

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КОЛЛЕДЖ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(КОМПЛЕКТЫ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)**
по учебной дисциплине
Од.07 «МАТЕМАТИКА»

для студентов
укрупненных групп профессий и специальностей

УГПС 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта
на базе основного общего образования

по специальности
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств
по профессии
23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

г. Москва, 2025 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) для укрупненных групп профессий и специальностей УГПС 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

Организация разработчик: Профессиональная образовательная организация автономная некоммерческая организация «Колледж культуры и спорта» (ПОО АНО ККС)

Разработчик: Мирзоев Махмашариф Сайфович - Профессор, доцент, д.п.н., преподаватель высшей квалификационной категории математики и информатики в ПОО АНО ККС

«Рассмотрено» на заседании ПЦК Специальностей технического профиля ПОО АНО ККС «27» мая 2025г. протокол № СТП ПЦК 012/25

Председатель ПЦК  /Лиров С.В./

«Согласовано»

Методист  / Александрова Е.А./

Оглавление

1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО.....	35
2.Фонды оценочных средств	37

1. Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО

Содержание общеобразовательной дисциплины Математика (базовый уровень) направлено на достижение всех личностных (далее – ЛР), метапредметных (далее – МР) и предметных (далее – ПР) результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО и с учетом примерной основной образовательной программой среднего общего образования (ПООП СОО).

Личностные результаты отражают:

ЛР 01. Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн).

ЛР 02. Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

ЛР 03 Готовность к служению Отечеству, его защите.

ЛР 04. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

ЛР 06. Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

ЛР 07. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

ЛР 08. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 10. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

ЛР 11. Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

ЛР 12. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

ЛР 14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

ЛР 15. Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты отражают:

МР 01. деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения

поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

МР 02. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

МР 03. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР 04. готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

МР 05. владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

МР 06. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

МР 07. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

Предметные результаты на базовом уровне отражают:

ПРб 01 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

ПРб 02 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПРб 023 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПРб 04 владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

ПРб 05 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

ПРб 06 владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

ПРб 07 сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

ПРб 08 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

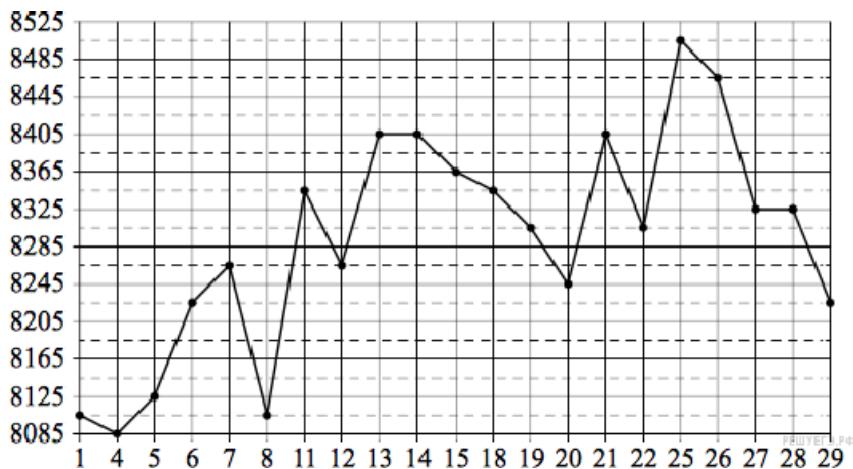
2.Фонды оценочных средств по специальности/профессии

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств,
23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей**

РАЗДЕЛ 1. ПОВТОРЕНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ
(ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06)

№1. На счету Настиного мобильного телефона было 56 рублей, а после разговора с Сашей осталось 21 рубль. Сколько минут длился разговор с Сашей, если одна минута разговора стоит 2 рубля 50 копеек.

№2. На рисунке жирными точками показана цена меди на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни в октябре 2010 года. По горизонтали указаны числа месяца, по вертикали — цена меди в долларах США за тонну. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену меди за данный период. Ответ дайте в долларах США за тонну.



№3. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков. Результат округлите до сотых.

