**Оценочные материалы по вероятности и статистике**

**10 КЛАСС**

**Входная контрольная работа.**

Вариант 1

**1.**В среднем из 150 карманных фонариков, поступивших в продажу, три неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

**Решение.** Ясно, что из 150 фонариков 150 − 3  =  147 исправных. Поэтому вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправным равна 

Ответ: 0,98.

Ответ: 0,98

325723

0,98

Источник: Банк заданий ФИПИ

**2.  Тип 10 №**[**325867**](file:///F%3A%5Cproblem%3Fid%3D325867)

**2.  Решение.** Первое утверждение неверно: например, в классе может быть три мальчика, которые пьют соответственно 2,3 л, 2,5 л и 2,7 л воды в день.

Второе утверждение неверно: если все мальчики в классе, кроме Игоря будут выпивать в день ровно 2,5 литра воды, то средняя норма потребляемой воды будет меньше 2,5 л.

Третье утверждение верно: если все мальчики будут пить не больше 2,5 л воды в день, то и средняя норма потребляемой воды среди мальчиков будет не больше 2,5 л

Четвёртое утверждение неверно: например, в классе может быть три мальчика, которые пьют соответственно 2,3 л, 2,4 л и 2,8 л воды в день.

Ответ: 3.

Ответ: 3

325867

3

**3.  Тип 10 №**[**353106**](file:///F%3A%5Cproblem%3Fid%3D353106)

На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,35. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Окружность», равна 0,45. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

**3Решение.** Суммарная вероятность несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий: P=0,35 + 0,45  =  0,8.

Ответ: 0,8.

Ответ: 0,8

353106

0,8

**4.  Тип 10 №**[**325491**](file:///F%3A%5Cproblem%3Fid%3D325491)

**3444444.**Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что оба раза выпало число, большее 3.

**Решение.** При бросании кубика равновозможны шесть различных исходов. Событию "выпадет больше трёх очков" удовлетворяют три случая: когда на кубике выпадает 4, 5, или 6 очков. Поэтому вероятность того, что на кубике выпадет не больше трёх очков равна Таким образом, при одном бросании кубика с одинаковой вероятностью реализуется либо событие А  — выпало число, большее 3, либо событие Б  — выпало число не больше 3. То есть равновероятно реализуются четыре события: А-А, А-Б, Б-А, Б-Б. Поэтому вероятность того, что оба раза выпало число, большее 3 равна 

Ответ: 0,25.

Ответ: 0,25

325491

0,25

Раздел кодификатора ФИПИ: [6.5 Вероятности случайных событий.](file:///F%3A%5Csearch%3Fkeywords%3D1%26cb%3D1%26search%3D6.5%20%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D1%81%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B9)

**5.  Тип 10 №**[**132740**](file:///F%3A%5Cproblem%3Fid%3D132740)

**4.**У бабушки 20 чашек: 5 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

**Решение.** Вероятность того, что чай нальют в чашку с синими цветами равна отношению количества чашек с синими цветами к общему количеству чашек. Всего чашек с синими цветами: Поэтому искомая вероятность 

Ответ: 0,75.

Ответ: 0,75

132740

0,75

Раздел кодификатора ФИПИ: [6.5 Вероятности случайных событий.](file:///F%3A%5Csearch%3Fkeywords%3D1%26cb%3D1%26search%3D6.5%20%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D1%81%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B9)

**6.  Тип 10 №**[**438270**](file:///F%3A%5Cproblem%3Fid%3D438270)

**5.**Стрелок 3 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что стрелок первые 2 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся.

**Решение.** Вероятность того, что стрелок промахнётся равна 1 − 0,8  =  0,2. Вероятность того, что стрелок первые два раза попал по мишеням равна 0,82  =  0,64. Откуда, вероятность события, при котором стрелок сначала два раза попадает в мишени, а третий раз промахивается равна 0,64 · 0,2  =  0,128.

Ответ: 0,128.

Ответ: 0,128

325541

0,128

**10.  Тип 10 №**[**315180**](file:///F%3A%5Cproblem%3Fid%3D315180)

Вариант 2

**1.**В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.

**Решение.** Всего спортсменов 11 + 6 + 3 = 20 человек. Поэтому вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или из Швеции 

Ответ: 0,45.

