Classe terza
Riepiloghiamo

Nicoletta **Passera**

Percorso didattico

Premessa

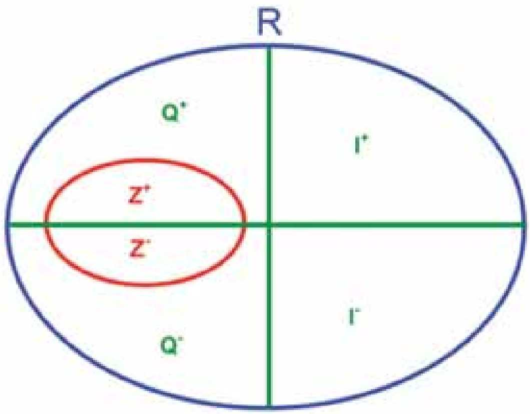
Il presente articolo, penultimo nel percorso proposto in questo anno scolastico, non intende affrontare un contenuto specifico tra gli argomenti contenuti nel programma di matematica della classe terza, ma è strutturato in modo tale che possa permettere una revisione dei contenuti affrontati durante l'anno in un'ottica futura: sia per un futuro immediato (che per gli alunni delle classi terze significa affrontare la prova dell'Esame di Stato, primo esame della loro "carriera" scolastica), sia in previsione di un prossimo impegno scolastico in una Scuola Secondaria di Secondo Grado. Tenuto conto che l'esame di Stato, dal punto di vista della matematica, richiede agli studenti di affrontare due prove sostanzialmente e strutturalmente diverse tra loro (una formulata dalla commissione d'esame e composta principalmente da problemi di vario tipo legati al programma svolto durante l'anno scolastico e la Prova Nazionale), è utile svolgere una revisione non tanto di singoli contenuti, ma di tematiche più ampie che tengano conto delle competenze che al termine del primo ciclo di istruzione gli studenti dovrebbero avere acquisito, facendo particolare riferimento alle Nuove Indicazioni Nazionali e al Quadro di Riferimento delle prove Invalsi.

I Fase

RIVISITAZIONE DEL PERCORSO SVOLTO

Durante questo ultimo anno gli alunni hanno affrontato alcune tematiche che hanno permesso loro di "vedere" in modo globale il percorso effettuato anche nei due anni precedenti, sia dal punto di vista aritmetico e algebrico, sia da quello geometrico, con cenni di statistica e probabilità.

A. Il primo argomento affrontato durante l'anno scolastico riguarda gli insiemi numerici. Tale contenuto è di fondamentale importanza ed è strutturato in due momenti essenziali:



$Z = Z^+ \cup Z^-$

$Q = Q^+ \cup Q^-$

$I = I^+ \cup I^-$

$R = R^+ \cup R^-$

$Z \subset Q \subset R$ e $I \subset R$

- il primo prevede la revisione degli insiemi numerici studiati nei due anni precedenti, a partire dall'insieme dei numeri naturali, che via via viene esteso con l'introduzione dei numeri razionali e irrazionali assoluti;
- la seconda parte completa tutto il percorso introducendo l'insieme dei numeri relativi e costruendo l'insieme dei numeri reali.

B. L'utilizzo delle lettere al posto dei numeri ha permesso in seguito, nella trattazione di diversi argomenti, di esprimere in forma generale regole, proprietà e procedimenti, in modo tale da essere svincolati da particolari valori numerici. Anche nelle classi prima e seconda gli studenti hanno avuto modo di incontrare espressioni letterali, pensiamo ad esempio alle proprietà delle operazioni, alle diverse formule geometriche che consentono di calcolare perimetrie e aree, alle formule spesso incontrate in ambito scientifico, che consentono di esprimere in modo sintetico e preciso le relazioni che sussistono tra le grandezze "in gioco".
La trattazione del calcolo letterale (a partire dalle espressioni algebriche letterali, attraverso le operazioni con i monomi e con i polinomi, fino ad arrivare allo risoluzione delle equazioni di primo grado) consente agli studenti di formalizzare e generalizzare ciò che viene espresso attraverso le forme del linguaggio comune avvalendosi del linguaggio matematico.

