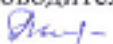


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области
Управление образования Сорочинского городского округа Оренбургской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5 имени А.Н.Лавкова»
города Сорочинска Оренбургской области

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
Руководитель ШМО



Доманова И.А.
№ 1 от «25» 08.2023

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УВР



Фетисова О.А.
«31» 08. 2023г

Рабочая программа учебного курса

«Избранные вопросы математики»

10- 11 класс

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Избранные вопросы математики» соответствует целям и задачам обучения в старшей школе. Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с обще-культурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя. Рабочая программа кружковой работы отвечает требованиям обучения на старшей ступени, направлена на реализацию личностно ориентированного обучения, основана на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приемами решения математических задач

- Рабочая программа учебного курса «Избранные вопросы математики» рассчитана на 136 часов: 68 ч.(2 часа в неделю) -10 класс, 68 ч-11 класс

Содержание рабочей программы учебного курса соответствует основному курсу математики для средней (полной) школы и федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта по математике; развивает базовый курс математики на старшей ступени общего образования, а именно реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках системой упражнений, которые расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики, что способствует расширению базового общеобразовательного курса математики, поэтому данный курс имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, намечает и использует целый ряд межпредметных связей. Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

1. овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
2. интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, способность к преодолению трудностей;
3. формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
4. воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Основная цель курса: оказание индивидуальной и систематической помощи учащемуся при систематизации, обобщении и повторении курса математики для подготовки к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования.

Изучение этого курса позволяет решить следующие задачи:

1. Подготовка учащихся к экзаменам;
2. Формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами;
3. Формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач;
4. Осуществление работы с дополнительной литературой;
5. Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы;
6. Расширить математические представления учащихся по определённым темам.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.

сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики; сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления; сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач; сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете; сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий; принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации.

"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" (углубленный уровень) – требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

10 класс

Введение-2 часа

Знакомство со структурой КИМа ЕГЭ. Входная контрольная работа

Функции- 9 часов

Гиперболы, кусочно-линейные функции, параболы, комбинированные задачи

Планиметрия- 10 часов

Решение треугольника. Параллелограммы. Трапеция. Центральные и вписанные углы
Вписанные и описанные окружности

Задачи с прикладным содержанием- 6 часов

Линейные, квадратные и степенные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенств

Вычисления и преобразования- 10 часа

Преобразования рациональных выражений. Преобразования иррациональных выражений
Вычисление значений степенных выражений. Вычисление значений тригонометрических выражений.

Текстовые задачи- 12 часов

Задачи на движение по прямой. Задачи на движение по окружности.

Задачи на совместную работу. Задачи на проценты, сплавы и смеси

Теория вероятностей-9 часов

Классическое определение вероятности. Теоремы о вероятностях событий

Производная и первообразная- 6 часа

Физический смысл производной. Геометрический смысл производной, касательная .

Применение производной к исследованию функций.

Повторение- 4 часа

11 класс

Введение-2 часа

Знакомство с изменениями структурой КИМа ЕГЭ. Входная контрольная работа

Функции- 8 часа

Гиперболы, кусочно-линейные функции, параболы, синусоиды

Начала теории вероятностей- 8 часа

Классическое определение вероятности. Теоремы о вероятностях событий

Производная и первообразная- 6 часов

Физический смысл производной. Геометрический смысл производной, касательная .

Применение производной к исследованию функций. Первообразная .

Наибольшее и наименьшее значение функций- 6 часов

Исследование степенных и иррациональных функций. Исследование частных, произведений.

Исследование показательных и логарифмических, тригонометрических функций. Исследование функций без помощи производной.

Текстовые задачи- 12 часов

Задачи на движение по прямой. Задачи на движение по окружности.

Задачи на совместную работу. Задачи на проценты, сплавы и смеси

Уравнения- 10 часов

Рациональные уравнения . Иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения

Неравенства- 10 часов

Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства.

Тригонометрические неравенства. Смешанные неравенства.

Повторение- 6 часов

Формы организации учебных занятий:

1. уроки;
2. практикумы;
3. самостоятельные работы;
4. контрольные работы.

