

**Anno Accademico 2007-2008**  
**Corso di Laurea in SCIENZE BIOLOGICHE**  
**Prova scritta<sup>1</sup> di Istituzioni di Matematiche**

**19 febbraio 2008**

**Compito A**

I Studiare e risolvere il seguente sistema lineare.

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

II Nel piano è assegnato un sistema di riferimento cartesiano ortogonale  $O\vec{x}\vec{y}$ .  
Trovare l'equazione della circonferenza tangente alla prima bisettrice:  $x - y = 0$   
nel punto  $A \equiv (2, 2)$  ed avente centro sull'asse delle  $\vec{x}$ .

III Nello spazio è assegnato un sistema di riferimento cartesiano ortogonale  $O\vec{x}\vec{y}\vec{z}$ .  
Trovare il simmetrico del punto  $P_0 \equiv (1, 2, 0)$  rispetto alla retta di equazioni

$$\begin{cases} x = y \\ y = z \end{cases}$$

IV Determinare il campo di esistenza della seguente funzione:

$$f(x) = \sqrt{\log_2 \left( \frac{5 - x^2}{2x - 1} \right) - 2}.$$

V Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione:

$$f(x) = \arctan(-x^2 - \sqrt{3}x + 1)$$

nel punto di ascissa  $x = 1$ .

VI Sia data la funzione reale

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{x+4}{(x+3)^2}} & \text{se } x \leq 2 \\ \log_2 \frac{x^2+6x+12}{x^2+6x+7} & \text{se } x > 2 \end{cases}$$

dire, giustificando i risultati, se è continua e se è derivabile nel suo insieme di definizione. Trovare gli intervalli in cui è crescente o decrescente. Trovare l'estremo superiore e l'estremo inferiore, e dire se sono rispettivamente massimo e minimo.

---

<sup>1</sup>Durata della prova: 3 ore.

Non è consentito consultare libri o appunti.

La prova si intende superata se si risolvono correttamente tre esercizi dei quali almeno un esercizio tra quelli del gruppo I-III e almeno uno tra quelli del gruppo IV-VI, avendo a disposizione tre ore.

**Anno Accademico 2007-2008**  
**Corso di Laurea in SCIENZE BIOLOGICHE**  
**Prova scritta<sup>1</sup> di Istituzioni di Matematiche**

**19 febbraio 2008**

**Compito B**

I Studiare e risolvere il seguente sistema lineare.

$$\begin{cases} x + 2y + z = 2 \\ x + 2y - 2z - t = 0 \\ y + z = 1 \end{cases}$$

II Nel piano è assegnato un sistema di riferimento cartesiano ortogonale  $O\vec{x}\vec{y}$ .  
Trovare l'equazione della circonferenza tangente alla seconda bisettrice:  $x + y = 0$   
nel punto  $B \equiv (1, -1)$  ed avente centro sull'asse delle  $\vec{y}$ .

III Nello spazio è assegnato un sistema di riferimento cartesiano ortogonale  $O\vec{x}\vec{y}\vec{z}$ .  
Trovare il simmetrico del punto  $P_0 \equiv (0, 2, 1)$  rispetto alla retta di equazioni

$$\begin{cases} x = z \\ y = -z \end{cases}$$

IV Determinare il campo di esistenza della seguente funzione:

$$f(x) = \sqrt{\log_2 \left( \frac{-x^2 + 4x + 1}{2x - 5} \right) - 2}.$$

V Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico della funzione:

$$f(x) = \arctan(-x^2 + \sqrt{3}x - \sqrt{3}/3)$$

nel punto di ascissa  $x = 0$ .

VI Sia data la funzione reale

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{x+1}{x^2}} & \text{se } x \leq -1 \\ \log_2 \frac{x^2+3}{x^2+1} & \text{se } x > -1 \end{cases}$$

dire, giustificando i risultati, se è continua e se è derivabile nel suo insieme di definizione. Trovare gli intervalli in cui è crescente o decrescente. Trovare l'estremo superiore e l'estremo inferiore, e dire se sono rispettivamente massimo e minimo.

---

<sup>1</sup>Durata della prova: 3 ore.

Non è consentito consultare libri o appunti.

La prova si intende superata se si risolvono correttamente tre esercizi dei quali almeno un esercizio tra quelli del gruppo I-III e almeno uno tra quelli del gruppo IV-VI, avendo a disposizione tre ore.