

LICEO SCIENTIFICO "L. DA VINCI "
PROGRAMMA DI MATEMATICA SVOLTO NELLA CLASSE III O
ANNO SCOLASTICO 2016/17

Equazioni e disequazioni

Equazioni di secondo grado, di grado superiore al II, fratte. Equazioni irrazionali ed in valore assoluto. Sistemi di II grado a due incognite. Segno del trinomio di II grado. Disequazioni di II grado. Risoluzione grafica di una disequazione di II grado. Disequazioni di II grado frazionarie e sistemi di disequazioni. Disequazioni di II grado letterali. Condizione di esistenza dei radicali. Equazioni irrazionali, equazioni parametriche, equazioni con il valore assoluto. Problemi geometrici con le disequazioni. Equazioni con due valori assoluti.

Sistemi , disequazioni con i valori assoluti e disequazioni irrazionali

Sistemi letterali. Disequazioni con i valori assoluti . Disequazioni irrazionali.

Geometria analitica

Piano cartesiano. Distanza tra due punti e punto medio di un segmento. Baricentro e proprietà del baricentro. Equazione di una retta. Condizione di appartenenza di un punto ad una retta. Corrispondenza biunivoca fra retta ed equazione lineare in due variabili – Forma implicita, esplicita e segmentaria di una retta – Rappresentazione grafica di una retta – coefficiente angolare e intercette – casi particolari dell'equazione di una retta – condizione di parallelismo e perpendicolarità – intersezione fra due rette – distanza di un punto da una retta – asse di un segmento – bisettrice di un angolo – angolo fra due rette – fasci di rette propri e impropri – applicazioni. Fascio generato da due rette. Studio di un fascio di rette.

Funzioni

Funzioni : definizione di funzione, classificazione delle funzioni, proprietà delle funzioni, funzione inversa di una funzione, funzioni definite per casi. Dominio naturale di una funzione e codominio. Zeri di una funzione e segno della funzione. Funzione iniettiva, suriettiva e biunivoca. Funzioni crescenti, decrescenti, monotona, pari, dispari, funzioni inverse, composizione di funzioni.

Goniometria e Trigonometria

Goniometria : angolo. Sistema sessagesimale e sistema circolare. Passaggio da angoli espressi in gradi in radianti e viceversa. Lunghezza di un arco, area del settore circolare. Circonferenza goniometrica. Seno, coseno, tangente e cotangente di un angolo. Limitazioni del seno e del coseno. Periodicità delle funzioni goniometriche. Relazioni fondamentali tra seno e coseno. Sinusoide, cosinusoide, tangentoide. Secante, cosecante e cotangente. Funzioni goniometriche degli angoli particolari : 30° , 45° , 60° .. Archi associati e archi complementari. Risoluzione di un triangolo. Teoremi fondamentali di trigonometria sui triangoli rettangoli.

Parabola , segmento parabolico , fascio di parabole

Definizione di parabola; equazione canonica della parabola con asse parallelo all'asse y e all'asse x. Equazioni di traslazione degli assi, equazione generica di una parabola con asse parallelo all'asse y. Equazione generica di una parabola con asse parallelo all'asse x. Posizione di una retta rispetto ad una parabola. Le rette tangenti a una parabola. Formula dello sdoppiamento . Come determinare l'equazione di una parabola. Segmento parabolico. Grafici che contengono archi di parabole. Fasci di parabole e studio del fascio.

Circonferenza

L'equazione cartesiana della circonferenza. Circonferenza con particolari valori di coefficienti. Retta e circonferenza . Tangenti alla circonferenza. Formula dello sdoppiamento. Circonferenza per tre punti.

Reggio Cal, 05/06/2017

Docente

Gli alunni

Prof.ssa Maria Stefania Crupi

.....

.....

.....