Основные виды учебной деятельности:

1. По форме организации: участвуют во фронтальной работе, работают в группах, в парах, работают индивидуально.
2. По форме выполнения задания: слушают, пишут, решают устно и письменно, читают, объясняют, наблюдают, строят модель (рисунки, схемы, чертеж, выкладку, математические записи), отвечают, считают, проверяют, комментируют, проговаривают вслух («про себя»), оценивают, дополняют.
3. По характеру познавательной деятельности (активности): действуют по образцу; планируют деятельность; переносят знания, умения в новую ситуацию; ищут другие способы решения; исследуют; моделируют; самостоятельно составляют; решают проблему.
4. По видам мыслительной деятельности: сравнивают, устанавливая различное или общее; анализируют, синтезируют, абстрагируют, конкретизируют, обобщают, доказывают, устанавливают закономерность, рассуждают, делают индуктивный вывод, делают дедуктивный вывод, проводят аналогию, высказывают догадку (допущение, гипотезу), выявляют способ решения (приемы работы), находят причинно-следственные зависимости, классифицируют, систематизируют, структурируют, выявляют существенное; выделяют главное в учебной информации, самостоятельно формулируют правило, закон.
5. По видам учебной деятельности: воспринимают или выделяют учебную цель, задачу; разъясняют, с какой целью на уроке выполнялась определенная практическая деятельность; устанавливают границу между известным и неизвестным; устанавливают несоответствие между условиями новой учебной задачи и известными способами действий; определяют способ выполнения учебного задания; планируют этапы и последовательность выполнения учебного задания; осуществляют самоконтроль своих действий и полученных результатов, соотносят их с образцом (алгоритмом) и устанавливают их соответствие или несоответствие; исправляют ошибки; оценивают отдельные операции и результаты учебной деятельности; дают прогностическую оценку своих возможностей относительно решения поставленной перед ними учебной задачи.

Календарно- тематическое планирование 10класс

№ уро-ка	Содержание материала урока (разделы, темы)	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
Введение-2 часа				
1	Знакомство со структурой КИМа ЕГЭ	1		
2	Входная контрольная работа	1		
Функции -9 часов				
3	Кусочно-линейные функции	1		
4	Кусочно-линейные функции	1		
5	Параболы	1		
6	Параболы	1		
7	Гиперболы	1		
8	Гиперболы	1		
9	Комбинированные задачи	1		
10	Комбинированные задачи	1		
11	Проверочная работа №1 по теме: «Функции»	1		
Планиметрия- 10 часов				
12	Решение треугольника	1		
13	Решение треугольника	1		
14	Решение треугольника	1		

15	Параллелограммы. Трапеция	1		
16	Параллелограммы. Трапеция	1		
17	Центральные и вписанные углы	1		
18	Центральные и вписанные углы	1		
19	Вписанные и описанные окружности	1		
20	Вписанные и описанные окружности			
21	Проверочная работа №2 по теме: «Планиметрия»	1		
Задачи с прикладным содержанием- 6 часов				
22	Линейные, квадратные и степенные уравнения и неравенства	1		
23	Линейные, квадратные и степенные уравнения и неравенства			
24	Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства	1		
25	Показательные и тригонометрические уравнения и неравенства	1		
26	Показательные и тригонометрические уравнения и неравенства	1		
27	Проверочная работа №3 по теме «Задачи с прикладным содержанием»	1		
Вычисления и преобразования- 10 часов				
28	Преобразования рациональных выражений	1		
29	Преобразования рациональных выражений	1		
30	Преобразования рациональных выражений	1		
31	Вычисление значений степенных выражений	1		
32	Вычисление значений степенных выражений	1		
33	Вычисление значений степенных выражений	1		
34	Вычисление значений тригонометрических выражений	1		
35	Вычисление значений тригонометрических выражений	1		
36	Вычисление значений тригонометрических выражений	1		
37	Проверочная работа №4 по теме: «Вычисления и преобразования»	1		
Текстовые задачи- 12 часов				
38	Задачи на движение по прямой	1		
39	Задачи на движение по прямой	1		
40	Задачи на движение по воде	1		
41	Задачи на движение по воде	1		
42	Задачи на движение по окружности	1		
43	Задачи на движение по окружности	1		
44	Задачи на совместную работу	1		
45	Задачи на проценты, сплавы и смеси	1		
46	Задачи на проценты, сплавы и смеси	1		
47	Задачи на прогрессии	1		
48	Разные задачи	1		
49	Проверочная работа №5 по теме : «Текстовые задачи»	1		
Теории вероятностей-9 часов				
50	Классическое определение вероятности	1		
51	Классическое определение вероятности	1		
52	Классическое определение вероятности	1		
53	Теоремы о вероятностях событий	1		
54	Теоремы о вероятностях событий	1		
55	Теоремы о вероятностях событий	1		

