

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ПРИСАДСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА» МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КИРЕЕВСКИЙ РАЙОН

Рассмотрено
Руководитель ШМО
_____/ Кирьянова С.В/
Протокол № ____№1____
От « 29» августа 2023г

Согласовано
Заместитель директора
школы по УВР
МКОУ «Присадская СОШ»
_____/ Чурбанова Т.А____
« 29 » августа 2023г

Утверждаю
Директор школы
МКОУ «Присадская СОШ»
_____/ Артемова Ю.Н____/
Приказ № 57-осн____
от « 30 » августа 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА**

для 11 класса

Разработана Лапшиной Ириной Николаевной учителем математики
(I квалификационной категории) на основе авторской программы
к учебнику Ш.А.Алимова, Ю.М.Калягина, Ю.В.Сидорова, Н.Е.Федоровой,
М.И. Шабунина для общеобразовательных учреждений, М., Просвещение 2020 г.

Станция Присады
2023-2024 уч.год

Пояснительная записка

Рабочая программа по «Алгебре и начала анализа 11 класс» составлена в соответствии :

- С требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения среднего общего образования;
- Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2020 г.,
- Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в общеобразовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2023-2024 уч.год ;
- обеспечена УМК по алгебре и началам математического анализа. 10 класс и 11 класс: учебник для общеобразоват. учреждений : /авторы Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров, М.В.Ткачёва, Н.Е.Фёдорова, М.И.Шабунин. - М.: Просвещение, 2020./

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Целью освоения программы базового уровня является усвоение содержания предмета «Алгебра и начала математического анализа» и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и успешного продолжения образования по специальностям, не связанными с прикладной математикой..

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» в 11 классе.

Программа обеспечивает достижение следующих **результатов** освоения образовательной программы среднего общего образования:

личностные:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- умение планировать деятельность.

метапредметные:

Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД
самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;	при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;	находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;	выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;	развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений

предметные:

	Базовый уровень	
	«Проблемно-функциональные результаты»	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и математической логики	- оперировать на базовом уровне ³ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; -находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; -строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; -распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. В повседневной жизни и при изучении других предметов: -использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; -проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	-Оперировать ⁴ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; -оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; -проверять принадлежность элемента множеству; -находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; -проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: -использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; -проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Числа и выражения	-Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; -оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; -выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; -выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; -сравнивать рациональные числа между собой; -оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; -изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; -изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; -выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; -выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;	<i>-Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i> <i>-приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> <i>-оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i> <i>-выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> <i>-находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i> <i>-пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i> <i>-проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i> <i>-находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые</i>

	-вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; -изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; -оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: -выполнять вычисления при решении задач практического характера; -выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; -соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; -использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	подстановки и преобразования; -изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; -использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; -выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: -выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; -оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
Уравнения и неравенства	-Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; -решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; -решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно	-Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; -использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; -использовать метод интервалов для решения

	представить в виде степени с основанием a); -приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. В повседневной жизни и при изучении других предметов: -составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	неравенств; -использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; -изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; -выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: -составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; -использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; -уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
Функции	-Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;	-Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом

	-оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; -распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; -соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; -находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; -определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); -строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). В повседневной жизни и при изучении других предметов: -определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); -интерпретировать свойства в контексте конкретной	<i>промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i> <i>-оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i> <i>-определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> <i>-строить графики изученных функций;</i> <i>-описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> <i>-строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> <i>-решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: <i>-определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и</i>
--	--	--

	практической ситуации	<i>наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> <i>-интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i> <i>-определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
Элементы математического анализа	-Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; -определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; -решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции с другой. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> -пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; -соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);	<i>-Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> <i>-вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i> <i>-вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> <i>-исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> <i>-решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений,</i>

	-использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	<i>скорости и ускорения и т.п.;</i> <i>-интерпретировать полученные результаты</i>
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: - среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение. Оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями: - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. В повседневной жизни и при изучении других предметов оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать , сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.	<i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, независимости случайных величин;</i> <i>- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i> <i>- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> <i>- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i> <i>- иметь представление об условной вероятности и полной вероятности, применять их в решении задач;</i> <i>- иметь представление о важных частных видах распределения и применять их в решении задач.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> <i>-Вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> <i>-выбирать подходящие методы обработки данных;</i> <i>-уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравооохранении, обеспечении безопасности населения в ЧС</i>
Текстовые задачи	Решать несложные текстовые задачи разных типов; -анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;	<i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> <i>-выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i>

	-понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; -действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; -использовать логические рассуждения при решении задачи; -работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; -осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; -анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; -решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; -решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; -решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотеки; -решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение	<i>-строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> <i>-решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> <i>-анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> <i>-переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> В повседневной жизни и при изучении других предметов: <i>-решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
--	--	--

	температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; -использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> -решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	
История математики	Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; -знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; -понимать роль математики в развитии России	<i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> <i>-понимать роль математики в развитии России</i>
Методы математики	Применять известные методы при решении стандартных математических задач; -замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; -приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	<i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> <i>-применять основные методы решения математических задач;</i> <i>-на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> <i>-применять простейшие программные средства</i>

		<i>и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>
--	--	---

Общая характеристика учебного предмета

Содержание курса алгебры и начал математического анализа формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования и включает следующие разделы: «Алгебра», «Математический анализ» и «Вероятность и статистика».

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе.

Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл».

Содержание этого раздела нацелено на получение конкретных знаний о функциях, как важнейшей модели описания и исследования разных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность. Знакомство с этим материалом дает представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим для формирования умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в разных формах.

Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно учебному плану на изучение курса алгебры и начал математического анализа в старшей школе отводится 207 часа из расчета 3 часа в неделю

Материал в программе выстроен с учетом возрастных возможностей учащихся.

Уровень обучения: базовый.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, фронтальные, классные и внеклассные, элементы современных образовательных технологий, в том числе ИКТ-технологий, проблемного обучения, личностно-ориентированного обучения.

Формы контроля: самостоятельная работа, математический диктант, контрольная работа, устный опрос, письменный опрос, тестирование, практическая работа, индивидуальные задания, решение задач.

Программой предусмотрена **проектная деятельность**.

Темы проектов:

1. Аркфункции.
2. Загадочный логарифм
3. Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств.
4. Решение физических задач с помощью интеграла.
5. История появления формулы Ньютона- Лейбница

Срок реализации программы 1 год (2023-2024 г.г.)

Содержание курса «Алгебра и начала анализа »

Элементы теории множеств и математической логики.

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.*

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Понятие предела числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Корень n -ой степени и его свойства. Степень с рациональным и действительным показателем, свойства степени.

Действия с корнями натуральной степени из чисел. *Тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.* Логарифм числа . Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; *простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.*

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из числа, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствие из него. Значение тригонометрических функций для углов 0^0 , 30^0 , 45^0 , 60^0 , 90^0 , 180^0 , 270^0 .

Формулы приведения, сложения, двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства.

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и $a^{bx+c} = d$ и их решение. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решение.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$; $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Метод интервалов, Графические методы решения уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции.

Понятие функции. Нули функции., промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодичность функции. Четность, нечетность функций.

Степенная, показательная и логарифмическая функции; их свойства и графики. *Сложная функция.*

Тригонометрические функции. Свойства и графики тригонометрических функций. Арксинус, арккосинус, арктангенс и *арккотангенс* числа.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразование графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума. Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события.

Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики.

Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение. Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону.

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

Тематическое планирование рабочей программы «Алгебра и начала анализа» 11 класс

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Виды учебной деятельности
1.	Повторение курса Алгебра и начала математического анализа в 10 кл	5	
2.	Глава 7. Тригонометрические функции Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.	18	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность). Изображать графики тригонометрических функций, описывать их свойства. Распознавать графики тригонометрических функций Решать простейшие тригонометрические неравенства ,используя график функции. Выполнять преобразования графиков элементарных тригонометрических функций: параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей.
3	Глава 8. Производная и её геометрический смысл	19	Приводить примеры монотонной числовой последовательности , имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей.

	Основная цель – ввести понятие производной, находить производные с помощью формул дифференцирования; составлять уравнение касательной		Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих горизонтальную, вертикальную асимптоту. Определять по графику функции промежутки непрерывности и точки разрыва. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производную элементарных функций. Находить производную суммы, произведения, частного двух функций, производную сложной функции. Применять производную при решении задач.
4	Глава 9. Применение производной к исследованию функции Основная цель- показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков	15	Находить с помощью производной промежутки возрастания и убывания функции., точки минимума и максимума, Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Исследовать функцию с помощью производной и строить её графики. Находить вторую производную и ускорение в процессе, описываемом помощью формулы
5	Глава 10. Интеграл Основная цель – ознакомить с понятием интеграла и интегрированием, как операцией обратной дифференцированию	13	Понимать смысл первообразной. Находить первообразные элементарных функций. Находить первообразную суммы и сложной функции. Вычислять значение определенного интеграла. Вычислять приближенное значение криволинейной трапеции. Вычислять площадь криволинейной трапеции по формуле Ньютона Лейбница
6	Комбинаторика Основная цель – развить комбинаторное мышление учащихся	9	При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты с помощью треугольника Паскаля. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа перестановок, размещений и сочетаний. Применять формулу бинома Ньютона. Паскаля
7	Элементы теории вероятностей и статистика	10	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Иметь представление о независимости событий и находить

			вероятность совместного наступления таких событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом испытаний. Иметь представление о законе больших чисел.
8	Итоговое повторение	13	
Итого		102	

Календарно-тематическое планирование уроков алгебры и начал анализа в 11 классе

102 часов, 3 часа в неделю

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	
			плановая	фактическая
Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса(5ч)				
1.	Действительные числа	1		
2.	Функции: степенная, показательная, логарифмическая	1		
3	Уравнения	1		
4	Входной контроль	1		
5	Анализ контрольной работы	1		
«Тригонометрические функции» (18ч.)				
6-7	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2		
8-9	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2		
10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Самостоятельная работа	1		
11-12	Свойства функции $y=\cos x$ и график	2		
13-14	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	2		
15-16	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.	2		
17	Обратные тригонометрические функции	1		
18	Обратные тригонометрические функции Самостоятельная работа	1		
19	Обратные тригонометрические функции	1		
20-21	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
22	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1		
23	Анализ контрольной работы	1		
Производная и ее геометрический смысл (19 ч.)				
24-25	Определение производной	2		
26-27	Производная степенной функции	2		
28	Правила дифференцирования.	1		
29	Правила дифференцирования. Самостоятельная работа	1		
30	Правила дифференцирования	1		
31-32	Производные элементарных функций.	2		

33	Производные элементарных функций. Самостоятельная работа	1		
34	Производные элементарных функций	1		
35-36	Геометрический смысл производной.	2		
37	Геометрический смысл производной. Самостоятельная работа	1		
38-40	Урок обобщения и систематизации знаний.	3		
41	Контрольная работа №2.	1		
42	Анализ контрольной работы			
Применение производной к исследованию функции (15 ч.)				
43-44	Возрастание и убывание функции	2		
45-46	Экстремумы функции	2		
47-49	Наибольшее и наименьшее значение функции.	3		
50	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1		
51-52	Построение графиков функции.	2		
53-55	Урок обобщения и систематизации знаний	3		
56	Контрольная работа № 3.	1		
57	Анализ контрольной работы	1		
Интеграл (13 ч.).				
58-59	Первообразная	2		
60-61	Правила нахождения первообразных	2		
62-63	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	2		
64-65	Применение интегралов при решении физических задач.	2		
66-68	Урок обобщения по теме «Интеграл»	3		
69	Контрольная работа №4	1		
70	Анализ контрольной работы	1		
Комбинаторика (9 ч.)				
71	Правило произведения. Размещения с повторениями	1		
72-73	Перестановки.	2		
74-75	Размещения без повторений	2		

76-77	Сочетания без повторений и бином Ньютона	2		
78	Урок обобщения.	1		
79	Контрольная работа № 5.	1		
Элементы теории вероятностей Статистика (10 ч.)				
80	Работа над ошибками. Вероятность события	1		
81	Сложение вероятностей.	1		
82	Вероятность произведения независимых событий	1		
83	Урок обобщения.	1		
84	Контрольная работа №6	1		
85	Работа над ошибками Случайные величины	1		
86	Центральные тенденции.	1		
87	Меры разброса	1		
88	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
89	Контрольная работа №7	1		
Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (13ч.).				
90	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1		
91	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1		
92	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	1		
93	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	1		
94	Геометрический смысл производной	1		
95	Наибольшее и наименьшее значение функции	1		
96	Основы тригонометрии	1		
97	Логарифмы.	1		
98	Преобразования выражений Уравнения. неравенства	1		
99	Функции (определение и график функции Элементарное исследование функций. Основные элементарные функции	1		
100-101	Контрольная работа	2		
102	Анализ контрольной работы	1		

Учебно-методические средства обучения

Учебно-методический комплект

- 1) Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, , Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений.. - Москва: «Просвещение», 2019
- 2) Б. Г. Зив, В.А.Гольдич Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – СПб: Петроглиф, 2019.
- 3) М.И.Шабунин, М.И.Ткачева, Н.Е.Федорова, О.Н.Доброва алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. – М.: Просвещение, 2019.

Методическое обеспечение:

- 1) Федорова Н.Е., Ткачева М.В. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2019

Интернет-ресурсы:

1. www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).
2. www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).
3. www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).
4. www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).
5. www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека).
6. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
7. www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).
8. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
9. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).

ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 10 КЛАСС

Вариант 1.

1. Сократите дробь $\frac{4x^2 - x}{6x}$.
2. Решите неравенство $5x - 7 \geq 7x - 5$.
3. Решите уравнение $x^2 - 10x + 25 = 0$.
4. Сравните $56,78 \cdot 10^6$ и $5,687 \cdot 10^7$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x + y = -2; \\ 7x - y = -10. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 7x - 5$ и найдите, при каких значениях x значения y не меньше -40 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 9, а разность равна 20. Найдите десятый член этой прогрессии и сумму первых десяти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 8 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 30 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{17 + 2\sqrt{30}}{\sqrt{15} + \sqrt{2}}$.
10. Решите неравенство $\frac{(x + 4)^2}{x^2 - 9} \leq 0$

Вариант 2

1. Сократите дробь $\frac{x^2 + 2x}{7x}$.
2. Решите неравенство $3x - 8 \geq 8x - 3$.
3. Решите уравнение $x^2 - 14x + 49 = 0$.
4. Сравните $4,567 \cdot 10^9$ и $45,76 \cdot 10^8$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x + y = 13; \\ 4x - y = 15. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 6x - 7$ и найдите, при каких значениях x значения y не больше -49 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 11, а разность равна 30. Найдите десятый член этой прогрессии и сумму первых десяти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 21 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 20 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{16 + 2\sqrt{39}}{\sqrt{13} + \sqrt{3}}$.
10. Решите неравенство $\frac{(x + 7)^2}{x^2 - 36} \leq 0$

Вариант I

1. Вычислить:

$$1) \frac{\sqrt[3]{9} \cdot 3^5}{15^0 \cdot 27^2 \cdot 3^{-\frac{1}{3}}}; \quad 2) (\sqrt[3]{2\sqrt{16}})^2.$$

2. Известно, что $12^x = 3$. Найти 12^{2x-1} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):

$$1) a^{4+\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a^{\sqrt{5}-1}} \right)^{\sqrt{5}+1}; \quad 2) \frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a}} - \sqrt[3]{b}.$$

4. Сравнить числа:

$$1) \left(\frac{2}{7} \right)^{\frac{3}{7}} \text{ и } \left(\frac{2}{7} \right)^{\frac{5}{7}}; \quad 2) (4,2)^{\sqrt{7}} \text{ и } \left(4\frac{2}{5} \right)^{\sqrt{7}}.$$

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,2(7)$ в виде обыкновенной.

$$6. \text{ Упростить } \left(\frac{a^{\frac{1}{2}} + 2}{a + 2a^{\frac{1}{2}} + 1} - \frac{a^{\frac{1}{2}} - 2}{a - 1} \right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}} + 1}{a^{\frac{1}{2}}} \text{ при } a > 0, a \neq 1.$$

Вариант II

1. Вычислить:

$$1) \frac{2^9 \cdot \sqrt[5]{16} \cdot 8^0}{4^4 \cdot 2^{-\frac{1}{5}}}; \quad 2) (\sqrt[3]{3\sqrt{81}})^2.$$

2. Известно, что $8^x = 5$. Найти 8^{-x+2} .