PROGRAMMA DI FISICA SVOLTO NELLA CLASSE IV O
ANNO SCOLASTICO 2016/17

Termodinamica

Concetto di sistema termodinamico. Trasformazioni quasistatiche e reali. Trasformazioni isobare, isocore, isoterme, adiabatiche e cicliche. Legge di Boyle-Mariotte, leggi di Gay-Lussac. Equazione di stato dei gas perfetti. L'energia interna di un sistema fisico. Il principio zero della termodinamica. Le trasformazioni termodinamiche. Il lavoro termodinamico. Enunciato del primo principio della termodinamica. Le applicazioni del primo principio alle varie trasformazioni termodinamiche. I calori specifici del gas perfetto. L'equazione delle trasformazioni adiabatiche. Macchine termiche. Il funzionamento delle macchine termiche. Enunciati di lord Kelvin e di Rudolf Clausius del secondo principio della termodinamica. Terzo enunciato del secondo principio della termodinamica. Il rendimento delle macchine termiche. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Il teorema e il ciclo di Carnot. La macchina di Carnot ed il suo rendimento.

Entropia e disordine – Onde elastiche

La disuguaglianza di Clausius. La definizione di entropia. L'entropia nei sistemi isolati e non isolati. L'enunciato del secondo principio della termodinamica tramite l'entropia. Interpretazione microscopica del secondo principio. L'equazione di Boltzmann per l'entropia. L'Entropia dell'Universo. Caratteristiche delle onde. Onde trasversali e longitudinali. Onde meccaniche e elastiche. Il fronte d'onda. Onde periodiche. Lunghezza d'onda e periodo. Onde armoniche. Il principio di sovrapposizione e l'interferenza delle onde. Onde e sfasamento.

Il suono

Generazione e propagazione delle onde sonore. Intensità dell'onda sonora. Livello di intensità sonora. Le caratteristiche del suono: altezza, intensità e timbro. I limiti di udibilità. Riflessione delle onde sonore piane e sferiche. Il fenomeno dell'eco. Le caratteristiche delle onde stazionarie. Frequenza fondamentale e armoniche in un'onda stazionaria. Il fenomeno dei battimenti. L'effetto Doppler e le sue applicazioni.

La luce

Le onde luminose: onde corpuscoli. La luce: sorgenti, propagazione rettilinea, velocità. Effetto fotoelettrico. L'irradiazione e angolo solido. Intensità di radiazione. La definizione delle grandezze fotometriche. Interferenza della luce. Diffrazione della luce. Il principio di Huygens. La rifrazione della luce e la legge di Snell. Angolo limite e riflessione totale. Esperimento di Young. I colori e la loro lunghezza d'onda. Spettro luminoso.

Campo elettrico

Fenomeni elementari di elettrostatica: elettrizzazione per strofinio. Interazione fra i due tipi di carica elettrica. Elettrizzazione per induzione elettrostatica e per contatto. Elettroforo di Volta. Elettroscopio a foglioline e ad aghi. Polarizzazione per deformazione e per orientamento. Principio di conservazione della carica elettrica. Proprietà dei conduttori ed isolanti. Legge di Coulomb. Confronto tra la legge di Coulomb e la legge di Gravitazione Universale. Concetto di campo elettrico e sua rappresentazione attraverso le linee di campo. Le proprietà delle linee di campo. Sovrapposizione di campi elettrici generati da più cariche.

Flusso del vettore campo elettrico

Concetto di flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il flusso del campo elettrico ed il Teorema di Gauss. Applicazioni del teorema di Gauss : campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica, campo elettrico in prossimità di una distribuzione lineare infinita di carica, campo elettrico all'esterno di una sfera carica e all'interno di una sfera carica. Densità superficiale e lineare di carica.

Reggio Cal, 06/06/2017

Docente

Gli alunni

Prof.ssa Maria Stefania Crupi

.....

.....

.....

