ឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់ទី១ប្រើតាមអាំងតេក្រាល

1, $y' = x^2 - 2x + 3 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = x^2 - 2x + 3$

$\Rightarrow dy = (x^2 - 2x + 3)dx$

$= \int dy = \int (x^2 - 2x + 3)dx$

$\Rightarrow y = \frac{x^3}{3} - x^2 + 3x + c$

ដូចនេះ: $\Rightarrow y = \frac{x^3}{3} - x^2 + 3x + c \quad (c \in R)$ ជាចម្លើយទូទៅ

2, $y' = \frac{2x}{x^2+1} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2x}{x^2+1}$

$\Rightarrow dy = \frac{2x}{x^2+1}dx \Rightarrow \int dy = \int \frac{2x}{x^2+1}dx$

$\Rightarrow \int dy = \int \frac{(x^2+1)'}{x^2+1}dx \Rightarrow y = \ln(x^2+1) + c \quad (c \in R)$

ដូចនេះ: $y = \ln(x^2+1) + c \quad (c \in R)$ ជាចម្លើយទូទៅ

3, $y' = \sin 2x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \sin 2x$

$\Rightarrow dy = \sin 2x dx = \int dy = \int \sin 2x dx$

$\Rightarrow y = -\frac{1}{2}\cos 2x + c \quad (c \in R)$

ដូចនេះ: $y = -\frac{1}{2}\cos 2x + c \quad (c \in R)$ ជាចម្លើយទូទៅ

4, $y' = 2x^2 - x + 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx}(2x^2 - x + 1)$

$\Rightarrow dy = (2x^2 - x + 1)dx \Rightarrow \int dy = \int (2x^2 - x + 1)dx$

$\Rightarrow y = \frac{2x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + c \quad (c \in R)$

ដូចនេះ: $y = \frac{2x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + x + c \quad (c \in R)$ ជាចម្លើយ

5, $y' = 6x^2 + 4x + 5 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = (6x^2 + 4x + 5)$

$\Rightarrow dy = (6x^2 + 4x + 5)dx \Rightarrow \int dy = \int (6x^2 + 4x + 5)dx$

$\Rightarrow y = \frac{6x^3}{3} + \frac{4x^2}{2} + 5x + c$

$\Rightarrow y = 2x^3 + 2x^2 + 5x + c \quad (c \in R)$

ដូចនេះ: $y = 2x^3 + 2x^2 + 5x + c \ (c \in R)$ ជាចម្លើយទូទៅ

6, $\frac{dy}{dx} = 3\sin 3x - \tan x \Rightarrow dy = (3\sin 3x - \tan x)dx$

$= \int dy = \int (3\sin 3x - \tan x)dx$

$\Rightarrow y = -\cos 3x - (1 + \tan^2 x) + c$

$\Rightarrow y = -\cos 3x - 1 - \tan^2 x + c \quad (c \in R)$

ដូចនេះ: $\Rightarrow y = -\cos 3x - 1 - \tan^2 x + c \quad (c \in R)$

7, $\frac{dy}{dx} = e^{-5x} \Rightarrow dy = e^{-5x}dx$

$\Rightarrow \int dy = \int e^{-5x}dx \Rightarrow y = -\frac{1}{5}e^{-5x} + c \quad (c \in R)$

ដូចនេះ: $y = -\frac{1}{5}e^{-5x} + c \quad (c \in R)$ ជាចម្លើយទូទៅ

8, $\frac{dy}{dx} = \sin 5x \Rightarrow dy = \sin 5x dx$

$= \int dy = \int \sin 5x dx \Rightarrow y = -\frac{1}{5}\cos 5x + c \quad (c \in R)$

ដូចនេះ: $y = -\frac{1}{5}\cos 5x + c \quad (c \in R)$ ជាចម្លើយ

$9, (x+1)dy - ydx = 0 \Rightarrow (x+1)dy = ydx$

$\Rightarrow \frac{dy}{y} = \frac{dx}{(x+1)} \Rightarrow \int \frac{dy}{y} = \int \frac{(x+1)'}{(x+1)}dx$

$\Leftrightarrow \ln y = \ln(x+1) \Rightarrow y = x+1+c \quad (c \in R)$

ដូចនេះ $y = x+1+c \quad (c \in R)$ ជាចម្លើយទូទៅ

$10, dx + e^{3x}dy = 0 \Rightarrow e^{3x}dy = -dx$

$\Rightarrow dy = -\frac{1}{e^{3x}}dx \Rightarrow \int dy = -\int e^{-3x}dx$

$\Rightarrow y = \frac{1}{3}e^{-3x} + c$

ដូចនេះ $y = \frac{1}{3}e^{-3x} + c \quad (c \in R)$ ជាចម្លើយទូទៅ

$11, (x+1)y' - x - 6 = 0 \Rightarrow (x+1)y' = x+6$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx}(x+1) = (x+6) \Rightarrow dy = \frac{(x+6)}{(x+1)}dx$

$\int dy = \int \frac{(x+6)}{(x+1)}dx \Rightarrow y = \int \frac{x+1+5}{(x+1)}dx$

$\Rightarrow y = \int \frac{(x+1)+5}{(x+1)}dx = \int \left(1 + \frac{5}{(x+1)}\right)dx$

$\Rightarrow y = x + 5\ln(x+1) + c \quad c \in R$

ដូចនេះ $\Rightarrow y = x + 5\ln(x+1) + c \quad c \in R$ ជាចម្លើយទូទៅ

$12. y' = xe^{x^2}$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = xe^{x^2} \Rightarrow dy = xe^{x^2}dx$

$\Rightarrow \int dy = \int xe^{x^2}dx$

$\Rightarrow \int dy = \int \frac{(x^2)'}{2}e^{x^2}dx$

$\Rightarrow y = \frac{1}{2}e^{x^2} + c \quad c \in R$

ដូចនេះ $\Rightarrow y = \frac{1}{2}e^{x^2} + c \quad c \in R$ ជាចម្លើយទូទៅ

$13. (3x-5)y' = x+1$

$\Rightarrow y' = \frac{x+1}{3x-5} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{3}\left(\frac{3x+3}{3x-5}\right)$

$\Rightarrow dy = \frac{1}{3}\left(\frac{3x+3}{3x-5}\right)dx \Rightarrow \int dy = \int \frac{1}{3}\left(\frac{3x-5+8}{3x-5}\right)dx$

$\Rightarrow \int dy = \frac{1}{3}\int \left(1 + \frac{8}{3x-5}\right)dx$

$\Rightarrow \int dy = \frac{1}{3}\int \left(1 + \frac{8(3x-5)'}{3(3x-5)}\right)dx = y = \frac{1}{3}\left(x + \frac{8}{3}\ln(3x-5)\right) + c$

ដូចនេះ $y = \frac{1}{3}\left(x + \frac{8}{3}\ln(3x-5)\right) + c$ ជាចម្លើយទូទៅ

$14. \frac{dy}{dx} = x\ln x + 2$

$\Rightarrow dy = (x\ln x + 2)dx$

$\Rightarrow \int dy = \int (x\ln x + 2)dx$

$\Rightarrow \int dy = \int x\ln x dx + \int 2dx$

$\Rightarrow \int dy = \frac{1}{2}x^2\ln x - \frac{1}{2}\int \frac{x^2}{x}dx + 2x + c$

$\Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2\ln x - \frac{x^2}{4} + 2x + c$

ដូចនេះ $\Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2\ln x - \frac{x^2}{4} + 2x + c$ ជាចម្លើយ

ឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់ទី១តាមលក្ខខណ្ឌ

$1,\ x^2\dfrac{dy}{dx}=2x^2-3x+1\,;\,y(1)=2$

$=> dy=\left(\dfrac{2x^2-3x+1}{x^2}\right)dx => \int dy=\int\left(\dfrac{2x^2-3x+1}{x^2}\right)dx$

$=> y=\int\left(2-\dfrac{3}{x}+\dfrac{1}{x^2}\right)dx$

$=> y=\int\left(2-\dfrac{3}{x}+x^{-2}\right)dx=2x-3\ln x+\dfrac{x^{-2+1}}{-2+1}+c$

$=> y=2x-3\ln x-\dfrac{1}{x}+c$

ដូចនេះ $y=2x-3\ln x-\dfrac{1}{x}+c \quad c\in R$ ជាចម្លើយទូទៅ

នោះគេបាន $y(1)=2-3\ln 1-1+c=2$

$=> 1+c=2 => c=1$

ដូចនេះ $y_C=2x-3\ln x-\dfrac{1}{x}+1$ ជាចម្លើយនៃសមីការ

$4,\ \dfrac{dy}{dx}=xy => \dfrac{dy}{y}=xdx$

$\int\dfrac{1}{y}dy=\int xdx => \ln y=\dfrac{x^2}{2}+c => \ln y=\ln e^{\frac{x^2}{2}+c} => y=e^{\frac{x^2}{2}+c}$

$=> y=e^{\frac{x^2}{2}}\times e^c \qquad \left(A=\pm e^c\right) => y=Ae^{\frac{x^2}{2}}$

គេបាន $y(0)=1$ គេបានចម្លើយ $y(0)=Ae^0=1 => A=1$

ដូចនេះ $y_c=e^{\frac{x^2}{2}}$ ជាចម្លើយនៃសមីការ

$2,\ \dfrac{dy}{dx}=\dfrac{x}{y}\ ;\ y(4)=3$

$ydy=xdx => \int ydy=\int xdx$

$\dfrac{y^2}{2}=\dfrac{x^2}{2}+c => y^2=x^2+2c$

$y=\sqrt{x^2+2c} => y(4)=\sqrt{16+2c}=3$

$=> 16+2c=9 => 2c=-7 => c=-\dfrac{7}{2}$

ដូចនេះ $y=\sqrt{x^2-7}$ ជាចម្លើយនៃសមីការ

$3,\ y'=e^{2x} => \dfrac{dy}{dx}=e^{2x}$

$=> dy=e^{2x}dx$

$=> \int dy=\int e^{2x}dx => y=\dfrac{1}{2}e^{2x}+c$

$y(0)=5 => \dfrac{1}{2}e^0+c=5 => c=5-\dfrac{1}{2}=\dfrac{9}{2}$

ដូចនេះ $y=\dfrac{1}{2}e^{2x}+\dfrac{9}{2}$ ជាចម្លើយនៃសមីការ

$5,\ \dfrac{y'}{y}=\cos x\ ;\ y\left(\dfrac{\pi}{3}\right)=e$

$y'=y\cos x => \dfrac{dy}{dx}=y\cos x$

$=\dfrac{dy}{y}=\cos xdx => \int\dfrac{1}{y}dy=\int\cos xdx$

$=> \ln y=\sin x+c => \ln y=\ln e^{\sin x+c}$

$=> y=e^{\sin x+c}=e^{\sin x}\times e^c \qquad \left(A=\pm e^c\right)$

$=> y=Ae^{\sin x}$

$y\left(\dfrac{\pi}{3}\right)=e => y\left(\dfrac{\pi}{3}\right)=Ae^{\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)}=e$

$=> Ae^{\frac{1}{2}}=e => A=e^{1-\frac{1}{2}}=e^{\frac{1}{2}}=\sqrt{e}$

ដូចនេះ $y_c=\left(\sqrt{e}\right)e^{\sin x}$ ជាចម្លើយនៃសមីការ

$6, (3x^2-2)y' = 6x\ ;\ y(1) = 4$

$(3x^2-2)y' = 6x \Rightarrow y' = \frac{6x}{3x^2-2} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{6x}{3x^2-2} \Rightarrow dy = \left(\frac{6x}{3x^2-2}\right)dx$

$\int dy = \int\left(\frac{6x}{3x^2-2}\right)dx \Rightarrow y = \int \frac{(3x^2-2)'}{(3x^2-2)}dx$

$\Rightarrow y = \ln(3x^2-2) + c \quad c \in R$

ក្នុងករណី $y(1) = 4 \Rightarrow y(1) = \ln(3-2) + c = 4$

$\Rightarrow c = 4$

ដូចនេះ $y_c = \ln(3x^2-2) + 4$ ជាចម្លើយនៃសមីការ

$7. \frac{y'}{\tan x} = 1 \Rightarrow y' = \tan x \quad y(0) = 1$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \tan x = \int dy = \int \tan x dx$

$= \int dy = \int \frac{\sin x}{\cos x}dx$

$= \int dy = \int \frac{-(\cos x)'}{\cos x}dx \Rightarrow y = -\ln(\cos x) + c$

គេបាន $y = -\ln(\cos x) + c \Rightarrow y(0) = -\ln(\cos 0) + c = 1$

$c = 1$

ដូចនេះ $y = -\ln(\cos x) + 1$ ជាចម្លើយនៃសមីការ

$7. \frac{y'}{\sin x} = 1 \Rightarrow y' = \sin x \quad y(0) = 1$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \sin x = \int dy = \int \sin x dx$

$\Rightarrow y = -\cos x + c$

គេបាន $y(0) = -\cos 0 + c = 1 \Rightarrow c = 2$

ដូចនេះ $y = -(\cos x) + 2$ ជាចម្លើយនៃសមីការ

$8, (3x-5)\frac{dy}{dx} = x+1\ ;\ y(2) = -3$

$\frac{dy}{dx} = \frac{x+1}{3x-5} \Rightarrow dy = \left(\frac{x+1}{3x-5}\right)dx$

$\Rightarrow \int dy = \int\left(\frac{x+1}{3x-5}\right)dx$

តាង $t = 3x-5 \Rightarrow dt = 3dx$

$\Rightarrow 3x = t+5 \Rightarrow x = \frac{t+5}{3}$

$\Rightarrow \int dy = \int\left(\frac{x+1}{3x-5}\right)dx \Rightarrow y = \frac{1}{3}\int\left(\frac{\left(\frac{5+t}{3}\right)+1}{t}\right)dt$

