

**Corso di Laurea in Scienze Biologiche**  
**Prova scritta di Matematica (A) del 07/02/2007**

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA \_\_\_\_\_

1) Determinare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \log(1+x) + \log(1-2x) + 3x^2}{x^2(e^x - \cos(x))}$

a) -2

c) -1

b) 0

d) nessuna delle precedenti

2) Determinare se in  $x_0 = 0$  la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^{\frac{3}{2}} \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{se } x > 0 \\ x(\sqrt{1+x} - 1) & \text{se } -1 \leq x \leq 0, \end{cases}$$

risulta continua e se risulta derivabile

a) non è continua

b) è continua e non derivabile

c) è derivabile

3) Si studi la funzione

$$f(x) = x(x-2)e^x.$$

4) Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{(3e^x + 1)e^x}{e^{2x} - 4e^x + 4} dx.$$

5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

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

**Corso di Laurea in Scienze Biologiche**  
**Prova scritta di Matematica (B) del 07/02/2007**

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA \_\_\_\_\_

1) Determinare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \log(1-x) + \log(1+2x) + 3x^2}{x^2(\cos(x) - e^x)}$

a) -2

c) -1

b) 0

d) nessuna delle precedenti

2) Determinare se in  $x_0 = 0$  la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) & \text{se } x > 0 \\ x(\log(1+x) - 1) & \text{se } -1 < x \leq 0, \end{cases}$$

risulta continua e se risulta derivabile

a) non è continua

b) è continua e non derivabile

c) è derivabile

3) Si studi la funzione

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

4) Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{(5e^x - 1)e^x}{e^{2x} + 4e^x + 4} dx.$$

5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'(x) = -3y(x) + \sqrt{1 + e^{3x}}.$$

**Corso di Laurea in Scienze Biologiche**  
**Prova scritta di Matematica (C) del 07/02/2007**

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA \_\_\_\_\_

1) Determinare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xe^{2x} - \sin(2x^2) - x}{x^3 \cos(x)}$

a) 2  
 c) 1

b) 0  
 d) nessuna delle precedenti

2) Determinare se in  $x_0 = 0$  la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{-\frac{1}{x^2}} & \text{se } x > 0 \\ x(e^{-x} - 1) & \text{se } x \leq 0, \end{cases}$$

risulta continua e se risulta derivabile

a) non è continua     b) è continua e non derivabile     c) è derivabile

3) Si studi la funzione

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

4) Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{1}{\sqrt{x}(x + \sqrt{x} - 2)} dx.$$

5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'(x) = y(x) + \frac{1}{1 + 5e^{-x}}.$$

**Corso di Laurea in Scienze Biologiche**  
**Prova scritta di Matematica (D) del 07/02/2007**

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA \_\_\_\_\_

1) Determinare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xe^{2x} + \cos(2x) - x - 1}{x \sin(x^2) + \sin(x^3)}$

a) 2  
 c) 1

b) 0  
 d) nessuna delle precedenti

2) Determinare se in  $x_0 = 0$  la funzione

$$f(x) = \begin{cases} e^{-\frac{1}{x^3}} & \text{se } x > 0 \\ x(1 - \cos(x)) & \text{se } x \leq 0, \end{cases}$$

risulta continua e se risulta derivabile

a) non è continua     b) è continua e non derivabile     c) è derivabile

3) Si studi la funzione

$$f(x) = -\frac{1}{e^{2x}(x+3)}.$$

4) Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{1}{\sqrt{x}(x - \sqrt{x} - 2)} dx.$$

5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'(x) = y(x) + \frac{1}{1 + 7e^{-x}}.$$