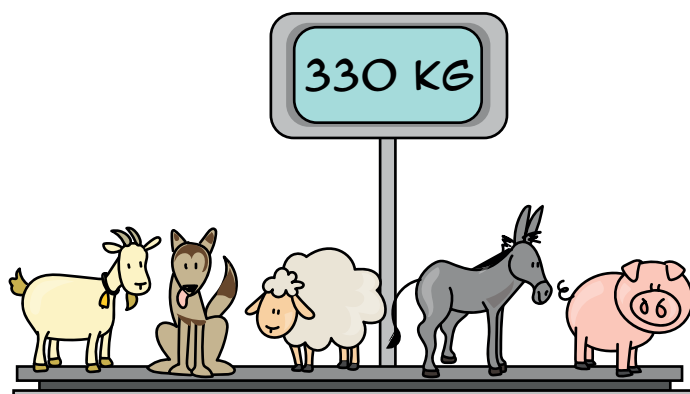


Spazio e figure

PAROLA AGLI ESPERTI



UNA PESATA DIFFICILE



La mamma e Francesco sono dal veterinario con gli animali della loro fattoria e devono pesarli tutti.

Cercano di convincerli, uno per volta, a salire sulla bilancia, ma tutti si rifiutano spaventati.

"Proviamo a farli salire tutti insieme..." dice la mamma.

E in effetti gli animali salgono tranquilli sulla bilancia: insieme pesano 330 kg.

La mamma fa scendere tutti gli animali, ma adesso non sa più cosa fare.

Allora Francesco dice: "Mamma, Vale il maiale è molto amico del cane Poldo. Forse insieme ci vanno sulla bilancia!".

Ed effettivamente riescono a far salire Vale con Poldo.

Francesco continua: "Mamma, Vale è amico anche della capra Giuditta, proviamo a vedere se stanno insieme!".

E così riescono a far salire anche Vale e Giuditta.

E la mamma: "Ma come facciamo con Nello l'asinello?".

E Francesco: "Guarda mamma che Giuditta è molto amica di Nello. Secondo me con lei ci sale sulla bilancia".

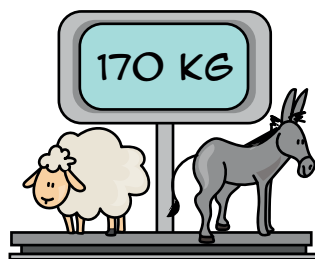
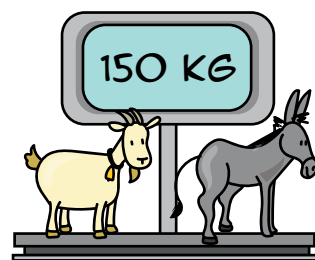
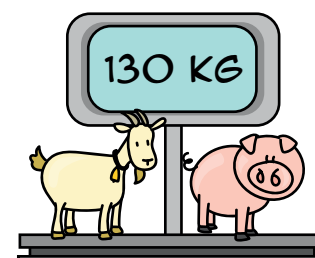
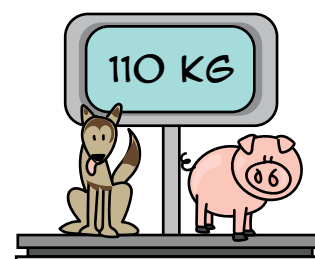
E così riescono a far salire Nello con Giuditta.

La mamma sospira: "Ce l'abbiamo quasi fatta! Ma Gisella la pecorella?".

E Francesco: "Anche Gisella è amica di Nello. Secondo me con lui ci sta".

Ed effettivamente riescono a far salire Gisella sulla bilancia con Nello.

"Bravo Francesco!", dice la mamma, "E adesso? Come facciamo a capire quanto pesa ogni animale? Pensaci tu, mentre io vado a parlare con il veterinario".



► Tu come faresti per capire quanto pesa ogni animale?

Per l'insegnante

L'attività

Il modello della bilancia a piatti è spesso utilizzato nel primo ciclo come approccio pre-algebrico alla risoluzione di semplici equazioni, per affrontare problemi che richiedono l'individuazione di un'incognita a partire da alcune relazioni che tale incognita ha con altri numeri.

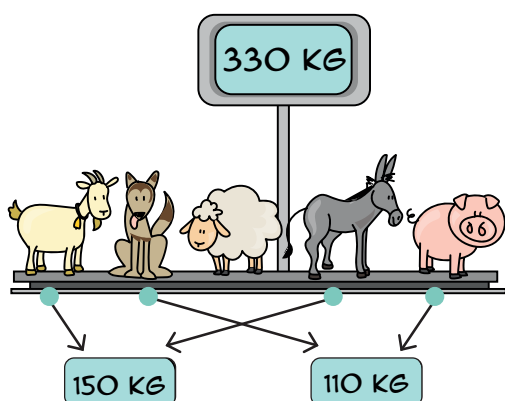
L'abbiamo scelta perché

Le strategie che i bambini devono mettere in atto per risolvere questo problema (non potendo disporre dello strumento delle equazioni) favoriscono lo sviluppo di un pensiero di tipo pre-algebrico e sono molto significative, in quanto mettono in gioco il concetto di "relazione", che è centrale in matematica.

Indicazioni metodologiche

Raccomandiamo di non suggerire possibili strategie, ma di dare spazio alle intuizioni dei bambini, sostenendoli nel difficile compito di renderle esplicite. Tale indicazione è particolarmente significativa in un problema come questo, in cui sono possibili diversi approcci.