$\Rightarrow y = \frac{1}{3}\int\left(\frac{8+t}{3t}\right)dt$

$\Rightarrow y = \frac{1}{3}\int\left(\frac{8}{3t} + \frac{1}{3}\right)dt = \frac{1}{3}\left(\frac{8}{3}\ln t + \frac{1}{3}t\right) + c$

$\Rightarrow y = \frac{8}{9}\ln(3x-5) + \frac{1}{9}(3x+5) + c$

នោះគេបាន $y(2) = \frac{8}{9}\ln(6-5) + \frac{1}{9}(11) + c = -3$

$\Rightarrow \frac{11}{9} + c = -3 \Rightarrow c = -3 - \frac{11}{9} = -\frac{38}{9}$

ដូចនេះ $y = \frac{8}{9}\ln(3x-5) + \frac{1}{9}(3x+5) - \frac{38}{9}$ ជាចម្លើយនៃសមីការ

ដោះស្រាយឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់ទី១

ស្រាយរូបមន្តសញ្ញាក់

$$y'+ay=0 \Rightarrow y'=-ay \Rightarrow \frac{dy}{dx}=-ay$$

ស្រាយរូបមន្ត $\Rightarrow \frac{dy}{y}=-adx=\int\frac{dy}{y}=\int -adx \Rightarrow \ln y=-ax+c \Rightarrow \ln y=\ln e^{-ax+c}$

$$\Rightarrow y=e^{-ax}\times e^{c} \quad \left(A=\pm e^{c}\right) \Rightarrow y=Ae^{-ax}$$

របៀបទី១ $1,\ y'+2y=0$

សមីការសំគាល់ $y'+ay=0$ ដូចនេះគេបាន $a=2 \Rightarrow y_c=Ae^{-2x}$

> ដូចនេះ $y_c=Ae^{-2x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

$$y'+2y=0 \Rightarrow y'=-2y \Rightarrow \frac{dy}{dx}=-2y \Rightarrow dy=-2ydx$$

របៀបទី២ ដោះស្រាយតាមធ្មតា $\Rightarrow \frac{dy}{y}=-2dx=\int\frac{dy}{y}=\int -2dx \Rightarrow \ln y=-2x+c \Rightarrow \ln y=\ln e^{-2x+c}$

$$\Rightarrow y=e^{-2x+c}=e^{-2x}\times e^{c} \quad \left(A=\pm e^{c}\right) \Rightarrow y=Ae^{-2x}$$

> ដូចនេះ $y_c=Ae^{-2x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី១ $y'-2\sqrt{2}y=0$ នោះគេបាន $y+ay=0$ ដែលនាំអោយ $a=2\sqrt{2}$

> ដូចនេះ $y_c=Ae^{2\sqrt{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

$$y'-2\sqrt{2}y=0 \Rightarrow y'=2\sqrt{2}y=\frac{dy}{dx}=2\sqrt{2}y \Rightarrow \frac{dy}{y}=2\sqrt{2}dx$$

របៀបទី២ $\Rightarrow \int\frac{dy}{y}=\int 2\sqrt{2}dx=\ln y=2\sqrt{2}x+c=\ln y=\ln e^{2\sqrt{2}x+c} \Rightarrow y=e^{2\sqrt{2}x+c} \quad \left(A=\pm e^{c}\right)$

$$\Rightarrow y=e^{2\sqrt{2}x}\times e^{c}=Ae^{2\sqrt{2}x}$$

> ដូចនេះ $y_c=Ae^{2\sqrt{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ដោះស្រាយឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់ទី១

របៀបទី១ $2y'-3y=0$ នោះគេបាន $2y'-3y=0 \Rightarrow y'-\frac{3}{2}y=0$

ដោយគេបានសមីការ $y'+ay=0 \Rightarrow y_c=Ae^{-ax}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{\frac{3}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី២

$2y'-3y=0 \Rightarrow 2y'=3y$

$y'=\frac{3}{2}y \Rightarrow \frac{dy}{dx}=\frac{3}{2}y \Rightarrow \frac{dy}{y}=\frac{3}{2}dx \Rightarrow \int\frac{dy}{y}=\int\frac{3}{2}dx$

$\Rightarrow \ln y=\frac{3}{2}x+c \Rightarrow \ln y=\ln e^{\frac{3}{2}x+c} \Rightarrow y=e^{\frac{3}{2}x+c}=e^{\frac{3}{2}x}\times e^{c} \quad \left(A=\pm e^{c}\right)$

$\Rightarrow y=Ae^{\frac{3}{2}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{\frac{3}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី១

$4,3\frac{dy}{dx}+y=0 \Rightarrow 3y'+y=0$

$\Rightarrow y'+\frac{1}{3}y=0$

នោះគេបានសមីការ $y+ay=0 \Rightarrow y_c=Ae^{-ax}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-\frac{1}{3}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ។

របៀបទី២

$\Rightarrow y'+\frac{1}{3}y=0 \Rightarrow \frac{dy}{dx}=-\frac{1}{3}y \Rightarrow \frac{dy}{y}=-\frac{1}{3}dx$

$\Rightarrow \int\frac{dy}{y}=-\frac{1}{3}\int dx \Rightarrow \ln y=-\frac{1}{3}x+c$

$=\ln y=\ln e^{-\frac{1}{3}x+c} \Rightarrow y=e^{-\frac{1}{3}x+c} \quad \left(A=\pm e^{c}\right) \Rightarrow y=Ae^{-\frac{1}{3}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-\frac{1}{3}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ។

ដោះស្រាយឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់ទី១

របៀបទី១ $5, y'+\frac{1}{2}y=0$

ដោយគេបានសមីការ $y'+ay=0 => a=\frac{1}{2}$ $y_c=Ae^{-ax}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-\frac{1}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី២

$y'+\frac{1}{2}y=0 => y'=-\frac{1}{2}y => \frac{dy}{dx}=-\frac{1}{2}y => \frac{dy}{y}=-\frac{1}{2}dx$

$=> \int\frac{dy}{y}=-\frac{1}{2}\int dx => \ln y=-\frac{1}{2}x+c$

$\ln y=\ln e^{-\frac{1}{2}x+c} => y=e^{-\frac{1}{2}x+c} => y=e^{-\frac{1}{2}x}\times e^{c} \quad (A=\pm e^{c})$

$=> y=Ae^{-\frac{1}{2}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-\frac{1}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី១

$6, \frac{2}{3}y'+y=0 => 2y'+3y=0$

$=> y'+\frac{3}{2}y=0$

ដោយគេបានសមីការ $y'+ay=0 => a=\frac{3}{2}$ $y_c=Ae^{-\frac{3}{2}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-\frac{3}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី២

$y'+\frac{3}{2}y=0 => y'=-\frac{3}{2}y$

$=> \frac{dy}{dx}=-\frac{3}{2}y => \frac{dy}{y}=-\frac{3}{2}dx$

$=> \int\frac{dy}{y}=\int-\frac{3}{2}dx => \ln y=-\frac{3}{2}x+c$

$=> \ln y=\ln e^{-\frac{3}{2}x+c} => y=e^{-\frac{3}{2}x+c}$

$=> y=e^{-\frac{3}{2}x}\times e^{c} \quad (A=\pm e^{c}) => y=Ae^{-\frac{3}{2}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-\frac{3}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី១ $8, y'+y=0$

សមីការ $y'+ay=0 => a=1$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{-x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-x}$ ជាខចម្លើយទូទៅ

របៀបទី១

$7, -3y'-5y=0 => 3y'+5y=0$

$=> y'+\frac{5}{3}y=0$

$y'+ay=0 => a=\frac{5}{3}$ $y_c=Ae^{-\frac{5}{3}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-\frac{5}{3}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី២

$y'+\frac{5}{3}y=0 => y'=-\frac{5}{3}y => \frac{dy}{dx}=-\frac{5}{3}y => \frac{dy}{y}=-\frac{5}{3}dx$

$=> \int\frac{dy}{y}=\int-\frac{5}{3}dx => \ln y=-\frac{5}{3}x+c$

$=> \ln y=\ln e^{-\frac{5}{3}x+c} => y=e^{-\frac{5}{3}x+c}$

$=> y=e^{-\frac{5}{3}x}\times e^{c} \quad (A=\pm e^{c}) => y=Ae^{-\frac{5}{3}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-\frac{5}{3}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ដោះស្រាយឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់ទី១

របៀបទី២

$y'+y=0 => \frac{dy}{dx}=-y => \frac{dy}{y}=-dx$

$=> \int\frac{dy}{y}=\int -dx => \ln y=-x+c$

$=> \ln y=\ln e^{-x+c} => y=e^{-x+c}$

$=> y=e^{-x}\times e^{c} \quad \left(A=\pm e^{c}\right) => y=Ae^{-x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

$9,\ \frac{2}{3}y'-3y=0 => 2y'-9y=0$

របៀបទី១

$=> y'-\frac{9}{2}y=0$

ដោយគេបានសមីការ $y'+ay=0 => a=-\frac{9}{2}$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{\frac{9}{2}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{\frac{9}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី២

$9,\ \frac{2}{3}y'-3y=0 => 2y'-9y=0$

$=> 2y'=9y => y'=\frac{9}{2}y => \frac{dy}{dx}=\frac{9}{2}y => \frac{dy}{y}=\frac{9}{2}dx$

$=> \int\frac{dy}{y}=\int\frac{9}{2}dx => \ln y=\frac{9}{2}x+c => \ln y=\ln e^{\frac{9}{2}x+c} => y=e^{\frac{9}{2}x+c}$

$=> y=e^{\frac{9}{2}x}\times e^{c} \quad \left(A=\pm e^{c}\right) \quad y=Ae^{\frac{9}{2}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{\frac{9}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី១

$10,\ 2y'-y\ln 2=0 => y'-\frac{\ln 2}{2}y=0$

$y'+ay=0 => a=-\frac{\ln 2}{2}$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{\frac{\ln 2}{2}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{\frac{\ln 2}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី២

$2y'-y\ln 2=0 => y'-\frac{\ln 2}{2}y=0$

$=> y'=\frac{\ln 2}{2}y => \frac{dy}{dx}=\frac{\ln 2}{2}y$

$=> \frac{dy}{y}=\frac{\ln 2}{2}dx => \int\frac{dy}{y}=\int\frac{\ln 2}{2}dx$

$=> \ln y=\frac{\ln 2}{2}x+c => \ln y=\ln e^{\frac{\ln 2}{2}x+c}$

$=> y=e^{\frac{\ln 2}{2}x+c} => y=e^{\frac{\ln 2}{2}x}\times e^{c} \quad \left(A=\pm e^{c}\right)$

$=> y=Ae^{\frac{\ln 2}{2}x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{\frac{\ln 2}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបទី១

$11,\ 4y^2=(y')^2 => y^2=\frac{(y')^2}{4}$

$=> y=\sqrt{\frac{(y')^2}{4}} => y=\frac{y'}{2} => 2y=y'$

$=> -y'+2y=0 => y'-2y=0$

$y'+ay=0 => a=-2$

$y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{2x}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{2x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

របៀបតាងឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់ទី១

1.$y'-3y=9$ រកចម្លើយទូទៅ $y'-3y=0$

គេបានសមីការ $\begin{matrix} y'+ay=0 => a=-3 \\ y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{3x} \end{matrix}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ដូចនេះ $y_c=Ae^{3x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

រកចម្លើយពិសេស

តាង $y_p=a$ ជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ (E)

នាំអោយ $y_p=9 => y_p^{'}=0$ ជំនួយចូល $\begin{matrix} y'-3y=9 => 0-3a=9 \\ => -a=3 => a=-3 => y_p=-3 \end{matrix}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{3x}-3$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការ ដែល A ជាចំនួនថេរ

2, $y'+\frac{1}{2}y=-1009$ រកចម្លើយទូទៅ $y'+\frac{1}{2}y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 => a=\frac{1}{2}$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{-\frac{1}{2}x}$

តាង $y_p=a => y_p^{'}=0$ នោះគេបាន $0+\frac{1}{2}a=-1009 => a=-2018$ គេបាន $y_p=-2018$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{-\frac{1}{2}x}-2018$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការ ដែល A ជាចំនួនថេរ

3, $y'-2y=4x$ រកចម្លើយទូទៅ $y'-2y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 => a=-2$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{2x}$

តាង $y_p=ax+b => y_p^{'}=a$ ជំនួសចូល $\begin{matrix} a-2(ax+b)=4x => -2ax+a-2b=4x \\ -2ax+(a-2b)=4x => -2a=4 => a=-2 \\ a-2b=0 => -2b=2 => b=-1 \quad => y_p=-2x-1 \end{matrix}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{2x}+(-2x-1)$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការ ដែល A ជាចំនួនថេរ

របៀបគណនាឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់ទី១

$4, -y'+y=3x-2$ រកចម្លើយទូទៅ $-y'+y=0 => y'-y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 => a=-1$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{x}$

តាង $y_p=ax+b => y_p^{'}=a$ ជំនួស $\begin{pmatrix} -a+(ax+b)=3x-2 \\ ax+b-a=3x-2 \end{pmatrix} => a=3$ $b-a=-2 => b=1$

គេបានសមីការ $y_p=3x+1$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{x}+3x+1$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការដែល A ជាចំនួនថេរ

$5, y'+y=x^2-2x+3$ រកចម្លើយទូទៅ $y'+y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 => a=1$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{-x}$