LICEO SCIENTIFICO "L. DA VINCI "

PROGRAMMA DI MATEMATICA SVOLTO NELLA CLASSE IV O

ANNO SCOLASTICO 2016/17

Geometria analitica

Ripasso sulla parabola e fascio di parabole. L'ellisse e la sua equazione, il grafico dell'ellisse. Posizione di una retta rispetto ad una ellisse. Equazioni delle tangenti ad una ellisse. Formula dello sdoppiamento. Ellisse traslata. L'iperbole e la sua equazione, il grafico dell'iperbole. L'eccentricità nell'iperbole, le posizioni di una retta rispetto ad un'iperbole. Rette tangenti ad una iperbole. Formula dello sdoppiamento. L'iperbole traslata, l'iperbole equilatera riferita agli assi di simmetria e riferita agli asintoti. La funzione omografica.

Goniometria

Goniometria : angolo. Sistema sessagesimale e sistema circolare. Passaggio da angoli espressi in gradi in radianti e viceversa. Circonferenza goniometrica. Seno, coseno, tangente e cotangente di un angolo. Limitazioni del seno e del coseno. Periodicità delle funzioni goniometriche. Relazioni fondamentali tra seno e coseno. Sinusoide, cosinusoide, tangentoide. Secante, cosecante e cotangente. Funzioni goniometriche degli angoli particolari : 30° , 45° , 60° . Funzioni inverse: arcoseno, arccoseno, arcotangente, arcocotangente. Archi associati e archi complementari. Angolo fra due rette.

Formule goniometriche – identità ed equazioni goniometriche

Formule di addizione e sottrazione. Formule di duplicazione, bisezione, prostaferesi e Werner. Formule parametriche. Identità goniometriche – equazioni goniometriche elementari, lineari in $\sin x$ e $\cos x$, omogenee di II grado, biquadratiche omogenee, simmetriche Sistemi di equazioni goniometriche.

Disequazioni goniometriche - trigonometria

Disequazioni goniometriche elementari o riconducibili ad esse, lineari in $\sin x$ e $\cos x$, di II grado omogenee. Disequazioni goniometriche frazionarie. Sistemi di disequazioni. Trigonometria: teoremi di trigonometria sui triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli. Area di un triangolo. Teorema della corda, raggio della circonferenza circoscritta ad un triangolo. Teorema dei seni e del coseno.

Funzioni esponenziali, equazioni e disequazioni esponenziali

Potenza con esponente reale di un numero reale positivo – funzione esponenziale – grafico delle funzioni esponenziali. Equazioni esponenziali. Sistemi con equazioni esponenziali. Disequazioni esponenziali. Dominio delle funzioni esponenziali.

Logaritmi e funzioni logaritmiche

Concetto di logaritmo – proprietà dei logaritmi – funzione logaritmica e suo grafico – passaggio da un sistema di logaritmi ad un altro – logaritmi decimali. Dominio delle funzioni logaritmiche.

Equazioni e disequazioni logaritmiche – numeri complessi

Equazioni logaritmiche e disequazioni logaritmiche. Numeri complessi: Definizione di numero complesso – modulo di numero complesso- numeri complessi coniugati e opposti– operazioni sui numeri complessi – potenze con i numeri immaginari- il campo complesso come ampliamento del campo reale – rappresentazioni geometriche dei numeri complessi – piano di Gauss – coordinate polari. forma

trigonometrica dei numeri complessi – prodotto e quoziente di due numeri complessi scritti in forma trigonometrica – potenza con esponente. Le radici n-esime di un numero complesso- Risoluzioni delle equazioni di secondo grado nel campo dei numeri complessi. La forma esponenziale di un numero complesso. Le formule di Eulero.

Geometria dello spazio e Trasformazioni geometriche

Assioma di partizione dello spazio – posizioni reciproche di due rette nello spazio – posizioni reciproche di due piani nello spazio – posizioni reciproche di una retta e di un piano nello spazio –Teorema delle tre perpendicolari- Teorema di Talete- diedri e piani perpendicolari. Definizione di angoloide – triedro -prisma indefinito – prismi retti e regolari – parallelepipedo e cubo – piramide – tronco di piramide – poliedri regolari – cilindro – cono – tronco di cono – superficie sferica – sfera – parti della superficie sferica e della sfera. Area delle superfici e volumi dei solidi : prisma retto, parallelepipedo rettangolo, cubo, piramide retta, tronco di piramide regolare, cilindro, cono, tronco di cono, sfera e parti della sfera. Trasformazioni geometriche. La rotazione e le equazioni della rotazione con centro nell'origine degli assi e centro qualunque. La simmetria centrale e le equazioni della simmetria centrale, le curve e la simmetria centrale. Simmetria assiale.

