◇ 《不良品である確率》 **学力化** → /

不良品である確率

★解法の技術★

ある部品の入った箱がある。そのうちの60%は工場Xで、40%は工場Yで作られたもので、工場X、工場Yで作った部品には、それぞれ、2%、1%の不良品が含まれている。この部品の入った箱から1個を取り出すとき、次の確率を求めなさい。

- (1) それが不良品である確率
- (2) 取り出された部品が不良品であったとき、それが工場Xで作られた部品である確率
- (3) 取り出された部品が良品であったとき、それが工場Yで作られた部品である確率

【考え方】(1) 不良品は工場Xまたは工場Yで作られたものだから、排反事象で、確率の和で表します。工場XとYで作られた不良品の確率は、それぞれ場合の確率の乗法定理を使って求めます。

- (2) Aという条件の下でBが起こる確率を求めるので、次の公式を使って求めます。

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

* プリントNo.3 (1/6) 参照

- (3) 取り出した1個が良品である事象をDとすると、求める確率は、 $P_D(B)$ です。

そこで、最初に、 $P(D)$ 、 $P_B(D)$ を求めておきます。

余事象の確率を考えます。

$$P(D) = 1 - P(C), \quad P_B(D) = 1 - P_B(C)$$

➔ (前のページからのつづき)

[考える手順]

1 事象を定義する

2 条件を表に整理する

[答 案]

取り出した1個が、工場X、工場Yで作られた部品である事象を、それぞれ、A、B、それが不良品である事象をC、良品である事象をDとする。

	C (不良品)	D (良品)	
A (X工場)	$P(A \cap C)$ $= \frac{60}{100} \times \frac{2}{100}$		$P(A) = \frac{60}{100}$
B (Y工場)	$P(B \cap C)$ $= \frac{40}{100} \times \frac{1}{100}$	$P(B \cap D)$ $= \frac{40}{100} \times \frac{99}{100}$	$P(B) = \frac{40}{100}$
	$P(C) = \frac{2}{125}$	$P(D) = \frac{123}{125}$	$P(U) = 1$

3 表のデータを使って個々の問いに答える

* 全事象をUとする

(1) 不良品は工場Xまたは工場Yで作られたものであるから、

$$\begin{aligned}
 P(C) &= P(A \cap C) + P(B \cap C) \\
 &= P(A) P_A(C) + P(B) P_B(C) \\
 &= \frac{60}{100} \times \frac{2}{100} + \frac{40}{100} \times \frac{1}{100} = \frac{2}{125} \quad \dots (\text{Ans.})
 \end{aligned}$$

(2) 求める確率は、 $P_C(A)$ であるから、

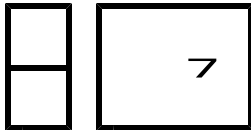
$$\begin{aligned}
 P_C(A) &= \frac{P(A \cap C)}{P(C)} = \frac{P(A) P_A(C)}{P(C)} \\
 &= \left(\frac{60}{100} \times \frac{2}{100} \right) \div \frac{2}{125} = \frac{3}{4} \quad \dots (\text{Ans.})
 \end{aligned}$$

(3) 取り出した1個が良品である確率 $P(D)$ 、および工場Yで作った部品が良品である確率 $P_B(D)$ は、

$$P(D) = 1 - \frac{2}{125} = \frac{123}{125}, \quad P_B(D) = 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100}$$

求める確率は、 $P_D(B)$ であるから、

$$\begin{aligned}
 P_D(B) &= \frac{P(D \cap B)}{P(D)} = \frac{P(B) P_B(D)}{P(D)} \\
 &= \left(\frac{40}{100} \times \frac{99}{100} \right) \div \frac{123}{125} = \frac{33}{82} \quad \dots (\text{Ans.})
 \end{aligned}$$



2 確率の計算 (その2)

