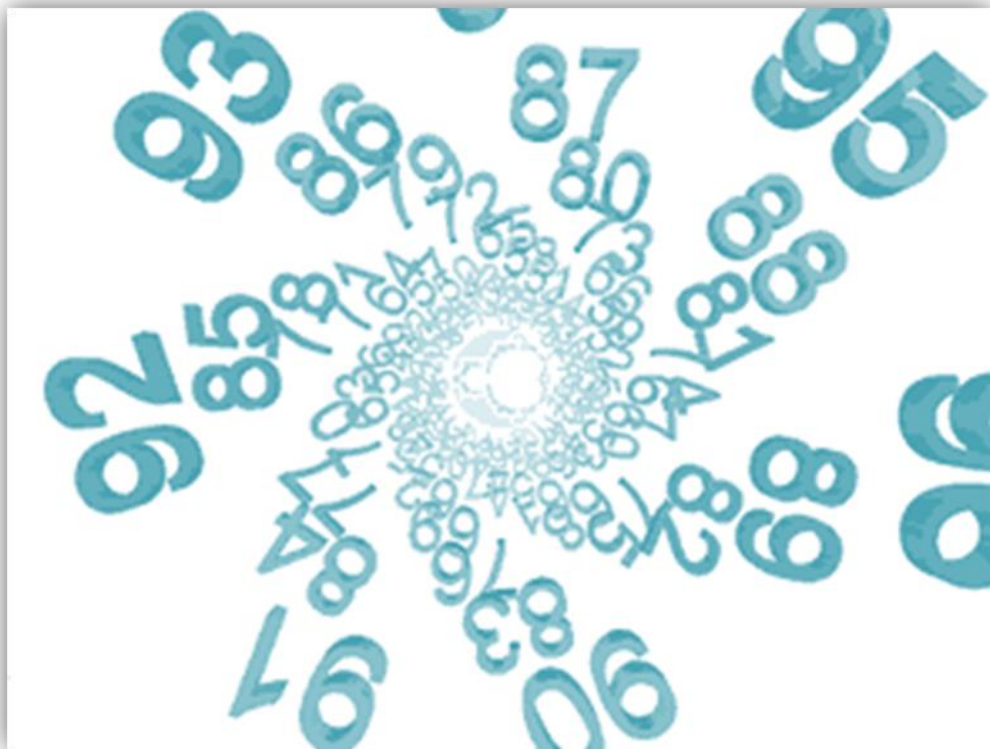




Proporzionalità

PROPOSTE PER UN LABORATORIO DI MATEMATICA

NELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO – CLASSE PRIMA

Indice

Indice e componenti del gruppo di lavoro	pag.2
Premessa	pag.3
Prima sessione	pag.5
Seconda sessione	pag.9
Terza sessione	pag.13
Osservazioni finali	pag.17
Verifica	pag.18

COMPONENTI DEL GRUPPO DI LAVORO

Angela Dallù e Rosa Matera | Scuola Secondaria di 1°grado
Istituto Comprensivo Frisi di Melegnano

.....

Premessa

Il laboratorio è assimilabile ad una Situazione Didattica caratterizzata da un *clima* favorevole alla creatività, all'intuizione, alla ricerca di una soluzione *in assenza* di un algoritmo definito o di una procedura nota. Lo scopo dell'attività è quello di suscitare interesse, attraverso esperienze operative e stimolanti, che portino alla formalizzazione dei concetti e, quindi all'acquisizione di competenze, anche attraverso errori e tentativi.

OBIETTIVI

- ✚ Riuscire ad utilizzare i concetti già acquisiti in contesti non noti
- ✚ Utilizzo dei rapporti come strumento matematico nella quotidianità
- ✚ Riconoscere grandezze direttamente e inversamente proporzionali
- ✚ Risolvere problemi sulla proporzionalità
- ✚ Confrontare il proprio pensiero con quello di altri
- ✚ Fare un'autoverifica sul lavoro personale
- ✚ Crescita dell'interesse e della motivazione nei confronti della disciplina.
- ✚ Collegare le informazioni utili, all'obiettivo da raggiungere individuando la sequenza delle azioni necessarie.

METODOLOGIA

La metodologia utilizzata si basa innanzi tutto sulla creazione di situazioni problematiche che stimolino la ricerca di soluzioni frutto dell'intuizione e del ragionamento.

