COGNOME: **NOME:** **MATRICOLA:**

Firma:

Università degli Studi di Milano / Bicocca – Facoltà di Economia

MATEMATICA GENERALE Modulo B Ecocomm A-D (Prof.ssa G.Carcano)

Seconda prova parziale - 7 giugno 2004

Tempo a diposizione: 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. L'integrale improprio $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{3x}{1-2e^{4x}}dx$ $\boxed{a}$ converge ad un numero positivo $\boxed{b}$ converge ad un numero negativo $\boxed{c}$ diverge a $+\infty$ $\boxed{d}$ diverge a $-\infty$

2. Siano $\mathbf{A}$ e $\mathbf{B}$ matrici di ordine n; quale, delle seguenti affermazioni, è **falsa**?

$\boxed{a}$ se $\mathbf{A}$ è invertibile, allora anche $\mathbf{A}^T$ è invertibile e vale $(\mathbf{A}^T)^{-1} = (\mathbf{A}^{-1})^T$

$\boxed{b}$ se $\mathbf{A}$ è invertibile, allora anche $k\mathbf{A}$ $(k \neq 0)$ è invertibile e vale $(k\mathbf{A})^{-1} = \frac{1}{k}\mathbf{A}^{-1}$

$\boxed{c}$ se $\mathbf{A}$ e $\mathbf{B}$ sono invertibili, allora anche $\mathbf{A}+\mathbf{B}$ è invertibile

$\boxed{d}$ se $\mathbf{A}$ e $\mathbf{B}$ sono invertibili, allora anche $\mathbf{AB}$ è invertibile

3. Sia $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ -1 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$; allora l'elemento di posto $(1,2)$ della matrice $\mathbf{A}^{-1}$ $\boxed{a}$ è uguale a $-\frac{1}{8}$ $\boxed{b}$ è uguale a $\frac{1}{8}$ $\boxed{c}$ non esiste, perché $\mathbf{A}$ non è invertibile $\boxed{d}$ nessuna delle altre tre risposte è giusta

4. Siano: $\mathbf{A}$ matrice di ordine n e $\mathbf{b} \in \mathbb{R}^n$; allora il sistema lineare $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$

$\boxed{a}$ ha soluzione se e solo se $\mathbf{b} \neq \mathbf{0}$

$\boxed{b}$ ha soluzione, o no, a seconda di $\mathbf{A}$ e $\mathbf{b}$

$\boxed{c}$ ha soluzione se e solo se $\mathbf{b} = \mathbf{0}$

$\boxed{d}$ ha sempre soluzione

5. L'area della regione di piano delimitata dall'asse x, il grafico della funzione $f(x) = \ln x$ e le rette $x = \frac{1}{2}$ e $x = 3$

$\boxed{a}$ è uguale a $-\frac{5}{2} + 3\ln 3 + \frac{1}{2}\ln 2$

$\boxed{b}$ è uguale a $-\frac{3}{2} - \frac{1}{2}\ln 2 + 3\ln 3$

$\boxed{c}$ è uguale a 0

$\boxed{d}$ nessuna delle altre tre risposte è giusta

6. Quale, delle seguenti affermazioni, è **corretta**?

$\boxed{a}$ se $\mathbf{A}$ ha un minore non nullo di ordine k, allora $\mathrm{r}(\mathbf{A}) = k$

$\boxed{b}$ se $\mathbf{A}$ ha un minore non nullo di ordine k, allora $\mathrm{r}(\mathbf{A}) \geq k$

$\boxed{c}$ una matrice di tipo 5×4 può avere rango 5

$\boxed{d}$ il rango di una matrice $\mathbf{A}$ di ordine n è $n - 1$ se e solo se $\mathbf{A}$ è singolare

7. $\displaystyle\int_{-\infty}^{0} xe^x dx =$ $\boxed{a}$ $-\infty$ $\boxed{b}$ -1 $\boxed{c}$ 1 $\boxed{d}$ nessuna delle altre tre risposte è giusta

8. (i) Per ognuno dei seguenti concetti, si ricordi la definizione (si specifichi quale ipotesi è richiesta, sulla matrice **A**) **(6 punti)**:

- *minore complementare* dell'elemento a_{ij} di **A**

- *complemento algebrico* dell'elemento a_{ij} di **A**

- *determinante* di **A** (definizione ricorsiva, tramite il *Primo teorema di Laplace*)

(ii) Si determini l'integrale indefinito della funzione $f(x) = \dfrac{5x}{x^2 + x - 2}$ **(4 punti)**; si determini la primitiva F di f, tale che $F(0) = \frac{10}{3} \ln 2$, specificandone l'intervallo di definizione **(2 punti)**.