

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

Firma:

Università degli Studi di Milano / Bicocca – Facoltà di Economia
MATEMATICA GENERALE Modulo B Ecocomm A-D (Prof.ssa G.Carcano)
Prova scritta del 14 gennaio 2004

Per le domande numero 1-2-3-4-5-6-7:

una ed una sola delle quattro risposte è esatta; indicarla barrandola con una croce.

Ogni risposta esatta vale 3 punti; ogni risposta sbagliata o mancante vale 0 punti.

Per la domanda numero 8:

riportare lo svolgimento nello spazio bianco predisposto; il punteggio è indicato.

Totale punti disponibili (in trentesimi): **21 + 12 = 33**.

1. Quale, delle seguenti, è la serie di MacLaurin della funzione $f(x) = e^x$?

a $\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \frac{x^n}{n!}$ b $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{n}$ c $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{n!}$ d nessuna delle altre

2. La serie $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{2^{n+1}}{5^n}$ a converge ed ha per somma $\frac{5}{6}$ b converge ed ha per somma $\frac{5}{3}$ c converge ed ha per somma $\frac{10}{3}$ d nessuna delle altre tre affermazioni è corretta

3.

$\int_1^4 \ln x dx =$ a $3 \ln 3 - 3$ b $2 \ln 2 - 2$ c $\frac{\ln 4 - 1}{4}$ d $4 \ln 4 - 3$

4. Sia $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$; quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- a se f è Riemann-integrabile, allora è continua
 b se f è continua, allora è Riemann-integrabile
 c se f è Riemann-integrabile, allora è derivabile
 d nessuna delle altre

5. L'integrale improprio $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + x + 1}$

a diverge a $+\infty$ b diverge a $-\infty$ c converge d è oscillante

(attenzione: NON calcolate l'integrale, ma utilizzate i criteri)

6. Sia $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n = 3$; allora vale a $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=0}^n a_k = 3$ b $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=0}^n a_k = 0$ c $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 3$ d nessuna delle altre tre affermazioni è corretta

7. Il valor medio della funzione $f(x) = xe^{x^2}$, nell'intervallo $[0, 2]$, è

a $\frac{e^4 - 1}{2}$ b $\frac{e^4 - 1}{4}$ c non esiste d $e^4 - 1$

8. Si consideri il generico sistema lineare $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$, \mathbf{A} matrice di tipo $m \times n$, $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^n$, $\mathbf{b} \in \mathbb{R}^m$.

• Si riportino le seguenti definizioni: (4 punti)

– *sistema possibile (o consistente)*;

– *sistema impossibile (o inconsistente)*;

– *sistema determinato*;

– *sistema indeterminato*.

• Si determini se il seguente sistema è possibile o impossibile; se è possibile, lo si risolva. (8 punti)

$$\mathbf{Ax} = \mathbf{b} \quad \text{ove} \quad \mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 3 & 1 & 3 \\ 9 & -2 & 18 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} -1 \\ 5 \\ 23 \end{bmatrix}$$