

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1 города Новоалтайска Алтайского края»

РАССМОТРЕНО
руководитель УМО

Мерц Е.Г.

«29» августа 2023 г.

ПРИНЯТО на заседании
научно-методического
совета
МБОУ «СОШ № 1 города
Новоалтайска Алтайского
края»
«29» августа 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
директор МБОУ «СОШ № 1
города Новоалтайска
Алтайского края»
О.В. Зинкевич
приказ № 275
от «30» августа 2023 г.



**Рабочая программа
по элективному курсу «Основные вопросы математики в ЕГЭ»
для обучающихся 11классов (профильный уровень)
на 2023 – 2024 учебный год**

Составитель:
Петрова Елена Михайловна,
учитель математики

Новоалтайск, 2023

I. Пояснительная записка

1.1. Курс рассчитан на 2 года обучения – 10-11 класс.

Количество часов на 1 год по программе: 34, всего 68 часов

Количество часов в неделю: 1, что соответствует школьному учебному плану.

I.2 Основные цели курса:

Основная цель данного курса – подготовка учащихся к единому государственному экзамену, продолжению образования в высших учебных заведениях.

Задачи:

- систематизировать знания учащихся по математике;
- повторить изученный материал школьного курса математики;
- повысить уровень общей математической подготовки;
- обратить внимание учащихся на особенностях ЕГЭ по математике;
- познакомить выпускников с методами решения различных по формулировке нестандартных задач.

Предлагаемая программа элективного курса по математике должна помочь учащимся обобщить и систематизировать свои знания, ликвидировать имеющиеся пробелы, а также изучить материал, который не входит в общеобразовательную программу, но при этом необходим для решения заданий ЕГЭ. В целом глубина и объем предлагаемого материала обеспечивают как базовый уровень, так и более высокий уровень для выполнения заданий уровня С.

I.3 Формы и методы, технологии обучения

Особенности организации образовательного процесса соответствуют положениям Программы развития школы, Образовательной программы и Устава МОУ «СОШ №1». Педагогический коллектив работает в лично ориентированной парадигме. Это определяет формы, методы и технологии обучения, применяемые на уроках математики. Планируется использование следующих педагогических технологий в преподавании предмета:

- Информационно-коммуникационные технологии;
- технологии лично ориентированного образования;
- технологии дифференцированного обучения;
- технологии обучения на основе решения задач;
- технологии обучения на основе схематичных и знаковых моделей;
- технологии учебного диалога.

I.4 Формы, способы и средства проверки и оценки образовательных результатов

В соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации учащихся в ОУ автор планирует использовать следующие методы контроля:

1. Устные (опрос, устная контрольная работа и др.).
2. Письменные (математический диктант, контрольная работа, самостоятельные работы, тесты и др.).

Формы контроля: фронтальный, групповой, индивидуальный, комбинированный контроль, самоконтроль.

Все занятия будут проводиться в лекционно-семинарской форме. Уровень усвоения будет проверяться диагностическими работами в форме ЕГЭ, а также обычными проверочными работами.

I.5 УМК для реализации рабочей учебной программы

1. *А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.* Алгебра и начала математического анализа. 10- 11 класс. Учебник ч. 1 и ч. 2 для обучающихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) под ред. А.Г. Мордковича – 9-е изд., стер.- М. : Мнемозина, 2012.

2. *Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов* Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2006.

3. Д.А. Мальцев Подготовка к ЕГЭ 2023 Профильный уровень
4. Прототипы заданий ЕГЭ 1-12
5. М.В. Лурье Геометрия Техника решения задач
6. ЕГЭ 2023. Математика. Профильный уровень. 50 вариантов. Типовые задания от разработчиков ЕГЭ / И.В. Яценко и др.
7. ЕГЭ 2023. Математика. Базовый уровень. 50 вариантов. Типовые задания от разработчиков ЕГЭ / И.В. Яценко и др.