Nello specifico, la presenza di immagini nel testo del problema può favorire un approccio principalmente percettivo: per esempio, nella pesata in cui sono presenti tutti gli animali il bambino può riconoscere visivamente due coppie di animali di cui conosce il peso, ed evidenziarle.



A partire da questo il peso della **pecora** allora sarà:

$$330 \text{ kg} - (110 \text{ kg} + 150 \text{ kg}) = 70 \text{ kg}$$

Dall'ultima pesata conoscendo il peso della pecora si potrà ricavare quello dell'**asino**:

$$170 \text{ kg} - 70 \text{ kg} = 100 \text{ kg}$$

Dalla quarta pesata sapendo il peso dell'asino si potrà ricavare quello della **capra**:

$$150 \text{ kg} - 100 \text{ kg} = 50 \text{ kg}$$

Dalla terza pesata sapendo il peso della capra si potrà ricavare quello del **maiale**:

$$130 \text{ kg} - 50 \text{ kg} = 80 \text{ kg}$$

Infine dalla seconda pesata sapendo il peso del maiale si potrà ricavare quello del **cane**:

$$110 \text{ kg} - 80 \text{ kg} = 30 \text{ kg}$$

È importante lasciare i bambini liberi di utilizzare una strategia personale, senza forzarli a scegliere quella che noi riteniamo più semplice o più veloce: l'idea di semplicità è molto personale e la velocità non è necessariamente un valore, soprattutto se aumenta la probabilità di fare errori.

Sviluppi suggeriti

Il modello della bilancia si presta a una varietà incredibile di attività: si suggerisce di consultare a proposito i materiali prodotti nell'ambito del progetto ArAl.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro in piccoli gruppi
+ discussione collettiva

ARGOMENTI



Uguaglianze aritmetiche
e bilance

PAROLA AGLI ESPERTI



UNO SPAZIO PER GIOVANI

L'associazione *Nuovi orizzonti* vuole creare "Uno spazio per i più giovani" presso la propria sede e ha chiesto di progettare questo spazio alla classe V A della scuola primaria. Si tratta di attrezzare una stanza da destinare a bambini e ragazzi, cioè di scegliere arredi e giochi di vario tipo seguendo quanto scritto sotto.

Cari ragazzi della classe V A,
vi chiediamo di seguire queste indicazioni nell'ideare "Uno spazio per i più giovani".

1. L'importo totale richiesto dev'essere al massimo di 300 euro.

2. Questo importo va diviso nel modo seguente:

- il 40% del totale per le spese d'arredamento del locale;
- il 30% del totale per i giochi di movimento;
- il 30% del totale per altri tipi di gioco.

Scrivete la previsione delle spese, specificando ogni oggetto che intendete comprare e il suo costo: se prendete più di un oggetto dello stesso tipo, dovete indicare il numero e il costo totale. In allegato trovate il Catalogo di arredamento e giochi, da cui potete scegliere quali oggetti acquistare.

Cari saluti

Il Presidente dell'Associazione

Catalogo

GIOCHI DI MOVIMENTO			GIOCHI DA TAVOLO E COSTRUZIONI		
					
Pallone 5 €	Canestro 30 €	Bowling 20 €	Dama 10 €	Puzzle 10 €	Costruzioni 25 €
			ARREDAMENTO		
Racchette ping pong 15 €	10 palline ping pong 5 €	Bersaglio con freccette 10 €			
			Tavolo da quattro 25 €	Sedia 5 €	Cuscino da terra 5 €

L'associazione ha già un tavolo da ping-pong: però non ci sono più racchette e palline, quindi se si decide di utilizzarlo vanno acquistate.

► Voi come fareste? Scegliete dal catalogo quali e quanti oggetti acquistare e scrivete su un foglio il progetto che vi piacerebbe presentare. Ricordatevi che bisogna seguire le regole che ha dato il Presidente dell'Associazione!

► NOME ► CLASSE ► DATA

Per l'insegnante

L'attività

In questa attività i bambini devono progettare degli acquisti per un progetto di classe, calandosi nei panni di una classe immaginaria, avendo però una serie di vincoli, alcuni dei quali di tipo matematico.

L'abbiamo scelta perché

Il problema permette di lavorare su aspetti matematicamente significativi, sia dal punto di vista degli obiettivi d'apprendimento, che dal punto di vista delle competenze: il concetto di percentuale e la capacità di riconoscere e rispettare una serie di vincoli.

Nell'affrontare il problema si può avere una certa libertà di scelta e questo comporta che siano possibili diverse soluzioni, contro lo stereotipo diffuso secondo cui ogni problema di matematica ha un'unica soluzione.

Inoltre si tratta di un problema storia, cioè di un testo che racconta il problema di uno o più personaggi, e chiede al lettore di aiutare i personaggi a risolverlo: questa formulazione richiama il vissuto del bambino e favorisce quindi la comprensione del testo.

Indicazioni metodologiche

Il testo è articolato, quindi è necessario dedicare tempo e attenzione alla lettura e alla comprensione. Si suggerisce di far lavorare i bambini a gruppi di 3.

Abbiamo preferito non indicare uno schema predefinito da seguire per la compilazione del progetto, perché riteniamo significativi i processi che i bambini metteranno in atto, così come le discussioni che faranno nel gruppo, per decidere la modalità di presentazione. Nel confronto finale saranno i bambini stessi a riconoscere che alcune modalità sono più chiare ed efficaci di altre.