56	Теоремы о вероятностях событий	1		
57	Теоремы о вероятностях событий	1		
58	Проверочная работа №6 по теме «Теория вероятностей»	1		
Производная -6 часов				
59	Физический смысл производной	1		
60	Физический смысл производной	1		
61	Геометрический смысл производной			
62	Применение производной к исследованию функций.	1		
63	Применение производной к исследованию функций.	1		
64	Проверочная работа №7 по теме: «Производная»	1		
Повторение- 4 часов				
65	Промежуточная аттестация	1		
66	Решение демоверсии ЕГЭ	1		
67	Решение демоверсии ЕГЭ	1		
68	Решение демоверсии ЕГЭ	1		

Календарно- тематическое планирование 11 класс

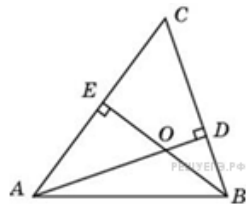
№ уро-ка	Содержание материала урока (разделы, темы)	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
Введение-2 часа				
1	Знакомство с изменениями структурой КИМа ЕГЭ			
2	Входная контрольная работа			
Функции- 8 часов				
3	Кусочно-линейная функция	1		
4	Параболы. Синусоиды	1		
5	Гиперболы	1		
6	Синусоиды	1		
7	Синусоиды	1		
8	Комбинированные задачи	1		
9	Комбинированные задачи	1		
10	Проверочная работа №1 по теме: «Функции»	1		
Начала теории вероятности- 8 часов				
11	Классическое определение вероятности	1		
12	Классическое определение вероятности	1		
13	Классическое определение вероятности	1		
14	Теоремы о вероятностях событий	1		
15	Теоремы о вероятностях событий	1		
16	Теоремы о вероятностях событий	1		
17	Теоремы о вероятностях событий	1		
18	Проверочная работа №2 по теме «Теория вероятностей»	1		
Производная и первообразная- 6 часов				
19	Физический и геометрический смысл производной	1		
20	Физический и геометрический смысл производной	1		

21	Применение производной к исследованию функции	1		
22	Применение производной к исследованию функции	1		
23	Первообразная	1		
24	Проверочная работа №3 по теме: «Производная и первообразная»	1		
Наибольшее и наименьшее значение функций- 6 часов				
25	Исследование степенных и иррациональных функций	1		
26	Исследование частных, произведений	1		
27	Исследование показательных и логарифмических, тригонометрических функций	1		
28	Исследование показательных и логарифмических, тригонометрических функций	1		
29	Исследование функций без помощи производной	1		
30	Проверочная работа №4 по теме «Наибольшее и наименьшее значение функции»	1		
Текстовые задачи-12 часов				
31	Задачи на движение по прямой	1		
32	Задачи на движение по прямой	1		
33	Задачи на движение по воде	1		
34	Задачи на движение по воде	1		
35	Задачи на движение по окружности	1		
36	Задачи на движение по окружности	1		
37	Задачи на совместную работу	1		
38	Задачи на проценты, сплавы и смеси	1		
39	Задачи на проценты, сплавы и смеси	1		
40	Задачи на прогрессии	1		
41	Разные задачи	1		
42	Проверочная работа №5 по теме : «Текстовые задачи»	1		
Уравнения- 10 часов				
43	Рациональные и иррациональные уравнения	1		
44	Тригонометрические уравнения	1		
45	Тригонометрические уравнения	1		
46	Тригонометрические уравнения			
47	Тригонометрические уравнения	1		
48	Тригонометрические уравнения	1		
49	Логарифмические и показательные уравнения	1		
50	Логарифмические и показательные уравнения	1		
51	Уравнения смешанного типа	1		
52	Проверочная работа №6 по теме: «Уравнения»	1		
Неравенства- 10 часов				
53	Показательные и логарифмические неравенства	1		
54	Показательные и логарифмические неравенства	1		
55	Показательные и логарифмические неравенства	1		
56	Показательные и логарифмические неравенства	1		
57	Неравенства с логарифмами по переменному основанию	1		
58	Неравенства с логарифмами по переменному основанию	1		
59	Неравенства с модулем	1		
60	Неравенства с модулем	1		

