

PROGRAMMI SVOLTI

Classe 3A

Insegnante: Gianluca Bartolommei

Materie: Matematica e Scienze

PROGRAMMI SVOLTI

Matematica

Aritmetica

- Ripasso: proporzioni, proprietà fondamentale e applicazioni delle proporzioni; frazioni, frazioni equivalenti ed espressioni con frazioni; radici quadrate e uso tavole numeriche; problemi con percentuali
- Frazioni e numeri misti
- Frazioni col segno: somma algebrica, moltiplicazione, divisione e potenze
- Frazioni e numeri decimali (limitati, illimitati, periodici e non periodici)
- Dalla frazione al numero decimale e viceversa
- Numeri: naturali, interi, razionali, irrazionali, reali. “Evoluzione” dei numeri. Confronto tra le relative rette
- Insieme dei reali. Rappresentazioni sulle rette dei numeri e coi diagrammi di Eulero-Venn
- Potenze: ripasso proprietà ed utilizzo delle lettere
- Esponente negativo. Cenno alla notazione scientifica
- Monomi: composizione e grado di un monomio. Monomi simili, opposti, uguali
- Operazioni con monomi: somma algebrica, moltiplicazione, divisione e potenza di monomi. Dai modelli alle regole generali
- Espressioni con monomi
- Polinomi: grado, somme algebriche, moltiplicazioni (monomio per polinomio; polinomio per polinomio)
- Moltiplicazione di un monomio per un polinomio e moltiplicazione tra polinomi
- Calcolo del valore numerico di un'espressione letterale
- Monomi con coefficienti frazionari
- Prodotti notevoli (quadrato di un binomio; somma di monomi moltiplicata per la loro differenza)
- Espressioni con polinomi
- Equazioni: dalla bilancia a due piatti alle regole per determinare la soluzione di equazioni. Principi di equivalenza. Regola del trasporto
- Verifica di equazioni
- Equazioni determinate, indeterminate, impossibili
- Equazioni con coefficienti frazionari e con prodotti notevoli
- Lettura di diagrammi cartesiani
- Funzioni: definizione e rappresentazione grafica
- Funzioni del tipo $y=a$ e $x=a$. Grafico di rette passanti per l'origine
- Equazione della retta: coefficiente angolare ed intercetta
- Concetto di probabilità. Probabilità di eventi singoli e di eventi composti
- Media (aritmetica), moda e mediana
- Prima legge di Ohm: applicazione del concetto di funzione e del disegno di grafici. Grandezze direttamente ed inversamente proporzionali

Geometria

- Ripasso: teorema di Pitagora; area di figure piane; uso delle tavole numeriche; similitudine e rapporto di similitudine (K_a , K_s e K_p); area e perimetro di poligoni simili; uso di tavole numeriche per il calcolo di radici quadrate approssimate
- Circonferenza e cerchio: parti principali
- Applicazioni circonferenza: determinazione dell'epicentro di un sisma
- Rette tangenti, secanti ed esterne. Perpendicolarità tra raggio e tangente
- Posizione reciproca di circonferenze (tangenti, secanti, esterne o sovrapposte)
- Angoli al centro ed alla circonferenza
- Poligoni inscritti e circoscritti: definizione e determinazione geometrica del centro della circonferenza (incontro assi/bisettrici)
- Triangolo rettangolo inscritto in una circonferenza
- Numero π . Lunghezza della circonferenza e area del cerchio
- Modi possibili di richiedere il calcolo della lunghezza di una circonferenza
- Arco di circonferenza e settore circolare
- Calcolo del valore esatto di lunghezza della circonferenza e area del cerchio
- Geometria solida: classificazione dei solidi (utilizzo, forma, tipo di facce, punta, basi,...)
- Solidi a due basi e a punta. Parti principali
- Indicazioni per disegnare i solidi in assonometria cavaliere
- Sviluppo di solidi. Costruzione di vari solidi a partire dagli sviluppi
- Superficie laterale e totale di solidi a due basi
- Superficie laterale e totale di solidi a punta
- Sezioni di piramide e cono: teorema di Pitagora applicato ai solidi
- Solidi platonici
- Volume dei solidi a due basi: metodo “intuitivo” per ricavare la formula. Volume del cubo
- Volume dei solidi a punta (per confronto concreto con solidi a due basi)
- Unità di misura del volume. Equivalenze volume-capacità
- Densità, massa e volume: significato, formule e tabelle con valori di densità. Possibili unità di misura della densità. Applicazione ai solidi
- Solidi composti o con cavità, con basi coincidenti o non coincidenti
- Solidi di rotazione
- Piano cartesiano e rotazione di poligoni. Come disegnare poligoni di rotazione
- Descrizione di poligoni di rotazione

Libro di testo

Bertinetto C. et al., Contaci!, libro 3 verde e 3 celeste, Zanichelli, Bologna, 2012.

Arpinati A.M. e Musiani M., Matematica in azione (terza edizione) – Verso la prova nazionale, Zanichelli, Bologna, 2016

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 (<https://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. Sistema nervoso autonomo e volontario
- Organi di senso: struttura comune (recettori, stimolo, nervo/i e collegamento col cervello)
- Pelle: struttura e tipi di recettori
- Lingua e naso: gusto ed olfatto come gusti “chimici”
- Orecchio: struttura e funzionamento. Organo dell'equilibrio
- Occhio: struttura e funzionamento. Recettori. Illusioni ottiche e autostereogramma. Occhio dominante e punto cieco. Difetti della vista
- Sistema endocrino: struttura generale, ghiandole e ormoni (insulina, glucagone, adrenalina, ormoni sessuali, FSH. LH)
- 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). Duplicazione del DNA
- Cromosomi: struttura, localizzazione, informazioni contenute (codice genetico). 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, caratteri a cui era interessato Mendel. 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; nanismo, corea di Huntington) o legate al cromosoma X (daltonismo ed emofilia). Malattie genetiche legate al numero di cromosomi (trisomie, monosomie). Mutazioni genetiche
- Esercizi di genetica: vari esempi reali di ereditarietà di caratteri
- Fenomeno del Big-Bang. Età dell'Universo
- Distanze nell'Universo: l'anno-luce. Distanze nel Sistema Solare: l'Unità Astronomica
- Costellazioni ed effetto prospettico (“schiacciamento” dovuto alle enormi distanze)
- Caratteristiche delle stelle: massa, temperatura superficiale, colore. Fusione nucleare
- Nascita ed evoluzione delle stelle: possibili evoluzioni in funzione della massa iniziale. Stelle di neutroni, supernove, buchi neri
- Galassie: forme ed esempi. Via Lattea e Galassia di Andromeda
- Sistema Solare: formazione e pianeti che lo costituiscono. Caratteristiche principali e classificazione in pianeti gioviani e terrestri. Asteroidi e comete
- Struttura interna del Sole. Protuberanze e macchie solari
- Terremoti: origine, misure di sicurezza e norme di comportamento. Ipocentro ed epicentro
- Misura della intensità di un terremoto (scala Richter e Mercalli), sismicità dell'Italia e delle nostre zone
- Cenno a: struttura interna della Terra, deriva dei continenti e tettonica delle placche

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
- Costruzione di un cartellone sulle illusioni ottiche (in occasione dell'Open Day)
- Osservazione mappa del genoma umano (dal numero speciale di Nature del 2001)
- 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)
- videocassetta “La vita prima meraviglia”
- video e animazioni didattiche su occhio ed 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 (<https://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 (2015-2017)

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.

Pian di Scò, 8 giugno 2017

(Gianluca Bartolommei)

Per gli alunni
