

Esame di Analisi matematica I : esercizi
Dr. Franco Obersnel
A.a. 2005-2006, sessione invernale, II appello

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

Anno di Corso _____ Laurea in Ingegneria _____

Si risolvano gli esercizi : 1 2 3 4 5 6

ESERCIZIO N. 1. Si consideri la funzione

$$f(x) = \frac{x}{1-x}.$$

(i) Si verifichi che la funzione f è invertibile calcolando esplicitamente la sua inversa $f^{-1} : \text{im}f \rightarrow \text{dom}f$ ($\text{dom}f$ indica il dominio di f e $\text{im}f$ indica l’insieme immagine di f).

(ii) Si stabilisca se f è monotona sul suo dominio.

(iii) Si determini l’insieme $f^{-1}([-2, 1]) = \{x \in \text{dom}f \mid f(x) \in [-2, 1]\}$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 3. Si calcoli, facendo uso dei limiti notevoli,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log^2(ex) - 1}{\operatorname{sen}(1-x)}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. Si consideri la funzione

$$f(x) = \min\left\{x^2, \frac{1}{1+x^2}\right\}.$$

(i) Si determinino:

• l’insieme $A = \{x \in \mathbb{R} : f(x) = x^2\}$:

• l’insieme $B = \{x \in \mathbb{R} : f(x) = \frac{1}{1+x^2}\}$:

• $f'(x) =$

• i segni di f' :

• la crescita, la decrescenza, gli estremi relativi e assoluti di f :

(ii) Si determini il numero delle soluzioni $x \in \text{dom}f$ dell’equazione $f(x) = t$, al variare di $t \in \mathbb{R}$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 5. Si calcoli l'integrale generalizzato

$$\int_{-\infty}^0 \frac{e^{3t}}{e^{2t} + 1} dt.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 6. Si calcoli il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \int_0^x \sin(t^2) dt}{\int_0^{x^4} \cos(t^2) dt}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO