

**Государственная итоговая аттестация по образовательным  
программам основного общего образования в форме  
основного государственного экзамена (ОГЭ)**

**Спецификация  
контрольных измерительных материалов  
для проведения в 2024 году  
основного государственного экзамена  
по МАТЕМАТИКЕ**

подготовлена федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Спецификация  
контрольных измерительных материалов для проведения  
в 2024 году основного государственного экзамена  
по МАТЕМАТИКЕ**

**1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) ОГЭ**

Основной государственный экзамен (ОГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от 04.04.2023 № 232/551.

**2. Документы, определяющие содержание КИМ ОГЭ**

Содержание КИМ ОГЭ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС):

1) приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

2) приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (с изменениями 2014–2022 гг.).

Детализированные требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, проверяемые на основе ФГОС 2021 г., являются преемственными по отношению к требованиям ФГОС 2010 г.

При разработке КИМ ОГЭ учитывается содержание федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»).

**3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ОГЭ**

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися (на основе ФГОС 2021 г.) отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных

ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности. Содержание и результаты выполнения заданий ОГЭ связаны в том числе с достижением следующих личностных результатов освоения основной образовательной программы по ФГОС 2021 г. в части физического (осознание последствий и неприятие вредных привычек и иных форм вреда для физического и психического здоровья и др.), трудового (интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания и др.), экологического (ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды и др.) воспитания, а также принятия ценности научного познания (ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой и др.). Подробная информация о личностных результатах освоения основной образовательной программы по ФГОС 2010 г. и преемственных детализированных требованиях к личностным результатам во ФГОС 2021 г. приведена в разделе 3 кодификатора.

Структура КИМ ОГЭ отвечает цели построения системы дифференцированного обучения математике в современной школе. Дифференциация обучения направлена на решение двух задач: формирования у всех обучающихся базовой математической подготовки, составляющей функциональную основу общего образования, и одновременного создания условий, способствующих получению частью обучающихся подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики во время дальнейшего обучения.

КИМ разработаны с учётом положения о том, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность обучающихся, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

В экзаменационной модели используется система оценивания заданий с развёрнутым ответом, основанная на следующих принципах.

1. Возможны различные способы и записи развёрнутого решения. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений экзаменуемого. В остальном (метод, форма записи) решение может быть произвольным. Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. При этом оценивается продвижение участника экзамена в решении задачи, а не недочёты по сравнению с «эталонным» решением.

2. При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок математические факты, содержащиеся в учебниках, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

Тексты заданий предлагаемой модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включённых в федеральный перечень учебников, допущенных Министерством просвещения Российской Федерации к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

#### 4. Связь экзаменационной модели ОГЭ с КИМ ЕГЭ

Содержательное единство требований государственной итоговой аттестации за курс основной и средней школы обеспечивается общими подходами к разработке заданий. Между заданиями ОГЭ и ЕГЭ имеется преемственность по формам заданий и тематике, особенно в части практико-ориентированных заданий и тех элементов содержания, где впоследствии у выпускников 11 классов возникают массовые трудности (задачи на доказательство в геометрии, на исследование уравнений и неравенств).

Связь экзаменационных моделей ОГЭ и ЕГЭ также обеспечивается единством и преемственностью кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников по математике.

#### 5. Характеристика структуры и содержания КИМ ОГЭ

Работа содержит 25 заданий и состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом; часть 2 – 6 заданий с развёрнутым ответом.

При проверке базовой математической компетентности экзаменуемые должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся, составляющих потенциальный контингент профильных классов. Эта часть содержит задания повышенного и высокого уровней сложности из различных разделов математики. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности: от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом и высокий уровень математической культуры.

Таблица 1. Распределение заданий по частям экзаменационной работы

| № | Часть работы | Тип заданий   | Количество заданий | Максимальный первичный балл |
|---|--------------|---|--------------------|-----------------------------|
| 1 | Часть 1      | С кратким ответом в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа | 2                  | 2                           |
| 2 | Часть 1      | С кратким ответом в виде числа, последовательности цифр                               | 17                 | 17                          |
| 3 | Часть 2      | С развёрнутым ответом   | 6                  | 12                          |
|   | Итого        |   | 25                 | 31                          |

**6. Распределение заданий КИМ ОГЭ по содержанию, проверяемым результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования**

**Часть 1.** В этой части экзаменационной работы содержатся задания по всем ключевым разделам математики, отражённым в перечне проверяемых элементов содержания. Количество заданий по каждому из разделов примерно соответствует удельному весу этого раздела в курсе. Распределение заданий по разделам содержания приведено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение заданий части 1 по разделам содержания курса математики

| Код по КЭС | Название раздела                 | Количество заданий |
|------------|----------------------------------|--------------------|
| 1          | Числа и вычисления               | 7                  |
| 2          | Алгебраические выражения         | 1                  |
| 3          | Уравнения и неравенства          | 2                  |
| 4          | Числовые последовательности      | 1                  |
| 5          | Функции                          | 1                  |
| 6          | Координаты на прямой и плоскости | 1                  |
| 7          | Геометрия                        | 5                  |
| 8          | Вероятность и статистика         | 1                  |

Ориентировочная доля заданий части 1, относящихся к каждому из разделов кодификатора требований, представлена в таблице 3.