Si lavorerà in gruppo e proprio attraverso il lavoro di gruppo, si cercherà di stimolare la naturale curiosità dell'alunno, la sua voglia di conoscere, di comunicare e di favorire in tal modo un atteggiamento positivo verso la Matematica, che va intesa non come una materia ostica, ma come una disciplina che aiuta a risolvere e a semplificare diversi problemi.

ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO E TEMPI PREVISTI

Il percorso sperimentale è costituito da quattro sessioni di lavoro a gruppi. In ogni sessione di lavoro, dopo la presentazione dell'attività, i ragazzi lavorano, per circa 1 ora e mezza a gruppi di 4-5 sulla scheda proposta. Al termine del lavoro è previsto un momento di riflessione comune, per rendere più chiare sia alcune intuizioni degli alunni sia alcune conclusioni poco corrette.

1° FASE – prima e seconda sessione fra novembre e dicembre

2° FASE – terza e quarta sessione entro gennaio

3° FASE - verifica delle attività svolte tra metà aprile e i primi di maggio

ATTIVITÀ

Nei primi due incontri si introduce il concetto di proporzionalità, partendo da situazioni concrete e reali; nell' incontro successivo, si applica la proporzionalità ad ambiti legati al curriculum scientifico.

MODALITÀ DI VERIFICA

La verifica finale si baserà sull'osservazione delle modalità di lavoro degli alunni durante le varie fasi del laboratorio; su completezza e chiarezza delle soluzioni proposte dagli alunni nelle varie attività.

I sessione

OBIETTIVI

Riflettere sul significato di uguaglianza o diversità di rapporti; comprendere l'utilità dei rapporti come significativi per analizzare situazioni quotidiane

EVENTUALI PREREQUISITI

- Padroneggiare le tecniche di calcolo
- Conoscere le proprietà delle operazioni
- Saper effettuare confronti fra grandezze, in relazione a parametri misurabili

MATERIALE

Schede con due attività qui di seguito riportate col nome di A1, A2.

TEMPO

1 ora e mezza più mezz'ora di discussione finale.

SPAZI

Aula coi banchi disposti per favorire il lavoro di gruppo.

DESCRIZIONE

FASE I

Ad ogni gruppo è consegnata una scheda operativa, con due proposte di lavoro: entrambe prevedono che i ragazzi, seguendo le indicazioni del testo rispondano domande e spieghino il ragionamento effettuato.

FASE II

Completato il lavoro dei gruppi, si avvia la discussione guidata, in modo che emerga se

✚ si è compreso il significato di rapporto, come quoziente.

✚ nelle situazioni esaminate, siano stati riconosciuti rapporti uguali o si siano presupposti rapporti uguali.

COMMENTI

La maggior parte dei ragazzi nella I attività ha intuito che bisognava utilizzare dei rapporti da calcolare e confrontare. La seconda parte della prima attività è apparsa più difficile perché presentava delle incognite e richiedeva un passaggio da un'operazione alla sua inversa. Nelle attività è parso particolarmente arduo giustificare le risposte, lavoro che richiede la messa in campo di competenze linguistiche e la esplicitazione di un pensiero ancora in divenire. Il problema delle vernici li ha lasciati piuttosto perplessi; si è riusciti a chiarire meglio la richiesta in fase di discussione finale.

SCHEDA A₁ - I SESSIONE DI LABORATORIO

Scuola
Classe
Gruppo
Data

I attività: “Si gioca a tennis”

a) Alberto, Bruno, Carlo e Dario sono giocatori di tennis della stessa categoria. Durante l'anno scolastico 2011-2012 hanno partecipato a diversi tornei ottenendo i seguenti risultati:

	Alberto	Bruno	Carlo	Dario
Partite vinte	15	20	28	48
Partite giocate	30	90	52	100

Guardando gli esiti ottenuti, chi, secondo voi, chi, è stato il più bravo?
Spiegate come siete arrivati alla conclusione.

.....

.....

.....

b) Nella seguente tabella ci sono gli esiti delle partite a tennis giocate da alcuni giocatori della stessa categoria. Completate la tabella in modo che i giocatori si possano considerare ugualmente bravi (in base agli esiti della tabella):

	Claudio	Enzo	Anna	Marco	Elena
N.partite vinte	20	10		50	
N.partite perse	70		105		

Spiegate come avete fatto a trovare i numeri per completare la tabella.

