

11 giugno 2012

LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA E COMUNICAZIONE DIGITALE  
PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA

1. Data

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 2}}{x + 2}$$

- (a) se ne determini il dominio,  $\text{dom } f$ ;
- (b) si determinino gli eventuali punti di intersezione tra il grafico di  $f$  e gli assi cartesiani, gli intervalli in cui  $f$  è positiva e gli intervalli in cui  $f$  è negativa;
- (c) si calcolino i limiti significativi di  $f$ ;
- (d) si determinino le equazioni degli asintoti di  $f$ ;
- (e) si studi la monotonia di  $f$  e si determinino eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- (f) si tracci un grafico approssimativo di  $f$ .

2. Si calcoli il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos x}{(e^{2x} - 1) \cdot \text{tg}^2 x}.$$

3. Si calcoli il seguente integrale (specificando se si tratta di un integrale indefinito, definito, improprio)

$$\int_0^1 \frac{e^x}{e^{2x} + 2e^x + 1} dx.$$

4. Si studi la convergenza della seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\text{sen } n}{n^2}.$$

LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA E COMUNICAZIONE DIGITALE  
PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA

1. Data

$$f(x) = \log^2 x - 3 \log x - 4$$

- (a) se ne determini il dominio,  $\text{dom } f$ ;
- (b) si determinino gli eventuali punti di intersezione tra il grafico di  $f$  e gli assi cartesiani, gli intervalli in cui  $f$  è positiva e gli intervalli in cui  $f$  è negativa;
- (c) si calcolino i limiti significativi di  $f$ ;
- (d) si determinino le equazioni degli asintoti di  $f$ ;
- (e) si studi la monotonia di  $f$  e si determinino eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- (f) si studi la convessità e la concavità di  $f$  e si determinino eventuali punti di flesso di  $f$ ;
- (g) si tracci un grafico approssimativo di  $f$ .

2. Si calcoli il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2^x + \sin x - x}{x + 2 \log x}.$$

3. Si calcoli uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di un integrale indefinito, definito, improprio)

$$\int_0^{\pi/4} \frac{\cos x}{\sin^2 x - 1} dx \quad \int \log(x^2 + 2) dx.$$

4. Si studi la convergenza della seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n+1} \sin\left(\frac{1}{n^2}\right).$$

12 luglio 2012

LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA E COMUNICAZIONE DIGITALE  
PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA

1. Data

$$f(x) = \operatorname{arctg} \left( \frac{x^2 + 4}{x} \right)$$

- (a) se ne determini il dominio,  $\operatorname{dom} f$ ;
- (b) si determinino gli eventuali punti di intersezione tra il grafico di  $f$  e gli assi cartesiani, gli intervalli in cui  $f$  è positiva e gli intervalli in cui  $f$  è negativa;
- (c) si calcolino i limiti significativi di  $f$ ;
- (d) si determinino le equazioni degli asintoti di  $f$ ;
- (e) si studi la monotonia di  $f$  e si determinino eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- (f) si studi la convessità e la concavità di  $f$  e si determinino eventuali punti di flesso di  $f$ ;
- (g) si tracci un grafico approssimativo di  $f$ .

2. Si calcoli il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{e^x - 1} + x}{x \cos x}.$$

3. Si calcoli uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di un integrale indefinito, definito, improprio)

$$\int_0^1 \frac{e^x}{e^{2x} + 1} dx \quad \int \frac{x^2 + 2x + 5}{(x + 1)(x^2 + 3)} dx.$$

4. Si studi la convergenza della seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left( 1 - \cos \frac{1}{n} \right) \cdot \frac{n}{n^2 + 1}.$$

**Nota per gli studenti immatricolati negli anni precedenti all'a.a. 2011/12:**  
per ottenere il punteggio pieno, non è obbligatorio svolgere l'esercizio n.4.

12 settembre 2012

LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA E COMUNICAZIONE DIGITALE  
PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA

1. Data

$$f(x) = x \cdot \frac{2 \log x - 3}{\log x - 2}$$

- (a) se ne determini il dominio,  $\text{dom } f$ ;
- (b) si determinino gli eventuali punti di intersezione tra il grafico di  $f$  e gli assi cartesiani, gli intervalli in cui  $f$  è positiva e gli intervalli in cui  $f$  è negativa;
- (c) si calcolino i limiti significativi di  $f$ ;
- (d) si determinino le equazioni degli asintoti di  $f$ ;
- (e) si studi la monotonia di  $f$  e si determinino eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- (f) si studi la convessità e la concavità di  $f$  e si determinino eventuali punti di flesso di  $f$ ;
- (g) si tracci un grafico approssimativo di  $f$ .