Весь материал курса разбит на 9 основных разделов, посвященных одной из основных, содержательных линий школьного курса алгебры и геометрии. На занятиях будут рассмотрены основные задачи по теме, причины ошибок, допускаемых учащимися при решении этих задач и пути их устранения. Подготовлен список задач для самостоятельного решения. По каждой теме подобраны основные типы задач, также при их решении необходимо использовать все основные теоретические сведения, факты, методы и приемы.

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

Требования к уровню подготовки учащихся

Для успешного усвоения программы данного курса учащиеся должны уметь:

- преобразовывать несложные дробные выражения, приводить их к общему знаменателю;
- сравнивать выражения, содержащие степень;
- различать основные тригонометрические формулы;
- решать квадратные уравнения и простейшие тригонометрические уравнения;
- решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- вычислять производные простых функций;
- обосновывать свои выводы при решении геометрических задач.

Также учащиеся должны знать:

- формулы сокращенного умножения;
- значения основных тригонометрических функций острого угла и знаки тригонометрических функций по четвертям;
- свойства показательной и логарифмической функций;
- правила дифференцирования;
- формулы нахождения площадей основных плоских фигур, объемов и площадей поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

Основные требования к знаниям и умениям учащихся

Выполнение практических занятий имеет целью закрепить у учащихся теоретические знания и развить практические навыки и умения в области алгебры, и успешной сдачи ЕГЭ по математике.

Тематическое планирование 10 класс (34 часа)

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Уч. неделя	Примечание
	Планиметрия	16		
1-2	Решение задач по теме «Треугольник».	2	1,2	
3-4	Решение задач по теме «Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат».	2	3,4	
5-6	Решение задач по теме «Трапеция»	2	5,6	

7-8	Решение задач по теме «Окружность и круг»	2	7,8	
9-10	Решение задач по теме «Окружность, вписанная в треугольник и описанная около треугольника».	2	9,10	
11-12	Решение задач по теме «Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника».	2	11,12	
13-14	Решение задач по теме «Правильный многоугольник. Окружность вписанная и описанная около него»	2	13,14	
15	Контрольная работа №1	1	15	
16	Итоговый урок.	1	16	
	Математика	18		
17-18	Задачи на проценты.	2	17,18	
19-20	Чтение графиков.	2	19,20	
21-22	Уравнения с параметрами	2	21,22	
23-24	Неравенства с параметрами	2	23,24	
25-26	Текстовые задачи на составление уравнений	2	25,26	
27-28	Текстовые задачи на составление уравнений	2	27,28	
29-30	Текстовые задачи на составление систем уравнений	2	29,30	
31-32	Текстовые задачи на составление систем уравнений	2	31,32	
33-34	Контрольная работа №2	2	33,34	
35	Итоговое занятие	1	35	

Учебно-тематическое планирование 11 класс (34 часа)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Сроки	Примечание
1	Выражения, равенства, тождества	1	1	
2-3	Основные вопросы тригонометрии	2	2,3	
4	Контрольная работа №1	1	4	
	Уравнения и системы уравнений			
5	Некоторые виды линейных, квадратных, биквадратных уравнений	1	5	
6	Рациональные уравнения	1	6	
7	Дробно-рациональные уравнения	1	7	
8-9	Тригонометрические уравнения	2	8,9	
	Домашняя контрольная работа №2 (I часть)			
10	Уравнения с модулем	1	10	
11	Иррациональные уравнения	1	11	
12	Показательные уравнения	1	12	
13-14	Логарифмические уравнения	2	13,14	
15-16	Решения систем различных уравнений	2	15,16	
	Домашняя контрольная работа №2 (II часть)			
	Неравенства и системы неравенств			
17	Метод интервалов, обобщенный метод интервалов	1	17	
18	Иррациональные неравенства	1	18	

