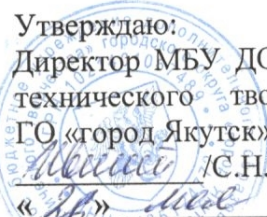


Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования «Центр технического творчества»
городского округа «город Якутск»

Согласовано:
Экспертным советом
МБУ ДО «Центр технического
творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 4
«15» май 2023 г.

Принято:
Педагогическим советом МБУ
ДО «Центр технического
творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 4
«26» май 2023 г.

Утверждаю:
Директор МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
И.С.Н.Иванова
«26» май 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Математика для всех»
(базовый уровень)

Срок реализации программы: 1 год

Количество часов: 72 ч

Возраст учащихся: 17-18 лет

Классы: 11

Составитель:
Михайлова Юлия Николаевна,
ст.педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Программа данного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их аналитических и синтетических способностей. Данный курс составлен с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся, она направлена на развитие и повышение уровня предметных результатов по предмету математика, логического мышления, умений и способностей обучающихся.

Направленность программы: естественно-научная.

Актуальность и новизна программы.

На занятиях этого курса есть возможность устранить пробелы ученика по тем или иным изученным темам, выявить слабые места ученика, оказать помощь при систематизации материала. Навыки решения математических задач необходимы всякому ученику, желающему хорошо подготовиться и успешно сдать экзамены по математике.

Программа предусматривает 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).

Педагогическая целесообразность программы.

Математическое образование играет важную роль, как в практической, так и в духовной жизни общества. Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Цель программы: обучение учащихся некоторым методам и приемам решения математических задач, для успешной сдачи государственной итоговой аттестации по математике в форме ЕГЭ (базовый уровень).

Задачи программы:

образовательные:

- расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения математических задач;

воспитательные:

- формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных Интернет-ресурсов;

развивающие:

- развить интерес и положительную мотивацию изучения математики;

- развитие способности к самоконтролю и концентрации, умения правильно распорядиться отведенным временем.

Отличительные особенности программы.

Курс составлен на основе кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов для проведения ЕГЭ.

Возраст учащихся, участвующих в реализации программы.

17 – 18 лет, учащиеся 11-х классов общеобразовательных учреждений.

Сроки реализации программы.

1 год, 36 учебных недель, 72 часов (1 занятие в неделю по 2 часа)

Формы и режим занятий.

Программа предусматривает различные формы работы:

- групповые занятия: теоретические, практические;
- индивидуальные занятия: консультация, работа с дополнительной литературой, источниками Интернет ресурсов; индивидуальные задания на дом.

Основной формой занятий является групповое учебно – практическое занятие.

Режим занятий. Общее количество часов - 72 ч. Занятия по программе проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Ожидаемые результаты.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть и пользоваться на практике техникой сдачи теста;
- ознакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- ознакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов.

должны знать:

- учащиеся должны знать, что такое проценты и сложные проценты, основное свойство пропорции.
- знать схему решения линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных уравнений.
- знать способы решения систем уравнений.
- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства.
- решать системы уравнений изученными методами.
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы.
- применять аппарат математического анализа к решению задач.
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.
- уметь применять вышеуказанные знания на практике.
- пользоваться справочной литературой и таблицами;
- решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ.

Контроль знаний и умений

Контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных, тестовых работ в рамках модуля.

Учебно – тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Техника	2	1	1	Входной тест

	безопасности. Входной тест				
2	Вычисления	4	2	2	тест
3	Простейшие текстовые задачи	4	2	2	тест
4	Преобразования выражений	4	2	2	тест
5	Вычисления и преобразования	4	2	2	Текущий контроль (тест)
6	Простейшие уравнения	4	2	2	тест
7	Прикладная геометрия	4	2	2	тест
8	Размеры и единицы измерения	2	1	1	тест
9	Начала теории вероятностей	4	2	2	Промежуточный контроль (тест)
10	Чтение графиков и диаграмм	2	1	1	тест
11	Выбор оптимального варианта	2	1	1	тест
12	Стереометрия	4	2	2	тест
13	Анализ графиков и диаграмм	2	1	1	тест
14	Планиметрия	4	2	2	тест
15	Задачи по стереометрии	4	2	2	Текущий контроль (тест)
16	Неравенства	4	2	2	тест
17	Анализ утверждений	4	2	2	тест
18	Задачи на смекалку	4	2	2	тест
19	Решение экзаменационной работы	10		10	Итоговый контроль (тест)
	20	72	31	41	

Содержание программы.

