**Correzione della prova intercorso del 10 Novembre 1999**

**Es.1**
Determinare le soluzione della seguente disequazione
$$|x - |x - b|| \leq c$$
**Soluzione**
Le soluzioni sono: se $|b| \leq c$ allora $[\frac{b}{2} - \frac{c}{2}, \infty]$
se $c < b$ allora $[\frac{b}{2} - \frac{c}{2}, \frac{b}{2} + \frac{c}{2}]$
se $b < c$ allora nessuna soluzione.

********************************************************

**Es.2**
Determinare il dominio della funzione
$$f := x \to \arcsin(\sqrt{a - x^2} + b\,x)$$
**Soluzione**
Posto
$$s1 := \frac{-b + \sqrt{b^2\,a - 1 + a}}{b^2 + 1}$$
$$s2 := -\frac{b + \sqrt{b^2\,a - 1 + a}}{b^2 + 1}$$
$$t1 := \frac{b + \sqrt{b^2\,a - 1 + a}}{b^2 + 1}$$
$$t2 := -\frac{-b + \sqrt{b^2\,a - 1 + a}}{b^2 + 1}$$
Per la scelta dei parametri, le soluzioni sono :
per $0 < b$ , $[s2, t2]$,
per $b < 0$ , $[t1, s1]$.

***********************************************************

**Es.3**
Determinare le equazioni degli eventuali asintoti orizzontali, verticali e obliqui di
$$f := x \to \sqrt{\frac{x^3 + a\,x}{b\,x + c}}$$
**Soluzione**
Abbiamo un asintoto verticale
$$x = -\frac{c}{b}$$
Non abbiamo asintoti orizzontali ed abbiamo un asintoto obliquo sinistro
$$y = -\frac{x}{\sqrt{b}} + \frac{1}{2}\,\frac{c}{b^{(3/2)}}$$
e un asitoto obliquo destro
$$y = \frac{x}{\sqrt{b}} - \frac{1}{2}\,\frac{c}{b^{(3/2)}}$$

***************************************************************

**Es.4**
**Soluzione**
$$\lim_{n \to \infty} a\,n \sin(\frac{b}{n}) = b\,a$$

*************************************************************

**Es.5**

Determinare le discontinuita' di f : [a-3b,a+b]->R definita da

$$f := x \to (x-a)\, e^{[\frac{x-a}{b}]}$$

**Soluzione**

Le discontinuita' sono per x=a-2b, a-b, a+b.

*************************************************************

**Es.6**

Determinare per quali valori di $\alpha$ la segunte funzione risulta continua

$$x \mapsto \begin{cases} a\, e^{(e^{(\frac{1}{x-x0})})} + b & x < x0 \\ \dfrac{\alpha \ln(2^n - x0 + x)}{\ln(2)} & otherwise \end{cases}$$

Soluzione

$\alpha = \frac{a+b}{n}$

*************************************************************

**Es.7**

Determinare l'immagine, gli estremi superiore e inferiore, il massimo e minimo di

$$f : (a,b) \to R$$

definita da

$$f := x \to \frac{c}{(x-a)\,(b-x)}$$

**Soluzione**

Se $0 < c$ , abbiamo :

immagine = $[\frac{4\,c}{(-b+a)^2}, \infty]$ , inf = min = $\frac{4\,c}{(-b+a)^2}$ , sup = $\infty$ , il massimo non esiste.

Se $c < 0$ , abbiamo:

immagine = $[-\infty, \frac{4\,c}{(-b+a)^2}]$ , inf = $-\infty$ , il minimo non esiste, sup = max = $\frac{4\,c}{(-b+a)^2}$ .

*******************************************************

**Es.8**

Determinare l'equazione della tangente al grafico nel punto di ascissa (a+1) di

$$f := x \to (x^2 - 2\,a)^{(b+x)}$$

**Soluzione**

Si ha

$$\mathrm{f}(a+1) = ((a+1)^2 - 2\,a)^{(b+a+1)}$$

La derivata e'

$$Df := (x^2 - 2\,a)^{(b+x)}\,(\ln(x^2 - 2\,a) + 2\,\frac{(b+x)\,x}{x^2 - 2\,a})$$

inoltre

$$\mathrm{Df}(a+1) = ((a+1)^2 - 2\,a)^{(b+a+1)}\,(\ln((a+1)^2 - 2\,a) + 2\,\frac{(b+a+1)\,(a+1)}{(a+1)^2 - 2\,a})$$

L'equazione della tangente risulta

$$y - \mathrm{f}(a+1) = \mathrm{Df}(a+1)\,(x - a - 1)$$