

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Новолялинского муниципального округа
«Средняя общеобразовательная школа №1»
(МАОУ НМО «СОШ №1»)

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности «Практикум по решению математических
задач базового уровня»
для среднего общего образования
Срок освоения программы: 2 года (10-11 класс)

Рабочая программа является компонентом содержательного раздела ООП СОО,
утвержденной приказом от 30.08.2023 № 117 с изменениями от 28.08.2024 г. № 125,
от 29.08.2025 г. № 136

г. Новая Ляля

2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью реализации рабочей программы курса внеурочной деятельности «Практикум по решению математических задач базового уровня» на уровне среднего общего образования является достижение обучающимися результатов изучения математики на базовом уровне в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования:

- для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики;

- для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Программа рассчитана на 68 часов в 10 классе (1 час в неделю, 34 учебных недели), в 11 классе (1 час в неделю, 34 учебных недели).

Изучение программы курса должно обеспечить помочь обучающимся, имеющим проблемы в математической подготовке, в преодолении значения минимального количества баллов при прохождении ЕГЭ по математике базового уровня, необходимого для получения аттестата о среднем образовании.

В основе реализации программы лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;

- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;

- построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

Преподавание ведется с опорой на базовые образовательные технологии деятельностного типа:

- технологию продуктивного чтения;

- технологию проблемного диалога;

- технологию оценивания образовательных достижений (учебных успехов);

- информационно-коммуникационные технологии.

Основными формами организации занятий являются:

- лекция (с элементами беседы);

- практикум по решению задач;

- тренинг с использованием компьютерных тренажеров;

- консультации (групповые и индивидуальные);

- самостоятельная работа;

- диагностическое тестирование.

При изучении курса применяются дистанционные формы обучения.

В рамках реализации Программы воспитания МАОУ НМО «СОШ №1» в соответствии с Календарным планом воспитательной работы среднего общего

образования на занятиях проводятся «информационные минутки», посвященные юбилейным датам ученых-математиков, уроки-турниры в рамках Всемирного дня математики и Недели математики.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по курсу проводится в форме:

- диагностики (стартовой, итоговой);
- устных и письменных ответов;
- диагностических тематических работ (в письменной или электронной форме);
- самостоятельной работы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ БАЗОВОГО УРОВНЯ»

Реализация программы курса внеурочной деятельности «Практикум по решению задач повышенного уровня» направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения основной образовательной программы обучающимися должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение

совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

расширение опыта деятельности экологической направленности;

ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познаниями мира;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения основной образовательной программы должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

вносить корректиды в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

б) базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения

практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
владеть различными способами общения и взаимодействия;
аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

признавать свое право и право других людей на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Уметь выполнять вычисления и преобразования:

1.1. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;

1.2. Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

1.3. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

2. Уметь решать уравнения и неравенства:

2.1. Решать рациональные, иррациональные, показательные,

тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;

2.2. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

2.3. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

3. Уметь выполнять действия с функциями:

3.1. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций;

3.2. Вычислять производные и первообразные элементарных функций;

3.3. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

4. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами:

4.1. Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин;

4.2. Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

4.3. Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

5. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели:

5.1. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;

5.2. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

5.3. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения;

5.4. Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий.

6. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

6.1. Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

6.2. Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

6.3. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ БАЗОВОГО
УРОВНЯ»**

1. Алгебра

1.1 Числа, корни и степени

- 1.1.1 Целые числа
- 1.1.2 Степень с натуральным показателем
- 1.1.3 Дроби, проценты, рациональные числа
- 1.1.4 Степень с целым показателем
- 1.1.5 Корень степени $n > 1$ и его свойства
- 1.1.6 Степень с рациональным показателем и её свойства
- 1.1.7 Свойства степени с действительным показателем

1.2 Основы тригонометрии

- 1.2.1 Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
- 1.2.2 Радианная мера угла
- 1.2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
- 1.2.4 Основные тригонометрические тождества
- 1.2.5 Формулы приведения
- 1.2.6 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
- 1.2.7 Синус и косинус двойного угла

1.3 Логарифмы

- 1.3.1 Логарифм числа
- 1.3.2 Логарифм произведения, частного, степени
- 1.3.3 Десятичный и натуральный логарифмы, число e

