

課題 9-1

- 勝ち負けが同数の状態を原点として、「貯金」と「借金」(野球のペナントレースなど).
- 為替レートである日の終値を原点として、「円高」と「円安」
- 赤道を原点として「北緯」と「南緯」
- 地上入り口階を原点として「地上階」と「地下階」
- 海水面を原点として「海拔」と「水深」
- ゴルフの「オーバー」と「イーブン」と「アンダー」
- 合格最低点を原点として、「合格点」と「赤点」

課題 9-2

- 直線道路を一定の速度で走行していた車がブレーキをかけて一様に加速度 2m/s^2 で減速し、10 秒後に停止した。ブレーキをかけ始める直前の速度を求めよ： $(-2) \times (-10) = 20 \text{m/s}$.
 - 時間：ブレーキをかけはじめるときを原点として、それ以前を「-」、それ以後を「+」.
 - 加速度：減速を「-」、加速を「+」
 - 速度：走行方向へ進む速度が「+」、逆走を「-」、停止状態が「0」.
- 8ヶ月前からダイエットをして1ヶ月に3kgの減量に成功した。では、ダイエットを始めた頃は現在の体重から何kg太っていたか？： $(-8) \times (-3) = 24 \text{kg}$.
 - 時間：現在を原点として、それ以前を「-」、それ以後を「+」.
 - 体重：現在の体重を原点として、増加分を「+」、減量分を「-」.
- 十分な量の水が入った風呂があり、栓が抜かれ水が流れ出ている。毎秒2リットルの水が流れて減っているとすると、今から15秒前は今の水量から何リットル多かったか？ $(-2) \times (-15) = 30$ リットル
 - 風呂の水量が増えると「+」、減ると「-」.
 - 時間：ある時点を実原点として、それ以前を「-」、それ以後を「+」.

課題 9-3 数列 $\{x_n\}, \{y_n\}$ を漸化式

$$\begin{cases} x_{n+1} = x_n + 2y_n \\ y_{n+1} = x_n + y_n \end{cases}, \quad x_1 + 2y_1 = 1$$

によって定義すると、奇数番の x_n/y_n は $\sqrt{2}$ に収束する.

(右表は初期値を $x_1 = 1, y_1 = 0$ としたもの)

n	x_n	y_n	x_n/y_n
1	1	0	—
2	1	1	—
3	3	2	1.5
4	7	5	—
5	17	12	1.416
6	41	29	—
7	99	70	1.41428571
8	239	169	—
9	577	408	1.41421568
10	1393	985	—
11	3363	2378	1.41421362

課題 9-4 (解説するまでもない)