

Istituzioni di Matematiche per Geologi

Scritto Generale: 21-9-2001; Nuovo Ordinamento; Docente: C. Van der Mee

COGNOME e NOME: .....

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

1. Calcolare il determinante della seguente matrice

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 6 & 2 \end{bmatrix}.$$

2. Risolvere il seguente sistema di equazioni

$$\begin{cases} x + 3y - 9z = 1, \\ x + 9y + 5z = -1, \\ x + 6y - 2z = 0. \end{cases}$$

3. Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(3x^2)}{x[e^x - 1]}.$$

4. Consideriamo la seguente funzione:

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

- Calcolare i suoi zeri e determinare il suo segno.
  - Trovare i suoi eventuali asintoti verticali e orizzontali.
  - Calcolare la sua derivata.
  - Trovare i suoi punti di massimo e minimo.
  - Tracciare il suo grafico.
5. Calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^1 (1-3x)^4 dx.$$

6. Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y' = 6xy^2.$$

7. Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$y'' - 6y' + 10y = 0.$$

8. Determinare la probabilità di ottenere

- a. la probabilità condizionata per ottenere un "due" al sesto lancio se i primi cinque lanci hanno condotto a quattro "quattro";
- b. la probabilità di ottenere tre volte "tre" in sei lanci di un dado.

9. Consideriamo la retta di regressione per i punti  $(1, 4)$ ,  $(2, 3)$ ,  $(4, 7)$  e  $(5, 6)$ .

- a. Calcolare la media  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ,  $\overline{xy}$  e  $\overline{x^2}$  dei punti  $x_i$ ,  $y_i$ ,  $x_i y_i$  e  $x_i^2$ .
- b. Determinare la retta di regressione  $y = ax + b$ .