

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
**диагностической работы по математике**  
**для учащихся 8-х классов общеобразовательных организаций**  
**(углублённый уровень обучения)**

**1. Назначение диагностической работы**

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня овладения математическими умениями учащимися 8-х классов (углублённый уровень обучения) общеобразовательных организаций.

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

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

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897).

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

– Алгебра. Сборник примерных рабочих программ. 7–9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. Организаций / сост. Т.А. Бурмистрова. — 6-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2020.

– Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 7–9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. Организаций / сост. Т.А. Бурмистрова. — 6-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2020.

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

**3. Структура диагностической работы**

Работа состоит из 17 заданий с кратким ответом: 8 заданий базового уровня сложности и 9 заданий повышенного уровня сложности.

**4. Условия проведения диагностической работы**

На выполнение диагностической работы отводится 85 минут. При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

Диагностическая работа выполняется в компьютерной форме.

**5. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом**

Верное выполнение каждого задания 1–14, 16 и 17 оценивается в 1 балл. Задание считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном.

Верное выполнение каждого пункта задания 15 оценивается в 1 балл. Каждый пункт задания считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы — 18 баллов.

**6. Распределение заданий диагностической работы по содержанию и проверяемым умениям**

Диагностическая работа разработана с опорой на наиболее распространённые УМК по математике (алгебре, геометрии), входящих в федеральный перечень.

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по элементам содержания и планируемым результатам обучения.

*Таблица 1*

**Распределение заданий диагностической работы  
по проверяемым элементам содержания**

Код КЭС	Темы курса	Число заданий
1.4	Действительные числа	2
1.5	Измерения, приближения, оценки	1
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)	1
2.3	Многочлены	1
2.4	Алгебраическая дробь	1
2.5	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях	2
3.1	Уравнения	3
3.2	Неравенства	2
3.3	Текстовые задачи	1
5.1	Числовые функции	2
7.1	Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	2
7.2	Треугольник	5
7.3	Многоугольники	3
8.2	Вероятность	1
8.3	Комбинаторика	1

Таблица 2

**Распределение заданий диагностической работы  
по проверяемым умениям**

Приложение

Код КТ	Контролируемые требования к уровню подготовки	Число заданий
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой	1
1.2	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений	1
2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений	1
2.5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни	2
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы	3
3.2	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы	2
3.4	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи	1
4.2	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, решать обратную задачу	1
4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства	2
5.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	4
5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи	5
6.2	Решать комбинаторные задачи путём организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения	1
6.5	Находить вероятности случайных событий в простейших случаях	1
7.3	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	1
7.7	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуации с использованием аппарата вероятности и статистики	2
7.8	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	1

**План варианта диагностической работы.**

Расшифровка кодов 2-го и 3-го столбцов представлена в Кодификаторе проверяемых требований к уровню подготовки и элементов содержания.

Типы заданий: КО — задание с кратким ответом в форме целого числа или десятичной дроби. РО — задание с развёрнутым ответом.

Уровни сложности заданий: Б — базовый, П — повышенный.

Позиция в тесте	Код КЭС	Код КТ	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
1	3.2.3, 3.2.2	3.2	КО	Б	1
2	1.4.1, 2.5.1	2.5	КО	Б	1
3	7.1, 7.2	7.8, 5.2	КО	Б	1
4	3.1.3, 3.1.2	3.1	КО	Б	1
5	8.3.1	6.2, 7.7	КО	Б	1
6	5.1.5, 5.1.6	4.2, 4.4	КО	Б	1
7	7.2, 7.1	5.2, 5.1	КО	Б	1
8	2.3.2, 2.4.2, 2.1.1	2.4	КО	Б	1
9	1.4.6, 1.5.7, 2.5.1	1.1, 1.2, 2.5	КО	П	1
10	3.1.4	3.1	КО	П	1
11	7.2, 7.3	5.1, 5.2	КО	П	1
12	3.3.2	3.4	КО	П	1
13	5.1.7, 5.1.6, 5.1.5	4.4	КО	П	1
14	7.3.2, 7.2.6, 7.2.2	5.1, 5.2	КО	П	1
15	8.2.2	7.7, 6.5	КО	П	2
16	7.3, 7.2	5.1, 5.2	КО	П	1
17	3.1, 3.2	3.1, 3.2, 7.3	КО	П	1

Всего заданий – 17; из них

– по типу заданий: с кратким ответом – 17;

– по уровню сложности: Б – 8, П – 9.

Максимальный первичный балл за работу – 18.

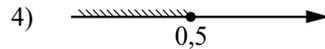
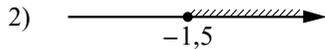
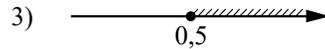
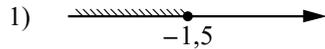
В Приложении представлен обобщённый план варианта диагностической работы.

**Демонстрационный вариант диагностической работы по математике  
для учащихся 8-х классов общеобразовательных организаций  
(углублённый уровень обучения)**

*Ответом к заданиям является целое число, конечная десятичная дробь или последовательность цифр*

**1** Укажите решение неравенства

$$x - 1 \leq 3x + 2.$$



**2** Вычислите:  $\sqrt{14 \cdot 6} \cdot \sqrt{21}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3** Укажите верное утверждение.

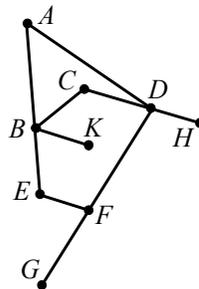
- 1) Если в прямоугольном треугольнике одна сторона в два раза больше другой, то один из углов этого треугольника равен  $30^\circ$ .
- 2) Если у ромба диагонали равны, то он является квадратом.
- 3) Если в четырёхугольнике две стороны равны и две стороны параллельны, то он является параллелограммом.