3. Выполнить действия ($a > 0, b > 0$):

$$1) (a^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{a^{\sqrt{3}}}; \quad 2) \frac{\sqrt[5]{ab} - \sqrt[5]{b}}{\sqrt[5]{b}} - \sqrt[5]{a}.$$

4. Сравнить числа:

$$1) (0,7)^{-\frac{3}{8}} \text{ и } (0,7)^{-\frac{5}{8}}; \quad 2) (\pi)^{\sqrt{3}} \text{ и } (3,14)^{\sqrt{3}}.$$

5. Записать бесконечную периодическую десятичную дробь $0,3(1)$ в виде обыкновенной.

$$6. \text{ Упростить } \left(\frac{x - y}{x^{\frac{3}{4}} + x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{4}}} - \frac{x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}} + y^{\frac{1}{4}}} \right) \left(\frac{y}{x} \right)^{-\frac{1}{2}} \text{ при } x > 0, y > 0.$$

Вариант I

1. Найти область определения функции

$$y = \sqrt[4]{4 - x^2}.$$

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-5}$.

- 1) Выяснить, на каких промежутках функция убывает.
2) Сравнить числа:

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-5} \text{ и } 1; \quad (3,2)^{-5} \text{ и } (3\sqrt{2})^{-5}.$$

3. Решить уравнение:

$$1) \sqrt{1-x} = 3; \quad 2) \sqrt{x+2} = \sqrt{3-x}; \quad 3) \sqrt{1-x} = x+1;$$

$$4) \sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1.$$

4. Найти функцию, обратную к функции

$$y = (x-8)^{-1},$$

указать её область определения и множество значений.

5. Решить неравенство $\sqrt{x+8} > x+2$.

Вариант II

1. Найти область определения функции

$$y = (x^2 - 9)^{-\frac{1}{3}}.$$

2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^{-6}$.

- 1) Выяснить, на каких промежутках функция возрастает.
2) Сравнить числа:

$$(4,2)^{-6} \text{ и } 1; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{-6} \text{ и } \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-6}.$$

3. Решить уравнение:

$$1) \sqrt{x-2} = 4; \quad 2) \sqrt{5-x} = \sqrt{x-2}; \quad 3) \sqrt{x+1} = 1-x;$$

$$4) \sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1.$$

4. Найти функцию, обратную к функции

$$y = 2(x+6)^{-1},$$

указать её область определения и множество значений.

5. Решить неравенство $\sqrt{x-3} < x-5$.

Контрольная работа № 3

Вариант I

1. Решить уравнение:

$$1) \left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25; \quad 2) 4^x + 2^x - 20 = 0.$$

2. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.

3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$

4. Решить неравенство:

$$1) (\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}; \quad 2) \left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1.$$

5. Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

Вариант II

1. Решить уравнение:

$$1) 0,1^{2x-3} = 10; \quad 2) 9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0.$$

2. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.

3. Решить систему уравнений $\begin{cases} x + y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$

4. Решить неравенство:

$$1) (\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}; \quad 2) \left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1.$$

5. Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.

Контрольная работа № 4

Вариант I

1. Вычислить:

1) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; 2) $5^{1+\log_5 3}$; 3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$.

2. В одной системе координат схематически построить графики

функций $y = \log_{\frac{1}{4}} x$ и $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$.

3. Сравнить числа $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.

4. Решить уравнение $\log_5 (2x - 1) = 2$.

5. Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}} (x - 5) > 1$.

6. Решить уравнение $\log_2 (x - 2) + \log_2 x = 3$.

7. Решить уравнение $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

8. Решить неравенство $\log_3^2 x - 2\log_3 x \leq 3$.

Вариант II

1. Вычислить:

1) $\log_3 \frac{1}{27}$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$; 3) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$.

2. В одной системе координат схематически построить графики функций $y = \log_4 x$ и $y = 4^x$.

3. Сравнить числа $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$.

4. Решить уравнение $\log_4 (2x + 3) = 3$.

5. Решить неравенство $\log_5 (x - 3) < 2$.

6. Решить уравнение $\log_3 (x - 8) + \log_3 x = 2$.

7. Решить уравнение $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$.

8. Решить неравенство $\log_2^2 x - 3\log_2 x \leq 4$.

Контрольная работа № 5

Вариант I

1. Вычислить:

1) $\cos 765^\circ$; 2) $\sin \frac{19\pi}{6}$.

2. Вычислить $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $-6\pi < \alpha < -5\pi$.

3. Упростить выражение:

1) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$; 2) $\frac{\cos(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{1 + 2\cos(-\alpha)\sin(-\alpha)}$.

