Индивидуальный предприниматель Ахмед Амир Саджадович

Утверждено

ИП Ахмед Амир Саджадович



Ахмед А.С.

09.11.2026

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Подготовка к ЕГЭ по математике профильного уровня»

Срок реализации: 1 учебный год (36 недель)

Возраст обучающихся: 16-18 лет

г. Ярославль

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Содержание программы	6
2.1.	Учебный план	6
2.2.	Содержание учебного плана	7
2.3.	Рабочая программа	10
3.	Организационно-педагогические условия реализации программы	11
3.1.	Календарный учебный график	11
3.2.	Условия реализации программы	11
3.3.	Оценочные материалы	13
3.4.	Список литературы	13
3.5	Приложения	15

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность реализации программы.

Актуальность реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Подготовка к ЕГЭ по математике профильного уровня» (далее – программа) обусловлена необходимостью системной подготовки обучающихся 11-х классов к государственной итоговой аттестации по математике. Программа отвечает запросу обучающихся на систематизацию знаний, устранение пробелов и освоение способов решения экзаменационных заданий. Программа направлена на решение проблемы недостаточной системности подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня.

Цели и задачи обучения.

Целью реализации программы является формирование и развитие математических знаний, умений и навыков, необходимых для прохождения государственной итоговой аттестации по математике в форме ЕГЭ по математике профильного уровня.

Достижение цели обеспечивается решением следующих задач: систематизация и углубление знаний по основным разделам математики; устранение пробелов в знаниях; формирование навыков решения экзаменационных заданий различных типов и уровней сложности; развитие логического и математического мышления; формирование навыков самостоятельной проверки и анализа решений.

Адресат программы.

Программа ориентирована на обучающихся 11 классов в возрасте 16–18 лет, готовящихся к ЕГЭ по математике профильного уровня. Для обучающихся данного возраста характерно развитие абстрактно-логического мышления, способности к самостоятельной учебной деятельности, анализу и систематизации информации. Программа рассчитана на обучающихся с различным исходным уровнем математической подготовки.

Отличительные особенности программы.

Отличительной особенностью программы является ее реализация исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Обучение проводится в онлайн-формате с использованием цифровой образовательной платформы, видеосвязи и электронной доски.

Программа имеет практико-ориентированную направленность: значительная часть занятий посвящена решению заданий формата ЕГЭ, разбору типичных ошибок,

отработке алгоритмов решения и развитию навыков самостоятельного выполнения экзаменационных заданий.

Также учитывается различный исходный уровень подготовки обучающихся, что позволяет выстраивать обучение с учетом их индивидуальных образовательных потребностей.

Уровень освоения программы.

«Базовый уровень». Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Объем и сроки реализации программы.

Объем программы: 137 астрономических часов.

Срок освоения: 1 учебный год (36 недель).

Форма обучения и режим занятий.

Обучение осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1,5 астрономического часа. Продолжительность одного астрономического часа – 60 минут.

Особенности реализации программы.

При реализации программы используется индивидуальная форма организации образовательного процесса. Занятия включают теоретическую и практическую части: объяснение учебного материала, разбор примеров и выполнение обучающимся заданий по математике.

Программа реализуется исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В ходе занятий используются видеосвязь, электронная доска, цифровая образовательная платформа и электронные учебные материалы.

Содержание и темп освоения материала могут корректироваться с учетом исходного уровня подготовки обучающегося и результатов текущего контроля.

Структура программы отражена в учебном плане и рабочих программах разделов, представленных в разделе 2 «Содержание программы».

Планируемые результаты освоения программы.

У обучающихся в ходе освоения программы будут сформированы следующие образовательные результаты:

1. Предметные результаты: систематизация и углубление знаний по основным разделам математики; умение применять математические методы при решении заданий ЕГЭ профильного уровня; умение выбирать рациональный способ решения, выполнять необходимые преобразования, анализировать и проверять полученный результат.

2. Метапредметные результаты: развитие логического и аналитического мышления; умение планировать последовательность действий при решении задач; анализировать условия, сравнивать способы решения, самостоятельно находить и исправлять ошибки.

3. Личностные результаты: развитие самостоятельности, ответственности за результаты обучения, учебной мотивации и способности организовывать собственную подготовку к экзамену.

Условия реализации программы.

Достижение планируемых результатов обучения осуществляется при соблюдении комплекса условий реализации программы, включающих в себя организационно-педагогические, методические, кадровые и материально-технические условия. Условия реализации программы представлены в разделе 3 «Организационно-педагогические условия реализации программы».

