**Задания для первой части**

**1).** Каждому из описанных событий (левый столбец) поставьте в соответствие верный вид (правый столбец).

А) Из 25 учеников класса трое справляют 1) Достоверное событие.

день рождения 15 января.

Б) Из 25 учеников класса трое справляют 2) Случайное событие.

день рождения 30 февраля.

В) 25 учеников в классе старше 7 лет. 3) Невозможное событие.

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**2).** Каждому из описанных событий (левый столбец) поставьте в соответствие верный вид (правый столбец).

А) Все ученики 9-го класса изучают в 1) Невозможное событие.

школе информатику.

Б) Все ученики за контрольный диктант 2) Случайное событие.

по русскому языку получили отметку «5» и «4».

В) Все ученики 9 класса занимаются 3) Достоверное событие.

конкуром (кросс на лошадях).

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**3).** В мешке лежат 8 шаров: 4 синих, 2 белых и 2 желтых. Охарактеризуйте следующее событие «из мешка вынули 4 шара, и все они оказались разного цвета».

1) Случайное событие. 2) Невозможное событие.

3) Достоверное событие. 4) Обычное событие.

**4).** В мешке лежат 8 шаров: 4 синих, 2 белых и 2 желтых. Охарактеризуйте следующее событие «из мешка вынули 4 шара, и среди них не оказалось шара красного цвета».

1) Случайное событие. 2) Невозможное событие.

3) Достоверное событие. 4) Обычное событие.

**5).** Фермеру известно, что вероятность получения качественной моркови составляет 0,75. Сколько предполагается собрать моркови (штук), если высажено 10000 семян?

**6).** Проверка всхожести семян репы показала, что вероятность проращивания всходов составляет 0,85. Сколько проросших семян репы можно ожидать при посеве 2000 семян?

**7).** Спортсмен сделал 20 выстрелов и попал в мишень 16 раз. Определите относительную частоту попадания.

**8).** Во время тренировки вратарь поймал шайбу 10 раз из 20 бросков тренера по воротам. Определите относительную частоту удачных действий вратаря.

**9).** Доля брака при производстве пылесосов составляет 0,04%. С какой вероятностью купленный Вами пылесос в магазине «Эльдорадо» окажется исправным?

1) 0,96; 2) 0,04; 3) 0,0096; 4) 0,9996.

**10).** Доля брака при производстве мониторов составляет 0,15%. С какой вероятностью монитор, только что купленный в магазине «Эксперт», окажется исправным?

1) 0,0015; 2) 0,9985; 3) 0,85; 4) 0,15.

**11).** Найти вероятность появления при одном бросании игральной кости числа очков, больше 2.

1) ; 2) ; 3) 1; 4) 0.

**12).** Для зачета по геометрии по теме «Векторы на плоскости» учитель подготовил билеты с номерами от 1 до 10. Какова вероятность того, что взятый наугад учеником билет с номером, большим 7.

1) ; 2) ; 3) ; 4) 1.

**13).** Студент при подготовке к экзамену не успел выучить пять из 25 билетов, которые будут предложены на экзамене. Какова вероятность того, что студенту достанется на экзамене выученный билет?

**14).** Для новогодней лотереи отпечатали 1200 билетов, из которых 300 – проигрышные. Какова вероятность того, что купленный билет окажется выигрышным?

**15).** Игральный кубик подбросили 100 раз. Результаты эксперимента занесли в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество выпавших очков | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Число наступлений события | 17 | 13 | 15 | 13 | 22 | 20 |

Какова частота наступления события «выпало не менее четырех очков»?

**16).** Игральный кубик подбросили 200 раз. Результаты эксперимента занесли в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество выпавших очков | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Число наступлений события | 15 | 28 | 27 | 50 | 25 | 55 |

Какова частота наступления события «выпало не более трех очков»?