4. Решить уравнение:

1) $2\cos \frac{x}{2} = 1 + \cos x$;

2) $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)\cos 2x - 1 = \sin 3x \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$.

5. Доказать тождество $\cos 4\alpha + 1 = \frac{1}{2}\sin 4\alpha(\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \alpha)$.

Вариант II

1. Вычислить:

1) $\sin 765^\circ$; 2) $\cos \frac{19\pi}{6}$.

2. Вычислить $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,3$ и $-\frac{7\pi}{2} < \alpha < -\frac{5\pi}{2}$.

3. Упростить выражение:

1) $\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)$; 2) $\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)}{2\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)\cos(-\alpha) + 1}$.

4. Решить уравнение:

1) $2\sin \frac{x}{2} = 1 - \cos x$;

2) $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)\cos 3x - \cos(\pi - x)\sin 3x = -1$.

5. Доказать тождество $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4\sin 2\alpha$.

Контрольная работа № 6

Вариант I

1. Решить уравнение:

1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$; 2) $3 \operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$.

2. Найти решение уравнения $\sin \frac{x}{3} = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 3\pi]$.

3. Решить уравнение:

1) $3 \cos x - \cos^2 x = 0$;

2) $6 \sin^2 x - \sin x = 1$; 3) $4 \sin x + 5 \cos x = 4$;

4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$.

Вариант II

1. Решить уравнение:

1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$; 2) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$.

2. Найти решение уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0; 4\pi]$.

3. Решить уравнение:

1) $\sin^2 x - \sin x = 0$;

2) $10 \cos^2 x + 3 \cos x = 1$; 3) $5 \sin x + \cos x = 5$;

4) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - \frac{1}{2}$.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА В ФОРМЕ ЕГЭ

по математике

Класс 10 Дата _____

Фамилия, имя _____ Оценка _____

Вариант 1

1. Вычислите $\log_6 4 + \log_6 9$.

Ответ: _____

2. Найдите значение выражения $\cos^2 x + \sin^2 x + 5$.

1) - 23; 2) 23; 3) 5; 4) 6

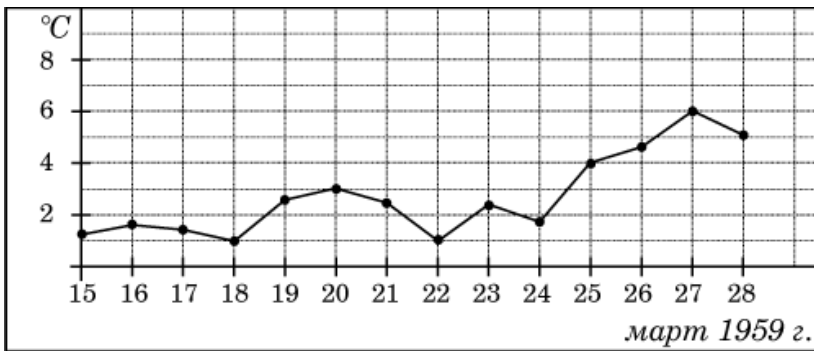
Ответ: _____

3. Найдите значение выражения $1,2 : 0,6 \cdot 1,5$.

Ответ: _____

4. Теплоход рассчитан на 1000 пассажиров и 30 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 50 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

Ответ: _____



5. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Пскове каждый день с 15 по 28 марта 1959 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наибольшая среднесуточная температура за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ: _____

6. Укажите номера верных утверждений (или номер утверждения):

- 1) отрезки параллельных прямых, заключенные между параллельными плоскостями, равны;
- 2) стереометрия изучает свойства фигур на плоскости;
- 3) диагональ прямоугольного параллелепипеда равна сумме квадратов трёх его измерений.

Ответ: _____

7. Решите уравнение $0,3^{5-2x} = 0,09$.

Ответ: _____

8. Найдите значение выражения $\cos \frac{5\pi}{3} + \cos \frac{4\pi}{3} + \sin \frac{3\pi}{2} \cdot \sin \frac{5\pi}{8} \cdot \cos \frac{3\pi}{2}$

- 1) 0 2) 1 3) 0,5 4) -1

Ответ: _____

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- А) толщина волоса
- Б) рост новорождённого ребёнка
- В) длина футбольного поля
- Г) длина экватора

- 1) 40 000 км
- 2) 50 см
- 3) 0,1 мм
- 4) 10⁵ м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

9.

Ответ: _____

10.

В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, где n — число колец, установленных при копании колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____

11.

Школа приобрела стол, доску, магнитофон и принтер. Известно, что принтер дороже магнитофона, а доска дешевле магнитофона и дешевле стола. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Магнитофон дешевле доски.
- 2) Принтер дороже доски.
- 3) Доска — самая дешёвая из покупок.
- 4) Принтер и доска стоят одинаково.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

12. Решите уравнение $\cos 7x + \cos x = 0$.

Решение:

Ответ: _____

13. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{5}{12}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

Решение

Ответ: _____

14. Решите уравнение $2^{2x} - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$.

