

PROGRAMMA DI ANALISI MATEMATICA I (12 CFU)

PROF. PAOLA LORETI

I numeri reali. Estremo superiore e inferiore. Principio di induzione. Formula del binomio di Newton. Il numero e . I numeri complessi. Forma algebrica, forma trigonometrica, operazioni in \mathbb{C} . Successioni a valori in \mathbb{R} . Limiti. Teoremi sulle successioni. Serie numeriche. Serie a termini non negativi. La serie geometrica. La serie armonica. Criteri di convergenza. Serie alternate. Convergenza assoluta. Funzione, dominio, immagine, grafico. Funzione limitata. Funzione iniettiva, suriettiva. Funzioni elementari. Funzione composta. Funzione inversa. Funzione monotona. Limite. Proprietà elementari dei limiti. Primi limiti notevoli. Infinitesimi, infiniti e confronti. Non esistenza di limiti. Asintoto orizzontale, verticale, obliquo. Definizione di continuità. Punti di discontinuità. Funzioni continue su un intervallo chiuso e limitato. Retta tangente, derivata. Derivata destra e sinistra, punto angoloso, cuspidè. Proprietà elementari della derivata. Derivate delle funzioni elementari. Calcolo delle derivate. Estremi locali e derivate. Teorema di Rolle e di Lagrange. Monotonia e derivata. Convessità e Concavità. Flessi. Teorema di de l'Hopital (senza dimostrazione). Integrale di Riemann. Proprietà dell'integrale. Teorema della media. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Funzioni primitive. Integrale indefinito. Integrale definito. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Integrali impropri. Equazioni differenziali e problema di Cauchy. Equazioni lineari del primo ordine. Equazioni lineari del secondo ordine. Struttura della soluzione generale. Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti. Equazioni omogenee. Equazioni non omogenee. Equazioni differenziali non lineari di tipo Bernoulli. Elementi di topologia di \mathbb{R}^2 . Limiti e continuità. Derivate parziali. Derivate successive. Il teorema di Schwarz. Gradiente. Differenziabilità. Funzioni composte. Derivate direzionali. Formula di Taylor (in \mathbb{R} (con lo studio del resto) e in \mathbb{R}^2). Massimi e minimi relativi. Calcolo di massimi e minimi vincolati in semplici problemi.