Per Enzo

.....

.....

.....

Per Anna

.....

.....

.....

SCHEDA A1 (retro) - I SESSIONE DI LABORATORIO

Per Marco

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

Per Elena

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

c) Completate ora la seguente tabella in modo che per ogni giocatore la differenza tra il numero delle partite giocate e quello delle partite vinte sia 30.

	Ada	Aldo	Bice	Enzo	Anna	Ivo	Gino	Emma
N.partite vinte	2		30			10		
N.partite giocate	32			64				100

In base ai dati della tabella completata siete disposti a considerare tutti i giocatori "ugualmente bravi"? Giustificate la risposta:

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

SCHEDA A2 - I SESSIONE DI LABORATORIO

Il attività: “Pannelli colorati”

Si devono dipingere di verde tre pannelli grandi di dimensioni diverse e si hanno a disposizione barattoli tutti uguali, di colore giallo o di colore blu. I pannelli devono avere tutti la stessa tonalità di colore.

Marco, il capo degli imbianchini, ha dipinto il primo pannello utilizzando un miscuglio ottenuto con :

- 4 barattoli di blu da 1Kg
- 6 barattoli di giallo da 1Kg

Per il secondo pannello - che è più grande - il capo mette a disposizione di LUISA 10 barattoli di blu. Quanti barattoli di giallo deve andare a prendere LUISA in magazzino per ottenere lo stesso colore?

PIERO, per il terzo pannello - che è il più piccolo - ha 3 barattoli di giallo: di quanti barattoli di blu ha bisogno?

Per rispondere vi può essere utile organizzare i dati che avete riempiendo la seguente tabella:

	Barattoli di blu	Barattoli di giallo	
MARCO			
LUISA			
PIERO			

Spiegate il ragionamento effettuato per completare la tabella:

LUISA deve andare a prendere barattoli di giallo da 1Kg perché

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

PIERO ha bisogno dibarattoli di blu da 1Kg perché

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

II sessione

OBIETTIVI

- Individuare strategie per la soluzione di problemi concreti usando rapporti e confronti tra rapporti.
- Avvio al riconoscimento di grandezze direttamente proporzionali o inversamente proporzionali

EVENTUALI PREREQUISITI

- Riconoscere rapporti uguali
- Conoscere le formule per il calcolo di perimetro e area del quadrato e del rettangolo

MATERIALE

Schede con due attività qui di seguito riportate come schede B₁ e B₂.

TEMPO

1 ora e mezza più mezz'ora di discussione finale.

SPAZI

Aula coi banchi disposti per favorire il lavoro di gruppo.

DESCRIZIONE

FASE I

Ad ogni gruppo è consegnata una scheda operativa, quella allegata, con due proposte di lavoro: la prima prevede che i ragazzi, seguendo le indicazioni del testo rispondano a domande; nella seconda saranno guidati attraverso l'osservazione di dati in tabella a descrivere le differenze tra le due situazioni: quella del perimetro dei quadrati in cui i rapporti non cambiano e quella della gita in cui i rapporti diventano uno l'inverso dell'altro.

FASE III

Si avvia discussione guidata in cui verificare se:

- sono state comprese le differenze tra i due tipi di grandezze (lato e perimetro da una parte e costo della gita pro capite dall'altra)
- sono state comprese le differenze nelle variazioni di perimetro e area al raddoppiare ad esempio del lato.

COMMENTI

Nei problemi proposti per la prima attività i ragazzi hanno cominciato ad orientarsi con le grandezze direttamente e inversamente proporzionali. Hanno compilato correttamente le tabelle per il calcolo del perimetro e dell'area ma non tutti hanno osservato quello che li si

voleva invitare a osservare cioè l'uguaglianza dei rapporti in un caso e l'uguaglianza dei prodotti nell'altro. La discussione finale è servita per fissare questi punti.

SCHEDA B₁ - II SESSIONE DI LABORATORIO

Scuola
Classe
Gruppo

I attività: “ Individuare relazioni fra grandezze”

Rispondete a queste domande:

- 1) Nella correzione di un compito in classe per ogni errore si tolgono due punti. E' corretto togliere 12 punti per 6 errori? Perché?