Решение:

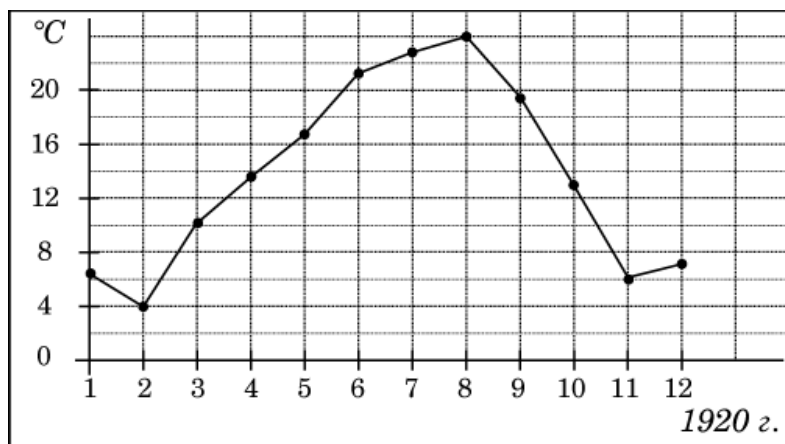
ВХОДНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 11 КЛАСС

в формате ЕГЭ

Вариант 1.

1. Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

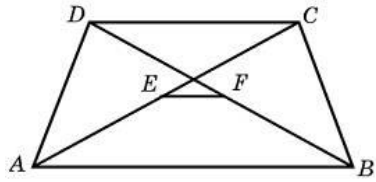
2. На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наименьшую среднемесячную температуру в период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



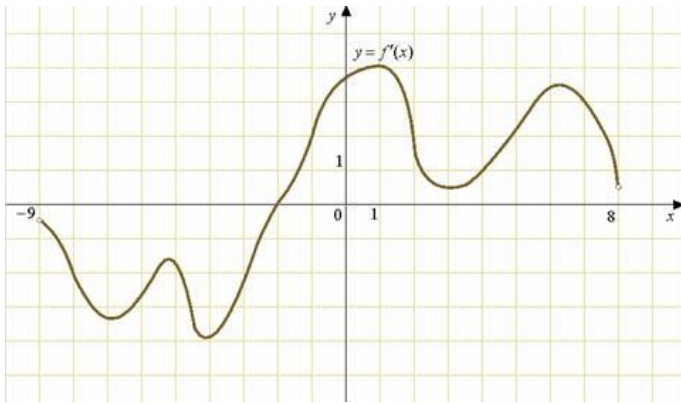
3. В треугольнике ABC угол A равен 21° , угол B равен 11° . AD , BE и CF — высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол AOF . Ответ дайте в градусах.

4. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков. Результат округлите до сотых.

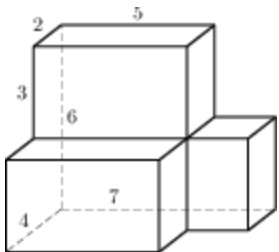
5. Основания трапеции равны 6 и 16. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.



6. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 8)$. В какой точке отрезка $[-8; -4]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение.



7. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



8. Найдите значение выражения $\sqrt{32} \cos^2 \frac{3\pi}{8} - \sqrt{32} \sin^2 \frac{3\pi}{8}$.

9. Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землей, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R = 6400$ (км) — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 136 километров? Ответ выразите в километрах.

10. В помощь садовому насосу, перекачивающему 9 литров воды за 1 минуту, подключили второй насос, перекачивающий тот же объем воды за 3 минуты. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 24 литра воды?

11. Найдите наименьшее значение функции $y = 2 \sin x + \frac{30}{\pi}x + 3$ на отрезке $[-\frac{5\pi}{6}; 0]$.

12. а) Решите уравнение $7\sin^2 x + 4\sin x \cos x - 3\cos^2 x = 0$.

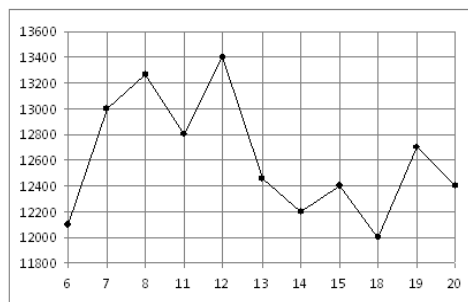
б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}]$.

Вариант 2.

1. Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина 23 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 8 л. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

2. 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.

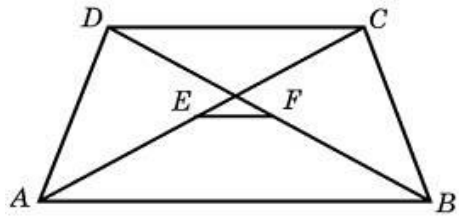
Определите по рисунку наименьшую цену никеля на момент закрытия торгов в период с 7 по 15 мая (в долларах США за тонну).



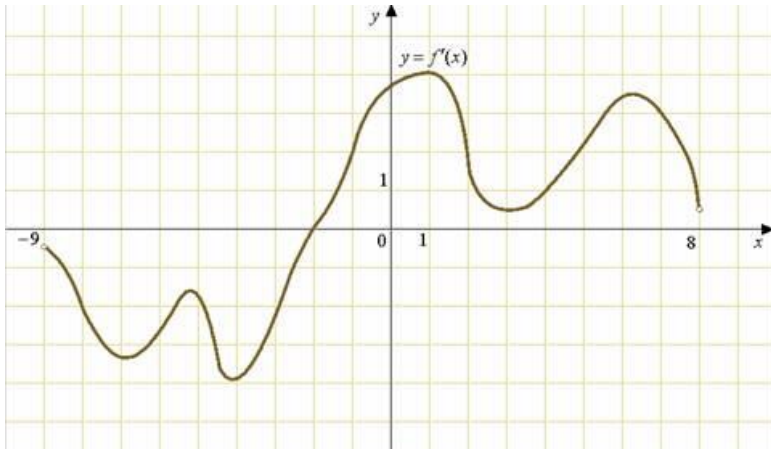
3. В треугольнике ABC угол A равен 36° , угол B равен 75° . AD , BE и CF — высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол AOF . Ответ дайте в градусах.

4. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 15 очков. Результат округлите до сотых.

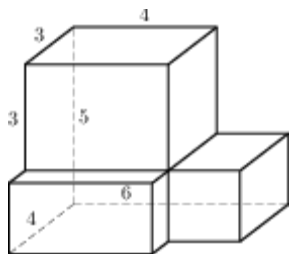
5. Основания трапеции равны 13 и 62. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.



6. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 8)$. В какой точке отрезка $[1; 7]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение.



6. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



8. Найдите значение выражения $\sqrt{32} \cos^2 \frac{5\pi}{8} - \sqrt{32} \sin^2 \frac{5\pi}{8}$.

9. Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землей, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$, где $R = 6400$ (км) — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии четыре километра? Ответ выразите в километрах.

10. В помощь садовому насосу, перекачивающему 8 литров воды за 3 минуты, подключили второй насос, перекачивающий тот же объем воды за 6 минут. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 36 литров воды?

11. Найдите наименьшее значение функции $y = 3 \sin x + \frac{30}{\pi} x + 3$ на отрезке $[-\frac{5\pi}{6}; 0]$.

12. а) Решите уравнение $2 \cos^2 x = \sqrt{3} \sin(\frac{3\pi}{2} - x)$.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $[-\frac{\pi}{2}; \pi]$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 «ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ»

Вариант 1

- ▲ 1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 2 \cos x$.
2. Выясните, является ли функция $y = \sin x - \operatorname{tg} x$ четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции $y = \sin x + 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.
- 4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3\sin x \cdot \cos x + 1$.
- ◆ 5. Постройте график функции $y = 0,5 \cos x - 2$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Вариант 2

- ▲ 1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 0,5 \cos x$.
2. Выясните, является ли функция $y = \cos x - x^2$ четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции $y = \cos x - 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.
- 4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$.
- ◆ 5. Постройте график функции $y = 2 \sin x + 1$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Вариант 1

- ▲ 1. Найдите производную функции: а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$; в) $e^x \cos x$; г) $\frac{2^x}{\sin x}$.
2. Найдите значение производной функции $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$ в точке $x_0 = 8$.
3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.
4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.
- 5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
- ♦ 6. Найдите производную функции $f(x) = \log_3(\sin x)$.

Вариант 2

- ▲ 1. Найдите производную функции: а) $2x^3 - \frac{1}{x^2}$; б) $(4 - 3x)^6$; в) $e^x \cdot \sin x$; г) $\frac{3^x}{\cos x}$.
2. Найдите значение производной функции $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.
3. Запишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке $x_0 = 0$.
4. Найдите значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$ отрицательны.
- 5. Найдите точки графика функции $f(x) = x^3 + 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
- ♦ 6. Найдите производную функции $f(x) = \cos(\log_2 x)$.

Вариант 1

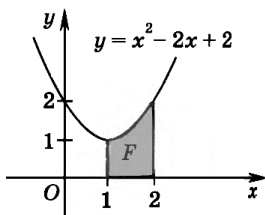
- ▲ 1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$; б) $f(x) = e^x(2x - 3)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-1; 2]$.
- 5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0; 1,5]$.
- ◆ 6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

Вариант 2

- ▲ 1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
2. Найдите экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$; б) $f(x) = e^x(5 - 4x)$.
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$.
4. Постройте график функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[-1; 2]$.
- 5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ на отрезке $[0; 1,5]$.
- ◆ 6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

Вариант 1

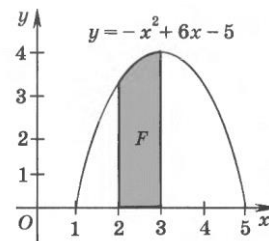
1. Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{7}{8})$.
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



4. Вычислить интеграл: а) $\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x \, dx$.
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 1 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 - 5x - 3$.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$ является первообразной функции $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$ на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную F функции $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{3}{4})$.
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



4. Вычислить интеграл: а) $\int_1^3 \left(x^2 + \frac{3}{x}\right) dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \, dx$.
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой $y = 3 - 2x$ и графиком функции $y = x^2 + 3x - 3$.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ 1.

1. Укажите наименьшее и наибольшее значения функции

$$y = x^3 - 6x^2 + 9 \quad \text{на отрезке } [-2; 2].$$

2.



3. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции

$$f(x) = -x^2 + 6x - 5, \text{ прямыми } x = 2, x = 3 \text{ и осью абсцисс, изобразив рисунок.}$$

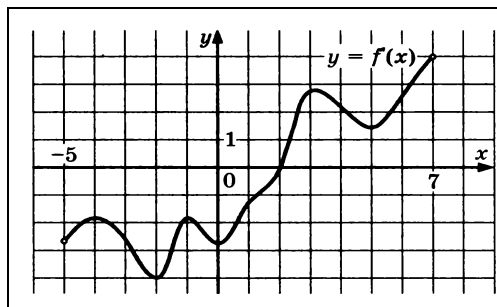
5. Найдите все решения уравнения $\cos 2x + \sin x = \cos^2 x$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.

ВАРИАНТ 2.

