

**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:

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

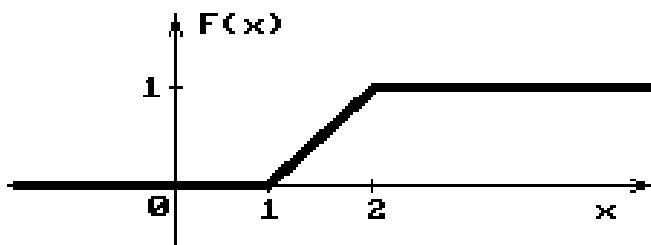
Применим формулу полной вероятности

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

**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:**  $3/2$