.....

.....

- 2) Se ci sono figurine che costano 4,20 € al pacchetto e il negoziante chiede 20 € per due pacchetti, ha proposto un prezzo equo oppure no? Perché?

.....

.....

- 3) Ad una gara di basket, si guadagna un punto ogni tre canestri. Con 16 canestri è giusto ottenere quattro punti? Perché?

.....

.....

- 4) Una scala è formata da 18 gradini alti ciascuno 20 cm. Se l'altezza fosse di 24 cm, basterebbero 15 gradini? Perché?

.....

.....

- 5) Il pizzaiolo prepara una pizza e la taglia in porzioni. Vende tre porzioni a 6,75 € e 10 porzioni a 22,50 €. Il prezzo è equo, oppure una situazione è più vantaggiosa dell'altra? Perché?

.....

.....

- 6) Un operaio esegue un certo lavoro in 18 giorni, lavorando 12 ore al giorno. Se lavorasse 9 ore al giorno, potrebbe finire il lavoro in 24 ore? Perché?

.....

.....

SCHEDA B₂ - II SESSIONE DI LABORATORIO

Il attività “Riconoscere grandezze direttamente ed inversamente proporzionali”

- a) Data la misura del lato di un quadrato, calcolate il perimetro ed il rapporto fra il perimetro ed il lato:

Lato del quadrato in cm	Perimetro in cm (p)	Perimetro : lato = p/l
$l_1 = 1$ cm		
$l_2 = 2$ cm		
$l_3 = 3$ cm		
$l_4 = 4$ cm		
$l_5 = 5$ cm		

Che cosa rimane sempre uguale per ogni riga della tabella?

.....

Quando il lato del quadrato raddoppia, cosa succede al perimetro?

.....

Quando il lato del quadrato triplica, cosa succede al perimetro?

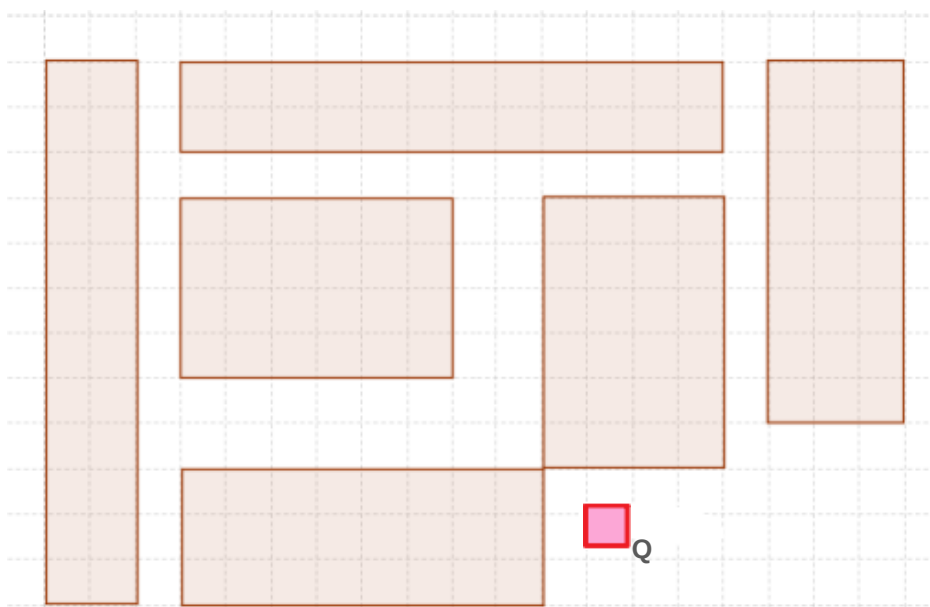
.....

Cosa si può dire dei rapporti l_2/l_1 e p_2/p_1 ? E dei rapporti l_5/l_1 e p_5/p_1 ?

.....

.....

- b) Calcolate l'area dei rettangoli disegnati, considerando come unità di misura Q:



SCHEDA B₂ (retro) - II SESSIONE DI LABORATORIO

Riportate le misure sulla seguente tabella:

n°	Base del rettangolo (in lati di quadretto)	Altezza del rettangolo (in lati di quadretto)	Area (in quadretti)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Che cosa rimane sempre uguale per ogni riga della tabella?