1. Вычисления

Действия с дробями. Действия со степенями.

2. Простейшие текстовые задачи

Проценты. Округление.

3. Преобразования выражений

Действия с формулами.

4. Вычисления и преобразования

Преобразования числовых иррациональных выражений. Преобразования числовых логарифмических выражений. Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений.

5. Простейшие текстовые задачи

Округление с недостатком. Округление с избытком. Разные задачи;

6. Простейшие уравнения

Линейные, квадратные, кубические уравнения, Иррациональные уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения.

7. Прикладная геометрия

Многоугольники.

9. Размеры и единицы измерения

Единицы измерения времени. Единицы измерения длины. Единицы измерения массы. Единицы измерения объёма. Единицы измерения площади. Различные единицы измерения.

10. Начала теории вероятностей

Классическое определение вероятности. Теоремы о вероятностях событий.

11. Чтение графиков и диаграмм

Определение величины по графику. Определение величины по диаграмме.

12. Выбор оптимального варианта

Подбор комплекта или комбинации. Выбор варианта из двух возможных. Выбор варианта из трех возможных. Выбор варианта из четырех возможных.

13. Стереометрия

Многогранники: ребра, грани. Куб. Прямоугольный параллелепипед. Призма. Пирамида. Площадь поверхности составного многогранника. Объем составного многогранника. Круглые тела

14. Анализ графиков и диаграмм

Скорость изменения величин.

15. Планиметрия

Треугольники и их элементы. Четырёхугольники и их элементы. Многоугольники. Окружность.

16. Задачи по стереометрии

Прямоугольный параллелепипед. Призма. Пирамида. Цилиндр. Конус. Шар.

17. Неравенства

Решение неравенств. Числовые промежутки.

18. Анализ утверждений

Анализ утверждений

19. Числа и их свойства

Цифровая запись числа

20. Задачи на смекалку

Задачи на смекалку

Условия реализации программы

1. Учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно-гигиеническим требованиям, для занятий группы 12-15 человек (мебель: парты, стулья; интерактивная доска, шкаф для УМК).

2. Оборудование:

2.1. компьютер (ноутбук), укомплектованный выделенным каналом выхода в Интернет, необходимым программным обеспечением;

2.2. интерактивная доска;

2.3. принтер черно-белый, цветной;

2.4. сканер;

2.5. ксерокс.

3. Канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, маркеры, корректоры; блокноты, тетради; бумага разных видов и формата (А 3, А 4); клей; файлы, папки, степлер, линейки, угольники и др.

Оценочные материалы. Оценочным материалом является индивидуальная диагностическая карта (*Приложение 1*). Карта дает возможность:

- оценить учащимся и педагогу объективные результаты, определить уровень готовности ученика на данный момент;
- отследить результаты в динамике на всем протяжении подготовки к ОГЭ;
- дает возможность обеспечивать индивидуальное сопровождение по ликвидации пробелов.

Формы аттестации.

Оценка результатов обучающихся после изучения каждого модуля – входной контроль, текущие, промежуточные и итоговая контроли.

По итогам изучения модуля – зачетная работа в форме ЕГЭ.

Методическое обеспечение программы.

В процессе реализации данной программы используются такие методы обучения:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления;
- метод частично-поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;
- исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания;
- практический метод решения задач.

Список использованной литературы.