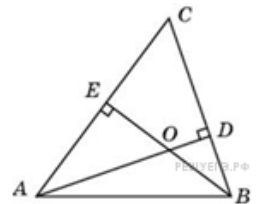
61	Неравенства с модулем	1		
62	Проверочная работа №7 по теме «Уравнения»	1		
Повторение-8 часов				
62	Решение демоверсии ЕГЭ	1		
64	Решение демоверсии ЕГЭ	1		
65	Решение демоверсии ЕГЭ	1		
66	Промежуточная аттестация	1		
67	Решение демоверсии ЕГЭ	1		
68	Решение демоверсии ЕГЭ	1		

**Промежуточная аттестация
10 класс**

1. Найдите значение выражения $\frac{0,24 \cdot 10^6}{0,6 \cdot 10^4}$.
2. Найдите значение выражения $5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$.
3. Найдите корень уравнения $\sqrt{15 - 2x} = 3$.
4. Найдите корень уравнения $2^{4-2x} = 64$.
5. Два угла треугольника равны 58° и 72° . Найдите тупой угол, который образуют высоты треугольника, выходящие из вершин этих углов. Ответ дайте в градусах.
6. Найдите периметр прямоугольника, если его площадь равна 18, а отношение соседних сторон равно 1:2.
7. Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.
8. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребро $AB = 2$, ребро $AD = \sqrt{5}$, ребро $AA_1 = 2$. Точка K — середина ребра BB_1 . Найдите площадь сечения, проходящего через точки A_1, D_1 и K .
9. а) Решите уравнение $\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x$.
б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$.



1. Найдите значение выражения $\frac{0,24 \cdot 10^6}{0,6 \cdot 10^4}$.
2. Найдите значение выражения $5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$.
3. Найдите корень уравнения $\sqrt{15 - 2x} = 3$.
4. Найдите корень уравнения $2^{4-2x} = 64$.
5. Два угла треугольника равны 58° и 72° . Найдите тупой угол, который образуют высоты треугольника, выходящие из вершин этих углов. Ответ дайте в градусах.
6. Найдите периметр прямоугольника, если его площадь равна 18, а отношение соседних сторон равно 1:2.
7. Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.
8. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребро $AB = 2$, ребро $AD = \sqrt{5}$, ребро $AA_1 = 2$. Точка K — середина ребра BB_1 . Найдите площадь сечения, проходящего через точки A_1, D_1 и K .
9. а) Решите уравнение $\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x$.
б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$.



Ответы

№ задания	Вариант 1
1.	40
2.	5
3.	3
4.	-1
5.	130
6.	18

№7, 8, 9- оцениваются 2 б

Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт B одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

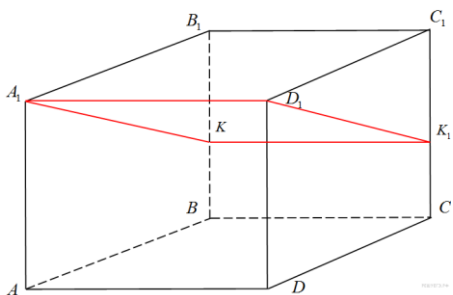
Решение. Пусть v км/ч — скорость первого автомобиля, тогда скорость второго автомобиля на второй половине пути равна $v + 16$ км/ч. Примем расстояние между пунктами за 1. Автомобили были в пути

$$\frac{1}{v} = \frac{0,5}{24} + \frac{0,5}{v+16} \Leftrightarrow 48(v+16) = v(v+16) + 24v \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow v^2 - 8v - 768 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} v = 32, \\ v = -24 \end{cases} \Leftrightarrow v = 32.$$

Таким образом, скорость первого автомобиля была равна 32 км/ч. Ответ: 32.