(2/6) ■ 不良品である確率 ■

◇ 《不良品である確率》 **学力化** → / ,

★理解のチェック★

ある部品の入った箱がある。そのうちの60%は工場Xで、40%は工場Yで作られたもので、工場X、工場Yで作った部品には、それぞれ、2%、1%の不良品が含まれている。この部品の入った箱から1個を取り出すとき、次の確率を求めなさい。

- (1) それが不良品である確率
- (2) 取り出された部品が不良品であったとき、それが工場Xで作られた部品である確率
- (3) 取り出された部品が良品であったとき、それが工場Yで作られた部品である確率

[考える手順]

1 事象を定義する

2 条件を表に整理する

[答 案]

取り出した1個が、工場X、工場Yで作られた部品である事象を、それぞれ、 A 、 B 、それが不良品である事象を C 、良品である事象を D とする。

	C (不良品)	D (良品)	
A (X工場)	$P(A \cap C)$ =		$P(A) = \cdot$
B (Y工場)	$P(B \cap C)$ =	$P(B \cap D)$ =	$P(B) =$
	$P(C) = \cdot$	$P(D) =$	$P(U) = \mathbf{1}$

3 表のデータを使って個々の問いに答える

* 全事象を U とする

(1) 不良品は工場X または 工場Yで作られたものであるから、

$$P(C) =$$

(2) 求める確率は、 $P(\cdot(A))$ であるから、

$$P(\cdot(A)) =$$

□ □ 【条件つき確率 No. 7 (2/6)】 - 〈2枚目/2枚〉

↗ (前のページからのつづき)

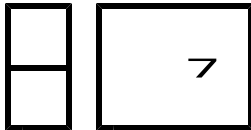
(3) 取り出した1個が良品である確率 $P(D)$, および工場Yで作った部品が良品である確率 $P_B(D)$ は,

$$P(D) =$$

$$P_B(D) =$$

求める確率は, $P_D(B)$ であるから,

$$P_D(B) =$$



2 確率の計算 (その2)

(3/6) ■ 不良品である確率 ■

◇ 《不良品である確率》 **学力化** → / ,

★演習★【1】

ある製品は、70%が工場Xで、残り30%が工場Yで製造されている。製品に不良品が含まれる確率は、工場X、Yでそれぞれ6%、7%である。この製品を1つ選んだとき、次の確率を求めなさい。

- (1) それが不良品である確率
- (2) 不良品を選んだとき、それが工場Yで製造された製品である確率

【考え方】プリントNo.3 (1/6) を 具体的一般例 として 確率の乗法定理 の意味とその使い方を覚えておきましょう。

[考える手順]

1 事象を定義する

[答 案]

選んだ1個が、工場X、工場Yで作られた部品である事象を、それぞれ、 A 、 B 、それが不良品である事象を C とする。

2 条件を表に整理する

	C (不良品)		
A (X工場)	$P(A \cap C)$ =		$P(A) =$
B (Y工場)	$P(B \cap C)$ =		$P(B) =$
	$P(C) =$		$P(U) = 1$

3 表のデータを使って個々の問いに答える

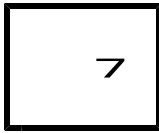
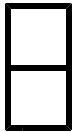
* 全事象を U とする

(1) 不良品は工場X または 工場Yで作られたものであるから、

$$P(C) =$$

(2) 求める確率は、 $P_{\circ}(B)$ であるから、

$$P_{\circ}(B) =$$



2 確率の計算(その2)

(4/6) ■ 不良品である確率 ■

◇ 《不良品である確率》 **学力化** → / ,

★演習★【2】

あるメーカーの製品は、a、b 2つの工場で作られている。aとbの工場からは2 : 3の割合の個数で納品されている。a工場の製品には5%、b工場の製品には3%の不良品が含まれていることがわかっている。この製品を1個購入したところ不良品があった。この不良品がa工場の製品である確率を求めなさい。

[考える手順]

1 事象を定義する

2 条件を表に整理する

[答 案]

購入1個が、工場a、工場bで作られた製品である事象を、それぞれ、A、B、それが不良品である事象をCとする。

	C (不良品)		
A (a工場)	$P(A \cap C)$ =		$P(A) =$
B (b工場)	$P(B \cap C)$ =		$P(B) =$
	$P(C) =$		$P(U) = 1$

