Complementi di Analisi Matematica I – Compito di recupero del 9/12/04 (Perfetti)
Compito A

Primo Esercizio Calcolare i seguenti integrali $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} dx \frac{x\sin x}{(x^2+4)^2} \quad \int_0^{+\infty} dx \frac{\sqrt{x}}{x^2+4x+3}$

Secondo Esercizio Sviluppare in serie di Laurent la funzione $f(z) = z^2 e^{\frac{i}{z-i}} + \dfrac{i}{z^2 - z(1+i) + i}$ nel punto $z = i$. Stabilire il raggio di convergenza e calcolare il residuo.

Terzo Esercizio Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y'' - 2y' + y = \delta(t-1) \\ y(0) = 1, y'(0) = 0 \end{cases}$

Quarto Esercizio Sia data la curva φ di parametrizzazione $\vec{r}(t) = t\cos t\underline{i} + t\sin t\underline{j} + t\underline{k} \quad 0 \le t \le 4\pi$

1) verificare che è è regolare

2) verificare che è semplice

3) Calcolare $\displaystyle\int_\varphi \omega$ dove $\omega = ydx + (4\cos(2y)\sin(2y) + x + z)dy + (2\cos(2z) + y)dz$

4) Calcolare la terza componente del baricentro di un filo disposto lungo la curva φ ed avente densità costante δ.

5) Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_\varphi f(x,y,z)ds$ dove $f(x,y,z) = (\sqrt{2+z^2}(2+\frac{x}{z}))^{-1}$ e $ds = \|\underline{r}'(t)\|dt$

Quinto Esercizio Calcolare il flusso uscente dall'ellissiode $\dfrac{x^2}{4} + y^2 + z^2 = 1$ del campo vettoriale $\underline{F}(\underline{x}) = (2(x+1) + ze^y + 3)\underline{i} + (2yz + xz^2)\underline{j} + (1 - z^2)\underline{k}$

Complementi di Analisi Matematica I – Compito di recupero del 9/12/04 (Perfetti)
Compito B

Primo Esercizio Calcolare i seguenti integrali $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} dx \frac{x \sin x}{(x^2+9)^2} \quad \int_0^{+\infty} dx \frac{\sqrt{x}}{x^2+3x+2}$

Secondo Esercizio Sviluppare in serie di Laurent la funzione $f(z) = (2z^2+1)e^{\frac{i}{z}} + \dfrac{i}{z(z+i)}$ nel punto $z=0$. Stabilire il raggio di convergenza e calcolare il residuo.

Terzo Esercizio Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y'' - 8y' + 16y = \delta(t-2) \\ y(0) = 0, y'(0) = 1 \end{cases}$

Quarto Esercizio Sia data la curva φ di parametrizzazione $\vec{r}(t) = t\cos t\underline{i} + t \sin t\underline{j} + t\underline{k} \quad 0 \le t \le 3\pi$

1) verificare che è è regolare

2) verificare che è semplice

3) Calcolare $\displaystyle\int_\varphi \omega$ dove $\omega = 2ydx + (2\cos y \sin y + 2x + 2z)dy + (\cos z + 2y)dz$

4) Calcolare la terza componente del baricentro di un filo disposto lungo la curva φ ed avente densità costante δ.

5) Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_\varphi f(x,y,z)ds$ dove $f(x,y,z) = (\sqrt{2+z^2}(2+\frac{y}{z}))^{-1}$ e $ds = \|\underline{r}'(t)\|dt$

Quinto Esercizio Calcolare il flusso uscente dall'ellissiode $x^2 + \dfrac{y^2}{9} + z^2 = 1$ del campo vettoriale $\underline{F}(\underline{x}) = (2xy + zy^2 + 1)\underline{i} + (z^2x - y^2)\underline{j} + 2(z + x^2y^2)\underline{k}$

Complementi di Analisi Matematica I – Compito di recupero del 9/12/04 (Perfetti)
Compito C

Primo Esercizio Calcolare i seguenti integrali $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} dx \frac{x\sin x}{(x^2+25)^2}$ $\displaystyle\int_0^{+\infty} dx \frac{\sqrt{x}}{x^2+5x+4}$

Secondo Esercizio Sviluppare in serie di Laurent la funzione $f(z) = \dfrac{e^{iz}}{z^3} + z^2\sin(\dfrac{i}{z})$ nel punto $z = 0$. Stabilire il raggio di convergenza e calcolare il residuo.

Terzo Esercizio Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y'' + 2y' + y = \delta(t-3) \\ y(0) = 1, y'(0) = 0 \end{cases}$

Quarto Esercizio Sia data la curva φ di parametrizzazione $\vec{r}(t) = t\cos t\underline{i} + t\sin t\underline{j} + t\underline{k}$ $\quad 0 \leq t \leq 2\pi$

1) verificare che è è regolare

2) verificare che è semplice

3) Calcolare $\displaystyle\int_\varphi \omega$ dove $\omega = 3ydx + (6\cos(3y)\sin(3y) + 3x + 3z)dy + 3(\cos 3z + y)dz$

4) Calcolare la terza componente del baricentro di un filo disposto lungo la curva φ ed avente densità costante δ.

5) Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_\varphi f(x,y,z)ds$ dove $f(x,y,z) = (\sqrt{2+z^2}(2+\dfrac{y}{z}))^{-1}$ e $ds = \|\underline{r}'(t)\|dt$

Quinto Esercizio Calcolare il flusso uscente dall'ellissiode $4x^2 + 9y^2 + z^2 = 1$ del campo vettoriale $\underline{F}(\underline{x}) = (3 + y\cos(z^2))\underline{i} + (2y + xz - y^2 + 5)\underline{j} + 2yz\underline{k}$

Complementi di Analisi Matematica I – Compito di recupero del 9/12/04 (Perfetti)
Compito D

Primo Esercizio Calcolare i seguenti integrali $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} dx \frac{x \sin x}{(x^2+1)^2} \quad \int_0^{+\infty} dx \frac{\sqrt{x}}{x^2+5x+6}$

Secondo Esercizio Sviluppare in serie di Laurent la funzione $f(z) = \dfrac{e^{\frac{z}{i}}}{z^3} + z^3 \cos(\dfrac{1}{iz})$ nel punto $z=0$. Stabilire il raggio di convergenza e calcolare il residuo.

Terzo Esercizio Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y^{''} + 8y' + 16y = \delta(t-3) \\ y(0) = 0, y'(0) = 1 \end{cases}$

Quarto Esercizio Sia data la curva φ di parametrizzazione $\vec{r}(t) = t\cos t\underline{i} + t\sin t\underline{j} + t\underline{k} \quad 0 \leq t \leq 5\pi$

1) verificare che è è regolare
2) verificare che è semplice
3) Calcolare $\displaystyle\int_\varphi \omega$ dove $\omega = 5ydx + (2\cos y \sin y + 5x + 5z)dy + (\cos z + 5y)dz$
4) Calcolare la terza componente del baricentro di un filo disposto lungo la curva φ ed avente densità costante δ.
5) Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_\varphi f(x,y,z)ds$ dove $f(x,y,z) = (\sqrt{2+z^2}(2+\frac{y}{z}))^{-1}$ e $ds = \|\underline{r}'(t)\|dt$

Quinto Esercizio Calcolare il flusso uscente dall'ellissiode $\dfrac{x^2}{9} + \dfrac{y^2}{4} + z^2 = 1$ del campo vettoriale $\underline{F}(\underline{x}) = (x^2 - yz + e^z)\underline{i} + (y(1-2x) + \ln(1+z^2))\underline{j} + (z+xy)\underline{k}$