

СПЕЦИФИКАЦИЯ
диагностической работы по математике (комплект 2)
для обучающихся 8-х классов
(углублённый уровень)
общеобразовательных организаций города Москвы

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня подготовки обучающихся 8-х классов по математике (углублённый уровень) и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

Период проведения – апрель.

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 Минобрнауки 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

Диагностическая работа выполняется в компьютерной форме.

На выполнение диагностической работы отводится 90 минут. При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

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 учебники по математике (алгебре, геометрии), входящие 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**

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
7.5	Описывать реальные ситуации на языке геометрии; исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	1
7.7	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики	2
7.8	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	1

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

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

**Обобщённый план диагностической работы по математике
(комплект 2)**

**для обучающихся 8-х классов
(углублённый уровень)**

общеобразовательных организаций города Москвы

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. 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	7.5, 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.

**Демонстрационный вариант
диагностической работы по математике (комплект 2)**

**для обучающихся 8-х классов
(углублённый уровень)**

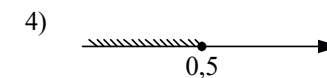
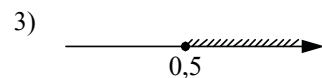
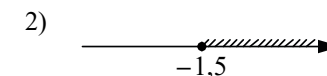
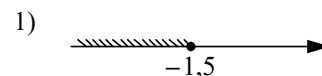
общеобразовательных учреждений города Москвы

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° .
- 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

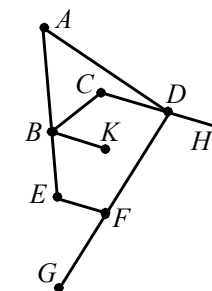
Решите уравнение $x^2 - 6x = 16$.

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: _____.

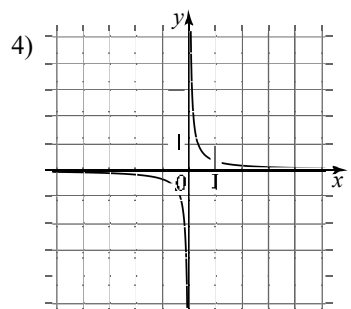
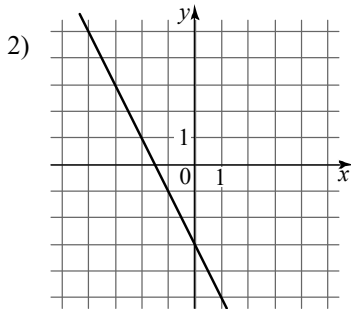
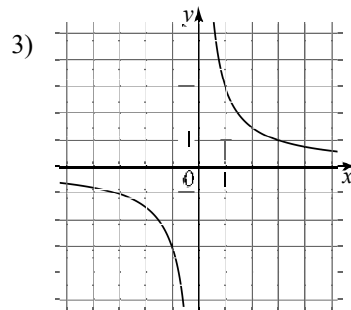
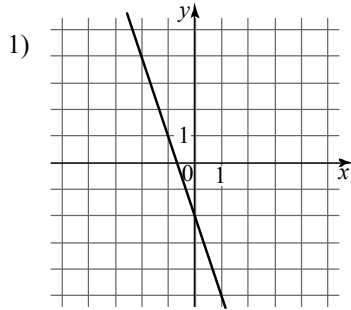
6 Поставьте в соответствие формулам, которыми заданы функции, графики этих функций.

ФОРМУЛЫ

А) $y = \frac{3}{x}$
 В) $y = \frac{1}{3x}$

Б) $y = -2x - 3$
 Г) $y = -3x - 2$

ГРАФИКИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г
Ответ:				

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) $\frac{2}{\sqrt{37}}$

Запишите в ответ цифры в нужной последовательности, не разделяя их запятыми или пробелами.

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 0,4. 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)	0,2
15 б)	0,4
16	6
17	24