Errata-corrige al libro "Analisi Matematica I" - 2010

Queste pagine contengono correzioni ad alcuni errori, di varia natura e tutti a me solo imputabili, contenuti nel testo, e dei quali mi scuso con il lettore. Colgo l'occasione per ringraziare quanti hanno voluto segnalarmeli e quanti lo faranno ancora in futuro.

[**1**], A pag. 21, rigo 5 dall'alto, sostituire C_0 con $C_0 + 1$

[**2**], A pag. 37, sostituire la formula al rigo 2 dall'alto con

$$0 < \overline{z} - \overline{y} < \frac{\overline{z} - \overline{y}}{2}$$

[**3**], A pag. 95, sostituire le formule al rigo 2 dall'alto con

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{i}{n}\right)^2 = \frac{(n-1)n(2n-1)}{6n^3} \qquad \text{e} \qquad \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{i}{n}\right)^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6n^3}$$

[**4**], A pag. 131, nell'ultima formula della pagina (dall'alto) sostituire "$TD_0 - 1$" con "$TD_0 - R$" e quindi effettuare correzioni consequenziali nelle righe successive, fino alla fine della pagina.

[**5**], A pag. 204, nella formula al rigo 4 dall'alto, il numero $\frac{2}{3}$ va sostituito con $(1 - p)$

[**6**], A pag. 250, sostituire "Teorema 3.2" con "Teorema 5.3", nella sua dimostrazione sostituire "Teorema 3.1" con "Teorema 5.2" e nel rigo 2 dal basso sostituire "Teorema 3.2" con "Teorema 5.3"

[**7**], A pag. 251, rigo 3 dall'alto, sostituire "Teorema 3.3" con "Teorema 5.3"; rigo 6 dall'alto, sostituire "Teorema 5.2" con "Teorema 5.4"; rigo 3 dal basso, sostituire "Teorema 5.3" con "Teorema 5.4"

[**8**], A pag. 252, sostituire "Teorema 5.4" con "Teorema 5.5"

[**9**], A pag. 316, rigo 7 dall'alto, sostituire "Esempio 5.4" con "Esempio 5.3"

[**10**], A pag. 328, rigo 9 dall'alto, inserire la parentesi "(" fra le parole "polinomio" e "una" (in quest'ultima la "u" iniziale deve essere minuscola).

[**11**], A pag. 352, rigo 5 dall'alto, aggiungere θ_0 dopo le parole "massimo assoluto" e prima del punto.

[**12**], A pag. 362, rigo 9 dall'alto, eliminare "è" fra le parole "fatto" e "lecito"

[**13**], A pag. 386, rigo 16 dal basso, sostituire le parole "all'istante $t = 0$ di inizio" con le parole "all'inizio" e sostituire la formula "$p(0) = s_0$" con la formula "$p(s_0) = p_0$"; quindi al rigo successivo sostituire la formula "$p(s) = k\log\frac{s}{s_0}$" con la formula "$p(s) = p_0 + k\log\frac{s}{s_0}$"

[**14**], A pag. 396 la prima formula dall'alto va corretta come segue

$$\exists h \in \mathbb{R} \text{ tale che } \log(x(t)) = k\log(y(t)) + h \Longleftrightarrow x(t) = c[y(t)]^k$$

[**15**], A pag. 399 nello studio dell'integrale (xvii) ed a pag. 400 nello studio dell'integrale (xviii) si aggiunga alle ipotesi la seguente altra "$px + q$ non sia la funzione derivata di $ax^2 + bx + c$, altrimenti l'integrale considerato è immediato dalla Tabella 2".

[**16**], A pag. 436, rigo 11 dall'alto, la formula "$s_D^f \le \sigma_D^f \le s_D^f$" va sostituita con la formula "$s_D^f \le \sigma_D^f \le S_D^f$".

[**17**], A pag. 439, rigo 12 dal basso, aggiungere dopo le parole "forza variabile" le parole "solo in modulo".

[**18**], A pag. 446, rigo 10 dal basso, sostituire "dà" con "darebbe".

[**19**], A pag. 446, rigo 8 dal basso, sostituire "opposto" (alla fine del rigo) con "uguale".

[**20**], A pag. 447, rigo 1 dell'Esempio 3.2, sostituire M con m.

[**21**], A pag. 447, penultimo rigo dell'Esempio 3.2, sostituire "moto" con "verso positivo di variazione di θ".

