

**DOCUMENTO PROGRAMMATICO DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA
SCANSIONE ANNUALE PROGRAMMI DI MATEMATICA E FISICA
INDIRIZZO SCIENTIFICO**

MATEMATICA

N.B. Si tiene conto della scansione *primo biennio-secondo biennio-classe quinta* presente nelle Indicazioni nazionali e del libro di testo prescelto Baroncini-Manfred-Fragni ed. Ghisetti e Corvi.

Classe I (5 ore sett.)

Algebra:

gli insiemi numerici Z , Q , R , e le operazioni in essi. Calcolo letterale: polinomi, operazioni, fattorizzazione, calcolo con espressioni letterali.

Relazioni e funzioni:

relazioni e funzioni con particolare riferimento alla funzione lineare, funzione lineare a tratti, funzione della proporzionalità inversa e funzione quadratica. Rappresentazione delle funzioni (numerica, grafica, funzionale). Equazioni di primo grado ad una incognita. Sistemi lineari di due equazioni in due incognite.

Geometria:

nozioni fondamentali della geometria euclidea del piano: enti primitivi, angoli e poligoni. I triangoli. Costruzioni fondamentali con riga e compasso. Rette parallele e perpendicolari. Circonferenza e relative proprietà. Poligoni inscritti e circoscritti. Elementi fondamentali di goniometria: angoli orientati, circonferenza goniometrica, seno e coseno di angoli.

Dati e previsioni:

rappresentazione e analisi di dati statistici, frequenze, rapporti statistici, valori medi e misure di variabilità.

Elementi di informatica:

il computer e gli algoritmi.

Classe II (5 ore sett.)

Algebra:

radicali nell'insieme R , operazioni fondamentali. Calcolo matriciale.

Funzioni:

equazioni di secondo grado, razionali, irrazionali e con moduli, disequazioni di primo e secondo grado, razionali irrazionali e con modulo.

Geometria:

il piano cartesiano: coordinate cartesiane, distanza tra due punti, punto medio di un segmento, equazione di un luogo geometrico. La retta: retta passante per l'origine, retta in posizione generica, fascio di rette, rette parallele e perpendicolari, retta passante per due punti, distanza punto retta. Elementi di trigonometria: funzioni circolari e relativo grafico, angoli notevoli, angoli associati, relazioni tra gli elementi di un triangolo. Elementi di geometria euclidea: teorema di Talete, teorema di Euclide e di Pitagora, trasformazioni geometriche, applicazioni dell'algebra alla geometria, costruzioni geometriche.

Dati e previsioni:

probabilità classica e statistica.

Classe III (4 ore sett.)

Geometria analitica:

coniche, luoghi geometrici

Geometria euclidea del piano:

lunghezza della circonferenza, area del cerchio

Algebra:

calcolo approssimato

Funzioni:

definizione, caratteristiche e proprietà generali, funzioni composte e inverse, ricerca degli zeri (numero delle soluzioni delle equazioni polinomiali), successioni numeriche e geometriche, progressioni aritmetiche e geometriche, studio della velocità di variazione di un processo

Dati e previsioni:

distribuzioni statistiche: semplici, doppie, condizionate e marginali; deviazione standard, dipendenza, correlazione, regressione.

Classe IV (4 ore sett.)

Approfondimenti sulle funzioni elementari dell'analisi:

funzioni esponenziali e funzioni logaritmiche (*equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche con particolare riferimento alla risoluzione grafica*);

(*funzioni goniometriche e loro proprietà, f. goniometriche inverse, formule goniometriche, equazioni e disequazioni goniometriche, teoremi sui triangoli*).

Numeri complessi:

numeri immaginari, numeri complessi, rappresentazione geometrica e trigonometrica, forma esponenziale, equazioni.

Dati e previsioni:

Calcolo combinatorio, campione, probabilità condizionata e composta, formula di Bayes.

Geometria euclidea dello spazio.

Classe V (4 ore sett.)

Geometria:

lo spazio cartesiano

Relazioni e funzioni:

limiti delle funzioni e teoremi generali; funzioni continue e calcolo dei limiti; derivate, integrali, loro applicazione; equazioni differenziali e applicazioni alla fisica in particolare;

Dati e previsioni:

distribuzioni di probabilità, costruzione e analisi di modelli.

FISICA

Classe I (2 ore sett.)

Introduzione alla fisica:

misura, elaborazione di dati, grandezze scalari e vettoriali;

Le forze e l'equilibrio:

equilibrio dei solidi e dei fluidi;

Il movimento:

moto rettilineo; principi della dinamica con particolare attenzione alla seconda legge;

Classe II (2 ore sett.)

Il movimento:

moto circolare uniforme e moto armonico;

Lavoro ed energia, conservazione dell'energia:

Fenomeni termici:

la temperatura e il calore, concetto di equilibrio termico, passaggi di stato;

Ottica geometrica.

Classe III (3 ore sett.)

Riprendere le leggi del moto e approfondire la conservazione dell'energia, dando maggior rilievo all'impianto teorico;

Altri principi di conservazione e gravitazione;

Completamento dei fenomeni termici, teoria cinetica, teoria termodinamica;

Classe IV (3 ore sett.)

Fenomeni ondulatori con suono e luce;

Campo elettrico e magnetico.

Classe V (3 ore sett.)