.....

Se si raddoppia la base cosa succede all'altezza? E se si dimezza la base?

.....

.....

Se si triplica la base cosa succede all'altezza? E se si divide per 3 la base?

.....

.....

c) Organizziamo una gita: il costo del trasporto è di 300 € per un autobus da 30 posti.

Il costo della gita per ciascun partecipante, in base al numero dei partecipanti, sarà:

Possibilità	1	2	3	4	5	6
N° partecipanti	30	25	24	20	15	10
Quota da pagare	€	€	€	€	€	€

Ora indica con n_1 ed n_5 il numero dei partecipanti, rispettivamente, della prima e quinta colonna, con q_1 e q_5 le corrispondenti quote. Confronta i rapporti n_1/n_5 e q_1/q_5 . C'è qualche relazione?

.....

.....

Ora indica con n_1 ed n_6 il numero dei partecipanti, rispettivamente, della prima e sesta colonna, con q_1 e q_6 le corrispondenti quote. Confronta i rapporti n_1/n_6 e q_1/q_6 . C'è qualche relazione?

.....

.....

III sessione

OBIETTIVI

- Individuare il rapporto fra i lati corrispondenti di figure geometriche simili (rapporto di similitudine)
- Individuare il rapporto fra le aree di due figure simili
- Comprendere il significato di riduzione e ingrandimento

EVENTUALI PREREQUISITI

- Conoscere formule per il calcolo di aree di triangolo, rettangolo, trapezio

MATERIALE

- Scheda di lavoro di seguito riportata come scheda C₁
- Fogli a quadretti preparati secondo quanto descritto nella FASE I della descrizione
- Carta millimetrata
- Strumenti da disegno

TEMPO

1 ora e mezza più mezz'ora di discussione finale.

SPAZI

Aula coi banchi disposti per favorire il lavoro di gruppo.

DESCRIZIONE

FASE I

Si esegue l'attività a gruppi. Ad ogni gruppo si consegna la scheda operativa e i fogli con i disegni dei poligoni, correlati all'attività operativa:

foglio 1: Rettangolo ABCD su carta a quadretti e rettangolo A'B'C'D' di dimensione doppie su carta a quadretti (lati sulle righe della quadrettatura)

foglio 2: Triangolo rettangolo ABC e triangolo rettangolo A'B'C' di dimensioni ridotte a un terzo, su carta millimetrata (cateti AB e AC, A'B' e A'C' sulle righe dei cm)

foglio 3: Triangolo con i vertici nei vertici della quadrettatura, ma con nessun lato sulle righe della quadrettatura e corrispondente triangolo ingrandito tre volte.

foglio 4: Pentagono PQRS, irregolare e concavo, su carta a quadretti.

Gli alunni svolgono le attività proposte, seguendo le indicazioni del testo e descrivendo le relazioni fra le grandezze in esame.

FASE II

Completata la fase operativa, si avvia la discussione guidata, in cui potrebbero emergere i seguenti punti:

- ✚ Figure che con un ingrandimento o una riduzione mantengono la stessa forma, hanno i lati corrispondenti in proporzione;
- ✚ Figure che hanno la stessa forma ovvero, conservano gli angoli si dicono simili
- ✚ Il rapporto fra le aree di figure corrisponde al quadrato del rapporto di similitudine

COMMENTI

I ragazzi hanno misurato i segmenti e scritto i rapporti tra le misure. Hanno osservato che il rapporto tra lati corrispondenti di figure simili rimane costante. Si è notato un progresso nel passare dalla prima attività all'ultima: hanno compiuto autonome osservazioni e le hanno messe in campo nelle richieste successive. L'ultima attività era più impegnativa e ciò era previsto. La maggiore difficoltà è stata da parte di alcuni la descrizione del procedimento di riduzione o ingrandimento, anche se riteniamo sempre utile chiedere questo sforzo.

SCHEDA C₁ - III SESSIONE DI LABORATORIO

Scuola
Classe
Gruppo

I attività

Osservate le figure ABCD e A'B'C'D' (foglio 1):

Completate (indicate con q il lato del quadretto, da usare come unità di misura)

AB=.....q A'B'=.....q

AB/A'B'=.....