Форма и трудоемкость текущей аттестации.

В рамках реализации программы предусмотрены входная диагностика, текущий, промежуточный и итоговый контроль. Итоговая аттестация по программе не проводится.

Входная диагностика проводится в начале обучения в форме тестирования для определения исходного уровня подготовки обучающегося.

Текущий контроль проводится в ходе освоения тем программы в форме проверки домашних заданий, самостоятельных работ, тестирования, решения заданий формата ЕГЭ и педагогического наблюдения.

Промежуточный контроль проводится 2 раза за период обучения в форме пробного варианта ЕГЭ по математике профильного уровня.

Итоговый контроль проводится по окончании освоения программы в форме итогового пробного варианта ЕГЭ.

Результаты контроля фиксируются преподавателем в электронной образовательной платформе.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1.Учебный план.

№	Наименование разделов	Всего (часов)	Лекции	Практич. занятия	Самост. работа	Формы аттестации/ контроля
1.	Вводное занятие	1	-	1	-	Входное тестирование
2.	Тема 1 «Алгебраические выражения, уравнения и формулы»	4,5	1,5	1,5	1,5	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа
3.	Тема 2 «Уравнения и неравенства повышенного уровня»	15	1,5	4,5	9	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа
4.	Тема 3 «Теория вероятностей и статистика»	3	1	1	1	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа
5.	Тема 4 «Функции, графики и производная»	4	1	1,5	1,5	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, текущий контроль
6.	Тема 5 «Текстовые задачи»	3	1	1	1	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа
7.	Тема 6 «Финансовая математика»	19,5	1,5	6	12	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, промежуточный контроль

8.	Тема 7 «Геометрия базового уровня»	6	1,5	1,5	3	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, текущий контроль
9.	Тема 8 «Задачи с параметром»	28,5	4,5	6	18	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа
10.	Тема 9 «Геометрия повышенного уровня»	27	3	6	18	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, промежуточный контроль
11.	Тема 10 «Задачи на свойства чисел»	25,5	3	4,5	18	Проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговый контроль
	Итого:	**137**	**19,5**	**34,5**	**83**	

2.2.Содержание учебного плана.

Вводное занятие.

Практическая часть предполагает выполнение входного тестирования для определения исходного уровня математической подготовки обучающегося.
Форма контроля: входное тестирование.

Тема 1. «Алгебраические выражения, уравнения и формулы».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают преобразование алгебраических выражений, основные виды уравнений, применение математических формул.

Практическая часть предполагает решение уравнений, преобразование выражений, вычисление значений по формулам, выполнение заданий формата ЕГЭ.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение домашних заданий и тематических упражнений.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 2. «Уравнения и неравенства повышенного уровня».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают методы решения показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств; системы и совокупности; ограничения и отбор решений.

Практическая часть предполагает решение уравнений и неравенств повышенного уровня, оформление развернутого решения.

Самостоятельная работа включает в себя решение тематических заданий и заданий формата ЕГЭ.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 3. «Теория вероятностей и статистика».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают вероятность случайного события, правила сложения и умножения вероятностей, независимые события, основные статистические характеристики.

Практическая часть предполагает решение задач по теории вероятностей и статистике.

Самостоятельная работа включает в себя тематические задания и тестирование.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 4. «Функции, графики и производная».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают свойства функций, графики основных функций, производная, геометрический смысл производной, исследование функции.

Практическая часть предполагает чтение и анализ графиков функций и производных, решение заданий формата ЕГЭ.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение тематических заданий.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа, текущий контроль.

Тема 5. «Текстовые задачи».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают математическое моделирование задач на движение, работу, смеси, сплавы, проценты и другие прикладные зависимости.

Практическая часть предполагает составление математических моделей и решение текстовых задач.

Самостоятельная работа включает в себя решение тематических задач.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 6. «Финансовая математика».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают проценты, кредиты, вклады, платежи, математические модели финансовых процессов.

Практическая часть предполагает решение финансовых задач различного уровня сложности, построение и анализ математических моделей.

Самостоятельная работа включает в себя решение тематических заданий.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа, промежуточный контроль.

Тема 7. «Геометрия базового уровня».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают основные свойства плоских и пространственных фигур, векторы, площади, объемы, расстояния и углы.

Практическая часть предполагает решение базовых задач по планиметрии, векторам и стереометрии.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение тематических геометрических задач.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа, текущий контроль.

