

## Задачи 1

1. Из 20 вопросов, входящих в экзаменационный билет, студент подготовил 17. Найти вероятность того, что студент ответил правильно на экзаменационный билет, состоящий из 2-х вопросов.
2. Рабочий обслуживает 3 станка. Вероятность безотказной работы первого из них равна 0,75, второго 0,85, третьего 0,95. Найти вероятность того, что а) откажут два станка, б) все три станка будут работать безотказно, в) хотя бы один станок откажет в работе.
3. Из колоды содержащей 32 карты вынимается наугад 3. Найти вероятность того, что это тройка, семёрка и туз.
4. Найти вероятность того, что абонемент наберет правильный двухзначный номер, если он знает, что данный номер не делится на 5.
5. Игральная кость подброшена два раза: а) найти вероятность того, что сумма очков на верхних гранях составит 7, б) найти вероятность того, что хотя бы два очка появятся при одном подбрасывании.
6. В урне имеется 5 черных и 7 красных шаров. Последовательно (без возвращения) извлекается три шара. Найти вероятность того, что а) все три шара будут красными, б) три шара будут красными или черными.
7. В группе из 15 человек 6 человек занимаются спортом. Найти вероятность того, что из случайно отобранных 7 человек 5 человек занимаются спортом.
8. Мышь может выбрать наугад один из 5 лабиринтов. Известно, что вероятности её выхода из различных лабиринтов за три минуты равны 0,5; 0,6; 0,2; 0,1; 0,1. Пусть оказалось, что мышь выбралась из лабиринта через три минуты. Какова вероятность того, что она выбрала первый лабиринт? Второй лабиринт?
9. Из 10 билетов выигрышными являются 2. Найти вероятность того, что из 5 билетов выигрышным является один.
10. В сентябре вероятность дождливого дня 0,3. Команда «Статистик» выигрывает в ясный день с вероятностью 0,8, а в дождливый день эта вероятность равна 0,3. Известно, что в сентябре они выиграли некоторую игру. Какова вероятность, что в тот день: а) шел дождь; б) был ясный день.
11. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,7, вторым – 0,5, третьим – 0,4. Найти вероятность того, что хотя бы один стрелок попадет в цель.
12. В первом ящике содержится 20 деталей, из них 10 стандартных, во втором 30 деталей, из них 25 стандартных, в третьем 10 деталей, из них 8 стандартных. Из случайно взятого ящика наудачу взята одна деталь, которая оказалась стандартной. Найти вероятность того, что она взята из второго ящика.
13. На каждой из пяти одинаковых карточек написана одна из следующих букв: А, Е, Н, С, Т. Карточки перемешаны. Определить вероятность того, что из

- вынутых и положенных в ряд карточек а) получится слово «СТЕНА», б) из трех карточек получится слово «НЕТ».
14. Для поражения цели достаточно попадания хотя бы одного снаряда. Произведено два залпа из двух орудий. Найти вероятность поражения цели, если вероятность попадания в цель при одном выстреле из первого орудия равна 0,46, второго 0,6.
  15. Имеется 3 урны. В первой урне 6 черных и 4 белых шара, во второй 5 белых и 5 черных шаров, в третьей 7 белых и 3 черных шара. Случайно выбирается урна и из нее извлекается шар, который оказался белым. Найти вероятность того, что выбрана вторая урна.
  16. Монета подбрасывается 3 раза. Найти вероятность того, что герб появится:  
а) все 3 раза, б) только один раз, в) хотя бы один раз.
  17. На отдельных карточках написаны цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Все карточки перемешиваются, после чего наугад берут 5 карточек и раскладывают их в ряд. Определить вероятность того, что будет получено число 1 2 0 3 5. (Задачу решить, используя определение вероятности события и теоремы теории вероятностей).
  18. Три известных экономиста одновременно предложили свои теории, которые считались равновероятными. После наблюдения над состоянием экономики оказалось, что вероятность того развития, которое она получила в реальности, в соответствии с первой теорией равна 0,5; со второй – 0,7; с третьей – 0,4. Каким образом это меняет вероятности правильности трёх теорий.
  19. В магазине продается 4 магнитофона. Вероятность того, что они выдержат гарантийный срок, соответственно, равны: 0,91; 0,9; 0,95; 0,94. Найти вероятность того, что взятый наудачу магнитофон выдержит гарантийный срок.
  20. Игральная кость сделана так, что вероятность выпадения определённого числа пропорциональна числу очков. Какова вероятность выпадения трёх очков, если известно, что выпало нечётное число очков.
  21. Брошены 2 игральные кости. Какова вероятность того, что абсолютная величина разности выпавших очков равна 3?
  22. Студент в поисках книги может посетить одну из 3 библиотек. Вероятности того, что она есть в библиотеках, равны 0,4, 0,5, 0,1, а то, что она выдана или нет – равновероятные события. Какова вероятность того, что нужная книга найдена?
  23. Найти вероятности того, что дни рождения 12 человек приходятся на разные месяцы года.
  24. В урне имеется 10 белых, 5 черных и 15 красных шаров. Извлекается последовательно 2 шара. Рассматриваются 2 события: А – хотя бы один шар из двух вынутых красный, В – хотя бы один вынутый шар белый. Найти вероятность события  $C = A \cup B$ .
  25. Наудачу набранный номер состоит из 5 цифр. Определить вероятность того, что все цифры в нем различны.

