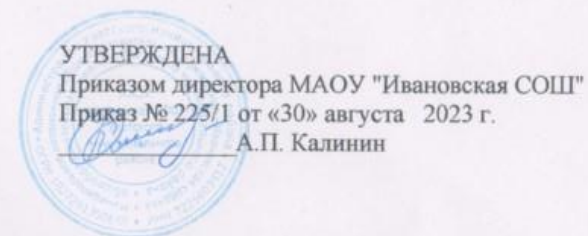


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
АДМИНИСТРАЦИЯ УВАТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
МАОУ "Ивановская СОШ" Уватского муниципального района**

РАССМОТРЕНА
На заседании педагогического совета
Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.



**Рабочая программа
по предмету «Алгебра» 9 класс
на 2023-2024 учебный год
С использованием УМК под редакцией Никольского С.М.**

Составитель: Колмагорова З.Н.
учитель математики 1 категории

с. Ивановка, 2023 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 4) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

- 6) критичность мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
 - 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
 - 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
 - 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и роли участников, взаимодействие и общие способы работы; умение

- работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);
 - 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
 - 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
 - 11) умение находить в различных источниках информации, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
 - 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
 - 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
 - 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
 - 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
 - 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение пользоваться изученными математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей
- 7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умения решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

2. Содержание учебного предмета, курса

Линейные неравенства с одним неизвестным (9 часов)

Неравенства первой степени с одним неизвестным, применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным, линейные неравенства с одним неизвестным, системы линейных неравенств с одним неизвестным

Основная цель – систематизировать и обобщить уже известные сведения о неравенствах первой степени, систем неравенств первой степени, сформировать представление о свойствах неравенств первой степени и умение применять их при решении.

Неравенства второй степени с одним неизвестным (11 часов, из них 1 контрольная работа)

Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным, неравенства второй степени с положительным дискриминантом, неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю, неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом, неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.

Основная цель – систематизировать и обобщить сведения о неравенствах второй степени в зависимости от дискриминанта, сформировать умение решать неравенства второй степени

Рациональные неравенства (11 часов, из них 1 контрольная работа)

Метод интервалов, решение рациональных неравенств, системы рациональных неравенств, нестрогие рациональные неравенства.

Основная цель – систематизировать и обобщить сведения о рациональных неравенствах, сформировать умение решать рациональные неравенства методом интервалов.

Корень степени n (15 часов, из них 1 контрольная работа)

Свойства функции $y = x^n$, график функции $y = x^n$, понятие корня степени n , корни чётной и нечётной степеней, арифметический корень, свойства корней степени n , корень степени n из натурального числа.

Основная цель – изучить свойства функции $y = x^n$ (на примере $n=2$ и $n=3$) и их графики, свойства корня степени n , выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n .

Последовательности (18 часов, из них 1 контрольная работа)

Понятие числовой последовательности, арифметическая прогрессия, сумма n первых членов арифметической прогрессии, понятие геометрической прогрессии, сумма n первых членов геометрической прогрессии, бесконечно убывающая геометрической прогрессии

Основная цель– научить решать задачи, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями.

Приближенные вычисления (6 часов)

Абсолютная величина числа, абсолютная погрешность приближения, относительная погрешность приближения.

Основная цель– дать понятия абсолютной и относительной погрешности приближения, выработать умение выполнять оценку результатов вычислений.

Элементы комбинаторики и теории вероятности (13 часов, из них 1 контрольная работа)

Примеры комбинаторных задач, перестановки, размещения.

Основная цель– дать понятия комбинаторики, перестановки, размещения, научить решать связанные с ними задачи.

Повторение (19 часов).

3. Тематическое планирование с распределением учебных часов.

№ урока	Содержание	Кол-во часов
Глава 1. Неравенства (31 ч)		
§ 1. Линейные неравенства с одним неизвестным (9 ч)		
1	Неравенства первой степени с одним неизвестным.	1
2	Решение неравенств первой степени с одним неизвестным.	1
3	Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным.	1
4	Линейные неравенства с одним неизвестным.	1
5	Свойства линейных неравенств с одним неизвестным.	1
6	Решение линейных неравенств с одним неизвестным.	1
7	Системы линейных неравенств с одним неизвестным.	1
8	Решение систем линейных неравенств с одним неизвестным.	1
9	Нахождение решения систем линейных неравенств.	1
§ 2. Неравенства второй степени с одним неизвестным. (11 ч)		
10	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным.	1
11	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом.	1
12	Решение неравенств второй степени с положительным дискриминантом.	1
13	Решение неравенств, используя график квадратичной функции.	1
14	Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю.	1

15	Решение неравенств второй степени с дискриминантом, равным нулю.	1
16	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом.	1
17	Решение неравенств второй степени с отрицательным дискриминантом.	1
18	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.	1
19	Обобщающий урок по теме: «Неравенства второй степени с одним неизвестным».	1
20	Контрольная работа по теме: «Неравенства второй степени с одним неизвестным».	1
§ 3. Рациональные неравенства. (11 ч)		
21	Метод интервалов.	1
22	Решение неравенств методом интервалов.	1
23	Применение метода интервалов при решении неравенств.	1
24	Рациональные неравенства.	1
25	Решение рациональных неравенств.	1
26	Системы рациональных неравенств.	1
27	Решение систем рациональных неравенств.	1
28	Нестрогие рациональные неравенства.	1
29	Решение нестрогих рациональных неравенств.	1
30	Обобщающий урок по теме : «Рациональные неравенства»	1
31	Контрольная работа №2 по теме : «Рациональные неравенства»	1
Глава II. Степень числа. (15 ч)		

