

2013年 経済 第1問

 数理  
石井K

1 以下の各問に答えよ。

- (1) ある大学の売店では年会費を5,000円払えば会員となり、品物を5%引きで買うことができる。1個380円の品物を買うとき、何個以上買うと、会員になった方が、会員にならないよりも合計金額が安くなるか答えよ。
- (2) 2次関数  $y = 3x^2 + 6nx + 12n$  がある。
- (i) この2次関数の最小値  $m$  を、 $n$  の関数で表せ。
- (ii)  $n$  の値を変化させて、(1)における最小値  $m$  が最も大きくなるときの  $n$  の値と、そのときの  $m$  の値を求めよ。
- (3) 底面の半径が6、高さが8の円錐に内接する球Qの表面積と体積を求めよ。ただし、円周率は  $\pi$  とする。

(1) 会員ではないとき...  $n$ 個かうと  $380n$  (円)会員になるとき...  $5000 + 380 \times 0.95 \times n$  (円)

$$\therefore 5000 + 361n < 380n \iff 19n > 5000 \quad \therefore n > \frac{5000}{19} \doteq 263.2$$

 $\therefore$  264個以上 //

(2) (i)  $y = 3(x^2 + 2nx) + 12n$

$$= 3(x+n)^2 - 3n^2 + 12n \quad \therefore m = \underline{-3n^2 + 12n} //$$

(ii)  $m = -3(n^2 - 4n)$

$$= -3(n-2)^2 + 12 \quad \therefore m \text{の最大値は} \underline{12} \text{ (} n=2 \text{ のとき)} //$$

(3) 右下の三角形の面積は

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48$$

一方、内接円の半径を  $r$  とすると

$$S = \frac{1}{2} (10 + 10 + 12) \cdot r$$

$$\therefore 16r = 48 \quad \therefore r = 3$$

$$\therefore \text{表面積は } 4\pi \cdot 3^2 = \underline{36\pi} //$$

$$\text{体積は } \frac{4\pi \cdot 3^3}{3} = \underline{36\pi} //$$