**17).** Из слова «КЕФИР» случайным образом выбирается одна буква. Какова вероятность того, что она окажется согласной?

**18).** Из слова «КАМЕНЬ» случайным образом выбирается одна буква. Какова вероятность того, что она окажется гласной?

**19).** Случайным образом выбрали двузначное число. Найдите вероятность того, что оно оканчивается нулем.

1) ; 2) ; 3) ; 4) .

**20).** Случайным образом выбрали двузначное число. Найдите вероятность того, что оно состоит из одинаковых цифр.

1) ; 2) ; 3) ; 4) .

**21).** На стол бросают монету и игральный кубик. Какова вероятность того, что на монете появится орел, а на кубике – 2 очка?

**22).** На стол бросают монету и игральный кубик. Какова вероятность того, что на монете появится решка, а на кубике – четное число очков?

**Задания для второй части**

**1) (2).** Ученик записал в блокноте произвольное двузначное число. Какова вероятность того, что сумма цифр этого числа окажется равной 6?

**2) (2).** Ученица записала на доске произвольное двузначное число. Какова вероятность того, что сумма цифр этого числа окажется равной 5?

**3) (2).** В мешке содержатся жетоны с номерами от 1 до 50 включительно. Какова вероятность того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит только одну цифру 4?

**4) (2).** В мешке содержатся жетоны с номерами от 1 до 40 включительно. Какова вероятность того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит только одну цифру 5?

**5) (2).** Наугад называется натуральное число от 1 до 20. Какова вероятность того, что это число простое?

**6) (2).** Наугад называется натуральное число от 1 до 20. Какова вероятность того, что это квадратное число?

**7) (2).** Случайным образом выбрали двузначное число. Найдите вероятность того, что оно больше 15 и меньше 30.

**8) (2).** Случайным образом выбрали двузначное число. Найдите вероятность того, что оно больше 32 и меньше 48.

**9) (2).** На отрезке *MN* = 20 см произвольным образом выделен отрезок *CD* = 4 см. На отрезке *MN* случайным образом отмечается точка *Р*. Какова вероятность того, что точка *Р* попадает на отрезок *СD*?

**10) (2).** На отрезке *CD* = 16 см произвольным образом выделен отрезок *АВ* = 2 см. На отрезке *CD* случайным образом отмечается точка *Т*. Какова вероятность того, что точка *Т* попадает на отрезок *АВ*?

**11) (2).** Внутри квадрата со стороной 12 см выделен круг радиусом 3 см. Случайным образом внутри квадрата отмечается точка. Какова вероятность того, что она попадет в выделенный круг?

**12 (2).** Внутри равностороннего треугольника со стороной 6 см выделен круг радиусом 2 см. Случайным образом внутри треугольника отмечается точка. Какова вероятность того, что она попадает в выделенный круг?

**13) (2).** Буквы слова «КНИГА» перемешивают и случайным образом выкладывают в ряд. С какой вероятностью снова получится это же слово?

**14) (2).** Буквы слова «УЧЕБНИК» перемешивают и случайным образом выкладывают в ряд. С какой вероятностью снова получится это же слово?

**15) (2).** Буквы слова «ОКНО» перемешивают и случайным образом выкладывают в ряд. С какой вероятностью снова получится это же слово?

**16) (2).** Буквы слова «ЗАДАЧА» перемешивают и случайным образом выкладывают в ряд. С какой вероятностью снова получится это же слово?

**17) (4).** Найдите вероятность того, что случайным образом выбранное двузначное число при делении на 15 дает в остатке 2.

**18) (4).** Найдите вероятность того, что случайным образом выбранное двузначное число при делении на 17 дает в остатке 3.

**19) (4).** В коробке находится 15 шаров, среди которых *n* желтых, а остальные белые. Вероятность того, что вынутый наугад шар окажется желтым, равна . Сколько желтых шаров в коробке? Известно, что 1 < *n* < 15 и *n* – натуральное число.