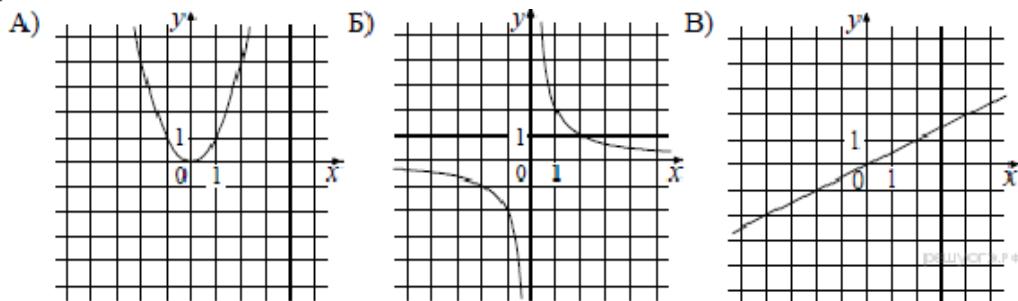
№4. Найдите корень уравнения $\sqrt{15 - 2x} = 3$.

№5. Найдите значение выражения $(11a^6 \cdot b^3 - (3a^2b)^3) : (4a^6b^6)$ при $b = 2$.

№6. К источнику с ЭДС $\varepsilon = 75$ В и внутренним сопротивлением $r = 0,4$ Ом, хотят подключить нагрузку с сопротивлением R Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в

вольтах, дается формулой $U = \frac{\varepsilon R}{R + r}$. При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 60 В? Ответ выразите в омах.

№7. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



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

Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.

A	B	V

$$\begin{cases} x > 3, \\ 4 - x > 0. \end{cases}$$

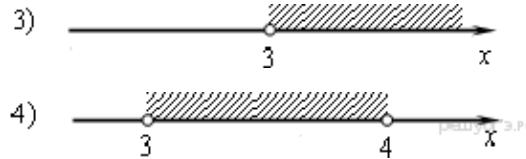
№8. Решите систему неравенств

На каком рисунке изображено множество её решений?
В ответе укажите номер правильного варианта.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1
ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ



2) система не имеет решений



4)

№9. Решите уравнение $x^3 = 2x^2 + 8x$.

№10. От пристани A к пристани B , расстояние между которыми равно 209 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 8 часов после этого следом за ним со скоростью, на 8 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт B оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

1 вариант

1. Основание AD трапеции $ABCD$ лежит в плоскости α . Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно.

а) Каково взаимное положение прямых EF и AB ?

б) Чему равен угол между прямыми EF и AB , если $\angle ABC = 150^\circ$? Поясните.

2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, в котором диагонали AC и BD равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.

а) Выполните рисунок к задаче.

б) Докажите, что полученный четырехугольник есть ромб.

2 вариант

1. Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка P – середина стороны AD , а K – середина стороны DC .

а) Каково взаимное положение прямых PK и AB ?

б) Чему равен угол между прямыми PK и AB , если $\angle ABC = 40^\circ$ и $\angle BCA = 80^\circ$? Поясните.

2. Дан пространственный четырехугольник $ABCD$, M и N – середины сторон AB и BC соответственно; $E \in CD$, $K \in DA$, $DE : EC = 1 : 2$, $DK : KA = 1 : 2$.

а) Выполните рисунок к задаче.

б) Докажите, что четырехугольник $MNEK$ есть трапеция.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ. ТЕТРАЭДР И ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД.

<p>1 вариант</p> <p>1. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β. Могут ли эти прямые быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) параллельными; б) скрещивающимися? <p>Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>2. Через точку O, лежащую между параллельными плоскостями α и β, проведены прямые l и m. Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2. Найдите длину отрезка A_2B_2, если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 : 4$.</p> <p>3. Изобразите параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M, N и K, являющиеся серединами ребер AB, BC и DD_1.</p>	<p>2 вариант</p> <p>1. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β. Могут ли эти прямые быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) параллельными; б) скрещивающимися? <p>Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>2. Через точку O, не лежащую между параллельными плоскостями α и β, проведены прямые l и m. Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2. Найдите длину отрезка A_1B_1, если $A_2B_2 = 15$ см, $OB_1 : OB_2 = 3 : 5$.</p> <p>3. Изобразите тетраэдр $DABC$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M и N, являющиеся серединами ребер DC и BC, и точку K, такую, что $K \in DA$, $AK : KD = 1 : 3$.</p>
--	--

