

Esercitazioni di Matematica e Statistica, Anno Accademico 2008-2009,
Scienze Biologiche e Molecolari C
V.M.Tortorelli

schema IX esercitazione, 28 Novembre 2008

1- Si è ultimato l'esercizio iniziato dal docente a lezione: trovare la massima area del trapezio isoscele con base maggiore il diametro della semicirconferenza unitaria ove deve essere iscritto.

Chiamando x la distanza sul raggio di destra dal centro si ottiene che si deve rendere massima la funzione

$$A(x) = (1+x)\sqrt{1-x^2}, \quad 0 \leq x \leq 1$$

Poichè nel caso esiste il valore massimo tale valore di massimo sarà da cercarsi tra;

- i- i valori di A agli estremi del dominio
 - ii- i valori di A nei punti ove la funzione non è derivabile con derivata finita;
 - iii- i valori di A nei punti ove la derivata si annulla
- i- Agli estremi $A(0) = 1, A(1) = 0$.
- ii- L'unico punto ove non c'è derivata finita è 1 ove si è già valutata.
- iii- Quindi si calcola

$$A'(x) = \frac{1-x-2x^2}{\sqrt{1-x^2}}$$

e si osserva che $A'(x) > 0$ in $(0; 1)$ se e solo se $0 < x, \frac{1}{2}$.

Quindi $\frac{1}{2}$ è un punto di massimo locale.

Ma $A(\frac{1}{2}) = \frac{3\sqrt{3}}{4} > A(0) = 1$. Quindi il valore di massimo di A è $\frac{3\sqrt{3}}{4}$.

1 bis- Risoluzione sintetica (con argomento di simmetria) del problema precedente.

2- Esercizi 9, 11 e 12 del fogliu di esercizi del 16/11/2008

3- Studio del grafico di $A(x), x \in [-1, 1]$.

4- Studio dell'estensione di

$$\frac{\log \cos x}{\sin x}$$

e della derivabilità e del suo grafico

5- A richiesta degli studenti esercizi 18, 19, 20 del foglio di esercizi del 24/10/2008.
