Matematica – C. d. L. in Produzioni Animali e Controllo della Fauna Selvatica

Non è permesso l'utilizzo di libri, telefoni cellulari o appunti.

- 1. (a) Siano $X = \{1, 2, 3, 4\}, Y = \{A, B, C, D, E, F, G\}$. Quante sono le funzioni iniettive $f: X \to Y$?
 - (b) Quante funzioni iniettive $f:X\to Y$ hanno la proprietà che B appartiene all'immagine di f?
- 2. Risolvere la seguente disequazione trigonometrica:

$$2\sin(5x - \frac{\pi}{4}) \ge \sqrt{3}$$

3. Una certa popolazione batterica cresce con legge esponenziale:

$$N(t) = N(0)e^{\lambda t},$$

ove N(t) è la quantità di batteri presente all'istante t. Se dopo 7 ore la popolazione batterica è triplicata, rispetto alla quantità iniziale N(0), dopo quanto tempo dalla misurazione iniziale è duplicata?

- 4. Dato il grafico della funzione f in figura, determinare il dominio di f, stabilire se f è iniettiva e se è suriettiva. Per quali $x \in \mathbb{R}$ si ha che f'(x) > 0?
- 5. Determinare, se esistono, il massimo e il minimo assoluti della funzione $f(x) = \log(10 3x x^2)$ nel suo intervallo di definizione.
- 6. Calcolare il seguente integrale indefinito, con il metodo di integrazione per parti: $\int x^5 e^x dx$.
- 7. Utilizzando l'algoritmo di Gauss, determinare tutte le soluzioni del seguente sistema lineare:

$$\begin{cases} x - 4y + z = 1 \\ 2x - y + 3z = 3 \\ x + 3y + 2z = 2 \end{cases}$$