

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

*Firma:*

---

Università degli Studi di Milano / Bicocca – Facoltà di Economia  
MATEMATICA GENERALE Modulo B EcoCom E-O/P-Z (Prof.ssa G.Carcano)  
Prova scritta del 25 gennaio 2006

---

**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.

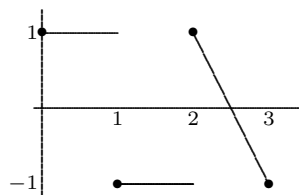
**Totale punti** disponibili (in trentesimi): **21 + 12 = 33**.

**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. Si consideri la funzione integrale  $F(x) = \int_0^x e^{1+\sqrt{t}} dt$ ; allora  $F'(4)$   a  $= \frac{e^3}{2}$ ;  b  $= e^5$ ;  c  $= e^3$ ;  d nessuna delle altre tre risposte è giusta.
2. La funzione  $f(x) = 1 + e^x$  ammette integrale improprio convergente  a in  $\mathbb{R}$ ;  b in  $(-\infty, 0]$ , ma non in  $[0, +\infty)$ ;  d in  $[0, +\infty)$ , ma non in  $(-\infty, 0]$ .
3. La serie  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n^5}{n!}$   a converge e ha somma  $S > 0$ ;  b nessuna delle altre tre risposte è giusta;  c diverge a  $+\infty$ ;  d converge e ha somma  $S = 0$ .

4. Si consideri la funzione  $f : [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ , il cui grafico è



Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- a  $\int_0^3 f(x) dx \neq 0$  ;
- b  $f$  è Riemann-integrabile in  $[0, 3]$  ;
- c  $f$  è Riemann-integrabile in  $[1, 2]$ , ma non in  $[0, 3]$  ;
- d  $f$  è Riemann-integrabile in  $[0, 1]$ , ma non in  $[0, 3]$  .

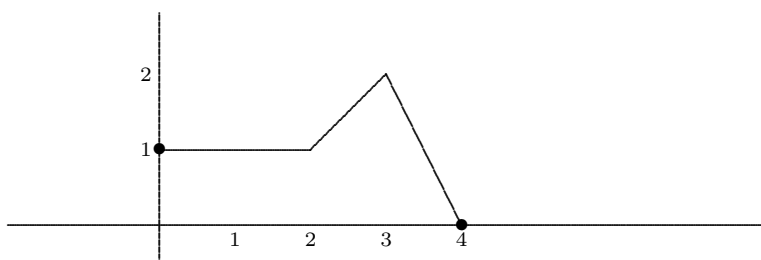
5. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- a* se  $\mathbf{A}$  ha un minore non nullo di ordine  $k$ , allora  $r(\mathbf{A}) \geq k$   
 *b* il rango si può definire solo per matrici quadrate  
 *c* se  $\mathbf{A}$  ha un minore non nullo di ordine  $k$ , allora  $r(\mathbf{A}) = k$   
 *d* una matrice di ordine  $3 \times 4$  può avere rango 4

6. Quale delle seguenti è la serie di MacLaurin della funzione  $f(x) = e^{3x}$ ?

- a*  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{3^n n!}$ ;     *b*  $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{3^n x^n}{n!}$ ;     *c*  $\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \frac{3^n x^n}{n!}$ ;     *d* nessuna delle tre.

7. Sia  $f : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ , come nel grafico. Esiste uno (o più) punto/i  $x$  in cui  $f$  assume il valor medio?



- a* sì, uno ed uno solo;     *b* sì, tre punti;     *c* sì, due punti;     *d* no, nessun punto.

**8.**

- (i) Si enunci, specificando le ipotesi occorrenti (**1 punto**), si dimostri (**2 punti**) e si fornisca un esempio esplicativo (**1 punto**) del *metodo di integrazione per parti*.

**Enunciato:**

**Dimostrazione:**

**Esempio:**

- (ii) Si enunci, specificando le ipotesi occorrenti (**1 punto**) e si dimostri (**3 punti**) la *condizione necessaria e sufficiente per l'esistenza della matrice inversa*.

(iii) Si determini se il sistema  $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ , ove  $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & -1 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $\mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ , è possibile o impossibile  
(4 punti).