



2014年 社会イノベーション学部 第2問

2 関数 $f(x) = |x^2 - 1| - 2x$ について、以下の問いに答えよ。

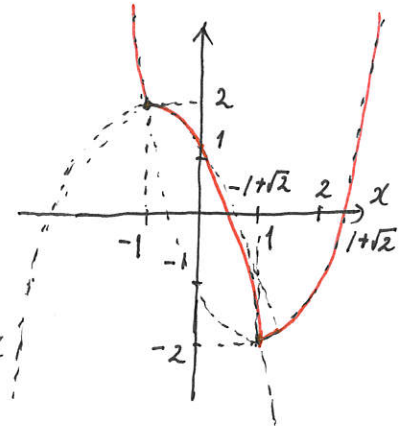
- (1) 関数 $y = f(x)$ のグラフをかけ。
 (2) $-2 \leq x \leq 2$ のとき、関数 $f(x)$ の最小値とそのときの x の値を求めよ。
 (3) 定積分 $\int_{-2}^2 f(x) dx$ の値を求めよ。

(1) (i) $-1 \leq x \leq 1$ のとき、 $f(x) = -x^2 - 2x + 1 = -(x+1)^2 + 2$

(ii) $x < -1$, $1 < x$ のとき、 $f(x) = x^2 - 2x - 1 = (x-1)^2 - 2$

∴ 右のグラフになる

(2) グラフより、最小値は -2 ($x=1$ のとき)



$$\begin{aligned}
 (3) \int_{-2}^2 f(x) dx &= \int_{-2}^{-1} x^2 - 2x - 1 dx + \int_{-1}^1 -x^2 - 2x + 1 dx \\
 &\quad + \int_1^2 x^2 - 2x - 1 dx \\
 &= \left[\frac{x^3}{3} - x^2 - x \right]_{-2}^{-1} + \left[-\frac{x^3}{3} - x^2 + x \right]_{-1}^1 + \left[\frac{x^3}{3} - x^2 - x \right]_1^2 \\
 &= \underbrace{-\frac{1}{3} + \frac{8}{3} + 4 - 2}_{\text{---}} - \frac{1}{3} + 1 - \frac{1}{3} + 1 + \underbrace{\frac{8}{3} - 4 - 2}_{\text{---}} - \frac{1}{3} + 1 + 1 \\
 &= \underline{\underline{4}}
 \end{aligned}$$