តាង $y_p=ax^2+bx+c => y_p^{'}=2ax+b$

$$(2ax+b)+(ax^2+bx+c)=x^2-2x+3 => ax^2+x(2a+b)+(b+c)=x^2-2x+3$$

នាំអោយ $a=1$ $2a+b=-2 => b=-4$

$b+c=3 => c=7$

គេបានសមីការ $y_p=x^2-4x+7$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{-x}+x^2-4x+7$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការដែល A ជាចំនួនថេរ

$6, y'-2y=-2x^2+3$ រកចម្លើយទូទៅ $y'-2y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 => a=-2$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{2x}$

តាង $y_p=ax^2+bx+c => y_p^{'}=2ax+b$

$(2ax+b)-2(ax^2+bx+c)=-2x^2+3$

$-2ax^2-2bx-2c+2ax+b=-2x^2+3$

$-2ax^2+x(-2b+2a)+(b-2c)=-2x^2+3$

$-2a=-2 => a=1$

$-2b+2a=0 => b=1$

$b-2c=3 => c=-1$ $y_p=x^2+x-1$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{2x}+x^2+x-1$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការដែល A ជាចំនួនថេរ

$7, 3y'-4y=4x^2+8x$ រកចម្លើយទូទៅ $3y'-4y=0 => y'-\frac{4}{3}y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 => a=-\frac{4}{3}$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{\frac{4}{3}x}$

តាង $y_p=ax^2+bx+c => y_p'=2ax+b$

$$3(2ax+b)-4(ax^2+bx+c)=4x^2+8x$$
$$-4ax^2-4bx-4c+6ax+3b=4x^2+8x$$
$$-4ax^2+x(6a-4b)+3b-4c=4x^2+8x$$

គេបាន $-4a=4 => a=-1$

$$6a-4b=8 => -4b=14 => b=-\frac{7}{2}$$

$$3b-4c=0 => -\frac{21}{2}-4c=0 => -4c=\frac{21}{2} => c=-\frac{21}{8}$$

គេបានសមីការ $y_p=-x^2-\frac{7}{2}x-\frac{21}{8}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{\frac{4}{3}x}+\left(-x^2-\frac{7}{2}x-\frac{21}{8}\right)$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការដែល A ជាចំនួនថេរ

$8, y'+2y=4e^x$ រកចម្លើយទូទៅ $y'+2y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 => a=2$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{-2x}$

តាង $y_p=ae^x => y_p'=ae^x$ គេបាន $ae^x+2ae^x=4e^x => 3ae^x=4e^x => a=\frac{4}{3}$

គេបានសមីការ $y_p=\frac{4}{3}e^x$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{-2x}+\frac{4}{3}e^x$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការ ដែល A ជាចំនួនថេរ

$9, -2y'-3y=2xe^{-x}$ រកចម្លើយទូទៅ $-2y'-3y=0 \Rightarrow 2y'+3y=0 \Rightarrow y'+\frac{3}{2}y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 \Rightarrow a=\frac{3}{2}$ $y_c=Ae^{-ax} \Rightarrow y_c=Ae^{-\frac{3}{2}x}$

តាង $y_p=(ax+b)e^{-x} \Rightarrow y_p'=ae^{-x}-(ax+b)e^{-x}$

$$-2y'-3y=2xe^{-x}$$
$$\Rightarrow -2\left(ae^{-x}-(ax+b)e^{-x}\right)-3(ax+b)e^{-x}=2xe^{-x}$$

នាំអោយ $\Rightarrow -2ae^{-x}-(ax+b)e^{-x}=2xe^{-x}$

$$\Rightarrow -2a-(ax+b)=2x \Rightarrow -ax-2a-b=2x+0$$
$$-a=2 \Rightarrow a=-2 \quad -2a-b=0 \Rightarrow b=4$$

នោះគេបានសមីការ $y_p=(-2x+4)e^{-x}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{-\frac{3}{2}x}+(-2x+4)e^{-x}$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការ ដែល A ជាចំនួនថេរ

$10, y'-3y=(x-1)e^{2x}$ រកចម្លើយទូទៅ $y'-3y=0 \Rightarrow y'-3y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 \Rightarrow a=-3$ $y_c=Ae^{-ax} \Rightarrow y_c=Ae^{3x}$

តាង $y_p=(ax+b)e^{2x} \Rightarrow y'=ae^{2x}+2e^{2x}(ax+b)$

$$y'-3y=(x-1)e^{2x}$$
$$\left[ae^{2x}+2e^{2x}(ax+b)\right]-3(ax+b)e^{2x}=(x-1)e^{2x}$$

នោះគេបាន $ae^{2x}-(ax+b)e^{2x}=(x-1)e^{2x}$

$$a-(ax+b)=(x-1) \Rightarrow -ax+a-b=x-1$$
$$-a=1 \Rightarrow a=-1 \quad a-b=-1 \Rightarrow b=0$$

នោះគេបានសមីការ $y_p=-xe^{2x}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{3x}-xe^{2x}$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការដែល A ជាចំនួនថេរ

$11.2y'+y=(3-2x)e^{-x}$ រកចម្លើយទូទៅ $2y'+y=0 => y'+\frac{1}{2}y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 => a=\frac{1}{2}$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{-\frac{1}{2}x}$

តាង $y_p=(ax+b)e^{-x} => y_p'=ae^{-x}-e^{-x}(ax+b)$

$$2\left(ae^{-x}-e^{-x}(ax+b)\right)+(ax+b)e^{-x}=(3-2x)e^{-x}$$
$$2ae^{-x}-2e^{-x}(ax+b)+(ax+b)e^{-x}=(3-2x)e^{-x}$$

នោះគេបាន $2ae^{-x}-(ax+b)e^{-x}=(3-2x)e^{-x} => 2a-(ax+b)=(3-2x)$

$$2a-ax-b=3-2x => -ax+2a-b=3-2x$$
$$-a=-2 => a=2 \quad 2a-b=3 => b=1$$

គេបានសមីការ $y_p=(2x+1)e^{-x}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{-\frac{1}{2}x}+(2x+1)e^{-x}$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការ ដែល A ជាចំនួនថេរ

$12, y'-y=\cos 2x$ រកចម្លើយទូទៅ $2y'+y=0 => y'+\frac{1}{2}y=0$

សមីការ $y'+ay=0 => a=-\frac{1}{2}$ $y_c=Ae^{-ax} => y_c=Ae^{\frac{1}{2}x}$

តាង $y_p=a\cos 2x+b\sin 2x => y_p'=-2a\sin 2x+2b\cos 2x$

$$(-2a\sin 2x+2b\cos 2x)-(a\cos 2x+b\sin 2x)=\cos 2x => -2a\sin 2x+2b\cos 2x-a\cos 2x-b\sin 2x=\cos 2x$$

$$\sin 2x(-2a-b)+\cos 2x(2b-a)=\cos 2x => \begin{pmatrix}-2a-b=0\\ 2b-a=1\ (-2)\end{pmatrix} => -5b=-2 => b=\frac{2}{5} \quad 2\left(\frac{2}{5}\right)-a=1 => a=-\frac{1}{5}$$

គេបានសមីការ $y_p=-\frac{1}{5}\cos 2x+\frac{2}{5}\sin 2x$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{\frac{1}{2}x}+\left(-\frac{1}{5}\cos 2x+\frac{2}{5}\sin 2x\right)$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការ ដែល A ជាចំនួនថេរ

13, $y'+3y=-6\sin x$ រកចម្លើយទូទៅ $y'+3y=0$

សមីការ $y'+ay=0 \Rightarrow a=3$ $y_c=Ae^{-ax} \Rightarrow y_c=Ae^{-3x}$

តាង $y_p=a\sin x+b\cos x$ $y_p'=a\cos x-b\sin x$

$$a\cos x-b\sin x+3(a\sin x+b\cos x)=-6\sin x$$
$$3a\sin x+3b\cos x+a\cos x-b\sin x=-6\sin x$$

គេបាន $\sin x(3a-b)+\cos x(3b+a)=-6\sin x$

$$\begin{pmatrix}3a-b=-6\\3b+a=0(-3)\end{pmatrix} \Rightarrow -10b=-6 \Rightarrow b=\frac{3}{5} \quad a=-\frac{9}{5}$$

គេបានសមីការ $y_p=-\frac{9}{5}\sin x+\frac{3}{5}\cos x$

ដូចនេះ៖ $y=y_c+y_p=Ae^{-3x}+\left(-\frac{9}{5}\sin x+\frac{3}{5}\cos x\right)$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការដែល A ជាចំនួនថេរ

14, $y'+y=\sin x+\cos x$ រកចម្លើយទូទៅ $y'+y=0$

គេមានសមីការ $y'+ay=0 \Rightarrow a=1$ $y_c=Ae^{-ax} \Rightarrow y_c=Ae^{-x}$

តាង $y_p=a\sin x+b\cos x \Rightarrow y_p'=a\cos x-b\sin x$

$$(a\cos x-b\sin x)+(a\sin x+b\cos x)=\sin x+\cos x$$

គេបាន $\sin x(a-b)+\cos x(a+b)=\sin x+\cos x$ គេបានសមីការ $y_p=\sin x$

$$\begin{pmatrix}a-b=1\\a+b=1\end{pmatrix} \Rightarrow 2a=2 \Rightarrow a=1 \quad b=0$$

ដូចនេះ៖ $y=y_c+y_p=Ae^{-x}+\sin x$ ជាចម្លើយទូទៅនៃសមីការ ដែល A ជាចំនួនថេរ

ផ្ទៀងផ្ទាត់ថាអនុគមន៍ $f(x)$ ជាចម្លើយមួយនៃសមីការ

1. $f(x) = x^2 + x - 1$; $y' + y = x^2 + 3x$

នោះគេបាន $f'(x) = x^2 + x - 1 \Rightarrow f'(x) = 2x + 1$

នាំអោយ $(2x+1) + (x^2 + x - 1) = x^2 + 3x$

$x^2 + 3x = x^2 + 3x \Rightarrow 0 = 0$

ដូចនេះ $f(x) = x^2 + x - 1$ ពិតជាសមីការ $y' + y = x^2 + 3x$

2, $f(x) = e^{3x} - x - 1$; $y' - 3y = 3x + 2$

នោះគេបាន $y = e^{3x} - x - 1 \Rightarrow y' = 3e^{3x} - 1$

$(3e^{3x} - 1) - 3(e^{2x} - x - 1) = 3x + 2$

នាំអោយ $3e^{3x} - 1 - 3e^{2x} + 3x + 3 = 3x + 2$ ពិត

$3x + 2 = 3x + 2$

$0 = 0$

ដូចនេះ $f(x) = e^{3x} - x - 1$ ពិជាសមីការ $y' - 3y = 3x + 2$

3. $y = f(x) = e^{3x} - e^{2x}$; $y'' - 5y' + 6y = 0$

នោះគេបាន $f(x) = e^{3x} - e^{2x} \Rightarrow f'(x) = 3e^{3x} - 2e^{2x}$

$\Rightarrow f''(x) = 9e^{3x} - 4e^{2x}$

$(9e^{3x} - 4e^{2x}) - 5(3e^{3x} - 2e^{2x}) + 6(e^{3x} - e^{2x}) = 0$

នាំអោយ $9e^{3x} - 4e^{2x} - 15e^{3x} + 10e^{2x} + 6e^{3x} - 6e^{2x} = 0$ ពិត

$0 = 0$

ដូចនេះ $y = e^{3x} - e^{2x}$ ជាសមីការ $y'' - 5y' + 6y = 0$

4. $f(x)=\cos 2x+\sin 2x\ ;\ y''+4y=0$

នោះគេបាន $f(x)=\cos 2x+\sin 2x \Rightarrow f'(x)=-2\sin 2x+2\cos 2x$

$\Rightarrow f''(x)=-4\cos 2x-4\sin 2x$

$$(-4\cos 2x-4\sin 2x)+4(\cos 2x+\sin 2x)=0$$

នាំអោយ $-4\cos 2x-4\sin 2x+4\cos 2x+4\sin 2x=0$

$$0=0$$

ដូចនេះ $f(x)=\cos 2x+\sin 2x$ ជាសមីការ $y''+4y=0$

5. $y=e^{-2x}\ln(1+2e^{x})\ ;\ y'+2y=\dfrac{2e^{-x}}{1+2e^{x}}$

$$y=e^{-2x}\ln(1+2e^{x}) \Rightarrow y'=-2e^{-2x}\ln(1+2e^{x})+\frac{2e^{x}}{(1+2e^{x})}e^{-2x}$$

នោះគេបាន

$$y'=-2e^{-2x}\ln(1+2e^{x})+\frac{2e^{-x}}{(1+2e^{x})}$$

នាំអោយ

$$\left(-2e^{-2x}\ln(1+2e^{x})+\frac{2e^{-x}}{(1+2e^{x})}\right)+2\left(e^{-2x}\ln(1+2e^{x})\right)=\frac{2e^{-x}}{(1+2e^{x})}$$

$$\frac{2e^{-x}}{(1+2e^{x})}=\frac{2e^{-x}}{(1+2e^{x})} \qquad 0=0$$

ដូចនេះ $y=e^{-2x}\ln(1+2e^{x})$ ពិតជាសមីការ $y'+2y=\dfrac{2e^{-x}}{1+2e^{x}}$

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់២

សមីការសម្គាល់របស់វា $\lambda^2 + b\lambda + c = 0$ ចំពោះ $\Delta > 0$

នោះគេបានសមីការមានឬសពីរផ្សេងគ្នាគឺ $\lambda_1 = \alpha \quad \lambda_2 = \beta$

$\Delta \rangle 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac$ គេបានចំលើយ $y_c = Ae^{\alpha x} + Be^{\beta x} \quad \lambda_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \quad \lambda_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y'' + 3y' - 4y = 0$