26. В магазин трикотажных изделий поступили носки, 60% которых получено от одной фабрики, 25% – от другой и 15% – от третьей. Найти вероятность того, что купленные покупателем носки изготовлены на второй или третьей фабрике.
27. Пассажир за получением билета может обратиться в одну из касс. Вероятность обращения в первую кассу составляет 0,4, вторую – 0,35 и третью – 0,25. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира имеющиеся в кассе билеты будут проданы, равна для первой кассы 0,3, для второй 0,4, третьей 0,6. Найти вероятность того, что пассажир купит билет.
28. Бросаются 4 игральные кости. Найти вероятность того, что: а) хотя бы на одной появится 2 очка, б) на них выпадет по одинаковому числу очков.
29. Из 9 жетонов, занумерованных разными однозначными цифрами, выбирается 3. Найти вероятность того, что последовательная запись их номеров покажет возрастание значений цифр.
30. Вероятность выигрыша по лотерейному билету равна 0,1. Какова вероятность того, что выиграет хотя бы один билет из трех купленных?
31. Из полной колоды карт (52 листа) вынимают сразу 4 карты. Найти вероятность того, что все эти карты будут разных мастей.
32. Имеется 3 урны. В первой из них 5 белых и 6 черных шаров, во второй 4 белых и 3 черных шара, в третьей 5 белых и 3 черных шара. Некто наугад выбирает одну из урн и вынимает из нее шар. Этот шар оказался белым. Найти вероятность того, что этот шар вынут из второй урны.
33. В магазине имеется в продаже 20 пар обуви, из которых 7 пар 42 размера. Найти вероятность того, что из 8 покупателей 3 выберут обувь 42 размера.
34. В мешке смешаны нити трех цветов: 30% белых, 50% красных, остальные зеленые. Определить вероятность того, что при последовательном вытягивании наугад трех нитей окажется, что все они одного цвета.
35. В урне «а» белых и «б» черных шаров. Из урны вынули один шар и, не глядя, отложили в сторону. После этого из урны взяли еще один шар. Он оказался белым. Найти вероятность того, что первый шар, отложенный в сторону – тоже белый.
36. У рыбака имеется 2 места ловли рыбы, которые он посещает с одинаковой вероятностью. Если он закидывает удочку на первом месте, рыба клюет с вероятностью 0,6, на втором – с вероятностью 0,7. Рыбак, выйдя на ловлю в одно из мест, 2 раза закинул удочку. Найти вероятность того, что рыба клюнет только один раз.
37. На сборку поступило 50 деталей от первого станка, 100 от второго и 150 от третьего. Первый станок дает 2%, второй 1% и третий 2% брака. Найти вероятность того, что взятая наугад деталь окажется не бракованной.
38. Найти вероятность того, что на две определённые карточки в «Спортлото – 5 из 36» будет получено по минимальному выигрышу (угадано ровно три числа).
39. Вероятность того, что стрелок попадет, хотя бы один раз при трех выстрелах равна, 0,992. Найти вероятность попадания в цель при одном выстреле, предполагая ее постоянной при каждом выстреле.