Тема 8. «Задачи с параметром».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают основные методы решения уравнений, неравенств и систем с параметром; аналитический и графический подходы.

Практическая часть предполагает исследование количества решений в зависимости от значения параметра, решение задач повышенной сложности.

Самостоятельная работа включает в себя решение заданий с параметром.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа.

Тема 9. «Геометрия повышенного уровня».

В рамках лекционного блока обучающиеся углубленно изучают планиметрию и стереометрию, методы доказательства, дополнительные построения, пространственные отношения.

Практическая часть предполагает решение задач повышенного уровня с развернутым обоснованием.

Самостоятельная работа включает в себя решение геометрических задач повышенной сложности.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа, промежуточный контроль.

Тема 10. «Задачи на свойства чисел».

В рамках лекционного блока обучающиеся изучают делимость, остатки, свойства целых чисел, последовательности и арифметические закономерности.

Практическая часть предполагает решение задач повышенной сложности на свойства чисел и обоснование полученных результатов.

Самостоятельная работа включает в себя решение тематических заданий и итогового пробного варианта ЕГЭ.

Форма контроля: проверка домашних заданий, самостоятельная работа, итоговый контроль.

2.3.Рабочая программа.

Рабочая программа представлена содержанием учебного плана, изложенным в разделе 2.2 настоящей программы.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Календарный учебный график.

Начало и окончание обучения: обучение начинается по мере зачисления обучающегося на программу и осуществляется в соответствии с индивидуальным календарным учебным графиком.

Объем программы: 137 астрономических часов.

Срок освоения программы составляет 36 учебных недель.

Форма обучения – очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Учебные занятия проводятся в соответствии с утвержденным расписанием. График учебного процесса составлен исходя из расчета продолжительности обучения не более 4,5 астрономического часа в неделю, в том числе занятия с преподавателем и самостоятельная работа.

Начало и окончание занятий: согласно расписанию занятий, утвержденному индивидуальным предпринимателем.

3.2. Условия реализации программы.

Достижение планируемых результатов обучения осуществляется при соблюдении комплекса условий реализации программы, включающих в себя организационные, методические, кадровые, материально-технические условия.

Организационно-педагогические условия.

Язык реализации программы. Обучение по программе осуществляется на русском языке.

Условия набора и формирования групп. На обучение принимаются обучающиеся 11-х классов в возрасте 16–18 лет. Обучение проводится в индивидуальной форме. Зачисление на программу возможно по мере набора обучающихся в течение года.

Формы организации и проведения занятий. Обучение осуществляется в очной форме исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Занятия проводятся индивидуально в режиме видеосвязи. Учебные занятия включают теоретическую и практическую части. В процессе обучения используются цифровая образовательная платформа, электронная доска и электронные учебные материалы. Обучающийся выполняет

практические задания, домашние задания, тематические тесты, самостоятельные работы и пробные варианты ЕГЭ. Самостоятельная работа является составной частью освоения программы.

Методические условия.

Организация образовательного процесса по программе строится с учетом индивидуальной формы обучения, уровня подготовки обучающегося и целей подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня.

В ходе занятий применяются словесные, наглядные и практические методы обучения, а также объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный и частично-поисковый методы.

Теоретический материал изучается посредством объяснения преподавателя, разбора примеров, демонстрации способов решения и работы с электронной доской. Практическая часть включает решение заданий формата ЕГЭ различного уровня сложности, анализ способов решения и разбор типичных ошибок.

Для закрепления изученного материала обучающийся выполняет домашние задания, самостоятельные работы, тематические тесты и пробные варианты ЕГЭ. Результаты выполнения заданий используются преподавателем для корректировки содержания и темпа дальнейшего обучения.

Кадровые условия.

К реализации программы допускаются лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование в области образования и педагогических наук либо высшее или среднее профессиональное образование по иным направлениям при условии его соответствия реализуемой дополнительной общеразвивающей программе, с получением при необходимости дополнительного профессионального образования педагогической направленности.

Квалификация педагогических работников должна соответствовать требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н.

Материально-технические условия.

Успешной реализации учебного процесса способствует соответствующая материально-техническая база. Для реализации программы используются:

- стабильное подключение к сети Интернет;

- компьютер, ноутбук, планшет или иное устройство с выходом в Интернет;

- цифровая образовательная платформа со встроенной системой видеосвязи;

- электронная доска;

- учебно-методические материалы в электронном виде;

- задания, тесты и пробные варианты ЕГЭ в электронном формате.

