

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Диагностической работы по математике
для учащихся 8-х классов

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится **28 марта 2018 г.** с целью определения уровня овладения математическими умениями обучающихся 8-х классов общеобразовательных учреждений.

Диагностическая работа охватывает содержание, включенное в массовые учебно-методические комплекты по математике в 8-х классах.

2. Документы, определяющие содержание и параметры диагностической работы

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

- Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобробразования России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, общего, среднего общего и среднего (полного) общего образования»);
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897).
- 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».
- Примерные программы основного общего образования. М.: Просвещение, 2010.
- Приказ Минобробразования РФ от 17.04.2000 г. № 1122 «О сертификации качества педагогических тестовых материалов».

3. Структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из 10 заданий: восьми заданий с кратким ответом и двух заданий с развернутым ответом. В каждом варианте представлены как задания базового уровня сложности, так и задания повышенного уровня сложности (до 20% заданий).

4. Время выполнения работы

На выполнение диагностической работы отводится 45 минут.

5. Условия проведения диагностической работы

При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом
- Верное выполнение каждого из заданий 1–8 оценивается в 1 балл. Задания 9 и 10 оцениваются 0, 1 или 2 баллами (см. критерии оценивания). Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 12 баллов.
- Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном. Задание с развернутым ответом оценивается экспертом с учётом правильности и полноты ответа в соответствии с критериями.
7. Распределение заданий диагностической работы по содержанию и профилю проверяемым умениям

Диагностическая работа разработана с опорой на наиболее распространённые УМК, где изучение темы “Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график” предусмотрено на дату проведения диагностической работы.

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по контролируемым элементам содержания (КЭС) и планируемым результатам обучения (ПРО). Полная версия Кодификаторов размещена на сайте ФИПИ.

Таблица 1
Распределение заданий диагностической работы для 8 класса по темам курса математики

| Код КЭС | Темы курса | Число заданий* |
|---------|---|----------------|
| 1.4.1 | Квадратный корень из числа | 2 |
| 1.5.4 | Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту | 1 |
| 2.1.1 | Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения | 1 |
| 2.2.1 | Свойства степени с натуральным показателем | 1 |
| 2.4.3 | Рациональные выражения и их преобразования | 3 |
| 3.1.2 | Линейное уравнение | 1 |
| 3.1.3 | Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения | 1 |
| 3.1.4 | Решение рациональных уравнений | 2 |
| 3.3.2 | Решение текстовых задач алгебраическим способом | 1 |
| 5.1.2 | График функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций | 1 |
| 7.1.2 | Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства | 1 |
| 7.2.1 | Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения средних перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений | 2 |
| 7.2.2 | Равнобедренный и равнобедренный треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника | 3 |
| 7.2.4 | Признаки равенства треугольников | 2 |
| 7.2.6 | Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника | 3 |

*Каждое задание может относиться к нескольким КЭС и ПРО

| Код ПРО | Планируемые результаты обучения | Число заданий |
|---------|--|---------------|
| 1.1 | Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия в рациональных числах, 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 | 5 |
| 1.3 | Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами | 1 |
| 2.1 | Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования | 1 |
| 2.2 | Выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями и с многочленами | 1 |
| 2.4 | Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений | 2 |
| 3.1 | Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы | 3 |
| 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 |
| 5.1 | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) | 2 |
| 5.2 | Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи | 2 |
| 7.1 | Решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов | 1 |
| 7.2 | Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот. Осуществлять практические расчёты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами | 1 |
| 7.5 | Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать простые модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин | 2 |
| 7.8 | Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения | 1 |

Расшифровка кодов 2-го и 3-го столбцов представлена в таблицах 1 и 2.

Типы заданий: КО – задание с кратким ответом в форме целого числа или дроби, РО – задание с развернутым ответом.
Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный.

| Позиция в тесте | Код КЭС | Код КТ | Тип задания | Уровень сложности | Примерное время выполнения, мин |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------|---------------------------------|
| 1 | 2.1.1: 1.4.1 | 1.1:1.1:2.2: 2.4:2.5 | КО | Б | 2 |
| 2 | 2.4.3: 3.1.2:3.1.4 | 1.1:2.4:3.1 | КО | Б | 2 |
| 3 | 1.5.4 | 1.3:7.1 | КО | Б | 2 |
| 4 | 1.4.1: 2.4.3 | 1.1 | КО | Б | 3 |
| 5 | 7.2.1:7.2.2:7.2.6 | 5.1:7.5 | КО | Б | 3 |
| 6 | 5.1.2 | 4.2 | КО | Б | 3 |
| 7 | 7.2.2:7.2.4: 7.2.5:7.2.6 | 5.2:7.8 | КО | Б | 3 |
| 8 | 2.4.3: 3.1.3:3.1.4 | 1.1:2.4:3.1 | КО | Б | 5 |
| 9 | 3.3.2 | 3.1:3.4:7.2 | РО | П | 5 |
| 10 | 7.1.2:7.2.1: 7.2.2:7.2.4:7.2.6 | 5.1:5.2:7.5 | РО | П | 8 |

Ответом к каждому из заданий 1–8 является целое число, конечная десятичная дробь или последовательность цифр.

