

2013年 歯学部 第1問



1 以下の に入る適切な数値を解答欄に記せ。

(1) $a = \frac{1}{2-\sqrt{3}}$, $b = \frac{1}{3-\sqrt{2}}$, $c = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$ のとき, 数式

$$a - \left\{ \frac{2b-c}{3} - \left(\frac{1}{6}a + \frac{2}{3}b - c \right) - \frac{1}{3}a \right\} - 3 \left(\frac{1}{2}a - \frac{c}{3} \right)$$

の値は a となる。 $\frac{\sqrt{2}+1}{3}$

(2) ある宝石の価格は, その重量の2乗に比例するものとする。いま, 価格50万円のその宝石を誤って2つに割ってしまった。2つのかげらの重量の比が2:3であるとき, 損害は b 万円である。

(3) 赤玉3個, 白玉2個, 黒玉1個が入った箱から玉を1個取り出して色を確認したら元に戻す操作を5回繰り返す。このとき, 白玉が2回以上取り出される確率は c である。

(4) $x^3 + ax^2 - 10x - b = 0$ が $x = 1, 2$ を解にもつとき, もう一つの解は $x =$ d である。

$$(1) (\text{数式}) = a - \frac{2}{3}b + \frac{1}{3}c + \frac{1}{6}a + \frac{2}{3}b - c + \frac{1}{3}a - \frac{3}{2}a + c$$

$$= \frac{1}{3}c$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}$$

$$= \frac{\sqrt{2}+1}{3} //$$

(2) 元の宝石の重量を x とおくと, $50 = a \cdot x^2$

$$\text{かけらの価格は} \quad a \cdot \left(\frac{2}{5}x\right)^2 + a \cdot \left(\frac{3}{5}x\right)^2 = \frac{13}{25}ax^2$$

$$\therefore \text{損害は} \quad 50 - \frac{13}{25}ax^2 = 50 - \frac{13}{25} \cdot 50 = \underline{24 \text{ 万円}} //$$

(3) 白玉が0回... $\left(\frac{4}{6}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^5$ 白玉が1回... $\left(\frac{4}{6}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{6}\right)^1 \cdot 5C_1 = \frac{80}{3^5}$

$$\therefore \text{余事象より} \quad 1 - \frac{32}{3^5} - \frac{80}{3^5} = \frac{131}{243} //$$

(4) 解と係数の関係より, もう1つの解を d とおくと, $1 \cdot d + 2 \cdot d + 2 = -10$

$$\therefore 3d = -12 \quad \therefore d = \underline{-4} //$$