§ 4. Функция $y=x^n$. (3 ч)		
32	Свойства и график функции $y=x^n$. ($x>0$).	1
33	Свойства и график функции $y=x^{2m}$.	1
34	Свойства и график функции $y=x^{2m+1}$.	1
§ 5. Корень степени n. (12 ч)		
35	Понятие корня степени n .	1
36	Нахождение корня степени n .	1
37	Корни четной степени.	1
38	Корни нечетной степени.	1
39	Кори четной и нечетной степеней.	1
40	Арифметический корень.	1
41	Свойства арифметического корня.	1
42	Вычисление арифметических корней.	1
43	Свойства корней степени n .	1
44	Упрощение выражений, используя свойства корней степени n .	1
45	Обобщающий урок по теме: «Степень числа».	1
46	Контрольная работа № 3 по теме: «Степень числа».	1
Глава III. Последовательности. (18 ч)		
§ 6. Числовые последовательности и их свойства. (4 ч).		

47	Понятие числовой последовательности.	1
48	Способы задания числовой последовательности.	1
49	Свойства числовых последовательностей.	1
50	Монотонные последовательности.	1
§ 7. Арифметическая прогрессия. (7 ч)		
51	Понятие арифметической прогрессии.	1
52	Формула n -ого члена арифметической прогрессии.	1
53	Свойства арифметической прогрессии.	1
54	Сумма первых n членов арифметической прогрессии.	1
55	Формула суммы n членов арифметической прогрессии.	1
56	Нахождение суммы первых n членов арифметической прогрессии.	1
57	Контрольная работа №4 по теме: «Арифметическая прогрессия».	1
§ 8. Геометрическая прогрессия. (7 ч)		
58	Понятие геометрической прогрессии.	1
59	Формула n –ого члена геометрической прогрессии.	1
60	Свойства геометрической прогрессии.	1
61	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	1
62	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.	1
63	Нахождение суммы первых n членов геометрической прогрессии.	1

64	Контрольная работа №5 по теме: «Геометрическая прогрессия»	1
Глава V. Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей. (19 ч)		
§11. Приближения чисел. (4 ч)		
65	Абсолютная погрешность приближения.	1
66	Относительная погрешность приближения.	1
67	Приближение суммы и разности.	1
68	Приближение произведения и частного.	1
§12. Приближения чисел. (2 ч)		
69	Способы представления числовых данных.	1
70	Характеристика числовых данных.	1
§13. Комбинаторика. (5 ч)		
71	Задачи на перебор всех возможных вариантов.	1
72	Комбинаторные правила.	1
73	Перестановки.	1
74	Размещения.	1
75	Сочетания.	1
§14. Введение в теорию вероятностей. (8 ч).		
76	Случайные события.	1
77	Определение случайного события.	1

78	Вероятность случайных событий.	1
79	Определение вероятности случайного события.	1
80	Сумма, произведение и разность случайного события.	1
81	Несовместные события. Независимые события.	1
82	Частота случайных событий.	1
83	Контрольная работа № 7 по теме: «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей».	1
Повторение курса 7-9 классов .(19 ч)		
84	Алгебраические выражения.	1
85	Выражения. Тождественные преобразования.	1
86	Квадратный корень и его свойства.	1
87	Преобразование целых выражений.	1
88	Преобразование дробныхрациональных выражений.	1
89	Квадратные уравнения.	1
90	Дробные рациональные уравнения.	1
91	Линейные неравенства.Системы линейных неравенств	1
92	Неравенства второй степени.Системы неравенств второй степени.	1
93	Решение текстовых задач.	
94	Решение задач.	1

95	Арифметическая прогрессия.	1
96	Геометрическая прогрессия.	1
97	Урок обобщающего повторения.	1
98	Урок обобщающего повторения.	1
99	Урок обобщающего повторения.	1
100	Урок обобщающего повторения.	1
101	Урок обобщающего повторения.	1
102	Урок обобщающего повторения.	1

Календарно-тематическое (поурочное) планирование по предмету «Алгебра» в 9 классе

№ урок а	Тема урока	Основное содержание темы, термины и понятия	Характеристика основных видов деятельности. Освоение предметных знаний	Формируемые УУД	Календарные сроки		Требования к результатам формирован ия функциональ ной грамотности
					План	Факт	
Глава 1. Неравенства (31 ч)							
§ 1.Линейные неравенства с одним неизвестным (9 ч)							
1	Неравенства первой степени с одним неизвестным.	Неравенство с одной переменной. Неравенство первой степени с одним неизвестным. Решение неравенства. Линейные неравенства с одним неизвестным.	Распознавать неравенства первой степени с одним неизвестным. Распознавать линейные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Решать неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля.	К:Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог. Выслушивают и объективно оценивают другого. Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Выступают перед аудиторией. Р: Ставят учебные задачи			Умение анализировать текст, использовать информацию, представленную в различных формах
2	Решение неравенств первой степени с одним неизвестным.						
3	Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным.						
4	Линейные неравенства с одним неизвестным.						Вычислять вероятность случайного события
5	Свойства линейных неравенств с одним						

	неизвестным.	Системы линейных неравенств с одним неизвестным. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.		самостоятельно или под руководством учителя. Планируют свою деятельность самостоятельно или под руководством учителя. Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи. Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и условиями. Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями.			Игра в лото. Задание 1. http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/
6	Решение линейных неравенств с одним неизвестным.						
7	Системы линейных неравенств с одним неизвестным.						
8	Решение систем линейных неравенств с одним неизвестным.						
9	Нахождение решения систем линейных неравенств.						
§ 2. Неравенства второй степени с одним неизвестным. (11 ч)				Владеют различными способами самоконтроля П: Умеют работать с различными источниками информации, структурируют учебный материал. Выделяют главные или существенные признаки. Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты. Определяют критерии для сравнения определений, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных			Умение использовать моделирование с целью выделения существенных отношений к задаче Олимпийские медали. Задание 1. http://skiv.instrao.ru/bank-
10	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным.	Неравенства второй степени с одним неизвестным. Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени. Метод интервалов. Решение рациональных	Распознавать неравенства второй степени с одним неизвестным, решать их с использованием графика квадратичной функции или с помощью определения знаков квадратного трёхчлена на интервалах. Изображать на				
11	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом.						
12	Решение неравенств второй степени с положительным дискриминантом.						
13	Решение неравенств, используя график квадратичной функции.						