BC=.....q B'C'=.....q

BC/B'C'=.....

$2P_{ABCD} = \dots\dots\dots q$ $2P_{A'B'C'D'} = \dots\dots\dots q$

Indicate con “*quadrato*” l’area di un quadretto scelta come unità di misura

Area_{ABCD}=.....*quadrati*

Area_{A'B'C'D'}=.....*quadrati*

Cosa puoi notare sul rapporto tra i singoli lati?

Confronta il rapporto tra i lati con il rapporto tra i perimetri e poi confrontali col rapporto tra le aree: cosa puoi concludere?

.....
.....

II attività

Osservate le figure ABC e A'B'C' (foglio 2) e completate:

AB=.....cm A'B'=.....cm

AB/A'B'=.....

AC=.....cm A'C'=.....cm

AC/A'C'=.....

CB=.....cm C'B'=..... cm

CB/C'B'=.....

$P_{ABC} = \dots\dots\dots q$ $2P_{A'B'C'} = \dots\dots\dots q$

Area_{ABC}=.....cm² Area_{A'B'C'}=..... cm²

Area_{ABC}/Area_{A'B'C'}=

Cosa puoi notare sul rapporto tra i singoli lati?

Confronta il rapporto tra i lati con il rapporto tra i perimetri e poi confrontali col rapporto tra le aree: cosa puoi concludere?

.....
.....

SCHEDA C 1(retro) - III SESSIONE DI LABORATORIO

III attività

Osservate le figure ABC e A'B'C' (foglio3):

Quanto vale $AB/A'B'$?e

$AC/A'C'$?.....

Di quante volte è stato ingrandito il triangolo?

Quanto vale il rapporto tra le aree dei due triangoli?.....

IV attività

Ora riducete di un terzo la figura PQRS (foglio 4)

Come avete fatto? Provate a scrivere le istruzioni per un bambino di quarta elementare.

Completate:

PQ/QR =.....

$P'Q'/Q'R'$ =.....

RS/ST =..... $R'S'/S'T'$ =.....

$RS/R'S'$ =..... $TS/T'S'$ =.....

Quali osservazioni puoi fare a conclusione di queste attività?

.....

Sessione finale: osservazione sul lavoro svolto

OSSERVAZIONI sul lavoro dei ragazzi

- a. Ciascun gruppo ha lavorato, in base alle indicazioni dell'insegnante, discutendo sulle possibili strategie risolutive, circa gli esercizi proposti. L'insegnante ha assegnato il ruolo di leader ad un alunno con buone conoscenze in ambito scientifico.
- b. In entrambe le classi, si è osservato che, anche i ragazzi meno brillanti hanno dato il loro contributo con indicazioni utili, tuttavia, il ruolo predominante, in tutte le attività, è stato quello del capogruppo che ha avuto il ruolo principale, indirizzando il lavoro degli altri componenti.
- c. All'interno di ciascun gruppo, ci sono stati alunni che hanno dato uno scarso contributo, rimanendo un po' passivi. Le attività sono state, comunque, in generale svolte da tutti con responsabilità ed impegno. Si è vista anche una certa competizione fra i leader dei vari gruppi.
- d. Nella prima attività, è stato necessario l'intervento dell'insegnante, per far riflettere sulle soluzioni proposte, mentre nelle attività successive, i ragazzi hanno mostrato maggior autonomia e consapevolezza dei problemi da affrontare, legati al concetto della proporzionalità.
- e. Gli alunni hanno utilizzato il materiale proposto per le singole attività (strumenti per il disegno e per la misura di grandezze) eseguendo calcoli, disegni e schemi necessari.

Dopo la discussione finale con il gruppo classe, sulle strategie usate e soluzioni trovate nei vari gruppi, si evidenzia che:

1. i ragazzi hanno compreso gli errori (in modo particolare, gli alunni più motivati);
2. il confronto fra le diverse risposte, si è effettuato con modalità interattiva, portando i ragazzi a riflettere sulle loro scelte e motivando le risposte corrette;
3. la modalità di lavoro ha reso gli alunni più sicuri nell'affrontare situazioni nuove e complesse, ciò ha permesso loro di trovare strategie di soluzione adatte, in ambiti nuovi

SCHEDA DI VERIFICA - VALUTAZIONE

Scuola
Classe
Gruppo / la verifica è stata somministrata individualmente

.....

