

2) บริษัทขายซอฟต์แวร์แห่งหนึ่งตรวจพบจำนวนความผิดพลาดของโปรแกรมและโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นดังนี้

$$f(x) = \binom{5}{x} \left(\frac{2}{3}\right)^x \left(\frac{1}{3}\right)^{5-x} ; x=0,1,2,3,4,5$$

ก. จงหาความน่าจะเป็นที่ตรวจพบความผิดพลาดของโปรแกรมอย่างน้อย 2 ครั้ง

ข. จงหาความน่าจะเป็นที่ไม่พบความผิดพลาดของโปรแกรม

ค. จำนวนความผิดพลาดของโปรแกรมโดยเฉลี่ยเกิดกี่จำนวน

ให้ x แทน จำนวนตามผิดพลาดของโปรแกรม

ตารางแจกแจงความน่าจะเป็นที่ตรวจพบตามผิดพลาดของโปรแกรม

x	0	1	2	3	4	5	
$P(X=x)$	0.004	0.041	0.165	0.329	0.329	0.132	1

ให้ nCr

$$P(x=0) = {}^5C_0 \left(\frac{2}{3}\right)^0 \left(\frac{1}{3}\right)^5 = 1 \times 1 \times \frac{1}{243} = 0.004$$

$$P(x=1) = {}^5C_1 \left(\frac{2}{3}\right)^1 \left(\frac{1}{3}\right)^4 = 5 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{81} = 0.041$$

$$P(x=2) = {}^5C_2 \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^3 = 10 \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{27} = 0.165$$

$$P(x=3) = {}^5C_3 \left(\frac{2}{3}\right)^3 \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 10 \times \frac{8}{27} \times \frac{1}{9} = 0.329$$

$$P(x=4) = {}^5C_4 \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right)^1 = 5 \times \frac{16}{81} \times \frac{1}{3} = 0.329$$

$$P(x=5) = {}^5C_5 \left(\frac{2}{3}\right)^5 \left(\frac{1}{3}\right)^0 = 1 \times \frac{32}{243} \times 1 = 0.132$$

ก) หาความน่าจะเป็นที่ตรวจพบตามผิดพลาดของโปรแกรมอย่างน้อย 2 ครั้ง ($P(x \geq 2)$)

$$P(x \geq 2) = P(x=2) + P(x=3) + P(x=4) + P(x=5)$$

$$= 0.165 + 0.329 + 0.329 + 0.132$$

$$= 0.955 \text{ หรือ } 95.5 \%$$

ข) จงหาความน่าจะเป็นที่ไม่พบตามผิดพลาดของโปรแกรม

$$P(x=0) = 0.004 \text{ หรือ } 0.4 \%$$

ค) จงหาจำนวนตามผิดพลาดของโปรแกรมโดยเฉลี่ย เกิดกี่จำนวน

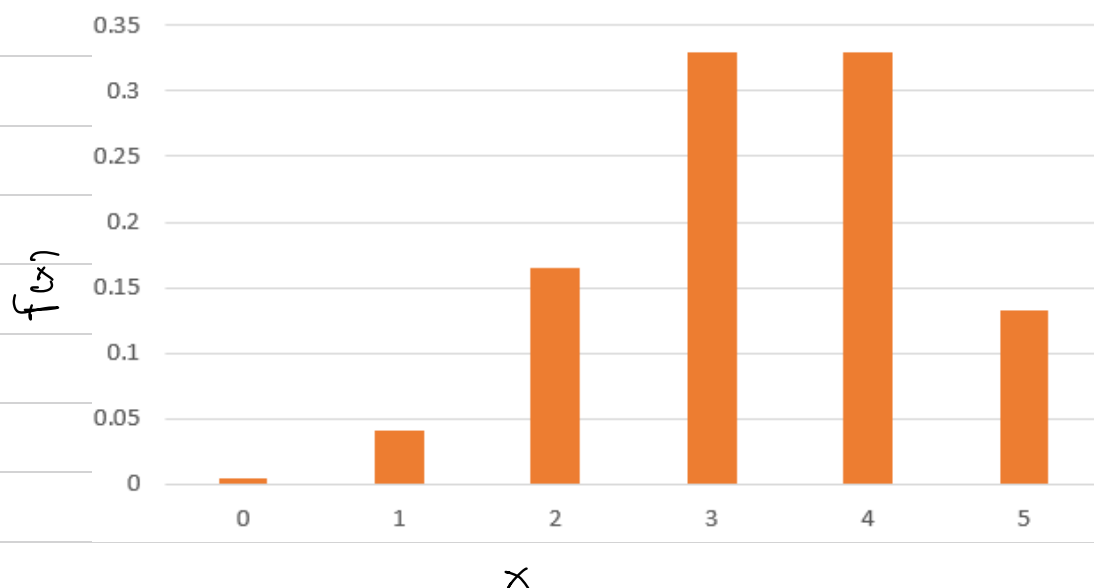
$$E(x) = \sum x f(x)$$

$$= (0 \times 0.004) + (1 \times 0.041) + (2 \times 0.165) + (3 \times 0.329) + (4 \times 0.329) + (5 \times 0.132)$$

$$= 0.004 + 0.041 + 0.330 + 0.987 + 1.316 + 0.660$$

$$= 3.339 \approx 3$$

\therefore จำนวนตามผิดพลาดของโปรแกรมโดยเฉลี่ย คือ 3 ครั้ง



กราฟความน่าจะเป็นที่ตรวจพบตามผิดพลาดของโปรแกรม

3) ค่าความต้านทาน ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีฟังก์ชันความน่าจะเป็นดังนี้ จงหา

$$f(x) = \frac{x}{8} ; 0 \leq x \leq 4$$

ก. $P(X \geq 3)$

ข. $P(0 \leq X \leq 3)$

ค. $E(X)$ และ $V(X)$

$$\begin{aligned} \text{ก. } P(X \geq 3) &= \int_3^4 \frac{x}{8} dx \\ &= \frac{1}{8} \int_3^4 x dx = \frac{x^2}{16} \Big|_3^4 \\ &= \frac{4^2}{16} - \frac{3^2}{16} = 1 - 0.663 \end{aligned}$$

$$P(X \geq 3) = 0.437$$

$$\begin{aligned} \text{ข. } P(0 \leq X \leq 3) &= \int_0^3 \frac{x}{8} dx = \frac{x^2}{16} \Big|_0^3 \\ &= \frac{3^2}{16} - \frac{0^2}{16} \end{aligned}$$

$$P(0 \leq X \leq 3) = 0.563$$

ค. $E(X)$ และ $V(X)$

$$\begin{aligned} E(X) &= \int_0^4 x \cdot f(x) dx \\ &= \int_0^4 x \cdot \frac{x}{8} dx = \int_0^4 \frac{x^2}{8} dx = \frac{1}{8} \int_0^4 x^2 dx = \frac{x^3}{24} \Big|_0^4 \\ &= \frac{4^3}{24} - \frac{0^3}{24} \\ E(X) &= 2.667 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V(X) &= E(X^2) - [E(X)]^2 \\ &= 8 - [2.667]^2 \\ &= 8 - 7.113 \end{aligned}$$

$$V(X) = 0.887$$

$$\sqrt{V(X)} = 0.942 \text{ (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)}$$

$$\begin{aligned} E(X^2) &= \int_0^4 x^2 \cdot f(x) dx \\ &= \int_0^4 x^2 \cdot \frac{x}{8} dx = \frac{x^4}{32} \Big|_0^4 \\ &= \frac{4^4}{32} - \frac{0^4}{32} \end{aligned}$$

$$E(X^2) = 8$$

