

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
**диагностической работы по математике**  
**для 10-х классов**

Таблица 1

*Распределение заданий диагностической работы  
по темам курса математики*

**1. Назначение диагностической работы**

Диагностическая работа проводится **13 ноября 2019 г.** с целью определения уровня подготовки обучающихся 10-х классов по математике.

**2. Документы, определяющие содержание и параметры диагностической работы**

Содержание и основные характеристики диагностических материалов определяются на основе следующих документов:

– Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»);

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 28.12.2018;

– Примерные программы основного общего образования. М.: Просвещение, 2010;

– Приказ Минобрнауки РФ от 17.04.2000 № 1122 «О сертификации качества педагогических тестовых материалов».

**3. Условия проведения диагностической работы**

Работа проводится в форме компьютерного тестирования.

При проведении диагностической работы необходимо строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

**4. Время выполнения работы**

На выполнение диагностической работы отводится 50 минут, включая пятиминутный перерыв для разминки глаз (на рабочем месте).

**5. Содержание и структура диагностической работы**

Каждый вариант диагностической работы состоит из 10 заданий с кратким ответом.

Диагностическая работа позволяет определить уровень овладения математическими умениями обучающимися 10-х классов при использовании любых УМК по математике.

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по темам курса математики (контролируемым элементам содержания) и планируемым результатам обучения (ПРО)<sup>1</sup>.

Темы курса	Число заданий
Степень с рациональным показателем и её свойства	1
Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень	1
Квадратные уравнения	1
Рациональные уравнения	2
Использование свойств и графиков функций при решении уравнений	1
Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений	2
Линейная функция, её график	1
Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график	1
Квадратичная функция, её график	1
Окружность и круг	1
Прямые и плоскости в пространстве	1
Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности	2
Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	1
Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника	1
Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями	1
Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора	1
Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач	1

<sup>1</sup> Каждое задание может относиться к нескольким КЭС и ПРО  
© Московский центр качества образования.

Таблица 2

**Распределение заданий по планируемым результатам**

Контролируемые требования к уровню подготовки	Число заданий
Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1
Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	1
Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	2
Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций	1
Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	2
Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	1
Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	1
Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения	1
Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий	1
Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения	1

**6. Система оценивания заданий и работы в целом**

Каждое верно выполненное задание 1–10 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

В **Приложении 1** представлен обобщённый план диагностической работы.

В **Приложении 2** представлен демонстрационный вариант диагностической работы.

**Приложение 1****Обобщенный план диагностической работы по математике для учащихся 10-х классов**

Позиция в тесте	Контролируемый элемент содержания
<b>1</b>	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений
<b>2</b>	Рациональные уравнения
<b>3</b>	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений
<b>4</b>	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач
<b>5</b>	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
<b>6</b>	Квадратичная функция, ее график
<b>7</b>	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
<b>8</b>	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
<b>9</b>	Прямые и плоскости в пространстве
<b>10</b>	Квадратные уравнения

Демонстрационный вариант диагностической работы по математике для учащихся 10-х классов

Запишите ответ в виде целого числа, конечной десятичной дроби или последовательности цифр.

**1** Бегун пробежал 400 метров за 50 секунд. Выразите скорость бегуна в километрах в час.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Решите уравнение  $\frac{4}{2x+3} = \frac{4}{x-4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3** Площадь четырёхугольника можно найти по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где  $d_1$  и  $d_2$  – длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_1$ , если  $d_2 = 10$ ,  $\alpha = 30^\circ$ , а  $S = 17,5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** На олимпиаде по истории участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух аудиториях сажают по 170 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 400 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

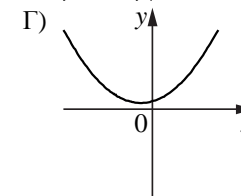
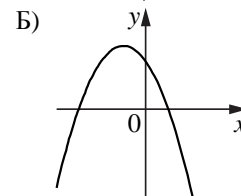
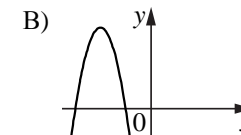
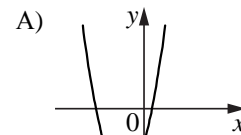
Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Найдите значение выражения  $4^{10} \cdot 8^{-7}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6** На рисунках изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $a$  и  $c$ : для каждого графика, обозначенного буквой, подберите соответствующие коэффициенты, обозначенные цифрой.

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1)  $a > 0, c > 0$
- 2)  $a > 0, c < 0$
- 3)  $a < 0, c > 0$
- 4)  $a < 0, c < 0$

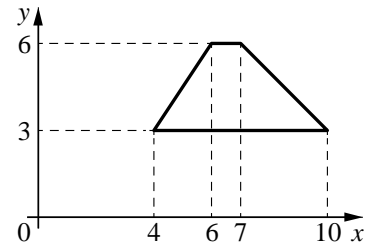
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

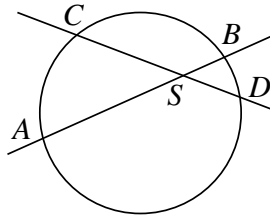
Ответы к заданиям 1–10

**7** Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Две прямые пересекаются в точке  $S$  и пересекают окружность в точках  $A, B, C$  и  $D$  (как показано на рисунке). Известно, что  $CS=10$ ,  $SD=8$ ,  $AS=16$ . Найдите  $BS$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

**9** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Для любых двух прямых существует плоскость, проходящая через эти прямые.
- 2) Для любых двух скрещивающихся прямых существует плоскость, которая проходит через одну из них и параллельна другой.
- 3) Через любую точку пространства, не лежащую на данной прямой, проходят бесконечно много прямых, параллельных данной.
- 4) Через любую точку пространства, не лежащую в данной плоскости, проходит единственная прямая, параллельная этой плоскости.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Найдите все целые значения  $a$ , при которых уравнение  $x^2 - (a+2)x - 0,25a + 1 = 0$  имеет два различных неотрицательных корня. Запишите в ответ количество найденных значений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Номер задания	Правильный ответ
1	28,8
2	-7
3	7
4	0,15
5	0,5
6	2341
7	10,5
8	5
9	2
10	4