

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Уфимский филиал

Обсуждено и одобрено
на Ученом совете Уфимского филиала
Протокол № 40
от «18» сентября 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Уфимского филиала
 Р.М. Сафуанов
«18» сентября 2021 г.


ПРОГРАММА

дополнительная общеразвивающая

«ПОДГОТОВКА К ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ (9 КЛАСС)»

Уфа 2021

Содержание:

1. Учебный план
2. Пояснительная записка
3. Содержание Программы, структурированное по разделам и темам
4. Условия реализации программы (организационно-педагогические условия)
5. Методическое обеспечение Программы
6. Список литературы
7. Приложения

Пояснительная записка

1. Направленность программы: социально-педагогическая, естественно-научная – воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как части общечеловеческой культуры через эволюцию математических идей.

2. Актуальность программы.

В настоящее время существенно возрастает роль общематематической подготовки в повседневной жизни, в массовых профессиях, в модели ОГЭ по математике, усилены акценты на контроль способности применять полученные знания на практике, развитие логического мышления, умения работать с информацией.

3. Педагогическая целесообразность.

Разработка программы данного курса отвечает, как требованиям стандарта математического образования, так и требованиям контрольно-измерительных материалов ОГЭ. Программа составлена на принципе системного подхода к изучению математики. Она включает полностью содержание курса математики общеобразовательной школы, ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу, расширяющих и углубляющих его по основным идейным линиям, а также включены самостоятельные разделы. Такой подход определяет следующие тенденции:

- создание в совокупности с основными разделами курса для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся.
- восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного изучения необходимую целостность.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжения образования в высших учебных заведениях.

4. Отличительные особенности программы.

В основе идеи данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и особенностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как предметных умений, так и универсальных учебных действий школьников, а также способствует достижению определенных во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

5. Цель и задачи программы.

Целью программы является:

- практическая помощь учащимся в подготовке к ОГЭ по математике через повторение, систематизацию, расширение и углубление знаний;
- создание условий для дифференциации и индивидуализации обучения, выбора учащимися разных категорий индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с их способностями, склонностями и потребностями;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

В соответствии с поставленной целью задачами являются:

- подготовить учащихся к успешной сдаче ОГЭ по математике;
- активизировать познавательную деятельность учащихся;
- расширить знания и умения в решении различных математических задач, подробно рассмотрев возможные или более приемлемые методы их решения;
- формировать общие умения и навыки по решению задач: анализ содержания, поиск способа решения, составление и осуществление плана, проверка и анализ решения, исследование;
- привить учащимся основы математической грамотности;

- повышать информационную и коммуникативную компетентность учащихся;

- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

6. Категория обучающихся – учащиеся 9 классов, рекомендуемое количество обучающихся в группе – 10 человек.

7. Сроки реализации, продолжительность образовательного процесса

Программа реализуется в течение одного учебного года (6 месяцев), продолжительность учебных занятий составляет 2 академических часа в неделю.

8. Формы и режим занятий

Реализация программы предполагает использование следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, выполнение контрольных работ.

9. Планируемые образовательные результаты

В результате обучения по программе ученик должен:

знать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;

- широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;

- историю развития понятия числа, создание математического анализа,

- возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

уметь:

- вычислять значения корня, степени, логарифма;

- находить значения тригонометрических выражений;

- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений;
- решать тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, неравенства, системы, включая с параметром и модулем, а также комбинирование типов аналитическими и функционально-графическими методами,
- строить графики элементарных функций, проводить преобразования графиков, используя изученные методы описывать свойства функций и уметь применять их при решении задач,
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- решать различные типы текстовых задач с практическим содержанием на проценты, движение, работу, концентрацию, смеси, сплавы, десятичную запись числа, на использование арифметической и геометрической прогрессии;
- соотносить процент с соответствующей дробью;
- решать планиметрические задачи, связанные с нахождением площадей, линейных или угловых величин треугольников или четырехугольников;
- решать стереометрические задачи, содержащие разный уровень необходимых для решения обоснований и количество шагов в решении задач, включенных в часть I и часть II экзаменационной работы, часто требующие построения вспомогательных элементов и сечений, сопровождаемых необходимыми доказательствами;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

10. Формы подведения итогов реализации программы

Формой контроля знаний является выполнение итоговой контрольной работы по всем темам программы.

Содержание программы

Тема 1. Числа.

