

# Esercizi Tutorato Analisi 1

Emanuele Fabbiani, Nicola Misericordia, Tomás Pippia

November 2, 2013

## 1 Applicazione delle formule dei limiti notevoli

1)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{\sin^3(20x)}{x^2 e^{20x}} + \frac{1 - e^{-20x^2}}{x \arctan(x)} + \frac{20x^2 - x^3 + 20x^4}{x^4 + 2x^2} \right]$$

2)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{2 \cos(6x^2) - 1}{x^2 \sin^2(x)} + \frac{\ln(1 - 6x^3)}{x(e^x - 1)^2} + \sqrt[6]{|x|} \ln(|x|^6) \right]$$

## 2 Disequazioni grafiche

3) *Questo esercizio mette assieme numeri complessi e disequazioni grafiche (può essere più facile se si considera  $\Re(z) = x$  e  $\Im(z) = y$ ):*

Sia  $A$  il più piccolo poligono convesso del piano complesso  $\mathbb{C}$  contenente tutte le radici  $z \in \mathbb{C}$  dell'equazione:

$$(z^5 - 5^4 z)(z^6 + 5^4 z^2) = 0$$

Sia  $B = \{z \in \mathbb{C} : |\Re(z)| - 2^{\frac{1}{4}} < \Im(z) < 2^{\frac{1}{4}} - |\Re(z)|\}$ , e  $D = \{z \in A : z \notin B\}$ .  
Sia  $a(D)$  l'area di  $D$ .

Quanto vale

$$2^{-\frac{3}{2}} a(D)?$$

4) Sia

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} : |x| \leq 8 \wedge 0 \leq y \leq |6 - |x||\}.$$

Quanto vale l'area di  $A$ ?

## 3 Continuità

5) Determinare i valori del parametro reale  $\alpha$  per cui le seguenti funzioni sono continue nel loro dominio:

$$1. f(x) = \begin{cases} \alpha \sin(x + \frac{\pi}{2}) & \text{se } x > 0 \\ 2x^2 + 3 & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$

$$2. f(x) = \begin{cases} 3e^{\alpha x - 1} & \text{se } x \geq 1 \\ x + 2 & \text{se } x < 1 \end{cases}$$