

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:

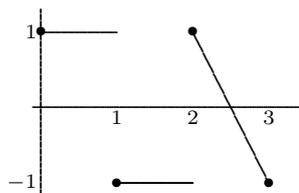
riportare lo svolgimento nello spazio bianco predisposto; il punteggio è indicato.

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 $[0, 3]$.

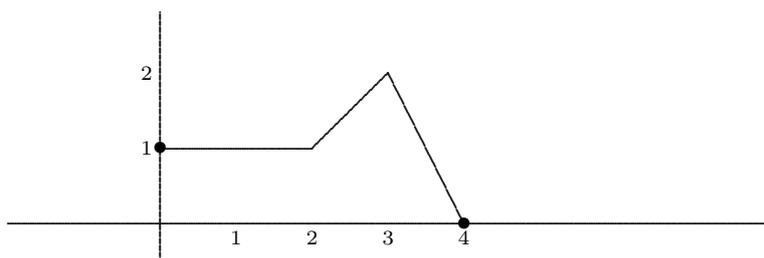
5. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- 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 3×4 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).