

Analisi II per Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni
02-07-2012 A.A. 2011/2012, Sessione estiva, primo scritto, compito A

5,5 punti per ogni domanda

Nome(Stampatello)

Cognome(Stampatello)

Matricola

1) Sia data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{-1 + e^{xy^2}}{y^2} & y > 0 \\ x & y \leq 0 \end{cases}$$

Si trovino i punti in cui è : i) continua, discontinua ii) derivabile, non derivabile. Laddove è derivabile si calcolino le derivate parziali, iii) Si trovino i punti in cui la funzione è differenziabile. Si svolgano tutti i calcoli necessari che vanno allegati al compito. **Sbagliare una delle derivate richieste al punto ii), comporta l'annullamento del compito. Le derivate, qualora esistano, vanno calcolate anche sugli assi cartesiani**

2) Sia data la seguente funzione $f(x, y) = \frac{7}{8}x^4 + y^2 - 7xy + 6y$. Si trovino i punti critici e se ne stabilisca la natura

3) Sia S la superficie definita dalle relazioni $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ e $x^2 + y^2 - 3 \leq 0$. Si calcoli il flusso del campo vettoriale $\underline{F}(\underline{x}) = -y\underline{i} + x\underline{j} + (x^2 + y^2 - x - z^2)\underline{k}$ attraverso S .

4) Si calcoli il volume, detto V , dello spazio finito racchiuso dai cilindri di equazione $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$, $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$ e dai paraboloidi $\frac{x^2}{2} + 2y^2 = z$, $x^2 + 3y^2 = z$.

5) Sia data la successione di funzioni definite per $x \geq 0$ $f_n(x) = n^3 x e^{-n(x-1)^3}$. i) Si trovi l'insieme di convergenza puntuale in $[0, +\infty)$, ii) Si dica se la convergenza è uniforme in $[0, 2]$ iii) si dica se la convergenza è uniforme in $[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}]$, iv) si dica se la convergenza è uniforme in $[2, 4]$, v) si dica se la convergenza è uniforme in $[4, +\infty]$, vi) si dica quanto vale $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_2^{+\infty} f_n(x) dx$, vii) si dica se è lecito affermare che $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_1^{+\infty} f_n(x) dx = 0$ **Tutte le risposte vanno motivate. Risposte immotivate, ancorché esatte, non verranno prese in considerazione.**

6) Si calcoli l'integrale $\int_{\gamma^+} e^{\frac{1}{z}}(1 - z - z^2) dz$ dove γ è la circonferenza di raggio 5 e centro l'origine.

Inserire il presente foglio nel foglio protocollo

Analisi II per Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni
02-07-2012 A.A. 2011/2012, Sessione estiva, primo scritto, compito B

5,5 punti per ogni domanda

Nome(Stampatello)

Cognome(Stampatello)

Matricola

1) Sia data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{-1 + e^{yx^2}}{x^2} & x > 0 \\ y & x \leq 0 \end{cases}$$

Si trovino i punti in cui è : i) continua, discontinua ii) derivabile, non derivabile. Laddove è derivabile si calcolino le derivate parziali, iii) Si trovino i punti in cui la funzione è differenziabile. Si svolgano tutti i calcoli necessari che vanno allegati al compito. **Sbagliare una delle derivate richieste al punto ii), comporta l'annullamento del compito. Le derivate, qualora esistano, vanno calcolate anche sugli assi cartesiani**

2) Sia data la seguente funzione $f(x, y) = \frac{13}{2}x^4 + y^2 - 13xy + 6y$. Si trovino i punti critici e se ne stabilisca la natura

3) Sia S la superficie definita dalle relazioni $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ e $x^2 + y^2 - 1 \leq 0$. Si calcoli il flusso del campo vettoriale $\underline{F}(x) = -y\underline{i} + x\underline{j} + (x^2 + y^2 - x)\underline{k}$ attraverso S .

4) Si calcoli il volume, detto V , dello spazio finito racchiuso dai cilindri di equazione $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$, $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ e dai paraboloidi $\frac{x^2}{2} + 2y^2 = z$, $x^2 + 3y^2 = z$.

5) Sia data la successione di funzioni definite per $x \geq 0$ $f_n(x) = \sqrt[n]{n}xe^{-n(x-1)^3}$. i) Si trovi l'insieme di convergenza puntuale in $[0, +\infty)$, ii) Si dica se la convergenza è uniforme in $[0, 2]$ iii) si dica se la convergenza è uniforme in $[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}]$, iv) si dica se la convergenza è uniforme in $[2, 4]$,

v) si dica se la convergenza è uniforme in $[4, +\infty]$, vi) si dica quanto vale $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_2^{+\infty} f_n(x)dx$,

vii) si dica se è lecito affermare che $\lim_{n \rightarrow +\infty} \int_1^{+\infty} f_n(x)dx = 0$ **Tutte le risposte vanno motivate. Risposte immotivate, ancorché esatte, non verranno prese in considerazione.**

6) Si calcoli l'integrale $\int_{\gamma^+} e^{\frac{1}{z}}(1 + z + z^2)dz$ dove γ è la circonferenza di raggio 5 e centro l'origine.

Inserire il presente foglio nel foglio protocollo