



2014年 教育人間科学・生命環境（生命工以外）第1問

1 次の問いに答えよ。

- (1) 標高 376 m の地点から富士山に登りはじめた。一般に、2 地点の大気圧の比はその 2 地点の高度差の指数関数である。この日の大気圧は、高度が 850 m 上昇するごとに 10% ずつ減少していた。登りはじめた地点の大気圧は 990 hPa であった。この日の富士山の山頂 3776 m での大気圧は何 hPa か。答は小数第 1 位を四捨五入し、整数で答えよ。
- (2) ある店において、原価が 200 円、定価が 350 円の商品 A の 1 日の売り上げ総数を N とする。A の売り値が定価通りのときには $N = 35$ であり、定価から原価まで売り値を 10 円下げると、 N は 5 ずつ増えることがわかっている。また、売り値は定価を超えず、原価も下回らないとする。この店で 1 日の A の売り上げ全体の利益を最大にする売り値と、そのときの N を求めよ。
- (3) $\log_2 3$, $\log_4 7$, $\log_8 28$ を小さい順に並べよ。
- (4) 空間の 3 点 $A(1, 1, 1)$, $B(0, 2, 3)$, $C(-1, 0, 0)$ の定める平面を α とする。点 $P(2, 3, z)$ が平面 α 上にあるとき、 z の値を求めよ。

$$(1) 3776 - 376 = 3400 \quad \frac{3400}{850} = 4 \quad \therefore 990 \times \left(\frac{9}{10}\right)^4 \doteq \underline{650 \text{ hPa}} //$$

$$(2) \{(350 - 10x) - 200\} \cdot (35 + 5x) \text{ が利益であり、これを } y \text{ で表す } (0 \leq x \leq 15)$$

$$\begin{aligned} \therefore y &= (150 - 10x)(35 + 5x) \\ &= -50x^2 + 400x + 5250 \\ &= -50(x - 4)^2 + 6050 \end{aligned}$$

$$\therefore x = 4 \text{ のとき、利益は最大 このとき、売り値は } \underline{310 \text{ 円}} \text{ で、} N = 55 //$$

$$(3) \log_4 7 = \frac{\log_2 7}{\log_2 4} = \frac{1}{2} \log_2 7 \quad \log_8 28 = \frac{\log_2 28}{\log_2 8} = \frac{2 + \log_2 7}{3}$$

$$\therefore \log_2 3 - \log_4 7 = \log_2 3 - \log_2 \sqrt{7} > 0$$

$$\log_8 28 - \log_2 3 = \log_2 \frac{\sqrt[3]{28}}{3} = \log_2 \frac{\sqrt[3]{28}}{\sqrt[3]{27}} > 0 \quad \therefore \underline{\log_4 7 < \log_2 3 < \log_8 28} //$$

$$(4) P \text{ が } \alpha \text{ 上にあるとき、} \vec{CP} = l\vec{CA} + m\vec{CB} \text{ と表せるので}$$

$$(3, 3, z) = l(2, 1, 1) + m(1, 2, 3)$$

$$\begin{cases} 3 = 2l + m \\ 3 = l + 2m \\ z = l + 3m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} l = m = 1 \\ z = 4 \end{cases} \quad \therefore \underline{z = 4} //$$