យើងសរសេរសមីការសម្គាល់ $\lambda^2 + 3\lambda - 4 = 0 \quad \Delta = (3)^2 - 4(-4) = 25$

$\lambda_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \quad \lambda_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

$\lambda_1 = \dfrac{-3-5}{2} = -4 \quad \lambda_2 = \dfrac{-3+5}{2} = 1$

ដូចនេះគេបានចម្លើយទូទៅ $y_c = Ae^{-4x} + Be^{x}$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y'' + 2y' - 8y = 0$

$r_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \quad r_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

គេបានសមីការសំគាល់ $r^2 + 2r - 8 = 0$

គេបាន $\Delta = (2)^2 - 4(-8) = 36$ នោះគេបាន $r_1 = \dfrac{-2+\sqrt{36}}{2} = 2 \quad r_2 = \dfrac{-2-\sqrt{36}}{2} = -4$

ដូចនេះ $y_c = Ae^{2x} + Be^{-4x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់២

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-5y'+6y=0$

គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-5r+6=0$

$r_1=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ $r_2=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

គេបាន $\Delta=(-5)^2-4(6)=1$ នោះគេបាន $r_1=\frac{5+\sqrt{1}}{2}=3$ $r_2=\frac{5-\sqrt{1}}{2}=2$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{3x}+Be^{2x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $2y''-y'-3y=0$

គេបានសមីការសំគាល់ $2r^2-r-3=0$

$r_1=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ $r_2=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

គេបាន $\Delta=(-1)^2-4(2)(-3)=1+24=25$ នោះគេបាន $r_1=\frac{1+\sqrt{25}}{2}=3$ $r_2=\frac{1-\sqrt{25}}{2}=-2$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{3x}+Be^{-2x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-3y'+2=0$

គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-3r+2=0$

គេបាន $\Delta=(-3)^2-4(1)(2)=9-8=1$ នោះគេបាន $r_1=\frac{3+\sqrt{1}}{2}=2$ $r_2=\frac{3-\sqrt{1}}{2}=1$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{2x}+Be^{x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់២

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-y'=0$

$y''-y'=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-r=0 \Rightarrow r(r-1)=0 \quad r_1=0 \quad r_2=1$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{0x}+Be^{x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

$$r_1=\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \quad r_2=\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $2y''+3y'=0$

$2y''+3y'=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $2r^2+3r=0 \Rightarrow r(2r+3)=0 \quad r_1=0 \quad r_2=-\frac{3}{2}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{0x}+Be^{-\frac{3}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-4y=0$

$-4y''+9y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $-4r^2+9=0 \Rightarrow r^2=\frac{9}{4} \Rightarrow r=\pm\sqrt{\frac{9}{4}} \quad r_1=\frac{3}{2} \quad r_2=-\frac{3}{2}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{\frac{3}{2}x}+Be^{-\frac{3}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $-y''+3y'+10y=0$

$-y''+3y'+10y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $-r^2+3r+10=0$

គេបាន $\Delta=(3)^2-4(-1)(10)=9+40=49$

នោះគេបាន $r_1=\frac{-3+\sqrt{49}}{-2}=\frac{-3+7}{-2}=-2 \quad r_2=\frac{-3-\sqrt{49}}{-2}=\frac{-3-7}{-2}=5$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-2x}+Be^{5x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

គណិតវិទ្យាកម្ពុជា

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់២

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $2y''-4y=0$

$2y''-4y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $2r^2-4=0$

គេបាន $2r^2=4 \Rightarrow r^2=2 \Rightarrow r=\pm\sqrt{2}$ $r_1=\sqrt{2}$ $r_2=-\sqrt{2}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{\sqrt{2}x}+Be^{-\sqrt{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-y'-y=0$

$y''-y'-y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-r-1=0$

គេបាន $\Delta=(-1)^2-4(-1)=5$ នោះគេបាន $r_1=\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$ $r_2=\dfrac{1-\sqrt{5}}{2}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)x}+Be^{\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+\sqrt{6}y'+y=0$

$y''+\sqrt{6}y'+y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+\sqrt{6}r+1=0$

គេបាន $\Delta=\left(\sqrt{6}\right)^2-4(1)=2$ នោះគេបាន $r_1=\dfrac{-\sqrt{6}+2}{2}$ $r_2=\dfrac{-\sqrt{6}-2}{2}$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{\left(\frac{-\sqrt{6}+2}{2}\right)x}+Be^{\left(\frac{-\sqrt{6}-2}{2}\right)x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់២

សមីការសម្គាល់របស់វា $\lambda^2+b\lambda+c=0$ $\Delta=0$ នោះគេបានសមីការមានឬសឌុប $\lambda_1=\lambda_2=\alpha$

គេបានឬស $\lambda_1=\lambda_2=-\dfrac{b}{2a}$ $\Delta=b^2-4ac$ គេបានចំលើយ $y_c=(Ax+B)e^{\alpha x}$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-2y'+y=0$

$y''-2y'+y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-2r+1=0$ គេបាន $\Delta=(2)^2-4(1)=0$

ដោយសមីការមានឬសឌុប $r_1=r_2=-\dfrac{b}{2a}=-\dfrac{-2}{2}=1$

ដូចនេះ $y_c=(Ax+B)e^x$ ជាចម្លើយទូទៅ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+4y'+4y=0$

$y''+4y'+4y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+4r+4=0$

គេបាន $\Delta=(4)^2-4(4)=0$ ដោយសមីការមានឬសឌុប $r_1=r_2=-\dfrac{b}{2a}=-\dfrac{4}{2}=-2$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=(Ax+B)e^{-2x}$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-y'+\dfrac{1}{4}y=0$

$y''-y'+\dfrac{1}{4}y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-r+\dfrac{1}{4}=0$

គេបាន $\Delta=(-1)^2-4\left(\dfrac{1}{4}\right)=0$ ដោយសមីការមានឬសឌុប $r_1=r_2=-\dfrac{b}{2a}=\dfrac{1}{2}$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=(Ax+B)e^{\frac{1}{2}x}$

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់២

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-6y'+9y=0$

$y''-6y'+9y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-6r+9=0$

គេបាន $\Delta=(6)^2-4(9)=0$ ដោយសមីការមានឬសឌុប $r_1=r_2=-\frac{b}{2a}=\frac{6}{2}=3$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=(Ax+B)e^{3x}$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $-y''+8y'-16y=0$

$-y''+8y'-16y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $-r^2+8r-16=0$

គេបាន $\Delta=(8)^2-4(-1)(-16)=0$ ដោយសមីការមានឬសឌុប $r_1=r_2=-\frac{b}{2a}=\frac{8}{2}=4$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=(Ax+B)e^{4x}$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $4y''-4y'+y=0$

$4y''-4y'+y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $4r^2-4r+1=0$ គេបាន $\Delta=(4)^2-4(4)=0$ ដោយសមីការមានឬសឌុប $r_1=r_2=-\frac{b}{2a}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=(Ax+B)e^{\frac{1}{2}x}$

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់២

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $4y''-12y'+9y=0$

$4y''-12y'+9y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $4r^2-12r+9=0$

គេបាន $\Delta=(12)^2-4(4)(9)=0$ ដោយសមីការមានឫសឌុប $r_1=r_2=-\frac{b}{2a}=\frac{12}{8}=\frac{3}{2}$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=(Ax+B)e^{\frac{3}{2}x}$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-2\sqrt{2}y'+2y=0$

$y''-2\sqrt{2}y'+2y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-2\sqrt{2}r+2=0$

គេបាន $\Delta=\left(2\sqrt{2}\right)^2-4(2)=0$ ដោយសមីការមានឫសឌុប $r_1=r_2=-\frac{b}{2a}=\frac{2\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=(Ax+B)e^{\sqrt{2}x}$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $2y''+2\sqrt{6}y'+3y=0$

$2y''+2\sqrt{6}y'+3y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $2r^2+2\sqrt{6}r+3=0$

គេបាន $\Delta=\left(2\sqrt{6}\right)^2-4(2)(3)=0$ ដោយសមីការមានឫសឌុប $r_1=r_2=-\frac{b}{2a}=-\frac{2\sqrt{6}}{4}=-\frac{\sqrt{6}}{2}$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=(Ax+B)e^{-\frac{\sqrt{6}}{2}x}$

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់២

សមីការសម្គាល់របស់វា $\lambda^2 + b\lambda + c = 0$ $\Delta < 0$ នោះគេបានសមីការ $\lambda_1 = \alpha$ $\lambda_2 = \beta$

$\Delta = b^2 - 4ac < 0$ គេបានចំលើយ $y_c = (A\cos\alpha x + b\sin\alpha x)e^{\beta x}$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y'' - 2y' + 2y = 0$

$y'' - 2y' + 2y = 0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2 - 2r + 2 = 0$

គេបាន $\Delta = (-2)^2 - 4(2) = 4 - 8 = -4$ នោះគេបានសមីការ $r_1 = \dfrac{2+\sqrt{4i^2}}{2} = 1 + i$ $r_2 = \dfrac{2-\sqrt{4i^2}}{2} = 1 - i$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c = e^x(A\cos x + B\sin x)$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y'' + 2y' + 5y = 0$

$y'' + 2y' + 5y = 0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2 + 2r + 5 = 0$

គេបាន $\Delta = (2)^2 - 4(5) = 4 - 20 = -16$ នោះគេបានសមីការ

$r_1 = \dfrac{-2+\sqrt{16i^2}}{2} = \dfrac{-2+4i}{2} = -1 + 2i$ យក $r_2 = \dfrac{-2-\sqrt{16i^2}}{2} = \dfrac{-2-4i}{2} = -1 - 2i$ ហាមយក

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c = e^{-1x}(A\cos 2x + B\sin 2x)$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y'' - 4y' + 8y = 0$

$y'' - 4y' + 8y = 0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2 - 4r + 8 = 0$

គេបាន $\Delta = (-4)^2 - 4(8) = 16 - 32 = -16$ គេបាន $r_1 = \dfrac{4+\sqrt{16i^2}}{2} = 2 + 2i$ $r_2 = \dfrac{4-\sqrt{16i^2}}{2} = \dfrac{4-4i}{2} = 2 - 2i$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c = e^{2x}(A\cos 2x + B\sin 2x)$

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់២

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $-y''+4y'-13y=0$

$-y''+4y'-13y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $-r^2+4r-13=0$

គេបាន $\Delta=(4)^2-4(-1)(-13)=16-52=-36$ នោះគេបានសមីការ

$r_1=\dfrac{-4+\sqrt{36i^2}}{-2}=\dfrac{-4+6i}{-2}=2-3i$ មិនយក $\quad r_2=\dfrac{-4-\sqrt{36i^2}}{-2}=\dfrac{-4-6i}{-2}=2+3i$ យក

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=e^{2x}\left(A\cos 2x+B\sin 2x\right)$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $2y''+2y'+y=0$

$2y''+2y'+y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $2r^2+2r+1=0$

គេបាន $\Delta=(2)^2-4(2)=4-8=-4$ នោះគេបានសមីការ $r_1=\dfrac{-2+\sqrt{4i^2}}{4}=\dfrac{-2+2i}{4}=-\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}i$ យក

$r_2=\dfrac{-2-\sqrt{4i^2}}{4}=\dfrac{-2-2i}{4}=-\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}i$ មិនយក

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=e^{-\frac{1}{2}x}\left(A\cos\dfrac{1}{2}x+B\sin\dfrac{1}{2}x\right)$

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលលំដាប់២

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+y=0$

$y''+y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+1=0$ នោះគេទាញបាន $r^2=-1 \Rightarrow r_1=0+i$ យក $r_2=0-i$ មិនយក

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=e^{0x}\left(A\cos x+B\sin x\right)$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+4y=0$

$y''+4y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+4=0$

នោះគេទាញបាន $r^2=-4 \Rightarrow r_1=0+2i$ យក $r_2=0-2i$ មិនយក

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=e^{0x}\left(A\cos 2x+B\sin 2x\right)$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $-9y''-y=0$

$-9y''-y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $-9r^2-1=0$

នោះគេទាញបាន $-9r^2=1 \Rightarrow r_1=0+\frac{1}{3}i$ យក $r_2=0-\frac{1}{3}i$ មិនយក

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=e^{0x}\left(A\cos\frac{1}{3}x+B\sin\frac{1}{3}x\right)$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $\frac{4}{9}y''+y=0$

$\frac{4}{9}y''+y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $\frac{4}{9}r^2+1=0$

នោះគេទាញបាន $\frac{4}{9}r^2=-1 \Rightarrow r^2=-\frac{9}{4} \Rightarrow r=0+\frac{3}{2}i$ យក $r_2=0-\frac{3}{2}i$ មិនយក

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=e^{0x}\left(A\cos\frac{3}{2}x+B\sin\frac{3}{2}x\right)$

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលដែលមានលក្ខខណ្ឌ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល1, $y''-4y'+3y=0 \quad y(0)=3 \quad y'(0)=5$

$y''-4y'+3y=0 \quad y(0)=3 \quad y'(0)=5$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-4r+3=0$

គេបាន $\Delta=(-4)^2-4(1)(3)=16-12=4$ នោះគេបានសមីការ $r_1=\frac{4+\sqrt{4}}{2}=3 \qquad r_2=\frac{4-\sqrt{4}}{2}=1$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=Ae^{3x}+Be^{x}$

គេបាន $y_c=Ae^{3x}+Be^{x} \Rightarrow y_c'=3Ae^{3x}+Be^{x}$ នាំអោយ

$$y(0)=Ae^0+Be^0=3 \Rightarrow A+B=3$$
$$y'(0)=3Ae^0+Be^0=5 \Rightarrow 3A+B=5$$
$$\begin{pmatrix}-A-B=-3\\3A+B=5\end{pmatrix} \Rightarrow 2A=2 \Rightarrow A=1 \quad B=2$$