**20) (4).** В коробке находится 18 шаров, среди которых *n* красных, а остальные желтые. Вероятность того, что вынутый наугад шар окажется красным, равна . Сколько желтых шаров в коробке? Известно, что 1 < n < 18 и n – натуральное число.

**21) (4).** В мешке содержится 20 шаров. Среди них красных шаров в 3 раза больше, чем синих, а остальные шары желтые. Вероятность того, что вынутый наугад шар окажется желтым, равна . Найдите вероятность того, что вынутый шар окажется красным.

**22) (4).** В мешке содержится 18 шаров. Среди них зеленых шаров в 2 раза меньше, чем оранжевых, а остальные шары красные. Вероятность того, что вынутый наугад шар окажется красным, равна . Найдите вероятность того, что вынутый шар окажется оранжевым.

**23) (4).** В коробке находятся шары с номерами 1; 2; 3; 4; 5. Из коробки наугад вынимают два шара. Какова вероятность того, что сумма номеров на них равна шести?

**24) (4).** В коробке находятся шары с номерами 1; 2; 3; 4; 5. Из коробки наугад вынимают два шара. Какова вероятность того, что сумма номеров на них равна семи?

**25) (4).** На каждой карточке написана одна из букв «Н», «О», «К» и «С». Несколько карточек наугад выкладывают одну за другой в ряд. Какова вероятность, что при выкладывании 3-х карточек получится слово «СОК»?

**26) (4).** На каждой карточке написана одна из букв «П», «Ю», «Т»; «Л» и «С». Несколько карточек наугад выкладывают одну за другой в ряд. Какова вероятность, что при выкладывании 4-х карточек получится слово «ПЛЮС»?

**27 (4).** Из четырех шаров, занумерованных числами 4; 5; 6; и 7. Наугад выбирают два шара. Какова вероятность того, что вынутые шары имеют номера 6 и 7?

**28) (4).** В ящике лежат 1 красный и 3 желтых шара. Наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что вынуты два желтых шара?

**29) (4).** В ящике находятся 2 синих и 2 белых шара. Наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что вынуты два синих шара?

**30) (4).** В ящике находятся 4 красных и 1 белый шар. Наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что вынуты два красных шара?

**31) (4).** В папке находятся одинаковые по размеру 8 тетрадей в линейку и 6 тетрадей в клетку. Из папки наугад берут 4 тетради. Какова вероятность того, что все 4 тетради окажутся в клетку?

**32) (4).** В папке находятся одинаковые по размеру 8 тетрадей в линейку и 6 тетрадей в клетку. Из папки наугад берут 5 тетрадей. Какова вероятность того, что все 5 тетрадей окажутся в линейку?

**33) (6).** В ящике лежат 1 черный и 3 белых шара. Наугад вынимают 2 шара. Каковая вероятность того, что вынуты белый и черный шары?

**34) (6).** В ящике находятся 2 синих и 2 белых шара. Наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что вынуты синий и белый шары?

**35) (6).** В ящике находятся 4 желтых и 1 зеленый шар. Наугад вынимают 2 шара. Какова вероятность того, что вынуты желтый и зеленый шары?

**36) (6).** В ящике находятся 6 деталей, одна из которых нестандартная. Наугад берут 2 детали. Какова вероятность того, что обе детали стандартные?

**37) (6).** В коробке лежат 6 черных фломастеров и 4 желтых. Из коробки наугад вынимают 5 фломастеров. Какова вероятность того, что 3 фломастера из них окажутся черными, а 2 – желтыми?

**38) (6).** В коробке лежат 4 зеленых фломастера и 6 синих. Из коробки наугад вынимают 3 фломастера. Какова вероятность того, что один фломастер из них окажется зеленым, а 2 – синими?

**39) (6).** В вазе 15 гвоздик, из которых 6 белых. В темноте наугад вынимают пять гвоздик. Какова вероятность того, что хотя бы одна из них будет белой?

