

2013年薬学部以外(B日程)第1問

数理
石井K

1 次の問いに答えよ。

- (1) $\frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}$ の分母を有理化して簡単にせよ。
 (2) $x^3 + x^2y - x^2z - xy^2 - y^3 + y^2z$ を因数分解せよ。
 (3) 1冊180円のノートと1本80円の鉛筆をいくつか買い、代金の合計を900円以下にしたい。買い方は何通りあるか求めよ。ただし、ノートは2冊以上、鉛筆は1本以上買うものとする。
 (4) 半径2の円に内接する正六角形Pと外接する正六角形Qがある。PとQの面積比を求めよ。

$$(1) \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{\sqrt{2}+1} = \underline{\underline{\sqrt{2}}}$$

(2) Zの降べきの順に並べると、

$$\begin{aligned}
 z \cdot (y^2 - x^2) + x^3 - y^3 + x^2y - xy^2 &= (y-x)(y+x)z + (x-y)(x^2 + xy + y^2) \\
 &\quad + xy(x-y) \\
 &= (x-y) \{ -(y+x)z + x^2 + xy + y^2 + xy \} \\
 &= -(x-y) \{ (x+y)z - (x+y)^2 \} \\
 &= \underline{\underline{(x+y)(x-y)(x+y-z)}}
 \end{aligned}$$

(3) ノート2冊と鉛筆1本で $360 + 80 = 440$ 円

∴ ノートをさらにx冊, 鉛筆をさらにy本買うとすると、

$$\begin{aligned}
 180x + 80y \leq 460 \quad \therefore (x, y) &= (2, 0), (2, 1), (1, 0), (1, 2), (1, 3) \\
 &\quad (0, 0), (0, 1), (0, 2), (0, 3), (0, 4) \\
 &\quad (0, 5)
 \end{aligned}$$

∴ 12通り

$$(4) P = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 \cdot \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$$

$$Q = 6 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{2}{\sin 60^\circ}\right)^2 \cdot \sin 60^\circ = 8\sqrt{3}$$

$$\therefore \underline{\underline{P:Q = 3:4}}$$

