1. Опишите своими словами теорему Байеса.

2. Решите задачу:

Фокусник в цирке выносит 3 коробки. В первой находится 3 красных шара и 1 зелёный, во второй - 2 красных шара и 3 зелёных, в третьей - три красных шара. Желающий из зала подходит к произвольной коробке и вынимает из неё один шар. Этот шар оказался красным. Найти после опытные, или как их называют, апостериорные вероятности того, что этот шар вынут из первой, второй, третьей коробки.

1) Теорема Байеса –позволяет найти вероятность наступления события при условии наступления связанного с ним события

2)

Тогда по формуле Байеса:

P(A1|B) = P(B|A1) \* P(A1) / P(B)

P(A2|B) = P(B|A2) \* P(A2) / P(B)

P(A3|B) = P(B|A3) \* P(A3) / P(B)

Из условия задачи известно:

P(A1) = 1/3, P(A2) = 1/3, P(A3) = 1/3

P(B|A1) = 3/4, P(B|A2) = 2/5, P(B|A3) = 1

Теперь найдем P(B):

P(B) = P(B|A1) \* P(A1) + P(B|A2) \* P(A2) + P(B|A3) \* P(A3) P(B) = (3/4) \* (1/3) + (2/5) \* (1/3) + 1 \* (1/3) P(B) = 1/4 + 2/15 + 1/3 P(B) = 5/12

Теперь можем найти апостериорные вероятности:

P(A1|B) = (3/4) \* (1/3) / (5/12) = 9/20 первая

P(A2|B) = (2/5) \* (1/3) / (5/12) = 4/15 вторая

P(A3|B) = 1 \* (1/3) / (5/12) = 4/15 третья