

Ingegneria Civile/Edile. Corso di Analisi Matematica 1.  
Esempio di Compitino 2010/2011.

1. Scrivere la definizione di  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$  (3p.)

---

---

---

---

2. Si riporti di seguito l'enunciato del teorema di Weierstrass (3p.).

---

---

---

---

3. Si scriva la formula di Taylor, con la valutazione del resto secondo Lagrange (3p.).

---

---

---

---

4. Si calcolino i seguenti limiti di successione (3 punti ciascuno)

(a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 + n^2 + 5 \ln(n^5)}{n^2 - 4n + 7\sqrt{n^8 + 1}} =$  \_\_\_\_\_ (b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{\ln(n)} =$  \_\_\_\_\_

5. Calcolare il seguente limite di funzione (7 punti)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(2x)^{\frac{1}{x}} - e^{-2x}}{x^3} =$$
 \_\_\_\_\_

6. Studiare la funzione  $f$  definita da  $f(x) := \frac{1}{4 \arctan(x) - \pi x}$ , determinando in particolare il dominio naturale, i limiti nei punti di accumulazione per il dominio, gli intervalli di crescita e decrescenza, i punti di massimo e minimo relativi e assoluti e si tracci infine un grafico qualitativo di  $f$  che esprima le informazioni precedentemente trovate (8 punti in tutto). Suggestivo: si studi prima il reciproco di  $f$ . Si dica infine quante soluzioni ha l'equazione  $f(x) = 100$  (2 punti).

TEMPO DISPONIBILE: UN'ORA E MEZZA. NON È CONSENTITO USCIRE.  
NON SI POSSONO USARE CALCOLATRICI O APPUNTI.

DEVE ESSERE CONSEGNATO SOLO IL FOGLIO RISPOSTE (il testo si può tenere)  
PER GLI ESERCIZI 4 E 5 CONTA SOLO LA RISPOSTA. L'ESERCIZIO 6 VA SVOLTO E  
LA VALUTAZIONE DIPENDE DALLO SVOLGIMENTO.

AFFINCHÈ IL COMPITINO SIA VALIDO È NECESSARIO CHE (contemporaneamente):

- (a) IL VOTO NEI PUNTI 1-5 SIA MAGGIORE O EGUALE A 8  
(b) IL VOTO COMPLESSIVO SIA MAGGIORE O EGUALE A 15.