Calcolo Combinatorio

Disposizioni semplici e con ripetizione – permutazioni semplici e con ripetizione – la funzione $n!$ combinazioni e coefficienti binomiali.

Reggio Cal, 05/06/2017

Docente

Gli alunni

Prof.ssa Maria Stefania Crupi

.....

.....

.....

Liceo Scientifico "L. Da Vinci"

Programma di matematica - classe I Q - Anno scolastico 2016/17

Modulo 1: Calcolo numerico e primo approccio col calcolo letterale

UDA 1 Numeri naturali e numeri interi:

Numeri naturali: definizioni - Operazioni in \mathbb{N} - Potenza dei numeri naturali - Criteri di divisibilità e scomposizione di un numero in fattori primi - M.C.D. e m.c.m. - Espressioni aritmetiche - Sistemi di numerazione - Sistema di numerazione decimale - Sistema di numerazione binario.

UDA 2 Numeri razionali:

Numeri razionali assoluti - Frazioni - Numeri razionali assoluti - Frazioni decimali e numeri decimali - Trasformazione di una frazione in numero decimale. Numeri razionali relativi - Addizione e sottrazione tra numeri relativi - Addizione algebrica - Moltiplicazione e divisione tra numeri relativi - proprietà della divisione - Potenze dei numeri razionali - Definizione di potenza - Proprietà delle potenze - Percentuali - proporzioni e proprietà delle proporzioni.

Modulo 2: Gli insiemi e la logica e funzioni

UDA 1 Gli insiemi:

Insiemi e loro rappresentazioni - Sottoinsieme di un insieme - Insieme delle parti - Partizione di un dato insieme - Intersezione e unione tra insiemi - Differenza di due insiemi - Complementare di un dato insieme - Prodotto cartesiano di due insiemi.

UDA 2 Primi elementi di logica e funzioni:

Logica delle proposizioni - Proposizioni logiche - Proposizioni atomiche e proposizioni molecolari - Proposizioni e loro valore di verità - Calcolo delle proposizioni - Tautologia e contraddizione - I principi della logica - Connettivi logici - Calcolo dei predicati - Operazioni sui predicati - Quantificatori - Logica della deduzione. Funzioni: dominio e codominio, funzioni iniettive, suriettive, biunivoche. Funzioni goniometriche: seno e coseno di un angolo - sistema sessagesimale e circolare - teoremi di trigonometria sui triangoli rettangoli.

Modulo 3: Elementi di calcolo letterale

UDA 1: I monomi, i polinomi e operazioni con essi:

Monomi: definizioni - Operazioni con i monomi - M.C.D. e m.c.m. di monomi - Polinomi: definizioni - Addizione di polinomi - Moltiplicazione di polinomi - Prodotti notevoli: quadrato di un binomio, quadrato di un polinomio di tre o più termini, cubo di un binomio, prodotta della somma di due termini per la loro differenza, potenza di un binomio (triangolo di Tartaglia). Divisione di un polinomio per un monomio, divisione di due polinomi in una sola variabile - Divisione di polinomi a coefficienti letterali - Divisibilità di un polinomio per un binomio di primo grado - Teorema del resto - Teorema di Ruffini - Regola di Ruffini - Divisibilità di binomi notevoli - M.C.D. e m.c.m. di due o più polinomi.

UDA 2: Fattorizzazione:

Raccoglimento totale a fattore comune - Raccoglimenti successivi a fattore comune - Scomposizione di polinomi in fattori mediante le regole sui prodotti notevoli - Scomposizione di un particolare trinomio di secondo grado - Somma e differenza di cubi. Scomposizione di polinomi mediante il teorema e la regola di Ruffini, teorema del resto.