1.4 Преобразования выражений

- 1.4.1 Преобразования выражений, включающих арифметические операции
- 1.4.2 Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
- 1.4.3 Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
- 1.4.4 Преобразования тригонометрических выражений
- 1.4.5 Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
- 1.4.6 Модуль (абсолютная величина) числа

2. Уравнения и неравенства

2.1 Уравнения

- 2.1.1 Квадратные уравнения
- 2.1.2 Рациональные уравнения
- 2.1.3 Иррациональные уравнения
- 2.1.4 Тригонометрические уравнения
- 2.1.5 Показательные уравнения
- 2.1.6 Логарифмические уравнения
- 2.1.7 Равносильность уравнений, систем уравнений

2.1.8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
2.1.9 Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных

2.1.10 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений

2.1.11 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем

2.1.12 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений

2.2 Неравенства

2.2.1 Квадратные неравенства

2.2.2 Рациональные неравенства

2.2.3 Показательные неравенства

2.2.4 Логарифмические неравенства

2.2.5 Системы линейных неравенств

2.2.6 Системы неравенств с одной переменной

2.2.7 Равносильность неравенств, систем неравенств

2.2.8 Использование свойств и графиков функций при решении неравенств

2.2.9 Метод интервалов

2.2.10 Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем

3. Функции

3.1 Определение и график функции

3.1.1 Функция, область определения функции

3.1.2 Множество значений функции

3.1.3 График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях

3.1.4 Обратная функция. График обратной функции Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат

3.2 Элементарное исследование функций

3.2.1 Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания

3.2.2 Чётность и нечётность функции

3.2.3 Периодичность функции

3.2.4 Ограниченность функции

3.2.5 Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции

3.2.6 Наибольшее и наименьшее значения функции

3.3 Основные элементарные функции

3.3.1 Линейная функция, её график

3.3.2 Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график

3.3.3 Квадратичная функция, её график

3.3.4 Степенная функция с натуральным показателем, её график

3.3.5 Тригонометрические функции, их графики

3.3.6 Показательная функция, её график

3.3.7 Логарифмическая функция, её график

4. Начала математического анализа

4.1 Производная

4.1.1 Понятие о производной функции, геометрический смысл производной

4.1.2 Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком

4.1.3 Уравнение касательной к графику функции

4.1.4 Производные суммы, разности, произведения, частного

4.1.5 Производные основных элементарных функций

4.2 Исследование функций

4.2.1 Применение производной к исследованию функций и построению графиков

4.2.2 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах

4.3 Первообразная и интеграл

4.3.1 Первообразные элементарных функций

4.3.2 Примеры применения интеграла в физике и геометрии

5. Геометрия

5.1 Планиметрия

5.1.1 Треугольник

5.1.2 Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат

5.1.3 Трапеция

5.1.4 Окружность и круг

5.1.5 Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника

5.1.6 Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника

5.2 Прямые и плоскости в пространстве

5.2.1 Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых

5.2.2 Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства

5.2.3 Параллельность плоскостей, признаки и свойства

5.2.4 Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах

5.2.5 Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства

5.2.6 Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур

5.3 Многогранники

5.3.1 Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма

5.3.2 Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде

5.3.3 Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая

поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида

5.3.4 Сечения куба, призмы, пирамиды

5.3.5 Представление о правильных многогранниках

5.4 Тела и поверхности вращения

5.4.1 Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка

5.4.2 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка

5.4.3 Шар и сфера, их сечения

5.5 Измерение геометрических величин

5.5.1 Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности

5.5.2 Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

5.5.3 Длина отрезка, ломаной, окружности; периметр многоугольника

5.5.4 Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми; расстояние между параллельными плоскостями

