

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «СОШ № 45»

г. Перми

Утверждено

приказом № 300 от 27.09.2019

директор МБОУ «СОШ № 45» г.Перми

А.В.Ломихин



**Рабочая программа дополнительной образовательной услуги**

**по математике 11 класс**

**«Технологии решений тестовых заданий»**

**(возраст 16 – 17 лет)**

**Срок реализации 01.10.2019 по 30.04.2020**

Программа составлена:

учителем математики Игнатовой М. В.

г. Пермь, 2019

## **Введение**

Данная программа курса своим содержанием может привлечь внимание учащихся 11 классов. В 11-ом классе, дети начинают чувствовать тревожность перед экзаменами, пытаются как-то готовиться к ним, но самостоятельно повторять и систематизировать весь материал, пройденный в 7-11 классах, не каждому выпускнику под силу. На занятиях этого курса есть возможность углубленного изучения знаний ученика по тем или иным темам. Ученик более осознанно подходит к материалу, который изучался в 7-11 классах, т.к. у него уже более большой опыт и богаче багаж знаний. Учитель помогает выявить слабые места ученика, оказывает помощь при систематизации материала, готовит правильно оформлять экзаменационную работу.

Исторические моменты в рамках курса будут особо привлекательны для учеников с гуманитарными наклонностями. Не исключено, что данный курс поможет ученику найти свое призвание в профессиональной деятельности, требующей использования точных наук или, по крайней мере, приобрести внепрофессиональное увлечение, пусть и не на всю оставшуюся жизнь. Поэтому его можно использовать как в рамках профильной подготовки учащихся, так и для профильных классов различного направления.

### **Пояснительная записка**

В 2003-2004 учебном году начат эксперимент по созданию системы предпрофильной и профильной подготовки учащихся средней школы, которая, в частности, предполагает изучение школьниками предметных курсов по выбору. Подходы к созданию таких курсов могут быть различны.

Особенность принятого подхода курса «Технология решения тестовых заданий» состоит в том, что для занятий по математике предлагаются небольшие фрагменты, рассчитанные на 2-3 урока, относящиеся к различным разделам школьной математики.

Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, познакомить их с новыми идеями и методами, расширить представление об изучаемом в основном курсе материале, а главное, порешать интересные задачи.

Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Если в изучении предметов естественнонаучного цикла очень важное место занимает эксперимент и именно в процессе эксперимента и обсуждения его организации и результатов формируются и развиваются интересы ученика к данному предмету, то в математике эквивалентом эксперимента является решение задач. Собственно, весь курс математики может быть построен и, как правило, строится на решении различных по степени важности и трудности задач.

Данный курс является базовым общеобразовательным, отражает обязательную для всех школьников инвариативную часть образования и направлен на завершение общеобразовательной подготовки обучающихся. В новом образовательном стандарте на третьей ступени общего образования, т.е. в старшей школе (10 – 11 классы), предусмотрено изучение элективных курсов. Элективный курс «Мир, математика, математики (историческая реконструкция элементарной алгебры и математического анализа)» рекомендован Министерством образования и

Национальным фондом подготовки кадров. Автор А.Н.Земляков: **программа элективного курса «Алгебра плюс: элементарная алгебра с точки зрения высшей математики»**

Данный курс «Технология решения тестовых заданий» рассчитан на 56 часа для работы с учащимися 11 классов, и предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по математике, а кроме этого, нацелен на более глубокое рассмотрение отдельных тем, поэтому имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, намечает и использует целый ряд межпредметных связей (прежде всего с физикой и историей).

**Цель данного курса:** оказание индивидуальной и систематической помощи выпускнику при систематизации, обобщении и повторении курса алгебры и подготовке к экзаменам.

**Задачи курса:**

- 1) подготовить учащихся к экзаменам;
- 2) дать ученику возможность проанализировать и раскрыть свои способности;

Для работы с учащимися безусловно применимы такие формы работы, как лекция и семинар. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового домашнего задания или с содокладами, дополняющими лекцию учителя.