14	Неравенства второй степени с дискриминантов, равным нулю.	неравенств. Системы рациональных неравенств. Нестрогие рациональные неравенства. Производные линейной и квадратичной функций. Доказательств о числовых неравенств.	координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами.	для поиска необходимой информации. Л: Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание. Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью. Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала. Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире. Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках. Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями			zadaniy/
15	Решение неравенств второй степени с дискриминантом, равным нулю.						
16	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом.						
17	Решение неравенств второй степени с отрицательным дискриминантом. В труде - наше счастье.						
18	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.						
19	Обобщающий урок по теме: «Неравенства второй степени с одним неизвестным».						
20	Контрольная работа по теме: «Неравенства						

	второй степени с одним неизвестным».						
§ 3. Рациональные неравенства. (11 ч)							
21	Метод интервалов.		Решать рациональные неравенства и их системы методом интервалов. Решать рациональные неравенства и их системы с помощью замены неизвестного. Вычислять производные линейных и квадратичных функций. Доказывать числовые неравенства.	К: Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог. Выслушивают и объективно оценивают другого. Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Р: Ставят учебные задачи самостоятельно или под руководством учителя. Планируют свою деятельность самостоятельно или под руководством учителя. Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи. Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и			Умение выявлять закономерности в структурированных объектах Нахождение объёмов реальных объектов и их сравнение http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/
22	Решение неравенств методом интервалов.						
23	Применение метода интервалов при решении неравенств.						
24	Рациональные неравенства.						
25	Решение рациональных неравенств.						
26	Системы рациональных неравенств.						
27	Решение систем рациональных неравенств. Профориентационный минимум https://bvb-						

	kb.ru/lessons/0YWJAXOIRe4VegjZ						
28	Нестрогие рациональные неравенства.						
29	Решение нестрогих рациональных неравенств.						
30	Обобщающий урок по теме : «Рациональные неравенства»						
31	Контрольная работа по теме : «Рациональные неравенства»						

условиями.
Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями.
Владеют различными способами самоконтроля
П: Умеют работать с различными источниками информации, структурируют учебный материал.
Выделяют главные или существенные признаки.
Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов.
Создают объяснительные тексты.
Определяют критерии для сравнения определений, фактов.
Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации.

Л: Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание.
Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью.
Развивают готовность к саморазвитию и реализации

				творческого потенциала. Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире. Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках. Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями				
Глава II. Степень числа. (15 ч)								
§ 4. Функция $y=x^n$. (3 ч)								
32	Свойства и график функции $y=x^n$. ($x>0$).	Свойства функции $y = x^n$ и ее график. Корень n -й степени. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень.	Формулируют свойства функции $y = x^n$ с иллюстрацией их на графике. Формулируют определение корня степени n из числа, определять знак $\sqrt[n]{x}$ - корня степени n из числа, использовать	К: Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог. Самостоятельно организуют учебное взаимодействие в группе. Выслушивают и объективно оценивают другого. Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли и			Умение осуществлять пробные действия при поиске решения	
33	Свойства и график функции $y=x^{2m}$.							
34	Свойства и график функции $y=x^{2m+1}$.							
§ 5. Корень степени n . (12 ч)								
35	Понятие корня степени n .						Умение контролировать ход и результат	
36	Нахождение корня степени n .							

37	Корни четной степени.	Свойства корней n -й степени. Корень n -й степени из натурального числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Степень с рациональными показателем и ее свойства.	свойства корней при решении задач. Находят значения корней, используя таблицы, калькулятор. <i>Знают, что корень степени n из натурального числа, не являющегося степенью n натурального числа, число иррациональное, доказывают иррациональность корней в несложных случаях.</i>	выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему. Определяют цель учебной деятельности, выбирают тему проекта. Выдвигают версии решения проблемы, осознают конечный результат, ищут самостоятельно средства достижения цели, работая по плану. Сверяют свои действия с целью и, при необходимости, исправляют ошибки самостоятельно. В диалоге с учителем совершенствуют самостоятельно выработанные критерии оценки. П: Умеют работать с различными источниками информации. Структурируют учебный материал. Овладевают умением находить черты сходства и различий между исследуемыми объектами. Формулируют проблемные вопросы, ищут пути выхода из проблемной ситуации. Анализируют связи, соподчинения			решения задачи (карта достижений - выбирать материал, который необходим для решения задачи; осознать и обозначить свой путь движения в предмете и делать предположения о дальнейших продвижениях) Дорога до дачи. Задание 1. http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/
38	Корни нечетной степени.						
39	Кори четной и нечетной степеней.						
40	Арифметический корень.						
41	Свойства арифметического корня. Закон экологии – всё связано со всем.						
42	Вычисление арифметических корней.						
43	Свойства корней степени n .						
44	Упрощение выражений, используя свойства корней степени n .						
45	Обобщающий урок по теме: «Степень числа».						
46	Контрольная работа по теме: «Степень числа».						

