

1) 연립방정식 30번 문제

$$f(x) = \int_0^x \sqrt{4-2f(x)} dx$$

$$f'(x) = \sqrt{4-2f(x)}$$

$$\frac{f'(x)}{\sqrt{4-2f(x)}} = 1$$

$$\left(-\sqrt{4-2f(x)} \right)' = 1$$

$$\therefore -\sqrt{4-2f(x)} = x + C$$

$$\therefore f(x) = -\frac{1}{2}(x+C)^2 + 2$$

$$f(0) = 0 \text{ 에서 } C = 2$$

2) 이번 4월 21번

$$f'(x) = \frac{1-x^2\{f(x)\}^3}{x^3\{f(x)\}^2}$$

$$f'(x) = \frac{1}{x^3\{f(x)\}^2} - \frac{f(x)}{x}$$

$$xf'(x) = \frac{1}{(xf(x))^2} - f(x)$$

$$(xf(x))^2 (xf'(x) + f(x)) = 1$$

$$\left(\frac{1}{3} (xf(x))^3 \right)' = 1$$

$$\therefore \frac{1}{3} (xf(x))^3 = x + C$$

$$\therefore f(x) = \frac{\sqrt[3]{3x+3C}}{x}$$

3) 한 한 부분적분 연습 문제

$$F(x) = xf(x) - x^2 \sin x$$

(단, $F(x)$ 는 $f(x)$ 의 부정적분 중 하나)

이거 보통 양변 미분하는데

전 안그런디당 (평소에 푸는 방법도 물어보세요)

$$\frac{xf(x) - F(x)}{x^2} = \sin x$$

||

$$\left(\frac{F(x)}{x} \right)' = \sin x$$

$$\therefore \frac{F(x)}{x} = -\cos x + C$$

$$\therefore F(x) = -x \cos x + Cx$$

$$\therefore f(x) = x \sin x - \cos x + C$$

이상!