РАЗДЕЛ 2. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

OK-01, OK-03, OK-04, OK-07

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3	
ТЕМА: ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	
<p>1 вариант</p> <p>1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите: а) ребро куба; б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.</p> <p>2. Сторона AB ромба $ABCD$ равна a, один из углов равен 60°. Через сторону AB проведена</p> <div style="text-align: center; margin-left: 100px;"> </div> <p>плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D.</p> <p>а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α. б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$. в) найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α.</p>	<p>2 вариант</p> <p>1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как $1 : 1 : 2$. Найдите:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) измерения параллелепипеда; б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания. <p>2. Сторона квадрата $ABCD$ равна a. Через сторону AD проведена плоскость α на</p> <div style="text-align: center; margin-left: 100px;"> </div> <p>расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B.</p> <p>а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α. б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$, $M \in \alpha$. в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α.</p>
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4	
ТЕМА: МНОГОГРАННИКИ	

1 вариант

1. Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60° . Плоскость AD_1C_1 составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите:

- а) высоту ромба;
- б) высоту параллелепипеда;
- в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
- г) площадь поверхности параллелепипеда

2 вариант

1. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = a$. Найдите площадь поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$

и $2a$, острый угол равен 45° . Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:

- а) меньшую высоту параллелограмма;
- б) угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания;
- в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;
- г) площадь поверхности параллелепипеда.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05

Контрольная работа по алгебре и началам анализа по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 1

1. Найти область определения и множество значений функции $y = \sin x + 2$.
 2. Выяснить, является ли функция $y = x^2 + \cos x$ четной или нечетной.
 3. Доказать, что наименьший положительный период функции $y = \cos 2x$ равен π .
 4. Найти все, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$ корни уравнения $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$ с помощью графика функции.
 5. Построить график функции $y = \sin x - 1$ и найти значения аргумента, при которых функция возрастает, принимает наибольшее значение.
-

Контрольная работа по алгебре и началам анализа по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 1

1. Найти область определения и множество значений функции $y = \sin x + 2$.
 2. Выяснить, является ли функция $y = x^2 + \cos x$ четной или нечетной.
 3. Доказать, что наименьший положительный период функции $y = \cos 2x$ равен π .
 4. Найти все, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$ корни уравнения $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$ с помощью графика функции.
 5. Построить график функции $y = \sin x - 1$ и найти значения аргумента, при которых функция возрастает, принимает наибольшее значение.
-

Контрольная работа по алгебре и началам анализа по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 1

1. Найти область определения и множество значений функции $y = \sin x + 2$.
 2. Выяснить, является ли функция $y = x^2 + \cos x$ четной или нечетной.
 3. Доказать, что наименьший положительный период функции $y = \cos 2x$ равен π .
 4. Найти все, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$ корни уравнения $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$ с помощью графика функции.
 5. Построить график функции $y = \sin x - 1$ и найти значения аргумента, при которых функция возрастает, принимает наибольшее значение.
-

Контрольная работа по алгебре и началам анализа по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 2

1. Найти область определения и множество значений функции $y = 3 \cos x$.
2. Выяснить, является ли функция $y = x \sin x$ четной или нечетной.
3. Доказать, что наименьший положительный период функции $y = \frac{\sin x}{2}$ равен 4π .
4. Найти все, принадлежащие отрезку $[0; 2,5\pi]$ корни уравнения $\cos x = -\frac{3}{\sqrt{2}}$ с помощью графика функции.