UDA 3: Le frazioni algebriche:

Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica - Semplificazione di frazioni algebriche - Le operazioni con le frazioni algebriche. Espressioni con le frazioni algebriche.

UDA 4: Le equazioni:

Le identità, le equazioni e i principi di equivalenza.

Modulo4: La geometria del piano

UDA 1: I punti, le rette, i piani. I segmenti e gli angoli e relative operazioni. La congruenza delle figure:

Il metodo assiomatico - Rette e piani - Proprietà lineari della retta - Semirette e segmenti - Semipiani - Angoli - Triangoli - Spezzate, poligonali e poligoni - Congruenze - Confronto tra segmenti - Somma e differenza tra segmenti - Multipli e sottomultipli di un segmento - Confronto ed operazioni tra angoli – Angolo retto, acuto, ottuso.- Angoli complementari, supplementari, esplementari

UDA 2: I triangoli:

Triangoli congruenti - I primi due criteri di congruenza dei triangoli - Triangoli isosceli - Terzo criterio di congruenza dei triangoli, teorema dell'angolo esterno .

Reggio Calabria 05/06/2017

Prof.ssa Maria Stefania Crupi

Firme alunni

Liceo Scientifico “L. Da Vinci ”
Programma svolto di fisica nella classe I Q
Anno scolastico 2016/17

Modulo 1: Le grandezze fisiche

Notazione scientifica dei numeri, approssimazione, ordine di grandezza. Concetto di misura delle grandezze fisiche. Il Sistema Internazionale di Unità: le grandezze fisiche fondamentali. Grandezze fisiche derivate: area, volume, densità. Equivalenze di aree, volumi e densità. Le dimensioni fisiche di una grandezza. Strumenti matematici: rapporti e proporzioni, Proprietà delle proporzioni, percentuali ed equazioni, principi di equivalenza delle equazioni. Relazioni matematiche: diretta proporzionalità, dipendenza lineare, inversa proporzionalità. La misura: gli strumenti. Strumenti di misura (digitali e analogici). Caratteristiche degli strumenti di misura: sensibilità, portata, precisione e prontezza. Errori accidentali e sistematici.

Modulo 2: La misura

Le incertezze in una misura: valore medio, incertezza assoluta, incertezza relativa e relativa percentuale. Il risultato di una misura espresso come intervallo di confidenza. Errori nelle misure dirette. Errori nelle misure indirette: legge di propagazione degli errori in somme differenze, prodotti e quozienti. Cifre significative , notazione scientifica, ordine di grandezza.

Modulo 3: Vettori

I vettori e loro rappresentazione.

Modulo 4: Le forze

Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni tra vettori. Le forze. L'effetto delle forze. Forze di contatto e azione a distanza. Come misurare le forze. La somma delle forze. La forza-peso e la massa. Le caratteristiche della forza d'attrito (statico, dinamico), della forza elastica. La legge di Hooke. I concetti di punto materiale e corpo rigido. L'equilibrio del punto materiale e l'equilibrio su un piano inclinato. L'equilibrio dei corpi appoggiati su un piano orizzontale. Effetto di più forze su un corpo rigido.

Modulo 5: L'equilibrio dei solidi

Il momento di una forza e di una coppia di forze. Equilibrio di un corpo rigido. L'equilibrio dei corpi sospesi. Equilibrio di un corpo appoggiato. Le leve. Circonferenza goniometrica e concetto di seno e coseno di un angolo. Teoremi di trigonometria sui triangoli rettangoli.

Modulo 6: L'equilibrio dei fluidi

Costituzione della materia. Solidi, liquidi e gas. La pressione. La pressione nei liquidi. La legge di Pascal. Il torchio idraulico. La legge di Stevino. Il principio dei vasi comunicanti. La legge di Archimede e la spinta di Archimede. La pressione atmosferica e l'esperienza di Torricelli.

Reggio Cal. , 05/06/2017

Docente

Gli alunni

Prof.ssa Maria Stefania Crupi

.....

.....

.....