

Corso di Calcolo e Biostatistica – (Esame del 05.02.14)

1) Studiare il grafico della funzione

$$y = f(x) = \frac{1}{x-2} + \frac{x}{4},$$

indicando in particolare: il dominio di definizione, gli eventuali asintoti, gli intervalli di crescita e decrescenza e gli eventuali punti di massimo e minimo. Si scriva inoltre l'equazione della retta tangente al grafico di  $f$  nel punto di ascissa  $x = 1$ .

2) Sono assegnati i vettori del piano  $\mathbf{u} = (2, 1)$ ,  $\mathbf{v} = (3, 2)$ ,  $\mathbf{w} = (1, 1)$ .

*i)* Scrivere l'equazione della retta ortogonale a  $\mathbf{u}$  e passante per il punto  $P$  di coordinate  $(0, 1)$ .

*ii)* Trovare (se esistono) due numeri reali  $x$  e  $y$  tali che  $x\mathbf{u} + y\mathbf{v} = \mathbf{w}$ .

*iii)* Trovare (se esiste) il valore del parametro reale  $\lambda$  per il quale  $\mathbf{k} = \mathbf{u} + \lambda\mathbf{v}$  è parallelo a  $\mathbf{w}$ .

3) Calcolare l'area della regione del piano delimitata dalle rette di equazione  $x = 3$  ed  $x = 4$  e dai grafici delle funzioni  $f(x) = 4 \log x$  e  $g(x) = (x - 2)^2$ .

4) Una ditta produce un modello di lavatrice che è soggetta a due possibili difetti: un difetto  $C$  della centralina elettronica ed un difetto  $M$  del motore. Il difetto  $C$  si presenta nel 10% dei pezzi prodotti e, indipendentemente da questo, il difetto  $M$  si presenta nel 5% delle lavatrici.

Se si considera un campione di 1000 lavatrici, con quale frequenza si risconterranno i difetti  $C$  e  $M$ ?

Se si considera un campione di 500 lavatrici, quelle che non hanno il difetto  $C$  vengono vendute a 450 euro, quelle con il difetto  $C$ , dopo averle riparate, vengono vendute a 300 euro. A quanto viene venduto, in media ogni pezzo? Se la produzione di una lavatrice costa alla ditta 180 euro, quanto guadagna la ditta su 500 pezzi?