Обучающимся предоставляется удаленный доступ к цифровой образовательной платформе и учебным материалам, необходимым для освоения программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

3.3. Оценочные материалы.

Для определения уровня освоения программы используются:
- входное диагностическое тестирование по математике;
- тематические тесты по разделам программы;
- самостоятельные и домашние работы;
- задания формата ЕГЭ по математике профильного уровня;
- промежуточные и итоговый пробные варианты ЕГЭ.

Оценка результатов осуществляется по количеству правильно выполненных заданий, полноте и правильности решения, обоснованности ответа и соблюдению требований к оформлению заданий с развернутым ответом.

Для составления диагностических, контрольных и пробных работ используются задания, соответствующие актуальным материалам ФИПИ по ЕГЭ по математике профильного уровня.

3.4. Список литературы.

Литература для педагога.

1. ФГБНУ «ФИПИ». Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2027 года по математике, профильный уровень: проект [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory (дата обращения: 27.09.2026).

2. ФГБНУ «ФИПИ». Кодификатор проверяемых требований и элементов содержания для проведения ЕГЭ 2027 года по математике: проект [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory (дата обращения: 27.09.2026).

3. ФГБНУ «ФИПИ». Спецификация контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2027 года по математике, профильный уровень: проект [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory (дата обращения: 27.09.2026).

4. ФГБНУ «ФИПИ». Открытый банк заданий ЕГЭ [Электронный ресурс]. – URL: https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege (дата обращения: 27.09.2026).

5. ФГБНУ «ФИПИ». Открытые варианты КИМ ЕГЭ 2026 года [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege/otkrytyye-varianty-kim-ege (дата обращения: 27.09.2026).

Для обучающихся.

1. ФГБНУ «ФИПИ». Демонстрационный вариант ЕГЭ 2027 года по математике, профильный уровень: проект [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory (дата обращения: 27.09.2026).

2. ФГБНУ «ФИПИ». Открытый банк заданий ЕГЭ [Электронный ресурс]. – URL: https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege (дата обращения: 27.09.2026).

3. ФГБНУ «ФИПИ». Открытые варианты КИМ ЕГЭ 2026 года [Электронный ресурс]. – 2026. – URL: https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege/otkrytyye-varianty-kim-ege (дата обращения: 27.09.2026).

Приложение 1. Календарный учебный график к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе естественнонаучной направленности

«Подготовка к ЕГЭ по математике профильного уровня»

Срок освоения программы: 1 учебный год, 36 учебных недель.

Общий объем программы: 137 часов.

Объем занятий с преподавателем: 54 часа.

Объем самостоятельной работы: 83 часа.

Форма обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Форма организации занятий: индивидуальная.

Язык обучения: русский.

Начало обучения осуществляется по мере зачисления обучающегося на программу. Конкретные даты начала и окончания обучения определяются индивидуальным расписанием обучающегося с учетом установленного срока освоения программы - 36 учебных недель.

Учебные занятия проводятся в соответствии с утвержденным расписанием. Продолжительность занятий с преподавателем составляет 1,5 часа в неделю. Объем самостоятельной работы составляет до 3 часов в неделю в зависимости от изучаемого раздела программы и включает выполнение домашних заданий, самостоятельных работ, тематических тестов и пробных заданий формата ЕГЭ.

График учебного процесса составлен исходя из учебной нагрузки не более 4,5 часа в неделю, включая занятия с преподавателем и самостоятельную работу.

Перерывы в обучении, переносы занятий и изменение конкретных дат занятий отражаются в индивидуальном расписании обучающегося без сокращения общего объема и срока освоения программы.

Учебный период	Количество учебных недель	Занятия с преподавателем	Самостоятельная работа	Основные формы контроля
1–9-я недели	9	13,5 часа	20,5 часа	Входная диагностика, проверка домашних заданий, текущий контроль
10–18-я недели	9	13,5 часа	20,5 часа	Проверка домашних заданий, самостоятельные работы, тематическое тестирование, промежуточный пробный вариант ЕГЭ
19–27-я недели	9	13,5 часа	21 час	Проверка домашних заданий, текущий контроль, промежуточный пробный вариант ЕГЭ
28–36-я недели	9	13,5 часа	21 час	Проверка домашних заданий, самостоятельные работы, итоговый пробный вариант ЕГЭ
Итого	36	54 часа	83 часа	

Дата начала обучения: определяется датой зачисления обучающегося на программу.