5.5.5 Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора

5.5.6 Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы

5.5.7 Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

5.6 Координаты и векторы

5.6.1 Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве

5.6.2 Формула расстояния между двумя точками, уравнение сферы

5.6.3 Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число

5.6.4 Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

5.6.5 Компланарные векторы. Разложение по трём некомпланарным векторам

5.6.6 Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами

6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

6.1 Элементы комбинаторики

6.1.1 Поочерёдный и одновременный выбор

6.1.2 Формулы числа сочетаний и перестановок

6.2 Элементы статистики

6.2.1 Табличное и графическое представление данных

6.2.2 Числовые характеристики рядов данных

6.3 Элементы теории вероятностей

6.3.1 Вероятности событий

6.3.2 Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА
10 класс**

<i>№</i>	<i>Содержание</i>	<i>Ко л- во ча со в</i>	<i>Программное содержание</i>	<i>Форма работы/характе ристика деятельности обучающихся</i>
1-2	Действия с алгебраическими выражениями	2	Преобразование выражений, формулы сокращённого умножения, действия со степенями Задачи на проценты, таблицы, графики, прикладные задачи	
3-7	Практико-ориентированные задачи: - текстовые - задачи на проценты - табличные задачи Задачи с прикладным содержанием Решение задач из ЕГЭ.	5	Проверка знаний по пройденным темам	Практикум, самостоятельная работа, работа в парах Решение задач, работа в группах, практические занятия
8	Проверочная работа	1		
9-10	Работа по графикам и диаграммам. Решение задач из ЕГЭ.	2		
11-13	Вероятность. Статистика. Решение задач из ЕГЭ	3		Контрольная работа, тестирование
14-17	Простейшие уравнения, квадратичные, показательные, логарифмические, иррациональные Решение задач из ЕГЭ	4		
	Модуль Геометрия			
18-25	<u>Геометрические фигуры планиметрии, их свойства:</u> -Треугольники, виды треугольников, их свойства. Нахождение элементов треугольников. Решение задач из ЕГЭ. -Четырехугольники, виды четырехугольников. Нахождение элементов четырехугольников. Решение задач из ЕГЭ. -Комбинированные задачи на треугольники,	8	Чтение графиков, анализ диаграмм, решение задач Основные понятия теории вероятностей, статистика Решение уравнений разных типов	Практикум, анализ данных, групповая работа Решение задач, практикум, проектная

	четырехугольники, круг, окружность.		Треугольники, четырёхугольники, их свойства и элементы	деятельность
26-29	Вычисления и преобразования	4	Работа с формулами, выражениями, преобразованиями	Практикум, индивидуальные задания, работа с тренажёрами
30-32	Стереометрия. Площади поверхности многогранников . Решение задач из ЕГЭ	3		Практические занятия, решение задач ЕГЭ, работа с чертежами
33-34	Объем пространственных фигур. Свойства. Вычисление объемов пространственных фигур. Решение задач из ЕГЭ.	2		Тренинг, самостоятельная работа, практикум
	Всего	34		

11 класс

№ занятия	Тема	Кол-во часов	Программное содержание	Форма работы/характеристика деятельности обучающихся
1	Вводное занятие: знакомство с демонстрационным вариантом КИМа ЕГЭ по математике базового уровня	1		
	1.Модуль «БАЗОВЫЕ НАВЫКИ»			
2	Стартовая диагностическая работа по модулю «Базовые навыки»	1		
3	Чтение и анализ данных, представленных в виде диаграмм, графиков и таблиц	1	Проверка базовых навыков	
4	Решение практических задач с данными, представленными графически	1	Ознакомление с КИМ ЕГЭ	Лекция, беседа, тестирование
5	Арифметические действия с рациональными числами и степенями	1	Работа с данными, арифметические действия,	Практикум, тренинги, работа с тренажёрами
6	Перевод (конвертация) единиц измерений	1	практические задачи	
7	Сравнение величин, прикдка и оценка, соответствия между величинами и их значениями	1		
8	Практические арифметические задачи с текстовым условием	1		
9	Практические арифметические задачи с текстовым условием.	1		