40. Пусть 3% всех мужчин и 5% всех женщин дальтоники. Наугад выбранный человек оказался дальтоником. Какова вероятность, что это мужчина? (Считать, что количество мужчин и женщин одинаково.)
41. В группе из 25 человек 10 учится на «отлично», 8 на «хорошо» и 7 на «удовлетворительно». Найти вероятность того, что из взятых наугад 8 человек 3 человека учатся на «отлично».
42. Какова вероятность, что наудачу вырванный листок из нового календаря соответствует первому числу месяца? (Год считается не високосным.)
43. В группе спортсменов 10 лыжников, 6 боксеров и 4 бегуна. Вероятность выполнить квалификационную норму для лыжников составляет 0,8, боксеров 0,7, бегунов 0,9. Найти вероятность того, что спортсмен, выбранный наудачу, выполнит квалификационную норму.
44. На одной полке наудачу расставляется 8 книг. Найти вероятность того, что определенные 3 книги окажутся поставленными рядом.
45. Монету бросают три раза. Какое из событий более вероятно: событие А – все три раза выпала цифра или событие В – два раза выпала цифра и один раз герб? Подсчитать вероятности этих событий.
46. К концу дня в магазине осталось 60 арбузов, из которых 50 спелых. Покупатель выбирает два арбуза. Какова вероятность, что оба арбуза спелые?
47. На один ряд из 7 мест случайным образом садятся семь учеников. Найти вероятность того, что три определённых ученика окажутся рядом.
48. Известно, что при 10 – кратном бросании монеты 5 раз выпали гербы и 5 раз цифры. Какова вероятность того, что все гербы выпали при первых пяти бросаниях?
49. Из 15 строительных рабочих 10 – штукатуры, а 5 – маляры. Наудачу отбирается бригада из 5 рабочих. Какова вероятность того, что среди них будет 3 маляра и 2 штукатура?
50. Игральная кость подброшена 3 раза. Найти вероятность того, что: а) все 3 раза выпадет четное число очков; б) четное число очков выпадет только один раз; в) четное число очков выпадет хотя бы один раз.
51. Два автомата производят детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата в 3 раза больше производительности второго. Вероятность изготовления не бракованной детали первым автоматом равна 0,95, а вторым 0,8. Найти вероятность того, что взятая наугад деталь будет стандартной.
52. Какова вероятность получения а) 1 туза, б) туза и короля при сдаче 6 карт из колоды в 52 карты?
53. В соревнованиях по футболу участвуют 20 команд. Случайным образом они делятся на две группы по 10 команд. Какова вероятность того, что 2 наиболее сильные команды при этом окажутся в одной группе?
54. Гардеробщица одновременно выдала номерки пяти лицам, сдавшим в гардероб свои шляпы, и повесила их наугад. Найти вероятность того, что она каждому выдаст его собственную шляпу.

55. Несколько раз бросают игральную кость. Какова вероятность того, что одно очко появится впервые при третьем бросании?
56. 20 машин были доставлены на станцию технического обслуживания. При этом 5 из них имели неисправность ходовой части, 8 имели неисправности в моторе, а 10 были полностью исправны. Какова вероятность, что машина с неисправной ходовой частью имеет также неисправный мотор?
57. Из 15 билетов выигрышными являются 2. Найти вероятность того, что из 10 билетов выигрышным является один.
58. Готовясь к вступительному экзамену по математике, абитуриент должен подготовить 20 вопросов по элементам математического анализа и 25 по геометрии. Однако он успел подготовить только 15 вопросов по элементам математического анализа и 20 по геометрии. Билет содержит 3 вопроса, 2 из них – по элементам математического анализа и 1 – по геометрии. Какова вероятность, что: а) студент сдаст экзамен на отлично (ответит на все три вопроса); б) на хорошо (ответит на любые два вопроса)?
59. На стеллаже 15 учебников, 5 из них в переплёте. Наудачу выбирают 3 учебника. Какова вероятность, что хотя бы один из них будет в переплёте?
60. Из 5 винтовок, из которых 3 – снайперские и 2 – обычные, наудачу выбирается одна, и из неё производится выстрел. Найти вероятность попадания, если вероятность попадания из снайперской винтовки – 0,95, а из обычной 0,7.
61. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Произведено 3 выстрела. Какова вероятность, что будет: а) три попадания; б) один промах; в) хотя бы одно попадание.
62. На спортивных соревнованиях вероятность показать личный рекордный результат для первого спортсмена 0,5, для второго 0,3, для третьего 0,1. Какова вероятность того, что: а) рекорд будет установлен одним спортсменом; б) рекорд будет установлен хотя бы одним спортсменом; в) рекорд не будет установлен.
63. В первой урне 10 шаров: 6 черного и 4 белого цвета; во второй 3 черных и 7 белых шаров. Из каждой урны наудачу извлекается один шар. Какова вероятность того, что вынуты: а) 2 белых шара; б) хотя бы один шар черный; в) белый и черный в любой последовательности.
64. Вероятность того, что хотя бы один из трех покупателей купит определенный товар, равна 0,784. Вероятности покупки товара покупателями одинаковы. Определить вероятность того, что: а) два покупателя совершат покупки; б) три покупателя совершат покупки.
65. В коробке находятся жетоны с цифрами от 1 до 10. Наудачу извлекаются два жетона. Какова вероятность того, что будут вынуты: а) оба жетона с нечетными номерами; б) хотя бы один жетон с нечетным номером; в) один жетон с четным номером.
66. В двух группах обучается по 25 студентов. В первой группе сессию на «отлично» сдали 7 человек, во второй 4 человека. Из каждой группы наудачу вызывают по одному студенту. Какова вероятность того, что: а) оба студента отличники; б) только один отличник; в) хотя бы один отличник.