**40) (6).** В вазе 15 роз, из которых 8 красных. В темноте наугад вынимают пять роз. Какова вероятность того, что хотя бы одна из них будет красной?

**41) (6).** В квадрате со стороной, равной 6, бросают случайную точку. Какова вероятность того, что расстояние от этой точки до ближайшей стороны квадрата не превосходит 1?

**42) (6).** В квадрате со стороной, равной 10, бросают случайную точку. Какова вероятность того, что расстояние от этой точки до ближайшей стороны квадрата больше 2?

**Ответы и решения**

**Ответы к первой части**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1) | А | Б | В | 2) | А | Б | В |
|  | 2 | 3 | 1 |  | 3 | 2 | 1 |

**3) 2.** Решение: событие невозможно, т. к. в мешке лежат шары только трех цветов.

**4) 3.** Решение: событие достоверное, т. к. в мешке нет шаров красного цвета.

**5) 7500.** Решение: пусть событие *А* – «получение проросших семян репы». Применим формулу классической вероятности: , значит, *mA = n ⋅ p*(*A*), т. е. *mA* = 10000 ⋅ 0,75 = 7500.

**6) 1700.** Решение: пусть событие *А* – «получение качественной моркови». Применим формулу классической вероятности: , значит, *mA = n ⋅ p*(*A*), т. е. *mA* = 2000 ⋅ 0,85 = 1700.

**7) 0,8.** Решение: пусть событие *А* – «попадание в мишень в 16 случаях», т. е. *М* = 16. Общее число испытаний *N* = 20. Значит, относительная частота события *А* равна ; т. е. .

**8) 0,5.** Решение: пусть событие *А* – «вратарь ловит шайбу в 10 случаях», т. е. *М* = 10. Общее число бросков шайбы равно 20. Значит, .

**9) 4.** Решение: исправные пылесосы составляют 99,96% от общего числа, поэтому искомая вероятность равна 0,9996. Ответ: 4.

**10) 2.** Решение: исправные мониторы составляют 99,85% от общего числа, поэтому искомая вероятность равна 0,9985. Ответ: 2.

**11) 1.** Решение: пусть события *А* – «появление числа очков больше 2», ему благоприятствуют 4 исхода (появление 3 или 4; или 5; или 6), т. е. *m* = 4. Число всех равновозможных исходов *n* = 6, поэтому искомая вероятность равна . Ответ: 1.

**12) 3.** Решение: пусть событие *В* – «взятие билета с номером, больше 7», ему благоприятствуют 3 исхода (появление билетов с номером 8; или 9; или 10;), т. е. *m* = 3. Число всех равновозможных исходов *n* = 10, поэтому искомая вероятность равна . Ответ: 3.

**13) 0,8.** Решение: общее число билетов *n* = 25. Выбор каждого билета равновозможен. Событие *А* – «студенту достанется на экзамене выученный билет». Количество благоприятствующих исходов *m* = 25 – 5 = 20. Вероятность события *А* равна .

**14) 0,75.** Решение: будем считать, что продажа билетов будет организована так, что покупка любого из 1200 билетов будет равновозможна. Пусть событие *А* – «купленный билет оказался выигрышным». Количество благоприятствующих исходов *m* = 1200 – 300 = 900, а общее число равновозможных исходов *n* = 1200. Вероятность события *А* равна . Ответ: 0,75.

**15) 0,55.** Решение: пусть событие *А* – «выпало не менее четырех очков». Количество благоприятствующих исходов *m* = 13 + 22 + 20 = 55. Общее число равновозможных исходов *n* = 100. Вероятность события *А* равна . Ответ: 0,55.

**16) 0,35.** Решение: пусть события *А* – «выпало не более трех очков». Количество благоприятствующих исходов *m* = 15 + 28 + 27 + = 70. Общее число равновозможных исходов *n* = 200. Вероятность события А равна . Ответ: 0,35.

