

Diario del Corso Analisi Matematica I e Analisi Matematica

1. Martedì 2 ottobre 2012

Nozioni di Teoria degli Insiemi. Numeri Naturali, loro proprietà, modello geometrico, sommatoria.

2. Mercoledì 3 ottobre 2012

Principio di Induzione. Numeri Interi, loro proprietà e modello geometrico. Numeri Razionali, loro proprietà e modello geometrico. Numeri Reali, Assioma di Separazione.

3. Giovedì 4 ottobre 2012

Funzione, dominio, codominio, insieme delle immagini, grafico, funzione iniettiva, surgettiva e bigettiva, funzione composta.

4. Martedì 16 ottobre 2012

Funzione inversa, funzione strettamente monotona, debolmente monotona. Relazioni fra invertibilità e monotonia.

5. Mercoledì 17 ottobre 2012

Intervalli. Funzione Parte Intera. Funzione valore assoluto e proprietà.

6. Martedì 23 ottobre 2012

Funzione quadrato. Maggiorante, minorante, insieme superiormente limitato, insieme inferiormente limitato, massimo, minimo, estremo superiore, estremo inferiore.

7. Mercoledì 24 ottobre 2012

Caratterizzazione estremo superiore ed inferiore. Esercizi su $\sup A$, $\inf A$, $\max A$, $\min A$.

8. Mercoledì 24 ottobre 2012

Funzione potenza ad esponente naturale, funzione potenza ad esponente intero, funzione radice ennesima, polinomio, funzione razionale, funzione potenza ad esponente razionale, funzione esponenziale e proprietà.

9. Martedì 30 ottobre 2012

Funzione logaritmo e proprietà. Proprietà fondamentali degli estremi superiore ed inferiore. Relazione fra estremo superiore/inferiore della somma di funzioni e estremo superiore/inferiore dei singoli addendi. Massimo, minimo, punto di massimo, punto di minimo di una funzione.

10. Mercoledì 31 ottobre 2012

Introduzione ai limiti. Intorno di un punto, intorno forato di un punto, punto di accumulazione (finito ed infinito), punto isolato, esempi relativi. Limite finito in un punto.

11. Mercoledì 31 ottobre 2012

Limite finito all'infinito. Esercizi di applicazione della definizione di limite. Relazioni fra limite all'infinito di funzione pari e di funzione dispari. Teorema della permanenza del segno (con dimostrazione) e sua applicazione.

12. Martedì 6 novembre 2012

Teorema di unicità del limite di funzioni convergenti (con dimostrazione), teorema di limitatezza locale (con dimostrazione), teorema del confronto dei limiti e confronto di funzioni (con dimostrazione), teorema dei due carabinieri (con dimostrazione), esempio di intesezione infinita di intorno che non è intorno, relazione fra limite di una funzione e limite del valore assoluto di una funzione, teorema di caratterizzazione del limite.

13. Mercoledì 7 novembre 2012

Teorema su somma algebrica, prodotto e quoziente di limiti finiti (con dimostrazione), limite infinito ed esempi, teorema di non limitatezza locale (con dimostrazione).

14. Mercoledì 7 novembre 2012

Teorema di unicità del limite (con dimostrazione), teorema del confronto (con dimostrazione), limite di potenza ad esponente naturale in un punto e all'infinito, successione, limite di $a^{1/n}$, esempio di limite di polinomio in un punto.

15. Martedì 13 novembre 2012

Binomio di Newton, limiti di successioni, estensioni dei teoremi relativi all'algebra dei limiti: prodotto di infinitesima per limitata, prodotto di infinita per limitata, quoziente di limitata su infinita.

16 Mercoledì 14 novembre 2012

Estensioni dei teoremi relativi all'algebra dei limiti: quoziente di infinita su convergente, quoziente di infinita o convergente su infinitesima, esempi relativi, quoziente di infinita su limitata, punto di accumulazione da destra e da sinistra, limite destro e sinistro.

17: Mercoledì 14 novembre 2012

Esercizi su limiti di funzioni razionali intere e fratte.

18. Martedì 20 novembre 2012

limiti di seno e coseno, limiti notevoli: $\sin x/x$ e $(1-\cos x)/x^2$.

19. Mercoledì 21 novembre 2012

Teorema limiti per sostituzione con esempi, teorema limiti per successione, limite all'infinito di $\sin x$.

20. Mercoledì 21 novembre 2012

Limiti all'infinito di funzioni razionali fratte. Esercizi su limiti di funzioni e di successioni.

21. Martedì 27 novembre 2012

continuità: in un punto isolato, in un punto di accumulazione, in un insieme. Esempi: polinomi, esponenziale, seno, coseno, parte intera. Discontinuità eliminabile, di I e di II specie. Prolungamento per continuità. Esempi di funzioni discontinue. Applicazione della continuità nello studio di funzioni del tipo $(f(x))^{g(x)}$.

22. Mercoledì 28 novembre 2012

continuità della funzione inversa e corollario. Esercizi di applicazione. Calcolo di limiti di successione.

