Analisi II per Ingegneria Elettronica&Internet, Informatica (frontale e online)
02–07–2019 A.A. 2018/2019, Sessione Estiva, secondo appello

Nome(Stampatello) **Cognome**(Stampatello) **Matricola**

Consegnare il presente foglio sempre, anche in caso di ritiro

Le risposte vanno motivate. Se immotivate, ancorché esatte, non verranno prese in considerazione. In caso di ritiro scrivere "Ritirata/o" sotto al cognome

Gli studenti di **Elettronica&Internet** risolvano gli esercizi 1,2,3,4 Gli studenti di **Informatica** risolvano gli esercizi 1,2,5,6

1) (7.5 punti) Calcolare il volume della regione definita da

$$V = \{\underline{x} \in \mathbf{R}^3 : x, y, z \geq 0,\ z \leq 2 - x^2 - y,\ z \leq x + 2y\}$$

2) (7.5 punti) Calcolare (Nel risultato finale non voglio vedere neppure una i)

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^{\frac{4}{3}}}{x^4 + 1} dx$$

[1) Si disegni il cammino di integrazione, 2) si parametrizzino tutte le curve coivolte]

3) (7.5 punti) Si risolva l'equazione differenziale

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = xt, & x > 0, t > 0 \\ u(x,0) = 0,\ u_t(x,0) = 0,\ u_x(0,t) = t, & x \geq 0, t \geq 0, \end{cases}$$

4) (7.5 punti) Sia data la serie di funzioni $\sum_{k=0}^{+\infty} |\sin x|^k$, $x \in \mathbf{R}$.

1) Si stabilisca l'insieme I di convergenza puntuale

2) Si dica in quali dei seguenti insiemi I_1, I_2, I_3, $I_1 = [0, 1/2]$, $I_2 = [\pi/4, 2\pi/3]$, $I_3 = [3\pi/4, \pi]$ la convergenza è uniforme.

3) Sia $f(x) = \sum_{k=0}^{+\infty} |\sin x|^k$, e si dimostri che $\int_{\pi - 1/2}^{\pi} f(x)dx \leq 2$

5) (7.5 punti) Si risolva l'equazione differenziale

$$x' - x = f(t), \quad x(0) = 1 \quad x'(0) = 0$$

dove $f(t) \equiv 1$ per $0 \leq t < 1$, $f(t) = 2t$ per $1 \leq t < 2$, $f(t) \equiv 0$ per $t \geq 2$ [Si scriva $f(t)$ come combinazione lineare $f(t) = f_1(t-\alpha_1)H(t-\alpha_1) + \ldots + f_n(t-\alpha_n)H(t-\alpha_n)$]

6) (7.5 punti) Sia data la forma differenziale $\omega = TdV + TVdT$. 1) Esponendo i calcoli si faccia vedere che non è esatta 2) Dimostrare che esiste una funzione $h(T)$ tale che la forma $\omega_1 = h(T) \cdot \omega$ sia esatta 3) Calcolare $\int \omega_1$ lungo la stessa curva (t,t), $0 \leq t \leq 1$