

**ОП «Политология», 2019-20****Математика и статистика, часть 2****Случайный эксперимент. Испытания Бернулли. (17.01.2020)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, Н. А. Василёнок*

**Задача 1.** На первой полке стоят 3 книги по истории, а на второй полке – 4 книги по теории вероятностей.

- (a) Вася сначала наугад берет одну книгу по теории вероятностей и одну книгу по истории. Сколько различных наборов, то есть пар книг он может получить?
- (b) Теперь представьте, что Вася решил сделать подарки своим однокурсникам – подарить им эти наборы книг, но с одним дополнением: к подарку он может добавить шоколадку (а может не добавлять). Сколько различных подарочных наборов он может получить?

**Задача 2.** Правильный игральный тетраэдр подбрасывают один раз. Исходом такого эксперимента считается выпадение определенного числа очков на грани, на которую тетраэдр встает при падении.

- (a) Сколько элементарных исходов у такого эксперимента? Перечислите их.
- (b) Является ли выпадение четного числа очков элементарным исходом? Обоснуйте свой ответ.
- (c) Правильный игральный тетраэдр подбросили 3 раза. Сколько исходов у такого эксперимента?
- (d) Игральный тетраэдр подбросили два раза. Найдите вероятность того, что в сумме за два очка выпало не менее 6 очков.

**Задача 3.** В группе 12 студентов, 8 девушек и 4 юноши. Согласно традициям греческой демократии, в студсовет случайным образом выбирают 5 человек. Найдите вероятность того, что:

- (a) все пять выбранных будут юношами;
- (b) среди выбранных будет ровно одна девушка;
- (c) среди выбранных будет ровно две девушки;
- (d) среди выбранных будет хотя две девушки;
- (e) все пять выбранных будут девушками.

**Задача 4.** Студент-политолог для своего исследования выбрал 10 стран, из них 6 автократий, остальные – демократии. Из названий стран он составил список.

- (a) Случайным образом мы выбираем одну страну из списка. Можно ли считать это испытанием Бернулли? Если да, то чему равны вероятности успеха и неудачи?
- (b) Страны в списке студента упорядочены по алфавиту. Сколькими способами можно составить список стран, меняя их местами? А если из них выбрать только демократии и менять их местами?
- (c) Студент случайным образом выбирает две страны из списка. Сколькими способами он может это сделать (считаем, что нам не важно, какой политический режим в выбранных странах, и то, в каком порядке мы выбираем страны)?

- (d) Студент случайным образом одновременно выбирает три страны из списка. С какой вероятностью среди них окажется две демократии и одна автократия?
- (e) Студент случайным образом последовательно выбирает несколько стран из списка (выбранные страны на каждом шаге вычеркиваются – обратно в список «не возвращаются»). Можно ли считать такой эксперимент серией испытаний Бернулли? А если, выбрав страну, он будет записывать ее название на листок и «возвращать» обратно в список?

**Задача 5.** Правильную монетку бросают 10 раз. Найдите вероятность того, что:

- (a) выпадет ровно 2 герба;
- (b) выпадет ровно 5 гербов.