

# **MATEMATICA –INFORMATICA-FISICA**

## ***PROGRAMMAZIONE GENERALE***

**ANNO SCOLASTICO 2011/12**

### ***1. TEST D'INGRESSO: TEMPI E MODALITA'.***

Per le singole classi, ciascun docente si regolerà secondo le proprie esigenze didattiche, effettuando in alcuni casi un ripasso seguito a breve da una verifica sommativa.

### ***2. CRITERI D'ASSEGNAZIONE, SVOLGIMENTO, CORREZIONE E RICONSEGNA DEI COMPITI IN CLASSE.***

Tenuto conto dell'importanza di differenziare quanto più possibile le prove di verifica, evidenziata soprattutto dal nuovo esame di Stato, si decide di effettuarle tramite:

- ❖ Colloqui : interrogazioni , sondaggi frequenti dal posto.
- ❖ Elaborati scritti di vario genere: prove strutturate, semistrutturate, esercizi tradizionali.

Gli alunni saranno informati in anticipo della data delle prove scritte che saranno riconsegnate corrette, di norma, entro quindici giorni.

### ***3. CRITERI, MODALITA' E NUMERO MINIMO RICHIESTO DELLE VERIFICHE ORALI.***

Vista l'importanza dell'assiduità nello studio delle discipline scientifiche si ritiene necessario sondare il grado di preparazione degli alunni anche attraverso domande dal posto che saranno elemento non trascurabile nel giudizio complessivo, al quale concorreranno i seguenti elementi:

- ❖ Conoscenza degli argomenti
- ❖ Capacità operativa
- ❖ Rigore logico
- ❖ Uso del linguaggio specifico
- ❖ Capacità d'analisi e di sintesi
- ❖ Capacità di collegamento e rielaborazione
- ❖ Interesse, impegno, partecipazione

La valutazione finale nel quadrimestre scaturirà, per le classi sperimentali, da almeno due verifiche orali e tre scritte, per le classi tradizionali da almeno due verifiche.

### ***4. ALTRE INDICAZIONI E PROPOSTE COMUNI DEI DOCENTI***

In linea con quanto previsto dal nuovo Esame di Stato, i docenti convengono di dare maggiore risalto alla fisica del '900 attraverso l'esposizione delle problematiche generali che in esso si sviluppano. Tale impegno sarà subordinato al grado di recettività della classe e dal tempo disponibile.

## **5. CONTENUTI DI MATEMATICA E D' INFORMATICA**

### **GINNASIO CLASSI IV sez. A-B-C-D**

#### ***Aritmetica e algebra***

Il primo anno sarà dedicato al passaggio dal calcolo aritmetico a quello algebrico. Sarà sviluppata la padronanza del calcolo (mentale, con carta e penna, con strumenti) con numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale e le proprietà delle operazioni. Rappresentazione esponenziale.

Lo studio dell'algoritmo euclideo per la determinazione del M C D permetterà di approfondire la struttura dei numeri interi e di conoscere un esempio importante di procedimento algoritmico.

Si introdurranno in maniera intuitiva i numeri reali (con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta),

Saranno presentati gli elementi di base del calcolo letterale e si studieranno i polinomi e le operazioni tra di essi.

Equazioni numeriche intere

#### ***Geometria***

Saranno sviluppati i fondamenti della geometria euclidea del piano, postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione,

Figure piane. Triangoli e loro classificazione. Criteri di congruenza. Angoli formati da due rette tagliate da una trasversale.

Trasformazioni geometriche simmetrie, traslazioni.

Costruzioni geometriche elementari .asse e bisettrice verrà effettuata sia mediante strumenti tradizionali che mediante programmi informatici di geometria ( Geogebra)

Introduzione al metodo delle coordinate cartesiane rappresentazione di punti e rette nel piano e di proprietà come il parallelismo.

#### ***Relazioni e funzioni***

Insiemi, relazioni e funzioni, dominio, composizioni e inversa.

Funzioni del tipo  $f(x) = ax + b$  e la rappresentazione delle rette nel piano e disequazioni associate.

#### ***Dati e previsioni***

Introduzione alla statistica. Campionamento rappresentazioni diverse dei dati.

## **CLASSI V sez. A-B-C-D-E**

### ***Algebra***

Introduzione dei numeri reali in maniera intuitiva: rappresentazione dei numeri reali su una retta orientata, intervallo e soluzione di una disequazione di primo grado.

Operazioni con i numeri irrazionali.

Semplici scomposizioni di polinomi: raccoglimento a fattore totale, uso dei prodotti notevoli.

