Istituzioni di Matematiche per Geologi
Scritto Generale: 26-1-2001; Nuovo Ordinamento; Docente: C. Van der Mee

COGNOME e NOME: .....

MATRICOLA: .....FIRMA: .....

1. Calcolare il determinante della seguente matrice

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 7 & 0 \\ -5 & 4 & 0 \end{bmatrix}.$$

2. Risolvere il seguente sistema di equazioni

$$\begin{cases} 9x + 2y - 5z = -3, \\ 3x + 2y + 9z = 3, \\ 3x + y + z = 0. \end{cases}$$

3. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \to 0} \frac{e^{2x^2} - 1}{x \operatorname{sen}(5x)}.$$

4. Consideriamo la seguente funzione:

$$f(x) = \frac{1 - e^{-x^2}}{1 + e^{-x^2}}.$$

   a. Calcolare i suoi zeri e determinare il suo segno.
   b. Trovare i suoi eventuali asintoti verticali e orizzontali.
   c. Calcolare la sua derivata.
   d. Trovare i suoi punti di massimo e minimo.
   e. Tracciare il suo grafico.

5. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^3 (x+2)^3 \, dx.$$

6. Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y' = \frac{y}{x}.$$

7. Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y'' + 6y' + 25y = 0.$$

8. Determinare la probabilità di ottenere

   a. la probabilità di ottenere tre volte ”uno” in sei lanci di un dado;

   b. la probabilità condizionata per ottenere un ”cinque” al quinto lancio se i primi quattro lanci hanno condotto a quattro ”quattro”.

9. Consideriamo la retta di regressione per i punti $(1, 2)$, $(2, 3)$, $(4, 5)$ e $(5, 6)$.

   a. Calcolare la media $\overline{x}$, $\overline{y}$, $\overline{xy}$ e $\overline{x^2}$ dei punti x_i, y_i, $x_i y_i$ e x_i^2.

   b. Determinare la retta di regressione $y = ax + b$.

   Vedi la pagina 36 nel libro di Bramanti.