

Московский университет им. С.Ю. Витте
Рейтинговая работа
Теория вероятностей
Вариант 3

Задание 1

Завод изготовил две партии автомобилей. Первая партия в три раза больше второй. Надежность автомобилей первой партии – 0.9, второй партии – 0.8. Определить вероятность того, что наугад купленный автомобиль будет надежным.

Решение

Пусть $A = \{\text{наугад купленный автомобиль будет надежным}\}$

Введем систему гипотез

$H_1 = \{\text{автомобиль из первой партии}\}$

$H_2 = \{\text{автомобиль из второй партии}\}$

Найдем вероятности гипотез.

Пусть x - объем второй партии, тогда $3x$ - объем первой партии, тогда

$$P(H_1) = \frac{3x}{3x+x} = 0.75; P(H_2) = \frac{x}{3x+x} = 0.25$$

Согласно условию задачи условные вероятности события A равны:

$$P(A|H_1) = 0.9; P(A|H_2) = 0.8.$$

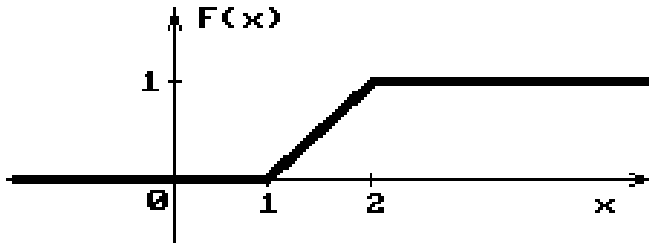
Применим формулу полной вероятности

$$P(A) = P(A|H_1)P(H_1) + P(A|H_2)P(H_2) = 0.75 \cdot 0.9 + 0.25 \cdot 0.8 = 0.875$$

Ответ: 0.875.

Задание 2

Если график функции распределения случайной величины X имеет вид:



Найти $M(X)$.

Решение.

Составим уравнение наклонного участка, через уравнение прямой, проходящей через две точки $(1,0)$ и $(2,1)$:

$$\frac{x-1}{2-1} = \frac{y-0}{1-0} \Rightarrow \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} \Rightarrow y = x-1.$$

Тогда функцию распределения можно записать в виде:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ x-1, & 1 < x \leq 2 \\ 1, & x > 2 \end{cases}$$

Плотность распределения есть первая производная от функции распределения

$$f(x) = F'(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ 1, & 1 < x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}$$

Найдем математическое ожидание

$$MX = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x) dx = \int_1^2 x dx = \int_1^2 x dx = \left[\frac{1}{2} x^2 \right]_1^2 = \frac{1}{2} 2^2 - \frac{1}{2} 1^2 = \frac{3}{2}$$

ОТВЕТ: 3/2