				и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты; определяют критерии для сравнения определений, формул, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации. Л: Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание. Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью. Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала. Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире. Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках. Понимают роль и значение алгебраических знаний. Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей			
--	--	--	--	--	--	--	--

				профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.			
Глава III. Последовательности. (18 ч)							
§ 6. Числовые последовательности и их свойства. (4 ч).							Работа с текстовой информацией: анализ, интерпретация, представление в графическом и символьном виде, создание новой информации
47	Понятие числовой последовательности.	Числовая последовательность. <i>Свойства числовых последовательностей.</i> Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая	Применяют индексные обозначения, строят речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычисляют члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой. Изображают члены последовательности на координатной плоскости. Распознают арифметическую и	К: Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог. Самостоятельно организуют учебное взаимодействие в группе. Выслушивают и объективно оценивают другого. Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Р: Самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему. Определяют цель учебной деятельности, выбирают тему проекта. Выдвигают версии решения проблемы, осознают конечный результат, ищут самостоятельно средства достижения цели, работая			
48	Способы задания числовой последовательности.						
49	Свойства числовых последовательностей.						
50	Монотонные последовательности.						
§ 7. Арифметическая прогрессия. (7 ч)							Выявление истинных утверждений в списке
51	Понятие арифметической прогрессии.						
52	Формула n -ого члена арифметической прогрессии.						
53	Свойства арифметической прогрессии.						
54	Сумма первых n членов арифметической прогрессии.						Дорога до дачи. Задание 2.

55	Формула суммы n членов арифметической прогрессии.	геометрическая прогрессия. <i>Принцип полной индукции.</i>	геометрическую прогрессию при разных способах задания. Выводят на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов этих прогрессий; решают задачи с использованием этих формул. Решают задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).	по плану. Сверяют свои действия с целью и, при необходимости, исправляют ошибки самостоятельно. В диалоге с учителем совершенствуют самостоятельно выработанные критерии оценки. П: Умеют работать с различными источниками информации. Структурируют учебный материал. Овладевают умением находить черты сходства и различий между исследуемыми объектами. Формулируют проблемные вопросы, ищут пути решения проблемной ситуации. Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты; определяют критерии для сравнения определений, формул, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации. Л: Формируют устойчивую мотивацию к самостоятельной, групповой и коллективной			http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/		
56	Нахождение суммы первых n членов арифметической прогрессии.								
57	Контрольная работа по теме: «Арифметическая прогрессия».								
§ 8. Геометрическая прогрессия. (7 ч)									
58	Понятие геометрической прогрессии.								Умение анализировать текст, использовать информацию, представленную в различных формах; (переход от одной ситуации к другой, придерживаться инструкции, видеть
59	Формула n -ого члена геометрической прогрессии.								
60	Свойства геометрической прогрессии.								
61	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.								
62	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.								

63	Нахождение суммы первых n членов геометрической прогрессии. Родной край – сердцу рай.			исследовательской деятельности. Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание. Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью.			проблему, обосновать действия, оформление в виде таблицы, диаграммы)
64	Контрольная работа по теме: «Геометрическая прогрессия»			Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала. Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире. Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках. Понимают роль значение алгебраических знаний. Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями			Адаптировать приведенный алгоритм построения, следуя условиям Как измерить ширину реки. Задание 3. http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/
Глава V. Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей. (19 ч)							
§11. Приближения чисел. (4 ч)							
65	Абсолютная погрешность	Абсолютная и относительна	Используют разные формы записи	К: Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог.			Работа с текстовой

	приближения.	я погрешности приближения. <i>Приближения суммы и разности, произведения и частного двух чисел, суммы нескольких слагаемых. Приближенные вычисления с калькулятором.</i>	приближенных значений; делают выводы о точности приближения по их записи. Выполняют вычисления с реальными данными. Округляют натуральные числа и десятичные дроби. Выполняют прикидку и оценку результатов вычислений. <i>Приводят содержательные примеры использования средних значений для описания данных.</i>	Самостоятельно организуют учебное взаимодействие в группе. Выслушивают и объективно оценивают другого. Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций.			информацией: анализ, интерпретация, представление в графическом и символьном виде, создание новой информации.
66	Относительная погрешность приближения.						
67	Приближение суммы и разности.						
68	Приближение произведения и частного.						
§12. Приближения чисел. (2 ч)							
69	Способы представления числовых данных.						
70	Характеристика числовых данных.						
§13. Комбинаторика. (5 ч)							
71	Задачи на перебор всех возможных вариантов.						
72	Комбинаторные правила.						
73	Перестановки.						
74	Размещения.						
75	Сочетания.						
§14. Введение в теорию				Р:Самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему. Определяют цель учебной деятельности, выбирают тему проекта. Выдвигают версии решения проблемы, осознают конечный результат, ищут самостоятельно средства достижения цели, работая по плану. Сверяют свои действия с целью и, при необходимости, исправляют ошибки самостоятельно. В диалоге с учителем			Вычислять вероятность случайного события Игра в лото. Задание 2. http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/

вероятностей. (8 ч).				совершенствуют самостоятельно выработанные критерии оценки. П: Умеют работать с различными источниками информации. Структурируют учебный материал. Овладевают умением находить черты сходства и различий между исследуемыми объектами. Формулируют проблемные вопросы, ищут пути решения проблемной ситуации. Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты; определяют критерии для сравнения определений, формул, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации. Л: Формируют устойчивую мотивацию к самосовершенствованию. Формируют навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения. Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание. Развивают способность управлять			Умение анализировать текст, использовать информацию, представленную в различных формах Вычислять вероятность случайного события Игра в лото. Задание 1. http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/
76	Случайные события.						
77	Определение случайного события.						
78	Вероятность случайных событий.						
79	Определение вероятности случайного события.						
80	Сумма, произведение и разность случайного события.						
81	Несовместные события. Независимые события.						
82	Частота случайных событий. Броня крепка и танки наши быстры						
83	Контрольная работа по теме: «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей».						