Обучающийся должен:

знать:

- признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11;
- наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел;

уметь:

- решать задачи, содержащие натуральные, целые, рациональные, иррациональные, вещественные числа;
- решать задачи, содержащие простые и составные числа.

Тема 2. Текстовые задачи

Обучающийся должен:

знать:

- правила вычисления дробей и процентов;
- правила решения задач на анализ практической ситуации;
- правила решения задач на смеси и сплавы, движение, работу;

уметь:

- решать задачи на проценты;
- решать задачи на смеси, сплавы;
- решать задачи на движение и работу.

Тема 3. Выражения и преобразования

Обучающийся должен:

знать:

- правила тождественного преобразования иррациональных и степенных выражений;
- правила тождественного преобразования логарифмических выражений;
- правила тождественного преобразования тригонометрических выражений;

уметь:

- уверенно преобразовывать иррациональные и степенные выражения;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений и логарифмических выражений.

Тема 4. Линейная функция и ее свойства.

Обучающийся должен:

знать:

- правила нахождения области определения и области значений функции;
- способы задания функции;
- область допустимых значений уравнения;
- теорему Виета;

уметь:

- решать квадратные уравнения;
- решать неполные квадратные уравнения;
- строить график квадратичной функции.

Тема 5. Треугольник и его свойства.

Обучающийся должен:

знать:

- виды треугольников и их свойства;
- тригонометрические функции как функции углов прямоугольного треугольника;
- теорема Пифагора;
- теоремы синусов и косинусов;

уметь:

- вычислять радиусы вписанной и описанной окружностей;
- вычислять площадь треугольника.

Тема 6. Многоугольники и их свойства.

Обучающийся должен:

знать:

- правильные многоугольники;

- свойства углов многоугольников;
- формулы для вычисления площадей;
- вписанные в окружность и описанные около окружности многоугольники;

уметь:

- вычислять площади многоугольников;
- радиусы окружностей, вписанных в многоугольники.

Тема 7. Формулы приведения.

Обучающийся должен:

знать:

- основные тригонометрические тождества;
- формулы приведения;
- формулы двойного, тройного и половинного углов;
- формулы преобразования суммы тригонометрических функций в

произведение и наоборот;

уметь:

- решать простые алгебраические тождества;
- решать тригонометрические тождества.

Тема 8. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Обучающийся должен:

знать:

- классическое определение вероятности;
- геометрическое определение вероятности;
- статистическое определение вероятности;

уметь:

- решать задачи на определение вероятности искомого события;
- находить вероятность суммы нескольких событий;
- находить вероятность произведения нескольких событий.

Тема 9. Уравнения и их системы

Обучающийся должен:

знать:

– общие приемы решений уравнений (разложение на множители, подстановка и замена переменной, применении функции к обеим частям, тождественные преобразования обеих частей);

– общие приемы решений систем уравнений;

уметь:

– решать рациональные уравнения и их системы;

– решать иррациональные уравнения и их системы;

– решать тригонометрические уравнения и их системы;

– решать показательные уравнения и их системы;

– решать логарифмические уравнения и их системы;

– решать комбинированные уравнения и смешанные системы.

Тема 10. Неравенства и их системы

Обучающийся должен:

знать:

– общие приемы решений неравенств (разложение на множители, подстановка и замена переменной, применении функции к обеим частям, тождественные преобразования обеих частей);

– общие приемы решений систем неравенств;

уметь:

– решать рациональные неравенства и их системы;

– решать иррациональные неравенства и их системы;

– решать тригонометрические неравенства и их системы;

– решать показательные неравенства и их системы;

– решать логарифмические неравенства и их системы.

Условия реализации программы (организационно-педагогические условия)

Для обеспечения целей и задач при реализации дополнительных общеразвивающих программ, направленных на достижение планируемых результатов обучения, учебный процесс сопровождается следующими документами:

Утвержденные учебные планы дифференцированы по продолжительности учебных занятий в течение учебного года от 16 до 66 часов.

Утвержденные программы предусматривают теоретические и практические занятия. В учебном процессе применяются современные технологии и методики обучения, развивающие аналитические способности, практические умения и навыки.

Для выявления знаний у обучающихся проводится непрерывный контроль знаний слушателей: тематические и отчетные предметные контрольные работы, тесты, решение типовых задач. Формы подведения итогов реализации программы является итоговая контрольная работа.