1. Укажите наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = x^3 + 6x^2 + 9x \quad \text{на отрезке } [-4; 0].$$

2.



На рисунке изображен график производной функции $y = f(x)$, определённой на $(-5; 7)$.

В какой точке отрезка $[-4; 2]$ $f(x)$ принимает наименьшее значение.

3. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

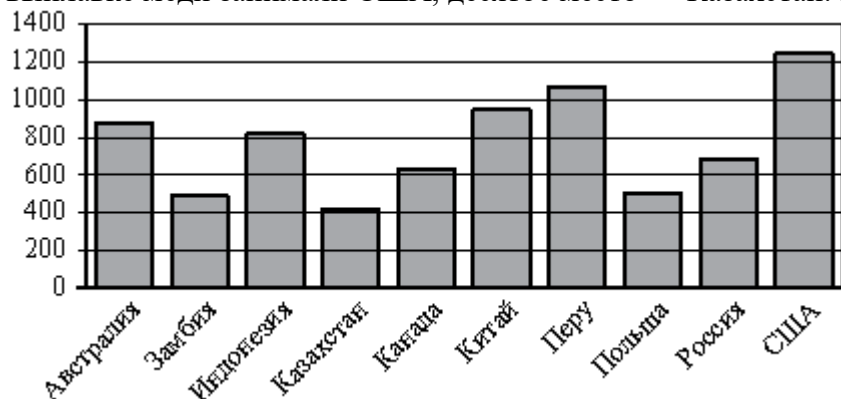
4. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции

$$f(x) = x^2 - 6x + 10, \text{ прямыми } x = -1, x = 3 \text{ и осью абсцисс, изобразив рисунок.}$$

5. Найдите все решения уравнения $\cos 2x + \sin^2 x = \cos x$, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$.

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ
Тест по математике за курс 11 класса
Вариант 1
Часть 1

A1. На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Канада?

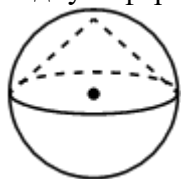


1) 6; 2) 5; 3) 7; 4) 4.

A2. В среднем на 150 карманных фонариков приходится три неисправных. Найдите вероятность купить работающий фонарик.

1) 0,95; 2) 0,48; 3) 0,98; 4) 0,89.

A3. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен $10\sqrt{2}$. Найдите образующую конуса.



1) $20\sqrt{2}$; 2) 20; 3) $100\sqrt{2}$; 4) 100.

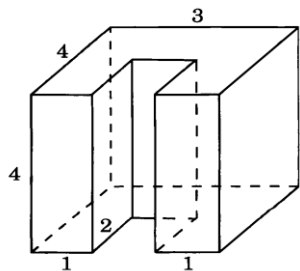
A4. Найдите значение выражения $\log_2 240 - \log_2 3,75$.

1) 4; 2) 8; 3) 16; 4) 6.

A5. Найдите корень уравнения $5^{9+x}=125$.

1) -6; 2) 6; 3) -3; 4) 3.

В1. Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ: _____

В2. Объём цилиндра равен 12 см^3 . Чему равен объём конуса, который имеет такое же основание и такую же высоту, как и данный цилиндр?

Ответ: _____

Часть 2

С1. Решите уравнение: $6\sin^2 x + 7\cos x - 7 = 0$

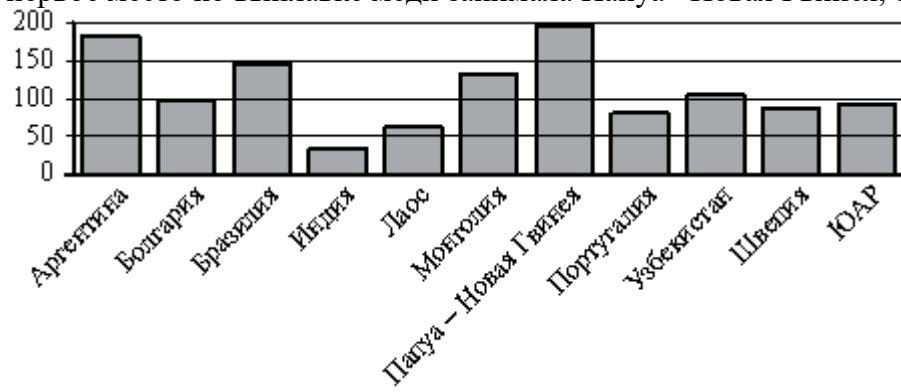
С2. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 98 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 7 раз больше первого?

Тест по математике за курс 11 « класса

Вариант 2

Часть 1

A1. На диаграмме показано распределение выплавки меди в 11 странах мира (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимала Папуа –Новая Гвинея, одиннадцатое место — Индия. Какое место занимал Лаос?

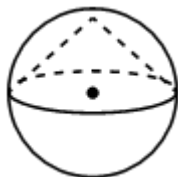


1) 6; 2) 7; 3) 8; 4) 10.

A2. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов, в 12 из них встречается вопрос по круглым червям. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику попадётся вопрос по круглым червям.

1) 0,58; 2) 0,48; 3) 0,35; 4) 0,5.

A3. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса. Радиус сферы равен $15\sqrt{2}$. Найдите образующую конуса.



1) $30\sqrt{2}$; 2) 30; 3) 900; 4) $225\sqrt{2}$.

A4. Найдите значение выражения $\log_6 135 - \log_6 3,75$