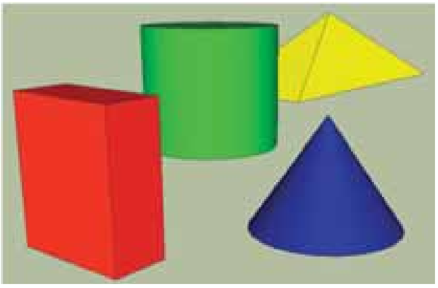
C. Per quanto riguarda lo studio della geometria affrontata durante il terzo anno della scuola secondaria di primo grado, sia piana (circonferenza e cerchio) che solida, è opportuno che la revisione sia finalizzata soprattutto al consolidamento

$$ab^2 - 3b + a^3$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

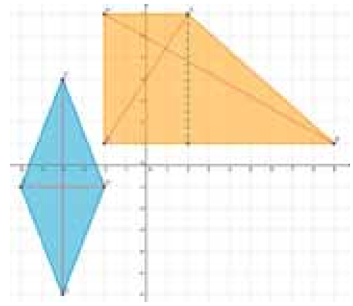
delle conoscenze e del competenze in previsione dell'esame conclusivo. Infatti durante il primo biennio della scuola secondaria di secondo grado, lo studio della geometria avrà come obiettivo la conoscenza dei fondamenti della geometria del piano dal punto di vista euclideo. Verrà chiarita l'importanza e il significato dei concetti di postulato, assioma, definizione, teorema e dimostrazione.
Si consiglia comunque di sollecitare gli studenti nel loro percorso di studi, a non trascurare gli argomenti legati alla circonferenza, al cerchio e a tutta la geometria solida che verranno ripresi in modo approfondito nel secondo biennio e nel quinto anno della scuola Secondaria di secondo grado, anche con l'introduzione delle coordinate cartesiane nello spazio che permetterà di studiare dal punto di vista analitico rette, piani e sfere.
D. Lo studio approfondito della geometria

nel piano cartesiano ha importanza rilevante negli argomenti affrontati durante l'intero anno scolastico. Anche se formalmente lo studio specifico delle coordinate cartesiane è stato svolto in questo anno



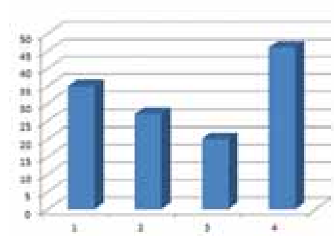
scolastico, l'alunno della scuola secondaria di primo grado ha incontrato il piano cartesiano, o per lo meno una parte dello stesso (il primo quadrante) in diverse situazioni: a partire dalla rappresentazione grafica di dati scientifici e degli insiemi il primo anno, in seguito con lo studio delle funzioni di propozionalità diretta e inversa nel secondo anno e con le rappresentazioni di dati statistici soprattutto in terza.
Nello specifico lo studio della geometria nel piano cartesiano in questo anno scolastico ha consentito agli studenti di rivedere in termini analitici le proprietà delle figure piane.

E. Anche l'aspetto legato alla statistica e alla probabilità è da rivedere con l'intento di consolidare quanto appreso e che sarà oggetto d'esame (quasi certamente nella Prova Nazionale) ma anche elemento fondamentale del primo biennio della



scuola superiore, dove verrà richiesto allo studente di rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee e di approcciarsi allo studio di tali contenuti il più possibile in collegamento con le altre discipline.

F. Si tenga inoltre presente come nel corso di tutto l'anno scolastico, ma anche in quelli precedenti, si sia dato particolare risalto ad alcuni aspetti significativi nell'affrontare la didattica, che possono avere contribuito ad un



migliore apprendimento di alcuni contenuti:

- il collegamento costante con la realtà (vita quotidiana, ambito scientifico, ...), soprattutto come momento iniziale nell'approccio dei diversi argomenti trattati;
- il laboratorio matematico visto come momento in cui l'alunno "vive" in modo attivo la didattica, formulando ipotesi e ricercando soluzioni ai problemi via via proposti;
- l'uso consapevole e mirato di calcolatrici e soprattutto di software didattici dedicati (sia algebrici che geometrici).

II Fase

ESEMPIO DI VERIFICA

Proposte specifiche per una verifica saranno presentate in un prossimo numero della rivista pertanto, in questo momento si ritiene più opportuno suggerire una serie di esercizi di vario genere che possano essere utili per costruire una prova di simulazione dello scritto d'esame predisposto dalla commissione.

IL CALCOLO NUMERICO E ALGEBRICO

‣Esegui le seguenti espressioni con i numeri relativi:

a) $(-3+5-9)+(+7-2)!(+4-3+1)$

b) $(21+9-4):(-2)+(13-15)\bullet(-6+11):(-5)$

c) $3-2\bullet\{(-8+6)\bullet[-3+(-4)\bullet(-2)-(-4+5)\bullet(+2)]-(-8+10)\bullet(-6)\}$

d) $\{[(+1-3)^3:(-3+1)^2]^3\bullet[(-4)^2-10]-(-19+4)^3:(-15+10)^3\}:(-3-22)$

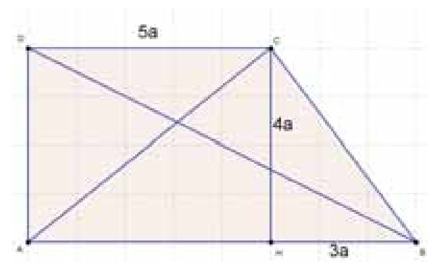
e) $\left(-\frac{13}{4}\right)\bullet\left(+\frac{8}{35}\right)\bullet\left(-\frac{15}{39}\right)\bullet\left(-\frac{7}{10}\right)$

