PROGRAMMI SVOLTI Classe 3A

Insegnante: Gianluca Bartolommei **Materie:** Matematica e Scienze

Matematica

Aritmetica

- Ripasso: proporzioni e loro applicazione, frazioni ed espressioni con frazioni, espressioni con numeri interi relativi
- Numeri razionali relativi. Disposizione sulla retta orientata (modello del "termometro dei numeri")
- Operazioni con numeri razionali relativi: somma algebrica, moltiplicazione, divisione e potenze
- Numeri: naturali, interi, razionali, irrazionali, reali. Confronto tra le relative rette
- Posizionamento di numeri irrazionali sulla retta (uso del compasso)
- Potenze: ripasso proprietà ed utilizzo delle lettere
- Espressioni letterali: calcolo del valore di un'espressione noti i valori delle lettere e regole di scrittura
- Monomi: composizione e grado di un monomio. Monomi simili, opposti, uguali
- Operazioni con monomi: somma algebrica, moltiplicazione, divisione e potenza di monomi.
 Monomi con coefficienti frazionari
- Espressioni con monomi
- Polinomi: grado, somme algebriche, moltiplicazioni (monomio per polinomio; polinomio per polinomio)
- Proprietà distributiva della divisione: differenza tra dividere un prodotto e dividere una somma
- Prodotti notevoli partendo da modelli (quadrato di un binomio; somma di monomi moltiplicata per la loro differenza)
- Espressioni con polinomi
- Equazioni: dalla bilancia alle regole per determinare la soluzione di equazioni. Principi di equivalenza. Regola del trasporto
- Equazioni determinate, indeterminate, impossibili
- Equazioni con coefficienti frazionari e con prodotti notevoli
- Problemi risolvibili con equazioni
- Verifica di equazioni
- Lettura di diagrammi cartesiani
- Funzioni: definizione e rappresentazione grafica
- Equazione della retta: coefficiente angolare ed intercetta
- Legame tra coordinate di punti e rette passanti da tali punti
- Rappresentazione grafica di dati statistici
- Media (aritmetica), moda e mediana

Geometria

- Ripasso: teorema di Pitagora; area di figure piane; uso delle tavole numeriche; similitudine e rapporto di similitudine; area e perimetro di poligoni simili
- Teoremi di Euclide
- Circonferenza e cerchio: parti principali

- Rette tangenti, secanti ed esterne. Perpendicolarità tra raggio e tangente
- Angoli al centro ed alla circonferenza. Triangolo rettangolo inscritto in una circonferenza
- Poligoni inscritti e circoscritti: definizione e determinazione geometrica del centro della circonferenza (incontro assi/bisettrici)
- Poligoni regolari. Disegno di poligoni regolari con l'aiuto del compasso (triangolo equilatero, pentagono regolare, esagono regolare). Apotema di poligoni regolari
- Area di poligoni regolari: numeri fissi
- Numero π . Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Calcolo dei valori esatti
- Arco di circonferenza e settore circolare
- Consigli ed indicazioni sull'uso della calcolatrice (normale o scientifica)
- Geometria solida: solidi a due basi e a punta. Parti principali
- Indicazioni per disegnare i solidi
- Sviluppo e superficie laterale e totale di solidi a due basi
- Volume dei solidi a due basi
- Sviluppo e superficie laterale e totale di solidi a punta
- Volume dei solidi a punta (per confronto concreto con solidi a due basi)
- Solidi composti o con cavità, con basi coincidenti o non coincidenti
- Solidi e teorema di Pitagora (sezioni di solidi)
- Equivalenze volume-capacità
- Classificazione dei solidi in poliedri e solidi di rotazione
- Piano cartesiano e rotazione di poligoni. Come disegnare poligoni di rotazione
- Densità, massa e volume: significato, formule e tabelle con valori di densità. Applicazione ai solidi

Libro di testo

Bertinetto C. et al., Contaci!, libro 3 verde e 3 celeste, Zanichelli, Bologna, 2012. Flaccavento Romano, G. Preparati alla prova nazionale INVALSI. Fabbri Editori, Milano, 2010.

Altri supporti

- Fotocopie e schede con materiale da altri libri (in particolare Castelnuovo, E. Leggi matematiche e Figure solide. La Nuova Italia, Firenze, 2005);
- schede di recupero e/o approfondimento;
- schede integrative da attaccare sul quaderno;
- modellini di solidi;
- sviluppi di solidi da costruire ed attaccare sul quaderno;
- DVD associato al libro di testo;
- sito/blog personale (http://ciaoprof.org), con vario materiale per la didattica in classe e per lo studio/approfondimento personale (video didattici, collegamenti ad altri siti, ...);
- presentazioni PDF e col software Prezi;
- brani dal libro "L'uomo che sapeva contare", di Malba Tahan (Salani Editore);
- animazioni con Geogebra.

