

**Prova scritta di Analisi Matematica 1, del 19 Febbraio 2008**  
**Corso di Laurea in M.Q.E.G.A.**  
**Professoressa Paolamaria Pietramala, A.A. 2007/2008**

Cognome ----- Nome ----- Anno ----- Matr. -----

**Esercizio 1**

Determinare l'estremo superiore e l'estremo inferiore dell'insieme  $A$  e dire se si tratta di massimo e minimo.

$$A = \{x^2 - 2x - 3 \geq 0, x \in [-\infty, 0]\}$$

**Risposta:****Esercizio 2**

Data la seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - x & x < 0 \\ e^x - 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ \log(2x) & x > 1 \end{cases}$$

Calcolare  $f(f(-1))$  e stabilire se essa è continua in  $\mathbb{R}$ .

**Risposta:****Esercizio 3**

Stabilire se la seguente funzione è invertibile:

$$f(x) = e^{x^3}$$

**Risposta:****Esercizio 4**

Stabilire il carattere della seguente serie:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{5^n}{4}$$

**Risposta:****Esercizio 5**

Calcolare il limite:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(n^3 + 2) \log n}{-7n^4}$$

**Risposta:**

**Esercizio 6**

Calcolare la derivata della seguente funzione

$$f(x) = \sqrt{3x} \log^3(\cos 4x)$$

**Risposta:**

**Esercizio 7**

Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di  $f(x) = x^3 e^x$  nel punto  $x_0 = 1$ .

**Risposta:**

**Esercizio 8**

Calcolare il minimo assoluto della funzione  $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$  in  $[0, 26]$ .

**Risposta:**

**Esercizio 9**

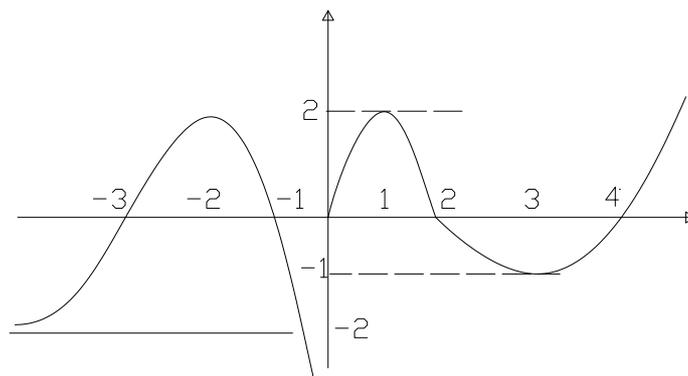
Calcolare

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \sin 2x dx$$

**Risposta:**

**Esercizio 10**

Leggere il grafico di f



**Risposta:**

**Esercizio 11**

Disegnare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = |\log(x + 4)| - 3$$

**Risposta:**

**Esercizio 12**

Calcolare il seguente integrale:

$$\int -\frac{\cos x}{2 - \sin x} dx$$

**Risposta:**

**Esercizio 13**

Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \cos x - 2e^{-x^2}}{3 \sin x^2}$$

**Risposta:**

**Esercizio 14**

Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-3}^0 \frac{1}{\sqrt{x+3}} dx$$

**Risposta:**

**Esercizio 15**

Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{2x - 4}{x + 1}$$

**Risposta:**

**Esercizio 16**

Disegnare nello stesso sistema di riferimento  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = \sqrt{x}$ ,  $h(x) = x$ :

**Risposta:**

**Esercizio 17**

Stabilire se la funzione

$$f(x) = x|x|$$

è derivabile in  $x = 0$ . **Risposta:**

**Esercizio 18**

Mostrare che non esiste

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \cos\left(\frac{n\pi}{2}\right)$$

**Risposta:**

**Esercizio 19**

La funzione

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x = 0 \\ \cos \frac{1}{x} & x \neq 0 \end{cases}$$

verifica

$f'(0) = 0$

$f$  è continua in 0

$f'(0) = 1$

$f$  è limitata in  $\mathbb{R}$

**Motivare la risposta:**

**Esercizio 20**

Vero o Falso.

Siano  $\{a_n\}$  e  $\{b_n\}$  tali che esiste  $\lim_n a_n$  e non esiste  $\lim_n b_n$  allora non esiste  $\lim_n a_n + b_n$ .

**Motivare la risposta:**