f) $-\frac{3}{8}+\left(\frac{1}{2}+\frac{5}{6}\right)-\left(\frac{7}{4}-\frac{1}{3}\right)-\frac{7}{6}+\frac{1}{8}$

g) $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{3}\right)^2-\left(\frac{1}{6}\right)^2\right]^3:\left\{1-\left[1-\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\right)\right]-\frac{3}{2}\right\}^2-\frac{2}{3}=$

‣Esprimi le seguenti espressioni verbali sotto forma di espressioni letterali:

a) La differenza tra l'opposto di un numero relativo e due moltiplicata per sei.
b) Il successivo di un numero moltiplicato per il suo precedente.
c) Il quoziente tra il cubo di un numero e la differenza al quadrato tra lo stesso numero e cinque.
d) Esprimi il perimetro, l'area e la misura delle due diagonali del trapezio in figura in base ai valori indicati:



Esegui le seguenti espressioni con i numeri relativi:

a) $\dfrac{a^2+b^2}{a^3+b^3}-\dfrac{2}{a+b}$ *per* $a=1$ *e* $b=-2$

b) $\dfrac{(x+y+z)^2}{xyz}:\dfrac{xy^2z}{x-y}$ *per* $x=3$ $y=1$ *e* $z=-2$

Risolvi le seguenti espressioni:

a) $(-12a+7ab+8a-3ab):(-2a)$

b) $[-5a(-a^2)+2a^2(-3a)+(-a^3)]:(-2a)$

c) $[(-4xy).(-5x^2)-20x^5y:(-5x)-6x^3y-8x^4y]^2$

d) $(-2a^3b)^2\left(-\dfrac{1}{16}ab^2\right)+\dfrac{2}{3}a^3b^2\left(+\dfrac{1}{2}a^2b\right)^2-\dfrac{1}{3}ab \bullet (2a^2b)^3$

e) $\left(\dfrac{1}{2}ab^2+\dfrac{3}{5}ab^2\right):\left(-\dfrac{11}{10}a^{-2}c^{-1}\right)+\dfrac{9}{5}abc\left(\dfrac{1}{3}a^2b-\dfrac{3}{4}a^2b\right)-\dfrac{1}{2}a^3b^2c$

LE EQUAZIONI

Risolvi le seguenti espressioni:

a) $3(7x-5)+10x = 5(5x+1)+6x-20$

b) $\dfrac{2x-3}{2}+\dfrac{2(x+2)}{3}=\dfrac{5x-2}{3}$

c) $(3x+1)^2-(2x-1)(2x+1)=-5(2-x^2)$

Imposta e risolvi i seguenti problemi risolvibili con le equazioni:

a) In un parcheggio vi sono biciclette, motociclette e automobili per un totale di 70 veicoli. Determina quante biciclette, quante motociclette e quante automobili vi sono sapendo che le ruote sono complessivamente 230 e che le biciclette sono i 2/3 delle motociclette.

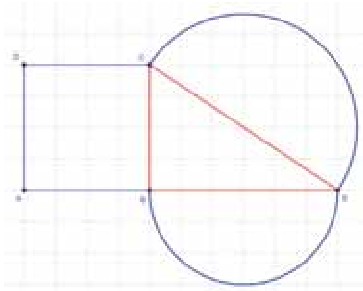
b) In un parallelepipedo rettangolo le dimensioni sono direttamente proporzionali ai numeri 2, 4 e 5 e la loro somma è 132 cm. Calcola il volume del parallelepipedo

LA GEOMETRIA (PIANA E SOLIDA)

Determina la misura del contorno e l'area della figura, in base ai dati forniti.

Area (ABCD) = 1600 cm^2

BEC = 30°



Un prisma retto ha per base un trapezio isoscele avente la base maggiore e la base minore lunghe rispettivamente 38 cm e 20 cm. Sapendo che il prisma è alto 32 cm e ha il volume di 11136 cm3, calcola l'area della superficie totale.

La base di una piramide è un rettangolo e il piede dell'altezza coincide con il punto di intersezione delle diagonali. La somma delle dimensioni di base è 156 cm e una è i 10/3 dell'altra. Sapendo che l'altezza misura 80 cm, calcola l'area della superficie totale e il volume della piramide.

