ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ

Диагностическая работа

1. Назначение работы

Диагностическая контрольная работа по теории вероятностей и статистике позволяет оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 10 классов в соответствии с требованиями ФГОС.

2. Документы, определяющие содержание работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413)

3. Структура работы

Работа содержит 12 заданий. Во всех заданиях необходимо записать только ответ.

Задания 1–7 имеют базовый уровень сложности, задания 8–10 – повышенный уровень сложности, задания 11 и 12 – высокий уровень сложности.

4. Распределение заданий проверочной работы по уровню сложности

Распределение заданий по уровню сложности приведено в табл. 1.

Таблица 1

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу

Базовый	7	7	58
Повышенный	3	3	25
Высокий	2	2	17
Итого	12	12	100

5. Условия проведения работы

На выполнение работы дается 90 минут. При выполнении работы разрешается использовать электронные вычислительные средства (например, калькулятор).

6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ.

Таблица 2

Возможная шкала перевода первичных баллов
в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–3	4–6	7–9	10–12

Диагностическая работа 10 класс.

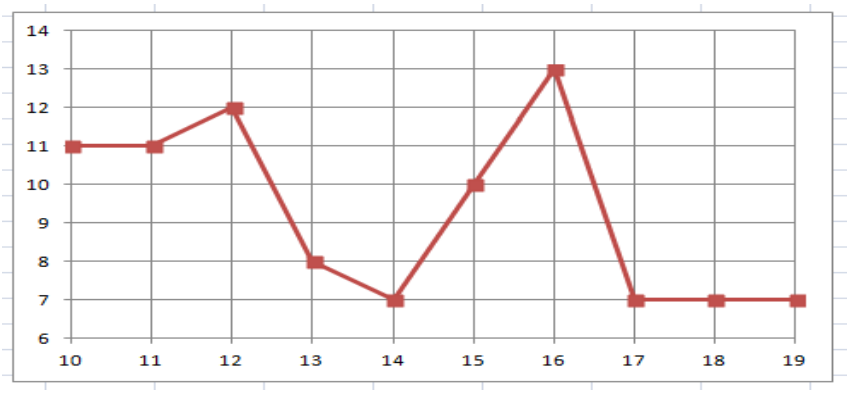
В таблице показаны данные о сельскохозяйственных угодьях в нескольких регионах Северо-Западного федерального округа. Пользуясь данными таблицы, выполните задания 1 и 2.

Сельскохозяйственные угодья, тыс. га	**2005 г.**	**2010 г.**	**2015 г.**	**2020 г.**
Архангельская область	7 54,8	7 53,8	7 53,2	7 52,9
Вологодская область	1 450,3	1 449,7	1 448,5	1 448,4
Ленинградская область	7 98,4	7 98,8	7 98,6	7 98,5
Мурманская область	2 7,1	2 7,2	2 7,2	2 5,6
Республика Карелия	2 11,9	2 13,1	2 12,9	2 12,9

1. Вычислите среднюю площадь сельскохозяйственных угодий в этих регионах по состоянию на 2010 г. Отметьте регионы, площадь сельскохозяйственных угодий в которых меньше среднего.

2. Найдите медиану площадей сельскохозяйственных угодий в этих регионах в 2020 г. и медианного представителя – регион, в котором площадь сельскохозяйственных угодий наиболее близка к медиане или совпадает с ней.

3. На диаграмме показана средняя дневная температура в г. Костроме в октябре 2022 г. По горизонтальной оси отмечены даты, а по вертикальной – температура в градусах Цельсия.



Какие из четырёх следующих утверждений верны?

1) В период с 10 по 19 октября 2022 г. температура воздуха Костроме не поднимались выше $+11^{\circ}\mathrm{C}$.

2) В период с 10 по 19 октября 2022 г. средняя дневная температура в Костроме впервые опустилась до $+7^{\circ}\mathrm{C}$ 14 октября.

3) Размах температуры воздуха в Костроме в период с 10 по 19 октября 2022 г. был не меньше чем $6^{\circ}\mathrm{C}$.

4) В период с 13 по 16 октября 2022 г. средняя дневная температура в Костроме с каждым днем была все выше.

4. Правильную монету бросают три раза. Какова вероятность того, что выпадет ровно два орла?

5. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 7 с творогом, 5 с повидлом и 4 с яблоками. Какова вероятность того, что случайно выбранный пирожок окажется с яблоками?

6. Настя приходит на железнодорожную станцию и ждёт ближайшую электричку, идущую в нужную сторону. Рассмотрим три случайных события:

A «Насте осталось ждать больше, чем 2 минуты»;

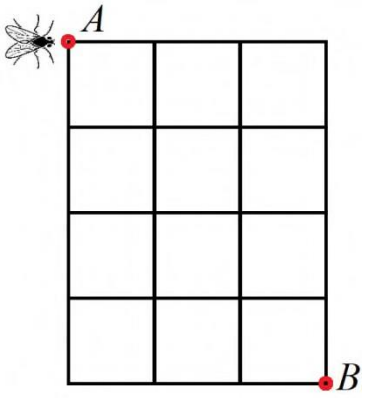
B «Насте осталось ждать больше, чем 10 минут»;

C «Насте осталось ждать больше, чем 5 минут».

Расположите эти события в порядке возрастания их вероятностей.

7. Про события C и D известно, что $\mathrm{P}(C)=0,72$, $\mathrm{P}(D)=0,57$ и $\mathrm{P}(C\cup D)=0,91$. Найдите $\mathrm{P}(C\cap D)$.

