

**Corso di Laurea in Ingegneria Edile**  
**Anno Accademico 2011/2012**  
**Analisi Matematica**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 10 novembre 2012

1. Studiare la funzione

$$f(x) = x e^{1/(x-1)}$$

determinandone: campo di esistenza, intersezioni con gli assi, asintoti verticali, orizzontali ed obliqui, proprietà di simmetria (se presenti), limiti notevoli, punti di non derivabilità, massimi e minimi e grafico qualitativo.

2. È data l'equazione differenziale

$$y'(x) = \frac{\tan y}{1+x}$$

.

- Determinarne l'ordine ed il tipo;
- determinare la soluzione generale;
- risolvere il problema di Cauchy con la condizione iniziale  $y(0) = \pi/4$ .

3. (\*) Calcolare il centroide della regione  $R$  del piano cartesiano definita da

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq \min(x, 1/x)\}.$$

Rappresentare inoltre graficamente il dominio indicato.

4. Classificare i punti critici della funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  data da

$$f(x, y) = \sin^2 x + 2 \sin x \cos y + \cos^2 y$$

(\*) Per gli studenti dell'AA 2010/11, calcolare l'area della regione  $R$  usando il calcolo integrale delle funzioni di una variabile.

**Corso di Laurea in Ingegneria Edile**  
**Anno Accademico 2011/2012**  
**Analisi Matematica**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 10 novembre 2012

1. Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt{x+1} e^{1/x}$$

determinandone: campo di esistenza, intersezioni con gli assi, asintoti verticali, orizzontali ed obliqui, proprietà di simmetria (se presenti), limiti notevoli, punti di non derivabilità, massimi e minimi e grafico qualitativo.

2. È data l'equazione differenziale

$$y'' - 2y' + 5y = 2 \sin 3x$$

.

- Determinarne l'ordine ed il tipo;
- determinare la soluzione generale;
- risolvere il problema di Cauchy con la condizione iniziale  $y(0) = y'(0) = 0$ .

3. (\*) Calcolare il centroide della regione  $R$  del piano cartesiano definita da

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x \leq 2, \quad 1/x \leq y \leq x\}.$$

Rappresentare inoltre graficamente il dominio indicato.

4. Classificare i punti critici della funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  data da

$$f(x, y) = xy^3 + x^2y - x$$

(\*) Per gli studenti dell'AA 2010/11, calcolare l'area della regione  $R$  usando il calcolo integrale delle funzioni di una variabile.

**Corso di Laurea in Ingegneria Edile**  
**Anno Accademico 2011/2012**  
**Analisi Matematica**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 10 novembre 2012

1. Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt{x} e^{1/(x-1)}$$

determinandone: campo di esistenza, intersezioni con gli assi, asintoti verticali, orizzontali ed obliqui, proprietà di simmetria (se presenti), limiti notevoli, punti di non derivabilità, massimi e minimi e grafico qualitativo.

2. È data l'equazione differenziale

$$y' = y + \sin x$$

.

- Determinarne l'ordine ed il tipo;
  - determinare la soluzione generale;
  - risolvere il problema di Cauchy con la condizione iniziale  $y(0) = -1$ .
3. (\*) Calcolare il centroide della regione  $R$  del piano cartesiano definita da

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -2 \leq x \leq 0, \max(1/x, x) \leq y \leq 0\}.$$

Rappresentare inoltre graficamente il dominio indicato.

4. Classificare i punti critici della funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  data da

$$f(x, y) = x y e^{y-x^2}$$

(\*) Per gli studenti dell'AA 2010/11, calcolare l'area della regione  $R$  usando il calcolo integrale delle funzioni di una variabile.