IL PIANO CARTESIANO

In un sistema di riferimento cartesiano ortogonale (u = 1 cm):

a) rappresenta i punti di coordinate A (-6 ; +3), B(-1; +3), C(-5; +9) e D(-6; +9)

b) collegali nell'ordine dato, indica che figura ottieni e descrivine le caratteristiche geometriche e analitiche;

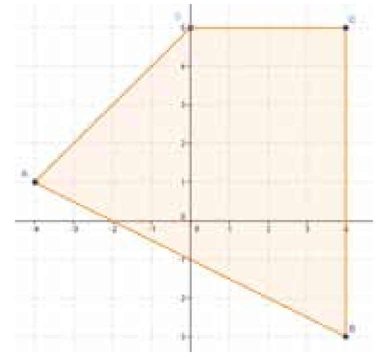
c) calcola la misura dei lati e delle sue diagonali;

d) calcola la misura del perimetro e dell'area del quadrilatero;

e)disegna il quadrilatero A'B'C'D' simmetrico di ABCD rispetto all'origine; determina le coordinate dei punti A', B', C', D'.

Siano dati i triangoli ABC e DEF di vertici A(-2,2), B(10,-4), C(2,10), D(-1,3), E(3,1) e F(3,5). Dopo aver dimostrato che tipo di triangoli sono, determina l'area della figura "racchiusa" tra i due triangoli. (Non è necessario determinare i valori delle radici).

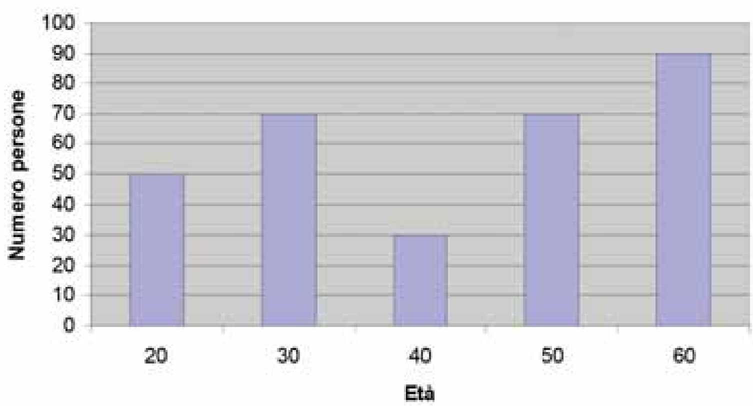
Osservando il disegno:
-scrivi le coordinate dei vertici;
-calcola la misura del perimetro;
-calcola la misura dell'area



Determina le coordinate M, N, P, Q dei punti medi dei quattro lati.
Che figura ottieni? Descrivine le caratteristiche e determina le misure del perimetro e dell'area.

LA STATISTICA

Il seguente grafico fornisce il numero di persone che leggono il quotidiano, divise per età.



Dall'analisi del grafico, costruisci la tabella delle frequenze e determina la moda, la media e la mediana.

In un gruppo di 32 ragazzi le stature (espresse in centimetri) risultano distribuite nel seguente modo:

163	169	171	165	169	165	163	168
168	169	171	169	165	165	168	169
169	163	169	168	169	168	172	165
165	169	172	169	168	169	163	168

a) Costruisci una tabella indicando i dati, la loro frequenza assoluta, la frequenza relativa e la percentuale.
b) Rappresenta la situazione graficamente (con tutte le tipologie grafici studiate).
c) Calcola la media, la moda e la mediana.

LA PROBABILITÀ

Il gioco del lotto si basa sull'estrazione di alcune palline numerate da 1 a 90. Calcola la probabilità che il primo estratto sia:
a) il numero 22;
b) il numero 93;
c) il numero 4 o il numero 9;
d) un multiplo di 10.

Viene estratto il numero 30; calcola la probabilità che il secondo estratto sia:
e) il numero 22;
f) un multiplo di 10.

Esprimi la probabilità anche in percentuale.

‣Giocando a tombola che probabilità c'è che il primo numero estratto sia:
a) Multiplo di 2?
b) Multiplo di 5?
c) Multiplo di 7 o di 3?

‣Probabilità applicata alla genetica:
La Mirabilis Jalapa, detta anche "Bella di notte", è una pianta che possiede due varietà pure: una a fiori rossi e l'altra a fiori bianchi. Incrociando piante a fiori rossi con piante a fiori bianchi si ottengono piante a fiori rosa.
a) In genetica come viene chiamato questo caso?
b) Indica con RR la coppia di geni responsabili del carattere fiori rossi e BB la coppia di fiori bianchi. Qual è la probabilità di ottenere una pianta a fiori rosa incrociandone una a fiori rossi con una a fiori bianchi? E quella di ottenere una pianta a fiori bianchi?
c) Incrociando tra loro due piante a fiori rosa, qual è la probabilità in percentuale di ottenere una pianta a fiori rosa? E una a fiori bianchi? E una a fiori rossi?