19	Тригонометрические неравенства	1	19	
20-21	Показательные неравенства	2	20,21	
22-23	Логарифмические неравенства	2	22,23	
24	Решение систем неравенств	1	24	
	Домашняя контрольная работа №3			
	Элементы математического анализа			
25	Исследование функций по схеме	1	25	
26	Нахождение и применение производной	1	26	
	Решение задач на составление уравнения			
27	Решение задач на движение	1	27	
28	Решение задач на выполнение работы	1	28	
29	Решение задач на сплавы и смеси	1	29	
30	Контрольная работа №4	1	30	
	Элементы стереометрии			
31	Площади поверхностей фигур	1	31	
32	Объёмы тел	1	32	
33	Решение задач на комбинацию тел	1	33	
34	Контрольная работа №5	1	34	

Контрольная работа №1 (аудиторная)

1 вариант.

1. Представить в виде произведения:

а) $m^2 - 2mn + n^2 - 49$; б) $64 - 4a^2 - 4ab - b^2$.

2. Записать в виде многочлена:

а) $(0,4ab - c)(0,4ab + c)$; б) $(\frac{1}{3}x + yz)(yz - \frac{1}{3}x)$.

3. Упростить:

а) $\frac{a^2 + 0,3ab}{ab + 0,3b^2} - \frac{ab - 0,7b^2}{a^2 - 0,7ab}$; б) $((\frac{x}{y-x})^{-2} - \frac{(x+y)^2 - 4xy}{x^2 - xy})^2 \cdot \frac{x^4}{x^2y^2 - y^4}$;

в) $\sin^2 \beta(1 + \operatorname{ctg} \beta) + \cos^2 \beta(1 + \operatorname{tg} \beta)$.

4. Доказать тождества:

а) $\frac{1}{p-2q} + \frac{6q}{4q^2 - p^2} - \frac{2}{p+2q} = -\frac{1}{2p} (\frac{p^2 + 4q^2}{p^2 - 4q^2} + 1)$;

б) $\cos \alpha + \sin \alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha = 2\sqrt{2} \cos \alpha \sin(\frac{\pi}{4} + 2\alpha)$.

5. Вычислить:

а) $\cos \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{4\pi}{7} \cdot \cos \frac{5\pi}{7}$; б) $\cos^4 \alpha + \sin^4 \alpha$, если $\sin 2\alpha = \frac{2}{3}$.

Контрольная работа №1 (аудиторная)

2 вариант

1. Представить в виде произведения:

а) $9 + 6a + a^2 - 16$; б) $x^2 - 2xy + y^2 - 25$;

2. Записать в виде многочлена:

а) $(1,2x - yz) \cdot (1,2x + yz)$; б) $(\frac{2}{7}ab + c) \cdot (\frac{2}{7}ab - c)$.

3. Упростить:

а) $\frac{6a}{2,25a^2 - 0,64} - \frac{8}{6a - 3,2}$; б) $\frac{1}{2(1 + \sqrt{a})} + \frac{1}{2(1 - \sqrt{a})} - \frac{a^2 + 2}{1 - a^3}$;

в) $\frac{\cos \alpha \operatorname{tg} \alpha}{\sin^2 \alpha} - \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos \alpha$.

4. Доказать тождества:

а) $\frac{ax + by}{(a - b)(x + y)} = \frac{bx - ay}{ax + by + ay + bx} + \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}$;

б) $\frac{\cos(3\pi - 2\alpha)}{2 \sin^2(\frac{5}{4}\pi + \alpha)} = \operatorname{tg}(\alpha - \frac{5}{4}\pi)$.

5. Вычислить:

а) $(\sin^2 \frac{\pi}{8} - \cos^2 \frac{\pi}{8})^2$; б) $\frac{5}{6 + 7 \sin 2\alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 0,2$

Контрольная работа №2 (домашняя)

I часть

1. Сократите дробь: $\frac{x^3 - 14x^2 + 45x}{x^4 - 15x^3 + 59x^2 - 45x}$.

