Istituzioni di Matematiche per Geologi
Scritto Generale: 23-2-2001; Nuovo Ordinamento; Docente: C. Van der Mee

COGNOME e NOME: .....

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

1. Calcolare il determinante della seguente matrice

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 6 \\ 0 & 2 & 0 \end{bmatrix}.$$

2. Risolvere il seguente sistema di equazioni

$$\begin{cases} x - 9y - 5z = -3, \\ 2x - y + 9z = 3, \\ x - 3y + z = 1. \end{cases}$$

3. Calcolare il seguente limite:

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

4. Consideriamo la seguente funzione:

$$f(x) = x\,(\ln(|x|))^2.$$

   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:

$$\int_0^1 2x(x^2+1)^3\,dx.$$

6. Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y' = -xy.$$

7. Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y'' + 6y' + 45y = 0.$$

8. Determinare la probabilità di ottenere

   a. la probabilità di ottenere quattro volte ”tre” in sette lanci di un dado;

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

9. Consideriamo la retta di regressione per i punti $(0, 4)$, $(1, 2)$, $(2, 6)$ e $(3, 4)$.

   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.