

**MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA**  
**ISTITUTO COMPRENSIVO "MAHATMA GANDHI"**

MO11-PR15

PROGRAMMA D'ESAME

Data 01-06-2012 Rev 0

Docente: Giuseppe Vullo

Materia: Matematica e Scienze

Classe: 3C

Anno scolastico: 2023/2024

### **ARITMETICA/ALGEBRA**

**Numeri interi:** Addizionare e sottrarre usando il metodo del termometro. Ordinare i numeri interi e rappresentarli sulla retta dei numeri. Confrontare numeri interi e conoscere il concetto di opposto di un numero. Imparare le regole di calcolo ed eseguire le quattro operazioni con i numeri interi. Esercitare le precedenze di calcolo e svolgere semplici espressioni con i numeri interi. Conoscere le potenze con basi negative.

**Proporzionalità e proporzioni:** Rivedere il concetto di rapporto. Saper rappresentare e leggere su un piano cartesiano la relazione tra due grandezze. Conoscere le proporzionalità diretta e inversa tra grandezze. Risolvere problemi di proporzionalità diretta e inversa. Saper riconoscere le leggi di proporzionalità diretta e inversa dalla situazione problematica, dalla tabella e dal grafico. Conoscere il concetto di proporzione e saperlo applicare ai problemi.

**Calcolo letterale:** Saper associare un monomio positivo di primo, secondo e terzo grado a un modello geometrico. Conoscere la definizione di monomio, di monomio simile e di polinomio. Primi elementi di calcolo algebrico. Semplificare addizioni e sottrazioni con polinomi. Semplificare nelle moltiplicazioni tra monomi e tra un numero e un polinomio. Approfondire il calcolo letterale con monomi e polinomi quando i coefficienti sono frazionari. Imparare a moltiplicare tra loro polinomi. Imparare a dividere un monomio o un polinomio per un numero. Semplificare espressioni letterali. Imparare alcuni prodotti notevoli (quadrato di un binomio e somma per differenza degli stessi termini).

**Equazioni:** Usare il modello della bilancia per introdurre il concetto di equazione e i principi di equivalenza. Conoscere le equazioni e i principi di equivalenza. Applicare i principi di equivalenza per risolvere equazioni di primo grado in un'incognita. Verificare la radice di un'equazione. Risolvere semplici equazioni riferite a situazioni problematiche ispirate al mondo reale e a problemi di geometria. Rivedere e approfondire come si risolve un'equazione. Imparare quando un'equazione è determinata, indeterminata o impossibile. Risolvere equazioni che hanno il denominatore. Imparare a risolvere sistemi di equazioni. Impostare un'equazione o un sistema di equazioni per risolvere un problema. Che cosa rappresenta nel piano cartesiano un sistema di due equazioni lineari.

**Piano cartesiano:** Il sistema di riferimento cartesiano nei quattro quadranti. Coordinate dei punti. Distanza di punti estremi di segmenti orizzontali, verticali e obliqui. Perimetri e aree di figure nel piano cartesiano.

**Dati e previsioni:** Calcolo della probabilità di eventi elementari applicato alla genetica mendeliana.

**Coding e pensiero computazionale:** Movimenti di un robot a partire da una lista di comandi. Stato del robot dopo l'esecuzione di una lista di comandi.

### **GEOMETRIA**

**Rette sul piano cartesiano:** Saper scrivere sotto forma algebrica semplici relazioni tra due numeri. Individuare coppie di valori che soddisfano un'equazione. Rappresentare la relazione tra due numeri sul piano cartesiano. Risalire all'equazione di una retta a partire dal suo grafico. Individuare graficamente il punto di intersezione tra rette. Calcolare aree sul piano cartesiano.

**Le trasformazioni geometriche - omotetie e similitudini:** Saper disegnare l'ingrandimento o la riduzione di una figura usando la quadrettatura, sul piano cartesiano e a partire da un punto. Conoscere le caratteristiche delle figure simili. Conoscere il significato e saper calcolare il rapporto di scala. Saper calcolare il rapporto tra le aree di figure simili a partire dal rapporto di scala. Calcolare distanze sulle carte geografiche. Conoscere i criteri di similitudine per i triangoli. Usare una tabella o una proporzione per calcolare lunghezze di figure simili. Riconoscere triangoli simili dai dati disponibili sul triangolo. Applicare la similitudine dei triangoli per calcolare lunghezze non misurabili direttamente. Primo e secondo teorema di Euclide. Teorema di Talete.