5. Построить график функции $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ и найти значения аргумента, при которых функция убывает, принимает наименьшее значение.
-

**Контрольная работа по алгебре и началам анализа
по теме «Тригонометрические функции»**

Вариант 2

1. Найти область определения и множество значений функции $y = 3 \cos x$.
 2. Выяснить, является ли функция $y = x \sin x$ четной или нечетной.
 3. Доказать, что наименьший положительный период функции $y = \sin\frac{x}{2}$ равен 4π .
 4. Найти все, принадлежащие отрезку $[0; 2,5\pi]$ корни уравнения $\cos x = -\frac{3}{\sqrt{2}}$ с помощью графика функции.
 5. Построить график функции $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ и найти значения аргумента, при которых функция убывает, принимает наименьшее значение.
-

**Контрольная работа по алгебре и началам анализа
по теме «Тригонометрические функции»**

Вариант 2

1. Найти область определения и множество значений функции $y = 3 \cos x$.
 2. Выяснить, является ли функция $y = x \sin x$ четной или нечетной.
 3. Доказать, что наименьший положительный период функции $y = \sin\frac{x}{2}$ равен 4π .
 4. Найти все, принадлежащие отрезку $[0; 2,5\pi]$ корни уравнения $\cos x = -\frac{3}{\sqrt{2}}$ с помощью графика функции.
 5. Построить график функции $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ и найти значения аргумента, при которых функция убывает, принимает наименьшее значение.
-

РАЗДЕЛ 4. ПРОИЗВОДНАЯ И ПЕРВООБРАЗНАЯ ФУНКЦИИ

ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05

Вариант 1

1. Найти производную функции

a) $f(x) = x(x^2 - 4)$ (1 балл)

b) $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ (1 балл)

б) $f(x) = x\sqrt{3x}$ (1 балл)

г) $f(x) = x^4 \sin 2x$ (1 балл)

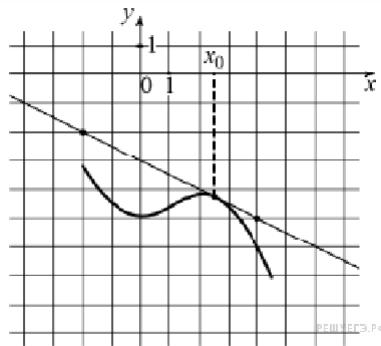
2. Найти значение производной функции $f(x) = 3x + \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$ (1 балл)

3. Решить уравнение $f(x) = 0$, где $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 4$ (1 балл)

4. Решить неравенство $g(x) > 0$, где $g(x) = (1 - 5x)^2$ (1 балл)

5. Решить уравнение $f(x) = g(x)$, если известно, что $f(x) = 4\sqrt{x}$, $g(x) = \frac{1}{3}x - 5$ (1 балл)

6. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 4 - 3x + 0,5x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$ (1 балл)
7. 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 .



0-3 балла – «2», 4-6 баллов – «3», 7-9 баллов – «4», 10 баллов – «5»

Вариант 2

1. Найти производную функции

a) $f(x) = x^2(x+5)$ (1 балл)

в) $f(x) = \frac{x+2}{x+1}$ (1 балл)

б) $f(x) = x^2\sqrt{2x}$ (1 балл)

г) $f(x) = x^5 \cos 3x$ (1 балл)

2. Найти значение производной функции $f(x) = 2x + 3 \operatorname{tg} x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$ (1 балл)

3. Решить уравнение $f(x) = 0$, где $f(x) = x^3 + 9x^2 + 27x - 5$ (1 балл)

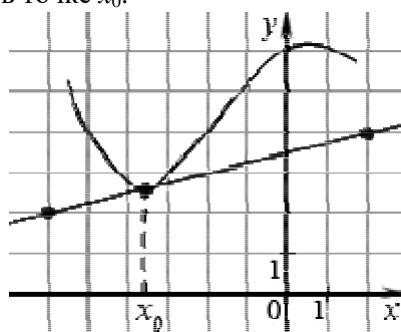
4. Решить неравенство $g(x) > 0$, где $g(x) = (3 - 4x)^2$ (1 балл)

5. Решить уравнение $f(x) = g(x)$, если известно, что $f(x) = 6\sqrt{x}$, $g(x) = \frac{1}{2}x + 7$ (1 балл)

6. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции

$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x - 5$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$ (1 балл)

7. 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 .



