

LICEO SCIENTIFICO "A. EINSTEIN"
CLASSE 3^a G

A. S. 2009/2010

PROGRAMMA DI MATEMATICA

PARTE I: GEOMETRIA ANALITICA

Funzioni - Il piano cartesiano

- a) Concetto di funzione secondo Dirichlet; dominio e codominio, immagini e controimmagini; funzioni iniettive, suriettive, biunivoche. Restrizione. Funzione inversa e funzione composta. Funzioni reali di variabile reale.
- b) Coordinate cartesiane nel piano. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. Traslazione del sistema di riferimento. Intersezione tra curve.
- c) Simmetrie rispetto agli assi e rispetto all'origine: funzioni pari e dispari.
- d) Baricentro di un triangolo.

La retta

- a) Equazione della retta in forma implicita ed esplicita. Coefficiente angolare.
- b) Intersezione tra due rette. Condizioni di parallelismo e di perpendicolarità.
- c) Fascio proprio ed improprio di rette. Fascio proprio generato da due rette e determinazione delle generatrici.
- d) Retta per due punti.
- e) Determinazione dell'equazione della retta, assegnato un sufficiente numero di condizioni.
- f) Distanza di un punto da una retta; asse di un segmento; bisettrice di un angolo.

La parabola

- a) Equazione, proprietà e grafico della parabola con asse parallelo all'asse y e all'asse x.
- b) Posizione reciproca tra parabola e retta, condizione di tangenza.
- c) Fasci di parabole.
- d) Determinazione dell'equazione della parabola, assegnato un sufficiente numero di condizioni.
- e) Rappresentazione di funzioni irrazionali riconducibili alla parabola.
- f) Risoluzione di disequazioni di secondo grado per via grafica.

La circonferenza

- a) Equazione, proprietà e grafico della circonferenza.
- b) Posizione reciproca tra circonferenza e retta. Rette tangenti ad una circonferenza.
- c) Fasci di circonferenze. Asse radicale e intersezione tra circonferenze.
- d) Determinazione dell'equazione della circonferenza, assegnato un sufficiente numero di condizioni.
- e) Rappresentazione di funzioni irrazionali riconducibili alla circonferenza.

L'ellisse

- a) Equazione, proprietà e grafico dell'ellisse riferita al centro e agli assi. Eccentricità.
- b) Posizione reciproca tra ellisse e retta, condizioni di tangenza.
- c) Determinazione dell'equazione dell'ellisse, assegnato un sufficiente numero di condizioni. Ellisse traslata.
- d) Rappresentazione di funzioni irrazionali riconducibili all'ellisse.

L'iperbole

- a) Equazione, proprietà e grafico dell'iperbole. Eccentricità.
- b) Posizione reciproca tra iperbole e retta, condizioni di tangenza.
- c) Iperbole equilatera riferita agli assi ed agli asintoti. Funzione omografica. Iperbole traslata.
- d) Determinazione dell'equazione dell'iperbole, assegnato un sufficiente numero di condizioni.
- g) Rappresentazione di funzioni irrazionali riconducibili all'iperbole.

Equazioni e disequazioni

- a) Ripasso equazioni di 2° grado, teorema sul segno del trinomio di 2° grado, disequazioni di grado superiore al 1°.
- b) Disequazioni ed equazioni irrazionali, intere e fratte.
- c) Equazioni e disequazioni con termini in valore assoluto. Sistemi di disequazioni.
- d) Risoluzione grafica di disequazioni (in particolare, di disequazioni irrazionali).

PARTE II: FUNZIONI TRASCENDENTI

Archi e angoli

- Misura degli angoli in gradi e radianti.
- Formula di trasformazione da gradi a radianti e viceversa.

Funzioni goniometriche

- Circonferenza goniometrica, funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante: grafici, proprietà, valori per angoli notevoli (30° , 45° , 60° e multipli).
- Sezione aurea di un segmento; funzioni goniometriche per angoli di 18° .
- Relazioni fondamentali della goniometria.
- Definizione, proprietà, rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche inverse arcoseno, arcocoseno, arcotangente.
- Formule che esprimono le funzioni goniometriche in funzione di una sola di esse.
- Grafici deducibili tramite traslazioni, dilatazioni e simmetrie dalle curve goniometriche.
- Archi associati: funzioni goniometriche degli archi: $-\alpha$; $90^\circ \pm \alpha$; $180^\circ \pm \alpha$; $270^\circ \pm \alpha$; $360^\circ - \alpha$.
- Espressioni ed identità contenenti archi associati.