**17) 0,6.** Решение: опыт имеет 5 равновозможных исходов (букв), из которых 3 благоприятствующих (согласные буквы). Вероятность события равна .

**18) .** Решение: опыт имеет 6 равновозможных исходов (букв), из которых 2 благоприятствующих (гласные буквы). Поэтому вероятность события равна . Ответ: .

**19) 0,1.** Решение: общее число двузначных чисел равно *n* = 9 ⋅ 10 = 90. Выбор каждого из них считается равновозможным. Пусть событие *А* – «выбранное число оканчивается нулем». Число благоприятствующих исходов равно *m* = 9, т. е. 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90. Эти числа находим прямым перебором. Вероятность события *А* равна . Ответ: 0,1.

**20) 0,1.** Решение: общее число двузначных чисел равно *n* = 9 ⋅ 10 = 90. Выбор каждого из них считается равновозможным. Пусть событие *А* – «выбранное число состоит из одинаковых цифр». Число благоприятствующих исходов равно *m* = 9, т. е. 11; 22; 33; 44; 55; 66; 77; 88; 99. Эти числа находим прямым перебором. Вероятность события *А* равна . Ответ: 0,1.

**21) .** Решение: общее число исходов найдем используя правило произведения *n* = *n*1 ⋅ *n*2, где *n*1 = 2, т. к. для монеты имеем два исхода «орел» или «решка», а *n*2 = 6, т. к. число возможных исходов для кубиков равно 6, т. к. у него 6 граней. Следовательно, *n* = 2 ⋅ 6 = 12. Событие *А* – «на монете «орел», на кубике – 2 очка». Количество благоприятствующих исходов равно: 1 на монете и 1 на кубике, т. е. *m* = 1 ⋅ 1 = 1. Вероятность события *А* равна . Ответ: .

**22) .** Решение: общее число исходов найдем, используя правило произведения *n* = *n*1 ⋅ *n*2, где *n*1 = 2, т. к. для монеты имеем два исхода «орел» или «решка», а *n*2 = 6, т. к. число возможных исходов для кубиков равно 6, т. к. у него 6 граней. Следовательно, *n* = 2 ⋅ 6 = 12. Событие *А* – «на монете «решка», на кубике – четное число очков». Количество благоприятствующих исходов равно: 1 на монете и 3 (на кубике 2; 4; 6 очков), т. е. *M* = 1 ⋅ 3 = 3. Вероятность события *А* равна . Ответ: .

**Ответы ко второй части**

**1) .** Решение: существует 90 различных двузначных чисел. Выбор любого из них учеником равновозможен. Событие *А* – «сумма цифр случайно выбранного двузначного числа равна 6». Общее число равновозможных исходов *n* = 90. Количество исходов, благоприятствующих событию *А*, находим перебором: 15, 24, 33, 42, 51, 60, т. е. *m* = 6. Вероятность события *А* равна .

**2) .** Решение: существует 90 различных двузначных чисел. Выбор любого из них учеником равновозможен. Событие *А* – «сумма цифр случайно выбранного двузначного числа равна 5». Общее число равновозможных исходов *n* = 90. Количество исходов, благоприятствующих событию *А*, находим перебором: 14, 23, 32, 41, 50, 59 т. е. *m* = 6. Вероятность события *А* равна .

**3) .** Решение: общее количество жетонов в мешке равно 50. Извлечение каждого из них считается равновозможным. Событие *А* – «извлеченный жетон содержит только одну цифру 4». Количество благоприятствующих исходов находим непосредственно подсчетом вариантов: число с одной цифрой 4 – это 4, 14, 24, 34, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, т. е. всего 13 чисел. Значит, *m*А = 13. Вероятность события *А* равна .