Ответ: 0,45

315188

0,45

Источник: Банк заданий ФИПИ

**16.  Тип 10 №**[**316354**](file:///F%3A%5Cproblem%3Fid%3D316354)

**222222.** Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными?

**Решение.** Вероятность того, что один случайно выбранный из партии фонарик  — небракованный, составляет 1 − 0,02=0,98. Вероятность того, что мы выберем *одновременно* два небракованных фонарика равна 0,98 · 0,98  =  0,9604.

Ответ: 0,9604

316354

0,9604

Раздел кодификатора ФИПИ: [6.5 Вероятности случайных событий.](file:///F%3A%5Csearch%3Fkeywords%3D1%26cb%3D1%26search%3D6.5%20%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%D1%81%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B8%D0%B9)

**17.  Тип 10 №**[**311347**](file:///F%3A%5Cproblem%3Fid%3D311347)

**333.**Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 25. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет номер, являющийся двузначным числом?

**Решение.** Всего было подготовлено 25 билетов. Среди них 16 двузначных. Таким образом, вероятность взять билет с двухзначным номером равна 

Ответ: 0,64

311347

0,64

Источник: 9 класс. Математика. Краевая диагностическая работа. Краснодар (вар. 3)

**18.  Тип 10 №**[**325458**](file:///F%3A%5Cproblem%3Fid%3D325458)

**4.4.**Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,09. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

**Решение.** Вероятность того, что ручка пишет хорошо равна 1 − 0,09  =  0,91.

Ответ: 0,91.

Ответ: 0,91

325458

0,91

**19.  Тип 10 №**[**325436**](file:///F%3A%5Cproblem%3Fid%3D325436)

**45555555.** Из 1600 пакетов молока в среднем 80 протекают. Какова вероятность того, что случайно выбранный пакет молока **не течёт**?

**Итоговая контрольная работа. Промежуточная аттестация.**

Вариант 1

1. Если гроссмейстер *А* играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера *Б* с вероятностью 0,5. Если *А* играет черными,  то *А* выигрывает у *Б* с вероятностью 0,3. Гроссмейстеры *А* и *Б* играют две партии, причем во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что *А* выиграет оба раза.
2. Сколькими способами из числа 15 учащихся класса можно выбрать культорга и казначея?
3. Найдите А ∩ В, если А={2;3;7}, В={5;7;3}
4. Вычислите: 
5. Сколькими способами можно обозначить вершины восьмиугольника буквами C, *D*, *M*, *N*, *U*, *V*, *T*, *Q*?

Вариант 2

1. Помещение освещается фонарём с тремя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,21. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.
2. Сколькими способами 7 детей ясельной группы можно рассадить на 7 стульях?
3. Найдите А Ụ В, если А={2;3;7}, В={5;7;3}



1. Вычислите:
2. Команда девятиклассников в количестве 7 человек принимала участие в соревнованиях по мини-футболу. Перед началом матча они построились на поле следующим образом: капитан, вратарь, а остальные игроки в произвольном порядке. Сколько существует способов построения команды?

**11 КЛАСС**

**Входная контрольная работа**

Вариант 1

1. Если гроссмейстер *А* играет белыми, то он выигрывает у гроссмейстера *Б* с вероятностью 0,5. Если *А* играет черными,  то *А* выигрывает у *Б* с вероятностью 0,3. Гроссмейстеры *А* и *Б* играют две партии, причем во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что *А* выиграет оба раза.
2. Сколькими способами из числа 15 учащихся класса можно выбрать культорга и казначея?
3. Найдите А ∩ В, если А={2;3;7}, В={5;7;3}
4. Вычислите: 
5. Сколькими способами можно обозначить вершины восьмиугольника буквами C, *D*, *M*, *N*, *U*, *V*, *T*, *Q*?

Вариант 2

1. Помещение освещается фонарём с тремя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,21. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.
2. Сколькими способами 7 детей ясельной группы можно рассадить на 7 стульях?
3. Найдите А Ụ В, если А={2;3;7}, В={5;7;3}



1. Вычислите:
2. Команда девятиклассников в количестве 7 человек принимала участие в соревнованиях по мини-футболу. Перед началом матча они построились на поле следующим образом: капитан, вратарь, а остальные игроки в произвольном порядке. Сколько существует способов построения команды?

