

Corso di Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale
Prova scritta di Analisi Matematica

1. Data

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

- (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 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 almeno uno dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 + x}{3x + x^2};$$

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

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(\sqrt{x^2 + 1} + x \right).$$

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di integrali indefiniti, definiti, impropri)

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x + 2}} dx;$$

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

Corso di Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale
Prova scritta di Analisi Matematica

1. Data

$$f(x) = \log \left(\frac{x^2 + 2}{x^2 + 5} \right)$$

- (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 almeno uno dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{(1+x^2)} - 1 + x^2}{x \log(1-x)};$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 3^{-x}}{x^3 \operatorname{arctg} \frac{1}{x^2}}.$$

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di integrali indefiniti, definiti, impropri)

$$\int \frac{e^x - 1}{e^x + 1} dx;$$

$$\int_0^1 \log(x^2 + 3) dx.$$

Corso di Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale
Prova scritta di Analisi Matematica

1. Data

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^3 + x^2}}$$

- (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 almeno uno dei seguenti limiti

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{3}{x^2 + x^4} \right)^{x^4}.$$

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di integrali indefiniti, definiti, impropri)

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+2}(x+1)};$$

$$\int \frac{\log(x+3)}{x^2} dx.$$

Corso di Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale
Prova scritta di Analisi Matematica

1. Data

$$f(x) = \operatorname{arctg} \left(\frac{x-2}{x^2-3} \right)$$

- (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 tracci un grafico approssimativo di f .

2. Si calcoli almeno uno dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\operatorname{sen} x \cdot \sqrt{1 - \cos^2 x}}{(e^{2x} - 1) \cdot \operatorname{arctg} x};$$

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

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di integrali indefiniti, definiti, impropri)

$$\int_0^1 e^x \log(1 + e^x) dx;$$

$$\int \frac{x+7}{x^2-8x+15} dx.$$

Corso di Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale
Prova scritta di Analisi Matematica

1. Data

$$f(x) = \log x + (x - 2)^2$$

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

2. Si calcoli almeno uno dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^2)^{\frac{\text{tg } x}{x^3}};$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 \sin x - 2^x).$$

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di integrali indefiniti, definiti, impropri)

$$\int_0^1 x \log(\sqrt{x+1}) \, dx;$$

$$\int \frac{x-3}{x^4+x^2} \, dx.$$

Corso di Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale
Prova scritta di Analisi Matematica

1. Data

$$f(x) = (x^2 - 3)e^{-x}$$

- (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 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 almeno uno dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\log x}{x^2 - 2x};$$

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

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di integrali indefiniti, definiti, impropri)

$$\int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{x^3 + 6}} dx;$$

$$\int x \log(x^2 - 1) dx.$$

Corso di Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale
Prova scritta di Analisi Matematica

1. Data

$$f(x) = (x + 2) \log^2(x + 2)$$

- (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 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 almeno uno dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2^{x-1}}{1-x};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \cdot (e^x - 1)}{x^3 + x + \tan x}.$$

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di integrali indefiniti, definiti, impropri)

$$\int_0^{\pi/4} \frac{\sin x}{\cos^2 x} dx;$$

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

Corso di Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale
Prova scritta di Analisi Matematica

1. Data

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

- (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 eventuali 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 almeno uno dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-1}{\sin x};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{tg} x}{(e^x - 1) \cdot \log(1 + 3x)}.$$

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di integrali indefiniti, definiti, impropri)

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x(1 + \log^2 x)};$$

$$\int_0^1 \frac{x^2}{x^2 + 2x + 5} dx.$$

Corso di Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale
Prova scritta di Analisi Matematica

1. Data

$$f(x) = (x^2 - 4)e^{-(x-1)}$$

- (a) se ne determini il dominio, $\text{dom } f$;
- (b) si determinino i 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 almeno uno dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)^2 + \log(1 + \operatorname{tg}^2 x)}{x^2(x^2 + 2)};$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - 1}{\sqrt{x^2 + 2x - 3}}.$$

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di integrali indefiniti, definiti, impropri)

$$\int \frac{5x^2 + x + 3}{x(x^2 + 1)} dx;$$

$$\int_1^3 \frac{\log^2 x}{x} dx.$$

Corso di Laurea in Informatica e Comunicazione Digitale
Prova scritta di Analisi Matematica

1. Data

$$f(x) = \frac{x+1}{\log(x+1)}$$

- (a) se ne determini il dominio, $\text{dom } f$;
- (b) si determinino i 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 almeno uno dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 + \sin^2 x}{\tan x};$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + \sqrt{x} + 1}{x^3 + \sin x}.$$

3. Si calcoli almeno uno dei seguenti integrali (specificando se si tratta di integrali indefiniti, definiti, impropri)

$$\int \frac{x^2 - 10}{x^2 + x - 2} dx;$$

$$\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \frac{e^{\tan x}}{\cos^2 x} dx.$$