Утвержденное расписание занятий составляется в соответствии с учебными планами. Ведется постоянный контроль выполнения учебных планов и дополнительных общеразвивающих программ.

Необходимый для реализации программ перечень учебных аудиторий, специализированных кабинетов и материально-технического обеспечения соответствует профилю (направлению) подготовки образовательной программы.

Кадровый состав и материально-технические условия филиала в полной мере в полном объеме обеспечивают возможность достижения обучающимися результатов, предусмотренных образовательными программами.

Список литературы

1. ОГЭ 2022. Математика. Тематические тренировочные задания /В.В.Кочагин, М.Н.Кочагина. – Москва: Эксмо, 2021 – 192с.
2. ОГЭ 2022. Математика. 850 заданий с ответами / В.В.Кочагин, М.Н.Кочагина. – Москва: Эксмо, 2021 – 224с.

3. ОГЭ-2022. Математика. Типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов ФИПИ/ Под редакцией Яценко И.В. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2021-240с.

4. ОГЭ-2022. Математика. 9 класс. Тренажер для подготовки к экзамену. Алгебра. Геометрия./Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю. Кулабухова./ Учебно-методическое пособие. – М.: Легион, 2021-208с.

5. Коннова Е.В. и др. Математика. 9 класс. ОГЭ-2022. Тренажер по новому плану экзамена. Алгебра, геометрия, математика. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – М.: Легион, 2021.

6. Попов М.А., Лаппо Л.Д. ОГЭ 2022. Математика. 9 класс. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий. / Под ред. Л.Д. Лаппо. – М.: Экзамен, 2021.

7. Учебники и учебные пособия для средней школы (5-9 классы), входящие в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Минобрнауки.

8. Шестаков С.А. и др. ОГЭ 2022. Математика. 3 модуля. 50 вариантов типовых тестовых заданий / Под. ред. И.М. Боковой. М.: Экзамен, 2021.

Интернет-ресурсы

1. Математический сайт. Автор А.А. Ларин (материал для подборки тематических заданий и типовых заданий ОГЭ с решениями) – <http://alexlarin.net/>.

2. Образовательный портал для подготовки к экзаменам (банк заданий ОГЭ с решениями) – <http://reshuege.ru>.

3. Федеральный институт педагогических измерений – <http://fipi.ru/>.

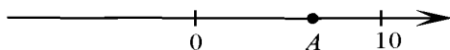
Методическое обеспечение**Демонстрационный вариант****Основного государственного экзамена по математике****Часть 1**

$$\frac{1}{4} + 0,07.$$

1. Найдите значение выражения

Ответ: _____ .

2. На координатной прямой отмечена точка **A**.



Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел. Какому из чисел соответствует точка **A**?

1) $\frac{181}{16}$

2) $\sqrt{37}$

3) 0,6

4) 4

Ответ: _____ .

3. Значение какого из выражений является рациональным числом?

1) $\sqrt{6} - 3$

2) $\sqrt{3} * \sqrt{5}$

3) $(\sqrt{5})^2$

4) $(\sqrt{6} - 3)^2$

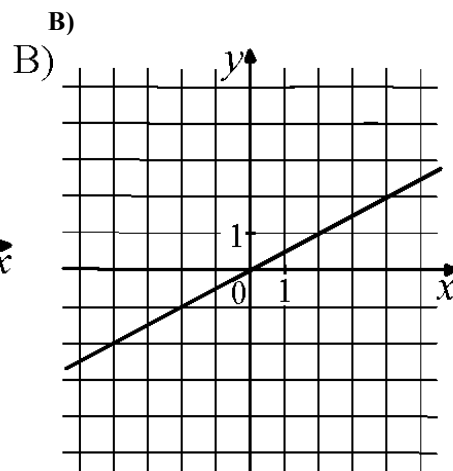
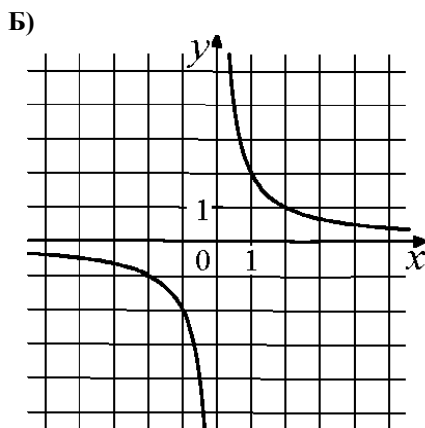
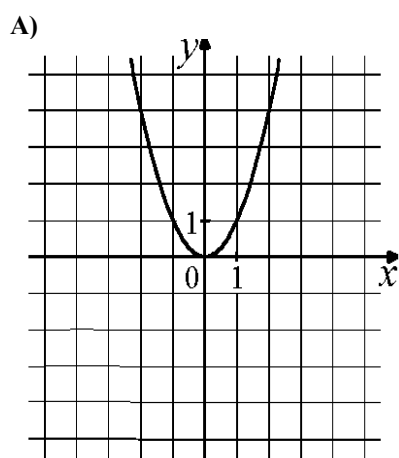
Ответ: _____ .