Таблица 3. Распределение заданий части 1 по проверяемым умениям и способам действий

| Код по КТ | Основные умения и способы действий  | Количество заданий |
|-----------|---|--------------------|
| 2         | Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний   | 1                  |
| 3         | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений   | 2                  |
| 4         | Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности  | 2                  |
| 5         | Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем | 2                  |
| 6         | Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами   | 1                  |
| 7         | Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни  | 1                  |
| 8         | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение  | 1                  |
| 9         | Умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов   | 2                  |
| 10        | Умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире  | 1                  |

| Код по КТ | Основные умения и способы действий   | Количество заданий |
|-----------|--|--------------------|
| 11        | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей | 4                  |
| 14        | Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах   | 1                  |
| 15        | Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями   | 1                  |

**Часть 2.** Задания части 2 направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как:

- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса математики;
- умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Распределение заданий части 2 по разделам перечней проверяемых элементов содержания и требований к предметным результатам освоения основной образовательной программы представлено в таблицах 4 и 5.

*Таблица 4. Распределение заданий части 2 по разделам содержания курса математики*

| Код по КЭС | Название раздела        | Количество заданий |
|------------|-------------------------|--------------------|
| 3          | Уравнения и неравенства | 2                  |
| 5          | Функции                 | 1                  |
| 7          | Геометрия               | 3                  |

*Таблица 5. Распределение заданий части 2 по проверяемым умениям и способам действий*

| Код по КТ | Основные умения и способы действий  | Количество заданий |
|-----------|---|--------------------|
| 2         | Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний   | 1                  |
| 5         | Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем | 1                  |
| 6         | Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами   | 1                  |
| 8         | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение  | 1                  |
| 11        | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей                                    | 2                  |

**7. Распределение заданий КИМ ОГЭ по уровням сложности**

В таблице 6 приведено распределение заданий КИМ по уровням сложности.

Таблица 6. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности

| Уровень сложности заданий | Количество заданий | Максимальный первичный балл |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Базовый                   | 19                 | 19                          |
| Повышенный                | 4                  | 8                           |
| Высокий                   | 2                  | 4                           |
| Итого                     | 25                 | 31                          |

Часть 1 состоит из заданий базового уровня сложности (Б). В КИМ задания по уровню сложности распределяются следующим образом: 8 заданий с предполагаемым процентом выполнения 80–90, 7 заданий с предполагаемым процентом выполнения 70–80 и 4 задания с предполагаемым процентом выполнения 60–70.

Часть 2 состоит из заданий повышенного (П) и высокого (В) уровней сложности. Планируемые проценты выполнения заданий частей 2 приведены в таблице 7.

Таблица 7. Планируемые проценты выполнения заданий части 2

| Номер задания                 | 20    | 21    | 22   | 23    | 24    | 25   |
|-------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| Уровень сложности             | П     | П     | В    | П     | П     | В    |
| Ожидаемые проценты выполнения | 30–50 | 15–30 | 3–15 | 30–50 | 15–30 | 3–15 |

### 8. Продолжительность экзамена

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

### 9. Дополнительные материалы и оборудование

Перечень дополнительных материалов и оборудования, использование которых разрешено на ОГЭ, утверждён приказом Минпросвещения России и Рособнранадзора.

Участникам экзамена разрешается использовать: непрограммируемый калькулятор (для каждого участника) с возможностью вычисления тригонометрических функций; линейку, не содержащую справочной информации; выдаваемые вместе с КИМ справочные материалы, содержащие основные формулы курса математики образовательной программы основного общего образования.

### 10. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Для оценивания результатов выполнения работ участниками экзамена используется суммарный первичный балл. В таблице 8 приводится система формирования общего балла.

Таблица 8. Система формирования суммарного первичного балла

| Максимальное количество баллов за одно задание |         | Максимальное количество баллов |            |                   |
|--|---------|--------------------------------|------------|-------------------|
| Часть 1  | Часть 2 | За часть 1                     | За часть 2 | За работу в целом |
| № 1–19   | № 20–25 |                                |            |                   |
| 1  | 2       | 19                             | 12         | 31                |

Задания, ответы на которые оцениваются 1 баллом, считаются выполненными верно, если вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом) или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия).

Задания, ответы на которые оцениваются в 2 балла, считаются выполненными верно, если экзаменуемый выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ. В этом случае ему выставляется максимальный балл, соответствующий данному заданию. Если в решении допущена ошибка, не имеющая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то участнику экзамена выставляется 1 балл.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 31.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнранадзора от 04.04.2023 № 232/551, зарегистрирован Минюстом России 12.05.2023 № 73292)

«72. Проверка экзаменационных работ включает в себя:

1) проверку и оценивание предметными комиссиями развёрнутых ответов (в том числе устных) на задания КИМ в соответствии с критериями оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрнадзором<sup>1</sup> <...>

По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют первичные баллы за каждый развёрнутый ответ на задания КИМ. <...>

В случае существенного расхождения в первичных баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в первичных баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрнадзором.