La condizione che "l'importo totale richiesto dev'essere al massimo di 300 euro" sembra facilitare il compito, rispetto al vincolo di imporre che sia "esattamente" 300 euro, in quanto apparentemente permette di affrontare con maggiore libertà la scelta degli oggetti da comprare, ma in realtà diventa poi più difficile rispettare i vincoli sulle percentuali da destinare alle tre tipologie di oggetti.

Dalla discussione sui progetti proposti dai vari gruppi potrà scaturire il progetto definitivo. Nella ricerca di soluzioni potrebbero sorgere anche domande da rivolgere all'associazione (per esempio le dimensioni del tavolo da ping pong e dello spazio a disposizione, le dimensioni dei tavoli; ma anche richiesta di giochi più graditi o di arredi alternativi...).

Sviluppi suggeriti

Si potrebbe chiedere ai bambini quali giochi o arredi avrebbero preferito acquistare se non avessero avuto il vincolo del catalogo. Si potrebbe quindi costruire un catalogo, cercando prezzi e immagini in rete, da utilizzare, dopo un controllo collettivo, anche da parte dell'insegnante, per riformulare il problema e proporlo in classi parallele.

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro in piccoli gruppi
+ discussione collettiva

ARGOMENTI



Percentuali, ricerca di numeri
che soddisfano vincoli

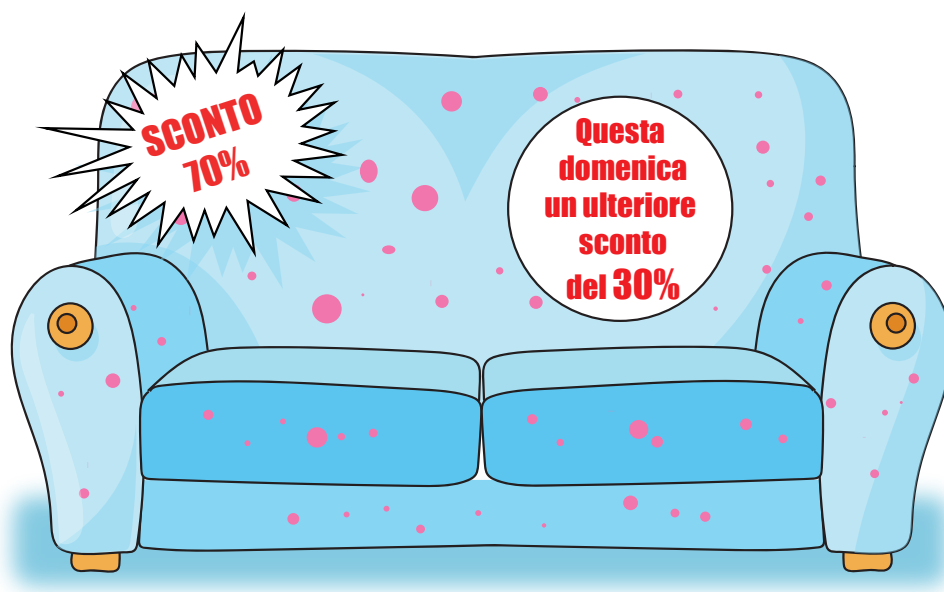
PAROLA AGLI ESPERTI



LO SCONTO

Alina e Lorenzo stanno guardando la televisione.

A un certo punto, durante un'interruzione pubblicitaria, si mettono a giocare tra loro, ma una pubblicità di divani, con una musica molto divertente e un tipo buffo che parla, attira l'attenzione di Lorenzo che si mette ad ascoltare e poi commenta con Alina: "Non capisco, questi regalano i divani?".



Alina, che non ha seguito la pubblicità, rimane sorpresa dalle parole di Lorenzo: "Ma che cosa dici? Ora secondo te regalano i divani?".

Lorenzo spiega: "Quel signore ha detto che in questo periodo fanno lo sconto del 70% sui divani e che se ci vai la prossima domenica fanno un ulteriore sconto del 30%. Quindi a chi va a prendere il divano la prossima domenica fanno uno sconto del 70% più il 30% che fa 100%".

Alina commenta: "Non capisco, ma è impossibile che regalino le cose, non mi torna".

Lorenzo continua: "Anche secondo me è strano, però non capisco che cosa ci sia di sbagliato nel mio ragionamento, mi sembra fili tutto liscio".

► E voi cosa ne pensate? Anche secondo voi c'è qualcosa che non torna nel ragionamento di Lorenzo?"

Per l'insegnante

L'attività

Da un punto di vista matematico il problema mette in gioco il concetto (complesso) delle percentuali e della loro gestione (in questo caso la delicatezza di sommare percentuali su valori iniziali diversi).

L'abbiamo scelta perché

È possibile che i bambini abbiano ascoltato veramente pubblicità di questo genere e dunque il contesto sia particolarmente realistico e sia motivante capire che cosa non torna.

Il concetto di percentuale è particolarmente importante, perché di uso quotidiano, e allo stesso tempo ostico, in particolare per gli aspetti che mette in gioco il problema: è fondamentale avere in mente il totale del quale si sta indicando la percentuale (nel secondo caso si tratta del 30% del 30% del costo iniziale) e la non sommabilità di percentuali calcolate su valori iniziali diversi.