**Figure geometriche curvilinee nel piano:** Conoscere la circonferenza, il cerchio e i loro elementi. Conoscere la posizione reciproca di rette e circonferenze. Conoscere la relazione tra angolo al centro e angoli alla circonferenza. Saper calcolare angoli al centro e alla circonferenza. Esaminare le caratteristiche di poligoni che ammettono una circonferenza inscritta o circoscritta. Applicare il teorema di Pitagora al calcolo delle distanze tra punti, quando è presente una circonferenza. Imparare a calcolare la lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio. Risolvere problemi su circonferenze e cerchi ispirati alla vita reale. Comprendere l'uso di  $\pi$  per esprimere valori esatti di lunghezze e aree. Imparare a calcolare la lunghezza di un arco di circonferenza e l'area di un settore circolare. Approssimazione dei risultati. Risoluzione di problemi inerenti la circonferenza e il cerchio anche con l'uso del software di geometria dinamica Geogebra.

**La geometria nello spazio:** Imparare a riconoscere le proprietà dei solidi, le loro regolarità, anche al fine di classificarli. Disegnare solidi in assonometria cavaliera. Costruire la superficie di un solido e fare sviluppi piani dei solidi. Imparare a calcolare la superficie di solidi a due basi e a punta (retti). Risolvere problemi sul calcolo di superfici di solidi a due basi e a punta ispirati alla vita reale. Applicare il teorema di Pitagora ai solidi. Conoscere le unità di misura del volume e le equivalenze con le unità di misura della capacità. Calcolare il volume dei solidi a due basi e di solidi a punta. Calcolare la superficie e il volume di solidi di rotazione. Risolvere problemi ispirati alla vita reale sul calcolo di volumi di solidi. Calcolare la massa di un oggetto a partire dal volume, conoscendo la densità del materiale. Risoluzione di problemi con peso, peso specifico e volume.

## **SCIENZE**

**L'energia:** Comprendere che cosa sono l'energia e il lavoro e come si misurano. Sapere che cos'è la potenza e come si misura. Conoscere le varie forme dell'energia e il primo principio di conservazione dell'energia. Comprendere come si conserva l'energia meccanica. Comprendere il rapporto tra energia potenziale e energia cinetica. Sapere che cos'è il calore e come si trasferisce da un corpo a un altro. Conoscere e comprendere i principi della termodinamica. Conoscere e saper usare le grandezze della temperatura e del calore specifico. Sapere che cos'è il calore latente e comprendere che cosa succede durante i passaggi di stato. Conoscere le principali fonti di energia disponibili sulla Terra. Saper distinguere tra fonti rinnovabili e non rinnovabili. Simulazioni in PhET.

**Le onde e i suoni:** Sapere che cos'è un'onda e quali tipi di onde esistono. Sapere come si rappresentano le onde. Conoscere e saper calcolare la velocità e la frequenza di un'onda. Sapere che cos'è un suono. Capire e comprendere come si trasmettono i suoni all'interno dei corpi. Conoscere le caratteristiche di un suono (altezza, intensità e timbro). Conoscere e comprendere alcuni fenomeni acustici (eco, riflessione e risonanza).

**Le luce:** Sapere che cos'è un'onda elettromagnetica e conoscere lo spettro delle onde elettromagnetiche. Sapere che cos'è la luce e come si propaga. Conoscere i differenti tipi di sorgente luminosa. Conoscere la classificazione dei corpi illuminanti. Conoscere e comprendere le proprietà di riflessione e di diffusione della luce. Conoscere e comprendere il funzionamento dei diversi tipi di specchi. Conoscere e comprendere la proprietà di rifrazione della luce. Conoscere e comprendere il funzionamento dei diversi tipi di lente. Conoscere e comprendere la proprietà di dispersione della luce. Conoscere e comprendere come avviene il fenomeno dell'arcobaleno. Sapere da quali proprietà dipende il colore di un oggetto. Conoscere la teoria dei colori, la sintesi additiva e la sintesi sottrattiva dei colori.

