

Esercizi in preparazione all'esame scritto

Dicembre 2013

1. Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan x - x}{2x(e^{x^2} - 1)}$
2. Calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\cos x + x}{e^x} + \frac{x \arctan x}{x + 1}$
3. Trovare l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $f(x) = x \sin x + e^{2x} - x$ nel punto di ascissa $x = 0$
4. Data la funzione $f(x) = e^{x^2}$ trovare, se esistono, i punti di estremo relativo e classificarli
5. Data l'equazione $u''(x) + 4u'(x) + 4u(x) = e^{-x}$ trovarne l'integrale generale $u(x)$ e calcolare $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{u(x)}$.
6. Calcolare $\int_0^1 x e^{2x} + 2x e^{x^2} dx$
7. Trovare la soluzione del problema di Cauchy $u'(x) + \frac{1}{x}u(x) = -x$, $u(1) = 1$
8. Stabilire se convergono i seguenti integrali
 - A) $\int_0^1 \frac{(\sin x)^{1/2}}{x^2 + \arctan x} dx$,
 - B) $\int_0^{+\infty} \frac{(\sin x)^{1/2}}{x^2 + \arctan x} dx$.La funzione $f(x) = \frac{(\sin x)^{1/2}}{x^2 + \arctan x}$ è integrabile su $[0, +\infty)$?
9. Sia $F(x) = \int_0^x |t - 1| dt$. Stabilire se F è: A) continua B) derivabile C) convessa D) monotona E) ammette estremi relativi e classificarli
10. Trovare per quali valori del parametro α converge l'integrale $\int_0^{1/4} \frac{(e^x - 1)^\alpha}{\sin x} dx$.
11. Calcolare $\int_0^1 \frac{2}{x^{1/2}} dx + \int_1^{+\infty} e^{-2x} dx$