First Order ODEs (H.1)

1차 미분방정식 . Ch 2.

ⓐ Separable eq. 변수분리 2.2

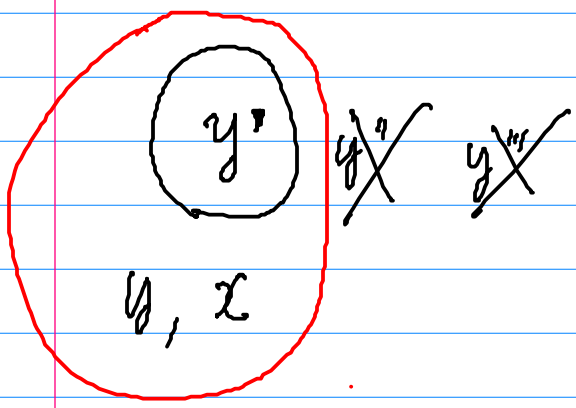
ⓑ Linear eq 선형방정식 2.3

ⓒ Exact eq 완전방정식 2.4

↑

1st order differential eq

Solution: $y(x)$: y는 x의 함수



1차 미분 방정식

ODE Ordinary Differential Equation 상미분방정식

PDE Partial Differential Equation 편미분방정식

$\frac{df}{dx}$ $f(x)$ ..... 2차원 그림

$\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}$ $f(x, y)$ ... 3차원 그림

partial derivative.

$$\frac{dy}{dx} = 6y^2 x = (6x)(y^2)$$

$$y' = \frac{3x^2+4x-4}{2y-4} = (3x^2+4x-4)\left(\frac{1}{2y-4}\right)$$

$$y' = \frac{xy^3}{\sqrt{1+x^2}} = \left(\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right)(y^3)$$

$$y' = e^{-y}(2x-4) = (2x-4)(e^{-y})$$

$\frac{dr}{d\theta} = \frac{r^2}{\theta}$ $r(\theta)$ 함수를 θ에 대해서 미분

$$\frac{d}{d\theta} r(\theta) = \frac{r^2(\theta)}{\theta} \Rightarrow r(\theta)?$$

$$\frac{dr}{d\theta} = \frac{r^2}{\theta} = \left(\frac{1}{\theta}\right)(r^2)$$

$y(t)$?

$$\frac{dy}{dt} = e^{y-t}\sec(y)(1+t^2) = \left(e^{-t}(1+t^2)\right)\left(e^{y}\sec(y)\right)$$

1차 미분 방정식 $y' = g(x, y)$ $y(x) = ?$

x에 대해서 y를 미분

x, y의 식

$$y' = g_1(x) \times g_2(y)$$

y' (y식) = (x식)

(y식) $\frac{dy}{dx}\,dx$ = (x식) dx

↑ 곱셈형태로

(y식) dy = (x식) dx

$\int$ (y식) dy = $\int$ (x식) dx

1차 미분 방정식 $y' = g(x, y)$ $y(x)$?

y': x에 대해서 y를 미분

$g(x, y)$: x, y의 식

Linear Eq

$a_1(x)\boxed{y'} + a_2(x)\boxed{y} = g(x)$

$a_1(x)$: x의 식 or 상수

$a_2(x)$: x의 식 or 상수

$g(x)$: x의 식

1. $\boxed{y'} + p(x)\boxed{y} = g(x)$

$p(x)$: x의 식 or 상수

$g(x)$: x의 식

1. $\boxed{y'} + p(x)\boxed{y} = g(x)$

$\frac{dv}{dt} = 9.8 - 0.196v$ $\quad v(t) = ?$

$1\ \frac{dv}{dt} + 0.196v = 9.8$

$\cos(x)\boxed{y'} + \sin(x)\boxed{y} = 2\cos^3(x)\sin(x) - 1$

$\boxed{y'} + \frac{\sin(x)}{\cos(x)}\boxed{y} = 2\cos^2(x)\sin(x) - \frac{1}{\cos(x)}$

$t\boxed{y'} + 2\boxed{y} = t^2 - t + 1$

$\boxed{y'} + \frac{2}{t}\boxed{y} = t - 1 + \frac{1}{t}$

$t\boxed{y'} - 2\boxed{y} = t^5\sin(2t) - t^3 + 4t^4$

$1\ \boxed{y'} - \frac{2}{t}\boxed{y} = t^4\sin(2t) - t^2 + 4t^3$

$2\boxed{y'} - \boxed{y} = 4\sin(3t)$ $\quad y(t)$?

$1\ \boxed{y'} - \frac{1}{2}\boxed{y} = 2\sin(3t)$