

Corso di laurea in *Ingegneria Edile Architettura*, a.a. 2013/14

Analisi Matematica I (D. Benedetto, M.A. Pozio)

ESEMPI DI DOMANDE D'ESAME

Ricordiamo che i vari argomenti del programma già costituiscono esempi di domande.

1. Funzioni: dominio, insieme immagine, funzioni pari e dispari, massimo e minimo, estremo superiore e inferiore (definizioni ed esempi).
2. Funzioni invertibili e proprietà della funzione inversa.
3. Definizione di limite di successioni, teorema del confronto (o dei Carabinieri) e altre proprietà dei limiti (saperne dimostrare una).
4. Esistenza del limite per le successioni monotone (coincidente con l'estremo superiore se sono crescenti, inferiore se decrescenti) e numero di Nepero e (senza dimostrazione).
5. Serie geometrica (saper dimostrare quando converge, quando diverge, quando è indeterminata). Conoscere il comportamento della serie armonica e della serie armonica generalizzata ($\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^{\alpha}}$, $\alpha \in \mathbb{R}$) (dimostrazioni facoltative).
6. Teorema di confronto per serie a termini positivi e applicazioni.
7. Limiti di funzioni e continuità, esempi di discontinuità.
8. Funzioni continue e Teorema di esistenza dei valori intermedi e degli zeri (enunciati e dimostrazioni).
9. Funzioni continue e Teorema di Weierstrass (solo enunciato).
10. Definizione di derivata, suo significato geometrico e proprietà.
11. Enunciato e dimostrazione dei Teoremi di Rolle e Lagrange.
12. Studio della monotonia di una funzione attraverso lo studio della sua derivata.
13. Punti angolosi e punti di cuspid: esempi (anche solo grafici).
13. Massimi e minimi relativi e loro determinazione se le funzioni sono derivabili.
14. Massimo e minimo assoluto di funzioni: come determinarli quando esistono.
15. Riconoscimento della concavità e convessità di una funzione dallo studio della sua derivata seconda.
16. Teorema di l'Hospital.
17. Ordini di infinito e di infinitesimo.
18. Formula di Taylor con resto di Peano.
19. Serie di Taylor per le funzioni elementari (esponenziale, trigonometriche etc.).
20. Definizione dell'integrale di una funzione limitata e relativo significato geometrico per funzioni nonnegative.
21. Proprietà dell'integrale. Enunciato e dimostrazione del teorema della media, suo significato geometrico.
22. Teorema fondamentale del calcolo integrale: enunciato, dimostrazione e applicazioni.

23. Numeri complessi: modulo, somma e prodotto e loro significato geometrico. Rappresentazione trigonometrica. Potenza e radici di un numero complesso.