Uso delle espressioni letterali per risolvere problemi algebrici e geometrici.

Sistemi di primo grado di due equazioni in due incognite.

### ***Geometria***

Teorema di Pitagora. Trasformazioni geometriche: traslazioni, rotazioni, simmetrie similitudini.

Parallelogramma: definizione, proprietà e relativi teoremi. Rettangolo: definizione, proprietà e relativi teoremi. Rombo: definizione, proprietà e relativi teoremi. Quadrato: definizione, proprietà e relativi teoremi. Trapezio: definizione, proprietà e relativi teoremi.. Teorema di Talete.

### ***Relazioni e funzioni***

Equazioni e disequazioni lineari. Risoluzione di problemi con l'uso delle equazioni e disequazioni

lineari. Studio delle funzioni  $f(x) = ax+b$ ,  $f(x) = |x|$ ,  $f(x) = x^2$ ,  $f(x) = \frac{a}{x}$

### ***Dati e previsioni***

Rappresentazione dei dati Valori medi e misura di variabilità Nozioni introduttive sulla probabilità.

## **LICEO**

### **CLASSE I sez. A - B - C - D - E**

#### **ALGEBRA**

Disequazioni di I grado ad un'incognita. Sistemi di disequazioni di I grado. Sistemi lineari. Risoluzione di sistemi lineari: metodo di sostituzione, riduzione, confronto e Cramer. Metodo grafico per la risoluzione di un sistema lineare di primo grado a due incognite. Risoluzione di sistemi lineari di I grado a tre equazioni ed a tre incognite: metodo di sostituzione, riduzione. Numeri irrazionali. Numeri reali. Operazioni con numeri reali. Ampliamenti successivi degli insiemi numerici N, Z, Q, R. Definizione di un radicale aritmetico. Proprietà dei radicali aritmetici. Operazioni con radicali. Razionalizzazione del denominatore di una frazione.. Equazioni a coefficienti irrazionali. Radicali algebrici. Equazioni razionali intere di II grado. Scomposizione del trinomio di II grado. Segno del trinomio di II grado. Equazioni razionali fratte. Equazioni trinomie e biquadratiche. Sistemi di II grado di due equazioni in due incognite.

## **GEOMETRIA**

Punti notevoli di un triangolo. La circonferenza, il cerchio e teoremi relativi. Poligoni inscritti e poligoni circoscritti ad una circonferenza. Quadrilateri inscrittibili e circoscrivibili ad una circonferenza. Figure piane equiestese. Equiestensione di parallelogrammi, triangoli, trapezi. Teoremi d'Euclide e di Pitagora. Proprietà delle grandezze e loro misura. Similitudine tra figure del piano e relativi teoremi.

### ***CLASSE I SPERIMENTALE sez. C***

## **MATEMATICA-INFORMATICA**

La parabola: definizione, costruzione, equazione, elementi caratteristici di parabole con asse parallelo all'asse y.

Disequazioni di II grado intere e fratte.

Trasformazioni geometriche: isometrie e loro formule di trasformazione.

Strumenti di presentazione. Reti informatiche. Uso di Geogebra e di Excel.

### ***CLASSI II sez. A-B-C-D-E-F***

## **ALGEBRA**

Sistemi di II grado. Equazioni irrazionali. Segno del trinomio di II grado. Disequazioni di II grado intere, fratte e sistemi di disequazioni. Funzioni ed insieme di definizione di una funzione. Funzioni esponenziali e logaritmiche, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

## **GEOMETRIA ANALITICA**

Ascisse di punti sulla retta. Misura di un segmento orientato. Ascissa del punto medio di un segmento.

Coordinate cartesiane ortogonali dei punti di un piano. Distanza fra due punti. Coordinate del punto medio di un segmento. Coordinate del baricentro di un triangolo. Area di un triangolo di vertici noti. Equazione cartesiana di una curva. Equazione di una retta. Fasci di rette. Rette parallele. Rette perpendicolari. Equazione dell'asse di un segmento. Distanza di un punto da una retta.

Definizione delle coniche. La parabola: definizione, costruzione, equazione, elementi caratteristici di parabole con asse parallelo all'asse x e parabole con l'asse parallelo all'asse y. La circonferenza: definizione, costruzione, equazione cartesiana. Determinazione dell'equazione della retta tangente ad una conica. Posizioni reciproche tra coniche e retta.

## ***CLASSI II SPERIMENTALE sez. B-C***

### **GONIOMETRIA PIANA.**

Le coniche nelle applicazioni in fisica, astronomia, chimica, arte ed architettura. L'ellisse e l'iperbole: definizione, costruzione, equazione canonica. Posizioni reciproche retta e coniche.