	Оптимальный выбор			
10	Задачи с логической составляющей. Следствия	1		
11	Задачи с логической составляющей. Делимость	1		
12	Текстовые арифметические задачи с логической составляющей	1		
13	Итоговая диагностическая работа по модулю «Базовые навыки»	1		
2.Модуль «АЛГЕБРА»				
14	Стартовая диагностическая работа по модулю «Алгебра»	1	Преобразования, уравнения, функции	
15	Вычисления и преобразования по данным формулам	1		
16	Вычисление значений иррациональных, показательных и логарифмических выражений	1		
17	Вычисление значений тригонометрических выражений	1		Решение задач, практикум, индивидуальные задания
18	Числа и точки на координатной прямой	1		
19	Уравнения: квадратные, показательные, логарифмические	1		
20	Решение неравенств методом интервалов	1		
21	Показательные и логарифмические неравенства	1		
22	Функции и графики. Свойства функций	1		
23	Решение текстовых	1		

	задач с помощью уравнений			
24	Итоговая диагностическая работа по модулю «Алгебра»	1		
3.Модуль «ГЕОМЕТРИЯ»				
25	Стартовая диагностическая работа по модулю «Геометрия»	1	Разбор сложных заданий Проверка готовности к ЕГЭ Анализ результатов	Индивидуальная работа, консультации Контрольная работа, тестирование Беседа, рефлексия, самоанализ
26	Практические задачи по планиметрии	1		
27-28	Основные типы задач по планиметрии	2		
29	Практические задачи по стереометрии	1		
30-31	Основные типы задач по стереометрии	2		
32	Итоговая диагностическая работа по модулю «Геометрия»	1		
33	Консультация			
34	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ	1		
ИТОГО		34		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

<https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#/tab/151883967-2>

Контрольные измерительные материалы



«СОГЛАСОВАНО»
Председатель
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по математике
Д.В. Ливанов
«09» ноября 2024 г.

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2025 года по МАТЕМАТИКЕ

Базовый уровень

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

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2025 г. МАТЕМАТИКА, 11 класс. Базовый уровень. 3 / 26

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2025 года по МАТЕМАТИКЕ

Базовый уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа включает в себя 21 задание.
На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются по приведённым ниже **обращам** в виде числа или последовательности цифр. Сначала запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания.

КИМ Ответ: -0,6 -0,6 Бланк

Если ответом является последовательность цифр, как в приведённом ниже примере, то запишите эту последовательность в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

КИМ Ответ:

A	B	V	G
4	3	1	2

4312 Бланк

Все бланки ЕГЭ заполняются карандашами чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланке ответов № 1 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2025 г. МАТЕМАТИКА, 11 класс. Базовый уровень. 2 / 26

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Пояснения к демонстрационному варианту
контрольных измерительных материалов единого государственного
экзамена 2025 года по МАТЕМАТИКЕ

Базовый уровень

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2025 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2025 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2025 г., приведён в кодификаторе проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по математике.

! В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

В демонстрационном варианте представлено по несколько примеров заданий на некоторых позициях экзаменационной работы. В реальных вариантах экзаменационной работы на каждой позиции будет преложено только одно задание.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2025 г.

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2025 г. МАТЕМАТИКА, 11 класс. Базовый уровень. 4 / 26

Справочные материалы

Алгебра

Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Свойства арифметического квадратного корня

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0 \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0$$

Корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac > 0$$
$$x = -\frac{b}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac = 0$$

Формулы сокращённого умножения

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

Степень и логарифм

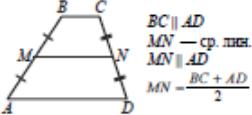
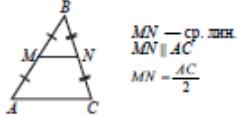
Свойства степени

$$\begin{aligned} \text{при } a > 0, b > 0 \\ a^{-n} = \frac{1}{a^n} \\ a^n \cdot a^m = a^{n+m} \\ \left(a^n\right)^m = a^{nm} \\ (ab)^n = a^n \cdot b^n \\ \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \end{aligned}$$

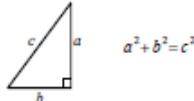
$$\begin{aligned} \text{Свойства логарифма} \\ \text{при } a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0 \\ a^{\log_a b} = b \\ \log_a a = 1 \\ \log_a 1 = 0 \\ \log_a(xy) = \log_a x + \log_a y \\ \log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y \\ \log_a b^k = k \log_a b \end{aligned}$$

