

Corso di Laurea in Ingegneria Civile

Analisi Matematica I

Esercizi di preparazione al test sugli integrali

I seguenti esercizi possono essere considerati di preparazione al test, ma se si giustificano le risposte, sono anche di preparazione all'esame finale.

1. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \int_0^x \ln(\cos(t)) dt.$$

Dire quali delle seguenti affermazioni e' giusta, spiegarne il perche' e poi disegnare il grafico di f .

Il dominio di f è $(-\pi/2, \pi/2)$.

Il dominio di f è $\cup_{k \in \mathbb{Z}} (-\pi/2 + 2k\pi, \pi/2 + 2k\pi)$.

Il dominio di f è $\mathbb{R} \setminus \{\pi/2 + k\pi : k \in \mathbb{Z}\}$.

f è infinitesima per $x \rightarrow 0$.

f ha parte principale strettamente positiva per $x \rightarrow 0$.

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)/x^n$ non esiste se $n > 3$.

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)/x^n$ non esiste se n è un numero naturale pari maggiore di 3.

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)/x^n = -x^3/6$ se $n = 3$.

f è infinitesima di ordine 2 per $x \rightarrow 0$.

f è infinitesima senza ordine per $x \rightarrow 0$.

f è infinitesima di ordine 1 per $x \rightarrow 0$.

f è infinitesima di ordine 3 per $x \rightarrow 0$.

f ha parte principale uguale a $-x^2/2$ per $x \rightarrow 0$.

f ha parte principale uguale a $x^2/2$ per $x \rightarrow 0$.

f ha parte principale uguale a $-x^3/3$ per $x \rightarrow 0$.

f è non cambia segno nel suo dominio.

f è dispari.

f è pari.

f ha un flesso a tangente orizzontale nell'origine.

2. Sia G la funzione definita da

$$G(x) = \int_0^{\sin(x)} \exp(-t^2) dt.$$

Dire quali delle seguenti affermazioni e' giusta e spiegarne il perche'.

Il dominio di G è $(-\pi/2, \pi/2)$.

Il dominio di G è $\cup_{k \in \mathbb{Z}} (-\pi/2 + 2k\pi, \pi/2 + 2k\pi)$.

Il dominio di G è \mathbb{R} .

G è dispari.

G è pari.

G è periodica.

$G'(x) = \exp(-x^2)$.

$G'(x) = -2x \exp(-x^2) \sin(x)$.

$G'(x) = \cos(x) \exp(-(\sin(x))^2)$.

$G'(x) = \cos(x) \exp(-x^2)$.

$\lim_{x \rightarrow 0} G(x)/x^n$ non esiste se $n > 3$.

$\lim_{x \rightarrow 0} G(x)/x = 1$.

$\lim_{x \rightarrow 0} G(x)/x^3 = +\infty$.

$\lim_{x \rightarrow 0} G(x)/x^2$ non esiste.

G ha un flesso a tangente orizzontale nell'origine.

3.

$$G(x) = \int_{-x^2}^{x^2} \ln(2 - t^2) dt .$$

Dire quali delle seguenti affermazioni e' giusta e spiegarne il perche'.

Il dominio di G è $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$.

Il dominio di G è $(-\sqrt[4]{2}, \sqrt[4]{2})$.

Il dominio di G è \mathbb{R} .

G è dispari.

G è pari.

G è periodica.

$$G'(x) = 2 \ln(2 - x^4).$$

$$G'(x) \equiv 0.$$

$$G'(x) = 4x \ln(2 - x^4).$$

$$G'(x) = 2x \ln(2 - x^4).$$

$$G'(x) = 4x \ln(2 - x^2).$$

G è infinitesima di ordine 2 per $x \rightarrow 0$.

G è infinitesima senza ordine per $x \rightarrow 0$.

G è infinitesima di ordine 1 per $x \rightarrow 0$.

$\lim_{x \rightarrow 0} G(x)/x^n$ non esiste se $n > 1$.

$$\lim_{x \rightarrow 0} G(x)/x = 1.$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} G(x)/x^3 = +\infty.$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} G(x)/x^2 = 2 \ln(2).$$

G ha un flesso a tangente orizzontale nell'origine.

G ha un minimo locale nell'origine.

G ha un massimo locale nell'origine.

G ha massimo globale.

G ha due punti di minimo globale.

G ha due punti massimo globale.