Indicazioni metodologiche

Il problema è volutamente lasciato senza esemplificazioni, ma, se lo ritiene opportuno, l'insegnante potrà proporre una magari presentandola come un chiarimento di Lorenzo ad Alina, del tipo "Seguimi: un divano che costerebbe 100 euro, in questo periodo avrebbe uno sconto del 70% e quindi di 70 euro, perciò costerebbe 30 euro, giusto? Poi fanno un ulteriore sconto del 30%, ovvero proprio di 30 euro, e quindi il prezzo finale sarebbe 0, appunto regalerebbero un divano".

Sviluppi suggeriti

Si potrebbero proporre altri problemi su aspetti caratteristici delle percentuali, per esempio sulla commutatività delle percentuali.

Un altro sviluppo interessante, anche in termini di educazione civica, potrebbe essere un'attività di analisi e discussione dell'uso delle percentuali che viene fatto nella comunicazione pubblicitaria e della comprensione di certi messaggi anche da parte degli adulti (per esempio intervistando i genitori sullo stesso problema risolto in classe).

In sintesi

TEMPO (INDICATIVO)



2 ore

MODALITÀ DI LAVORO



Lavoro a coppie +
discussione collettiva

ARGOMENTI



Numeri

PAROLA AGLI ESPERTI





BILANCE MATEMATICHE

Ciao terrestri,
lo sapevate che anche con le bilance si può
fare un po' di matematica utile e divertente?
Noi a Ux le usiamo molto.
Cominciate gli allena-menti...

1. Pietro è salito sulla bilancia dove c'erano 3 cassette. Poi qualcuno ha tolto 2 cassette.



■ Quanto peserà Pietro da solo?

Suggerimento: dalla **fig. B** sappiamo che **Pietro con 1 cassetta** pesa **30 kg**.

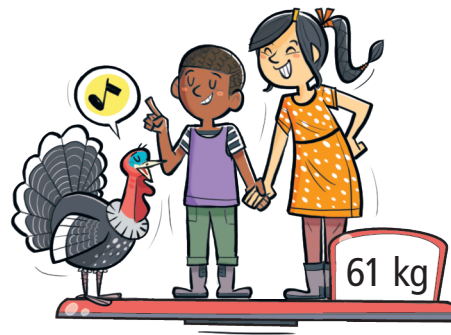
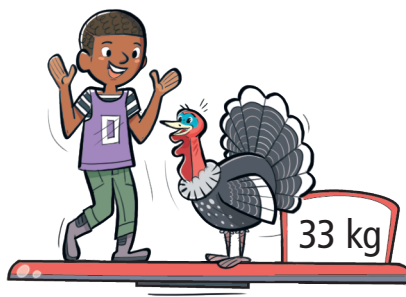
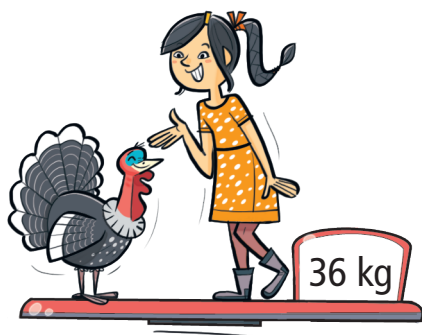
Dalla **fig. A** sappiamo che **Pietro con 3 cassette** pesa **40 kg**.

Quindi possiamo ricavare quanto pesano due cassette:

E siccome le cassette sono uguali, una cassetta peserà:

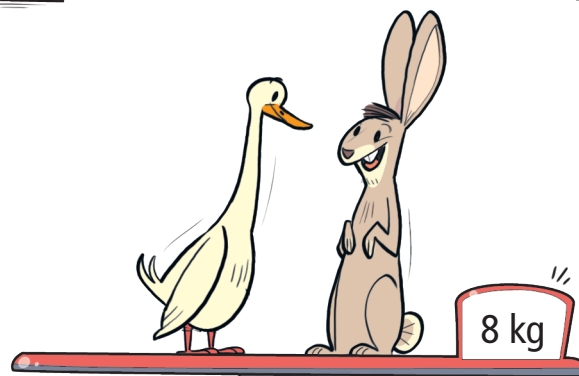
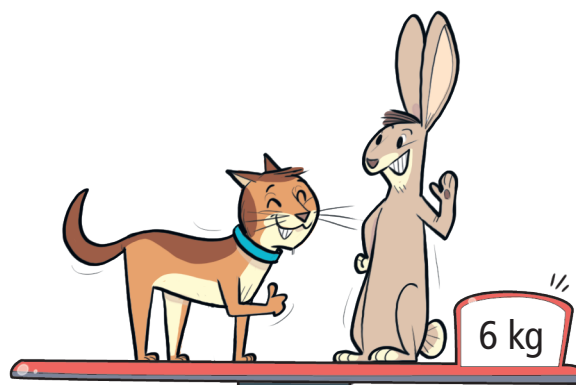
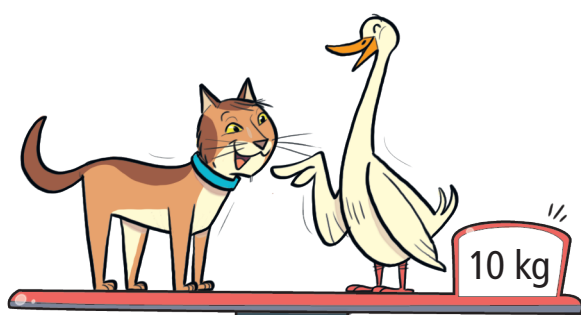
A questo punto sappiamo quanto pesa Pietro con una cassetta e quanto pesa una cassetta.

