

Verona, 1 settembre 2011 **Prova scritta di Analisi Matematica 1**  
**Gruppo A**

cognome e nome \_\_\_\_\_ matr. \_\_\_\_\_

**E1.** Sviluppare in serie di Maclaurin la funzione:

$$f(x) = \frac{\sin(2x^2)}{x}$$

La serie ottenuta è una serie di potenze? *Motivare* la risposta e, *in caso di risposta affermativa*, determinare il centro ed il raggio di convergenza! Precisare in quale forma si è scelto di rappresentare il resto dello sviluppo.

**E2.** Calcolare, se esiste, il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} e^{\frac{1}{\tan x - 1}}$$

**E3.** Calcolare l'integrale definito:

$$\int_{-\sqrt{3}}^{-1} \frac{1}{x^2} \arctan x \, dx$$

**E4.** Studiare la funzione e tracciarne il grafico qualitativo:

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

(dominio, comportamento alla frontiera, asintoti, derivabilità, intervalli di crescita e decrescita, *min* e *max* relativi, concavità e flessi). Trovare inoltre, se esistono, il *Min* ed il *Max assoluti* della funzione  $f$  sull'intervallo  $[-1; 1]$ .

Verona, 15 settembre 2011 **Prova scritta di Analisi Matematica 1**  
**Gruppo B**

cognome e nome \_\_\_\_\_ matr. \_\_\_\_\_

**E1.** Sviluppare in serie di Maclaurin la funzione:

$$f(x) = \frac{1 - e^{-3x}}{x}$$

La serie ottenuta è una serie di potenze? *Motivare* la risposta e, *in caso di risposta affermativa*, determinare il centro ed il raggio di convergenza! Precisare in quale forma si è scelto di rappresentare il resto dello sviluppo.

**E2.** Calcolare, *se esiste*, il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\cos x - 1}$$

**E3.** Calcolare l'integrale definito:

$$\int_{-1}^1 x^2 \arctan x \, dx$$

**E4.** Studiare la funzione e tracciarne il grafico qualitativo:

$$g(x) = \sqrt{\frac{1 - |x|}{1 + |x|}}$$

(dominio, comportamento alla frontiera, asintoti, derivabilità, intervalli di crescita e decrescenza, *min* e *max* relativi, concavità e flessi). Trovare inoltre, se esistono, il *Min* ed il *Max assoluti* della funzione  $g$  sull'intervallo  $[-1; 1]$ .

Verona, 15 settembre 2011 **Prova scritta di Analisi Matematica 1**  
**Gruppo C**

cognome e nome \_\_\_\_\_ matr. \_\_\_\_\_

**E1.** Sviluppare in serie di Maclaurin la funzione:

$$f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$

La serie ottenuta è una serie di potenze? *Motivare* la risposta e, *in caso di risposta affermativa*, determinare il centro ed il raggio di convergenza! Precisare in quale forma si è scelto di rappresentare il resto dello sviluppo.

**E2.** Calcolare, *se esiste*, il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{\sin(3x)}$$

**E3.** Calcolare l'integrale definito:

$$\int_0^1 x \log(2x + 1) dx$$

**E4.** Studiare la funzione e tracciarne il grafico qualitativo:

$$g(x) = \sqrt{x^2 - |x|}$$

(dominio, comportamento alla frontiera, asintoti, derivabilità, intervalli di crescita e decrescenza, *min* e *max* relativi, concavità e flessi). Trovare inoltre, se esistono, il *Min* ed il *Max assoluti* della funzione  $g$  sull'intervallo  $[-2; -1]$ .