- 1) Andrea e Laura non hanno ancora deciso quale scala installare. Un primo progetto ne prevedeva una formata da 54 scalini ognuno dei quali era alto 22 cm. Per renderla più comoda, riducono l'altezza degli scalini a 18 cm. Di quanti scalini sarà formata la scala del secondo progetto?
- 2) Anna ha speso 90,00 euro per acquistare 12 m di stoffa. Quanto avrebbe speso per acquistare 36 m della stessa stoffa?
- 3) Per recarsi in Portogallo Aldo, Giacomo e Giovanni hanno impiegato 8 giorni, viaggiando 4 ore al giorno. Quante ore dovrebbe viaggiare al giorno per fare il viaggio in 6 giorni?
- 4) Un palo produce un'ombra lunga 7,2 m, mentre un bastone lungo 54 cm, piantato nelle sue vicinanze, produce un'ombra lunga 81 cm. Quanto è alto il palo?
- 5) Se si raddoppia la misura del lato di un quadrato, come diventa l'area?
a) quadruplica b) raddoppia c) rimane uguale d) dipende dalla misura del lato

6) Stabilisci se tra le seguenti coppie di grandezze variabili esiste una relazione di proporzionalità diretta, inversa oppure non esiste legame di proporzionalità.

Grandezze	Proporzionalità diretta	Proporzionalità inversa	Non c'è proporzionalità
Altezza e peso di una persona			
Lato di un triangolo equilatero e suo perimetro			
Strada percorsa e tempo impiegato, viaggiando alla stessa velocità			
Numero di operai e tempo di esecuzione di un lavoro			
Temperatura registrata ed ore di registrazione			
Costo della stoffa e metri di stoffa acquistati			
Velocità e tempo impiegato per andare da Milano a Roma			

7) Alberto, Bruno, Carlo e Dario sono giocatori di tennis della stessa categoria. Durante l'anno scolastico 2011-2012 hanno partecipato a diversi tornei ottenendo i seguenti risultati:

	Alberto	Bruno	Carlo	Dario
Partite vinte	18	30	30	48
Partite giocate	36	52	90	100

Chi è stato il più bravo?Perché?

.....

8) Si devono percorrere 120 km. Se si usasse un mezzo che va alla velocità media di 120 km/h si impiegherebbe....., se si usasse un mezzo che va alla velocità media di 60 km/h s'impiegherebbero

9) Analizza la seguente tabella riferita allo spazio percorso da un'auto e dal tempo poi rispondi alle domande:

spazio	70 km	140 km	210 km	280 km
Tempo	1 ora	2 ore	3 ore	4 ore

Quando lo spazio raddoppia, cosa succede al tempo?

E se lo spazio triplica, cosa succede al tempo?

Calcola il rapporto spazio/tempo dopo un'ora, dopo due ore, dopo 3 ore....., dopo 4 ore..... Cosa noti?

.....

Cosa puoi concludere circa le due grandezze spazio e tempo?

.....

10) Considera l'insieme di rettangoli con la stessa area di 24 cm^2 individuati dalla seguente tabella.

Base	24 cm	12 cm	8 cm	6 cm	4 cm	3 cm	2 cm	1 cm
Altezza	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	6 cm	8 cm	12 cm	24 cm

Come varia la base rispetto all'altezza?

.....

Sono direttamente o inversamente proporzionali?

.....

11) Completa la tabella, seguendo l' esempio:

SCALA	VALORE
1 : 10	Un centimetro sulla carta equivale a 10 cm nella realtà
1 : 1000	Un centimetro sulla carta equivale acm om nella realtà
1 : 5 000	Un centimetro sulla carta equivale acm om nella realtà
1 : 10 000	Un centimetro sulla carta equivale acm om nella realtà

11) Disegna due rettangoli simili, in modo che il secondo abbia i lati che misurano il triplo del primo rettangolo.

13) Disegna:

a) un triangolo rettangolo ABC con i cateti di 4 cm e 3 cm;

b) un triangolo rettangolo A'B'C' con i cateti di 2 cm e 1,5 cm.

Qual è il rapporto fra il lato A'B' e il lato AB? Qual è il rapporto fra il lato A'C' e il lato AC?

.....