Предлагаемый курс является развитием системы ранее приобретенных программных знаний, его цель - создать целостное представление о теме и значительно расширить спектр задач, посильных для учащихся. Все свойства, входящие в элективный курс, и их доказательства не вызовут трудности у учащихся, т.к. не содержат громоздких выкладок, а каждое предыдущее готовит последующее. При направляющей роли учителя школьники могут самостоятельно сформулировать новые для них свойства и даже доказать их. Все должно располагать к самостоятельному поиску и повышать интерес к изучению предмета.

Организация на занятиях должна несколько отличаться от урочной: ученику необходимо давать время на размышление, учить рассуждать, выдвигать гипотезы. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения. При решении ряда задач необходимо рассмотреть несколько случаев. Одной группе учащихся полезно дать возможность самим открыть эти случаи. В другой - учитель может сузить требования и рассмотреть один из случаев.

Таким образом, программа применима для различных групп школьников.

**Функции курса:**

- ориентация на совершенствование навыков познавательной, организационной деятельности;

- компенсация недостатков обучения по математике.

Основная функция учителя в данном курсе состоит в «сопровождении» учащегося в его познавательной деятельности, коррекции ранее полученных учащимися ЗУН.

### **Требования к уровню освоения курса**

Материал курса должен быть освоен на базовом уровне. Учитель может провести самостоятельные работы, пробный экзамен, зачёты по конкретным темам.

### **Организация и проведение аттестации учащихся**

Основными результатами освоения содержания данного курса учащимися может быть определенный набор общеучебных умений, а также опыт внеурочной деятельности, содержательно связанной с предметным полем – математикой. При этом *должна использоваться преимущественно качественная оценка выполнения заданий*, а также итоговое тестирование учащихся.

Начинается курс с ознакомительной вводной лекции. Следующее за ней занятие посвящается входному тестированию, цели которого:

- Составить представление учителя об уровне базовых знаний учащихся, выбравших курс.
- Коррекция в связи с этим уровня подачи материала по данному курсу.

При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения.

### **Ожидаемый результат изучения курса**

**учащийся должен знать**

**знать/понимать:**

- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- значение математики как науки и значение математики в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности

**иметь опыт** (в терминах компетентностей):

- работы в группе, как на занятиях, так и вне,
- работы с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернет

### Содержание курса и распределение часов по темам

Данный элективный курс рассчитан на 56 тематических занятий.

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Часы учебного времени
1	Входной тест	1
2	Преобразования выражений	6
3	Решение уравнений и неравенств	12
4	Уравнения и неравенства с параметром	10
5	Графики функций	5
6	Решение прикладных задач	6
7	Теория вероятности	4
8	Пробный тест	2
Итого:		46

#### Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1.	Контроль на входе. Пробное тестирование и выявление проблем.	1

<b>2.</b>	<b>Преобразования выражений</b>	<b>6</b>
	Методика решения тестовых заданий, связанных с тождественными преобразованиями алгебраических выражений, содержащих одновременно несколько функций.	<b>3</b>
	Методика решения тестовых заданий, связанных тождественными преобразованиями выражений с корнем, содержащих тригонометрические функции.	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Решение уравнений и неравенств</b>	<b>12</b>
	Способы решения уравнений, содержащих три и более переменных методом Гаусса.	<b>4</b>
	Способы решения неравенств и систем неравенств (графический и аналитический)	4
	Нестандартные способы решения систем уравнений с помощью обратной матрицы.	2
	Нестандартные способы решения систем уравнений с помощью формул Крамера.	2
<b>4.</b>	<b>Уравнения и неравенства с параметром</b>	<b>9</b>
	Модули и параметры. Уравнения и неравенства с модулем и параметром (Графический метод)	2
	Методика решения неравенств с параметром (содержащие квадратные уравнения)	1
	Методика решения неравенств с параметром (содержащие корни и степени)	1
	Методика решения неравенств с параметром (содержащие	1

	логарифмы)	
	Тестовые задания на неравенства с параметром (содержащие корни и степени)	2
	Тестовые задания на неравенства с параметром (содержащие логарифмы)	2
<b>5.</b>	<b>Графики функций</b>	<b>5</b>
	Построение сложных графиков функций	5
<b>6.</b>	<b>Решение прикладных задач</b>	<b>6</b>
	Решение тестовых задач с помощью прогрессии. Банковский процент	2
	Решение прикладных задач, содержащие элементы физики и химии.	2
	Решение тестовых заданий на применение производной. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	2
<b>7.</b>	<b>Теория вероятности</b>	<b>4</b>
	Методика решения задач на теорию вероятности. (Формулы: классической вероятности и формулы Байенса)	2
	Геометрические задачи на комбинации фигур.	1
	Тестовые задачи и задачи на «проценты»	1
<b>8</b>	<b>Итоговый тест</b>	<b>2</b>
	Итого	46

**Основное**  
**1. Вводная**  
**занимается**  
Предмет,  
посвящен данный  
сведения. Связь с  
школьной

Организационные моменты о формах работы с элективным курсом.