				своей познавательной и интеллектуальной деятельностью. Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала. Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире. Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках. Понимают роль и значение алгебраических знаний. Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.			
Повторение курса 7-9 классов .(19 ч)							
84	Алгебраические выражения.	Выражения.	Умеют объяснять понятия, формулируют теоремы и свойства, решают задачи, встречающиеся в курсе алгебры 7-9	К: Умеют работать в группе. Умеют вести дискуссию, диалог. Самостоятельно организуют учебное взаимодействие в группе. Выслушивают и объективно оценивают другого. Находят приемлемое решение при			Работа с текстовой информацией: анализ, интерпретация, представления
85	Выражения. Тождественные преобразования.	Формулы сокращенного умножения.					
86	Квадратный корень и его свойства.	Корень, свойства					

		корня.	классов.	наличии разных точек зрения. Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.). Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций. Р: Самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему. Определяют цель учебной деятельности, выбирают тему проекта. Выдвигают версии решения проблемы, осознают конечный результат, ищут самостоятельно средства достижения цели, работая по плану. Сверяют свои действия с целью и, при необходимости, исправляют ошибки самостоятельно. В диалоге с учителем совершенствуют самостоятельно выработанные критерии оценки. П: Умеют работать с различными источниками информации. Структурируют учебный материал. Овладевают умением находить черты сходства и различий между			е в графическом и символическом виде, создание новой информации. Извлекать информацию из текста и изображения, представлять результат в заданном формате Куриные яйца. Задание 1. http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/ способность использовать приобретенны
87	Преобразование целых выражений.	Целые выражения.					
88	Преобразование дробных рациональных выражений.	Дробные рациональные выражения.					
89	Квадратные уравнения.	Квадратные уравнения.					
90	Дробные рациональные уравнения.	Уравнения.					
91	Линейные неравенства. Системы линейных неравенств	Неравенства, числовой промежуток					
92	Неравенства второй степени. Системы неравенств второй степени.	Неравенства, объединение и пересечение числовых промежутков					
93	Решение текстовых задач.	Задача					
94	Решение задач.	Задача					

95	Арифметическая прогрессия.	Последовательность, арифметическая прогрессия.		исследуемыми объектами. Формулируют проблемные вопросы, ищут пути решения проблемной ситуации. Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов. Создают объяснительные тексты; определяют критерии для сравнения определений, формул, фактов. Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации. Л: Формируют устойчивую мотивацию к самосовершенствованию. Формируют навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения. Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание. Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью. Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала. Понимают смысл своей			е математические знания для решения задач в различных сферах
96	Геометрическая прогрессия.	Последовательность, геометрическая прогрессия					
97	Урок обобщающего повторения.						
98	Урок обобщающего повторения.	Основные понятия курса					
99	Урок обобщающего повторения.	Основные понятия курса					
100	Урок обобщающего повторения.	Основные понятия курса					
101	Урок обобщающего повторения.	Основные понятия курса					
102	Урок обобщающего повторения.	Основные понятия курса					

				деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире. Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках. Понимают роль и значение алгебраических знаний. Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.			
--	--	--	--	---	--	--	--

Приложение 1

Воспитательный компонент

№ урока	Тема урока	Целевые ориентиры воспитания	Дата проведения
17	В труде - наше счастье.	Задачи о труде людей - основа для психологической подготовки к труду. Эти задачи помогают учащимся понять его красоту и созидательную силу. На решении таких задач дети учатся понимать, что все блага жизни создаются трудом и только трудом. Именно решая	

		такие задачи, учащиеся знакомятся со многими профессиями: маляр, продавец, портниха, столяр, повар, рыбак, доярка, комбайнёр.	
41	Закон экологии – всё связано со всем.	Каждого человека волнует состояние окружающей среды, поскольку от неё зависят судьбы человечества. Разумеется, каждый из нас не в состоянии отвести угрозу человеческой цивилизации, но мы не можем не видеть надвигающейся беды и не думать об этом. Ведь экологическая катастрофа – это не умоглядная картина некоего отдалённого будущего, а последствия того, что есть в настоящий момент и в гуще чего мы живём.	
63	Родной край – сердцу рай.	Задачи, составленные на краеведческом материале помогают лучше познать свой край, получить конкретные знания по объектам природы.	
82	Броня крепка и танки наши быстры	Задачи про военную технику. При составлении задач, способствующих военно-патриотическому воспитанию школьников, можно использовать технико-эксплуатационные характеристики нашей военной техники и сопоставлять их с соответствующими показателями техники противника.	

Профминимум

№ урока	Тема урока	Дата проведения
27	Решение систем рациональных неравенств.	

К-1 I вариант

1. Решите неравенство:

- а) $3x - 5 > 4x - 2$; б) $x(x - 3) < (x - 2)(x - 1)$;
в) $x^2 + 4x > (x + 2)^2$.

2. Решите систему неравенств:

- а) $\begin{cases} 5x + 15 > 0, \\ 2x - 5 < 0; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x + 3 > x - 1, \\ x + 5 < 0. \end{cases}$

3. Решите неравенство:

- а) $x^2 - 6x + 5 < 0$; б) $x^2 + 2x + 2 > 0$; в) $x^2 - 8x + 16 > 0$.