67. В первой бригаде из 8 тракторов 2 требуют ремонта, во второй из 6 тракторов 1 требует ремонта. Из каждой бригады наудачу выбирают по одному трактору. Определить вероятность того, что: а) оба трактора исправны; б) хотя бы один исправен; в) только один исправен.
68. В организации работают 12 мужчин и 8 женщин. Для них выделено 3 премии. Определить вероятность того, что премию получают: а) двое мужчин и одна женщина; б) только женщины; в) хотя бы один мужчина.
69. Из 25 работников предприятия 10 имеют высшее образование. Определить вероятность того, что из случайно отобранных трех человек высшее образование имеют: а) три человека; б) один человек; в) хотя бы один человек.
70. На карточках написаны буквы «К», «А», «Р», «Т», «О», «Ч», «К», «А». Карточки перемешивают и кладут в порядке их вытаскивания. Какова вероятность того, что получится: а) слово «КАРТОЧКА»; б) слово «КАРТА»; в) слово «ТОК».
71. В коробке из 25 изделий 15 повышенного качества. Наудачу извлекается 3 изделия. Определить вероятность того, что: а) одно из них повышенного качества; б) все три изделия повышенного качества; в) хотя бы одно изделие повышенного качества.
72. Бросается три игральных кости. Какова вероятность того, что: а) хотя бы на одной из них появится 5 очков; б) на всех выпадут нечетные цифры; в) на всех костях выпадут одинаковые цифры.
73. В первом ящике из 6 шаров 4 красных и 2 черных, во втором ящике из 7 шаров 2 красных и 5 черных. Из первого ящика во второй, переложили один шар, затем из второго в первый переложили один шар. Найти вероятность того, что шар, извлеченный после этого из первого ящика, черный.
74. Два предприятия выпускают однотипные изделия. Причем второе выпускает 55% всех изделий. Вероятность выпуска нестандартного изделия первым предприятием 0,1, вторым 0,15. а) Определить вероятность того, что взятое наудачу изделие окажется не стандартным. б) Взятое изделие оказалось нестандартным. Какова вероятность, что оно выпущено на втором предприятии?
75. Имеется три урны. В первой 3 белых и 2 черных шара, во второй и третьей по 4 белых и 3 черных шара. Из случайно выбранной урны извлекается шар. Он оказался белым. Какова вероятность того, что шар взят из третьей урны?
76. Семена для посева в хозяйство поступают из трех семеноводческих хозяйств. Причем первое и второе хозяйства присылают по 40 % всех семян. Всхожесть семян из первого хозяйства 90%, второго 85%, третьего 95%. а) Определить вероятность того, что наудачу 'взятое семя не взойдет. б) Наудачу взятое семя не взошло. Какова вероятность, что оно получено от второго хозяйства?
77. Программа экзамена состоит из 30 вопросов. Из двадцати студентов группы 8 человек выучили все вопросы, 6 человек по 25 вопросов, 5 человек по 20 вопросов, а один человек 10 вопросов. Определить вероятность того, что случайно вызванный студент ответит на два вопроса билета.

78. Перед посевом 95% семян обрабатываются специальным раствором. Всхожесть семян после обработки 99%, необработанных 85%. а) Какова вероятность того, что случайно взятое семя взойдет? б) Случайно взятое семя взошло. Какова вероятность того, что оно выращено из обработанного семени?
79. В магазин поступают телевизоры четырех заводов. Вероятность того, что в течение года телевизор не будет иметь неисправность, равна: для первого завода 0,9, для второго 0,8, для третьего 0,8 и для четвертого 0,99. Случайно выбранный телевизор в течение года вышел из строя. Какова вероятность того, что он изготовлен на первом заводе?
80. Покупатель с равной вероятностью посещает каждый из трех магазинов. Вероятность того, что покупатель купит товар в первом магазине, равна 0,4, втором 0,6 и третьем 0,8. А) Определить вероятность того, что покупатель купит товар в каком-то магазине. Б) Покупатель купил товар. Найти вероятность того, что он купил его во втором магазине.