[**22**], A pag. 497, ultimo rigo, il codominio della funzione "$x = f(y)$" deve essere $]0, +\infty[$ e la stessa funzione deve essere di classe C^1.

[**23**], A pag. 498, nella formula al rigo 4 dal basso la frazione all'interno della radice quadrata va sostituita con la frazione $\frac{P}{\pi\,\sigma_S}$

[**24**], A pag. 519, Osservazione 3.1, aggiungere al rigo 3 dal basso le parole "aumentato della molteplicità h" dopo le parole "polinomi $P_1(x)$ e $P_2(x)$" e quindi cancellare "x^h" dalla formula successiva.

[**25**], A pag. 533, sostituire tutto l'Esempio 5.2 con il seguente

Esempio 5.2. Si supponga che uno specchio curvo abbia la forma del grafico di una funzione $y = f(x) : [0, +\infty[\to \mathbb{R}$ di classe C^1, con $f(0) < 0, \lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty, f'(x) \neq 0$ in $]0, +\infty[$ (queste ipotesi implicano che f' è positiva in $]0, +\infty[$ e quindi che f è crescente in $[0, +\infty[$) e che un qualunque raggio di luce uscente dall'origine, colpito lo specchio, venga riflesso da questo in direzione parallela all'asse $\vec{y}$. Si vuole determinare, se possibile, la forma dello specchio. Sia $P_0 = (x_0, f(x_0)), x_0 > 0$, il generico punto del grafico di f in cui un raggio di luce uscente dall'origine colpisce lo specchio e si supponga, per fissare le idee, che $f(x_0) < 0$. Siano A il punto in cui il raggio riflesso incontra l'asse $\vec{x}$, B e C i punti in cui la retta tangente t al grafico di f nel punto P_0 incontra, rispettivamente, l'asse $\vec{x}$ e l'asse $\vec{y}$. Poniamo, poi, $\phi = \widehat{P_0OA}, \beta = \widehat{OP_0C} = \widehat{AP_0B}$ (è ben noto che l'angolo di incidenza è uguale a quello di riflessione), $\gamma = \widehat{OP_0A}, \theta = \widehat{ABP_0}$. Si ha $\frac{f(x_0)}{x_0} = -\operatorname{tg}\phi$ (il segno "-" deriva dall'ipotesi $f(x_0) < 0$ con la quale si sta lavorando). Poiché $\phi = \frac{\pi}{2} - \gamma$ si deduce che

$$\frac{f(x_0)}{x_0} = -\operatorname{tg}\phi = -\operatorname{ctg}\gamma = -\operatorname{ctg}(\pi - 2\beta) = -\operatorname{ctg}\left[2\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right)\right] = -\operatorname{ctg}(2\theta) = \frac{\operatorname{tg}^2\theta - 1}{2\operatorname{tg}\theta} = \frac{[f'(x_0)]^2 - 1}{2\,f'(x_0)}$$

da cui deriva che

$$x_0[f'(x_0)]^2 - 2f'(x_0)f(x_0) - x_0 = 0$$

Poiché $\Delta = 4(x_0^2 + f^2(x_0)) > 0$ (il grafico di f non passa per l'origine), si deduce che

$$f'(x_0) = \frac{f(x_0) + \sqrt{x_0^2 + f^2(x_0)}}{x_0}$$

avendo, anche, tenuto conto di quanto osservato sul segno di f'. Nel caso in cui fosse $f(x_0) \geq 0$ procedendo con ragionamenti simili (e più semplici, che lasciamo al lettore) si ottiene ancora che

$$f'(x_0) = \frac{f(x_0) + \sqrt{x_0^2 + f^2(x_0)}}{x_0}.$$

Se ne deduce che f è soluzione in $\mathbb{R}^+$ dell'equazione differenziale omogenea

$$f' = \frac{f + \sqrt{x^2 + f^2}}{x}.$$

Tale soluzione deve verificare anche la condizione

$$\lim_{x \to 0} f(x) = f(0).$$

Lasciando il mero calcolo della espressione analitica delle soluzioni al lettore, si conclude che

$$f(x) = -\frac{x^2}{4f(0)} + f(0)$$

e quindi che lo specchio deve avere la forma di una parabola avente la concavità rivolta verso l'alto ed asse di simmetria coincidente con $\vec{y}$.$\blacksquare$