2. Attenzione, le cose si fanno più difficili!

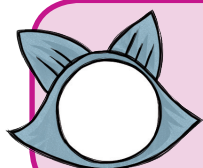


■ Quanto pesa il tacchino? Scrivi il tuo ragionamento.

3. Ancora più difficile...



 Quanto pesano tutti insieme il gatto, l'oca e il coniglio? Scrivi il tuo ragionamento.



COME TI È SEMBRATA QUESTA ATTIVITÀ? DISEGNALO SUL MUSETTO DI EMOTICAT.

SUPER!

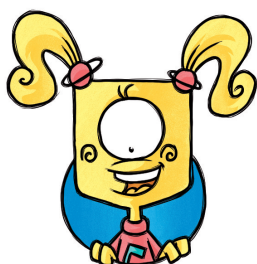


BELLA



così così

**NOIOSA**



OPERAZIONI ALFABETICHE

Buongiorno terrestri!

Oggi è uno di quei giorni in cui uno di noi fa il maestro o la maestra per un'ora.

Oggi è il turno di Abix, la nostra amica che va matta per i numeri. In realtà Abix va matta anche per le parole e le lettere, difatti le piace tantissimo leggere. E sapete che cosa si è inventata? Ha escogitato un modo per unire le lettere e i numeri, ma soprattutto per farci ragionare fino a spaccarci il cervello! Ha chiamato questa sua idea "operazioni alfabetiche".

Prima ci ha fatto un esempio facile per farci capire di che cosa si tratta:

		B	A	A	+
		C	B	2	=
		1	2	9	3

Bisogna scoprire qual è il valore delle lettere, in modo che sostituendo le cifre alle lettere il risultato dell'operazione sia il numero scritto in rosso.

REGOLE

- A lettere uguali corrispondono cifre uguali.
- A lettere diverse corrispondono cifre diverse.
- La cifra più a sinistra di ogni numero non può essere zero.



L'esempio che ci ha fatto Abix è facile:

- guardiamo la colonna delle unità: al posto di A dobbiamo mettere una cifra (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, oppure 9) in modo che $A + 2 = 3$, oppure $A + 2 = 13$ (e allora ci sarebbe un cambio, un riporto), oppure $A + 2 = 23$ (e anche in quel caso ci sarebbe un riporto...) ecc. Nessuna cifra sommata a 3 dà risultato 13 (o 23 ecc.) quindi in questo caso l'unica possibilità per avere $A + 2 = 3$ è che $A = 1$.

Allora sostituiamo tutte le A con la cifra 1 e andiamo avanti:

		B	1	1	+
		C	B	2	=
		1	2	9	3

Anzi, continua tu, così vedi se hai capito.

			1	1	+
				2	=
		1	2	9	3

Però dopo averci illuso con questo esempio facile Abix si è scatenata!

Ecco le altre operazioni alfabetiche che ci ha proposto.

Prova anche tu! Puoi anche affrontare le operazioni in gruppo: si ragiona meglio e vengono tante idee!

Attenzione: il valore di una lettera da un esercizio all'altro può cambiare!
Per ogni operazione scrivi nello spazio a destra la tua soluzione.

1.

A	B	A	9	+		
C	D	B	A	=		
5	2	8	2			

			9	+		
				=		
5	2	8	2			

Suggerimento: parti dalla colonna delle unità, poi passa a quella delle decine...

2.

D	C	B	A	+		
E	D	A	A	=		
C	8	9	0			

				+		
				=		
	8	9	0			

Vuoi un indizio? Lo trovi se rovesci la pagina.

Secondo te, ci sono altre soluzioni?

3.

D	C	B	A	+		
C	A	2	B	=		
9	6	2	0			

				+		
		2		=		
9	6	2	0			

Suggerimento: osserva bene la colonna delle decine.

Vuoi un indizio? Lo trovi se rovesci la pagina.

Secondo te, ci sono altre soluzioni?

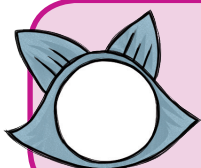
4.

B	A	B	-			
C	C	D	=			
8	5	6				

				-		
				=		
8	5	6				

Suggerimento: parti dalla colonna delle centinaia.

INDIZIO PER L'ESERCIZIO 2: prova con E = 4 INDIZIO PER L'ESERCIZIO 3: A = 1



COME TI È SEMBRATA QUESTA
ATTIVITÀ? DISEGNALO SUL
MUSETTO DI EMOTICAT.

SUPER!