Scienze

Parte teorica

- Sistema nervoso: funzioni e struttura generale. Neuroni, dendriti, assoni, terminazioni sinaptiche e trasmissione del segnale. Neurotrasmettitori
- Patologie legate al sistema nervoso

- Sistema nervoso centrale: struttura e parti costituenti. Struttura ed aree del cervello
- Sistema nervoso periferico: struttura e parti costituenti
- Organi di senso: struttura comune (recettori, stimolo, nervo/i e collegamento col cervello)
- Pelle (recettori), lingua e naso
- Orecchio: struttura e funzionamento. Organo dell'equilibrio
- Occhio: struttura e funzionamento. Recettori. Illusioni ottiche e autostereogramma. Difetti della vista. Occhio dominante e punto cieco
- Sistema endocrino: ghiandole e ormoni (GH, TSH, tiroxina, insulina, glucagone, adrenalina, ormoni sessuali)
- Introduzione al codice genetico: DNA, informazioni, nucleo delle cellule, super-avvolgimento e cromosomi. Materiale ereditario
- DNA: dettagli sulla struttura ad elica (zucchero, gruppo fosfato, basi azotate). Cenno all'RNA
- Cromosomi: struttura, localizzazione, informazioni contenute. Cariotipo
- Apparato riproduttore maschile: struttura e funzioni
- Apparato riproduttore femminile: struttura e funzioni
- Ciclo riproduttivo femminile ed ormoni coinvolti. Ovulazione e mestruazione
- Gameti. Fecondazione e zigote
- Dal concepimento alla nascita: fasi dello sviluppo nel grembo materno (zigote, morula, embrione, feto). Il momento del parto
- Mitosi e meiosi: fasi e confronto. Crossing-over
- Pubertà
- Ereditarietà: definizione di "carattere" e di "variante"
- Esperimenti di G. Mendel: aspetti storici, dettagli sugli esperimenti. Autoimpollinazione, incrocio di ceppi puri e di individui di prima generazione filiale. Caratteri e varianti
- Interpretazione degli esperimenti di Mendel: leggi di Mendel (della dominanza, della segregazione, dell'assortimento indipendente)
- Tabelle a doppia entrata (quadrato di Punnet). Probabilità e probabilità percentuale. Collegamenti con il processo di meiosi
- Genetica moderna: dai caratteri ai geni, dalle varianti agli alleli. Omozigoti (dominanti e recessivi) ed eterozigoti
- Genotipo e fenotipo
- Autosomi e cromosomi sessuali
- Malattie genetiche dominanti e recessive, autosomiche (albinismo e talassemia) o legate al cromosoma X (daltonismo ed emofilia). Malattie genetiche legate al numero di cromosomi (trisomie, monosomie)
- Gruppi sanguigni: alleli A, B e 0. Combinazioni possibili. Codominanza. Ereditarietà
- Esercizi di genetica: vari esempi reali di ereditarietà di caratteri
- Costruzione della Linea del tempo in scala: dal Big-Bang ad oggi
- Fenomeno del Big-Bang. Età dell'Universo
- Distanze nell'Universo: l'anno-luce. Distanze nel Sistema Solare: l'Unità Astronomica
- Costellazioni ed effetto prospettico
- Caratteristiche delle stelle: massa, temperatura superficiale, colore. Fusione nucleare
- Nascita ed evoluzione delle stelle: possibili evoluzioni in funzione della massa iniziale
- Galassie: forme ed esempi
- Sistema Solare: formazione e pianeti che lo costituiscono
- Struttura interna del Sole. Protuberanze e macchie solari
- Formazione e struttura interna della Terra

- Deriva dei continenti e tettonica delle placche
- Faglie e terremoti. Sismicità e rischio sismico. Ipocentro ed epicentro
- Sismografo e scale per la misura dell'intensità di un terremoto (Mercalli e Richter)

Parte sperimentale

- Osservazione ed ispezione del modello di corpo umano presente in aula di scienze
- Osservazione, ispezione e sezionamento di un cervello di suino
- Inversione di un'immagine con l'utilizzo di una lente biconvessa
- · Costruzione di un modellino di DNA
- Osservazione mappa del genoma umano (dal numero speciale di Nature del 2001)
- Visione filmati dell'Osservatorio Fumo Alcool e Droga dell'Istituto Superiore di Sanità: DVD "Sostanze e dipendenze", effetti di fumo e cocaina sul sistema nervoso
- Osservazione ed ispezione del modello di orecchio (esterno, medio, interno) presente in aula di scienze.

Libro di testo

Anelli, G., e Scarletti, A. Naturalmente 3. Edizioni Scolastiche Bruno Mondadori, Torino, 2011.

Altri supporti

- DVD fornito in supporto al libro;
- schede di approfondimento
- software di supporto alla didattica (Stellarium; Jhelioviewer)
- videocassetta "La vita prima meraviglia"
- DVD "Sostanze e dipendenze" (Osservatorio Fumo Alcool e Droga dell'Istituto Superiore di Sanità)
- video e animazioni didattiche su occhio, sul sistema endocrino, apparato riproduttore
- video e animazioni su DNA e cromosomi, mitosi e meiosi, fecondazione, sviluppo ovuli e struttura ovaia
- motore di ricerca per oggetto del profondo cielo (dso-browser.com)
- immagini ottenute dal telescopio Hubble
- sito/blog personale (http://ciaoprof.org), con vario materiale per la didattica in classe e per lo studio/approfondimento personale (video didattici, collegamenti ad altri siti, ...);
- articoli presi da numeri di Le Scienze e National Geographic (2015-2016)
- lettura di brani tratti da "Se questo è un uomo", di Primo Levi (chimico scrittore) in occasione del giorno della memoria.

Per quanto concerne l'esame finale si potrà fare riferimento a tutti gli argomenti svolti sia per la preparazione della prova scritta di matematica e che per la prova orale.

rian di Sco, 8 giugno 2016	
Per gli alunni	(Gianluca Bartolommei)