**содержание курса**  
**лекция «Чем**  
**алгебра».**  
изучению которого  
курс. Исторические  
базовым курсом  
математики.

**Входное тестирование:** составляет учитель, ориентируясь на базовый курс алгебры и соответственно класс, в котором проводится тест (база 9-10 класс).

## **2. Об эволюции понятия числа.**

Историческая справка о развитии понятия числа (экскурс в историю математики).

## **4. Основные законы и формулы алгебры.**

Основные законы алгебры. Исторические справки. Формулы сокращенного умножения, их применение в различных сферах деятельности человека.

## **5. Уравнение**

Определение уравнения. Определение решения уравнения. Что значит решить уравнение. Виды уравнений. Классификация уравнений.

Задания для самостоятельной работы:

- Придумайте свои примеры для каждого названного в классификации вида уравнений.
- Вспомните известные вам способы и алгоритмы решения уравнений.
- Используя их, решите те из составленных уравнений, которые сможете решить сами.

Определение линейного уравнения. Классификация линейных уравнений. Алгоритм решения линейного уравнения. Примеры задач, решение которых сводится к решению линейных уравнений.

Решение квадратных уравнений в мировой математике.

Определение квадратного уравнения. Разновидности квадратных уравнений. Способы решения квадратных уравнений.

Задания для самостоятельной работы:

- Заслушать подготовленные дополнения по теме.
- Обсудите сообщения и выберете лучшие, выясните, в чем удача этих групп.
- Решите самостоятельно

## **6. Функции**

**7. Логарифмы** Определение логарифма. Классификация заданий. Алгоритм решения логарифмического уравнения, неравенства. Примеры задач.

**8. Неравенства** Определение и классификация неравенств. Алгоритм решения линейного неравенства, неравенств, решаемых методом интервалов. Примеры задач, решение которых сводится к решению неравенств.

## **9. Итоговый тест**

## **10. Итоговая контрольная работа.**



В зависимости от уровня подготовленности учащихся в конце курса возможно провести итоговую контрольную работу по заданиям ЕГЭ прошлых лет.

### Литература

1. Белошистая А.В. «Тематическое планирование уроков подготовки к экзамену», М.: «Экзамен», 2007
2. Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ (Демонстрационный вариант КИМы 20016 г., 20017 г.), подготовлен Федеральным государственным научным учреждением «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»
3. Яценко «Подготовка к ЕГЭ. 36 вариантов.

СРЕДСТВА ИКТ			
1	Универсальный портативный компьютер	Используется учителем	1
2	Принтер	Используется учителем	1
3	Сканер	Используется учителем	1
4	Мультимедийный проектор	Используется учителем	1
5	Интерактивная доска	Используется учителем	1

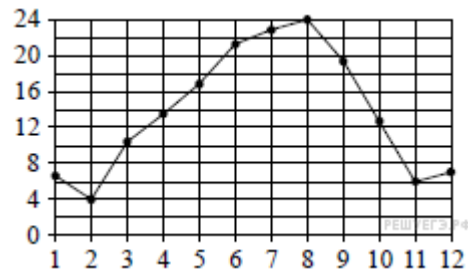
## Демонстрационная версия ЕГЭ—2018 по математике. Профильный уровень.

### 1. Задание 1 № [514745](#)

Поезд отправился из Санкт-Петербурга в 23 часа 50 минут (время московское) и прибыл в Москву в 7 часов 50 минут следующих суток. Сколько часов поезд находился в пути?

### 2. Задание 2 № [514746](#)

На рисунке точками показана средняя температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены линией.



Сколько месяцев средняя температура была больше 18 градусов Цельсия?