BELLA



COSÌ COSÌ



NOIOSA





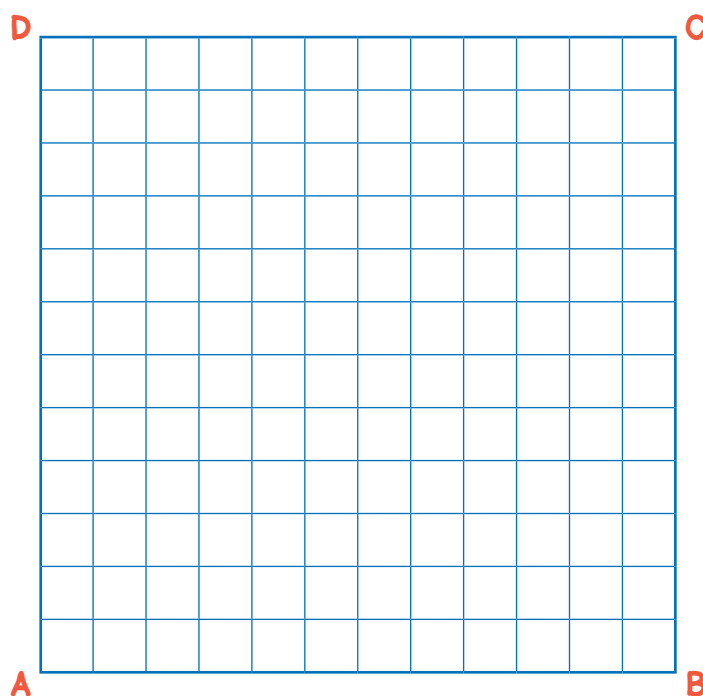
DETTATI GEOMETRICI

Oggi con il maestro abbiamo fatto un dettato di Geometria.
Provate anche voi insieme a noi!
Funziona così: dobbiamo seguire passo passo tutte le istruzioni
che lui ci dà, disegnando nello spazio quadrettato qui sotto.
Insomma, dobbiamo far finta di essere dei robot intelligenti!
Andiamo, che il maestro sta cominciando a dettare!

Dal dettato al disegno

Osserva il quadrato **ABCD** e segui le istruzioni.

- Trova il punto che si trova al centro del quadrato: chiamalo **O**.
- Trova il punto medio del lato **AD** e chiamalo **M**.
- Trova il punto medio del lato **BC** e chiamalo **N**.
- Nel rettangolo **CDMN** individua il punto d'incontro delle diagonali: chiama **H** questo punto.
- Unisci il punto **O** con il punto **D**, e poi unisci il punto **O** con il punto **C**.
- Congiungi il punto **H** con il punto **D**, e poi il punto **H** con il punto **C**.



- Adesso "ribalta" questa figura rispetto al segmento **MN**, cioè disegna la sua figura simmetrica rispetto all'asse **MN**.

Poi il maestro ci ha fatto confrontare la figura che ognuno di noi aveva disegnato con quella disegnata dai nostri compagni.

Prova anche tu!

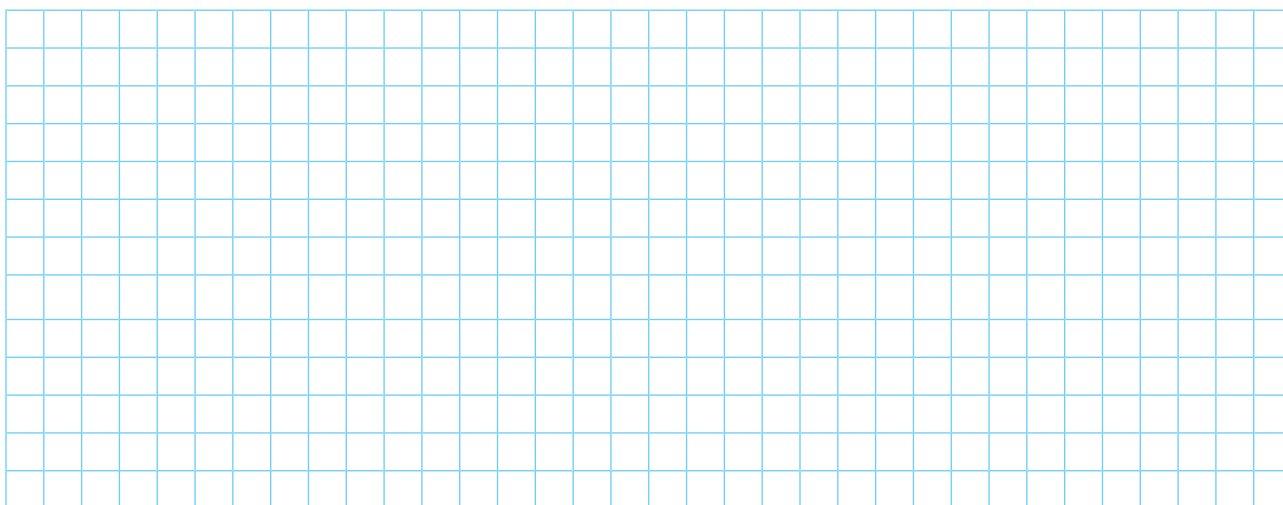
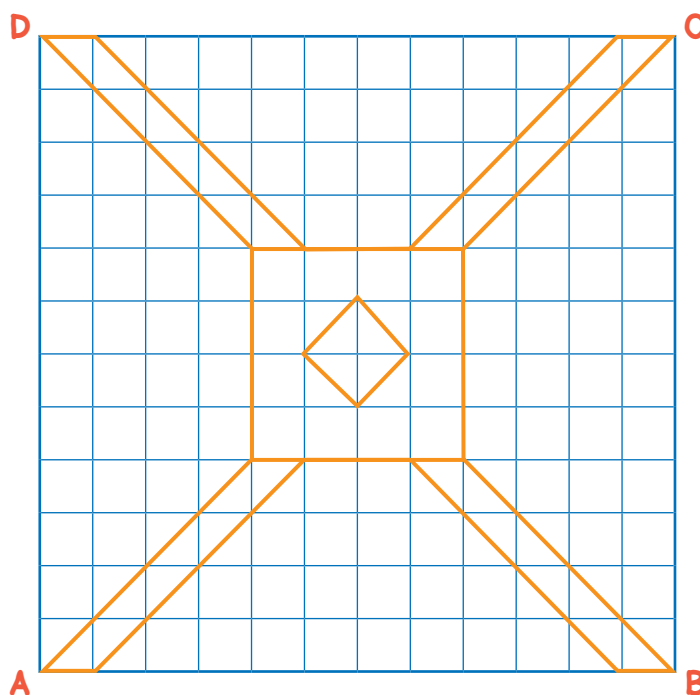
Dal disegno al dettato

