

Высшая школа экономики

Факультет прикладной политологии

Математика для политологов

И. А. Хованская, Н. А. Сопрунова, И. В. Щуров, А. В. Михайлович, К. И. Сонин (РЭШ)

Задачи по теории вероятностей, часть 3

Для успешного освоения темы "Элементы теории вероятностей" студент должен уметь решать *все* перечисленные ниже задачи.

Формула полной вероятности

Задача 2.1. На факультете Чародейства и Волшебства учится 60% мальчиков и 40% девочек. Известно, что 20% мальчиков этого факультета и 7% девочек умеют играть на волынке.

1. Какой процент от всех студентов факультета составляют мальчики, умеющие играть на волынке?
2. Какой процент от всех студентов факультета составляют девочки, умеющие играть на волынке?
3. Какой процент от всех студентов факультета составляют умеющие играть на волынке?

Задача 2.2. На факультете Чародейства и Волшебства учится 60% мальчиков и 40% девочек. Известно, что 20% мальчиков этого факультета и 7% девочек умеют играть на волынке.

1. Какой процент из тех студентов, что умеют играть на волынке, составляют мальчики?
2. Какой процент из тех студентов, что умеют играть на волынке, составляют девочки?

Задача 2.3. На факультете Чародейства и Волшебства учится 60% мальчиков и 40% девочек. Известно, что 20% мальчиков этого факультета и 7% девочек умеют играть на волынке.

1. Какова вероятность того, что случайно выбранный студент — мальчик?
2. Случайным образом выбрали студента. Он оказался мальчиком. Какова вероятность того, что этот студент (мальчик!) играет на волынке? А если случайно выбранный студент оказался девочкой, с какой вероятностью он теперь играет на волынке?
3. С какой вероятностью случайно выбранный студент оказался мальчиком, умеющим играть на волынке?
4. С какой вероятностью случайно выбранный студент оказался девочкой, умеющей играть на волынке?
5. С какой вероятностью случайно выбранный студент умеет играть на волынке?

Задача 2.4. На факультете Чародейства и Волшебства учится 60% мальчиков и 40% девочек. Известно, что 20% мальчиков этого факультета и 7% девочек умеют играть на волынке. Случайным образом выбрали одного студента с курса. Оказалось, что этот студент умеет играть на волынке.

1. С какой вероятностью этот студент — мальчик?
2. С какой вероятностью этот студент — девочка?

Задача 2.5. Среди всех людей шпионы составляют $1/10000$ часть. Опытные Контрразведчики разработали тест для определения шпионов. Если тест проходит нормальный человек, не шпион, то с вероятностью 0,99 тест покажет, что это нормальный человек, а с вероятностью 0,01 — что шпион. Если же тест проходит шпион, то с вероятностью 0,9 тест покажет, что это шпион, а с вероятностью 0,1 — что нормальный человек.

1. С какой вероятностью случайный прохожий окажется нормальным человеком? Шпионом?

2. Для проверки теста Опытные Контрразведчики пробуют на случайном прохожем тест для определения шпионов. С какой вероятностью случайный прохожий окажется нормальным человеком, на котором тест ошибся и показал, что это — шпион?
3. С какой вероятностью случайный прохожий окажется шпионом, на котором тест не ошибся и показал, что это — шпион?
4. С какой вероятностью тест покажет, что случайный прохожий — шпион?
5. Тест показал, что случайный прохожий — шпион. С какой вероятностью он действительно шпион?