

PROGRAMMA DELLE SCIENZE MATEMATICHE

CONTENUTI

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 relativi \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. Probabilità totale; i connettivi "e" ed "o". Uso di grafi ad albero e tabelle a doppia entrata.

PROGRAMMA DELLE SCIENZE CHIMICHE, FISICHE E NATURALI

CONTENUTI

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. Composizione di forze e forza risultante di un sistema di forze.

I principi della dinamica.

Le leve. Classificazione delle leve. Condizioni di equilibrio di una leva.

La forza peso. Differenza tra massa e peso, densità e peso specifico.

La Terra nell'Universo

La struttura interna della Terra. I moti convettivi. La deriva dei continenti. La tettonica a placche. I movimenti delle placche e conseguenze. Che cosa è un terremoto. Le onde sismiche. Distribuzione dei terremoti. Come è fatto un vulcano. Tipi di vulcano. La distribuzione dei vulcani. I vulcani in Italia.

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). Il ciclo ovarico e la fecondazione. 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