Le funzioni goniometriche: la definizione del seno e del coseno di un arco, la prima relazione fondamentale della goniometria, la rappresentazione dei grafici sinusoidi e cosinusoidi, la definizione di tangente ad un arco, la seconda relazione fondamentale della goniometria, la rappresentazione del grafico tangente, la definizione di cotangente di un arco, definizione di secante e cosecante di un arco. Terza, quarta e quinta relazione fondamentale della goniometria.

### **INFORMATICA**

Strumenti di presentazione. Reti informatiche. Uso di Geogebra e di Excel.

## ***CLASSI III sez. A-B-C-D-E-F -G***

### **GONIOMETRIA PIANA.**

Le funzioni goniometriche: la definizione del seno e del coseno di un arco, la prima relazione fondamentale della goniometria, la rappresentazione dei grafici sinusoidi e cosinusoidi, la definizione di tangente di un arco. la seconda relazione fondamentale della goniometria, la rappresentazione del grafico tangente, la definizione di cotangente di un arco, la terza relazione fondamentale della goniometria, la rappresentazione del grafico cotangente, la definizione di secante di un arco, quarta relazione fondamentale della goniometria, la definizione di cosecante di un arco, la quinta relazione fondamentale della goniometria.

Gli archi associati. Gli archi speciali: le funzioni goniometriche degli archi d'ampiezza di  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ . Identità ed equazioni goniometriche: identità goniometriche. Equazioni goniometriche elementari, equazioni omogenee di I e II grado, equazione riducibile ad omogenea di grado pari. Formule di addizione e sottrazione degli archi per seno, coseno, tangente e cotangente, formule per la duplicazione di un arco; formule di bisezione di un arco. Equazione lineare completa in seno e coseno. Disequazioni: disequazioni goniometriche elementari di I grado.

### **TRIGONOMETRIA PIANA**

Risoluzione dei triangoli. Teoremi sui triangoli rettangoli ed applicazioni. Teorema della corda. Area di un triangolo qualunque.

Teoremi sui triangoli qualunque ed applicazioni: teorema dei seni, teorema del coseno.

## ***CLASSI III sez. A-D-E-F-G***

### **ANALISI MATEMATICA**

I seguenti argomenti saranno svolti compatibilmente con le esigenze didattiche: limiti di funzioni, continuità e discontinuità di una funzione, derivate di una funzione in una variabile, applicazione del calcolo differenziale. Grafico probabile di una funzione razionale fratta.

## ***CLASSI III sez. B-C SPERIMENTALE***

### **ANALISI MATEMATICA**

Limiti, continuità e discontinuità di una funzione, derivate di una funzione in una variabile, applicazione del calcolo differenziale, studio di una funzione, calcolo integrale.

### **INFORMATICA**

Strumenti di presentazione. Reti informatiche. Uso di Geogebra e di Excel

## ***1. CONTENUTI DI FISICA***

### ***Classi II liceo sez. A-B-C-D-E-F***

Cenni sul metodo scientifico, sulle grandezze fisiche e sugli errori di misura Meccanica: il moto uniforme, il moto uniformemente accelerato, i vettori, i moti nel piano e nello spazio, le forze, i principi della dinamica, le forze e il movimento, la conservazione dell'energia meccanica. La gravitazione universale. Le onde: cenni.

### ***Classi III liceo sez. A-B-C-D-E-F- G***

**TERMOLOGIA:** modello atomico, la temperatura, il gas perfetto, il calore, i cambiamenti di stato, il I - II principio della termodinamica.

**ELETTROMAGNETISMO:** la carica elettrica, la legge di Coulomb e il campo elettrico, il potenziale elettrico, fenomeni d'elettrostatica, la corrente elettrica continua, la corrente elettrica nei metalli. Fenomeni magnetici fondamentali. Il campo magnetico, l' induzione elettromagnetica.

### ***SIMULAZIONE DELLA TERZA PROVA DI MATURITA'***

La tipologia della III prova di maturità sia di matematica sia di fisica, sarà scelta dai Consigli di Classe,

tra le seguenti:

- test a risposta multipla
- test a risposta singola
- test a risposta aperta

in modo da preparare gli studenti in forma più differenziata possibile. Si prevedono in classe simulazioni della terza prova nel secondo quadrimestre.

