

Задачи по ТВ для семинара № 3

Учебник: с.34 (теория в дополнение к лекции), с. 35 – 41 (примеры решения и оформления задач)

Закрепление предыдущего материала

1. Лучший теннисист группы 234 собирается сыграть три матча с лучшими теннисистами группы 235 (студентом А и студентом В) и намерен победить два раза подряд. Порядок матчей может быть либо «А-В-А», либо «В-А-В». Какой порядок матчей предпочтительнее для студента группы 234, если известно, что А играет лучше В?

Схема Бернулли

1. Что вероятнее: выиграть у равносильного противника три партии из четырёх или пять партий из восьми? Ничьи исключаются.
2. Подбрасывают пять игральные кости. Найти вероятность того, что четыре выпавших цифры будут чётными, а одна – нечётной.
3. В круг вписан квадрат. Найти вероятность того, что из четырёх точек, брошенных наугад в данный круг, ровно одна попадёт внутрь квадрата.
4. Татьяна Ларина влюблена. В кого именно? Она точно не знает, поэтому каждый вечер сочиняет и отправляет по одному любовному письму с вероятностью 0.7 Евгению Онегину и с вероятностью 0.3 Владимиру Ленскому. Татьяна отправила 7 писем. Какова вероятность, что не менее 5 было отправлено Евгению Онегину?
5. При передаче сообщения по каналу связи отдельные знаки этого сообщения независимо друг от друга могут искажаться. Вероятность искажения знака равна 0.1. Найти вероятность того, что сообщение из пяти знаков: а) не содержит ни одного искажённого знака; б) содержит не менее двух искажённых знаков; в) содержит искажённых знаков больше, чем неискажённых.
6. Вероятность попадания стрелком в «десятку» равна 0.7, а вероятность попадания в «девятку» равна 0.3. Стрелок делает три выстрела. Найти вероятность того, что он наберёт не менее 29 очков.
7. При одном выстреле стрелок попадает в мишень с вероятностью 0.8. Стрелку разрешено стрелять до трёх промахов. Найти вероятность того, что стрелок сделает ровно 8 выстрелов.

Домашнее задание

1. В гнездо жирной испанской утки подбросили три чужих яйца. Вероятность того, что из чужого яйца вылупится гадкий утёнок, равна 0.4 для первого, 0.5 для второго и 0.3 для третьего яйца. Найти вероятность появления ровно одного гадкого утёнка.
2. Каждый из двух стрелков имеет по три пули. Вероятности попадания стрелков в мишень при одном выстреле одинаковы и равны p . Стрелки поочерёдно производят выстрелы по мишени. Победителем объявляется тот, кто первым попадёт в мишень. Найти вероятность того, что: а) победит первый стрелок; б) победит второй стрелок; в) победитель не выявится; г) стрелки израсходуют все имеющиеся у них патроны.
3. Дама сдавала в багаж диван, чемодан, саквояж. Вероятность того, что эти вещи за время пути будут утеряны, равны соответственно 0.1; 0.2; 0.3. Найти вероятность того, что будет утеряна ровно одна вещь.
4. Подбрасывают три игральные кости. Исследуйте на независимость (попарную и совокупную) следующие три события: $A = \{\text{на первой и второй костях выпала одна и та же цифра}\}$; $B = \{\text{на первой и третьей костях выпала одна и та же цифра}\}$; $C = \{\text{на третьей и второй костях выпала одна и та же цифра}\}$.

5. При формировании группы для проведения специального социологического опроса необходимо отобрать 10 человек, удовлетворяющих определенным требованиям. Вероятность того, что наугад выбранный человек удовлетворяет этим требованиям, равна 0.2. Найти вероятность того, что при отборе придется тестировать ровно 20 человек. (Кибзун, Горяинова, Наумов; с.43, №18)

6. Некоторая система состоит из шести элементов, отказы которых независимы (рис. 4.1). Вероятности безотказной работы (надежности) элементов равны соответственно $p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/2$, $p_1 = 2/3$, $p_6 = 3/4$. Найти вероятность отказа ровно двух элементов в параллельном соединении при условии, что система работает нормально. (Кибзун, Горяинова, Наумов; с.44, №24)

