

СПЕЦИФИКАЦИЯ
диагностической работы по математике (углублённый уровень)
для обучающихся 8-х классов
образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня подготовки по математике обучающихся 8-х классов образовательных организаций, участвующих в реализации городских образовательных проектов, и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения.

Период проведения – апрель.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы

Содержание и основные характеристики диагностической работы определяются на основе следующих документов:

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897);

– Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287);

– Федеральная образовательная программа основного общего образования (утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370);

– Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность (утверждён приказом Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858);

– Универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания (одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 № 1/21)).

3. Условия проведения диагностической работы

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

Диагностическая работа проводится в компьютерной форме.

Дополнительные материалы и оборудование: линейка.

4. Время выполнения диагностической работы

Время выполнения диагностической работы – 90 минут без учёта времени на перерыв для разминки глаз. В работе предусмотрены автоматические пятиминутные перерывы.

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из 17 заданий с кратким ответом.

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по проверяемым элементам содержания, проверяемым умениям и способам действий.

Таблица 1

Распределение заданий диагностической работы по проверяемым элементам содержания

Код КЭС	Проверяемые элементы содержания	Количество заданий
1.1	Арифметический квадратный корень из числа. Свойства квадратных корней	2
1.2	Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнение действительных чисел	1
2.3	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Преобразование рациональных выражений	1
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета	2
3.2	Решение уравнений (в том числе иррациональных, дробно-рациональных), сводящихся к квадратным алгебраическими преобразованиями или подстановкой	1
3.5	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной. Изображение решения неравенства на числовой прямой	1
4.1	Решение задач на движение, совместную работу, покупки и т.п. с помощью дробно-рациональных уравнений и систем уравнений	1
5.2	График функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций	1
5.4	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Гипербола	1
5.5	График функции $y = x^2$	1
5.6	Графическое решение уравнений и систем уравнений	1
6 (7*)	Геометрия (Геометрические фигуры)	5
7	Статистика и теория вероятностей	2

* Код приведен в соответствии с универсальным кодификатором 7 класса

Таблица 2

**Распределение заданий диагностической работы
по проверяемым умениям**

Код КТ	Контролируемые требования к уровню подготовки	Количество заданий
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с действительными числами, сравнивать действительные числа; находить значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел и выражений к другой	1
1.2	Округлять действительные числа, находить приближения чисел, 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	1
2.6	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним; системы двух линейных уравнений и несложные системы уравнений степени не выше второй	1
2.7	Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы	1
3.1	Решать текстовые задачи с помощью уравнений, неравенств и их систем, интерпретировать полученные результаты, проводить отбор решений исходя из смысла величин, данных в условии задачи	1
4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства	1
5.1	Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур	4
5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи	5
6	Овладение способами представления статистических данных; формирование знаний о простейших вероятностных моделях; умение оценивать вероятности событий при принятии решений	1
7.3	Составлять алгебраические модели в виде уравнений, неравенств и систем по условию задачи; исследовать построенные модели	1

7.4	Описывать с помощью функций зависимости между величинами; интерпретировать графики зависимостей	1
8.1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	1

6. Порядок оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого из заданий 1–14, 16 и 17 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ обучающегося совпадает с эталоном.

В задании 15 верное выполнение каждого пункта оценивается 1 баллом. Пункт задания считается выполненным верно, если ответ обучающегося совпадает с эталоном.

Максимальный балл за выполнение всей диагностической работы – 18 баллов.

В **приложении 1** приведён обобщённый план диагностической работы.

В **приложении 2** приведён демонстрационный вариант диагностической работы.

В демонстрационном варианте представлены примерные типы и форматы заданий диагностической работы для независимой оценки уровня подготовки обучающихся, не исчерпывающие всего многообразия типов и форматов заданий в отдельных вариантах диагностической работы.

Демонстрационный вариант в компьютерной форме размещён на сайте МЦКО в разделе «Компьютерные диагностики» <http://demo.mcko.ru/test/>.

**Обобщённый план
диагностической работы по математике (углублённый уровень)
для обучающихся 8-х классов
образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов**

**Демонстрационный вариант
диагностической работы по математике (углублённый уровень)
для обучающихся 8-х классов
образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов**

Используются следующие условные обозначения:

КО – задание с кратким ответом; Б – задание базового уровня сложности, П – задание повышенного уровня сложности.