**4) .** Решение: общее количество жетонов в мешке *n* = 40. Извлечение каждого из них считается равновозможным. Событие *А* – «извлеченный жетон содержит только одну цифру 5». Количество благоприятствующих исходов находим непосредственно подсчетом вариантов: число с одной цифрой 5 – это 5, 15, 25, 35, т. е. всего 4 числа. Значит, *m*A = 4. Вероятность события *А* равна .

**5) .** Решение: общее количество натуральных чисел от 1 до 20 равно *n* = 20. Выбор каждого из них считается равновозможным. Событие *А* – «названо простое число». Количество благоприятствующих исходов находим непосредственно подсчетом вариантов: 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, т. е. всего 9 чисел. Значит, *mA* = 9. Вероятность события *А* равна .

**6) .** Решение: общее количество натуральных чисел от 1 до 20 равно *n* = 20. Выбор каждого из них считается равновозможным. Событие *А* – «названо квадратное число». Количество благоприятствующих исходов находим непосредственно подсчетом вариантов: 1, 4, 9, 16, т. е. всего 4 числа. Значит, *mA* = 4. Вероятность события *А* равна .

**7) .** Решение: общее число двузначных чисел равно *n* = 9 ⋅ 10 = 90. Выбор каждого из них считается равновозможным. Пусть событие *А* – «выбранное число больше 15 и меньше 30». Количество благоприятствующих исходов для события *А* найдем непосредственным подсчетом вариантов: 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, т. е. всего 14 чисел. Значит, *mA* = 14. Вероятность события *А* равна .

**8) .** Указание: *n* = 90. Количество благоприятствующих исходов равно 15, т. е. *mА*=15. Вероятность события *А* равна .

**9) .** Решение: Вероятность попадания точки *Р* на отрезок *CD*, составляющий часть отрезка *MN* равна .

При *CD* = 4 см, *MN* = 20 см вероятность попадания точки *Р* на отрезок *CD* равна: .

**10) .** Указание: .

**11) .** Решение: исходами данного эксперимента являются все возможные отмечаемые точки, лежащие внутри квадрата со стороной 12 см. Все исходы считаются равновозможными, но количество их бесконечно велико. Событием в таком эксперименте является попадание отмечаемой точки внутри некоторой фигуры конечной площади, целиком лежащей внутри квадрата. Пусть событие *А* – «точка попадает в круг радиуса 3 см, лежащей внутри квадрата». Площадь круга равна *Skp* = *π r*2 = 9*π* (см2). Площадь квадрата *SKB* = *a*2 = 122 = 144 (см2). Вероятность события *А* равна .

**12) .** Указание:  (см2). *Skp*= *π r*2 = 4*π* (см2). Вероятность события *А* равна .

**13) .** Решение: общее число слов, составленных из 5 букв можно найти с помощью правила умножения 5 ⋅ 4 ⋅ 3 ⋅ 2 ⋅ 1 или с помощью перестановок из 5 элементов, т. е. 5!. В любом случае общее число слов, равно 120. В нашей задаче все буквы различны, то количество благоприятствующих исходов равно одному. Пусть событие *А* – «собрать слово «КНИГА»». Вероятность события *А* равна .

**14) .** Указание: *mA* = 1, *n* = 7! = 5040. Вероятность события *А* равна .

**15) .** Решение: опыт имеет 4! равновозможных исхода – это перестановки из 4 букв. В слове имеется две буквы «О», то благоприятных исходов будет 2! или равно 2. Пусть событие *А* – «собрать слово «ОКНО». Вероятность события *А* равна .

**16) .** Указание: так как в слове три буквы «А», то число благоприятствующих исходов 3! или 6. Всего имеется. Вероятность получения слова «ЗАДАЧА» равна .