Poi abbiamo fatto un gioco con un'altra classe. Noi dovevamo dettare un disegno, cioè scrivere tutte le istruzioni e inviarle ai compagni, e loro lo dovevano riprodurre, naturalmente senza vedere il disegno, ma solo seguendo le nostre istruzioni.

Se ti piace l'idea, puoi proporre al tuo insegnante di trovare una classe che abbia voglia di giocare con la tua classe.

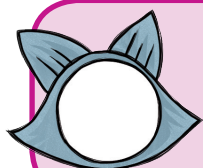
È stato Ovvv a scegliere il disegno da dettare. Ha disegnato un robottino ragno che ha a casa (si chiama ragnorob), visto dall'alto.

■ **Prova anche tu! Scrivi qui le istruzioni per realizzare il ragnorob. Puoi lavorare con amici e amiche e poi sarà interessante confrontare le vostre istruzioni con quelle degli altri gruppi.**



Alla fine concordate la versione da proporre e consegnatela a un altro gruppo.

Se il disegno che i bambini fanno sarà diverso dal vostro, bisognerà capire se hanno sbagliato loro a seguire le istruzioni o se avete sbagliato voi a darle!



COME TI È SEMBRATA QUESTA ATTIVITÀ? DISEGNALO SUL MUSETTO DI EMOTICAT.

SUPER!



BELLA



COSÌ COSÌ



NOIOSA





ATTACCO AI METEORITI

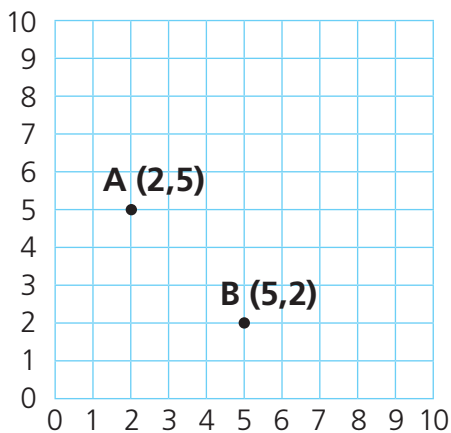
Buongiorno terrestri!

Oggi vi mostriamo un gioco che facciamo spesso, per esercitarci con il piano cartesiano e con le coordinate.

Non sapete che cos'è il piano cartesiano e che cosa sono le coordinate?

Oppure non ve lo ricordate? Chiedete aiuto all'insegnante...

Si gioca in due. Ogni giocatore disegna su carta quadrettata un quadrato con il lato che misura 10 quadretti. Ottiene così una "griglia". Sotto la griglia, in orizzontale, scrive i numeri da 0 a 10 in corrispondenza dei vertici dei quadretti, e a sinistra scrive i numeri in verticale.



Ogni punto della griglia è individuato da due numeri, che sono le sue coordinate.

L'ordine in cui sono scritti i due numeri è importante!

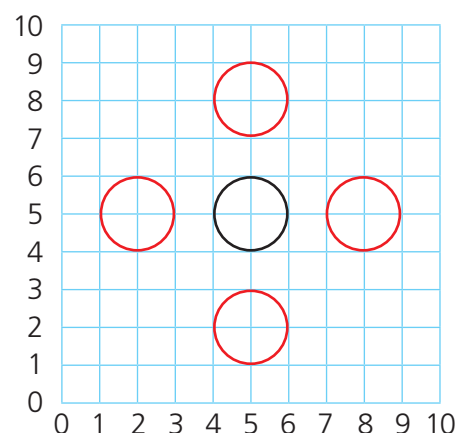
Il primo numero individua la posizione rispetto al lato orizzontale della griglia; il secondo individua la posizione rispetto al lato verticale.

Per esempio, nella griglia accanto vedete che il punto A (2,5) è diverso dal punto B (5,2).

Ogni giocatore, senza farsi vedere dall'altro, disegna nella sua griglia **4 meteoriti** e **1 buco nero**: sia il meteorite che il buco nero sono cerchi con il centro che coincide con un punto della griglia e con il raggio lungo come il lato di un quadretto.

Il giocatore può scegliere di disegnare i 4 meteoriti e il buco nero dove vuole: però 2 meteoriti non si possono toccare, e il buco nero non può toccare un meteorite.

La griglia di Ibby



Ecco come Ibby ha messo i meteoriti e il buco nero in una delle ultime partite con Ebix (in **rosso** i meteoriti, in **nero** il buco nero).

REGOLE DEL GIOCO

Ogni giocatore deve prima individuare e poi distruggere i **meteoriti** dell'altro giocatore.