ដូចនេះ $y_c=e^{3x}+2e^{x}$ ជាចម្លើយពិសេស

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+y'-2y=0 \quad y(0)=1 \quad y'(0)=-8$

$y''+y'-2y=0 \quad y(0)=1 \quad y'(0)=-8$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+r-2=0$

គេបាន $\Delta=(1)^2-4(1)(-2)=9$ នោះគេបានសមីការ $r_1=\frac{-1+\sqrt{9}}{2}=1 \quad r_2=\frac{-1-\sqrt{9}}{2}=-2$

គេបាន $y_c=Ae^{x}+Be^{-2x} \Rightarrow y_c'=Ae^{x}-2Be^{-2x}$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=Ae^{x}+Be^{-2x}$

$$y(0)=Ae^0+Be^0=1 \Rightarrow A+B=1$$

នាំអោយ $y'(0)=Ae^0-2Be^0=5 \Rightarrow A-2B=-8$

$$\begin{pmatrix}2A+2B=2\\A-2B=-8\end{pmatrix} \Rightarrow 3A=-6 \Rightarrow A=-2 \quad B=3$$

ដូចនេះ $y_c=-2e^{x}+3e^{-2x}$ ជាចម្លើយពិសេស

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលដែលមានលក្ខខណ្ឌ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+16y=0 \quad y(0)=2 \quad y'(0)=-2$

$y''+16y=0 \quad y(0)=2 \quad y'(0)=-2$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+16r=0$

នោះគេបាន $r^2+16r=0 \Rightarrow r(r+16)=0 \quad r_1=0 \quad r_2=-16$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=Ae^{0x}+Be^{-16x}=A+Be^{-16x}$

គេបាន $y_c=A+Be^{-16x} \Rightarrow y_c'=-16Be^{-16x}$ នាំអោយ

$y(0)=A+Be^{0x}=2 \Rightarrow A+B=2$

$y'(0)=-16Be^{0}=-2 \Rightarrow -16B=-2 \Rightarrow B=\frac{1}{8}, A=\frac{15}{8}$

ដូចនេះ $y_c=\frac{15}{8}+\frac{1}{8}e^{-16x}$ ជាចម្លើយពិសេស

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-2y'+y=0 \quad y(0)=5 \quad y'(0)=10$

$y''-2y'+y=0 \quad y(0)=5 \quad y'(0)=10$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-2r+1=0$

គេបាន $\Delta=(-2)^2-4(1)(1)=0$ នោះគេបានសមីការមានឬសឌុប $r_1=r_2=-\frac{b}{2a}=-\frac{-2}{2}=1$

ដូចនេះគេមានសមីការទូទៅ $y_c=(Ax+B)e^x$

គេបាន $y_c=(Ax+B)e^x \Rightarrow y_c'=Ae^x+(Ax+B)e^x$ នាំអោយ

$y(0)=(A(0)+B)e^0 \Rightarrow B=5$

$y'(0)=Ae^0+(A(0)+B)e^0=A+B=10 \quad A=5$

ដូចនេះ $y_c=(5x+5)e^x$ ជាចម្លើយពិសេស

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលដែលមានលក្ខខណ្ឌ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+y=0 \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right)=3 \quad y'\left(\frac{\pi}{2}\right)=2$

$y''+y=0 \quad y\left(\frac{\pi}{2}\right)=3 \quad y'\left(\frac{\pi}{2}\right)=2$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+r=0$

នោះគេទាញបាន $r^2+r=0 \Rightarrow r(r+1)=0 \quad r_1=0 \quad r_2=-1$ សមីការទូទៅ $y_C=A+Be^{-x} \Rightarrow y_c'=-Be^{-x}$

$$y\left(\frac{\pi}{2}\right)=3 \Rightarrow A+Be^{-\frac{\pi}{2}}=3 \Rightarrow Ae^{\frac{\pi}{2}}+B=3e^{\frac{\pi}{2}}$$

នោះគេបាន $y'\left(\frac{\pi}{2}\right)=-Be^{-\frac{\pi}{2}}=2 \Rightarrow -B=2e^{\frac{\pi}{2}} \Rightarrow B=-2e^{\frac{\pi}{2}}$

$$\Rightarrow Ae^{\frac{\pi}{2}}-2e^{\frac{\pi}{2}}=3e^{\frac{\pi}{2}} \Rightarrow Ae^{\frac{\pi}{2}}=5e^{\frac{\pi}{2}} \Rightarrow A=5$$

ដូចនេះ $y_C=5e^{-x}-2e^{\frac{\pi}{2}}$ ជាចម្លើយពិសេស

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''-2y'+2y=0 \quad y(0)=1 \quad y'(\pi)=-1$

$y''-2y'+2y=0 \quad y(0)=1 \quad y'(\pi)=-1$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-2r+2=0$

គេបាន $\Delta=(-2)^2-4(2)=-4$ នោះគេបានសមីការ $r_1=\frac{2+\sqrt{4i^2}}{2}=1+i \quad r_2=\frac{2-\sqrt{4i^2}}{2}=1-i$

គេបានសមីការទូទៅ $y_C=e^x(A\sin x+B\cos x)$

នោះគេបាន $y_C=e^x(A\sin x+B\cos x) \Rightarrow y_c'=e^x(A\sin x+B\cos x)+(A\cos x-B\sin x)e^x$

$$y(0)=1 \Rightarrow e^0(A\sin 0+B\cos 0)=1 \Rightarrow B=1$$

នោះគេបាន $y'(\pi)=e^{\pi}(A\sin\pi+B\cos\pi)+(A\cos\pi-B\sin\pi)e^{\pi}=-1$

$$\Rightarrow -Be^{\pi}-Ae^{\pi}=-1 \Rightarrow -Ae^{\pi}=-1+e^{\pi} \Rightarrow A=\frac{1-e^{\pi}}{e^{\pi}}$$

ដូចនេះ $y_C=e^x\left(\left(\frac{1-e^{\pi}}{e^{\pi}}\right)\sin x+\cos x\right)$ ជាចម្លើយពិសេស

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលដែលមានលក្ខខណ្ឌ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $4y''-4y'-3y=0 \quad y(0)=1 \;\; y'(0)=1$

$4y''-4y'-3y=0 \quad y(0)=1 \;\; y'(0)=1$ គេបានសមីការសំគាល់ $4r^2-4r-3=0$

គេបាន $\Delta=(-4)^2-4(4)(-3)=16+48=64$ សមីការ $r_1=\frac{4+\sqrt{64}}{8}=\frac{12}{8}=\frac{3}{2} \qquad r_2=\frac{4-\sqrt{64}}{8}=\frac{4-8}{8}=-\frac{1}{2}$

គេបានសមីការទូទៅ $y_C=Ae^{\frac{3}{2}x}+Be^{-\frac{1}{2}x}$

នោះគេបាន $y_C=Ae^{\frac{3}{2}x}+Be^{-\frac{1}{2}x} \Rightarrow y_c'=\frac{3}{2}Ae^{\frac{3}{2}x}-\frac{1}{2}Be^{-\frac{1}{2}x}$

$y(0)=1 \Rightarrow y(0)=Ae^{\frac{3}{2}0}+Be^{-\frac{1}{2}0}=A+B=1 \Rightarrow y'(0)=\frac{3}{2}Ae^{\frac{3}{2}0}-\frac{1}{2}Be^{-\frac{1}{2}0}=\frac{3}{2}A-\frac{1}{2}B=1$

$\begin{pmatrix} A+B=1 \\ 3A-B=2 \end{pmatrix} \Rightarrow 4A=3 \Rightarrow A=\frac{3}{4} \quad B=\frac{1}{4}$

ដូចនេះ $y_C=\frac{3}{4}e^{\frac{3}{2}x}+\frac{1}{4}e^{-\frac{1}{2}x}$ ជាចម្លើយពិសេស

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $4y''-9y=0 \quad y(\ln 2)=1 \;\; y'(\ln 2)=-3$

$4y''-9y=0 \quad y(\ln 2)=1 \;\; y'(\ln 2)=-3$ គេបានសមីការសំគាល់ $4r^2-9=0$

គេបាន $4r^2=9 \Rightarrow r^2=\frac{9}{4} \Rightarrow r_1=\frac{3}{2} \quad r_2=-\frac{3}{2}$ គេបានសមីការទូទៅ $y_C=Ae^{\frac{3}{2}x}+Be^{-\frac{3}{2}x}$

នោះគេបាន $y_C=Ae^{\frac{3}{2}x}+Be^{-\frac{3}{2}x} \Rightarrow y_c'=\frac{3}{2}Ae^{\frac{3}{2}x}-\frac{3}{2}Be^{-\frac{3}{2}x}$

$y(\ln 2)=1 \Rightarrow Ae^{\frac{3}{2}\ln 2}+Be^{-\frac{3}{2}\ln 2}=1 \Rightarrow Be^{-\frac{3}{2}\ln 2}=1-Ae^{\frac{3}{2}\ln 2}$

$y'(\ln 2)=-3 \Rightarrow \frac{3}{2}Ae^{\frac{3}{2}\ln 2}-\frac{3}{2}\left(1-Ae^{\frac{3}{2}\ln 2}\right)=-3 \Rightarrow A=-\frac{3}{2e^{\frac{3}{2}\ln 2}} \qquad B=\frac{1}{e^{-\frac{3}{2}\ln 2}}+\frac{3}{2}$

ដូចនេះ $y_C=\left(-\frac{3}{2e^{\frac{3}{2}\ln 2}}\right)e^{\frac{3}{2}x}+\left(\frac{1}{e^{-\frac{3}{2}\ln 2}}+\frac{3}{2}\right)e^{-\frac{3}{2}x}$ ជាចម្លើយពិសេស

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលរបៀបតាង

1, $2y''-3y'+y=-3$ នោះគេបានសមីការ $2y''-3y'+y=0$ សមីការសំគាល់ $2r^2-3r+1=0$

គេបាន $\Delta=(-3)^2-4(2)=1$ នោះគេបានសមីការ $r_1=\frac{3+\sqrt{1}}{4}=1$ $r_2=\frac{3-\sqrt{1}}{4}=\frac{1}{2}$

នោះគេបាន $y_c=Ae^x+Be^{\frac{1}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

រកចម្លើយពិសេស $y_p=a \Rightarrow y_p'=0 \Rightarrow y_p''=0$ នោះគេបាន $2y''-3y'+y=-3 \Rightarrow 2(0)-3(0)+a=-3 \Rightarrow a=-$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^x+Be^{\frac{1}{2}x}-3$ ជាចម្លើយទូទៅ

2, $y''-3y=6$ នោះគេបានសមីការ $y''-3y=0$ សមីការសំគាល់ $r^2-3r=0$

នោះគេបាន $r(r-3)=0 \Rightarrow r_1=0$ $r_2=3$ គេបាន $y_c=Ae^{0x}+Be^{3x} \Rightarrow y_c=A+Be^{3x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

រកចម្លើយពិសេស $y_p=a \Rightarrow y_p'=0 \Rightarrow y_p''=0$ នាំអោយ $y''-3y=6 \Rightarrow 0-3a=6 \Rightarrow a=-2$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=A+Be^{3x}-2$ ជាចម្លើយទូទៅ

3, $y''+y'=-6x$ នោះគេបានសមីការ $y''+y=0$ សមីការសំគាល់ $r^2+r=0$

នោះគេបាន $r(r+1)=0 \Rightarrow r_1=0$ $r_2=-1$ គេបាន $y_c=Ae^{0x}+Be^{-x} \Rightarrow y_c=A+Be^{-x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

រកចម្លើយពិសេស $y_p=ax^2+bx \Rightarrow y_p'=2ax+b \Rightarrow y_p''=2a$

នាំអោយ
$$y''+y'=-6x \Rightarrow 2a+2ax+b=-6x$$
$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 2a+b=0 \Rightarrow b=6 \\ 2a=-6 \Rightarrow a=-3 \end{pmatrix}$$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=A+Be^{-x}+\left(-3x^2+6x\right)$ ជាចម្លើយទូទៅ

$4, y''+y'=2x-1$ នោះគេបានសមីការ $y''+y=0$ សមីការសំគាល់ $r^2+r=0$

នោះគេបាន $r(r+1)=0 => r_1=0 \quad r_2=-1$ គេបាន $y_c=Ae^{0x}+Be^{-x} => y_c=A+Be^{-x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

រកចម្លើយពិសេស $y_p=ax^2+bx => y_p^{'}=2ax+b => y_p^{''}=2a$

$$y''+y'=2x-1 => 2a+2ax+b=2x-1$$

នាំអោយ $=> \begin{pmatrix} 2a+b=-1 => b=-3 \\ 2a=2 => a=1 \end{pmatrix}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=A+Be^{-x}+x^2-3x$ ជាចម្លើយទូទៅ

$5, y''-3y'+4y=x+1$ នោះគេបានសមីការ $y''-3y'+4y=0$ សមីការសំគាល់ $r^2-3r+4=0$

គេបាន $\Delta=(-3)^2-4(2)=1$ នោះគេបានសមីការ $r_1=\frac{3+\sqrt{1}}{2}=2 \quad r_2=\frac{3-\sqrt{1}}{2}=1$