**17) .** Решение: общее число двузначных чисел равно *n* = 9 ⋅ 10 = 90. Выбор каждого из них считается равновозможным. Пусть событие *А* – «случайным образом выбранное двузначное число при делении на 15 дает в остатке 2». Число *N* можно представить: *N* = 15*k* + 2. Необходимо пересчитывать *k*, при которых *N* остается двузначным, это и будет количество исходов, благоприятствующих событию *А*: подходят *k* = 1, *k* = 2, *k* = 3, *k* = 4, *k* = 5, *k* = 6, значит, *mA*= 6. Искомая вероятность события *А* равна .

**18) .** Указание: *n* = 90. Количество исходов, благоприятствующих событию *А* равно 5. Значит, .

**19) 5.** Решение: по условию задачи вероятность события *А* – «вынутый шар оказался желтым» равна . По формуле классической вероятности , т. е. получаем уравнение . Отсюда, *n* = 5 или *n* = –3. Корень *n* = –3 не удовлетворяет условию задачи. Следовательно, в коробке 5 желтых шаров.

**20) 6.** Решение: по условию задачи вероятность события *А* – «вынутый шар оказался красным» равна . По формуле классической вероятности , т. е. получаем уравнение . Корни уравнения: *n*1 = 6 и *n*2 = –3. Корень *n* = –3 не удовлетворяет условию задачи. Следовательно, в коробке 6 красных шаров.

**21) .** Решение: обозначим количество синих шаров через *x* , тогда количество красных шаров равно 3*x*. Число желтых шаров равно 20 – 40*x*. Вероятность события *А* – «вынутый шар оказался желтым» равна . По условию задачи , отсюда, получаем уравнение : корень уравнения *x* = 3. Теперь найдем количество красных шаров равно 9. Вероятность события *В* – «вынутый шар оказался красным» равна .

**22) .** Решение: обозначим количество зеленых шаров через *x*, тогда количество оранжевых шаров равно 2*x*. Число красных шаров равно 18 – 3*х*. Вероятность события *А* – «вынутый шар оказался красным» равна . По условию задачи , отсюда, получаем уравнение : корень уравнения *x* = 4. Теперь найдем количество оранжевых шаров равно 8. Вероятность события *В* – «вынутый шар оказался оранжевым» равна .

**23) .** Решение: исходами являются все возможные пары шаров: . Порядок в выборке значения не имеет. Рассмотрим событие *А* – «сумма номеров на вынутых двух шарах равна 6». Количество благоприятствующих исходов найдем непосредственным подсчетом вариантов: 2 и 4, 1 и 5, т. е. *mA* = 2. Вероятность события *А* равна .

**24) .** Указание: *n* = 10, *mA* = 2, .

**25) .** Решение: исходами опыта будут расположение выбранных карточек в определенном порядке, т. е. размещения . Исходное множество содержит *m* = 4 элемента. Пусть событие *А* – «получится слово «СОК»». Выбирается три карточки, т. е. *k* = 3. Общее число исходов равно . Все исходы считаются равновозможными. Благоприятный исход только один (слово «СОК»), т. е. *mA* = 1. Вероятность .

**26) .** Указание: , *mA* = 1, .

**27) .** Решение: исходами являются пары чисел (номеров шаров). Порядок расположения не учитывается. Общее число исходов равно . Событие *А* – «вынутые шары имеют номера 6 и 7» может реализоваться только одним способом (порядок не учитывается, а шаров с одинаковыми номерами нет), поэтому *mA*= 1. Вероятность события *А* равна .

**28) .** Решение: исходы – все возможные пары шаров, выбираемые из 4 шаров в ящике. Порядок выбора шаров не учитывается. Общее число исходов равно: . Пусть событие *А* – «вынуты два желтых шара». Количество благоприятствующих исходов события *А* равно . Вероятность события *А* равна .

**29) .** Решение: исходы – пары шаров. Общее число исходов равно:  (порядок выбора шаров не учитывается). Событие *А* – «вынуты два синих шара». Количество благоприятствующих исходов события *А* равно . Вероятность события равна .