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребро $AB = 2$, ребро $AD = \sqrt{5}$, ребро $AA_1 = 2$. Точка K — середина ребра BB_1 . Найдите площадь сечения, проходящего через точки A_1, D_1 и K .



Пояснение.

Сечение пересекает параллельные грани по параллельным отрезкам. Поэтому четырехугольник $A_1 K K_1 D_1$ — параллелограмм. Кроме того, ребро $A_1 D_1$ перпендикулярно граням $DD_1 C_1 C$ и $AA_1 B_1 B$, поэтому углы $A_1 D_1 K_1$ и $D_1 A_1 K$ — прямые. Следовательно, сечение $A_1 K K_1 D_1$ — прямоугольник.

Из прямоугольного треугольника $A_1 B_1 K$ по теореме Пифагора найдем $A_1 K$:

$$A_1 K = \sqrt{(A_1 B_1)^2 + (B_1 K)^2} = \sqrt{4 + 1} = \sqrt{5}.$$

Тогда площадь прямоугольника $A_1 K K_1 D_1$ равна: $A_1 D_1 \cdot A_1 K = \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = 5$. Ответ: 5.

а) Решите уравнение $\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$.

Решение.

а) Решим уравнение:

$$\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - x \geq 0, \\ x^3 - 4x^2 - 10x + 29 = (3 - x)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3, \\ x^3 - 5x^2 - 4x + 20 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3, \\ x^2(x - 5) - 4(x - 5) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3, \\ (x - 5)(x^2 - 4) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3, \\ \begin{cases} x = 5, \\ x = -2, \\ x = 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2, \\ x = 2 \end{cases}$$

б) Поскольку $-2 < -\sqrt{3} < 2 < \sqrt{30}$, отрезку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$ принадлежит только число 2. Ответ: а) $\{-2; 2\}$; б) 2.

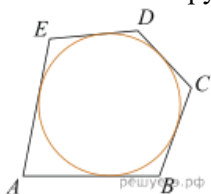
Критерии оценивания: 5-6 б- «3», 7-9 б- «4» 10-12 б- «5»

Промежуточная аттестация 11 класс

$$\frac{x-6}{7x+3} = \frac{x-6}{5x-1}$$

1) Решите уравнение $\frac{x-6}{7x+3} = \frac{x-6}{5x-1}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

2) У Вити в копилке лежит 12 рублёвых, 6 двухрублёвых, 4 пятирублёвых и 3 десятирублёвых монеты. Витя наугад достает из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит более 70 рублей.



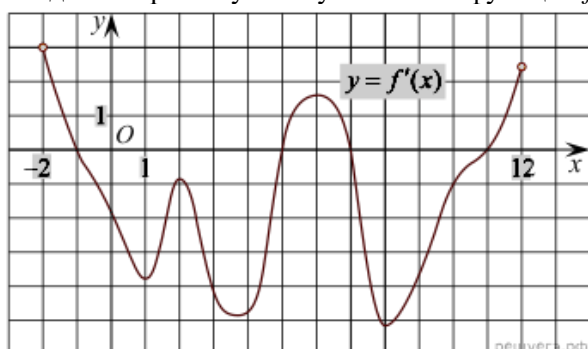
3) Около окружности, радиус которой равен 3, описан многоугольник, периметр которого равен 20. Найдите его площадь.

4) Найдите $\sin\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.



5) Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 1. Найдите его площадь поверхности.

6) На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.

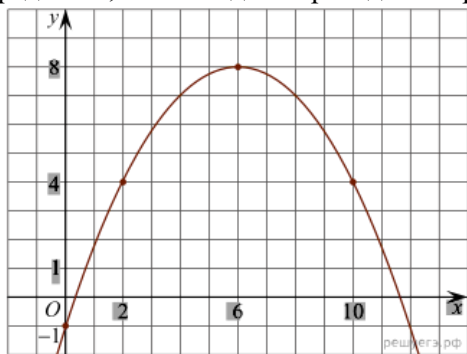


7) Расстояние (в км) от наблюдателя, находящегося на высоте h м над землей, выраженное в километрах,

$$l = \sqrt{\frac{Rh}{500}},$$

до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R = 6400$ км — радиус Земли. Человек, стоящий на пляже, видит горизонт на расстоянии 4,8 км. На сколько метров нужно подняться человеку, чтобы расстояние до горизонта увеличилось до 6,4 километров?