4. Найдите наименьшее целое решение неравенства

$\frac{1}{5}x - 3 > 3x - \frac{1}{5}$, удовлетворяющее неравенству $x^2 < 15$.

5* Решите неравенство:

- а) $(\sqrt{3} - \sqrt{5})x > \frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$; б) $(10 - 2\sqrt{21})x > \sqrt{7} - \sqrt{3}$.

6* При каком значении параметра a неравенство $ax^2 - (8 + 2a^2)x + 16a > 0$ не имеет решений?

7* Чтобы выполнить задание в срок, токарь должен обтачивать по 25 деталей в день. Однако он обтачивал в день на 10 деталей больше и поэтому за 2 дня до срока обточил на 50 деталей больше, чем требовалось. Сколько деталей требовалось обточить по плану?

К-1 II вариант

1. Решите неравенство:

- а) $2x - 3 > 3x + 1$; б) $x(x + 2) > (x + 3)(x - 1)$;
в) $x^2 - 4x > (x - 2)^2$.

2. Решите систему неравенств:

- а) $\begin{cases} 3x + 12 > 0, \\ 2x - 3 < 0; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x + 2 > 2x - 3, \\ x - 5 > 0. \end{cases}$

3. Решите неравенство:

- а) $x^2 - 2x - 3 > 0$; б) $x^2 + 4x + 5 < 0$; в) $x^2 - 6x + 9 > 0$.

4. Найдите наибольшее целое решение неравенства

$\frac{1}{3}x - 2 < 2x - \frac{1}{3}$, удовлетворяющее неравенству $x^2 < 12$.

5* Решите неравенство:

- а) $(\sqrt{2} - \sqrt{5})x < \frac{3}{\sqrt{2} + \sqrt{5}}$; б) $(7 - 2\sqrt{10})x > \sqrt{5} - \sqrt{2}$.

6* При каком значении параметра a неравенство $ax^2 - (12 + 3a^2)x + 36a > 0$ не имеет решений?

7* Чтобы выполнить задание в срок, токарь должен обтачивать по 20 деталей в день. Однако он обтачивал в день на 8 деталей больше, и поэтому за 5 дней до срока ему осталось обточить 20 деталей. Сколько деталей требовалось обточить по плану?

К-2 I вариант

Решите неравенство (1-2):

1. а) $(x-3)(x-4)(x-5) < 0$; б) $(x^2+2x)(4x-2) \geq 0$.

2. а) $\frac{x-5}{x+3} > 0$; б) $\frac{3x+1}{x-2} < 1$; в) $\frac{x^2-16}{x+1} \leq 0$.

3. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} (x+3)(x-2) > 0, \\ (x+4)(x-3) \leq 0. \end{cases}$$

4. Найдите все решения системы неравенств

$$\begin{cases} (x-3)(x-1) \geq 0, \\ x > 2, \end{cases}$$

удовлетворяющие неравенству $|x| < 4$.

5* Решите неравенство $\frac{2}{(3x-1)^2} - \frac{3}{3x-1} + 1 \leq 0$.

6* Для любого числа $x \in \mathbf{R}$ докажите справедливость неравенства:

а) $x^2 - 16x + 69 > 0$;

б) $x^2 + 4x + 5 \geq 2|x+2|$, найдите значения x , при которых левая часть неравенства равна правой;

в) $\frac{x^2+6x+6}{2} + \frac{2}{x^2+6x+10} \geq 0$, найдите значения x , при которых левая часть неравенства равна правой.

7* Катер прошёл 18 км по течению реки и 24 км против течения, затратив на весь путь 3 ч. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера равна 15 км/ч.

К-2 II вариант

Решите неравенство (1-2):

1. а) $(x-2)(x-3)(x-4) > 0$; б) $(x^2+3x)(2x-1) \leq 0$.

2. а) $\frac{x-4}{x+1} < 0$; б) $\frac{3x-4}{x-1} > 2$; в) $\frac{x^2-9}{x+2} \geq 0$.

3. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} (x+1)(x-3) < 0, \\ (x-1)(x-2) \geq 0. \end{cases}$$

4. Найдите все решения системы неравенств

$$\begin{cases} (x-1)(x-5) \leq 0, \\ x > 2, \end{cases}$$

удовлетворяющие неравенству $|x| \leq 3$.

5* Решите неравенство $\frac{4}{(3x+1)^2} - \frac{8}{3x+1} + 3 \leq 0$.

6* Для любого числа $x \in \mathbf{R}$ докажите справедливость неравенства:

а) $x^2 - 12x + 39 > 0$;

б) $x^2 + 6x + 10 \geq 2|x+3|$, найдите значения x , при которых левая часть неравенства равна правой;

в) $\frac{x^2+4x+1}{2} + \frac{2}{x^2+4x+5} \geq 0$, найдите значения x , при которых левая часть неравенства равна правой.

7* Катер прошёл 9 км по течению реки и 21 км против течения, затратив на весь путь 2 ч. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера равна 16 км/ч.

К-3 *I вариант*

1. Постройте график функции $y = x^3$. Является ли эта функция чётной или нечётной? Принадлежат ли графику функции $y = x^3$ точки $A(-5; 125)$, $B(4; 64)$, $C(-3; -27)$?
2. Определите, между какими соседними натуральными числами заключено число $\sqrt[3]{144}$.
3. Сравните числа:
а) $\sqrt[4]{0,98}$ и 1; б) $\sqrt[5]{1,01}$ и 1; в) $\sqrt[3]{1,99}$ и $\sqrt[4]{0,99}$; г) $\sqrt[4]{3}$ и $\sqrt[5]{4}$.
4. Вычислите:
а) $5 - \sqrt{16}$; б) $2 + \sqrt[3]{-27}$; в) $4 - \sqrt[4]{16}$; г) $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[4]{27}$; д) $\frac{\sqrt[4]{162}}{\sqrt[4]{2}}$.
- 5* Вынесите множитель из-под знака корня:
а) $\sqrt[3]{81}$; б) $\sqrt[4]{32a^4}$, если $a > 0$; в) $\sqrt[6]{128x^6}$, если $x < 0$.
- 6* Решите уравнение $(\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{2x} + \sqrt[3]{4}) = \sqrt{x} + 4$.
- 7* Две бригады при совместной работе могут выполнить задание за 15 дней. За сколько дней могла бы выполнить это задание каждая бригада в отдельности, если первой бригаде на выполнение всего задания потребуется на 40 дней больше, чем второй?