0-3 балла – «2», 4-6 баллов – «3», 7-9 баллов – «4», 10 баллов – «5»

Контрольная работа

Вариант 3

1. Найти

производную

а) $f(x) = 3x^2 - \frac{1}{x^3}$ (1 балл)

в) $f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x-1}$ (1 балл)

б) $f(x) = (x^2 + 1)\cos x$ (1 балл)

г) $f(x) = 4 \sin 2x - 5 \operatorname{ctg} x$ (1 балл)

2. Найти значение производной функции $f(x) = \frac{1}{2} \sin 2x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{8}$ (1 балл)
3. Решить уравнение $f(x) = 0$, где $f(x) = (x^2 - 6x + 5)^2$ (1 балл)
4. Решить неравенство $g(x) > 0$, где $g(x) = (1 - 5x)^2$ (1 балл)
5. Решить уравнение $f(x) = g(x)$, если известно, что $f(x) = (2x - 1)^5$, $g(x) = 10x + 7$ (1 балл)
6. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 3x^2 - 12x + 5$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$ (1 балл)
7. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ в точке $x_0 = 2$ (1 балл)
- 0-3 балла – «2», 4-6 баллов – «3», 7-9 баллов – «4», 10 баллов – «5»

Контрольная работа
Вариант 4

1. Найти производную функции

- a) $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{x^2}$ (1 балл) b) $f(x) = \frac{x^2 - 6x}{x + 2}$ (1 балл)
 б) $f(x) = (4 - x^2) \sin x$ (1 балл) г) $f(x) = 2 \sin 2x - 3 \operatorname{tg} x$ (1 балл)

2. Найти значение производной функции $f(x) = \frac{1}{4} \cos 4x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{16}$ (1 балл)
3. Решить уравнение $f'(x) = 0$, где $f(x) = (x^2 - 2x - 3)^2$ (1 балл)
4. Решить неравенство $g'(x) > 0$, где $g(x) = (3 - 4x)^2$ (1 балл)
5. Решить уравнение $f'(x) = g'(x)$, если известно, что $f(x) = (3x - 5)^4$, $g(x) = 96x - 17$ (1 балл)
6. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^2 + 8x - 3$ в точке с абсциссой $x_0 = -3$ (1 балл)
7. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ в точке $x_0 = -2$ (1 балл)
- 0-3 балла – «2», 4-6 баллов – «3», 7-9 баллов – «4», 10 баллов – «5»

РАЗДЕЛ 5. МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

ОК-01, ОК-04, ОК-06, ОК-07

1. Тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников, называется:

1. Четырехугольник 2. Многоугольник 3. Многогранник 4. Шестиугольник

2. Отрезок, соединяющий две вершины призмы, не принадлежащие одной грани называется:

1. Диагональю 2. Ребром 3. Гранью 4. Осью

3. У призмы боковые ребра: 1. Равны 2. Симметричны 3. Параллельны и равны

4. Параллельны

4. Границы параллелепипеда не имеющие общих вершин, называются:

1. Противолежащими 2. Противоположными 3. Симметричными 4. Равными

5. Перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания, называется:

1. Медианой 2. Осью 3. Диагональю 4. Высотой

6. Точки, не лежащие в плоскости основания пирамиды, называются:

1. Вершинами пирамиды 2. Боковыми ребрами 3. Линейным размером 4. Вершинами грани

7. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется:

1. Медианой 2. Апофемой 3. Перпендикуляром 4. Биссектрисой

8. У куба все грани: 1. Прямоугольники 2. Квадраты 3. Трапеции 4. Ромбы

9. Тело, состоящее из двух кругов и всех отрезков, соединяющих точки кругов называется:

1. Конусом 2. Шаром 3. Цилиндром 4. Сферой

10. У цилиндра образующие:

1. Равны 2. Параллельны 3. Симметричны 4. Параллельны и равны

11. Основания цилиндра лежат в:

1. Одной плоскости 2. Равных плоскостях 3. Параллельных плоскостях 4. Разных плоскостях

12. Поверхность конуса состоит из:

1. Образующих 2. Граней и ребер 3. Основания и ребра 4. Основания и боковой поверхности

13. Отрезок, соединяющий две точки шаровой поверхности и проходящий через центр шара, называется: 1. Радиусом 2. Центром 3. Осью 4. Диаметром

14. Круг конуса называется: 1. Вершиной 2. Плоскостью 3. Гранью 4.

Основанием

15. Основания призмы:

1. Параллельны 2. Равны 3. Перпендикулярны 4. Не равны

16. Найдите объём куба со стороной 4 см.