2. Si calcoli il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - x}{x - 1}.$$

3. Si calcoli uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di un integrale indefinito, definito, improprio)

$$\int_0^1 \frac{x^2}{(1+x^3)^{1/2}} dx \quad \int (3x^2 - 2x) \log x \, dx.$$

4. Si studi il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(\log 2)^n}{3n+6}.$$

**Nota per gli studenti immatricolati negli anni precedenti all'a.a. 2011/12:**  
per ottenere il punteggio pieno, non è obbligatorio svolgere l'esercizio n.4.

LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA E COMUNICAZIONE DIGITALE  
PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA

1. Data

$$f(x) = (x^2 - 4)e^{|x|}$$

- (a) se ne determini il dominio,  $\text{dom } f$ ;
- (b) si determinino gli eventuali punti di intersezione tra il grafico di  $f$  e gli assi cartesiani, gli intervalli in cui  $f$  è positiva e gli intervalli in cui  $f$  è negativa;
- (c) si calcolino i limiti significativi di  $f$ ;
- (d) si determinino le equazioni degli eventuali asintoti di  $f$ ;
- (e) si studi la derivabilità di  $f$ , la monotonia di  $f$  e si determinino eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- (f) si studi la convessità e la concavità di  $f$  e si determinino eventuali punti di flesso di  $f$ ;
- (g) si tracci un grafico approssimativo di  $f$ .

2. Si calcoli il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log x}{\sqrt{1 + 2 \log^2 x}}.$$

3. Si calcoli uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di un integrale indefinito, definito, improprio)

$$\int_0^{\pi/2} \frac{3 \cos x}{5 + \sin x} dx \quad \int \frac{2x - 1}{(x - 1)(x - 2)} dx.$$

4. Si studi il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} (n^4 - n^2 + 2n) \cdot \arctg \frac{2}{n^5}.$$

21 novembre 2012

LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA E COMUNICAZIONE DIGITALE  
PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA

1. Data

$$f(x) = \frac{x^2 - 6x}{\sqrt{x+1}}$$

- (a) se ne determini il dominio,  $\text{dom } f$ ;
- (b) si determinino gli eventuali punti di intersezione tra il grafico di  $f$  e gli assi cartesiani, gli intervalli in cui  $f$  è positiva e gli intervalli in cui  $f$  è negativa;
- (c) si calcolino i limiti significativi di  $f$ ;
- (d) si determinino le equazioni degli eventuali asintoti di  $f$ ;
- (e) si studi la derivabilità di  $f$ , la monotonia di  $f$  e si determinino eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- (f) si tracci un grafico approssimativo di  $f$ .

2. Si calcoli il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg } x \cdot \text{sen } 3x}{1 - \cos 2x}.$$

3. Si calcoli uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di un integrale indefinito, definito, improprio)

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{1 + \text{sen}^2 x} dx \quad \int \frac{3x - 4}{x^2 - x - 6} dx.$$

4. Si studi il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \log \left( 1 + \frac{1}{n} \right) \cdot \text{sen } \frac{1}{n}.$$

**Per gli studenti immatricolati negli anni precedenti all'a.a. 2011/12, non è obbligatorio svolgere l'esercizio n.4 per ottenere punteggio pieno.**

6 febbraio 2013

LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA E COMUNICAZIONE DIGITALE  
PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA

1. Data

$$f(x) = \frac{e^{x+1}}{x^2 - 2x}$$

- (a) se ne determini il dominio,  $\text{dom } f$ ;
- (b) si determinino gli eventuali punti di intersezione tra il grafico di  $f$  e gli assi cartesiani, gli intervalli in cui  $f$  è positiva e gli intervalli in cui  $f$  è negativa;
- (c) si calcolino i limiti significativi di  $f$ ;
- (d) si determinino le equazioni degli eventuali asintoti di  $f$ ;
- (e) si studi la derivabilità di  $f$ , la monotonia di  $f$  e si determinino eventuali punti di massimo e minimo relativo;
- (f) si tracci un grafico approssimativo di  $f$ .

2. Si calcoli almeno uno dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - 1}{\text{tg } x} \qquad \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x \text{ sen } x + e^x - 1}{1 - \cos 2x}.$$

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di un integrale indefinito, definito, improprio)

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\text{sen } x}{\cos^2 x + 2 \cos x + 2} dx \qquad \int \frac{\log(x+1)}{x^2} dx.$$

4. Si studi il carattere della seguente serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\text{sen } n}{n^2 + 3}.$$

**Per gli studenti immatricolati negli anni precedenti all'a.a. 2011/12, non è obbligatorio svolgere l'esercizio n.4 per ottenere punteggio pieno.**