នោះគេបានសមីការទូទៅ $y_c=Ae^{2x}+Be^{x}$ តាង $y_p=ax^2+bx+c => y_p^{'}=2ax+b => y_p^{''}=2a$

$$y''-3y'+4y=x+1 => 2a-3(2ax+b)+4(ax^2+bx+c)=x+1$$

$$=> 4ax^2+4ax-6bx+4c-3b+2a=x+1 => 4ax^2+x(4a-6b)+(4c-3b+2a)=x+1$$

$$=> 4a=0 => a=0 \quad 4a-6b=1 => b=-\frac{1}{6} => 2a-3b+4c=1 => \frac{1}{2}+4c=1 => 4c=\frac{1}{2} => c=\frac{1}{8}$$

នោះគេបាន $y_p=0x^2-\frac{1}{6}x+\frac{1}{8}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{2x}+Be^{x}+0x^2-\frac{1}{6}x+\frac{1}{8}$ ជាចម្លើយទូទៅ

6, $y''-2y'=x^2+1$ នោះគេបានសមីការ $y''-2y'=0$

សមីការសំគាល់ $r^2-2r=0 \Rightarrow r(r-2)=0 \quad r_1=0 \quad r_2=2$ សមីការទូទៅ $y_c=Ae^{0x}+Be^{2x}=A+Be^{2x}$

តាង $y_p=ax^3+bx^2+cx$ ជាចម្លើយពិសេ $y_p=ax^3+bx^2+cx \Rightarrow y_p'=3ax^2+2bx+c \Rightarrow y_p''=6ax+2b$

$y''-2y'=x^2+1 \Rightarrow (6ax+2b)-2(3ax^2+2bx+c)=x^2+1$

$6ax+2b-6ax^2-4bx-2c=x^2+1 \Rightarrow -6ax^2+x(6a-4b)+2b-2c=x^2+1$

$-6a=1 \Rightarrow a=-\frac{1}{6} \quad 6a-4b=0 \Rightarrow b=-\frac{1}{4} \quad 2b-2c=1 \Rightarrow -\frac{1}{2}-2c=1 \Rightarrow -2c=\frac{3}{2} \Rightarrow c=-\frac{3}{4}$

ជាចម្លើយពិសេស $y_p=-\frac{1}{6}x^3-\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{4}x$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=A+Be^{2x}+\left(-\frac{1}{6}x^3-\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{4}x\right)$ ជាចម្លើយទូទៅ

7, $y''+y=\sin 2x$ សមីការសំគាល់ $r^2+r=0 \Rightarrow r(r+1)=0 \quad r_1=0 \quad r_2=-1$

គេបាន $y_c=Ae^{0x}+Be^{-x} \Rightarrow y_c=A+Be^{-x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

តាង $y_p=a\cos 2x+b\sin 2x \Rightarrow y_p'=2b\cos 2x-2a\sin 2x \Rightarrow y_p''=-4b\sin 2x-4a\cos 2x$

នោះគេបាន

$$y''+y=\sin 2x$$
$$(-4b\sin 2x-4a\cos 2x)+a\cos 2x+b\sin 2x=\sin 2x$$
$$-3b\sin 2x-3a\cos 2x=\sin 2x$$
$$-3b=1 \Rightarrow b=-\frac{1}{3} \qquad a=0$$

គេបាន $y_p=-\frac{1}{3}\sin 2x$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=A+Be^{-x}-\frac{1}{3}\sin 2x$ ជាចម្លើយទូទៅ

$8, y''+4y=-3\cos 2x$ សមីការសំគាល់ $r^2+4r=0 \Rightarrow r(r+4)=0 \quad r_1=0 \ \ r_2=-4$

គេបាន $y_c=Ae^{0x}+Be^{-4x} \Rightarrow y_c=A+Be^{-4x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

$$y_p=x(a\cos 2x+b\sin 2x) \Rightarrow y_p'=(a\cos 2x+b\sin 2x)+x(2b\cos 2x-2a\sin 2x)$$

តាង $y_p''=(2b\cos 2x-2a\sin 2x)+(2b\cos 2x-2a\sin 2x)+(-4b\sin 2x-4a\cos 2x)x$

$$y_p''=(4b\cos 2x-4a\sin 2x)+(-4bx\sin 2x-4ax\cos 2x)$$

$$y''+4y=-3\cos 2x$$

$$(4b\cos 2x-4a\sin 2x)+(-4bx\sin 2x-4ax\cos 2x)+4(ax\cos 2x+bx\sin 2x)=-3\cos 2x$$

គេបាន $4b\cos 2x-4a\sin 2x-4bx\sin 2x-4ax\cos 2x+4ax\cos 2x+4bx\sin 2x=-3\cos 2x$

$$4b\cos 2x-4a\sin 2x=-3\cos 2x$$

$$4b=-3 \Rightarrow b=-\frac{3}{4} \quad a=0 \quad y_p=x\left(-\frac{3}{4}\sin 2x\right)$$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=A+Be^{-4x}-\frac{3}{4}x\sin 2x$ ជាចម្លើយទូទៅ

$9, y''+4y+12y=2\sin x$ គេបានសមីការ $y''+4y+12y=0$

នោះគេបានសមីការសំគាល់ $r^2+4r+12=0$ សមីការសម្គាល់ $\Delta=(4)^2-4(12)=16-48=-32$

គេបាន $r_1=\frac{-4+4i\sqrt{2}}{2}=-2+2i\sqrt{2}$ សមីការទូទៅ $y_c=e^{-2x}\left(A\cos 2\sqrt{2}x+B\sin 2\sqrt{2}x\right)$

តាង $y_p=a\cos x+b\sin x \Rightarrow y_p'=b\cos x-a\sin x \Rightarrow y_p''=-b\sin x-a\cos x$

$$y''+4y'+12y=2\sin x$$

$$(-b\sin x-a\cos x)+4(b\cos x-a\sin x)+12(a\cos x+b\sin x)=2\sin x$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 11b-4a=2 \\ 4b+11a=0 \end{pmatrix} \quad a=-\frac{8}{137} \quad b=\frac{242}{1507}$$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=e^{-2x}\left(A\cos 2\sqrt{2}x+B\sin 2\sqrt{2}x\right)+\left(-\frac{8}{137}\right)\cos x+\left(\frac{242}{1507}\right)\sin x$ ជាចម្លើយទូទៅ

$10, y''+2y'-3y=e^{2x}$ គេមានសមីការ $y''+2y'-3y=0$

សមីការសម្គាល់ $\Delta=(2)^2-4(-3)=4+12=16$ ហើយគេបាន $r_1=\frac{-2+4}{2}=1$ $r_2=\frac{-2-4}{2}=-3$

សមីការទូទៅ $y_c=Ae^{x}+Be^{-3x}$ តាង $y_p=ae^{2x} \Rightarrow y_p'=2ae^{2x} \Rightarrow y_p''=4ae^{2x}$

គេបាន
$$y''+2y'-3y=e^{2x}$$
$$(4ae^{2x})+2(2ae^{2x})-3ae^{2x}=e^{2x} \Rightarrow 5ae^{2x}=e^{2x} \Rightarrow a=\frac{1}{5}$$

គេបានសមីការទូទៅ $y_p=\frac{1}{5}e^{2x}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{x}+Be^{-3x}+\frac{1}{5}e^{2x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

$11, y''-4y'-12y=-5e^{x}$ គេមានសមីការ $y''-4y'-12y=0$

សមីការសម្គាល់ $\Delta=(-4)^2-4(-12)=16+48=64$ ហើយគេបាន $r_1=\frac{4+8}{2}=6$ $r_2=\frac{4-8}{2}=-2$

សមីការទូទៅ $y_p=Ae^{6x}+Be^{-2x}$ តាង $y_p=ae^{x} \Rightarrow y_p'=ae^{x} \Rightarrow y_p''=ae^{x}$

នោះគេបាន
$$y''-4y'-12y=-5e^{x}$$
$$ae^{x}-4ae^{x}-12ae^{x}=-5e^{x} \Rightarrow -15ae^{x}=-5e^{x} \Rightarrow a=\frac{1}{3}$$

គេបានសមីការទូទៅ $y_p=\frac{1}{3}e^{x}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{6x}+Be^{-2x}+\frac{1}{3}e^{x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលរបៀបតាង

12, $y''-4y'-12y=-5e^{-2x}$ គេមានសមីការ $y''-4y'-12y=0$

សមីការសម្គាល់ $\Delta=(-4)^2-4(-12)=16+48=64$ ហើយគេបាន $r_1=\frac{4+8}{2}=6 \quad r_2=\frac{4-8}{2}=-2$

សមីការទូទៅ $y_p=Ae^{6x}+Be^{-2x}$ តាង $\begin{matrix} y_p=axe^{-2x} \Rightarrow y_p'=a\left(e^{-2x}-2xe^{-2x}\right)=ae^{-2x}(1-2x) \\ y_p''=a\left[-2e^{-2x}-2e^{-2x}(1-2x)\right] \Rightarrow y_p''=ae^{-2x}(-4+4x) \end{matrix}$

$y''-4y'-12y=-5e^{-2x}$

នោះគេបាន $ae^{-2x}(-4+4x)-4\left[ae^{-2x}(1-2x)\right]-12\left(axe^{-2x}\right)=-5e^{-2x}$

$-4a+4ax-4a+8ax-12ax=-5 \Rightarrow -8a=-5 \Rightarrow a=\frac{5}{8}$

គេបានសមីការទូទៅ $y_p=\frac{5}{8}xe^{-2x}$

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{6x}+Be^{-2x}+\frac{5}{8}xe^{-2x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

រកអនុគមន៍ចម្លើយនៃសមីការ $3y'+6y=0$ ដែលខ្សែកោងតាងអនុគមន៍ចម្លើយនេះកាត់តាមចំណុច $(-4,2)$

គេបានសមីការ $3y'+6y=0 \Rightarrow y'+2y=0$ គេបានសមីការទូទៅ $y_c=Ae^{-2x}$

កាត់តាម $f(-4)=2$ នាំអោយ $f(-4)=Ae^{8}=2 \Rightarrow A=\frac{2}{e^8}$

ដូចនេះ $y_c=\left(\frac{2}{e^8}\right)e^{-2x}=2e^{-2x-8}$ ជាចម្លើយពិសេស

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $-y'+2y=0$ តាមលក្ខខណ្ឌដើម $y(3)=-2$

គេបាន $-y'+2y=0 \Rightarrow y'-2y=0$ នោះគេបានសមីការសំគាល់ $y_c=Ae^{2x}$

រកចម្លើយពិសេស $y(3)=-2 \Rightarrow y(3)=Ae^{6}=-2 \Rightarrow A=-\frac{2}{e^6}$

ដូចនេះ $y_c=\left(-\frac{2}{e^6}\right)e^{2x}=-2e^{2x-6}$ ជាចម្លើយពិសេស

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលរបៀបគាង

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល តាមលក្ខខណ្ឌដើម $y''-2y'-3y=0$; $y(0)=-1$ $y'(1)=\frac{1}{e}$

ដោះស្រាយសមីការ $y''-2y'-3y=0$ សមីការសំគាល់ $r^2-2r-3=0$

គេបាន $\Delta=(-2)^2-4(-3)=16$ នោះគេបានសមីការ $r_1=\frac{2+4}{2}=3$ $r_2=\frac{2-4}{2}=-1$

នោះគេបាន $y_c=Ae^{3x}+Be^{-x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

រកចម្លើយពិសេសតាមលក្ខខណ្ឌ $y(0)=-1$ $y'(1)=\frac{1}{e}$

$$y_c=Ae^{3x}+Be^{-x} \Rightarrow y(0)=Ae^0+Be^0=-1 \Rightarrow A+B=-1$$

$$y'(1)=Ae^3+Be^{-1}=\frac{1}{e} \Rightarrow Ae^4+B=1 \Rightarrow \begin{pmatrix} A+B=-1 \\ Ae^4+B=1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} -A-B=1 \\ Ae^4+B=1 \end{pmatrix} = Ae^4-A=2$$

$$\Rightarrow A=\frac{2}{(e^4-1)} \quad B=-1-\frac{2}{e^4-1}=\frac{-e^4-1}{e^4-1}$$

ដូចនេះ $y_c=\left(\frac{2}{(e^4-1)}\right)e^{3x}-\left(\frac{e^4+1}{e^4-1}\right)e^{-x}$ ជាចម្លើយពិសេស

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $4y''-4y'+y=0$ តាមលក្ខខណ្ឌដើម $y(0)=-3$, $y'(0)=2$

គេបានសមីការសំគាល់ $4r^2-4r+1=0$ គេបាន $\Delta=(-4)^2-4(4)=0$

សមីការមានឫលឌុប $r_1=r_2=-\frac{b}{2a}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$ ដូចនេះ $y_c=e^{\frac{1}{2}x}(Ax+B)$ ជាចម្លើយទូទៅ

នោះគេបាន $y_c=e^{\frac{1}{2}x}(Ax+B) \Rightarrow y_c'=Ae^{\frac{1}{2}x}+\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}x}(Ax+B)$

$$y(0)=-3 \Rightarrow y(0)=e^{\frac{1}{2}0}(A(0)+B)=B=-3$$

$$y'(0)=2 \Rightarrow y'(0)=Ae^{\frac{1}{2}0}+\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}0}(A0+B)=A+\frac{1}{2}B=2 \Rightarrow A=2+\frac{3}{2}=\frac{7}{2}$$

ដូចនេះ $y_c=e^{\frac{1}{2}x}\left(\frac{7}{2}x-3\right)$ ជាចម្លើយពិសេស

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលរបៀបតាង

ដោះស្រាយសមីការ $y''+4y'+8y=0$ តាមលក្ខខណ្ឌដើម $y(0)=-3 \quad y'(0)=2$

គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+4r+8=0$ គេបាន $\Delta=(4)^2-4(8)=16-32=-16$