Дата окончания обучения: определяется индивидуальным календарным учебным графиком с учётом срока освоения программы — 36 учебных недель.

Начало и окончание конкретных занятий: согласно утвержденному расписанию обучающегося.

Приложение 2. Оценочные материалы

1. Входная диагностика

Цель - определение исходного уровня математической подготовки обучающегося и выявление тем, требующих дополнительной проработки.

Форма проведения - тестирование.

Продолжительность - 60 минут.

Для входной диагностики используются задания различных содержательных блоков, соответствующие структуре ЕГЭ по математике профильного уровня, например задания следующих типов из демоверсии ЕГЭ-2027:

- планиметрия;
- векторы;
- теория вероятностей;
- уравнения;
- преобразование выражений;
- функции и производная;
- задачи с использованием формул;
- текстовые задачи;
- графики функций.

Результат фиксируется по количеству правильно выполненных заданий и используется для определения исходного уровня подготовки и корректировки индивидуального темпа обучения.

2. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в течение всего периода обучения посредством:

- проверки домашних заданий;
- тематического тестирования;
- самостоятельных работ;
- решения отдельных заданий формата ЕГЭ.

Оцениваются правильность решения, владение соответствующими математическими методами и способность самостоятельно применять изученный материал.

3. Промежуточный контроль

Промежуточный контроль проводится в форме пробной работы, включающей задания по разделам программы, освоенным к моменту проведения контроля.

В работу включаются задания с кратким и, по мере освоения соответствующих тем, с развёрнутым ответом.

Результаты используются для выявления пробелов в знаниях и корректировки дальнейшей подготовки.

4. Итоговый контроль

Итоговый контроль проводится в форме пробного варианта ЕГЭ по математике профильного уровня, включающего задания по всем разделам программы.

Структура работы соответствует структуре демонстрационного варианта ЕГЭ: задания 1–13 - с кратким ответом, задания 14–20 - с развёрнутым ответом.

При оценивании заданий 1–13 правильное выполнение каждого задания оценивается в 1 балл. Задания с развёрнутым ответом оцениваются с учётом полноты и правильности решения по соответствующим критериям.

5. Используемые оценочные материалы

Задания для входной диагностики, текущего, промежуточного и итогового контроля составляются с учетом структуры, содержания и требований к оцениванию, представленных в материалах ФГБНУ «ФИПИ» по ЕГЭ по математике профильного уровня.

Пример входного диагностического тестирования

Ниже приведён пример комплекта заданий, который может использоваться для проведения входной диагностики обучающегося. Конкретный состав заданий может изменяться с учётом актуальных материалов ФГБНУ «ФИПИ» и исходного уровня подготовки обучающегося.

Максимальный результат: 10 баллов. За каждое верно выполненное задание – 1 балл.

1. В четырёхугольник ABCD, периметр которого равен 22, вписана окружность. Известно, что AB = 8. Найдите длину стороны CD.

2. Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы равна 18. Найдите площадь боковой поверхности исходной призмы.

3. В сборнике 80 билетов, в 56 из них встречается определённая тема. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном билете эта тема не встретится.

4. Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что он попадёт в первые две мишени и не попадёт в последние две.

5. Даны векторы a = (5; 3) и b = (4; −6). Найдите скалярное произведение a · b.

6. Найдите корень уравнения

$$4^{x-4} = 64$$

7. Найдите значение выражения

$$\frac{3sin\ 164°}{sin\ 82° \cdot sin\ 8°}$$

8. Автомобиль движется со скоростью 15 м/с и начинает торможение с постоянным ускорением 2 м/с². Его путь определяется формулой

$$S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$$

Найдите время торможения, если автомобиль прошёл 36 м.

9. Два велосипедиста одновременно отправились в 90-километровый пробег. Скорость первого на 5 км/ч больше скорости второго, и первый приехал на 3 часа раньше. Найдите скорость первого велосипедиста.

10. В июле 2030 года планируется взять кредит 182 000 рублей на три года. Каждый январь долг увеличивается на 20%, а с февраля по июнь каждого года производится один платёж. Кредит погашается тремя равными платежами. Найдите общую сумму платежей.

Ответы:

1 - 3;

2 - 36;

3 - 0,3;

4 - 0,0081;

5 - 2;

6 - 7;

7 - 6;

8 - 3;

9 - 15;

10 - 259 200.