## **6. CRITERI PER LA VALUTAZIONE FINALE**

Per quanto riguarda l'attribuzione del voto, si fa riferimento a quanto segue

1. Se non si è in grado di comprendere i quesiti posti, si espone in modo frammentario e confuso la teoria, o non si è in grado di pervenire al risultato perché sviati nell'applicazione da pesanti errori di concetto, si attribuirà una votazione decisamente insufficiente (3/4).
2. Laddove invece, nonostante qualche errore nell'applicazione e qualche incertezza l'alunno mostra di sapersi orientare nella teoria, si attribuirà un voto d'insufficienza non grave (5).
3. Se si espone la teoria in modo chiaro, in particolare, nel caso della dimostrazione di un teorema, si è in grado di illustrare il percorso logico-razionale nei punti fondamentali pervenendo alla tesi in tempo breve; si riconosce a quale categoria di problemi può essere ricondotto un dato quesito individuando i possibili modelli risolutivi, la prova sarà giudicata discreta (6/7).
4. Se l'alunno, oltre a saper riconoscere le categorie di problemi, dimostra d'essere padrone delle tecniche risolutive apprese nel corso del quinquennio pervenendo in modo corretto ad un risultato plausibile, la prova si riterrà buona (7/8).
5. Se si sa ripercorrere la traccia iniziale soffermandosi sui dettagli dimostrativi tra un passaggio e l'altro, commentandoli in modo coerente ed usando un appropriato linguaggio, il giudizio sarà ottimo (8/9).
6. Se si è in grado di valutare a priori la difficoltà connessa all'una o all'altra scelta del modello risolutivo, giudicare se il risultato ottenuto può essere accettato, eventualmente abbandonando la strada intrapresa qualora questa portasse a risultati incompatibili con le informazioni teoriche già apprese, arrivare al risultato corretto usando con disinvoltura il supporto algebrico e analitico nonché un linguaggio formale impeccabile, la prova sarà considerata eccellente(9/10).

## **7. MEZZI E STRUMENTI**

Si farà uso dei libri di testo, delle riviste scientifiche, del laboratorio di fisica e del laboratorio multimediale, del videoregistratore e del proiettore dei film, della LIM.

## **8. ATTIVITA' PROGRAMMATE**

Si prevedono visite culturali e gare a livello d'istituto scelte tra le seguenti proposte:

- ◆ museo nazionale della scienza e della tecnologia "Leonardo da Vinci" a Milano,
- ◆ il giardino d'Archimede a Priverno Castello di San Martino,

- ◆ i laboratori d'I.N.F.N. al Gran Sasso d'Italia L'Aquila,
- ◆ l'Accademia dei Lincei di Roma,
- ◆ l'acceleratore di particelle di Ginevra,
- ◆ città della scienza di Bagnoli-Napoli,
- ◆ "Città della Scienza e dell'Industria" Parigi, parco della Villette,
- ◆ Enea di Frascati,
- ◆ i laboratori d'I.N.F.N. di Frascati,
- ◆ Museo di via Panisperna,
- ◆ Mostre scientifiche organizzate in ambiti universitari e similari.
- ◆ Museo di fisica "F. Cicognini G. Rodari" – Firenze.
- ◆ Olimpiadi di matematica nel ginnasio e nel liceo il 22 novembre 2011
- ◆ Scienza Orienta seminari presso l'università di Tor Vergata
- ◆ Diverti-istruzione di matematica e fisica. Eventi spettacolo al teatro Euclide
- ◆ Fisica in barca (I.N.F.N.)
- ◆ Conferenze con esperti esterni di enti scientifici e di ricerca.

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE VERIFICHE DI MATEMATICA E FISICA

INDICATORI		DESCRITTORI	PUNTI /10
1	CONOSCENZA DEI CONTENUTI DISCIPLINARI SPECIFICI	COMPLETA O QUASI COMPLETA	4
		ESSENZIALE	3
		FRAMMENTARIA O LACUNOSA	2
		NON CENTRATA RISPETTO AL QUESITO	1
2	APPLICAZIONE DELLE PROCEDURE E/O CAPACITÀ ARGOMENTATIVE E/O DI SINTESI	ADEGUATA AL QUESITO E CORRETTA	4
		ADEGUATA MA NON DEL TUTTO CORRETTA O CORRETTA MA PARZIALMENTE ADEGUATA	3
		PARZIALMENTE ADEGUATA E PARZIALMENTE CORRETTA	2
		NON ADEGUATA AL CONTESTO O DEL TUTTO INADEGUATA	1
3	LINGUAGGIO SPECIFICO, SIMBOLICO E/O GRAFICO	CORRETTO	2
		PARZIALMENTE CORRETTO E/O GENERICO	1

Roma 4-10-2011

*I DOCENTI DI MATEMATICA E FISICA*