Геометрия

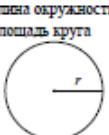
Средняя линия треугольника и трапеции



Теорема Пифагора



$$a^2 + b^2 = c^2$$



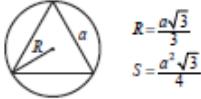
Длина окружности

$$C = 2\pi r$$

Площадь круга

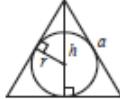
$$S = \pi r^2$$

Правильный треугольник



$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

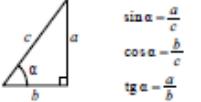


$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

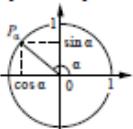


$$\sin a = \frac{a}{c}$$

$$\cos a = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} a = \frac{a}{b}$$

Тригонометрическая окружность

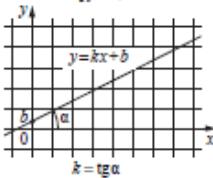
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

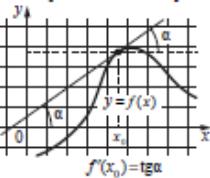
α	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°	
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0	
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1	
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0	

Функции

Линейная функция



Геометрический смысл производной

**Площади фигур**

Параллелограмм

$$\begin{array}{l} S = ah \\ S = ab \sin \gamma \end{array}$$

Трапеция

$$\begin{array}{l} S = \frac{a+b}{2} \cdot h \\ S = \frac{BC+AD}{2} \cdot h \end{array}$$

Треугольник

$$\begin{array}{l} S = \frac{1}{2}ah \\ S = \frac{1}{2}ab \sin \gamma \end{array}$$

Ромб

$$\begin{array}{l} d_1, d_2 \text{ — диагонали} \\ S = \frac{1}{2}d_1 d_2 \end{array}$$

Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед

$$\begin{array}{l} V = abc \\ V = S_{\text{осн}} \cdot h \end{array}$$

Прямая призма

$$\begin{array}{l} V = \frac{1}{3}S_{\text{осн}} \cdot h \\ V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \end{array}$$

Пирамида

$$\begin{array}{l} V = \frac{1}{3}S_{\text{осн}} \cdot h \\ V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \end{array}$$

Конус

$$\begin{array}{l} V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \\ S_{\text{пов}} = \pi r l \end{array}$$

Цилиндр

$$\begin{array}{l} V = \pi r^2 h \\ S_{\text{пов}} = 2\pi rh \end{array}$$

Шар

$$\begin{array}{l} V = \frac{4}{3}\pi r^3 \\ S_{\text{пов}} = 4\pi r^2 \end{array}$$

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, или целое число, или последовательность цифр. Ответ сначала запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в **БЛАНК ОТВЕТОВ** № 1 справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- 1 Шоколадка стоит 25 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за три шоколадки, покупатель получает четыре (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 130 рублей в воскресенье?

Ответ: _____.

ИЛИ

Стоимость проездного билета на месяц составляет 580 рублей, а стоимость билета на одну поездку 20 рублей. Ана купила проездной и сделала за месяц 41 поездку. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы покупала билеты на одну поездку?

Ответ: _____.

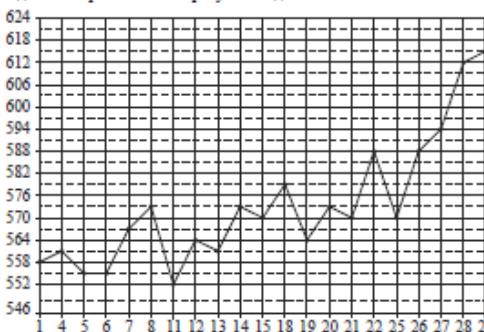
ИЛИ

Для покраски 1 кв. м потолка требуется 200 г краски. Краска продаётся в банках по 2 кг. Какой наименьшее количество банок краски нужно для покраски потолка площадью 64 кв. м?

Ответ: _____.

ИЛИ

На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ на все рабочие дни в октябре 2010 года. По горизонтали — уклоны числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями.



Определите по рисунку наибольшую цену палладия в период с 14 по 25 октября включительно. Ответ дайте в рублях за грамм.

Ответ: _____.

5

Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 60 докладов: первые два дня — по 12 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. На конференции планируется доклад профессора М. Порядок докладов определяется случайным образом. Какова вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Ответ: _____.

