

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 28 giugno 2004

Tempo a disposizione: 1 ora e 30 minuti

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.**

Attenzione: è ammessa una sola correzione, per le domande 1-2-3-4-5-6-7; per correggere una risposta ritenuta errata, scrivere NO sopra la risposta ritenuta errata e scrivere SI sopra la risposta ritenuta giusta.

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

- a f è Riemann-integrabile se e solo se è continua
 b f è Riemann-integrabile solo se è continua
 c f è Riemann-integrabile se è continua
 d nessuna delle altre

2. Il valor medio della funzione $f(x) = 2x \ln x$, nell'intervallo $[1, 3]$, è

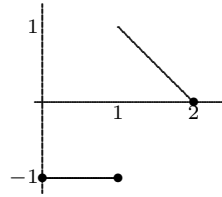
- a $-2 + \frac{9}{2} \ln 3$ b $\frac{9}{2} \ln 3$ c nessuna delle altre d $-2 + 9 \ln 3$

3. La serie $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{3^{n+1}}{5^n}$ a converge, con somma $\frac{5}{2}$ b converge, con somma $\frac{15}{2}$ c nessuna delle altre tre risposte è giusta d diverge a $+\infty$

4. Si consideri il generico sistema lineare $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$; quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

- a se $r(\mathbf{A}) = r(\mathbf{A}|\mathbf{b})$ allora il sistema è determinato
 b se $r(\mathbf{A}) = r(\mathbf{A}|\mathbf{b})$ allora il sistema è possibile
 c se $r(\mathbf{A}) = r(\mathbf{A}|\mathbf{b})$ allora il sistema è indeterminato
 d nessuna delle altre tre

5. Si consideri la funzione $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, il cui grafico è



Quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

- a* $\exists c \in [0, 2] : f(c) = \text{valor medio di } f \text{ in } [0, 2]$
- b* f è Riemann-integrabile in $[0, 2]$
- c* il valor medio di f in $[0, 2]$ è $-\frac{1}{4}$
- d* non esiste il valor medio di f in $[0, 2]$, perché f non è continua
6. La serie di potenze $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^{n-1} \frac{x^n}{n}$ è la serie di MacLaurin della funzione
- a* e^x *b* $\ln(1+x)$ *c* $\sin x$ *d* e^{-x}
7. Siano \mathbf{A} e \mathbf{B} matrici di ordine n ; quale delle seguenti affermazioni è **vera**?
- a* $\text{Det}(\mathbf{A} + \mathbf{B}) = \text{Det}(\mathbf{A}) + \text{Det}(\mathbf{B})$
- b* se \mathbf{A} e \mathbf{B} sono invertibili, allora anche \mathbf{AB} è invertibile
- c* \mathbf{AB} può essere invertibile, anche se \mathbf{A} e \mathbf{B} sono non invertibili
- d* nessuna delle altre

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, in dipendenza dal parametro reale k , se il seguente sistema è possibile o impossibile; se è possibile, lo si risolva. **(8 punti)**

$$\mathbf{Ax} = \mathbf{b} \quad \text{ove} \quad \mathbf{A} = \begin{bmatrix} k & 1 \\ 2 & -k \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 2k - 3 \\ 3k + 4 \end{bmatrix}$$