

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

*Firma:*

Università degli Studi di Milano / Bicocca – Facoltà di Economia

MATEMATICA GENERALE Modulo B Ecocomm E-O, EcoSti, EcoSoc (Prof.ssa G.Carcano)

Prova scritta del 27 giugno 2005

**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  $\mathcal{R}$ -integrabile solo se è continua;

*b*  $f$  è  $\mathcal{R}$ -integrabile solo se è limitata;

*c*  $f$  è  $\mathcal{R}$ -integrabile se e solo se è monotona;

*d*  $f$  è  $\mathcal{R}$ -integrabile se e solo se è limitata ed ha un numero finito di discontinuità.

2. Sia  $f$  definita da  $f(x) = \sqrt[3]{1+x}$ ; allora, la serie di MacLaurin di  $f$  è (sono indicati solo i primi tre termini):

*a*  $1 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{9}x^2 + \dots$

*b*  $1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 + \dots$

*c*  $1 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{9}x^2 + \dots$

*d*  $1 - \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}x^2 + \dots$

3.  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left( n^2 \log\left(1 + \frac{1}{n}\right) - \sqrt{n} \right) =$

*a* 0;  *b*  $+\infty$ ;  *c*  $-\infty$ ;  *d* non esiste, né finito, né infinito.

4. Sia  $F(x) = \int_{\sqrt{x}}^0 \log(1+t^2)dt$ ; allora  $F'(4) =$

$a$   $-\frac{1}{4} \log 5$ ;   $b$   $\log 5$ ;   $c$   $-\frac{1}{4} \log 17$ ;   $d$   $\frac{1}{4} \log 17$ .

5.  $\int_2^4 \frac{x+1}{x-5} dx =$

$a$   $2 - \ln 3$ ;   $b$   $2 - 6 \ln 3$ ;   $c$  non esiste;   $d$  nessuna delle altre risposte è giusta.

6. L'integrale improprio  $\int_{+\infty}^0 \frac{1}{1+e^x} dx$    $a$  diverge a  $+\infty$ ;   $b$  converge ad un valore negativo;   $c$  converge ad un valore positivo;   $d$  diverge a  $-\infty$ .

7. Siano  $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$  e  $\mathbf{y} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$  e si consideri la matrice  $\mathbf{A} = \mathbf{xy}^T$ ; allora l'elemento di posto (1, 2) di  $\mathbf{A}^{-1}$  è

$a$  0;   $b$  1;   $c$   $-\frac{1}{2}$ ;   $d$  non esiste.

8.

(i) 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* o *compatibile*);

- *sistema impossibile* (o *inconsistente* o *incompatibile*);

- *sistema determinato*;

- *sistema indeterminato*.

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

$$\mathbf{Ax} = \mathbf{b} \quad \text{ove} \quad \mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & k & -6 \\ -1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & -1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$