8. Муха ползёт по линиям квадратной решётки 3×4 из точки A в точку B (см. рисунок). Она двигается только вправо либо вниз. Сколько у мухи есть различных путей?



9. В лотке под классной доской лежит 15 маркеров: 8 зелёных и 7 синих. Учитель вызывает к доске двух учеников, и они выбирают себе по одному случайному маркеру. Какова вероятность того, что среди них будет хотя бы один зелёный?

10. Дан равносторонний треугольник. В нём выбирают случайную точку. Какова вероятность того, что эта точка окажется внутри окружности, вписанной в этот треугольник? Результат округлите до тысячных.

11. Известно, что в графе 8 вершин и 10 рёбер. Какое наименьше количество циклов может быть в этом графе?

12. Дано распределение случайной величины X:

$$X \sim \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 0,21 & 0,16 & x & 0,16 & 0,21 \end{pmatrix}.$$

Найдите математическое ожидание $\mathrm{E}\,X$.

Ответы:

1	Мурманская обл., респ. Карелия
2	752,9; Архангельская обл.
3	2 и 3
4	0,375
5	0,25
6	$B\,C\,A$
7	0,38
8	35
9	0,8
10	0,605
11	3
12	5

Итоговая контрольная работа 11 класс.

1. Назначение работы

Итоговая контрольная работа по теории вероятностей и статистике позволяет оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 11 классов в соответствии с требованиями ФГОС.

2. Документы, определяющие содержание работы

Содержание проверочной работы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413)

Структура работы

Работа содержит 13 заданий. Во всех заданиях необходимо записать только ответ.

Задания 1–6 имеют базовый уровень сложности, задания 7–12 – повышенный уровень сложности, задание 13 – высокий уровень сложности.

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Распределение заданий по уровню сложности приведено в табл. 1.

Таблица 1

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу
Базовый	6	6	46
Повышенный	6	6	46
Высокий	1	1	8
Итого	13	13	100

4. Условия проведения работы

На выполнение работы дается 90 минут. При выполнении работы разрешается использовать электронные вычислительные средства (например, калькулятор).

5. Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ.

Таблица 2

Возможная шкала перевода первичных баллов
в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–7	8–10	11–13

Итоговая контрольная работа 11 класс.

В таблице показаны данные о численности населении в нескольких регионах Приволжского федерального округа к концу 2020 г. Пользуясь данными таблицы, выполните задания 1 – 3.

Регион	Численность населения, тыс. чел.	Численность работающего населения, тыс. чел.	Доля работающего населения, %
Оренбургская область	1 863,0	832,3	45
Пензенская область	1 266,0	555,9	
Самарская область	3 173,0	1 597,4	50
Саратовская область	2 443,0	1 009,4	41
Ульяновская область	1 197,0	539,8	45

1. Найдите долю работающего населения в Пензенской области. Ответ дайте в процентах с округлением до целых.

2. В каком регионе доля работающего населения наименьшая?

3. Найдите медианного представителя величины «*численность работающего населения*» – регион, в котором среднегодовая численность занятых граждан равна медиане этой величины или наиболее близка к ней

4. В чемпионате по гимнастике выступают 40 спортсменок, из них 6 – из России. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что третьей по счёту будет выступать гимнастка из России?

5. В сборнике билетов по математике всего 80 билетов, в 22 из них встречается тема «Преобразования выражений». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не встретится вопрос по теме «Преобразование выражений».

6. 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.

7. В классе 21 человек, среди них две подруги Аня и Катя. Класс случайным образом делят на три группы по семь человек в каждой. Найдите вероятность того, что Аня и Катя окажутся в разных группах.

8. Термометр измеряет температуру в помещении. Вероятность того, что температура окажется выше $+18°C$, равна 0,84. Вероятность того, что температура окажется ниже $+21°C$, равна 0,61.

Найдите вероятность того, что температура в помещении окажется в промежутке от $+18°C$ до $+21°C$.

9. Помещение освещается тремя лампами. Вероятность перегорания каждой лампы в течение года равна 0,8. Лампы перегорают независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

10. Проводится серия из 10 испытаний Бернулли. Вероятность успеха в каждом отдельном испытании равна 0,4. Во сколько раз вероятность события «*случится ровно 4 успеха*» больше вероятности события «*случится ровно 5 успехов*»?

11. Игральный кубик бросают до тех пор, пока шестерка не выпадет два раза, не обязательно подряд. Найдите математическое ожидание случайной величины «*число сделанных бросков*».

12. С помощью выборочного исследования изучают цены на смартфон определенной модели. По данным из шести независимых салонов связи и интернет-магазинов получена следующая выборка значений:

17 500 17 599 17 099 16 999 18 000 и 17 499 руб.

Сделайте оценку стандартного отклонения цен на эту модель смартфона на основе несмещенной оценки дисперсии. Результат округлите до целого числа рублей.

13. Стрелок стреляет в тире по восьми одинаковым мишеням. Вероятность попасть в каждую мишень при каждом выстреле одна и та же. Последнюю, восьмую мишень стрелок сбил одиннадцатым выстрелом. Какова вероятность того, что первыми пятью выстрелами стрелок сбил хотя бы четыре мишени?

Ответы

1	44 или 44 %
2	Саратовская обл.
3	Оренбургская обл.
4	0,15
5	0,725
6	$\frac{1}{3}$
7	0,7
8	0,45
9	0,488
10	1,25
11	12
12	362
13	0,5