2026 鳥取大・地域,看護,生命環境〔I〕

(1) 正弦定理 $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C}$ より

$$a : b : c = \sin A : \sin B : \sin C = 5 : 6 : 7$$

となり $a = 5k$, $b = 6k$, $c = 7k$ とおける.

よって $a + b + c = 5k + 6k + 7k = 18k = 36$ $\therefore k = 2$

ゆえに $\underline{\underline{a = 10, \quad b = 12, \ c = 14}}$ …(答)

(2) 余弦定理より

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{144 + 196 - 100}{2 \cdot 12 \cdot 14} = \frac{240}{2 \cdot 12 \cdot 14} = \frac{5}{7}$$

$\therefore \sin^2 A = 1 - \left(\dfrac{5}{7}\right)^2 = \dfrac{24}{49}$ $0 < A < \pi$ より $\sin A > 0$ なので $\sin A = \dfrac{2\sqrt{6}}{7}$

正弦定理より $\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{10}{\frac{2\sqrt{6}}{7}} = \dfrac{35}{\sqrt{6}} = 2R$

よって $R = \underline{\underline{\dfrac{35\sqrt{6}}{12}}}$ …(答)

(3) △ABCの面積を S とすると、

$$S = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 14 \cdot \frac{2\sqrt{6}}{7} = 24\sqrt{6}$$

また $S = \dfrac{1}{2}(a + b + c)r = \dfrac{1}{2} \cdot 36r = 18r$

よって $r = \dfrac{1}{18} \cdot 24\sqrt{6} = \underline{\underline{\dfrac{4\sqrt{6}}{3}}}$ …(答)

2026 鳥取大・地域，看護，生命環境［Ⅱ］

等差数列の一般項a_nは

$a_n = 1+7(n-1) = 7n-6$.

9と11の両方でわりきれる数は、9と11は互いに素なので$9\cdot 11 = 99$の倍数なので

$a_n = 7n-6 = 99m$ (m:整数) となるときである.

変形して　$7n-99m=6$　…①

ここで　$7n-99m=1$　とすると　$7\cdot(-14)-99\cdot(-1)=1$より

$7\cdot(-84)-99\cdot(-6)=6$　…②

①−②から　$7(n+84)-99(m+6)=0$

$7(n+84)=99(m+6)$

7と99は互いに素なので，kを整数として

$n+84=99k$　つまり　$n=99k-84$　…③

とおける.

③に$k=1$を代入して　$n=15$　$a_{15}=105-6=99$

$k=2$を　〃　$n=114$　$a_{114}=798-6=792$

$k=3$を　〃　$n=213$　$a_{213}=1491-6=1485$

初項から第300項までなので　$\underline{\underline{99, 792, 1485}}$　…(答)

(1) 梨の写真を梨と判定する場合とりんごの写真を誤って梨と判定する場合があるので、

$$\frac{40}{100}\cdot\left(1-\frac{10}{100}\right)+\frac{60}{100}\cdot\frac{5}{100}=\frac{36}{100}+\frac{3}{100}=\underline{\underline{\frac{39}{100}}}\quad\cdots(答)$$

(2) (1)において実際に梨の写真を梨と判定する確率は $\frac{36}{100}$ なので

$$\frac{\frac{36}{100}}{\frac{39}{100}}=\frac{36}{39}=\underline{\underline{\frac{12}{13}}}\quad\cdots(答)$$

(3) 梨と判定したとき、実際に梨の写真ではない確率は(2)より

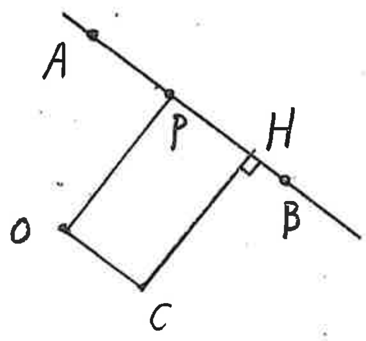
$$1-\frac{12}{13}=\frac{1}{13}$$

なので求める確率は $\quad 1-\left(\frac{1}{13}\right)^2=\underline{\underline{\frac{168}{169}}}\quad\cdots(答)$

2026　鳥取大・地域，看護，生命環境［Ⅳ］

(1) 直線AB上に点Pがあるので，tを実数として

$\overrightarrow{OP} = \vec{a} + t\overrightarrow{AB}$



と表される．$\vec{p}\cdot\vec{c} = 0$ より

$(\vec{a} + t\overrightarrow{AB})\cdot\vec{c} = 0$

ここで $\vec{a}\cdot\vec{c} = 1\cdot0 + 2\cdot4 = 0 + 8 = 8$

$\overrightarrow{AB} = (4, -1) - (1, 2) = (3, -3)$ だから $\overrightarrow{AB}\cdot\vec{c} = 3\cdot0 + (-3)\cdot4 = -12$

だから　$8 - 12t = 0$ ∴ $t = \frac{2}{3}$

よって $\overrightarrow{OP} = (1, 2) + \frac{2}{3}(3, -3) = \underline{\underline{(3, 0)}}$ …(答)

(2) CHは点Cから直線ABにおろした垂線なので

$\overrightarrow{CH}\cdot\overrightarrow{AB} = 0$

$(\overrightarrow{OH} - \vec{c})\cdot\overrightarrow{AB} = 0$

Hは直線AB上にあるので，uを実数として

$(\vec{a} + u\overrightarrow{AB} - \vec{c})\cdot\overrightarrow{AB} = 0$

ここで $\vec{a}\cdot\overrightarrow{AB} = 1\cdot3 + 2\cdot(-3) = 3 - 6 = -3$

$\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AB} = |\overrightarrow{AB}|^2 = 9 + 9 = 18$

$\vec{c}\cdot\overrightarrow{AB} = 0\cdot3 + 4\cdot(-3) = -12$

だから　$-3 + 18u + 12 = 0$ ∴ $u = -\frac{1}{2}$

$\overrightarrow{CH} = \vec{a} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \vec{c} = (1, 2) - \frac{1}{2}(3, -3) - (0, 4) = \underline{\underline{\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)}}$ …(答)

(3) 右上図より点Cと直線ABの距離は線分CHなので

$|\overrightarrow{CH}|^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$　∴ $|\overrightarrow{CH}| = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

よって $\underline{\underline{\frac{\sqrt{2}}{2}}}$ …(答)