

[東京工業大学 1960 年 数学 I 代数 1]



ある新聞売子が 1 部 3 円で夕刊を仕入れ、これを 1 部 5 円で販売する。もし売れ残れば、1 部 1 円で新聞社にひきとってもらふものとする。30 日間毎日同じ部数の新聞を仕入れるとして、全体の利益をなるべく大きくするには、毎日何部ずつ仕入れたらよいか。ただし、30 日のうち 20 日は毎日 150 部ずつ、残りの 10 日は毎日 100 部ずつ売れるものとする。



毎日 n 部ずつ仕入れるとし、利益を S_n とする。

(i) $n > 150$ のとき

$$\begin{aligned} S_n &= \{150 \times (5 - 3) + (n - 150) \times (1 - 3)\} \times 20 + \{100 \times (5 - 3) + (n - 100) \times (1 - 3)\} \times 10 \\ &= -60n + 16000 \end{aligned}$$

(ii) $100 \leq n \leq 150$ のとき

$$\begin{aligned} S_n &= n(5 - 3) \times 20 + \{100 \times (5 - 3) + (n - 100) \times (1 - 3)\} \times 10 \\ &= 20n + 4000 \end{aligned}$$

(iii) $0 < n < 100$ のとき

$$\begin{aligned} S_n &= n(5 - 3) \times 20 + n(5 - 3) \times 10 \\ &= 60n \end{aligned}$$

よって

(i) のとき最大になるのは $n = 151$ のときで $S_{151} = 6940$

(ii) のとき最大になるのは $n = 150$ のときで $S_{150} = 7000$

(iii) のとき最大になるのは $n = 99$ のときで $S_{99} = 5940$

したがって $n = 150$ のときに最大利益となるので、150 部ずつ仕入れればよい。