17. Радиус основания цилиндра 1,5 см, высота 4 см. Найти объем и площадь боковой поверхности.

18. Образующая конуса 10 см, а высота 8 см. Найдите объём конуса.

19. Площадь поверхности шара равна $36\pi \text{ см}^2$. Найдите объём шара.

20. Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 5 см; 8 см; $4\sqrt{2}$ см. Вычислить объем.

21. Сечением конуса является равносторонний треугольник со стороной 8 см. Найдите полную поверхность конуса.

ТЕСТ «МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ» 2 вариант

1. Многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, совмещенных параллельным переносом, называется:

1. Пирамидой 2. Призмой 3. Цилиндром 4. Параллелепипедом

2. Если боковые ребра призмы перпендикулярны основанию, то призма является:

1. Наклонной 2. Правильной 3. Прямой 4. Выпуклой

3. Если в основании призмы лежит параллелограмм, то она является:

1. Правильной призмой 2. Параллелепипедом 3. Правильным многоугольником 4. Пирамидой

4. Многогранник, который состоит из плоского многоугольника, точки и отрезков соединяющих их, называется: 1. Конусом 2. Пирамидой 3. Призмой 4. Шаром

5. Отрезки, соединяющие вершину пирамиды с вершинами основания, называются:

1. Гранями 2. Сторонами 3. Боковыми ребрами 4. Диагоналями

6. Треугольная пирамида называется:

1. Правильной пирамидой 2. Тетраэдром 3. Треугольной пирамидой 4. Наклонной пирамидой

7. К правильным многогранникам не относится: 1. Куб 2. Тетраэдр 3. Икосаэдр 4. Пирамида

8. Высота пирамиды является: 1. Осью 2. Медианой 3. Перпендикуляром 4. Апофемой

9. Отрезки, соединяющие точки окружностей кругов, называются:

1. Гранями цилиндра 2. Образующими цилиндра 3. Высотами цилиндра 4.

Перпендикулярами цилиндра

10. Прямая, проходящая через центры оснований называется:

1. Осью цилиндра 2. Высотой цилиндра 3. Радиусом цилиндра 4. Ребром цилиндра

называется:

1. Пирамидой 2. Конусом 3. Шаром 4. Цилиндром

12. Тело, которое состоит из всех точек пространства, называется:

1. Сферой 2. Шаром 3. Цилиндром 4. Полусферой

13. Граница шара называется: 1. Сферой 2. Шаром 3. Сечением 4.

Окружностью

14. Боковая поверхность призмы состоит из:

1. Параллелограммов 2. Квадратов 3. Ромбов 4. Треугольников

15. К правильным многогранникам относятся:

1. Тетраэдр 2. Куб и додекаэдр 3. Октаэдр и икосаэдр 4. Все ответы верны

16. Радиус основания цилиндра 2,5 см, высота 12 см. Найти объем и площадь боковой поверхности.

17. Найдите полную поверхность куба со стороной 4 см.

18. Образующая конуса 10 см, а высота 8 см. Найдите боковую поверхность.

19. Диаметр шара 12 см. Найдите площадь поверхности шара.

20. Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 6 см; 9 см; $6\sqrt{3}$ см. Вычислить объем.

21. Осевым сечением цилиндра является квадрат, площадь которого 16 см^2 .

Найдите боковую поверхность цилиндра.

КЛЮЧ К ТЕСТУ МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
B1	3	4	1	3	1	4	1	2	2	3	4	3	4	4	2	1	4	2	3	2	3	1	3
B2	2	2	3	2	2	3	2	4	3	2	1	2	2	1	3	2	3	1	4	4	3	1	2

РАЗДЕЛ 6. СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННАЯ, ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-05, ОК-07

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №1

«Делимость чисел» (профильный уровень)

1 вариант

- Найти остаток от деления 485638 на 5, не выполняя деления.
- Найти последнюю цифру числа $3^{57} + 4^{25}$.
- Доказать, что число $9^{15} - 3^{27}$ делится на 26.
- Натуральные числа $8n + 1$ и $5n + 2$ делятся на натуральное число $m \neq 1$. Найти m .
- Доказать, что уравнение $26x + 39y = 15$ не имеет целочисленных решений.