**3. Задание 3 № 514747**



На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см 1 см изображён треугольник. Найдите его площадь. Ответ дайте в см<sup>2</sup>.

**4. Задание 4 № 514748**

В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

**5. Задание 5 № 514749**

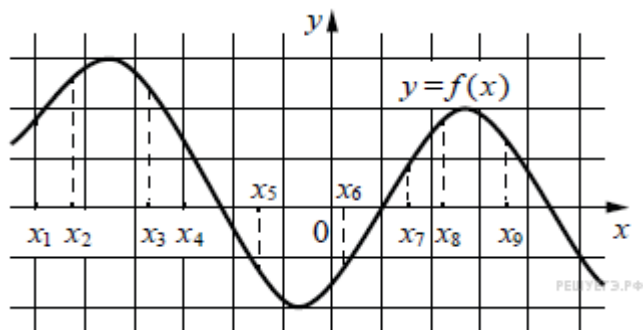
Найдите корень уравнения  $3^{x-5} = 81$ .

**6. Задание 6 № 514750**

Треугольник  $ABC$  вписан в окружность с центром  $O$ . Угол  $BAC$  равен  $32^\circ$ . Найдите угол  $BOC$ . Ответ дайте в градусах.

**7. Задание 7 № 514751**

На рисунке изображён график дифференцируемой функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены девять точек:  $x_1, x_2, \dots, x_9$ .



Найдите все отмеченные точки, в которых производная функции  $f(x)$  отрицательна. В ответе укажите количество этих точек.

**8. Задание 8 № 514752**

В первом цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. Эту жидкость перелили во второй цилиндрический сосуд, диаметр основания которого в 2 раза больше диаметра основания первого. На какой высоте будет находиться уровень жидкости во втором сосуде? Ответ выразите в см.

**9. Задание 9 № 514753**

Найдите  $\alpha$  если  $\sin \alpha = \frac{1}{2}$  и  $\alpha \in (\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$

**10. Задание 10 № 514754**

Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые сигнал частотой 749 МГц. Приёмник регистрирует частоту сигнала, отражённого от дна океана. Скорость погружения батискафа (в м/с)

и частоты связаны соотношением  $f_{\text{отр}} = f_{\text{исп}} \frac{v + v_{\text{бат}}}{v - v_{\text{бат}}}$ , где  $v$  м/с — скорость звука в воде,  $f_{\text{исп}}$  — частота испускаемого сигнала (в МГц);  $f_{\text{отр}}$  — частота отражённого сигнала (в МГц). Найдите частоту отражённого сигнала (в МГц), если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

**11. Задание 11 № 514755**

Весной катер идёт против течения реки в  $\frac{1}{3}$  раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер

идёт против течения в  $\frac{1}{2}$  раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

**12. Задание 12 № 514756**

Найдите точку максимума функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 2x - 1$

**13. Задание 13 № 514757**

а) Решите уравнение  $\sin 2x = \frac{1}{2}$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$

**14. Задание 14 № 514758**

Все рёбра правильной треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$  имеют длину 6. Точки  $M$  и  $N$  — середины рёбер  $AA_1$  и  $A_1C_1$  соответственно.

а) Докажите, что прямые  $BM$  и  $MN$  перпендикулярны.

б) Найдите угол между плоскостями  $BMN$  и  $ABB_1$ .

**15. Задание 15 № 514759**

Решите неравенство  $\log_2(x-1) > 1$

**16. Задание 16 № 514760**

Две окружности касаются внешним образом в точке  $K$ . Прямая  $AB$  касается первой окружности в точке  $A$ , а второй — в точке  $B$ . Прямая  $BK$  пересекает первую окружность в точке  $D$ , прямая  $AK$  пересекает вторую окружность в точке  $C$ .

а) Докажите, что прямые  $AD$  и  $BC$  параллельны.

б) Найдите площадь треугольника  $AKB$ , если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

**17. Задание 17 № 514761**

15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на  $r$  процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где  $r$  — целое число;

- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;  
— 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение  $r$ , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

**18. Задание 18 № 514762**

Найдите все положительные значения  $a$ , при каждом из которых система

имеет единственное решение.

**19. Задание 19 № 514763**

На доске написано более 40, но менее 48 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно  $-3$ , среднее арифметическое всех положительных из них равно 4, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно  $-8$ .