К-3 *II вариант*

1. Постройте график функции $y = x^4$. Является ли эта функция чётной или нечётной? Принадлежат ли графику функции $y = x^4$ точки $A(-3; 81)$, $B(-5; 125)$, $C(2; 16)$?
2. Определите, между какими соседними натуральными числами заключено число $\sqrt[3]{260}$.
3. Сравните числа:
а) $\sqrt[6]{1,02}$ и 1; б) $\sqrt[7]{0,97}$ и 1; в) $\sqrt[3]{0,98}$ и $\sqrt[4]{1,98}$; г) $\sqrt[3]{4}$ и $\sqrt[4]{5}$.
4. Вычислите:
а) $3 - \sqrt{25}$; б) $5 + \sqrt[3]{-8}$; в) $3 - \sqrt[4]{81}$; г) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$; д) $\frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}}$.
- 5* Вынесите множитель из-под знака корня:
а) $\sqrt[3]{54}$; б) $\sqrt[4]{48a^4}$, если $a < 0$; в) $\sqrt[6]{192x^6}$, если $x > 0$.
- 6* Решите уравнение
 $(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{2x} + \sqrt[3]{4}) = 8 - \sqrt{x}$.
- 7* При совместной работе двух труб можно наполнить бассейн за 18 мин. За сколько минут можно наполнить бассейн через каждую трубу в отдельности, если через первую трубу можно наполнить бассейн на 15 мин быстрее, чем через вторую?

К-4 *I вариант*

1. Дана арифметическая прогрессия $-7; -5; \dots$.
 - а) Найдите её тринадцатый член.
 - б) Найдите сумму её первых шестнадцати членов.
2. Арифметическая прогрессия $\{a_n\}$ задана формулой n -го члена $a_n = 7 + 3n$. Найдите сумму её первых двадцати членов.
3. Является ли число 28,4 членом арифметической прогрессии, первый член которой равен 3,2, а пятый равен 4,8? Если да, то определите номер этого члена.
4. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 4 и не превосходящих 120.
- 5* Найдите сумму третьего и тринадцатого членов арифметической прогрессии, если её восьмой член равен 25.
- 6* Сколько первых членов арифметической прогрессии $-6; -5; \dots$ нужно сложить, чтобы получить в сумме -15 ?
- 7* Две трубы при совместной работе наполняют бассейн за 18 мин. В другой раз первая труба наполняла бассейн 20 мин, а вторая труба — 15 мин, и они наполнили весь бассейн. За сколько минут можно наполнить бассейн через каждую трубу в отдельности?

К-4 *II вариант*

1. Дана арифметическая прогрессия $-6; -3; \dots$.
 - а) Найдите её четырнадцатый член.
 - б) Найдите сумму её первых семнадцати членов.
2. Арифметическая прогрессия $\{a_n\}$ задана формулой n -го члена $a_n = 9 + 2n$. Найдите сумму её первых двадцати пяти членов.
3. Является ли число 21,4 членом арифметической прогрессии, первый член которой равен 2,8, а шестой равен 4,3? Если да, то определите номер этого члена.
4. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6 и не превосходящих 150.
- 5* Найдите сумму четвёртого и четырнадцатого членов арифметической прогрессии, если её девятый член равен 24.
- 6* Сколько первых членов арифметической прогрессии $-7; -6; \dots$ нужно сложить, чтобы получить в сумме -25 ?
- 7* Две бригады при совместной работе выполнили задание за 24 дня. Если бы первая бригада проработала над выполнением задания 10 дней, а вторая — 45 дней, то они выполнили бы всё задание. За сколько дней могла бы выполнить это задание каждая бригада в отдельности?

К-5 I вариант

1. Дана геометрическая прогрессия, первый член которой равен -32 , а знаменатель равен $\frac{1}{2}$.
 - а) Найдите её шестой член.
 - б) Найдите сумму её первых семи членов.
2. В геометрической прогрессии $\{a_n\}$ с положительными членами $a_3 = 7$, $a_5 = 28$. Найдите сумму первых шести членов этой прогрессии.
3. В геометрической прогрессии $\{a_n\}$ $a_9 = 15$, $a_{11} = 135$. Найдите a_{10} .
4. В геометрической прогрессии $\{a_n\}$ $a_4 = 12$. Найдите $a_2 \cdot a_6$.
- 5* Знаменатель геометрической прогрессии $\{b_n\}$ равен $\frac{1}{2}$. Найдите $\frac{b_5 \cdot b_7}{b_6 \cdot b_8}$.
- 6* Вычислите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии $36; -18; \dots$.
- 7* Путь от села к городу идёт сначала горизонтально, а затем в гору. Велосипедист едет на горизонтальном участке со скоростью 10 км/ч, в гору со скоростью 6 км/ч, с горы со скоростью 12 км/ч. Вычислите расстояние от села до города, если на путь в одном направлении велосипедист тратит 4 ч, а в обратном направлении — 3 ч.