ИЛИ

Фабрика выпускает сумки. В среднем из 125 сумок, поступивших в продажу, 5 сумок имеют скрытый дефект. Найдите вероятность того, что случайно выбранныя сумка окажется без дефекта.

Ответ: _____.

6

Турист подбирает экскурсию. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	Загородный дворец, крепость	250
2	Крепость	100
3	Парк, музей живописи	390
4	Загородный дворец	200
5	Музей живописи	150
6	Загородный дворец, парк	320

Пользуясь таблицей, подберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала 650 рублей.

В ответе запишите какой-нибудь один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

ИЛИ

Среднее геометрическое трёх чисел: a , b и c — вычисляется по формуле $g = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 5, 25 и 27.

Ответ: _____.

2

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) рост жирафа	1) 6400 см
Б) толщина лезвия бритвы	2) 500 см
В) радиус Земли	3) 0,08 мм
Г) ширина футбольного поля	4) 68 м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

A	B	V	G

ИЛИ

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

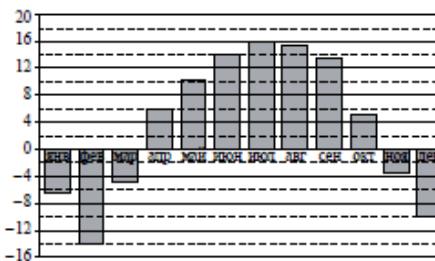
ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) масса новорождённого ребёнка	1) 3500 г
Б) масса кухонного холодаильника	2) 18 т
В) масса карандаша	3) 15 г
Г) масса автобуса	4) 38 кг

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

A	B	V	G

3

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.



Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в Нижнем Новгороде в 1994 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ: _____.

ИЛИ

В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

Команда	I эстафета, баллы	II эстафета, баллы	III эстафета, баллы
«Непобедимые»	2	1	1
«Прорысь»	3	4	2
«Чемпионы»	1	2	4
«Тайфун»	4	3	3

При подведении итогов для каждой команды баллы по всем эстафетам суммируются. Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов. Какое итоговое место заняла команда «Чемпионы»?

Ответ: _____.

ИЛИ

В таблице приведены данные о шести чемоданах.

Номер чемодана	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	65	40	25	19
2	84	72	49	24
3	92	80	36	23
4	75	60	45	25
5	83	65	48	22,5
6	95	75	42	30

По правилам авиакомпании сумма трёх измерений (длина, высота, ширина) чемодана, сдаваемого в багаж, не должна превышать 203 см, а масса не должна быть больше 23 кг. Какие чемоданы можно сдать в багаж по правилам этой авиакомпании?

В ответе укажите номера всех выбранных чемоданов (без пробелов, запятых и других дополнительных символов).

Ответ: _____.

ИЛИ

Строительная фирма планирует купить 70 м^3 пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице.

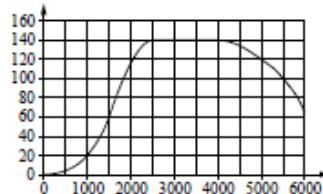
Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за 1 м^3)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
A	2600	10 000	Нет
B	2800	8000	При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная
C	2700	8000	При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная

Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Ответ: _____.

ИЛИ

На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси — крутящий момент в Н·м.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу числа оборотов в минуту характеристику крутящего момента на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- | | |
|-----------------------|---|
| A) 0–500 об./мин. | 1) при увеличении числа оборотов крутящий момент не меняется |
| Б) 1000–2500 об./мин. | 2) при увеличении числа оборотов крутящий момент уменьшается |
| В) 2500–4000 об./мин. | 3) при увеличении числа оборотов самый быстрый рост крутящего момента |
| Г) 4000–6000 об./мин. | 4) при увеличении числа оборотов крутящий момент не превышает 20 Н·м. |

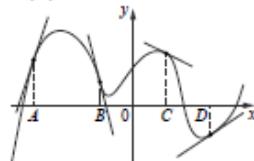
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

A	Б	В	Г

Ответ: _____.

7

На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами A , B , C и D .



В правом столбце указаны значения производной функции в точках A , B , C и D . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.