8) Бригада маляров красит забор длиной 240 метров, ежедневно увеличивая норму покраски на одно и то же число метров. Известно, что за первый и последний день в сумме бригада покрасила 60 метров забора. Определите, сколько дней бригада маляров красила весь забор.



9) На рисунке изображён график функции

$$f(x) = \frac{x^2}{a} + bx + c,$$

где числа a , b и c — целые. Найдите значение $f(13)$.

10) Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,4.

11) Найдите наибольшее значение функции $y = \log_5(4 - 2x - x^2) + 3$.

12) а) Решите уравнение $\log_2(x^2 - 14x) = 5$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 0, 1; 5\sqrt{10}]$.

Ответы:

1) б.

2) **Решение.** У Вити в копилке лежит $12 + 6 + 4 + 3 = 25$ монет на сумму $12 + 12 + 20 + 30 = 74$ рубля. Больше 70 рублей останется, если достать из копилки либо рублёвую, либо двухрублёвую монету. Таких монет $12 + 6 = 18$. Искомая вероятность равна $18 : 25 = 0,72$. Ответ: 0,72.

3) Радиус вписанной в многоугольник окружности равен отношению его площади к полупериметру. Пусть площадь равна S , полупериметр равен p , радиус окружности равен R . Тогда

$$S = Rp = 3 \cdot \frac{20}{2} = 30. \quad \text{Ответ: } 30.$$

4) 0,6.

5) Высота и рёбра такого параллелепипеда равны диаметру сферы, поэтому это куб с ребром 2. Площадь его поверхности равна $6 \cdot 4 = 24$. Ответ: 24.

6) б.

7) Задача сводится к решению уравнений $l = 4,8$ и $l = 6,4$ при заданном значении R :

$$\sqrt{\frac{6400h}{500}} = 4,8 \Leftrightarrow 8\sqrt{\frac{h}{5}} = \frac{24}{5} \Leftrightarrow \sqrt{\frac{h}{5}} = \frac{3}{5} \Leftrightarrow \frac{h}{5} = \frac{9}{25} \Leftrightarrow h = \frac{9}{5} \Leftrightarrow h = 1,8. \sqrt{\frac{6400h}{500}} = 6,4 \Leftrightarrow 8\sqrt{\frac{h}{5}} = \frac{32}{5} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{\frac{h}{5}} = \frac{4}{5} \Leftrightarrow \frac{h}{5} = \frac{16}{25} \Leftrightarrow h = \frac{16}{5} \Leftrightarrow h = 3,2.$$

Следовательно, чтобы видеть горизонт на более далеком расстоянии, наблюдателю нужно подняться на $3,2 - 1,8 = 1,4$ метра. Ответ: 1,4.

8) $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2}n = 30n$ Поскольку всего было покрашено 240 метров забора, имеем: $30n = 240 \Leftrightarrow n = 8$. Таким образом, бригада красила забор в течение 8 дней. Ответ: 8.

9)–4,25.

10) $P(N \geq 4) = P(3+1) + P(1+3) + P(3+3) = = P(3) \cdot P(1) + P(1) \cdot P(3) + P(3) \cdot P(3) =$
 $= 0,4 \cdot 0,2 + 0,2 \cdot 0,4 + 0,4 \cdot 0,4 = 0,08 + 0,08 + 0,16 = 0,32.$ Ответ: 0,32.

11) 4.

12)

а) Решите уравнение $\log_2(x^2 - 14x) = 5.$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 0,1; 5\sqrt{10}]$.

Решение. а) Из уравнения получаем:

$$\log_2(x^2 - 14x) = 5 \Leftrightarrow x^2 - 14x = 32 \Leftrightarrow \Leftrightarrow x^2 - 14x - 32 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2, \\ x = 16. \end{cases}$$

б) Заметим, что $\log_3 0,1 < \log_3 \frac{1}{9} = -2 < 5\sqrt{10} = \sqrt{250} < \sqrt{256} = 16.$ Значит, указанному отрезку принадлежит только корень $-2.$ Ответ: а) -2 и 16 ; б) $-2.$

Критерии оценивания:

6-8б- «3», 9-11б- «4», 12-13б- «5»