

## 2012年 医学部 第2問

2 24時間診療業務を休みなく行う病院において、40日間で1万個使用される医療材料Aについて考える。Aの使用頻度は常に一定であり、1日の時間帯や曜日による変動は全くないものとする。さて、病院における在庫管理では、「品切れ」が起きないこと、「コスト」をできるだけ低くすること、この2つが肝要である。医療材料Aの保管費は、その保管期間に比例し、1個につき10日間で1円である。また、納入業者にAを注文すれば、注文量の多少に関わらず、品物が届いた時点で200円の事務費がかかる。なお、担当者はAの在庫量 $y$ の時間的推移を把握しており、品切れになる直前という最適のタイミングで、注文した量が届くものとする。われわれは、保管費と事務費の和 $S$ を最小にするような注文の仕方を求める。以下の問いに答えよ。

- (1) Aの在庫は最初1万個あったとする。そして注文する量は毎回一定として、 $x$ で表す。このとき、時間 $t$ による在庫量 $y$ の変化を表すグラフを、横軸を時間の $t$ 軸とする座標平面上に図示せよ。(図示する際には、適当な $x$ の値を自ら設定すること.)
- 以下、1回目の注文によって品物の届く時点以降の $y$ の変化について考察する。
- (2) 周期的な $y$ の変動に留意して、平均在庫量を求めよ。
- (3) 長期にわたる保管費、事務費の総額をそれぞれ見積もり、保管費と事務費の和 $S$ の「1日当たりの平均コスト」を求めよ。さらに、この1日当たりの平均コストを最小にするような $x$ の値を求めよ。