Formule goniometriche ed applicazioni alla geometria analitica

- Formule di addizione e sottrazione per seno, coseno, tangente, cotangente.
- Formule di duplicazione, di bisezione, parametriche, di prostaferesi e di Werner.
- Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta.
- Condizioni di perpendicolarità e parallelismo ricavate per via goniometrica.
- Angolo formato tra due rette generiche.

Identità ed equazioni goniometriche

- Identità goniometriche.
- Equazioni "elementari" ed equazioni riconducibili ad elementari. Risoluzione grafica.
- Equazioni risolubili mediante applicazione di formule goniometriche.
- Equazioni lineari in seno e coseno: uso delle formule parametriche, dell'angolo ausiliario, di metodi grafici.
- Equazioni omogenee di primo grado in seno e coseno.
- Equazioni omogenee e riconducibili ad omogenee di secondo grado in seno e coseno.
- Equazioni trascendenti risolubili in modo approssimato tramite confronti grafici.

Disequazioni goniometriche

- Disequazioni goniometriche "elementari" e riconducibili ad elementari.
- Disequazioni lineari.
- Disequazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.
- Disequazioni risolubili tramite confronto grafico.

Triangoli qualunque: trigonometria

- Triangolo rettangolo: teoremi relativi e risoluzione del triangolo rettangolo.
- Area di un triangolo noti due lati e l'angolo compreso; teoremi della corda, dei seni, di Carnot.
- Applicazioni della trigonometria alla geometria piana: formula di Erone, raggio della circonferenza inscritta e circoscritta ad un triangolo, area di un quadrilatero in funzione delle diagonali e dell'angolo compreso.
- Problemi di geometria piana risolubili per via trigonometrica.

Milano, 12 giugno 2010

Per gli studenti:

F.to Nicola Frascella

Riccardo Inverni

Il docente

(F.to prof. I. Cervesato)

CLASSE 3^G – MATEMATICA

INDICAZIONI DI LAVORO ESTIVO

In relazione alle esigenze del seguente anno di corso, si segnala che è necessaria una soddisfacente conoscenza di *tutti* i contenuti del presente programma: per tutti gli studenti durante il periodo estivo sarà quindi necessario procedere con un **attento lavoro di ripasso**.

Tale lavoro dovrà essere condotto preliminarmente sulla *parte teorica*, quindi attraverso l'esecuzione di un congruo numero di esercizi.

Il testo cui fare riferimento è: M. Scovenna, *Matematica triennio 1*, CEDAM.

A) Gli studenti con “giudizio sospeso” svolgeranno **almeno** i seguenti esercizi (N.B.: la scrittura "144 → 150" significa: DAL n° 144 AL 150, estremi inclusi):

pagina 5: esercizi 1 → 5;

pagina 13: tutti

pagine 27-28-29: tutti (*ovviamente* la “soluzione”, ove presente, va consultata solo alla fine per verifica)

pagine 38-39-40-41: tutti

pagine 53-54-55: tutti

pagine 66-67: tutti

pagine 78-79: tutti

pagine 88-89: tutti

pagine 92-93-94: tutti

pagina 117: tutti

pagina 129: tutti

pagina 136: tutti

pagina 141: tutti

pagine 148-149: tutti

Per ciascun capitolo è *necessario studiare preliminarmente i numerosi “esercizi risolti”* che precedono gli “esercizi proposti”.

Inoltre, **dal libro di testo in adozione**, gli esercizi:

pag. 282 n° 339 → 347

pag. 342 n° 170 → 176

pag. 414 n° 204 → 210

pag. 462 n° 79 → 83

pag. 504 n° 107 → 121

B) Gli studenti promossi con pieno merito potranno limitarsi a svolgere la metà degli esercizi sopra segnalati.

Il docente

.....