6. Доказать, что уравнение $x^2 - y^2 = 230$ не имеет целочисленных решений.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №1

«Делимость чисел» (профильный уровень)

2 вариант

1. Найти остаток от деления 728362 на 4, не выполняя деления.
2. Найти последнюю цифру числа $9^{63} + 2^{39}$.
3. Доказать, что число $2^{36} + 4^{16}$ делится на 17.
4. Натуральные числа $6n + 5$ и $7n + 5$ делятся на натуральное число $m \neq 1$. Найти m .
5. Доказать, что уравнение $36x + 45y = 11$ не имеет целочисленных решений.
6. Доказать, что число $a = (x - y)^2(x + y + 1)^2$ делится на 4 при любых целых x и y .

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №2

«Алгебраические уравнения» (базовый уровень)

1 вариант

- 1) Выполнить деление многочлена $x^4 + 3x^3 - 21x^2 - 43x + 60$ на многочлен $x^2 + 2x - 3$.
- 2) Решить уравнение $2x^3 - x^2 - 13x - 6 = 0$.
- 3) Возвести в степень $(x + 3)^4$.

4) Решить систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 10, \\ x + y = 4; \end{cases}$ б) $\begin{cases} xy - x + y = 7, \\ xy + x - y = 13; \end{cases}$

в) $\begin{cases} 2x^2 - 3xy + 2y^2 = 4, \\ 2x^2 + 3y^2 = 14. \end{cases}$

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №2

«Алгебраические уравнения» (базовый уровень)

2 вариант

- 1) Выполнить деление многочлена $x^4 - 9x^3 + x^2 + 81x + 70$ на многочлен $x^2 - 4x - 5$.
- 2) Решить уравнение $3x^3 - 10x^2 - 9x + 4 = 0$.
- 3) Возвести в степень $(x - 2)^5$.

4) Решить систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 - y^2 = 16, \\ x - y = 1; \end{cases}$ б) $\begin{cases} xy - 2(x + y) = 2, \\ xy + x + y = 29; \end{cases}$

в) $\begin{cases} y^2 - xy + x^2 = 21, \\ y^2 - 2xy + 15 = 0. \end{cases}$

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №2

«Алгебраические уравнения» (профильный уровень)

1 вариант

- 1) Выполнить деление многочлена $x^4 + 3x^3 - 21x^2 - 43x + 60$ на многочлен $x^2 + 2x - 3$.

- 2) Не выполняя деления, найти остаток от деления многочлена $x^4 + x^3 + 7x^2 + x + 3$ на двучлен $x - 2$.
- 3) Решить уравнение $2x^3 - x^2 - 13x - 6 = 0$.
- 4) Возвести в степень $(x + 3)^4$.
- 5) Решить уравнение $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 6) = 168x^2$.
- 6) Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x^2 - 3xy + 2y^2 = 4, \\ 2x^2 + 3y^2 = 14. \end{cases}$

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №2

«Алгебраические уравнения» (профильный уровень)

2 вариант

- 5) Выполнить деление многочлена $x^4 - 9x^3 + x^2 + 81x + 70$ на многочлен $x^2 - 4x - 5$.
- 6) Не выполняя деления, найти остаток от деления многочлена $2x^4 - x^3 - 2x^2 + 3x$ на двучлен $x - 1$.
- 7) Решить уравнение $3x^3 - 10x^2 - 9x + 4 = 0$.
- 8) Возвести в степень $(x - 2)^5$.
- 9) Решить уравнение $(x - 1)(x - 3)(x + 2)(x + 6) = 72x^2$.
- 10) Решить систему уравнений $\begin{cases} y^2 - xy + x^2 = 21, \\ y^2 - 2xy + 15 = 0. \end{cases}$

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №3

A-10

«Степень с действительным показателем» (базовый уровень)

1 вариант

1) Вычислить: а) $2^{-3} \cdot 64^{\frac{1}{2}} - 64^{\frac{1}{3}} : 2^{-4}$, б) $\sqrt[3]{4 + 2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{2}}$.