Третий эксперт назначается по согласованию с председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о первичных баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения.

1. Расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий 20–25, составляет 2 балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

2. Расхождения между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за выполнение заданий 20–25, составляет 4 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 20–25.

3. Расхождение в результатах оценивания двумя экспертами ответа на одно из заданий 20–25 заключается в том, что один эксперт указал на отсутствие ответа на задание в экзаменационной работе, а другой эксперт выставил за выполнение этого задания ненулевой балл. В этом случае третий эксперт проверяет только ответы на задания, которые были оценены со столь существенным расхождением. Ситуации, в которых один эксперт указал на отсутствие ответа в экзаменационной работе, а второй эксперт выставил нулевой балл за выполнение этого задания, не являются ситуациями существенного расхождения в оценивании.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается суммарный первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

## 11. Изменения в КИМ 2024 года по сравнению с 2023 годом

Изменения структуры и содержания КИМ отсутствуют.

<sup>1</sup> Часть 14 статьи 59 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

**Обобщённый план варианта КИМ ОГЭ 2024 года  
по МАТЕМАТИКЕ**

Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

| №              | Основные проверяемые требования к математической подготовке   | Коды проверяемых элементов содержания | Коды разделов проверяемых требований | Уровень сложности | Максимальный балл за выполнение задания |
|----------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|
| <b>Часть 1</b> |   |                                       |                                      |                   |   |
| 1              | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире | 1–8                                   | 8–10                                 | Б                 | 1                                       |
| 2              | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире | 1–8                                   | 8–10                                 | Б                 | 1                                       |
| 3              | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире | 1–8                                   | 8 – 10                               | Б                 | 1                                       |

| №  | Основные проверяемые требования к математической подготовке   | Коды проверяемых элементов содержания | Коды разделов проверяемых требований | Уровень сложности | Максимальный балл за выполнение задания |
|----|---|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|
| 4  | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире | 1–8                                   | 8–10                                 | Б                 | 1                                       |
| 5  | Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах  | 8                                     | 14                                   | Б                 | 1                                       |
| 6  | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений   | 1                                     | 3                                    | Б                 | 1                                       |
| 7  | Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений   | 1, 6                                  | 3                                    | Б                 | 1                                       |
| 8  | Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности  | 1, 2                                  | 4                                    | Б                 | 1                                       |
| 9  | Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем   | 3                                     | 5                                    | Б                 | 1                                       |
| 10 | Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями  | 8                                     | 15                                   | Б                 | 1                                       |
| 11 | Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения  | 5                                     | 6                                    | Б                 | 1                                       |



| №  | Основные проверяемые требования к математической подготовке   | Коды проверяемых элементов содержания | Коды разделов проверяемых требований | Уровень сложности | Максимальный балл за выполнение задания |
|----|---|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|
|    | задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами  |                                       |                                      |                   |   |
| 12 | Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности  | 2                                     | 4                                    | Б                 | 1                                       |
| 13 | Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем | 3, 6                                  | 5                                    | Б                 | 1                                       |
| 14 | Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни  | 4                                     | 7                                    | Б                 | 1                                       |
| 15 | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей                                    | 7                                     | 11                                   | Б                 | 1                                       |
| 16 | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей                                    | 7                                     | 11                                   | Б                 | 1                                       |
| 17 | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки  | 7                                     | 11                                   | Б                 | 1                                       |

| №              | Основные проверяемые требования к математической подготовке   | Коды проверяемых элементов содержания | Коды разделов проверяемых требований | Уровень сложности | Максимальный балл за выполнение задания |
|----------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|
|                | равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей   |                                       |                                      |                   |   |
| 18             | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей                                    | 7                                     | 11                                   | Б                 | 1                                       |
| 19             | Умение распознавать истинные и ложные высказывания  | 7                                     | 2                                    | Б                 | 1                                       |
| <b>Часть 2</b> |   |                                       |                                      |                   |   |
| 20             | Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем | 2, 3                                  | 5                                    | П                 | 2                                       |
| 21             | Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение  | 3                                     | 8                                    | П                 | 2                                       |
| 22             | Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами   | 5                                     | 6                                    | В                 | 2                                       |
| 23             | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей                                    | 7                                     | 11                                   | П                 | 2                                       |

| №   | Основные проверяемые требования к математической подготовке  | Коды проверяемых элементов содержания | Коды разделов проверяемых требований | Уровень сложности | Максимальный балл за выполнение задания |
|---|--|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|
| 24  | Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний  | 7                                     | 2, 11                                | П                 | 2                                       |
| 25  | Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей | 7                                     | 11                                   | В                 | 2                                       |
| <p>Всего заданий – <b>25</b>; из них<br/>                     по типу заданий: заданий с кратким ответом – <b>19</b>; заданий с развёрнутым ответом – <b>6</b>;<br/>                     по уровню сложности: Б – <b>19</b>; П – <b>4</b>; В – <b>2</b>.<br/>                     Максимальный первичный балл за работу – <b>31</b>.<br/>                     Общее время выполнения работы – <b>3 часа 55 минут (235 минут)</b>.</p> |  |                                       |                                      |                   |   |