1 Найдите значение выражения $\frac{3(2a^3)^2}{a^3a^5}$, если $a = \sqrt{10}$.

Ответ: _____.

2 Решите уравнение $\frac{1-2x}{4} - \frac{2-x}{6} = \frac{1}{2}$.

Ответ: _____.

3 В магазине пенсионерам предоставляется скидка 5%. Иван Сергеевич, пенсионер, заплатил за покупку 380 рублей. Сколько рублей он бы заплатил без учёта скидки?

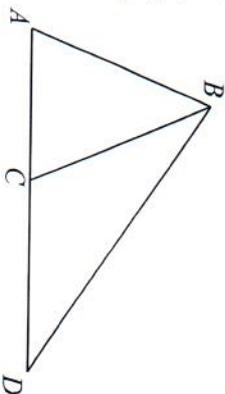
Ответ: _____.

4 Упростите выражение $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 - \sqrt{60}$.

Ответ: _____.

5 В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC угол ABC равен 48° . На продолжении стороны AC отметили точку D такую, что $CD = CB$. Найдите угол D . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



6 График функции $y = \frac{k}{x}$ проходит через точки $A(4;2)$ и $B(-1;b)$. Найдите b .

Ответ: _____.

7 Какое(-ие) из следующих утверждений верно(-ы):

- 1) Если катет и острый угол одного прямоугольного треугольника равны катету и острому углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) Если один из углов равнобедренного треугольника равен 40° , то этот треугольник тупоугольный.
- 3) Если один из углов треугольника равен 92° , то против этого угла лежит наибольшая сторона треугольника.

Ответ: _____.

8 Решите уравнение $2x^2 + 7x - 4 = 0$. Если уравнение имеет несколько корней, запишите в ответ наименьший.

Ответ: _____.

Для заданий 9 и 10 запишите подробное решение и ответ на обратной стороне бланка тестирования. Черните в задании 10 можно сначала выложить карандашом, но затем обязательно обвести ручкой.

9 Машина перевозит груз из города N в город F . Сначала машина ехала 2 часа со скоростью 55 км/ч, потом -1 час со скоростью 60 км/ч и оставшееся время — со скоростью 70 км/ч. Найдите расстояние между городами N и F , если средняя скорость машины 65 км/ч.

10 В треугольнике ABC проведены высоты AN и CK , которые пересеклись в точке O , лежащей внутри треугольника. $AO = OC$. Найдите $\angle ABO$, если $\angle BAC = 50^\circ$.

| Номер задания | Правильный ответ |
|---------------|------------------|
| 1 | 1,2 |
| 2 | -1,75 |
| 3 | 400 |
| 4 | 8 |
| 5 | 33 |
| 6 | -8 |
| 7 | 13 |
| 8 | -4 |

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

9

Машина перевозит груз из города N в город F. Сначала машина ехала 2 часа со скоростью 55 км/ч, потом – 1 час со скоростью 60 км/ч и оставшееся время – со скоростью 70 км/ч. Найдите расстояние между городами N и F, если средняя скорость машины 65 км/ч.

Решение:

Пусть со скоростью 70 км/ч машина ехала x ч. Тогда средняя скорость равна $\frac{2 \cdot 55 + 1 \cdot 60 + x \cdot 70}{2 + 1 + x}$. Зная, что средняя скорость машины 65 км/ч, получаем $x = 5$ (ч). Значит, расстояние между пунктами N и F равно $65 \cdot (2 + 1 + 5) = 520$ км.

Ответ: 520 км.

| Указания к оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Верно и обоснованно получен ответ | 2 |
| Верный ход решения, но ответ неверный в результате вычислительной ошибки | 1 |
| Решение неверно или отсутствует | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | |
| | 2 |

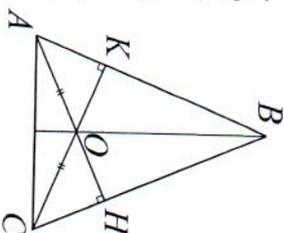
10

В треугольнике ABC проведены высоты AN и CK, которые пересеклись в точке O, лежащей внутри треугольника. $\angle AOC = 50^\circ$. Найдите $\angle ABO$, если $\angle BAC = 50^\circ$.

Решение:

- $\angle AOK = \angle CON$ (вертикальные), $AO = OC$ (по условию), то есть треугольники AOK и CON равны (по гипотенузе и острому углу). Следовательно, $\angle KAO = \angle NCO$.
 - Треугольник AOC равнобедренный, то есть $\angle OAC = \angle OCA$.
 - Из пунктов 1 и 2 следует, что $\angle BAC = \angle BCSA$. А значит треугольник ABC равнобедренный (с основанием AC).
 - Высоты треугольников пересекаются в одной точке, поэтому высота, исходящая из вершины B, проходит через точку O. Так как она является биссектрисой (по пункту 3), то она делит угол ABC пополам.
- $\angle ABO = (180^\circ - 2 \cdot 50^\circ) : 2 = 40^\circ$.

Ответ: 40° .



| Указания к оцениванию | Баллы |
|--|-------|
| Верно и обоснованно получен ответ | 2 |
| Верный ход решения, но доказательство равнобедренности треугольника, равенства углов или треугольников содержит неточности | 1 |
| Решение неверно или отсутствует | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | |
| | 2 |