ТОЧКИ**ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ**

- | | |
|---|-----------|
| A | 1) -4 |
| B | 2) 3 |
| C | 3) 2 |
| D | 4) $-0,5$ |

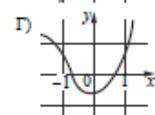
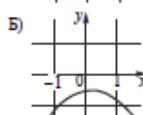
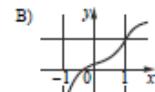
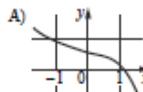
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

A	B	C	D

Ответ: _____.

ИЛИ

Установите соответствие между графиками функций и характеристиками этих функций на отрезке $[-1; 1]$.

ГРАФИКИ**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- Функция имеет точку максимума на отрезке $[-1; 1]$.
- Функция имеет точку минимума на отрезке $[-1; 1]$.
- Функция возрастает на отрезке $[-1; 1]$.
- Функция убывает на отрезке $[-1; 1]$.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

A	Б	В	Г

Ответ: _____.

8

Кондитер испек 40 печеней, из них 10 штук он посыпал корицей, а 20 штук он собирается посыпать сахаром (кондитер может посыпать одно печенье и корицей, и сахаром, а может вообще ничего не посыпать). Выберите утверждения, которые будут верны при указанных условиях: вне зависимости от того, какие печенья кондитер посыпает сахаром.

- 1) Найдётся 7 печений, которые ничем не посыпаны.
- 2) Найдётся 8 печений, посыпаных и сахаром, и корицей.
- 3) Если печенье посыпано корицей, то оно посыпано и сахаром.
- 4) Не может оказаться 12 печений, посыпанных и сахаром, и корицей.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

ИЛИ

В доме Димы больше этажей, чем в доме Марии, в доме Лены меньше этажей, чем в доме Миши, а в доме Толи больше этажей, чем в Ленинском доме. Выберите все утверждения, которые верны при указанных условиях.

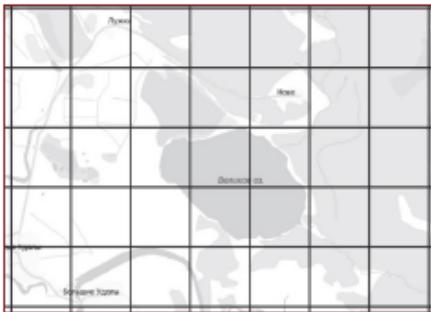
- 1) Среди этих четырёх домов есть три дома с одинаковым числом этажей.
- 2) В Димином доме больше этажей, чем в Ленинском.
- 3) Дом Лены — самый малозатяжный среди перечисленных четырёх.
- 4) В доме Миши меньше этажей, чем в доме Лены.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

9

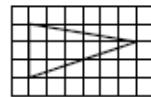
На рисунке изображён план местности (шаг сетки плана соответствует расстоянию 1 км на местности). Оцените, сколько квадратных километрам равна площадь озера Белое, изображенного на плане. Ответ округлите до целого числа.



Ответ: _____.

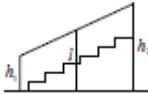
ИЛИ

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1\text{ м} \times 1\text{ м}$. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



Ответ: _____.

- 10** Перила лестницы лачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил равна 0,8 м, а наибольшая высота h_2 равна 1,6 м. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

ИЛИ

Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки в 16:00?



Ответ: _____.

- 11** В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания 20 см, налили жидкость. Чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если после её погружения уровень жидкости в баке поднялся на 15 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.



Ответ: _____.

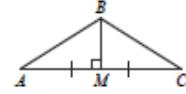
ИЛИ

От деревянной правильной треугольной призмы отпилили все вершины (см. рисунок). Сколько вершин у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



Ответ: _____.

- 12** В треугольнике ABC медиана BM перпендикулярна стороне AC . Найдите длину стороны AB , если $BM = 12$, $AC = 32$.



Ответ: _____.

- 13** Через точку, делящую высоту конуса в отношении 1 : 2, считая от вершины, проведена плоскость, параллельная основанию. Найдите объём этого конуса, если объём конуса, отсекаемого от данного конуса проведённой плоскостью, равен 10.



Ответ: _____.