23 Mercoledì 28 novembre 2012

Calcolo di limiti.

24. Martedì 4 dicembre 2012

Derivata: introduzione e significato geometrico, funzione derivabile in un punto, retta tangente, relazione fra derivabilità e continuità, esempi: valore assoluto, radice, funzione costante, quadrato, seno, coseno, esponenziale.

25 Mercoledì 5 dicembre 2012

Teorema del differenziale, derivata di somma, prodotto, quoziente di funzioni derivabili ed esempi, derivabilità di potenza ad esponente naturale, derivata della funzione inversa, derivata di arcoseno, arcocoseno, logaritmo, derivata di potenza ad esponente intero.

26. Mercoledì 5 dicembre 2012

Derivata di potenza ad esponente razionale e reale. Derivata della funzione composta ed esempi. Esercizi su derivazione e retta tangente.

27 Martedì 11 dicembre 2012

Primitiva definizione ed esempi. Teoremi sulle primitive in un intervallo. Integrale indefinito: definizione ed esempi. Teorema di esistenza delle primitive. Linearità degli integrali indefiniti. Esempi.

28 Mercoledì 12 dicembre 2012

Teorema di integrazione per sostituzione. Applicazioni. Metodo di sostituzione. Applicazioni.

29 Mercoledì 12 dicembre 2012

Integrazione per parti. Applicazioni. Integrale delle funzioni razionali. Applicazioni.

30 Martedì 18 dicembre 2012

Integrali delle funzioni razionali con denominatore avente radici reali multiple, non reali semplici e multiple. Applicazioni. Sostituzione di integrali la cui integranda è una funzione razionale di $\sin^2 x$, $\cos^2 x$, $\sin x \cos x$, $\sin x$, $\cos x$, e^x , $\log x/x$.

31 Mercoledì 19 dicembre 2012

integrazione di alcune funzioni irrazionali. Applicazioni. Teorema di esistenza del limite per funzioni monotone. Applicazione alle successioni monotone. Teorema sulle discontinuità di una funzione monotona.

32 Mercoledì 19 dicembre 2012

Limiti notevoli. Definizione di sottosuccessione, Teorema di compattezza delle successioni limitate. Teorema di esistenza delle successioni minimizzanti e massimizzanti. Teorema di Weierstrass (con dimostrazione), Esempi. Teorema di Weierstrass generalizzato. Teorema degli zeri. Teorema degli zeri generalizzato.

33. Martedì 8 gennaio 2013

Applicazione del teorema degli zeri. Definizione di punto di minimo/massimo assoluto/relativo, valore di minimo/massimo assoluto/relativo. Condizioni necessarie di I ordine per l'esistenza di minimo/massimo relativo ed esempi. Teorema di Rolle, esempi e significato geometrico. Teorema di Lagrange, applicazioni e significato geometrico. Teorema di Cauchy e corollario. Relazioni fra la derivata prima e la monotonia della funzione. Condizioni sufficienti di minimo relativo. Il teorema di de l'Hospital, esempio.

34. Mercoledì 9 gennaio 2013.

Applicazione del teorema di de l'Hospital (previa verifica delle condizioni del teorema). Il teorema di de l'Hospital. Corollario relativo al rapporto incrementale ed applicazioni per risolvere le forme indeterminate. Esempi. Intervallo come combinazione lineare convessa. Funzione convessa.

35. Mercoledì 9 gennaio 2013.

Relazioni fra convessità e continuità. Relazioni convessità e derivate prime. Caratterizzazione di funzione convessa e derivabile. Concavità. Asintoto verticale, orizzontale, obliquo. Applicazioni. Punto angoloso. Flesso. Studio di funzione.

36. Martedì 15 gennaio 2013.

Condizioni necessarie di II ordine e condizioni sufficienti di II ordine di estremi relativi. Condizioni sufficienti generalizzate. Condizioni sufficienti per funzioni concave o convesse. Integrale di Riemann: somma inferiore e superiore, partizione, funzione integrabile secondo Riemann. Esempi di funzioni integrabili e non integrabili. Proprietà delle funzioni integrabili. Integrabilità di funzioni che differiscono per un insieme finito di punti. Condizioni sufficienti di integrabilità.

37. Mercoledì 16 gennaio 2013.

Confronto fra integrale indefinito e definito. Teorema della media. Funzione integrale e proprietà. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree. Integrale di Riemann per parti e per sostituzione.

38. Mercoledì 16 gennaio 2013.

Integrali impropri. Esempi. Relazione fra integrale di Riemann ed improprio. Integrale improprio assolutamente convergente. Relazione fra integrale improprio e integrale improprio assolutamente convergente. Criterio del confronto. Criterio asintotico. Teorema di esistenza/non esistenza dell'integrale improprio. Estensione del concetto di integrale improprio su intervalli non limitati. Teorema del confronto. Esempi. Teorema di esistenza/non esistenza di integrali su domini non limitati.