для учащихся:

1. ЕГЭ 2022. Математика. Базовый уровень. 50 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ОГЭ/ И.В.Ященко и др. под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2022. – 231. [1] с.
2. Балаян Э.Н., Геометрия. 10-11 классы. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ;

для педагога:

1. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю., Математика. Повторение курса в форме ЕГЭ. Рабочая программа: учебно – методическое пособие/под редакцией - Ростов -на –Дону: Легион-М, 2014;
2. Смирнов В.А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ/Под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Ященко.-М.:МЦНМО,2009.-256.- (Готовимся к ЕГЭ);
3. Смирнов В.А. ЕГЭ 2013.Математика. Задача В6.Планиметрия:углы и длины. Рабочая тетрадь/Под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Ященко.-4-е изд.. стереотип.-М.:МЦНМО,2013 и новые издания;
4. Смирнов В.А. ЕГЭ 2013.Математика. Задача С2.Стереометрия.Рабочая тетрадь/Под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Ященко.-4-е изд.. стереотип.-М.:МЦНМО,2013и новые издания;
5. Балаян Э.Н., Геометрия. 10-11 классы. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ЕГЭ;
6. Гомов С.А., Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения, 10-11 классы, учебное пособие, -2-е изд. стереотипное.-М. Дрофа, 2006,
7. Корянов А.Г., Математика. ЕГЭ 2010. Задания типа С1 – С5. Методы решения, г. Брянск, 2010;

ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКИ

<https://ege.sdangia.ru/>

<http://4ege.ru/>

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

https://ypok.pf/library/podgotovka_k_ege_i_oge_po_matematike_zadachi_na_sme_192058.html

<https://statgrad.org/> СтатГрад

<http://www.mathege.ru> Открытый банк заданий ЕГЭ по математике. Федеральное агентство по образованию.

<http://www.school.edu.ru/> Российский общеобразовательный портал: основная и полная средняя школа, ЕГЭ, экзамены.

<http://www.edu.ru/> Российское образование. Федеральный портал

Нормативные правовые документы, на основе которых разработана дополнительная общеразвивающая программа:

1. Конституция Российской Федерации от 1993 года (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ).
2. Федеральный закон № 273-ФЗ от 01.09.2013 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.;
4. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 №2506-р);
5. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 17 марта 2020 года №103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".
8. Методические рекомендации Министерства образования и науки Республики Саха (Якутия) от 2020 года «Организация системы дистанционного образования в образовательных организациях Республики Саха (Якутия)».
9. Устава образовательного учреждения;
10. Лицензии образовательного учреждения на образовательную деятельность.

**Пояснительная записка к входному контролю
по математике 11 класса**

Назначение входного контроля:

проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний учащихся по математике по курсу 10 класса; их практических умений и навыков; установления соответствия предметных знаний, умений и навыков по следующим разделам:

1. Простейшие текстовые задачи.
2. Чтение графиков и диаграмм.

3. Задачи на квадратной решётке: вычисление площадей.
4. Геометрическая задача.
5. Решение простейших тригонометрических уравнений.
6. Преобразования числовых тригонометрических выражений.
7. Геометрический и физический смысл производной.
8. Наибольшее и наименьшее значение функции.
9. Исследование функций с помощью производной.
10. Решение тригонометрических уравнений с отбором корней.
11. Решение неравенств методом интервалов.

Требования (умения), проверяемые заданиями входного контроля

1. Уметь выполнять вычисления и преобразования

- Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

- Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений.

2. Уметь решать уравнения и неравенства

- Решать рациональные, тригонометрические уравнения.
- Решать рациональные неравенства.
- Решать уравнения и неравенства, используя свойства функций и их графиков.

3. Уметь выполнять действия с функциями

- Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.
- Вычислять производные элементарных функций.
- Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций.

4. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

5. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

- Решать прикладные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

6. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами

- Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей), использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

Общее время выполнения входного контроля – 90 минут.

Характеристика структуры и содержания работы

Входная контрольная работа представлена в двух вариантах. Работа содержит две части, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий. Определяющим признаком каждой части работы является форма заданий:

- часть I содержит задания с кратким ответом;
- часть II содержит задания с развернутым ответом.

Задания с кратким ответом части I предназначены для определения математических компетентностей учащихся на базовом уровне. Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ зафиксирован в бланке ответов. Ответом на задания части I является целое число или конечная десятичная дробь.

Задания с кратким ответом части II предназначены для определения математических компетентностей учащихся на повышенном уровне. Часть II включает 2 задания с развернутым ответом. В заданиях с развернутым ответом части II должно быть записано полное обоснованное решение задачи (на бланке №2).