2. Решите уравнения:

а) $x^2 - 5\sqrt{2}x + 12 = 0$; б) $2x^3 - 5x + 3 = 0$; в) $x - 5\sqrt{x} + 6 = 0$;

г) $12x^4 + 3x^3 - 24x^2 + 17x + 3 = 0$; д) $\frac{1}{x(x+2)} - \frac{1}{(x+1)^2} = \frac{1}{12}$;

е) $\frac{x\sqrt{3} + \sqrt{2}}{x\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{x\sqrt{3}\sqrt{2}}{x\sqrt{3} + 2\sqrt{2}} = \frac{10x}{3x^2 - 2}$.

3. Решите уравнения:

а) $\cos \frac{\pi x}{18} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{12} = \frac{1}{\sqrt{3}}$; в) $\sin \pi x = 1$.

В ответе запишите наименьший положительный корень уравнения.

4. Решите уравнения:

а) $\cos \frac{\pi x}{7} = -1$; б) $\sin \frac{\pi x}{12} = -0,5$; в) $\operatorname{ctg} \frac{\pi x}{8} = 1$.

В ответе укажите наибольший отрицательный корень уравнения.

5. Решите уравнения:

а) $3\sin^2 x + \sin x \cos x - 2\cos^2 x = 0$; б) $\sin 7x = \sin x + \cos 4x$;

в) $3\operatorname{tg} \left(\frac{5\pi}{3} - \frac{x}{2} \right) = -\sqrt{3}$; г) $\frac{1}{1 + \cos^2 x} + \frac{1}{1 + \sin^2 x} = \frac{16}{11}$;

д) $3\sin x - 2\cos x = 3$.

Контрольная работа №2 (домашняя)

II часть

1. Решите уравнения, содержащие знак модуля:

а) $|x+1| - |x-2| = 3$; б) $||x-1| + 2| = 1$; в) $\frac{|x-2| - x}{x-1} = x-5$.

2. Решите уравнения:

а) $\sqrt{x^2 + 16} = 2x - 1$; б) $\sqrt{7 - 6x} = -x$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите произведение корней.

в) $\frac{x - \sqrt{x+5}}{x + \sqrt{x+5}} = \frac{1}{7}$; г) $\sqrt{3x+4} + \sqrt{x-4} = 2\sqrt{x}$; д) $\sqrt{x-3} - 6 = 4\sqrt{x-3}$.

3. Решите уравнения:

а) $\left(\frac{1}{7}\right)^{2x^2 + x - 0,5} = 4 \sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{7}}{7} \cdot \frac{1}{\sqrt{32}}$; б) $3 \cdot 4^x + 2 \cdot 9^x = 5 \cdot 6^x$;

в) $\lg(x^2 + 2x - 7) - \lg(x-1) = 0$; г) $\log_{1-x} 3 - \log_{1-x} 2 - 0,5 = 0$;

д) $\frac{\log_5(\sqrt[3]{2x-7} + 1)}{\log_5(\sqrt[3]{2x-7} + 7)} = 0,5$.

4. При каких значениях параметра a уравнение

$$25^{x+0,5} - (5a+2)10^x + a \cdot 4^{x+0,5} = 0$$

имеет ровно 2 различных корня.

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt{y + \cos^2 x - 2} + \cos x = 0, \\ y \sin^2 x - \sin x - 1 = 0. \end{cases}$$

Контрольная работа №3 (домашняя)

1. Решите неравенства:

а) $\frac{x^2 + 1}{x^2 + 3x - 10} < 0$; б) $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+3} < \frac{3}{x+2}$;

в) $x(x^2 + 4x + 4)\sqrt{x^2 - 1} \leq 0$; г) $\sqrt{(x-6)(x-12)} < x-1$.