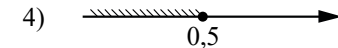
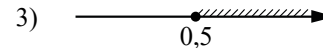
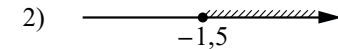
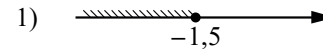
Ответом к заданиям является целое число, конечная десятичная дробь или последовательность цифр

№ задания	Код КЭС	Код КТ	Тип задания	Уровень сложности	Макс. балл
1	3.5	2.7	КО	Б	1
2	1.1	2.5	КО	Б	1
3	6, 7*	5.2, 8.1	КО	Б	1
4	3.1	2.6	КО	Б	1
5	7	6, 8.1	КО	Б	1
6	5.2	4.4	КО	Б	1
7	6.3	5.1, 5.2	КО	Б	1
8	2.3	2.4	КО	Б	1
9	1.2, 1.1	1.1, 1.2, 4.3	КО	П	1
10	3.2	2.6, 2.4	КО	П	1
11	6.13	5.1, 5.2	КО	П	1
12	4.1	3.1	КО	П	1
13	5.5, 5.6, 5.4	4.4, 7.4	КО	П	1
14	6.6	5.2, 5.1	КО	П	1
15	7.5	6.6	КО	П	2
16	6.7, 7.6*–7.8*	5.2, 5.1	КО	П	1
17	3.1	7.3, 2.6, 8.1	КО	П	1

* Код приведен в соответствии с универсальным кодификатором 7 класса

1 Укажите решение неравенства

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



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

Ответ: _____.

3 Укажите верное утверждение.

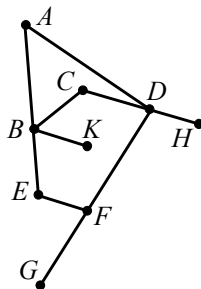
- 1) Если в прямоугольном треугольнике одна сторона в два раза больше другой, то один из углов этого треугольника равен 30° .
- 2) Если у ромба диагонали равны, то он является квадратом.
- 3) Если в четырёхугольнике две стороны равны и две стороны параллельны, то он является параллелограммом.

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

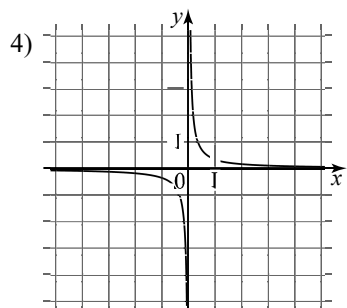
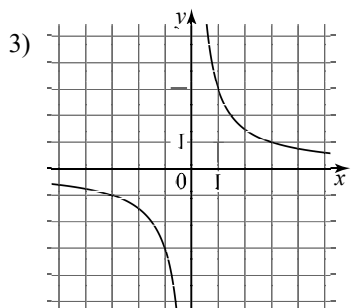
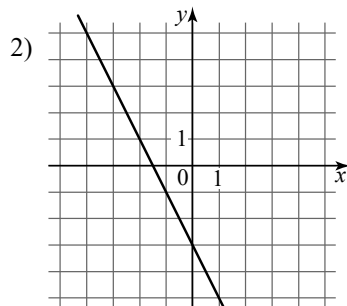
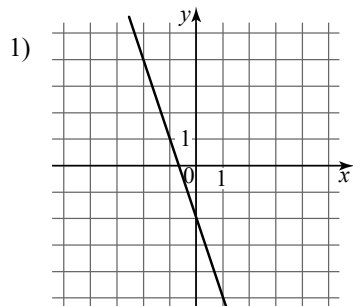
A) $y = \frac{3}{x}$

Б) $y = -2x - 3$

В) $y = \frac{1}{3x}$

Г) $y = -3x - 2$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	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 выражения в порядке возрастания

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

В ответ запишите номера выражений 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

№ задания	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

Инструкция по выполнению диагностической работы в компьютерной форме

1. При выполнении работы вы можете воспользоваться **черновиком и ручкой**.
2. Для заданий с выбором одного правильного ответа отметьте выбранный вариант ответа мышкой. Он будет отмечен знаком «точка». Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».
3. Для заданий с выбором нескольких правильных ответов отметьте все выбранные варианты ответа. Они будут отмечены знаком «галочка». Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».
4. Для заданий с выпадающими списками выберите соответствующую позицию из выпадающего списка. Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».
5. Для заданий на установление соответствия (без выпадающих списков) к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».
6. Для заданий на установление верной последовательности переместите элементы в нужном порядке или запишите в поле ответа правильную последовательность номеров элементов. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».
7. Для заданий, требующих самостоятельной записи краткого ответа (числа, слова, сочетания слов и т. д.), впишите правильный ответ в соответствующую ячейку. Регистр не имеет значения. Писать словосочетания можно слитно или через пробел. Для десятичных дробей возможна запись как с точкой, так и с запятой. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».
8. Для заданий на перетаскивание переместите мышкой выбранный элемент (слово, изображение) в соответствующее поле. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».