4. Решите уравнение

$$7x - 9 = 40.$$

Ответ: _____ .

5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



1) $y = x^2$

2) $y = \frac{x}{2}$

3) $y = \frac{2}{x}$

В таблице под каждой буквой, соответствующей графику, впишите номер формулы, которая его задаёт.

Ответ:

А	Б	В

6. В последовательности чисел первое число равно 6, а каждое следующее больше предыдущего на 4. Найдите пятнадцатое число.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения


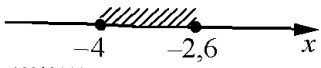
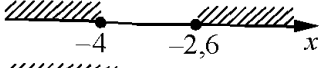
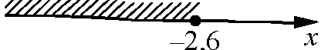
$$9b + \frac{5a - 9b^2}{b} \text{ при } a = 9, b = 36.$$

Ответ: _____.

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} x + 2,6 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$$

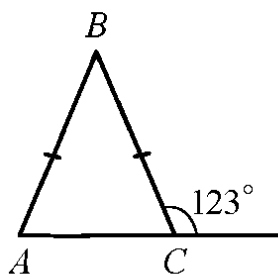
На каком рисунке изображено множество её решений?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

Ответ:

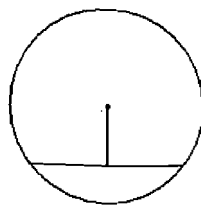
Модуль «Геометрия»

9. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен 123° . Найдите величину угла BAC . Ответ дайте в градусах.



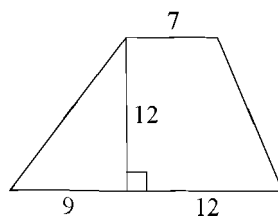
Ответ: _____.

10. Найдите длину хорды окружности радиусом 13 см, если расстояние от центра окружности до хорды равно 5 см. Ответ дайте в см.



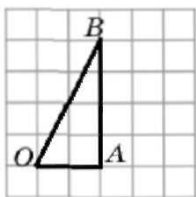
Ответ: _____.

11. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

12. Найдите тангенс угла **AOB** треугольника, изображённого на рисунке.



Ответ: _____ .

13. Укажите номера **верных** утверждений.

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 3) Если в ромбе один из углов равен 90° , то такой ромб – квадрат.
- 4) В любом параллелограмме диагонали равны.

Ответ: _____ .

Модуль «Реальная математика»

14. В таблице приведены нормативы по бегу на 30 метров для учащихся 9-х классов.

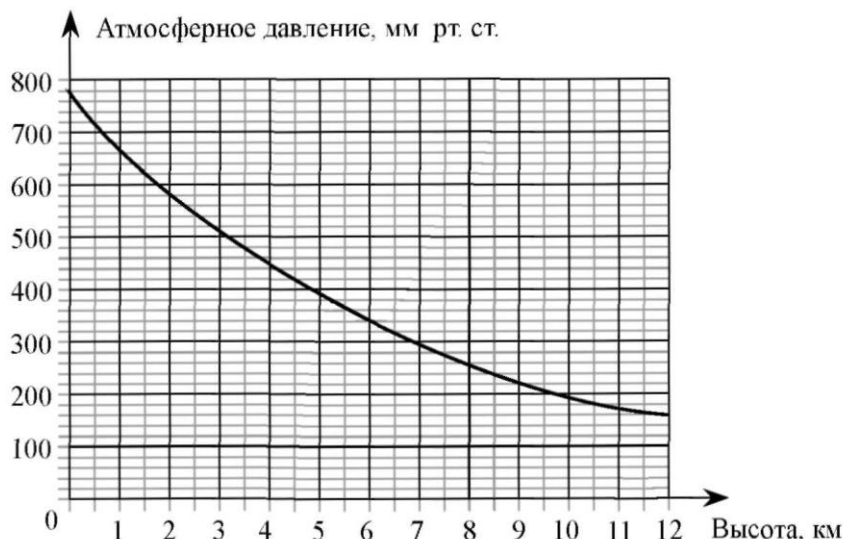
Какую отметку получит девочка, пробежавшая эту дистанцию за 5,36 секунды?