К-5 II вариант

1. Дана геометрическая прогрессия, первый член которой равен -27 , а знаменатель равен $\frac{1}{3}$.
 - а) Найдите её шестой член.
 - б) Найдите сумму её первых пяти членов.
2. В геометрической прогрессии $\{a_n\}$ с положительными членами $a_2 = 8$, $a_4 = 72$. Найдите сумму первых пяти членов этой прогрессии.
3. В геометрической прогрессии $\{a_n\}$ $a_{10} = 27$, $a_{12} = 108$. Найдите a_{11} .
4. В геометрической прогрессии $\{a_n\}$ $a_5 = 11$. Найдите $a_3 \cdot a_7$.
- 5* Знаменатель геометрической прогрессии $\{b_n\}$ равен $\frac{1}{3}$. Найдите $\frac{b_6 \cdot b_8}{b_7 \cdot b_9}$.
- 6* Вычислите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии $45; -15; \dots$.
- 7* Путь от села к городу идёт сначала горизонтально, а затем в гору. Велосипедист едет на горизонтальном участке со скоростью 12 км/ч, в гору со скоростью 7 км/ч, с горы со скоростью 14 км/ч. Вычислите расстояние от села до города, если на путь в одном направлении велосипедист тратит 3 ч, а в обратном направлении — 2 ч.

К-6 I вариант

1. Вычислите $2\sin \frac{\pi}{3} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$.
2. Упростите выражение:
 - а) $\frac{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{\sin \alpha}$ для всех $\alpha \neq \pi k$, где k — любое целое число;
 - б) $\sin(2\pi + \alpha) + \cos(\pi + \alpha) + \sin(-\alpha) + \cos(-\alpha)$.
3. Докажите равенство $\frac{\cos^2 \alpha}{1 - \sin \alpha} - \sin \alpha = 1$ для всех $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + 2\pi k$, где k — любое целое число.
4. Вычислите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- 5* Докажите, что для любого α справедливо неравенство $-1 \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \alpha + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos \alpha \leq 1$.
- 6* Найдите значение выражения $\frac{2\sin \alpha - 3\cos \alpha}{3\sin \alpha + 4\cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 3$.
- 7* В пансионате в прошлом году отдыхали 1200 мужчин и женщин. В этом году число мужчин уменьшилось на 10 %, а число женщин увеличилось на 20 %. В результате общее число отдыхающих увеличилось на 75 человек. Сколько мужчин и сколько женщин отдыхало в пансионате в этом году?

К-6 II вариант

1. Вычислите $2\cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$.
2. Упростите выражение:
 - а) $\frac{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\cos \alpha}$ для всех $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi k$, где k — любое целое число;
 - б) $\sin(\pi + \alpha) + \cos(2\pi + \alpha) - \sin(-\alpha) - \cos(-\alpha)$.
3. Докажите равенство $\frac{\sin^2 \alpha}{1 - \cos \alpha} - \cos \alpha = 1$ для всех $\alpha \neq 2\pi k$, где k — любое целое число.
4. Вычислите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
- 5* Докажите, что для любого α справедливо неравенство $-1 \leq \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \alpha - \frac{1}{2} \cos \alpha \leq 1$.
- 6* Найдите значение выражения $\frac{3\sin \alpha - 4\cos \alpha}{4\sin \alpha + 5\cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 5$.
- 7* До выборов в городской думе заседали 50 депутатов от двух партий. После выборов число депутатов первой партии увеличилось на 20 %, число депутатов второй партии уменьшилось на 30 %, общее число депутатов от этих двух партий уменьшилось на 5 человек. Сколько депутатов от каждой из этих партий избрано в городскую думу?

К-7 *I вариант*

1. Даны приближения двух чисел: $a \approx 13,28$, $b \approx 3,5$. Вычислите приближённо: $a + b$, $a - b$, $a \cdot b$, $a : b$.
2. Сколько имеется способов из 11 человек выбрать командира и его заместителя?
3. Сколько имеется способов из 11 человек выбрать двух ведущих школьного концерта?
4. На школьном экзамене 24 билета. Коля не выучил 6 билетов. Какова вероятность того, что Коле достанется выученный билет?
5. У продавца в коробке лежат 110 ручек: 26 фиолетовых, 17 зелёных, 9 красных и ещё синие и чёрные — их поровну. Продавец случайным образом выбирает одну ручку. Какова вероятность того, что она окажется фиолетовой или синей?
- 6* Первый стрелок попадает в мишень с вероятностью 0,8, второй — с вероятностью 0,7. Они по очереди делают по одному выстрелу в одну и ту же мишень. Какова вероятность того, что ни один из них не попадёт в мишень?

К-7 *II вариант*

1. Даны приближения двух чисел: $a \approx 12,36$, $b \approx 4,3$. Вычислите приближённо: $a + b$, $a - b$, $a \cdot b$, $a : b$.
2. Сколько имеется способов из 12 человек выбрать командира и его заместителя?
3. Сколько имеется способов из 12 человек выбрать двух ведущих школьного концерта?
4. На школьном экзамене 20 билетов. Саша не выучил 4 билета. Какова вероятность того, что Саше достанется выученный билет?
5. У продавца в коробке лежат 98 ручек: 23 фиолетовых, 10 зелёных, 13 красных и ещё синие и чёрные — их поровну. Продавец случайным образом выбирает одну ручку. Какова вероятность того, что она окажется фиолетовой или чёрной?
- 6* Первый стрелок попадает в мишень с вероятностью 0,7, второй — с вероятностью 0,6. Они по очереди делают по одному выстрелу в одну и ту же мишень. Какова вероятность того, что ни один из них не попадёт в мишень?