$r_1=\frac{-4+4i}{2}=-2+2i$ យក $\qquad r_2=\frac{-4-4i}{2}=-2-2i$ មិនយក

ដូចនេះ $y_c=e^{-2x}(A\sin 2x+B\cos 2x)$ ជាចម្លើយទូទៅ គេបានលក្ខខណ្ឌ $y(0)=-3 \quad y'(0)=2$

នាំអោយ $y_c=e^{-2x}(A\sin 2x+B\cos 2x)$
$y_c'=(2A\cos 2x-2B\sin 2x)e^{-2x}-2e^{-2x}(A\sin 2x+B\cos 2x)$

នោះគេបាន $y(0)=B=-3 \quad y'(0)=2A-B=2 \Rightarrow A=-\frac{1}{2}$

ដូចនេះ $y_c=e^{-2x}\left(-\frac{1}{2}\sin 2x-3\cos 2x\right)$ ជាចម្លើយពិសេស

ក.ដោះស្រាយសមីការ $(E): y''+5y'+6y=0$

ខ.កំណត់ចម្លើយមួយរបស់សមីការ (E) បើគេដឹងថាបន្ទាត់ $D: y=x-1$ ប៉ះក្រាបនៃចម្លើយត្រង់ $x=0$

ក.ដោះស្រាយសមីការ $(E): y''+5y'+6y=0$

គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+5r+6=0$ គេបាន $\Delta=(5)^2-4(6)=1$

នាំអោយ $r_1=\frac{-5+1}{2}=-2 \qquad r_2=\frac{-5-1}{2}=-3$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-2x}+Be^{-3x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ខ.កំណត់ចម្លើយមួយរបស់សមីការ (E) បើគេដឹងថាបន្ទាប់ $D: y = x-1$ ប៉ះក្រាបនៃចម្លើយត្រង់ $x=0$

នោះគេបាន $f(0)=-1 \quad f'(0)=1$ គេបាន $y_c = Ae^{-2x}+Be^{-3x} \Rightarrow y_c' = -2Ae^{-2x}-3Be^{-3x}$

$$f(0)=Ae^{0}+Be^{0}=-1 \Rightarrow A+B=-1$$

នោះគេបាន $f'(0)=-2Ae^{0}-3Be^{0}=1 \Rightarrow -2A-3B=1$

$$\begin{pmatrix} A+B=-1 \\ -2A-3B=1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 2A+2B=-2 \\ -2A-3B=1 \end{pmatrix} \Rightarrow -B=-1 \Rightarrow B=1 \quad A=-2$$

ដូចនេះ $y_c=-2e^{-2x}+e^{-3x}$ ជាចម្លើយពិសេស

ក.ដោះស្រាយសមីការ $2y''-3y'+y=0 \quad (E)$

ខ.កំណត់ចម្លើយ $g(x)$ មួយរបស់សមីការ (E) ដើម្បីអោយក្រាបតាងអនុគមន៍ g ប៉ះនឹងបន្ទាត់ $d: y=-\frac{1}{2}x$ នៅត្រង់ចំណុច $0(0 \;\; 0)$

ក.ដោះស្រាយសមីការ $2y''-3y'+y=0 \quad (E)$

គេបានសមីការសំគាល់ $2r^2-3r+1=0$ គេបាន $\Delta=(-3)^2-4(2)=1$

នាំអោយ $r_1=\frac{3+1}{4}=1 \quad r_2=\frac{3-1}{4}=\frac{1}{2}$

ដូចនេះ $y_c = Ae^{x}+Be^{\frac{1}{2}x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ខ.កំណត់ចម្លើយ $g(x)$ មួយរបស់សមីការ (E) $0(0 \;\; 0)$ គេបាន $f(0)=0 \quad f'(0)=-\frac{1}{2}$

នាំអោយ $y_c=Ae^{x}+Be^{\frac{1}{2}x} \Rightarrow y_c'=Ae^{x}+\frac{1}{2}Be^{\frac{1}{2}x}$

$$f(0)=Ae^{0}+Be^{0}=0 \Rightarrow A+B=0 \Rightarrow f'(0)=Ae^{0}+\frac{1}{2}Be^{0}=-\frac{1}{2} \Rightarrow A+\frac{1}{2}B=-\frac{1}{2}$$

$$\begin{pmatrix} -A-B=0 \\ A+\frac{1}{2}B=-\frac{1}{2} \end{pmatrix} \Rightarrow \frac{1}{2}B-B=-\frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2}B=-\frac{1}{2} \Rightarrow B=1 \quad A=-1$$

ដូចនេះ $y_c=-e^{x}+e^{\frac{1}{2}x}$ ជាចម្លើយពិសេស

ដោះស្រាយសមីការ $y''+2y'+2y=0\ (E)$

ខ.រកចម្លើយមួយនៃ (E) ដោយដឹងថាក្រាបនៃចម្លើយនោះប៉ះនឹងបន្ទាត់ $L: y=2x+1$ ត្រង់ចំណុច $A(0\ 1)$

ដោះស្រាយសមីការ $y''+2y'+2y=0\ (E)$

គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+2r+2=0$ គេបាន $\Delta=(2)^2-4(2)=4-8=-4$

គេបាន $r_1=\dfrac{-2+2i}{2}=-1+i$ យក $r_2=\dfrac{-2-2i}{2}=-1-i$ មិនយក

ដូចនេះ $y_c=e^{-x}(A\cos x+B\sin x)$ ជាចម្លើយទូទៅ

ខ.រកចម្លើយមួយនៃ (E) ដោយដឹងថាក្រាបនៃចម្លើយនោះប៉ះនឹងបន្ទាត់ $L: y=2x+1$ ត្រង់ចំណុច $A(0\ 1)$ នោះគេបាន $f(0)=1 \quad f'(0)=2$

គេបាន $y_c=e^{-x}(A\cos x+B\sin x) \Rightarrow y_c'=(-A\sin x+B\cos x)e^{-x}-e^{-x}(A\cos x+B\sin x)$

នោះគេបាន

$$f(0)=1 \Rightarrow e^0(A\cos 0+B\sin 0)=1 \Rightarrow A=1$$
$$f'(0)=2 \Rightarrow (-A\sin 0+B\cos 0)e^0-e^0(A\cos 0+B\sin 0)=2$$
$$\Rightarrow B-A=2 \Rightarrow B=3$$

ដូចនេះ $y_c=e^{-x}(\cos x+3\sin x)$ ជាចម្លើយពិសេស

ក.ដោះស្រាយសមីការ $y''-y'+\frac{1}{4}y=0 \quad (E)$

ខ.រកចម្លើយនៃ E ដោយដឹងថាក្រាបនៃចម្លើយនោះកាត់តាមចំណុច $(0 \quad 4)$ ហើយប៉ះនឹងក្រាបបន្ទាត់ដេកមួយត្រង់ចំនុច $x=2$

ក.ដោះស្រាយសមីការ $y''-y'+\frac{1}{4}y=0 \quad (E)$

គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-r+\frac{1}{4}=0$ គេបាន $\Delta=(-1)^2-4\left(\frac{1}{4}\right)=0$

សមីការមានឬសឌុប $r_1=r_2=-\frac{b}{2a}=\frac{1}{2}$

ដូចនេះ $y_c=e^{\frac{1}{2}x}(Ax+B)$ ជាចម្លើយទូទៅ

ខ.រកចម្លើយនៃ E ដោយដឹងថាក្រាបនៃចម្លើយនោះកាត់តាមចំណុច $(0 \quad 4)$ ហើយប៉ះនឹងក្រាបបន្ទាត់ដេកមួយត្រង់ចំនុច $x=2$

នោះគេបានលក្ខខណ្ឌ $f(0)=4 \quad f'(2)=0$

នោះគេបាន $y_c=e^{\frac{1}{2}x}(Ax+B) \Rightarrow y_c'=Ae^{\frac{1}{2}x}+\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}x}(Ax+B)$

$f(0)=4 \Rightarrow f(0)=e^0(A(0)+B)=4 \Rightarrow B=4$

នាំអោយ $f'(2)=0 \Rightarrow f'(2)=Ae+\frac{1}{2}e(2A+4)=0$

$\Rightarrow A+A+2 \Rightarrow A=-1$

ដូចនេះ $y_c=-\frac{10}{9}+\frac{1}{9e^{9\pi}}e^{9x}$ ជាចម្លើយពិសេស

ក.ដោះស្រាយសមីការ $(E): y''+9y'=0$

ខ.កំណត់ចម្លើយ $g(x)$ របស់សមីការ (E) ដែលក្រាបតាងដោយអនុគមន៍ g នេះប៉ះទៅនឹងបន្ទាត់ $(d): y+1=x-\pi$ នោះគេបាន $(d): y=x-\pi-1$ ត្រង់ចំណុច $M(\pi\ \ -1)$

ក.ដោះស្រាយសមីការ $(E): y''+9y'=0$ សមីការសំគាល់ $r^2+9r=0 \Rightarrow r(r+9)=0$ $r_1=0$ $r_2=9$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{0x}+Be^{9x}=A+Be^{9x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ខ.កំណត់ចម្លើយ $g(x)$ របស់សមីការ (E) ដែលក្រាបតាងដោយអនុគមន៍ g នេះប៉ះទៅ

នឹងបន្ទាត់ $(d): y+1=x-\pi$ នោះគេបាន $(d): y=x-\pi-1$ ត្រង់ចំណុច $M(\pi\ \ -1)$

គេបានលក្ខខណ្ឌ $f(\pi)=-1$ $f'(\pi)=1$ គេបាន $y_c=A+Be^{9x} \Rightarrow y_c'=9Be^{9x}$

$$f(\pi)=-1 \Rightarrow A+Be^{9\pi}=-1 \Rightarrow A=-\frac{10}{9} \Rightarrow f'(\pi)=1 \Rightarrow 9Be^{9\pi}=1 \Rightarrow B=\frac{1}{9e^{9\pi}}$$

ដូចនេះ $y_c=-\frac{10}{9}+\frac{1}{9e^{9\pi}}e^{9x}$ ជាចម្លើយពិសេស

ក.ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''-3y'+2y=0$

ខ.រកចម្លើយនៃសមីការ (E) បើដឹងថាអនុគមន៍អតិបរមាស្មើ 1 ត្រង់ $x=1$ ។

ក.ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''-3y'+2y=0$

គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-3r+2=0$ គេបាន $\Delta=(-3)^2-4(2)=1$

គេបាន $r_1=\frac{3+1}{2}=2$ $r_2=\frac{3-1}{2}=1$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{2x}+Be^{x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ខ.រកចម្លើយនៃសមីការ (E) បើដឹងថាអនុគមន៍អតិបរមាស្មើ 1 ត្រង់ $x=1$ ។

គេបានលក្ខខណ្ឌ $f(1)=1$ $f'(1)=0$ គេបាន $y_c = Ae^{2x}+Be^{x} \Rightarrow y_c' = 2Ae^{2x}+Be^{x}$

នាំអោយ
$$f(1)=1 \Rightarrow f(1)=Ae^2+Be=1 \Rightarrow f'(1)=0 \Rightarrow f'(1)=2Ae^2+Be=0$$
$$\Rightarrow Be=1-Ae^2 \Rightarrow 2Ae^2+1-Ae^2=0 \Rightarrow Ae^2=-1 \Rightarrow A=-\frac{1}{e^2} \quad B=\frac{2}{e}$$

ដូចនេះ $y_c=-\frac{1}{e^2}e^{2x}+\frac{2}{e}e^{x}$ ជាចម្លើយពិសេស

ក.ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+6y'+13y=0$

ខ.កំណត់ចម្លើយ $f(x)$ មួយនៃសមីការ (E) ដោយដឹងថាអនុគមន៍ f មានតម្លៃបរមាធៀបស្មើនឹង 1 ត្រង់ $x=0$

ក.ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+6y'+13y=0$

គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+6r+13=0$ គេបាន $\Delta=(6)^2-4(13)=36-52=-16$

នាំអោយ $r_1=\frac{-6+4i}{2}=-3+2i$ យក $r_2=\frac{-6-4i}{2}=-3-2i$ មិនយក

ដូចនេះ $y_c=e^{-3x}(A\sin 2x+B\cos 2x)$ ជាចម្លើយទូទៅ

ខ.កំណត់ចម្លើយ $f(x)$ មួយនៃសមីការ (E) ដោយដឹងថាអនុគមន៍ f មានតម្លៃបរមាធៀបស្មើនឹង 1 ត្រង់ $x=0$

នោះគេបាន $f(0)=1$ $f'(0)=0$ នាំអោយ
$$f(0)=1 \Rightarrow f(0)=e^0(A\sin 0+B\cos 0)=1 \Rightarrow B=1$$
$$y_c'=e^{-3x}\left(\cos 2x(2A-3B)+\sin 2x(2B-3A)\right)=0$$
$$f'(0)=e^0\left(\cos 0(2A-3B)+\sin 0(2B-3A)\right)=0$$
$$\Rightarrow f'(0)=2A-3B=0 \Rightarrow A=\frac{3}{2}$$

ដូចនេះ $y_c=e^{-3x}\left(\frac{3}{2}\sin 2x+\cos 2x\right)$ ជាចម្លើយពិសេស

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''-6y=y'$ ។ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E)

ខ.បង្ហាញថាអនុគមន៍ $y=e^{-2x}-e^{3x}$ ជាចម្លើយពិសេសនៃ (E)

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) ដែលគេមានសមីការ $y''-6y=y' \Rightarrow y''-y'-6y=0$

គេបានសមីការសំគាល់ $r^2-r-6=0$ គេបាន $\Delta=(-1)^2-4(-6)=25$

នាំអោយ $r_1=\dfrac{1+5}{2}=3 \quad r_2=\dfrac{1-5}{2}=-2$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{3x}+Be^{-2x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ខ.បង្ហាញថាអនុគមន៍ $y=e^{-2x}-e^{3x}$ ជាចម្លើយពិសេសនៃ (E)