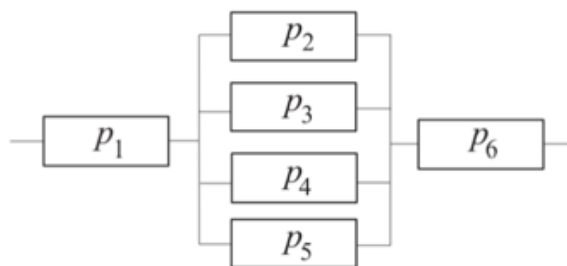


Рис. 4.1

7. Отдел надзора отделения центрального банка курирует деятельность ряда коммерческих банков. При сдаче квартальной отчетности серьезные финансовые нарушения обнаруживаются в среднем у 5% банков. На проверку выбрано три банка. Найти наиболее вероятное число банков с серьезными нарушениями финансовой отчетности среди выбранных. (Кибзун, Горяинова, Наумов; с.44, №25)

8. Вероятность рождения мальчика равна 0.515. На семейном совете постановили, что дети в семье будут рождаться до появления второго мальчика. Найти вероятность того, что в семье будет четверо детей. (Кибзун, Горяинова, Наумов; с.44, №26)

9. Фирма рассылает рекламные проспекты восьми потенциальным партнерам. В результате такой рассылки в среднем у каждого пятого потенциального партнера возникает интерес к фирме. Найти вероятность того, что это произойдет: а) в трех случаях; б) не более чем в трех случаях. (Кибзун, Горяинова, Наумов; с.47, №51)

10. Лицензия отбирается у любого торгового предприятия, как только торговая инспекция в третий раз обнаружит серьезное нарушение правил торговли. Найти вероятность того, что лицензия будет отобрана после пятой проверки. Известно, что вероятность обнаружения нарушения при одной проверке равна 0.2 и не зависит от результатов предыдущих проверок. (Кибзун, Горяинова, Наумов; с.47, №52)

11. Вероятность рождения мальчика равна 0.515. Найти вероятность того, что в семье, где четверо детей, не менее двух девочек. (Кибзун, Горяинова, Наумов; с.47, №53)

12. В микрорайоне девять машин технической службы. Для бесперебойной работы необходимо, чтобы не меньше восьми машин были в исправном состоянии. Считая вероятность исправного состояния для всех машин одинаковой и равной 0.9, найти вероятность бесперебойной работы технической службы в микрорайоне. (Кибзун, Горяинова, Наумов; с.47, №54)

13. (с прошлого дз)

40. Схема электрической цепи представлена на рис. 4.2, где p_i , $i = \overline{1, 3}$, является вероятностью безотказной работы (надежностью) i -го элемента. Пусть надежности элементов схемы равны

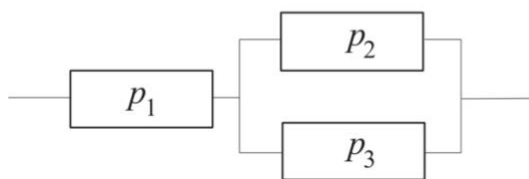


Рис. 4.2

$$p_1 = 0,8, p_2 = 0,7, p_3 = 0,6.$$

Элементы отказывают независимо друг от друга. Найти вероятность безотказной работы (надежность) схемы.

(Кибзун, Горяинова, Наумов; с.46, №40)

14. (с прошлого дз)

43. Зададим надежности работы элементов электрической цепи: $p_1 = 0,8$, $p_2 = 0,7$, $p_3 = 0,6$, $p_4 = 0,5$, $p_5 = 0,4$, $p_6 = 0,3$. Элементы отказывают независимо друг от друга.

а) Найти надежность схемы, приведенной на рис. 4.3;

б) Найти надежность схемы, приведенной на рис. 4.4.

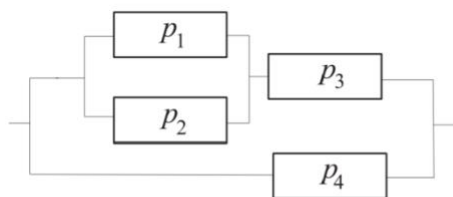


Рис. 4.3

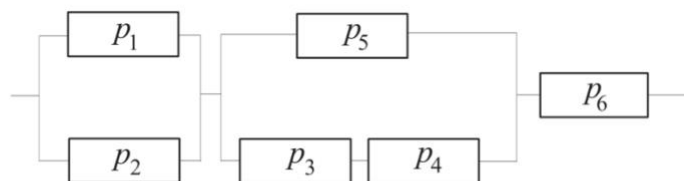


Рис. 4.4

(Кибзун, Горяинова, Наумов; с.46, №43)

Дополнительные задачи для решения на страницах 43 – 52.