

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 18 febbraio 2004

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.

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

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

2. Sia $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$; allora il rango della matrice $\mathbf{A} + \mathbf{A}^T$ è

a 1
 b 2
 c 3
 d non esiste

3. Siano $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -111 & 121 \end{bmatrix}$ e $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 11 & 2 & 33 \\ -7 & -1 & 23 \end{bmatrix}$; allora l'elemento di posto (1,2) della matrice \mathbf{AB} è

a nessuna delle altre
 b 272
 c 4
 d -1

4. Quale, dei seguenti integrali, *non* è integrabile elementarmente?

a $\int e^{x^2} dx$
 b $\int xe^{x^2} dx$
 c $\int xe^{-x^2} dx$
 d $\int xe^x$

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

- a se f non è continua, allora non è Riemann integrabile
 b se f non è derivabile, allora non è Riemann integrabile
 c se f è monotona, allora è Riemann integrabile
 d se f è Riemann integrabile, allora è illimitata

6. La serie $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n$ converge, con somma 7, se e solo se

a $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 7$
 b $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 0$
 c $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=0}^n a_k = 7$
 d $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=n}^{+\infty} a_k = 7$

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

8.

- Si enunci (3 punti) e si dimostri (3 punti) il *Teorema fondamentale del calcolo integrale* (per l'enunciato, è richiesto il caso generale, per la dimostrazione, è sufficiente il caso particolare)

Enunciato:

Dimostrazione:

- Sia $f(x) = \sqrt{1+x^2} + 1$; si determini la funzione integrale F , di f , con punto iniziale $x_0 = 0$ (3 punti); si determini $F'(x)$ (3 punti)