

**Istituzioni di Matematica - CIA**  
**I Verifica Intermedia**  
**17 Dicembre 2014**

- Tutte le affermazioni devono essere motivate.
- Non si accettano fogli di brutta copia
- Non usare matite o bianchetti
- Scrivere sulla prima pagina i numeri degli esercizi svolti e nome e cognome su OGNI foglio
- Si possono usare solo libri di testo, NON appunti
- Spengere e riporre telefoni cellulari

**Esercizio 1.** Quali delle seguenti affermazioni sono corrette?:

- i) Se  $n, m \in \mathbb{N}^+$  allora  $\frac{\sqrt[3]{8n^4m^6}}{\sqrt[6]{n^{14}m^{12}}} \in \mathbb{Q}$
- ii)  $\{n \in \mathbb{N} \mid \frac{n}{2} \in \mathbb{N}\} = \emptyset$
- iii) Se  $A = \{\frac{x+1}{x} \mid x \in \mathbb{R}^+\}$  allora  $\inf A = 1$ .
- iv) Se  $f : A \rightarrow B$  è un'applicazione iniettiva e  $A_1, A_2 \subset A$  allora  $f(A_1 \cap A_2) = f(A_1) \cap f(A_2)$ .

**Esercizio 2.** Risolvere le seguenti disequazioni:

- i)  $e^{|x-1|} < e^x$ ;
- ii)  $\log_{\frac{1}{3}}(3x^2 - 2x) < 0$ ;
- iii)  $\sin^2(x) < \sin(x)$ .

**Esercizio 3.** Sia  $f$  una funzione continua su  $\mathbb{R}$  e supponiamo che  $f$  abbia valore massimo 6 e valore minimo  $-12$ . Quale delle seguenti affermazioni deve essere vera, può essere vera, non può essere vera.

- i) Il massimo valore di  $f(|x|)$  è 12;
- ii) il minimo valore di  $f(|x|)$  è 0;
- iii) Il massimo valore di  $|f(x)|$  è 12;
- iv) il minimo valore di  $|f(x)|$  è 6.

**Esercizio 4.** Siano  $f(x) = \frac{|x|+1}{x}$ ,  $g(x) = \log(x)$  e  $h(x) = \sqrt{x}$  e sia  $F = h \circ g \circ f$ .

- i) Trovare il dominio di definizione di  $F$ .
- ii) Trovare i limiti agli estremi del dominio di definizione.
- iii)  $F$  è invertibile?
- iv) Trovare il dominio di  $F^{-1}$

**Esercizio 5.** Denotiamo con  $G$  il grafico della funzione  $f(x) = 2x^2 + 3x - 1$ . Determinare un punto  $P$  su  $G$  tale che la retta tangente a  $G$  in  $P$  sia parallela alla retta passante per i punti  $Q_1 = (2, 3)$  e  $Q_2 = (1, -4)$ .