នាំអោយ $y=e^{-2x}-e^{3x} \Rightarrow y'=-2e^{-2x}-3e^{3x} \Rightarrow y''=4e^{-2x}-9e^{3x}$

នោះគេបាន $y''-y'-6y=0 \Rightarrow 4e^{-2x}-9e^{3x}-\left(-2e^{-2x}-3e^{3x}\right)-6\left(e^{-2x}-e^{3x}\right)=0$

$\Rightarrow 4e^{-2x}-9e^{3x}+2e^{-2x}+3e^{3x}-6e^{-2x}+6e^{3x}=0 \Rightarrow 0=0$

ដូចនេះ $y=e^{-2x}-e^{3x}$ ជាចម្លើយពិសេសនៃ (E) ពិត

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y'+2y=y''$ ។ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E)

ខ.បង្ហាញថាអនុគមន៍ $y=3e^{2x}-2e^{-x}$ ជាចម្លើយពិសេសមួយនៃ (E)

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E) គេបាន $(E): y'+2y=y'' \Rightarrow -y''+y'+2y=0$

គេបានសមីការសំគាល់ $-r^2+r+2=0$ គេបាន $\Delta=(1)^2-4(-1)(2)=9$

នាំអោយ $r_1=\dfrac{-1+3}{-2}=-1 \quad r_2=\dfrac{-1-3}{-2}=2$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{-x}+Be^{2x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $y''+3y'+y=y'-y$ (E) ។ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E)

ខ.បង្ហាញថាអនុគមន៍ $y=(2019\cos x-2020\sin x)e^{-x}$ ជាចម្លើយពិសេសមួយនៃ (E)

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល (E)

គេបាន $y''+3y'+y=y'-y \Rightarrow y''+2y'+2y=0$ គេបានសមីការសំគាល់ $r^2+2r+2=0$

គេបាន $\Delta=(2)^2-4(1)(2)=-4$ $r_1=\dfrac{-2+2i}{2}=-1+i$ យក $r_2=\dfrac{-2-2i}{2}=-1-i$ មិនយក

ដូចនេះ $y_c=e^{-x}(A\sin x+B\cos x)$ ជាចម្លើយទូទៅ

បង្ហាញថាអនុគមន៍ $y=(2019\cos x-2020\sin x)e^{-x}$ ជាចម្លើយពិសេសមួយនៃ (E)

$$y=(2019\cos x-2020\sin x)e^{-x} \Rightarrow y_c'=(-2019\sin x-2020\cos x)e^{-x}-e^{-x}(2019\cos x-2020\sin x)$$
$$y_c'=e^{-x}(-2019\sin x-2020\cos x-2019\cos x+2020\sin x)$$
$$y_c'=e^{-x}(\sin x-4039\cos x) \Rightarrow y_c''=(\cos x+4039\sin x)e^{-x}-e^{-x}(\sin x-4039\cos x)$$
$$\Rightarrow y_c''=e^{-x}(\cos x+4039\sin x-\sin x+4039\cos x)=e^{-x}(4038\sin x+4040\cos x)$$

គេបាន $y''+2y'+2y=0$ នោះគេបាន

$$e^{-x}(4038\sin x+4040\cos x)+2\left(e^{-x}(\sin x-4039\cos x)\right)+2\left((2019\cos x-2020\sin x)e^{-x}\right)=0$$
$$e^{-x}(4038\sin x+4040\cos x+2\sin x-8078\cos x+4038\cos x-4040\sin x)=0$$
$$e^{-x}(4038\sin x-4038\sin x+8078\cos x-8078\cos x)=0 \Rightarrow 0=0$$

ដូចនេះ $y=(2019\cos x-2020\sin x)e^{-x}$ ជាចម្លើយពិសេសមួយនៃ (E)

គេមានសមីការ $(E): y''+y=2x^2e^2$ ។បង្ហាញថាអនុគមន៍ $g(x)=(x-1)^2e^x$ ជាចម្លើយសមីការ (E)

១.ដោះស្រាយសមីការ $y''+y=0$

បង្ហាញថាអនុគមន៍ $g(x)=(x-1)^2e^x$ ជាចម្លើយសមីការ

$g(x)=(x-1)^2e^x$

$g'(x)=e^x(x-1)^2+2(x-1)e^x$

$g''(x)=e^x(x-1)^2+2(x-1)e^x+2e^x+2(x-1)e^x$

នោះគេបាន $g''(x)=e^x(x^2-2x+1)+2xe^x-2e^x+2e^x+^x 2xe^x-2e^x$

$g''(x)=e^x(x^2-2x+1)+4xe^x-2e^x \Rightarrow y''+y=2x^2e^2$

$e^x(x^2-2x+1)+4xe^x-2e^x+(x-1)^2e^x$

$e^xx^2-2xe^x+e^x+4xe^x-2e^x+e^xx^2-2xe^x+e^x$

$2x^2e^x=2x^2e^2$

ដូចនេះ $g(x)=(x-1)^2e^x$ ពិត

២.ដោះស្រាយសមីការ $y''+y=0$ សមីការសំគាល់ $\lambda^2-0\lambda+1=0$

$\lambda^2-0\lambda+1=0$

នោះគេបាន $\Delta=(-0)^2-4(1)=-4 \Rightarrow \Delta=2i$

$\lambda_1=\frac{0+2i}{2}=0+i \quad \lambda_2=\frac{0-2i}{2}=0-i$

ដូចនេះ $y_c=e^{0x}(a\sin x+b\cos x)$ ជាសមីការទូទៅ

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''-y'+6y=6x^2-2x+4$

១.រកពហុធា $P(x)=ax^2+bx+c$ ដែលជាចម្លើយនៃសមីការ (E) ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ (E)

ដោះស្រាយសមីការ $(E): y''-y'+6y=0$ សមីការសំគាល់ $\lambda^2-\lambda+6=0$

នាំអោយ $\Delta=(-1)^2-4(6)=-23$

$\lambda_1=\frac{1+\sqrt{(i23)^2}}{2}=\frac{1}{2}+\frac{23i}{2}$

ដូចនេះ $y_c=e^{\frac{1}{2}x}\left(A\cos\left(\frac{23}{2}\right)x+B\sin\left(\frac{23}{2}\right)x\right)$

១.រកពហុធា $P(x)=ax^2+bx+c$ ដែលជាចម្លើយនៃសមីការ (E) ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ (E)

នាំអោយ $y''-y'+6y=6x^2-2x+4$

$p(x)=ax^2+bx+c \Rightarrow P'(x)=2ax+b \Rightarrow P''(x)=2a$

$2a-2ax-b+6(ax^2+bx+c)=6x^2-2x+4$

$6ax^2+6bx-2ax+2a-b+6c=6x^2-2x+4$

នោះគេបាន $6ax^2+x(6b-2a)+2a-b+6c=6x^2-2x+4$

$6a=6 \Rightarrow a=1 \Rightarrow 6b-2a=-2 \Rightarrow b=0$

$2a-b+6c=4 \Rightarrow c=\frac{1}{3}$

ដូចនេះ $P(x)=x^2+0x+\frac{1}{3}$ ជាចម្លើយពិសេស

ទាញរកចម្លើយទូទៅនៃ (E)

នោះគេបាន $y=y_C+y_P$

ដូចនេះ $y=e^{\frac{1}{2}x}\left(A\cos\left(\frac{23}{2}\right)x+B\sin\left(\frac{23}{2}\right)x\right)+x^2+0x+\frac{1}{3}$ ជាចម្លើយទូទៅ

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''-2y'+5y=0$ ។ផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខខណ្ឌ $y(\pi)=0 \,\&\, y'(\pi)=2$

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល ដែលគេមាន $(E): y''-2y'+5y=0$

សមីការសំគាល់ $\lambda^2-2\lambda+5=0$ នោះគេបាន $\lambda^2-2\lambda+5=0 \quad \Delta=(-2)^2-4(5)=-16$

$$\lambda_1=\frac{2+4i}{2}=1+2i$$

ដូចនេះ $y_c=e^x(A\cos 2x+B\sin 2x)$ ជាចម្លើយទូទៅ

ផ្ទៀងផ្ទាត់លក្ខខណ្ឌ $y(\pi)=0 \,\&\, y'(\pi)=2$

$$y(\pi)=0 \Rightarrow y(\pi)=e^{\pi}(A\cos(2\pi)+B\sin(2\pi))$$

គេបាន $y_c'=e^x(A\cos 2x+B\sin 2x)+(2B\cos 2x-2A\sin 2x)$

$$y'(\pi)=e^{\pi}(A\cos(2\pi)+B\sin(2\pi))+(2B\cos(2\pi)-2A\sin(2\pi))e^x$$

នោះគេបាន $\begin{pmatrix} y(\pi)=Ae^{\pi}=0 \Rightarrow A=0 \\ y'(\pi)=Ae^{\pi}+2Be^{\pi}=2 \Rightarrow B=e^{-\pi} \end{pmatrix}$

ដូចនេះ $y_c=e^x(e^{-\pi}\sin 2x)=e^{x-\pi}\sin 2x$ ជាចម្លើយពិសេស

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''+4y=0$

ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''+4y=0$ សមីការសំគាល់ $\lambda^2+0\lambda+4=0$

នោះគេបាន $\lambda^2+0\lambda+4=0 \quad \Delta=(0)^2-4(4)=-16$

$$\lambda_1=\frac{0^2-\sqrt{(i4)^2}}{2}=0-2i \quad \lambda_2=\frac{0^2+\sqrt{(i4)^2}}{2}=0+2i$$

ដូចនេះ $y_C=e^{0x}(A\sin 2x+B\cos 2x)$ ជាចម្លើយទូទៅ

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''-3y'+2y=4x^3-2x$ ។

១.ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលអូម៉ូសែន $y''-3y'+2y=0$

២.បើ $g(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ ជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ (E) ។ចូរកំណត់ចំនួនពិត a,b,c និង d

រួចទាញរកចម្លើយទូទៅនៃសមីការ (E)

១.ដោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែលអូម៉ូសែន $y''-3y'+2y=0$

សមីការសម្គាល់ $r^2-3r+2=0$ គេបាន $\Delta=(-3)^2-4(2)=1$

គេបាន $r_1=\dfrac{3+1}{2}=2$ $r_2=\dfrac{3-1}{2}=1$

ដូចនេះ $y_c=Ae^{2x}+Be^{x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

២.បើ $g(x)=ax^3+bx^2+cx+d$ ជាចម្លើយពិសេសនៃសមីការ (E) ។ចូរកំណត់ចំនួនពិត a,b,c និង d

$g(x)=ax^3+bx^2+cx+d$

គេបាន $g'(x)=3ax^2+2bx+c$

$g''(x)=6ax+2b$

នាំអោយ

$(6ax+2b)-3(3ax^2+2bx+c)+2(ax^3+bx^2+cx+d)$

$2ax^3+x^2(2b-9a)+x(6a+2c-6b)+(2b-3c+2d)$

$2a=4 => a=2$ $2b-9a=0 => b=9$

$6a+2c-6b=-2 => 12+2c-54=-2$

$=> 2c=40 => c=20$ $2b-3c+2d=0$

$=> 18-60+2d=0 => 2d=42 => d=21$

ដូចនេះ $y_p=2x^3+9x^2+20x+21$ ជាចម្លើយទូទៅ

ទាញរកចម្លើយទូទៅ

ដូចនេះ $y=y_c+y_p=Ae^{2x}+Be^{x}+2x^3+9x^2+20x+21$

គេមានសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល $(E): y''-5y'+6y=xe^{-2x}$ ។

១.ចូររក y_h ជាសមីការ $y''-5y'+6y=0$ ។រកចំនួនពិត a និង b ដើម្បីអោយ $y_p=(ax+b)e^{-2x}$

២.បង្ហាញថា $y=y_h+y_p$ ជាចម្លើយនៃសមីការ (E)

១.ចូររក y_h ជាសមីការ $y''-5y'+6y=0$ សមីការសំគាល់ $r^2-5r+6=0$

គេបាន $\Delta=(-5)^2-4(6)=1$ នាំអោយ $r_1=\frac{5+1}{2}=3$ $r_2=\frac{5-1}{2}=2$

ដូចនេះ $y_h=Ae^{3x}+Be^{2x}$ ជាចម្លើយទូទៅ

រកចំនួនពិត a និង b ដើម្បីអោយ $y_p=(ax+b)e^{-2x}$

$$y_p=(ax+b)e^{-2x} \Rightarrow y_p'=ae^{-2x}-2(ax+b)e^{-2x}$$

គេបាន $y_p''=-2ae^{-2x}-2\left[ae^{-2x}-2(ax+b)e^{-2x}\right]$ គេមាន $y''-5y'+6y=xe^{-2x}$

$$y_p''=-4ae^{-2x}+4(ax+b)e^{-2x}$$

$$-4ae^{-2x}+4(ax+b)e^{-2x}-5\left(ae^{-2x}-2(ax+b)e^{-2x}\right)+6(ax+b)e^{-2x}=xe^{-2x}$$

នាំអោយ $-9ae^{-2x}+14(ax+b)e^{-2x}=xe^{-2x} \Rightarrow 14axe^{-2x}+e^{-2x}(14b-9a)=xe^{-2x}$

$$14a=1 \Rightarrow a=\frac{1}{14} \quad 14b-9a=0 \Rightarrow 14b=\frac{9}{14} \Rightarrow b=\frac{9}{(14)^2}$$

ដូចនេះ $y_p=\left(\frac{1}{14}x+\frac{9}{(14)^2}\right)e^{-2x}$ ជាចម្លើយពិសេស