ИЛИ

Стороны основания правильной треугольной пирамиды равны 16. А боковые ребра равны 17. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



Ответ: _____.

ИЛИ

Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 2 и 6, а второго — 6 и 4. Во сколько раз объём второго цилиндра больше объёма первого?



Ответ: _____.

14 Найдите значение выражения $(3,1 + 3,4) \cdot 3,8$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $\frac{13}{3} \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{7}\right)$.

Ответ: _____.

15 Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5 %. Книга стоит 280 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

Ответ: _____.

ИЛИ

Четверть всех отдыхающих в пансионате — дети. Какой процент от всех отдыхающих составляют дети?

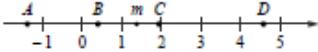
Ответ: _____.

ИЛИ

Длины двух рек относятся как 5 : 6, при этом одна из них длиннее другой на 10 км. Найдите длину большей реки. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

18 На координатной прямой отмечено число m и точки A , B , C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
A	1) m^2
B	2) $m - 1$
C	3) $6 - m$
D	4) $-\frac{2}{m}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:	A	B	C	D

ИЛИ

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
A) $\frac{x}{x-1} < 0$	1)
Б) $2^{-x} > 2$	2)
В) $\log_2 x > 0$	3)
Г) $\frac{1}{x(x-1)} > 0$	4)

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:	А	Б	В	Г

16 Найдите значение выражения $\frac{3^{3,6}}{12^3}$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $26 \sin 750^\circ$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $(\sqrt{63} - \sqrt{7}) \cdot \sqrt{7}$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{11}} 11^2$.

Ответ: _____.

17 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{1-x} = 4$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите корень уравнения $\log_4(5x+10) - \log_4 5 = \log_4 3$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Решите уравнение $x^2 + 8 = bx$.

Если уравнение имеет больше одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: _____.

19 Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении на 4, и на 5, и на 6 даёт в остатке 2 и все цифры в записи которого чётные. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

ИЛИ

На шести карточках написаны цифры 2, 3, 5, 6, 7, 7 (по одной цифре на каждой карточке). В выражении

$$\square + \square \square + \square \square \square$$

вместо каждого квадратика положили карточку из этого набора. Оказалось, что полученная сумма делится на 10, но не делится на 20. В ответе укажите какую-либо одну такую сумму.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 2 и 0 и делится на 24. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

20 Два человека одновременно отправляются из одного дома на прогулку до опушки леса, находящейся в 4,5 км от дома. Один идёт со скоростью 4 км/ч, а другой — со скоростью 5 км/ч. Дошли до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от дома произойдёт их встреча? Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

ИЛИ

Смешали 8 литров 15-процентного раствора вещества с 12 литрами 40-процентного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Ответ: _____.

21

Список заданий викторины состоял из 50 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 9 очков, за неправильный ответ с него списывали 17 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько верных ответов дал ученик, набравший 153 очка, если известно, что по крайней мере один раз он ошибся?

Ответ: _____.

ИЛИ

Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Периметры трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 24, 28 и 16. Найдите периметр четвёртого прямоугольника.

24	28
?	16

Ответ: _____.

ИЛИ

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 9 кусков, если по жёлтым — 7 кусков, а если по зелёным — 6 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Система оценивания экзаменационной работы по математике

(базовый уровень)

Правильное выполнение каждого из заданий 1–21 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа. Порядок записи цифр в ответе на задание 8 значения не имеет.

Номер задания	Правильный ответ			
	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
1	6	240	7	
2	2314	1432		
3	-14	3	588	
4	25	15		
5	0,3	0,96		
6	13 <или> 31 <или> 256 <или> 265 <или> 526 <или> 562 <или> 625 <или> 652	15 <или> 51	192 000	
7	2143	4312	4132	
8	14 <или> 41	23 <или> 32		
9	3	9		
10	1,2	120		
11	6000	18		
12	20			
13	270	360	6	
14	24,7	7		
15	266	25	60	
16	4	13	14	4
17	3	1	4	
18	4213	2134		
19	242 <или> 422 <или> 482 <или> 602 <или> 662 <или> 842	390 <или> 570 <или> 750	222000 <или> 220200 <или> 202200	
20	4	30		
21	34	12	20	