

PROGRAMMA DEL CORSO DI MATEMATICA PER BGA- a.a. 2008/2009

Docente: T. Ricciardi (V gruppo)

Matematica generale.

Geometria analitica. Retta, parabola, circonferenza: equazioni e grafici.

Funzioni elementari. Potenze, esponenziali, logaritmi: definizioni, proprietà principali e grafici.

Trigonometria. Radianti; seno, coseno, tangente; proprietà principali; relazione fondamentale; formule di addizione del seno e del coseno (s.d.).

Esempi applicativi: gradi Celsius e gradi Fahrenheit; modello di von Bertalanffy per la crescita tumorale; decibel.

Calcolo differenziale ed integrale.

Limiti. Concetto e definizione “ ε - δ ”; limiti notevoli; definizione del numero di Nepero e come limite notevole.

Funzioni continue. Definizione; teorema della permanenza del segno (s.d.); teorema degli zeri (s.d.); teorema dell’esistenza dei valori intermedi (s.d.); teorema di Weierstrass (s.d.).

Derivate. Definizione; continuità delle funzioni derivabili; significato geometrico della derivata; equazione della retta tangente; operazioni con le derivate; derivata di funzioni composte; derivata di funzioni inverse (s.d.); derivate delle funzioni elementari.

Studio di funzioni. Massimi e minimi relativi: teorema di Fermat; Teoremi di Rolle e di Lagrange; criterio di monotonia; funzioni convesse e concave; criterio di convessità; test della derivata seconda per stabilire la natura di un punto critico. Problemi di massimo e minimo.

Integrali indefiniti. Primitive. Integrale indefinito e principali proprietà. Integrazione per parti; esempi di integrazione di funzioni razionali; cenni sull’integrazione per sostituzione. Calcolo di aree di figure piane.

Integrali definiti. Definizione di integrale definito di funzione continua come limite di aree di plurirettangoli inscritti. Significato geometrico dell’integrale definito. Teorema della media. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Formula fondamentale del calcolo integrale.

Esempi applicativi: il numero e e l’interesse bancario; crescita malthusiana.

Probabilità e statistica.

Statistica descrittiva: diagrammi a barre e a torta; media, mediana, moda e varianza di un insieme di dati.

Calcolo delle probabilità: probabilità come rapporto di casi favorevoli e casi possibili. Permutazioni, combinazioni, teorema binomiale; eventi mutuamente esclusivi ed eventi indipendenti; teorema delle alternative; legge di Bayes; spazi di probabilità finiti; variabili casuali (v.c.); media e varianza di v.c.; la v.c. binomiale; calcolo di media e varianza di v.c. binomiale; cenni alla v.c. di Poisson; cenni alle v.c. continue: densità normale di Gauss e densità chi-quadrato.

Statistica inferenziale: Esempio di stima di parametri mediante il principio di massima verosimiglianza; test chi-quadrato.

Esempi applicativi: Principio di Hardy-Weinberg.

BIBLIOGRAFIA: A. Alvino- G. Trombetti, Elementi di Matematica I, Liguori.; A. Alvino-L. Carbone-G. Trombetti, Esercitazioni di Matematica I/1,2, Liguori; P. Marcellini -C. Sbordone, Elementi di Matematica, Liguori.; S. Ross, Probabilità e Statistica per l’ingegneria e le scienze, Apogeo; D. Benedetto, M. Degli Esposti e C. Maffei, Matematica per le scienze della vita, Casa Ed. Ambrosiana.

Costituiscono parte integrante del programma esercizi relativi a tutti gli argomenti indicati. Sono disponibili appunti relativi alla probabilità e statistica sulla pagina web di didattica del docente, raggiungibile dal sito www.docenti.unina.it. Gli esempi applicativi sono tratti principalmente dal testo di Benedetto et al., elencato in bibliografia.