3 表のデータを使って個々の問いに答える

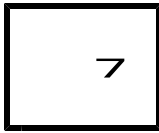
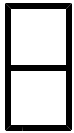
* 全事象をUとする

不良品は工場a または 工場bで作られたものであるから、

$$P(C) =$$

求める確率は、 $P_{\circ}(A)$ であるから、

$$P_{\circ}(A) =$$



2 確率の計算(その2)

(5/6) ■ 不良品である確率 ■

◇ 《不良品である確率》 学力化 → / ,

★演習★【3】

あるメーカーが製造する製品で、A工場の製品には2%、B工場の製品には6%の不合格品が出るという。いま、A工場の製品から50個、B工場の製品から100個を任意に抜き出し、これをよく混ぜた後、1個を取り出すとき、次の確率を求めなさい。

(1) それが合格品である確率

(2) それが合格品であることが分かったとして、それがA工場の製品である条件付き確率

[考える手順]

1 事象を定義する

2 条件を表に整理する

[答 案]

取り出した1個が、工場A、工場Bで作られた製品である事象を、それぞれ、A、B、それが不合格品である事象をC、合格品である事象をDとする。

	C (不合格品)	D (合格品)	
A (A工場)	$P(A \cap C)$ =	$P(A \cap D)$ =	$P(A) =$
B (B工場)	$P(B \cap C)$ =		$P(B) =$
	$P(C) =$	$P(D) =$	$P(U) = 1$

3 表のデータを使って個々の問いに答える

* 全事象をUとする

(1) 不合格品である確率は、

$$P(C) =$$

よって、合格品である確率は、

$$P(D) =$$

(次のページへつづく) ↗

□ □ 【条件つき確率 No. 7 (5/6)】 - 〈2枚目/2枚〉

↗ (前のページからのつづき)

(2) A工場で作られた製品が合格品である確率は,

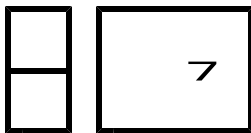
$$P(A \cap D) =$$

合格品である確率は,

$$P(D) =$$

合格品であることが分かったとして, それがA工場の製品である条件付き確率は,

$$P_D(A) =$$



2 確率の計算 (その2)

(6/6) ■ 不良品である確率 ■

◇ 《不良品である確率》 **学力化** → / ,

★演習★【4】

ある会社で同じ製品を2つの工場X, Yで製造していて、製品に不良品が含まれる確率は、工場Xでは4%, 工場Yでは5%であるという。工場Xの製品1000個, 工場Yの製品800個を混ぜた中から1個を取り出すとき、次の確率を求めなさい。

- (1) それが工場Xの不良品である確率
- (2) それが良品である確率

【考え方】プリントNo.3 (1/6) を具体的一般例として 確率の乗法定理 の意味とその使い方を覚えておきましょう。

取り出した1個が、工場X, 工場Yで作られた製品である事象を、それぞれ、A, B, それぞれが不良品である事象をCとして考えます。

(2) 不良品である確率を求め、その余事象を求めます。

[考える手順]

1 事象を定義する

2 条件を表に整理する

[答 案]

取り出した1個が、工場X, 工場Yで作られた製品である事象を、それぞれ、A, B, それぞれが不良品である事象をCとする。

	C (不良品)		
A (X工場)	$P(A \cap C)$ =		$P(A) =$
B (Y工場)	$P(B \cap C)$ =		$P(B) =$
	$P(C) =$		$P(U) = 1$

3 表のデータを使って個々の問いに答える

* 全事象をUとする

(1) 取り出した1個が工場Xの不良品である確率

$P(A \cap C) =$

□ □ 【条件つき確率 No. 7 (6/6)】 - 〈2枚目/2枚〉

↗ (前のページからのつづき)

(2) 不良品である確率は,

$$P(C) =$$

よって, 良品である確率は,

$$P(\overline{C}) =$$