

1 ある製品を工場 A および工場 B で製造している. 工場 A の製品には 4%, 工場 B の製品には 5% の不良品がそれぞれ含まれる. 工場 A と工場 B の個数を 5 : 7 の割合で混ぜた大量の製品の中から 1 個の製品を取り出す.

(1) 取り出した製品が不良品である確率は, $\frac{\boxed{\text{ク}} \boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}} \boxed{\text{サ}} \boxed{\text{シ}}}$ である.

(2) 取り出した製品が不良品であったとき, それが工場 A の製品である確率は, $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}} \boxed{\text{ソ}}}$ である.

(山口東京理科大学 2016)

2 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ がある.

$$a_1 = 1, \quad b_1 = 2,$$

$$a_{n+1} = a_n + 4b_n, \quad b_{n+1} = a_n - 2b_n$$

(1) 数列 $\{a_n + b_n\}$, $\{a_n - 4b_n\}$ の一般項について,

$$a_n + b_n = \boxed{\text{ハ}} \cdot \boxed{\text{ホ}}^{n-1},$$

$$a_n - 4b_n = -\boxed{\text{マ}} (-\boxed{\text{ミ}})^{n-1}$$

が成り立つ.

(2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項について,

$$a_n = \frac{\boxed{\text{ム}} \boxed{\text{メ}} \cdot \boxed{\text{モ}}^{n-1} - \boxed{\text{ヤ}} \cdot (-\boxed{\text{ユ}})^{n-1}}{\boxed{\text{ヨ}}}$$

が成り立つ.

(3) 数列 $\{a_n\}$ の漸化式について,

$$a_{n+2} + \boxed{\text{ラ}} a_{n+1} - \boxed{\text{リ}} a_n = 0$$

が成り立つ.

(山口東京理科大学 2016)

3 複素数 z_1, z_2, z_3 を表す複素数平面上の点を, それぞれ A, B, C とする. 3 点 A, B, C が $AB : BC : CA = 1 : \sqrt{3} : 2$ の三角形を作るとき

$$\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1} = \boxed{\text{ヌ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{ネ}}} i$$

である.

(早稲田大学 2016)

2016年B方式(前期)第2問


 数理
石井K

2 ある製品を工場Aおよび工場Bで製造している。工場Aの製品には4%、工場Bの製品には5%の不良品がそれぞれ含まれる。工場Aと工場Bの個数を5:7の割合で混ぜた大量の製品の中から1個の製品を取り出す。

(1) 取り出した製品が不良品である確率は、 $\frac{\begin{array}{|c|c|} \hline \text{ク} & \text{ケ} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{コ} & \text{サ} & \text{シ} \\ \hline \end{array}}$ である。

(2) 取り出した製品が不良品であったとき、それが工場Aの製品である確率は、 $\frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{ス} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|c|} \hline \text{セ} & \text{ソ} \\ \hline \end{array}}$ である。

(1) Aの不良品を取り出す確率は、 $\frac{5}{5+7} \times \frac{4}{100} = \frac{20}{1200}$

Bの不良品を取り出す確率は、 $\frac{7}{5+7} \times \frac{5}{100} = \frac{35}{1200}$

あとで足すので、あえて約分しない

よって、不良品を取り出す確率は、

$$\begin{aligned} \frac{20}{1200} + \frac{35}{1200} &= \frac{55}{1200} \\ &= \frac{11}{240} \end{aligned}$$

(2) (1) より、

$$\frac{\frac{20}{1200}}{\frac{11}{240}} = \frac{4}{11}$$

条件付き確率

(Aの不良品の確率)

(不良品の確率)

2016年B方式(前期)第6問

6 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ がある.

$$a_1 = 1, \quad b_1 = 2,$$

$$a_{n+1} = a_n + 4b_n, \quad b_{n+1} = a_n - 2b_n$$

(1) 数列 $\{a_n + b_n\}$, $\{a_n - 4b_n\}$ の一般項について,

$$a_n + b_n = \overset{3}{\text{へ}} \cdot \overset{2}{\text{ホ}}^{n-1},$$

$$a_n - 4b_n = -\overset{7}{\text{マ}} \left(-\overset{3}{\text{ミ}}\right)^{n-1}$$

が成り立つ.

(2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項について,

$$a_n = \frac{\overset{1}{\text{ム}} \overset{2}{\text{メ}} \cdot \overset{2}{\text{モ}}^{n-1} - \overset{7}{\text{ヤ}} \cdot \left(-\overset{3}{\text{ユ}}\right)^{n-1}}{\overset{5}{\text{ヨ}}}$$

が成り立つ.

(3) 数列 $\{a_n\}$ の漸化式について,

$$a_{n+2} + \overset{1}{\text{ラ}} a_{n+1} - \overset{6}{\text{リ}} a_n = 0$$

が成り立つ.

(1) $a_{n+1} = a_n + 4b_n \cdots \textcircled{1}$ と $b_{n+1} = a_n - 2b_n \cdots \textcircled{2}$ の各辺を足し合わせて,

$$a_{n+1} + b_{n+1} = 2(a_n + b_n)$$

∴ 数列 $\{a_n + b_n\}$ は初項 $a_1 + b_1 = 3$, 公比 2 の等比数列

$$\therefore a_n + b_n = 3 \cdot 2^{n-1} \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} - 4 \times \textcircled{2} \text{ より, } a_{n+1} - 4b_{n+1} = -3(a_n - 4b_n)$$

∴ 数列 $\{a_n - 4b_n\}$ は初項 $a_1 - 4b_1 = -7$, 公比 -3 の等比数列

$$\therefore a_n - 4b_n = -7 \cdot (-3)^{n-1} \quad \cdots \textcircled{4}$$

(2) $4 \times \textcircled{3} + \textcircled{4}$ より,

$$5a_n = 12 \cdot 2^{n-1} - 7 \cdot (-3)^{n-1} \quad \therefore a_n = \frac{12 \cdot 2^{n-1} - 7 \cdot (-3)^{n-1}}{5}$$

(3) $\textcircled{1}$ より, $b_n = \frac{1}{4}(a_{n+1} - a_n)$, $b_{n+1} = \frac{1}{4}(a_{n+2} - a_{n+1})$ を $\textcircled{2}$ に代入して,

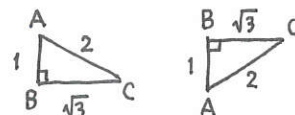
$$\frac{1}{4}(a_{n+2} - a_{n+1}) = a_n - 2 \cdot \frac{1}{4}(a_{n+1} - a_n) \quad \text{よって, } \underline{a_{n+2} + a_{n+1} - 6a_n = 0}$$

2016年人間科学学部（理系）第5問

5 複素数 z_1, z_2, z_3 を表す複素数平面上の点を、それぞれ A, B, C とする. 3点 A, B, C が $AB : BC : CA = 1 : \sqrt{3} : 2$ の三角形を作るとき

$$\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1} = \boxed{\text{ヌ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{ネ}}} i$$

1 3



である.

$$\left| \frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1} \right| = \frac{|z_3 - z_1|}{|z_2 - z_1|} = \frac{CA}{AB} = 2$$

$$\arg \frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1} = \pm \angle BAC + 2n\pi = \pm \frac{\pi}{3} + 2n\pi \quad (n: \text{整数})$$

$$\therefore \frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1} = 2 \left\{ \cos\left(\pm \frac{\pi}{3}\right) + i \sin\left(\pm \frac{\pi}{3}\right) \right\}$$

$$= \underline{1 \pm \sqrt{3}i}$$