

Analisi Matematica I (Lettere M-Pe) - Prima prova intermedia - 8/11/2014

Dare la risposta alle seguenti domande (nello spazio a disposizione)

Domande 1-5: massimo 2 punti      Domande 6-11: massimo 3 punti

---

1.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{e^{4x} - 1}{x} =$  (0)

---

2. L'asintoto di  $\frac{x^7 - 3x^5 + 2x \log x^2}{x^6 + x^5}$  per  $x \rightarrow -\infty$  è: ( $y = x - 1$ )

---

3.  $\lim_n \frac{2^n n! + 3^n (n-1)!}{(n-3)!(2^n \sin n - 3^n n^2)} =$  (-1)

---

4. Le due radici di  $z^2 - 2iz + 3 = 0$  sono: ( $3i$  e  $-i$ )

---

5. Il luogo geometrico dei punti  $z = \rho e^{i\theta}$  del piano complesso tali che  $\rho^2 + 2\rho = 0$  è: (l'origine degli assi)

---

6. Il luogo geometrico dei punti  $z$  del piano complesso tali che  $\left| \frac{1}{z} - z \right| = 0$  è: (la circonferenza di raggio 1)

---

7.  $\min\{\operatorname{Im} z : z^6 = 27\} =$  (-3/2)

---

8. Sia  $\{a_n\}$  una successione positiva strettamente crescente. Dire quali delle seguenti affermazioni sono vere (barrare le lettere corrispondenti)

- (a)  $\{\frac{1}{a_n}\}$  è strettamente decrescente;      (b)  $\{\frac{1}{a_n}\}$  è convergente;  
(c)  $\{a_n\}$  è convergente;      (d)  $\{a_n\}$  è limitata;      (e)  $\{\frac{1}{a_n}\}$  è limitata      ((a), (b) ed (e))
- 

9. I limiti di sottosuccessioni di  $a_n = (-1)^n \frac{3n^3 + n \log n}{n^3 + n^2 \sin n!} + \cos(n^2 \pi)$  sono (-4 e 4)

---

10.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{2}{x^3} \right)^{\log x} =$  ( $e^{-6}$ )

---

11.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|\log(1 - |x|^3) - \sin(3x^2) \tan(|x| - x)|}{x^3} =$  (-7)

---

**Domande (massimo 4 punti l'una):**

**A.** Dare un esempio di funzione strettamente monotona con  $y = 2$  asintoto orizzontale a  $-\infty$ , un punto di salto in  $x = 2$  e continua da destra.

**B.** Provare che esiste una soluzione di  $\tan x = -\frac{1}{x^2}$  usando il teorema degli zeri. Aiutarsi disegnando i due grafici in un unico sistema cartesiano.