

## PROGRAMMA DELLE SCIENZE MATEMATICHE

### Rapporti e proporzioni

Rapporto tra grandezze omogenee e non omogenee. Riduzioni e ingrandimenti. Le proporzioni ed i suoi termini. Le proprietà delle proporzioni. La risoluzione di una proporzione. La percentuale. La similitudine. Problemi del tre semplice.

### Proporzionalità diretta e inversa

Grandezze costanti e variabili. Grandezze direttamente e inversamente proporzionali. Leggi e grafici di proporzionalità diretta (semiretta uscente dall'origine) e inversa (ramo di iperbole equilatera). Funzioni matematiche ed empiriche.

### L'insieme dei numeri reali $\mathbf{R}$

I numeri relativi, loro rappresentazione e confronto. Le operazioni fondamentali in  $\mathbf{R}$ ; elevamento a potenza in  $\mathbf{R}$ . Espressioni con i numeri relativi.

### Il calcolo letterale

Significato di variabile. I monomi e le operazioni con i monomi. I polinomi e somma algebrica tra polinomi, prodotto e divisione tra un monomio e un polinomio, prodotto tra polinomi. Espressioni algebriche letterali. Equazioni. Significato dell'incognita. Principi di equivalenza e loro applicazione. Risoluzione di una equazione di primo grado. Equazioni determinate, indeterminate ed impossibili. Verifica di una equazione. Esempi di problemi risolubili con una equazione.

### Geometria piana

Ripasso: proprietà e descrizione di triangoli e quadrilateri; calcolo di area e perimetro di triangoli e quadrilateri. La similitudine: proprietà dei poligoni simili; criteri di similitudine dei triangoli. Il cerchio e le sue parti. Poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza. Poligoni regolari: proprietà delle figure regolari; calcolo di area e perimetro di figure regolari. Circonferenza e cerchio: calcolo della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio; calcolo della lunghezza di un arco e dell'area di un settore circolare; calcolo dell'area di un segmento circolare e di una corona circolare.

### Lo spazio e la sua geometria

Generalità sui poliedri ed i solidi di rotazione. Sviluppo di un solido. Prisma e piramide. Cilindro e cono. Cubo e parallelepipedo. Equivalenza di solidi. Superficie laterale, totale e volume nell'insieme dei prismi. Superficie laterale, totale e volume nell'insieme delle piramidi. Superficie laterale, totale e volume del cilindro. Superficie laterale, totale e volume del cono. Superficie totale e volume della sfera. Superficie laterale, totale e volume del cubo e del parallelepipedo. Superficie e volumi di solidi composti e di altri solidi di rotazione. Calcolo della massa e del peso di un solido.

### Geometria analitica

Il piano cartesiano ed i suoi elementi. Lunghezza di un segmento. Punto medio di un segmento. Rappresentazione e studio di figure piane. Rappresentazione dei grafici di proporzionalità diretta e inversa nel primo quadrante. La retta e la sua equazione. Rette parallele e perpendicolari. Intersezione tra rette: metodo grafico e algebrico.

### La matematica del certo e del probabile

Elementi di calcolo delle probabilità. Eventi casuali e probabilità matematica. Probabilità semplice. Esempi di probabilità totale; i connettivi "e" ed "o". Uso di grafi ad albero e tabelle a doppia entrata.

### La statistica

Tabelle di frequenze e grafici statistici. Indici statistici: la media aritmetica, la moda e la mediana.

## **PROGRAMMA DELLE SCIENZE CHIMICHE, FISICHE E NATURALI**

### **La materia ed i suoi fenomeni**

Stato di quiete e di moto di un corpo. Gli elementi del moto: spazio, tempo, velocità, accelerazione e traiettoria. Il moto rettilineo uniforme: legge oraria e grafico spazio-tempo. Il moto uniformemente accelerato: legge oraria e grafico spazio-tempo; i corpi in caduta libera. Le forze. Grandezze scalari e grandezze vettoriali. La rappresentazione vettoriale di una forza. Cenni sulle leve. La forza peso. Differenza tra massa e peso, densità e peso specifico.

### **La Terra nell'Universo**

La struttura interna della Terra. Cenni sulla tettonica a placche. Cenni ai fenomeni sismici e vulcanici. I principali moti della Terra e le loro conseguenze. Cenni sui componenti del Sistema Solare: il Sole, i pianeti ed i loro satelliti, gli asteroidi, le comete, le meteore e le meteoriti.

### **L'uomo**

Gli acidi nucleici: DNA e RNA. Cellule somatiche e cellule sessuali. La mitosi e la meiosi. I caratteri ereditari. I cromosomi come portatori di caratteri ereditari; il gene come unità responsabile di un carattere ereditario. Le mutazioni. Le leggi di Mendel. Genotipo e fenotipo. Genetica e probabilità. La funzione vitale “riproduzione”: cenni sull'apparato riproduttore dell'uomo e della donna. Le cellule della riproduzione (lo spermatozoo e la cellula uovo). Determinazione del sesso e trasmissione dei caratteri nell'uomo.

### **I viventi e l'ambiente**

Cenni alla teoria del fissismo e alla teoria del catastrofismo. Le teorie dell'evoluzione di Lamark e di Darwin-Wallace.

### **VIDEO**

La densità (biglie di vetro e viti di ferro)

Facciamo scienze - A galla o a fondo