

## PROGRAMMA DEL CORSO – A.A. 22/23

### ARGOMENTI DELLA PRIMA PROVA INTRACORSO:

Insiemi numerici. Numeri naturali, interi, razionali, reali. Il piano cartesiano, la rappresentazione cartesiana e polare, richiami di trigonometria. Numeri complessi: forma algebrica e trigonometrica, operazioni, potenze, radici ed equazioni nel campo complesso. (10h)

Algebra Lineare. Vettori liberi e applicati, operazioni, spazi e sottospazi vettoriali, dipendenza lineare, base. Matrici: operazioni, determinante e matrici inverse, rango. Sistemi lineari di m equazioni in n incognite: classificazione, Teoremi di Cramer e di Rouché-Capelli, metodo di riduzione di Gauss. Trasformazioni lineari, relazione di Grassmann, autovalori e diagonalizzazione. (20h)

Elementi di Geometria Euclidea. Equazioni parametriche e cartesiane delle rette nel piano e nello spazio e del piano nello spazio, parallelismo e ortogonalità, coniche. (10h)

Le funzioni reali. Maggioranti, massimi ed estremi superiori, intervalli. Dominio, immagine, grafico, equazioni e disequazioni, proprietà di monotonia, iniettività e simmetria, funzioni composte e inverse. Funzioni elementari: valore assoluto, potenza, esponenziale, logaritmo, funzioni trigonometriche dirette e inverse, funzioni iperboliche, successioni. (8h)

### ARGOMENTI DELLA SECONDA PROVA INTRACORSO:

Calcolo infinitesimale. Definizione e proprietà del limite, forme indeterminate, limite di funzioni razionali. Teoremi di unicità, del confronto, dei carabinieri, limiti destro e sinistro, limiti di funzioni composte. Limiti notevoli, confronto fra infiniti e infinitesimi e concetto di equivalenza asintotica. Asintoti di funzioni.

Definizione di continuità, punti di discontinuità. Teoremi di Weierstrass, di Esistenza degli zeri, dei valori intermedi. (12h)

Calcolo differenziale. Retta tangente e derivata, approssimazione lineare, punti di non derivabilità, regole di derivazione. Studio qualitativo delle funzioni: valori e punti critici, Teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange e Cauchy, test di monotonia. Limiti e approssimazione con gli strumenti del calcolo differenziale: teorema di de l'Hopital, polinomio di Taylor. Convessità e test relativo. (18h)

Calcolo integrale. Primitiva e funzione integrale. Integrazione per parti e per sostituzione, integrazione di funzioni razionali. Integrale definito: somme di Riemann e calcolo di aree. Teoremi della media, di Torricelli e formula fondamentale del calcolo. Cenni all'integrale improprio e alle equazioni differenziali del primo ordine (18h)