**Итоговая контрольная работа. Промежуточная аттестация.**

Вариант 1

1. Чтобы поступить в институт на специальность «Автоматизация», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 60 баллов по каждому из трёх предметов — математике, русскому языку и физике. Чтобы поступить на специальность «Мехатроника», нужно набрать не менее 60 баллов по каждому из трёх предметов — математике, русскому языку и информатике. Вероятность того, что абитуриент У. получит не менее 60 баллов по математике, равна 0,4, по русскому языку — 0,5, по физике — 0,3 и по информатике — 0,2. Найдите вероятность того, что У. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.
2. На спартакиаде выступают группы — по одной от каждой из заявленных городов. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Ростова будет выступать после группы из Казани и после группы из Уфы? Результат округлите до сотых.
3. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 60% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 30% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 45% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.
4. В торговом центре два одинаковых автомата продают шоколадки. Вероятность того, что к кожу дня в автомате закончится шоколад, равна 0,8. Вероятность того, что шоколад закончится в обоих автоматах, равна 0,62. Найдите вероятность того, что к конку дня шоколад останется в обоих автоматах.
5. Игральный кубик бросают до тех пор, пока шестерка не выпадет два раза, не обязательно подряд. Найдите математическое ожидание случайной величины «*число сделанных бросков*».

Вариант 2

1. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 18% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 23% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 22% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.
2. Чтобы поступить в институт на специальность «Биотехника», абитуриент должен набрать на ЕГЭ не менее 80 баллов по каждому из трёх предметов — математике, русскому языку и химии. Чтобы поступить на специальность «Управление», нужно набрать не менее 80 баллов по каждому из трёх предметов — математике, русскому языку и обществознанию. Вероятность того, что абитуриент З. получит не менее 80 баллов по математике, равна 0,3, по русскому языку — 0,4, по химии — 0,7 и по обществознанию — 0,6. Найдите вероятность того, что З. сможет поступить хотя бы на одну из двух упомянутых специальностей.
3. На рок-фестивале выступают группы — по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из России будет выступать перед группой из Чехии и перед группой из Дании? Результат округлите до сотых.
4. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,7. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,56. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.
5. Игральную кость бросили два раза. Известно, что сумма выпавших очков оказалась нечётной. При этом условии найдите вероятность того, что сумма выпавших очков больше чем 8.

​​‌‌​

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. ​‌‌​ Математика. Вероятность и статистика: 10-11-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 10-11 классы/ Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. ​‌Учебное пособие "Математика. Вероятность и статистика 10 класс. Базовый и углублённый уровень". / Бунимович Е.А., Булычев В.А –М: Просвещение,2023.
3. . Учебное пособие "Математика. Вероятность и статистика 11 класс. Базовый и углублённый уровень". Бунимович Е.А., Булычев В.А.,– М: Просвещение, 2023.
‌**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**
4. ​‌УМК Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение» Справочник-практикум по теории вероятностей. 7-11 классы. Задачи, тесты, варианты. ФГОС (+CD) Математическая вертикаль. Теория вероятностей и статистика. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций
5. О теории вероятностей и статистике в школьном курсе / Бунимович Е.А., Булычев В.А., Высоцкий и др., / Математика в школе №7, Школьная пресса, 2009
6. . Типичные ошибки в преподавании теории вероятностей и статистики, / Математика в школе №5, Высоцкий И.В, Ященко И.В.
‌​**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌• http://fipi.ru/ (сайт ФИПИ);
 • http://school-collection.edu.ru/
 • https://resh.edu.ru/
 • https://ps.1sept.ru/ (сайт газеты «Первое сентября»);
 • http://school-collection.edu.ru/
 • http://ilib.mccme.ru/ (интернет-библиотека сайта Московского центра непрерывного математического образования);
 • http://etudes.ru (математические этюды);
 • http://kvant.mccme.ru/ (научно-популярный физико- математический журнал «Квант»);
 • http://lib.mexmat.ru/books/3275 (электронная библиотека Московского государственного университета