→ Per **individuare** un meteorite deve dire le coordinate di un punto della griglia ("chiama" quel punto):

- se il punto è il centro di un meteorite, il suo avversario dice: **CENTRATO**;
- se il punto sta sulla circonferenza di un meteorite, il suo avversario dice **COLPITO**;
- negli altri casi il suo avversario dice **VUOTO**, a meno che il punto non abbia individuato un buco nero (vedi sotto).

→ Per **distruggere** un meteorite deve "chiamare" tutti e 4 i punti che stanno sulla circonferenza: quando avrà chiamato l'ultimo dei 4 punti, l'avversario dirà: **POLVERIZZATO**.

Il giocatore però deve stare molto attento al **buco nero**:

- infatti, se chiama un punto che sta sulla circonferenza del buco nero, il suo avversario dirà **PERICOLO**, e dovrà stare fermo un giro;
- se chiama il centro del buco nero, il suo avversario dirà **RISUCCHIATO**, e la partita finisce con la sconfitta del giocatore risucchiato.

La partita finisce quando un giocatore è stato risucchiato da un buco nero (e allora perde) o quando un giocatore ha polverizzato tutti i meteoriti dell'avversario (e allora vince).

■ Adesso fai finta di essere Ebix, e scrivi le risposte che daresti a Ibby, guardando la griglia riportata accanto.

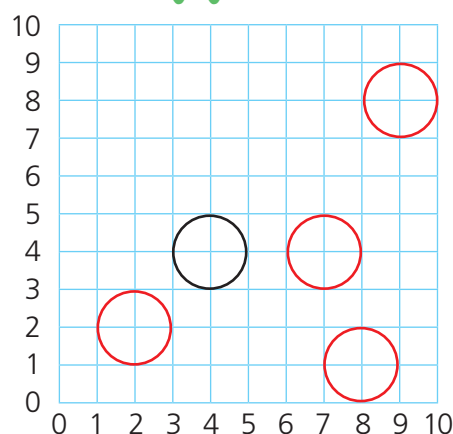
Ibby (6, 4) Ebix

Ibby (6, 6) Ebix

Ibby (5, 4) Ebix

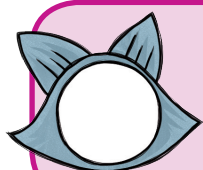
Ibby (4, 4) Ebix

La griglia di Ebix



E ora... fai una partita vera con un amico o un'amica! Potete cambiare come ti pare le regole del gioco e inserire altri bersagli oltre ai meteoriti.

Suggerimento: tieni traccia delle risposte del tuo avversario su un'altra griglia!



COME TI È SEMBRATA QUESTA ATTIVITÀ? DISEGNALO SUL MUSETTO DI EMOTICAT.

SUPER!



BELLA

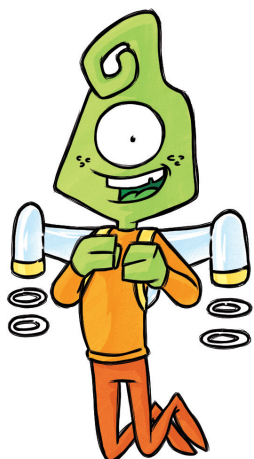


COSÌ COSÌ



NOIOSA





ROBOT AL LAVORO

Buongiorno amici terrestri!

Oggi vi racconto il problema di mio zio Iggy, che lavora nella base spaziale Alfa su uno dei nostri satelliti.

In questa base stanno costruendo due torri uguali molto alte per captare segnali dallo spazio: sono fatte di uxite, un metallo leggero e al tempo stesso molto resistente.

Per costruire queste torri utilizzano tre potentissimi robot di uno stesso modello: li hanno chiamati Roby 1, Roby 2 e Roby 3, ma se non fosse per il nome che hanno stampato sul busto non si potrebbero proprio distinguere quando lavorano: fanno esattamente gli stessi gesti, con la stessa velocità!

Questi robot sono davvero incredibili: sanno lavorare l'uxite in mille modi, piegando, saldando, curvando, intrecciando...

Roby 1, Roby 2 e Roby 3 hanno già completato la prima torre sulla base Alfa: pensate, lavorando insieme ci hanno messo solo 6 giorni! Poi però da un'altra base del satellite hanno richiesto con urgenza l'aiuto di un robot:

**Dalla base Beta:
Abbiamo urgente bisogno di un robot.
Vi preghiamo di mandarcelo al più presto.**

Lo zio Iggy allora ha mandato immediatamente Roby 1.

Ora però è un po' in difficoltà perché sulla base Alfa deve costruire la seconda torre, che deve essere uguale alla prima, ma ha a disposizione solo Roby 2 e Roby 3!

Ha quindi comunicato la situazione al comandante della base centrale e il comandante gli ha mandato questo messaggio:

**Dalla base centrale:
Abbiamo bisogno di sapere per quanti giorni ancora vi servono Roby 2 e Roby 3.
Appena hanno finito il lavoro, li veniamo a prendere perché ci servono in un'altra base.**

Mentre lo zio Iggy decide che cosa rispondere... pensateci anche voi, amici terrestri, perché questo è davvero un bel problema!





Eb

Ebi

No

Ma

E id

F le

En

Poi

Fbi

Ov

An

EA



COME TI È SEMBRATA QUESTA

SUPER!



BELLA



così così



NOIOS

