

Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Matematica (A) del 03/02/2006

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1) Determinare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-x} - \sqrt{1+x} + \sin(x)}{x^3}$

a) $-\frac{1}{24}$
 c) $-\frac{7}{24}$

b) $-\frac{5}{24}$
 d) nessuna delle precedenti

2) Determinare per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ è continua e per quali derivabile in $x_0 = 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} - \arcsin(1 - x^2) & x > 0, \\ \sin(\alpha x) & x \leq 0. \end{cases}$$

a) continua per nessun $\alpha \in \mathbb{R}$
 c) è continua e derivabile $\forall \alpha \in \mathbb{R}$

b) è continua $\forall \alpha \in \mathbb{R}$ e mai derivabile
 d) nessuna delle precedenti

3) Determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$\arctan(e^x) = x.$$

a) 1
 c) 3

b) 2
 d) nessuna delle precedenti

4) L'integrale $\int_0^1 \frac{1}{e^{2x} + 1} dx$ vale

a) $\frac{1}{2} \log \frac{2e}{e+1}$
 c) $\frac{1}{4} \log \frac{2e}{e+1}$

b) $1 + \log \frac{2}{3}$
 d) nessuna delle precedenti

5) Determinare l'integrale generale in $(1, +\infty)$ dell'equazione differenziale

$$y'(x) = -\frac{y(x)}{x \log(x)} + 1.$$

Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Matematica (B) del 03/02/2006

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1) Determinare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x} - x}{x^3}$

a) $\frac{1}{2}$
 c) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{8}$
 d) nessuna delle precedenti

2) Determinare per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ è continua e per quali derivabile in $x_0 = 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} - \arcsin(1 - 2x^2) & x > 0, \\ 3 \sin(\alpha x) & x \leq 0. \end{cases}$$

a) continua per nessun $\alpha \in \mathbb{R}$
 c) è continua e derivabile $\forall \alpha \in \mathbb{R}$

b) è continua $\forall \alpha \in \mathbb{R}$ e mai derivabile
 d) nessuna delle precedenti

3) Determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$\arctan(e^{-x}) = x.$$

a) 1
 c) 3

b) 2
 d) nessuna delle precedenti

4) L'integrale $\int_{\log(3)}^{\log(5)} \frac{1}{e^{2x} - 1} dx$ vale

a) $\frac{1}{2} \log \frac{27}{25}$
 c) $\frac{1}{3} \log \frac{27}{25}$

b) $1 + \log \frac{2}{3}$
 d) nessuna delle precedenti

5) Determinare l'integrale generale in $(0, +\infty)$ dell'equazione differenziale

$$y'(x) = -\frac{y(x)}{(1+x^2) \arctan(x)} + 1.$$

Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Matematica (C) del 03/02/2006

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1) Determinare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(-x) + \arctan(x)}{\log(1+x) - \sin(x) + \frac{1}{2}x^2}$

a) 0
 c) 4

b) 1
 d) nessuna delle precedenti

2) Determinare per quali valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ è continua e per quali derivabile in $x_0 = 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \pi - \arctan\left(\frac{1}{x^2}\right) & x > 0, \\ \beta(1 + \sin(\alpha x)) & x \leq 0. \end{cases}$$

a) continua per nessun $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$
 c) è continua e derivabile $\forall \alpha, \beta \in \mathbb{R}$

b) è continua $\forall \alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e mai derivabile
 d) nessuna delle precedenti

3) Determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$\frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = x.$$

a) 1
 c) 3

b) 2
 d) nessuna delle precedenti

4) L'integrale $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\sqrt{x}}{x-1} dx$ vale

a) $\sqrt{2} + 4 \arctan\left(\frac{1}{2}\right)$
 c) $\sqrt{2} - 2 \arctan\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

b) $1 + \log \frac{2}{3}$
 d) nessuna delle precedenti

5) Determinare l'integrale generale in $(0, \frac{\pi}{2})$ dell'equazione differenziale

$$y'(x) = -\frac{1 + \tan^2(x)}{\tan(x)} y(x) + 1.$$

Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Matematica (D) del 03/02/2006

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1) Determinare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) + \arctan(-x)}{x - \sin(x)}$

- a) 0
 c) $-\frac{4}{3}$

- b) 1
 d) nessuna delle precedenti

2) Determinare per quali valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ è continua e per quali derivabile in $x_0 = 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \pi - \arctan\left(\frac{2}{x^2}\right) & x > 0, \\ \beta(1 + \sin(\alpha x)) & x \leq 0. \end{cases}$$

- a) continua per nessun $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$
 c) è continua e derivabile $\forall \alpha, \beta \in \mathbb{R}$

- b) è continua $\forall \alpha, \beta \in \mathbb{R}$ e mai derivabile
 d) nessuna delle precedenti

3) Determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$e^x - e^{-x} = x.$$

- a) 1
 c) 3

- b) 2
 d) nessuna delle precedenti

4) L'integrale $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{x+4} dx$ vale

- a) $2 + 4 \arctan\left(\frac{1}{2}\right)$
 c) $2 - 4 \arctan\left(\frac{1}{2}\right)$

- b) $1 + \log \frac{2}{3}$
 d) nessuna delle precedenti

5) Determinare l'integrale generale in $(0, 1)$ dell'equazione differenziale

$$y'(x) = -\frac{y(x)}{\sqrt{1-x^2} \arcsin(x)} + 1.$$