**L'energia elettrica e il magnetismo:** Sapere che cos'è una carica elettrica e conoscere la legge di conservazione della carica. Conoscere da quali fattori dipende la forza elettrica. Comprendere e conoscere i fenomeni di elettrizzazione di un corpo. Conoscere la differenza tra corpi conduttori e isolanti. Sapere che cos'è una corrente elettrica e conoscere le principali grandezze che la descrivono (intensità, differenza di potenziale). Sapere come funziona un circuito elettrico e da quali elementi è composto. Saper distinguere un collegamento in serie da uno in parallelo. Conoscere e saper utilizzare la prima legge di Ohm. Conoscere e comprendere la seconda legge di Ohm e l'effetto Joule. Conoscere e comprendere il fenomeno del

magnetismo. Conoscere e comprendere il fenomeno della magnetizzazione e come si dispone l'ago.

**Gli organi di senso:** Conoscere i sensi e sapere quali tipi di recettori sensoriali esistono nel corpo umano. Comprendere l'azione dei recettori sensoriali nel processo di trasduzione. Sapere come funziona e da quali parti è composto l'occhio umano. Sapere com'è fatta la retina. Comprendere come si forma l'immagine dell'occhio. Sapere come funziona e da quali parti è composto l'orecchio umano. Conoscere e comprendere come funziona il senso dell'equilibrio. Conoscere gli altri sensi e comprendere come funzionano. Sapere dove sono distribuiti i recettori del gusto e del tatto. Conoscere gli organi di senso degli altri animali. Conoscere come è fatto l'occhio dei diversi tipi di animali.

**Il sistema nervoso:** Sapere come è fatto il sistema nervoso umano e - comprendere la differenza tra sistema nervoso centrale e periferico. Conoscere le caratteristiche delle cellule nervose e delle cellule di sostegno. Saper distinguere i neuroni in base alla loro funzione. Comprendere come funzionano le sinapsi. Conoscere e comprendere la struttura dell'encefalo. Conoscere e comprendere la struttura del midollo spinale. Conoscere e comprendere il funzionamento dei riflessi. Conoscere e comprendere la struttura del sistema nervoso periferico e la differenza tra sistema nervoso somatico e autonomo. Conoscere e comprendere il funzionamento del sistema nervoso autonomo. Conoscere come è fatto il sistema nervoso degli altri animali. Conoscere come è fatto il sistema endocrino e comprendere come funziona. Conoscere come è fatta l'ipofisi e comprendere il suo funzionamento. Alcol, tabacco e droghe, gli effetti delle dipendenze sul nostro corpo. Approfondimenti: le droghe durante le guerre.

**La riproduzione:** Conoscere e comprendere come avviene la riproduzione sessuata. Conoscere come sono fatti i cromosomi e quanti sono nelle cellule umane. Comprendere e conoscere il ciclo vitale degli esseri umani. Conoscere la meiosi e comprendere il suo funzionamento. Conoscere l'apparato riproduttore maschile. Conoscere come è fatto uno spermatozoo e quale percorso compie. Conoscere l'apparato riproduttore femminile. Conoscere come è fatta una cellula uovo e come viene prodotta. Conoscere e comprendere le varie fasi del ciclo mestruale. Conoscere come avviene la fecondazione e come si succedono le prime fasi dell'impianto dell'embrione nell'utero. Conoscere le varie fasi della gravidanza. Comprendere come avviene il parto. Conoscere le caratteristiche del latte materno e comprendere come viene prodotto. Conoscere e comprendere come avviene la divisione cellulare. Conoscere come avviene la riproduzione sessuata negli altri animali e distinguere i diversi tipi di fecondazione. Saper distinguere tra animali ovipari, ovovivipari e vivipari. Conoscere e comprendere come avviene la riproduzione asessuata. Comprendere vantaggi e svantaggi della riproduzione asessuata rispetto a quella sessuata. MST e Sindrome da Immunodeficienza Acquisita (AIDS).

**La genetica:** Sapere che cosa studia la genetica e che cosa sono i geni. Comprendere come l'azione dei geni determini le caratteristiche di un individuo. Conoscere la struttura della molecola di DNA. Comprendere come si duplica il DNA e in che modo la sua molecola trasporta le informazioni ereditarie. Conoscere i vari tipi di RNA e le loro funzioni. Comprendere come avviene la trascrizione dell'RNA. Conoscere come sono fatte le proteine e le loro funzioni. Sapere che cos'è una mutazione e quali tipi di mutazioni esistono. Comprendere il legame tra mutazioni e malattie genetiche. Malattie ereditarie, genetica e probabilità.

Trezzano Rosa, 3 giugno 2024

Il docente

.....

Gli alunni

.....

.....