Отметка	Мальчики			Девочки		
	«отл.»	«хор.»	«удовл.»	«отл.»	«хор.»	«удовл.»
Время, секунды	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9

- 1) Отлично
- 2) Хорошо
- 3) Удовлетворительно
- 4) Норматив не выполнен

Ответ: _____ .

15. На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). На какой высоте (в километрах) давление составит 540 миллиметров ртутного столба?

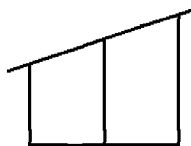


Ответ: _____.

16. Стоимость проезда в пригородном электропоезде составляет 198 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?

Ответ: _____.

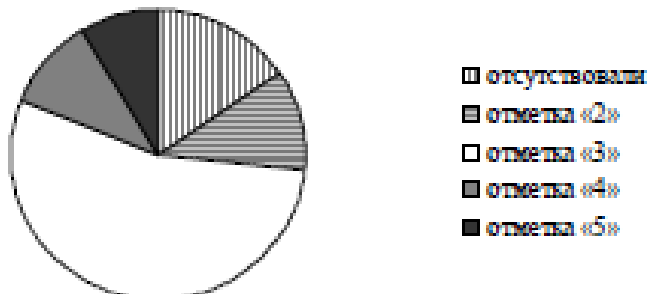
17. Наклонная балка поддерживается тремя столбами, стоящими вертикально на равном расстоянии друг от друга. Длины двух меньших столбов – 60 см и 90 см. Найдите длину большего столба. Ответ дайте в см.



Ответ: _____.

18. Завуч школы подвёл итоги контрольной работы по математике в 9-х классах. Результаты представлены на круговой диаграмме.

Результаты контрольной работы по математике. 9 класс



Какие из утверждений относительно результатов контрольной работы **верны**, если всего в школе 120 девятиклассников? В ответе укажите номера верных утверждений.

- 1) Более половины учащихся получили отметку «3».
- 2) Около половины учащихся отсутствовали на контрольной работе или получили отметку «2».
- 3) Отметку «4» или «5» получила примерно шестая часть учащихся.
- 4) Отметку «3», «4» или «5» получили более 100 учащихся.

Ответ: _____.

19. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками.

Ответ: _____.

20. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l – длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 3 секунды.

Ответ: _____.

Часть 2.**Модуль «Алгебра»**

21. Сократите дробь

$$\frac{18^{n+3}}{3^{2n+5} \cdot 2^{n-2}}$$

22. Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

23. Постройте график функции $y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$ и определите, при каких значениях с прямая $y = c$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24. В прямоугольном треугольнике **ABC** с прямым углом **C** известны катеты: **AC = 6**, **BC = 8**. Найдите медиану **CK** этого треугольника.

25. В параллелограмме **ABCD** точка **E** – середина стороны **AB**. Известно, что **EC = ED**. Докажите, что данный параллелограмм – прямоугольник.

26. Основание **AC** равнобедренного треугольника **ABC** равно 12. Окружность радиуса 8 с центром вне этого треугольника касается продолжений боковых сторон треугольника и касается основания **AC**. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник **ABC**.

Система оценивания экзаменационной работы по математике

За правильный ответ на задания 1-20 ставится 1 балл.

Ответы к заданиям части 1

Номер задания	Правильный ответ
1	0,32
2	2
3	3
4	7
5	132
6	62
7	1,25
8	2
9	57
10	24
11	168
12	2
13	13; 31
14	2
15	2,5
16	1980
17	120
18	13; 31
19	0,2
20	2,25

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Правильно составлено уравнение, получен верный ответ
1	Правильно составлено уравнение, но при его решении допущена вычислительная ошибка, с её учётом решение доведено до ответа
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	Максимальный балл