CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE, IL TERRITORIO E LE RISORSE - CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2010/11

prova scritta di ANALISI MATEMATICA 2 - 1 luglio 2011

COMPITO A

COGNOME .... **NOME** ....

matricola .... **Firma** ....

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ....

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) Determinare la serie di Fourier della funzione f, 2π-periodica, ottenuta per prolungamento dispari della funzione $g(x) = \cos(2x)$ definita in $(0, \pi)$.

Studiare la convergenza puntuale e totale di tale serie.

2) Studiare continuità, derivabilità lungo qualsiasi direzione e differenziabilità della funzione

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^3y^4}{(x^2+y^2)^3} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

3) Calcolare il flusso del rotore del campo

$$\mathbf{F}(x,y,z) = \big(y^2, 2xy + 1, z \arctan(e^z)\big)$$

attraverso la superficie

$$S = \big\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 16 \ ; \ z \geq 0\big\} \ .$$

4) Calcolare

$$\int\int_D |x^3y^3| dxdy$$

dove

$$D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq x\} \ .$$

5) Calcolare l'area della porzione di superficie così definita:

$$S = \left\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = 2x^2 + 2y^2 \ ; \ -\frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq x \ ; \ 2 \leq x^2 + y^2 \leq 4\right\} \ .$$

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE, IL TERRITORIO E LE RISORSE - CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2010/11

prova scritta di ANALISI MATEMATICA 2 - 1 luglio 2011

COMPITO B

COGNOME .... **NOME** ....

matricola .... **Firma** ....

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ....

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) Calcolare l'area della porzione di superficie così definita:

$$S = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid z = x^2 + y^2 \ ; \ -x \leq y \leq \sqrt{3}\, x \ ; \ 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4 \right\} \ .$$

2) Determinare la serie di Fourier della funzione f, 2π-periodica, ottenuta per prolungamento pari della funzione $g(x) = \sin(3x)$ definita in $(0, \pi)$.

Studiare la convergenza puntuale e totale di tale serie.

3) Studiare continuità, derivabilità lungo qualsiasi direzione e differenziabilità della funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y^3}{(x^2+y^2)^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

4) Calcolare il flusso del rotore del campo

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (y + 2, x, z \log(1 + e^z))$$

attraverso la superficie

$$S = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + (z + 1)^2 = 4 \ ; \ z \geq 0 \right\} \ .$$

5) Calcolare

$$\int\int_D |x^3 y| dxdy$$

dove

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq y\} \ .$$

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE, IL TERRITORIO E LE RISORSE - CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2010/11

prova scritta di ANALISI MATEMATICA 2 - 1 luglio 2011

COMPITO C

COGNOME .... **NOME** ....

matricola .... **Firma** ....

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ....

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) Calcolare

$$\int\int_D |xy^3|dxdy$$

dove

$$D = \{(x, y) \in I\!R^2 \mid x^2 + y^2 \leq x\} \ .$$

2) Calcolare l'area della porzione di superficie così definita:

$$S = \left\{(x, y, z) \in I\!R^3 \mid z = 2x^2 + 2y^2 \ ; \ -\sqrt{3}\ x \leq y \leq x \ ; \ 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\right\} \ .$$

3) Determinare la serie di Fourier della funzione f, 2π-periodica, ottenuta per prolungamento dispari della funzione $g(x) = \cos(3x)$ definita in $(0, \pi)$.

Studiare la convergenza puntuale e totale di tale serie.

4) Studiare continuità, derivabilità lungo qualsiasi direzione e differenziabilità della funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^4y^3}{(x^2+y^2)^3} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

5) Calcolare il flusso del rotore del campo

$$\mathbf{F}(x, y, z) = \big(2xy + 1, x^2, z \tan(1 + e^z)\big)$$

attraverso la superficie

$$S = \big\{(x, y, z) \in I\!R^3 \mid x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 2 \ ; \ z \geq 0\big\} \ .$$

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE, IL TERRITORIO E LE RISORSE - CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA SEDE DISTACCATA DI LATINA - a.a. 2010/11

prova scritta di ANALISI MATEMATICA 2 - 1 luglio 2011

COMPITO D

COGNOME .... **NOME** ....

matricola .... **Firma** ....

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ....

GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI

1) Calcolare il flusso del rotore del campo

$$\mathbf{F}(x,y,z) = \big(y, x+2, z\log\big(1\arctan^2 z\big)\big)$$

attraverso la superficie

$$S = \big\{(x,y,z) \in I\!R^3 \mid x^2+y^2+(z+3)^2 = 16 \ ; \ z \geq 0\big\} \ .$$

2) Calcolare

$$\int\int_D |x^3y^3| dxdy$$

dove

$$D = \{(x,y) \in I\!R^2 \mid x^2+y^2 \leq y\} \ .$$

3) Calcolare l'area della porzione di superficie così definita:

$$S = \left\{(x,y,z) \in I\!R^3 \mid z = x^2+y^2 \ ; \ -x \leq y \leq \frac{x}{\sqrt{3}} \ ; \ 2 \leq x^2+y^2 \leq 4\right\} \ .$$

4) Determinare la serie di Fourier della funzione f, 2π-periodica, ottenuta per prolungamento pari della funzione $g(x) = \sin(2x)$ definita in $(0,\pi)$.

Studiare la convergenza puntuale e totale di tale serie.

5) Studiare continuità, derivabilità lungo qualsiasi direzione e differenziabilità della funzione

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{x^3y^2}{(x^2+y^2)^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$