Induzione elettromagnetica, equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche;

Relatività ristretta;

Radioattività, fissione, fusione;

Ipotesi di Plank, effetto fotoelettrico, livelli energetici discreti, ipotesi di De Broglie, principio di indeterminazione;

Approfondimenti a scelta di fisica moderna: astrofisica e cosmologia, particelle, energia nucleare, semiconduttori, micro e nanotecnologie.

DOCUMENTO PROGRAMMATICO DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

Scansione annuale programmi di matematica e fisica

Indirizzi classico – linguistico

MATEMATICA

Primo anno (3 ore sett.)

Nozioni fondamentali di teoria degli insiemi, cenni su relazioni e funzioni:

Gli insiemi; Le rappresentazioni di un insieme; I sottoinsiemi; Le operazioni con gli insiemi; L'insieme delle parti e la partizione di un insieme. Le relazioni e le funzioni: Le relazioni binarie e la loro rappresentazione; La relazione inversa; Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà; Le relazioni di equivalenza; Le relazioni d'ordine; Che cosa sono le funzioni; Le funzioni suriettive, iniettive e biettive; La funzione inversa; Le funzioni numeriche.

Insiemi N , Z , Q e le loro operazioni: I numeri naturali e loro rappresentazione su una retta; Le quattro operazioni; I multipli e i divisori di un numero; Le potenze; Le espressioni con i numeri naturali; Le proprietà delle operazioni; Le proprietà delle potenze; La scomposizione in fattori primi; Il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo; I numeri interi e loro rappresentazione su una retta; Il confronto fra numeri interi; Le operazioni nell'insieme dei numeri interi; Le potenze. I numeri razionali, le frazioni; Le frazioni equivalenti e la proprietà invariantiva; Dalle frazioni ai numeri razionali; Il confronto tra numeri razionali; Le operazioni in Q ; Le potenze ad esponente intero negativo; Gli operatori relazionali e le leggi di monotonia; Le percentuali; Le frazioni e le proporzioni; I numeri razionali e i numeri decimali.

Calcolo algebrico, numerico e letterale: monomi, polinomi, scomposizione in fattori di polinomi:

I monomi e i polinomi, che cosa sono i monomi; Le operazioni con i monomi; Massimo comune divisore e minimo comune multiplo fra monomi; Che cosa sono i polinomi; Le operazioni con i polinomi.

Elementi di geometria euclidea nel piano:

Oggetti geometrici e proprietà; Gli enti fondamentali; Le operazioni con i segmenti e con gli angoli; I triangoli; Considerazioni generali sui triangoli; I criteri di congruenza dei triangoli; Le rette perpendicolari e le rette parallele,

Cenni sull'incertezza di misure, concetto di errore, notazione scientifica dei numeri e metodo di approssimazione; definizione di numero irrazionale; definizione di numero reale; il calcolo approssimato.

Elementi di informatica:

utilizzo dei programmi in dotazione all'istituto in semplici applicazioni

Dati e previsione:

Primi elementi sulla raccolta di dati.

Secondo anno (3 ore sett.)

Equazioni e disequazioni di primo grado: Risoluzione algebrica e grafica.

Sistemi lineari in due incognite: metodi di risoluzione.

I numeri irrazionali: Proprietà e operazioni con essi.

Relazioni e funzioni: proporzionalità diretta ed inversa, rappresentazioni delle funzioni.

Il piano cartesiano: Rappresentazione di punti e rette, rette parallele e perpendicolari.

Dati e previsione: serie statistiche e loro rappresentazione, valori medi, variabilità.

Elementi di geometria euclidea nel piano: teoremi di Pitagora e di Euclide, trasformazioni geometriche, teorema di Talete, costruzione geometriche.

Elementi di informatica: utilizzo dei programmi in dotazione all'istituto in semplici applicazioni.

Terzo anno (2 ore sett.)

Elementi principali di goniometria: misura degli angoli, angoli orientati, circonferenza goniometrica, funzioni seno, coseno e tangente. Elementi di trigonometria.

Algebra dei vettori

Fattorizzazione dei polinomi, divisione tra polinomi.

Le equazioni di secondo grado, e di grado superiore al secondo.

Le disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo.

Elementi di geometria euclidea nel piano:

lunghezza della circonferenza, area del cerchio. Luoghi geometrici.

Geometria analitica (parabola, circonferenza, ellisse, iperbole).

Dati e previsioni:

dati statistici, indici di posizione centrale, indici di variabilità, rapporti statistici, interpolazione statistica, dipendenza, regressione, correlazione.

Quarto anno (2 ore sett.)

Relazioni e funzioni: funzione esponenziale e logaritmica, funzioni, razionali, circolari e polinomiali

Geometria euclidea nello spazio

Dati e previsioni: probabilità condizionata e composta, formule di Bayes, calcolo combinatorio.

Quinto anno (2 ore sett.)

Relazioni e funzioni: limiti di successione e funzione, funzioni continue; derivate, integrali di funzioni polinomiali e loro applicazioni. Problemi di ottimizzazione.

Geometria: lo spazio cartesiano.

Dati e previsioni: distribuzione di probabilità; costruzione e analisi di modelli.

FISICA

Terzo anno (2 ore sett.)

La fisica e i suoi metodi

Cinematica

Dinamica

Gravitazione

Quarto anno (2 ore sett.)

Principi di conservazione

Fenomeni termici, leggi dei gas e loro trasformazioni.

I principi della termodinamica.

Ottica geometrica, onde e ottica ondulatoria.

Quinto anno (2 ore sett.)

Campo elettrico e magnetico.

Induzione, campi variabili e onde elettromagnetiche.

Elementi di fisica moderna.