**30) .** Решение: исходы – все возможные пары шаров из пяти, находящихся в ящике. Общее число исходов равно: . Событие *А* – «вынуты два красных шара». Количество благоприятствующих исходов события А равно . Вероятность события *А* равна .

**31) .** Решение: исходы – все возможные наборы по 4 тетради из 14, находящихся в пачке. Не учитываем порядок расположения трех тетрадей в пачке, поэтому используем . Общее число возможных исходов равно: . Событие *А* – «все четыре тетради в наборе – в клетку». Число благоприятствующих исходов события *А* равно . Вероятность события *А* равна .

**32) .** Указание: . . Вероятность события *А* равна .

**33) .** Решение: исходы – все возможные пары шаров, выбираем из четырех шаров в ящике. Порядок выбора шаров не учитывается. Общее число исходов равно: . Событие *А* – «вынуты белый и черный шары». Число благоприятствующих исходов события *А* равно  (выбор черного, а затем белого). Вероятность события *А* равна .

**34) .** Решение: исходы – паря шаров. Общее число исходов равно: . Порядок выбора не учитывается. Событие *А* – «вынуты белый и синий шары». Число благоприятствующих исходов события *А* равно  (выбор синего из двух, а затем выбор белого из двух). Вероятность события *А* равна .

**35) .** Решение: исходы – все возможные пары шаров из пяти, находящихся в ящике. Общее число исходов равно: . Событие *А* – «вынуты желтый и зеленый шары». Число благоприятствующих исходов события *А* равно  (выбор желтого из четырех, а затем зеленого – без выбора). Вероятность события *А* равна .

**36) .** Решение: исходы – все возможные пары деталей из шести, находящихся в ящике. Общее число исходов равно: . Порядок деталей в паре не учитывается. Событие *А* – «обе детали оказались стандартными». Число благоприятствующих исходов события *А* равно . Искомая вероятность равна .

**37) .** Решение: исходы – наборы из пяти фломастеров без учета порядка. Общее число исходов равно: . Событие *А* – «среди вынутых фломастеров оказалось 3 черных и 2 желтых». Число благоприятствующих исходов события *А* равно  (выбор 3 из 6 черных и 2 из 4 желтых), . Искомая вероятность события *А* равна .

**38) .** Решение: исходы – наборы из 3-х фломастеров без учета порядка. Общее число исходов равно: . Событие *А* – «среди вынутых фломастеров оказались 1 зеленый и 2 синих». Число благоприятствующих исходов события *А* равно  (выбор 1 из 4 зеленых и 2 из 6 синих), т. е. . Искомая вероятность события *А* равна .

**39) .** Решение: исходы – все возможные наборы по 5 гвоздик из 15, находящихся в вазе. Порядок расположения гвоздик в наборе значения не имеет. Общее число исходов равно: . Событие *А* – «в вынутом наборе хотя бы одна гвоздика белая». Количество благоприятствующих исходов события *А*, исключая «ненужные» варианты, равно  (вычтем количество наборов, составленных из небелых гвоздик). Значит, . Искомая вероятность события *А* равна .

**40) .** Указание: , . Вероятность события *А* равна .

**41) .** Решение: Площадь квадрата *АВСD* равна 62 = 36. Множество точек, расстояние от которых до ближайшей его стороны не превосходит 1 – это закрашенная на рисунке часть квадрата (внутри квадрата *ABCD* расположен квадрат со стороной, равной 6 – 2 ⋅ 1 = 4). Площадь этой части равна 36 – 42 = 36 – 16 = 20. Отсюда, вероятность равна .

**42) 0,36.** Решение: площадь квадрата *ABCD* равна 102 = 100. Множество точек, расстояние от которых до ближайшей его стороны, больше 2 – это закрашенная на рисунке часть квадрата (внутри квадрата *ABCD* расположен квадрат со стороной, равной 10 – 2 ⋅ 2 = 6. Площадь квадрата со стороной 6 равна 62 = 36. Отсюда, вероятность равна .