

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

schema VI esercitazione, 7 Novembre 2008

---

1- Soluzione esercizi lasciati:

Se si approssimano a meno di  $10^{-3}$  sia  $\pi$  che  $\sqrt{2}$  qual'è il valore significativo e con quale errore massimo si calcola l'area di un settore circolare di ampiezza  $\frac{\pi}{4}$  e raggio  $\sqrt[4]{2}$ ?

$$\pi = 3.141 \pm 10^{-3}, \sqrt{2} = 1.414 \pm 10^{-3}, \text{ area} = \frac{1}{8}\pi\sqrt{2}.$$

poichè la somma degli errori relativi con il loro prodotto è più piccola di  $10^{-1}$  conviene usare come valutazione il prodotto delle valutazioni in quanto il prodotto degli errori è di ordine minore dell'errore che si considera

$$v = 3.141 \cdot 1.414 = 4.441374$$

come errore la somma dei prodotti valutazione per errore dell'altra valutazione

$$e = (3.141 + 1.414)10^{-3} = 0.004555$$

per semplificare i calcoli, si deve ancora dividere per 8, visto che l'errore agisce solo sulla terza cifra decimale della valutazione si trasferisce questa cifra e le successive nell'errore e si approssima quest'ultimo per eccesso:

$$v = 4.44, 0.004555 + 0.001374 = 0.005929 \leq 0.006$$

dividendo per 8 si ha  $A = 0.555 \pm 0.00075$ .

2- Se  $x = 3 \pm \frac{1}{10}$  si può scegliere l'errore relativo nella valutazione  $y = w \pm \varepsilon$  in modo che l'errore della valutazione di  $xy$  sia più piccolo di  $\frac{1}{10}$ ? E in modo che l'errore relativo sia più piccolo  $\frac{1}{10}$ ?

3- Esercizio n. 8 del terzo foglio di esercizi (Alberti 31/10/2008).

4-Esercizio n.1 del quarto foglio di esercizi (Alberti 6/11/2008)

#### ESERCIZI LASCIATI

- Se  $x = 1 \pm \frac{1}{10}$  si valuti l' errore relativo che si commette valutando  $((x^2)^2)^2$  con i seguenti tipi di valutazione ed errore del prodotto di  $a = y \pm e$ ,  $b = z \pm \varepsilon$ :

i)  $ab \circ zy \pm (eb + \varepsilon a)$

ii)  $ab = zy \pm (eb + \varepsilon a + e\varepsilon)$

Quale differenza sostanziale si rileva? [conviene esprimere l' errore relativo di un quadrato in termini dell'errore relativo e quindi usare la nota diseuguaglianza  $p^2 + q^2 \geq 2pq$ ]

- Sei macchinari producono un'unità di un certo bene rispettivamente nei tempi 1, 2, 3, 4, 5, 6 min . In quanto tempo si ottiene la quantità media, prodotta dai macchinari, del bene?