Правильное решение каждого из заданий В1-В10 части I оценивается 1 баллом. Задания части II оцениваются в 2 балла. Максимально возможный балл за всю работу – 14.

Критерии оценивания результатов выполнения работы:

6 – 9 баллов оценка «3»;

10 – 12 баллов оценка «4»

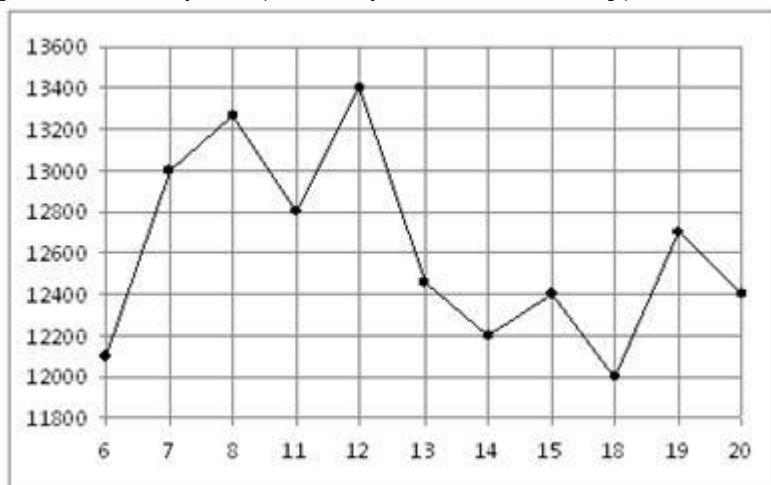
13 – 14 баллов оценка «5»

Вариант 1

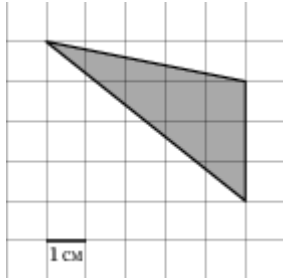
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера ответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1 Флакон шампуня стоит 130 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 900 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 15%?

В2 На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



В3 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



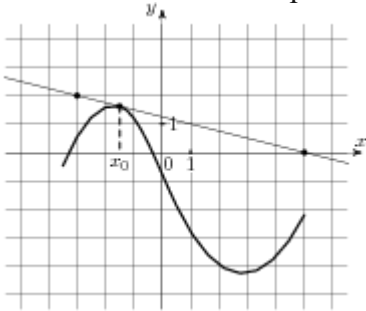
В4 В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO = 9$, $BD = 24$. Найдите боковое ребро SC .

B5 Решите уравнение $\sin \frac{\pi(x+2)}{6} = 0,5$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

B6 Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4}$ и $\alpha \in (\pi; 1,5\pi)$.

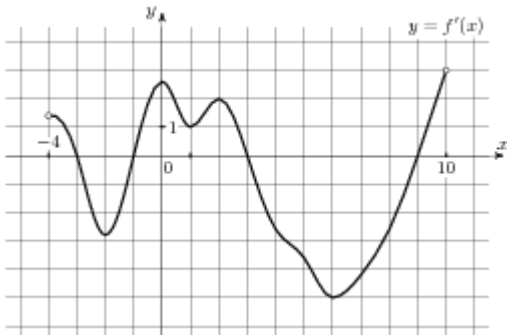
B7 Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 + 6t^2 - 3t - 14$, где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 42 м/с?

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 12x + 11$ на отрезке $[-3; 0]$.

B10 На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-4; 10)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



Для записи решений и ответов на задания C1–C2 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2), а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Дано уравнение $\cos 2x + \sin^2 x = \cos x$.

а) Решите уравнение.