- Сколько чисел написано на доске?
- Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?

**ИТОГОВАЯ работа**

**В – 2**

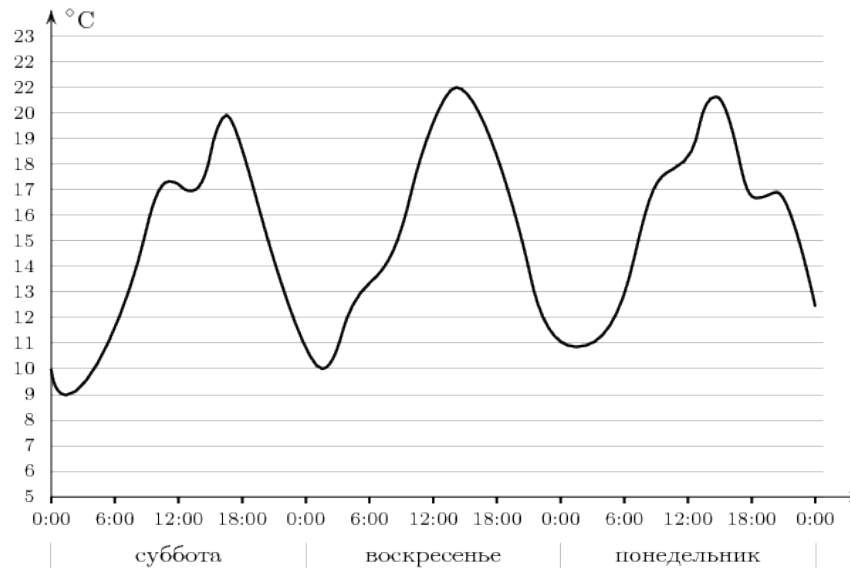
**Часть первая**

**В1. А)** Теплоход рассчитан на 700 пассажиров и 20 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

Б) Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил товар до повышения цены?

В) В городе  $N$  живет 150000 жителей. Среди них 10% детей и подростков. Среди взрослых 35% не работает (пенсионеры, домохозяйки, безработные). Сколько взрослых работает?

В2. На графике показано изменение температуры воздуха в некотором населённом пункте на протяжении трех суток, начиная с 0 часов субботы. На оси абсцисс отмечается время суток в часах, на оси ординат — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наименьшую температуру воздуха в ночь с субботы на воскресенье. Ответ дайте в градусах Цельсия.



В3. Найдите корень уравнения:

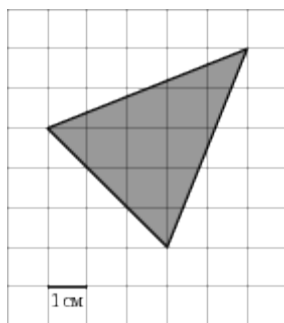
А)  $\log_3(4-x) = 4$ ,      Б)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{4x-14} = \frac{1}{64}$ ,  
 В)  $\log_9(x+6) = \log_9(4x-9)$ ,    Г)  $\sqrt{\frac{6}{2x-42}} = \frac{1}{10}$ .

В4. Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяженностью 500 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива на 100 км	Арендная плата за 1 сутки
1.	Дизельное	7	3700
2.	Бензин	10	3200
3.	Газ	14	3200

Цена дизельного топлива 19 р. за литр, бензина 22 р. за литр, газа 14 р. за литр.

В5. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



**В6.** Найдите значение выражения:

А)  $\log_{12}252 - \log_{12}1,75$ , Б)  $25^{\log_5\sqrt{6}}$ , В)  $\frac{65}{9^{\log_9 5}}$ , Г)  $\log_{16}\log_6 36$

**В7.** Найдите точку максимума функции  $y = (11 - x)e^{x+11}$

**В8.** Найдите наибольшее значение функции  $y = 2\cos x - \frac{18}{\pi}x + 4$  на отрезке  $[-\frac{2\pi}{3}; 0]$ .

**В9.** Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 459 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 22 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 54 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

**Часть вторая.**

**С1.** Решите уравнение:

$$\sqrt{x^2 + 3x + 9 + \frac{27(x+3)}{x^2-9}} - 4 = x.$$

