Matematica Classe:5	unità didattica:Equazioni differenziali
Esercizio n.3	argomento:eq.differenziali del primo ordine
Modello matematico $y'+a(x)y=b(x)$ **lineare**	**Situazione** $s'+h(t)s=b(t)$

Determina la soluzione dell'equazione differenziale che soddisfi alle condizioni e rappresenta la corrispondente curva integrale

$$\begin{cases} y'(x)=2y+3 \rightarrow eq.\ \ diff.lineare \\ y(0)=2 \rightarrow condizioni\ \ iniziali \end{cases}$$

integrando e sostituendo si ottiene

$$\begin{cases} y'-2y=3 \\ y(0)=2 \end{cases}$$

$$a(x)=-2$$

$$b(x)=3$$

$$y'+a(x)y=b(x) \rightarrow$$

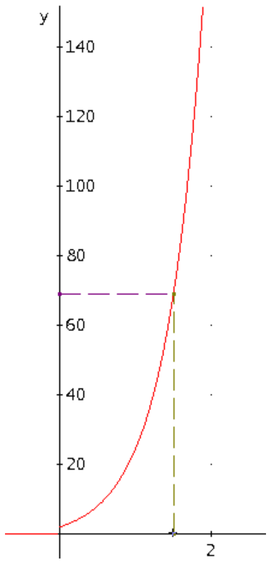
$$y=e^{-\int a(x)dx}\left[\int e^{\int a(x)dx}b(x)dx+k\right]$$

$$e^{-\int -2dx}\left[\int (e^{\int -2dx}3)dx+k\right]=e^{2x}\left[\frac{-3}{2}e^{-2x}+k\right]=$$

$$\begin{cases} y=\frac{-3}{2}+ce^{2x} \\ y(0)=2 \end{cases} \rightarrow$$

$$y=\frac{7e^{2x}-3}{2}$$

Determina il valore che la funzione assume nel punto *x=1.5* $f(1.5)=68.799$



Il grafico rappresenta la curva integrale cercata

Un punto **P** si muove di moto rettilineo su una retta secondo la legge: $v=2s+3$. (**Osserva in questo caso la velocità è espressa in funzione dello spazio percorso**)Sapendo che la posizione iniziale, occupata al tempo *t=0* è $x_0=2$,

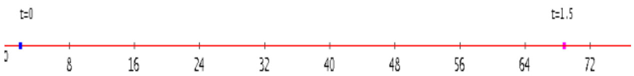
determina l'equazione oraria del punto (cioè calcola come varia l'ascissa *x* al variare del tempo) . poiché $v(t)=s'(t)$ i dati del problema possono essere così

$$\begin{cases} s'(t)=2s+3 \rightarrow eq.\ \ diff.lineare \\ s(0)=2 \rightarrow condizioni\ \ iniziali \end{cases}$$

dopo aver integrato si ha

$$\begin{cases} s(t)=\frac{c\cdot e^{2t}-3}{2} \\ s(0)=2 \end{cases} \quad \rightarrow s(t)=\frac{7\cdot e^{2t}-3}{2}$$

legge oraria richiesta.



Il punto P nell'istante iniziale si trova ad una distanza di 2 unità (a destra dell'origine) e dopo *1.5 secondi* si trova ad una distanza di *68.799u* a destra dell'origine. All'istante iniziale ha una velocità pari a *7u/sec*, dato, dato ottenuto sostituendo *t=0* nella $v=2s+3=2\frac{7e^{2t}-3}{2}+3$,ma

anche calcolando la derivata della legge oraria .

Infatti $s'(t)=\left(\frac{7\cdot e^{2t}-3}{2}\right)'=7e^{2t}$

E quindi $s'(0)=7\ u/\sec$

Il grafico a sinistra rappresenta l'andamento della legge oraria