2. Найдите область определения функции:

$$f(x) = f(x) = \sqrt{\frac{\log_{0,1}(x-1)}{\sqrt{-x^2 + 2x + 8}}}.$$

3. Решить неравенства

а) $(\frac{1}{25})^{2x} < (\sqrt{5})^{x^2 + 3,75}$; б) $2^{x-2} + 2^{2x-2} + 2^{2x-3} \leq 448$;

в) $\log_{\frac{1}{3}}(3-2x) \geq -1$; г) $\log_2 x - \log_2 x \leq 6$;

д) $7^{-|x-3|} \cdot \log_2(6x - x^2 - 7) \geq 1$

Контрольная работа №4

1 вариант

1. Дана функция $f(x) = 2 \cos^2(4x - 1)$. Найдите область определения функции $f'(x)$.

2. На графике функции $y = x(x - 4)^3$ найдите точки, в которых касательные параллельны оси абсцисс.

3. Найдите наибольшее значение функции $y = 2 \sin x - \sqrt{3}x + \frac{\sqrt{3}}{6}\pi + 7$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$.

4. Найдите точку минимума $y = 2x - 5 \ln(x - 7)$.

5. Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 15 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 90 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 54 км/ч.

6. Первая труба пропускает на 12 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если бак объемом 160 литров она заполняет на 12 минут позже, чем вторая труба?

Контрольная работа №4

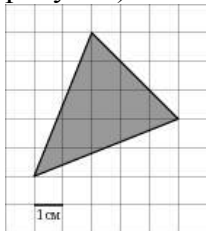
2 вариант

1. Дана функция $f(x) = 2\sin^2(5x - 1)$. Найдите область определения функции $f'(x)$.
2. В каких точках касательные к кривой $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - x + 1$ параллельны прямой $y = 2x - 1$?
3. Найдите наибольшее значение функции $y = 4\sin x - 5\cos x + 11x - 13$ на отрезке $[-\frac{3}{2}\pi; 0]$.
4. Найдите точку минимума $y = x - \ln(x - 7) + 7$.
5. Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 17 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 102 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 60 км/ч.
6. Первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 567 деталей, на 6 часов раньше, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 648 таких же деталей. Сколько деталей делает в час первый рабочий?

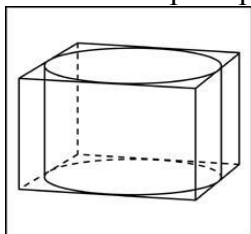
Контрольная работа №5

1 вариант.

1. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см \times 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



2. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 8,5. Найдите объем параллелепипеда.

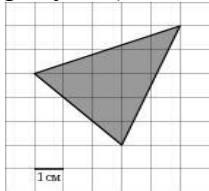


3. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого?
4. Длина ребра куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 1. Найдите расстояние от вершины B до плоскости ACD_1 .

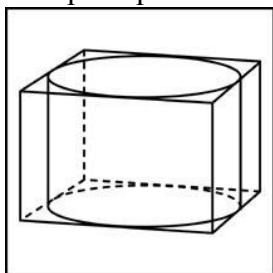
Контрольная работа №5

2 вариант.

1. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см \times 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



2. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 4. Объем параллелепипеда равен 16. Найдите высоту цилиндра.



3. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 18 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 3 раза больше, чем у первого?

4. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ все ребра равны 1. Найдите расстояние от точки C до прямой BD_1 .

Источники информации:

1. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2019 году. Методические указания. - М.: МЦНМО, 2010
2. Шахмаев А.Х. Задачи с параметрами на экзаменах. – М.: Издательство МЦНМО: СПб.: «Петроглиф»: «Виктория плюс», 2009
3. ЕГЭ 2020. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ — М.: Интеллект-Центр, 2011.
4. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян,
5. В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2017.
6. 5. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян,
7. В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2003.
8. Геометрия: Доп. главы к шк. учеб. 8 кл.: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изуч. математики/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2017.
9. Геометрия: Доп. главы к шк. учеб. 9 кл.: Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изуч. математики/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, И.И. Юдина. – М.: Просвещение, 1997.
10. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М. Просвещение, 2015.
11. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2014.
12. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2009.
13. <http://alexlarin.net/ege19.html>
14. <https://ege.sdangia.ru>

15. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>