б) Найдите корни на промежутке $[-\pi; \pi]$

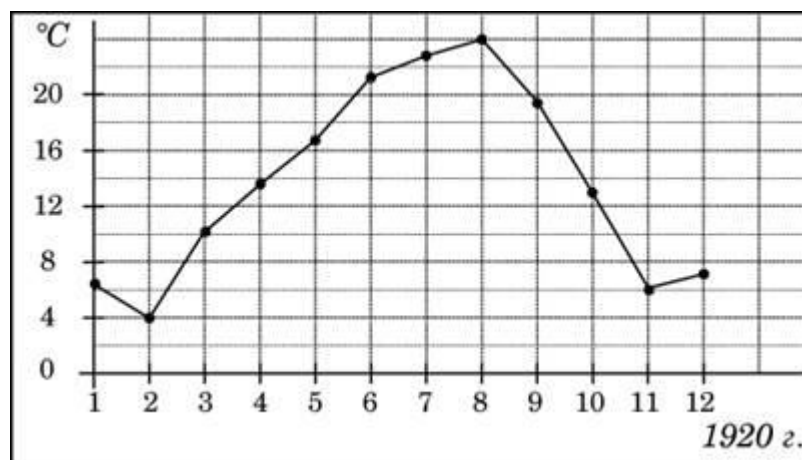
$$\frac{(x^2 - 9)\sqrt{2-x}}{2x+3} \geq 0$$

C2 Решите неравенство

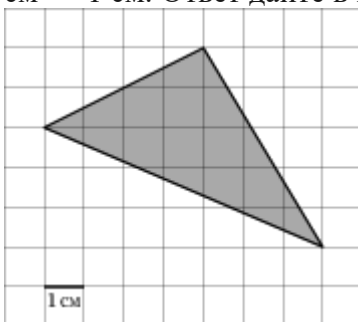
Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1 Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 400 рублей после повышения цены на 30%?

В2 На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наименьшую среднемесячную температуру в период с мая по декабрь 1920 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



В3 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



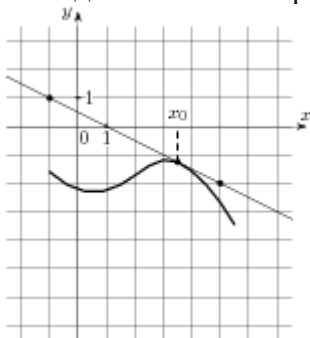
В4 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ N — середина ребра BC , S — вершина. Известно, что $SN = 6$, а площадь боковой поверхности равна 54. Найдите длину отрезка AB .

В5 Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{\pi(x+9)}{6} = \sqrt{3}$. В ответе напишите наименьший положительный корень.

В6 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{5}$ и $\alpha \in (0, 5\pi; \pi)$.

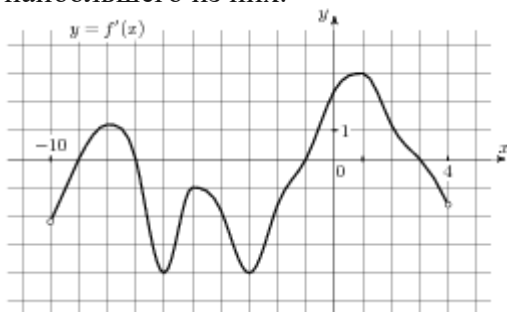
В7 Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{6}t^3 - t^2 - 2t - 22$, где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 14 м/с?

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 27x + 19$ на отрезке $[-4; 0]$.

B10 На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 4)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



Для записи решений и ответов на задания C1–C2 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2), а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Дано уравнение $\cos 2x = 2 \sin x + 1$.

а) Решите уравнение.

б) Найдите корни на промежутке $[0; 2\pi]$

C2 Решите неравенство $\frac{(x-2)^2 \sqrt{5-x}}{x^2-36} \geq 0$

Ответы

№ задания	1 вариант	2 вариант
1	8	10
2	13400	6
3	7,5	13

4	15	6
5	- 1	5
6	- 0,25	0,4
7	3	8
8	- 025	- 0,5
9	27	73
10	4	6
11	а) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$, $x = 2\pi n$ $\pm \frac{\pi}{2}$ б) 0;	а) $x = \pi n$, $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ $\frac{3\pi}{2}$ б) 0; π ; $\frac{3\pi}{2}$; 2π
12	$x \in [-3; -1,5), x = 2$	$x \in (-\infty; -6), x = 2; x = 5$

Варианты текущих и итогового контроля:

1. <https://math100.ru/bazege-variant/>
2. <https://math100.ru/statgrad-baza>