**4** Решите уравнение  $x^2 - 6x = 16$ .

В ответ запишите меньший корень.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Граф (см. рисунок) изображает схему посёлков на острове и дорог между ними. Какое наибольшее число дорог можно закрыть на ремонт так, чтобы сохранилась возможность проехать из каждого посёлка в любой другой?



Ответ: \_\_\_\_\_.

**6** Поставьте в соответствие формулам, которыми заданы функции, графики этих функций.

**ФОРМУЛЫ**

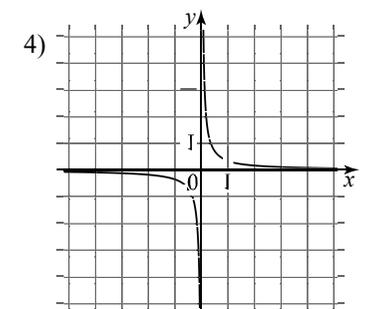
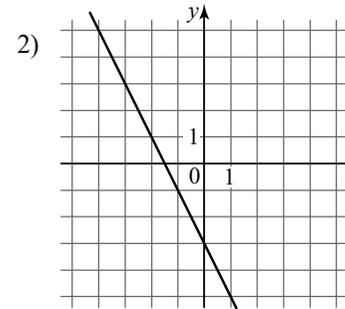
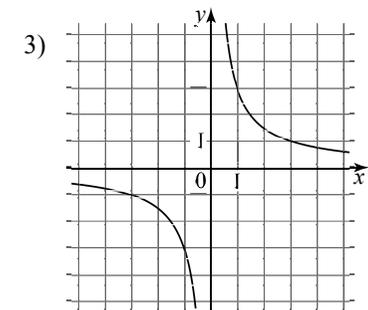
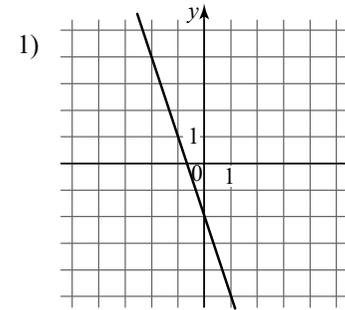
A)  $y = \frac{3}{x}$

Б)  $y = -2x - 3$

В)  $y = \frac{1}{3x}$

Г)  $y = -3x - 2$

**ГРАФИКИ**



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В	Г

**7** Две сосны растут на расстоянии 15 м друг от друга. Высота одной сосны 20 м, а другой — 12 м. Найдите расстояние между верхушками сосен. Ответ дайте в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

8 Найдите значение выражения  $\frac{x^2 - 8x + 16}{x - 4} - \frac{4x^2 - 9}{3 + 2x}$  при  $x = 1,77$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

9 Расположите числа в порядке возрастания

1) 0,3      2)  $\sqrt{0,3}$       3)  $(-\sqrt{0,31})^2$       4)  $\frac{2}{\sqrt{37}}$

В ответ запишите номера чисел в нужном порядке без запятых, пробелов и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10 Решите уравнение  $\frac{x \cdot (x + 3)^2}{x^2 - 9} = \frac{x^2 - 9x + 12}{2x - 6} + 4$ .

Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите больший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11 На гипотенузе  $AB$  прямоугольного треугольника  $ABC$  отмечена точка  $K$ , а на отрезке  $CK$  – точка  $N$  так, что  $AK : KB = KN : CN = 1 : 2$ . Найдите площадь треугольника  $BCN$ , если  $AC = 9$ ,  $BC = 16$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

12 Две турбазы расположены на одном берегу реки на расстоянии 36 км друг от друга. Моторная лодка прошла по реке от одной турбазы до другой, сделала остановку на 30 минут и вернулась обратно через 5,5 часов. Найдите собственную скорость моторной лодки (в км/ч), если скорость течения реки равна 3 км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

13 Найдите все значения  $c$ , при каждом из которых прямая  $y = c$  имеет с графиком функции  $f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & \text{при } x < -1, \\ x^2 - 1 & \text{при } x \geq -1 \end{cases}$  две общие точки. В ответ запишите наименьшее из найденных значений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14 В ромбе  $SQPR$  биссектриса угла  $QRP$  пересекает сторону  $QP$  в точке  $M$ ,  $\angle RMQ = 120^\circ$ . Найдите градусную меру меньшего угла этого ромба.

Ответ: \_\_\_\_\_.

15 В парикмахерской работают два мастера. Вероятность того, что каждый отдельный мастер в случайный момент времени занят, равна 0,6. При этом они могут быть заняты одновременно с вероятностью 0,24. Найдите вероятность события.

а) В случайный момент оба мастера свободны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

б) В случайный момент занят только один из мастеров.

Ответ: \_\_\_\_\_.

16 В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD = 13$  и  $BC = 7$  точка  $K$  – середина  $BD$ , а луч  $AK$  – биссектриса угла  $CAD$ . Найдите длину диагонали  $AC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

17 Найдите все значения  $p$ , при каждом из которых уравнение  $(p - 4)x^2 + 16x + 4 = 0$  имеет один корень. В ответ запишите сумму всех найденных значений  $p$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

Ответы к заданиям

Номер задания	Правильный ответ
1	2
2	42
3	2
4	-2
5	2
6	3241
7	17
8	-2,77
9	1342
10	-4
11	32
12	15
13	-1
14	80
15 а)	0,04
15 б)	0,72
16	6
17	24