2) Упростить выражение при $a > 0, b > 0$:

а) $\frac{a^{-3}\sqrt[3]{a^6b^2}}{\sqrt{a}}$, б) $\left(\frac{1}{a^{\frac{b}{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$.

3) Сократить дробь $\frac{a - 7\sqrt{a}}{a - 49}$.

4) Сравнить числа: а) $\sqrt[4]{\left(\frac{7}{8}\right)^3}$ и $\sqrt[4]{\left(\frac{15}{16}\right)^3}$, б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{2}}$ и 1.

Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если $a_1 = \frac{1}{2}, a_3 = \frac{2}{9}$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №3

A-10

«Степень с действительным показателем» (базовый уровень)

2 вариант

1) Вычислить: а) $8^{\frac{1}{3}} : 2^{-1} + 3^{-2} \cdot 81^{\frac{1}{4}}$, б) $\sqrt[5]{17 - \sqrt{46}} \cdot \sqrt[5]{17 + \sqrt{46}}$.

2) Упростить выражение при $a > 0, \epsilon > 0$:

$$\text{а)} \frac{\sqrt[4]{a}}{\epsilon^{-4} \sqrt[4]{\epsilon^8 a^3}}, \quad \text{б)} \left(\epsilon^{\sqrt{3}+1}\right)^{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{1}{\epsilon^{4+\sqrt{3}}}.$$

3) Найти второй член бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если сумма её членов равна $1\frac{1}{3}$, а знаменатель равен $\frac{3}{4}$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №3

A-10

«Степень с действительным показателем» (профильный уровень)

1 Вариант

1) Вычислить: а) $2^{-3} \cdot 64^{\frac{1}{2}} - 64^{\frac{1}{3}} : 2^{-4}$, б) $\sqrt[3]{4 + 2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{4 - 2\sqrt{2}}$.

2) Упростить выражение при $a > 0, \epsilon > 0$:

$$\text{а)} \frac{a^{-3} \sqrt[3]{a^6 \epsilon^2}}{\sqrt[3]{\epsilon}}, \quad \text{б)} \left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}.$$

3) Сократить дробь при $a > 1$ $\frac{\sqrt{a^3} - a}{a - 2a^{\frac{1}{2}} + 1}$.

4) Избавиться от иррациональности в знаменателе дроби $\frac{1}{\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}}$.

5) Упростить выражение $\left(\frac{3}{a + 3a^{\frac{1}{2}}} + \frac{a\sqrt{a}}{9-a} : \frac{a^{1.5}}{3-a^{\frac{1}{2}}} \right)^{-2}$.

2) В бесконечно убывающей геометрической прогрессии первый член на 9 больше второго. Сумма прогрессии, составленной из членов данной прогрессии с нечетными номерами, на 12 больше суммы прогрессии, составленной из членов данной прогрессии с четными номерами. Найти эту прогрессию.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №3

A-10

«Степень с действительным показателем» (профильный уровень)

2 вариант

1) Вычислить: а) $8^{\frac{1}{3}} : 2^{-1} + 3^{-2} \cdot 81^{\frac{1}{4}}$, б) $\sqrt[5]{17 - \sqrt{46}} \cdot \sqrt[5]{17 + \sqrt{46}}$.

2) Упростить выражение при $a > 0, \epsilon > 0$:

a) $\frac{\sqrt[4]{a}}{e^{-4}\sqrt[4]{e^8a^3}},$ б) $(e^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{1}{e^{4+\sqrt{3}}}.$

3) Сократить дробь при $a > 1$ $\frac{a + 4\sqrt{a} + 4}{a^{\frac{3}{2}} + 2a}.$

4) Избавиться от иррациональности в знаменателе дроби $\frac{1}{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}}.$

5) Упростить выражение $\left(\frac{2}{a^{\frac{3}{4}} + 2\sqrt[4]{a}} + \frac{\sqrt{a}}{4-a} : \frac{a^{0,25}}{2-a^{0,5}} \right)^{-4}.$

3) Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, если сумма всех её членов, стоящих на нечетных местах, в 4 раза больше суммы всех её членов, стоящих на четных местах, а сумма первых трех членов прогрессии равна 63.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №4 «Степенная функция» (базовый уровень)

1 вариант

- 1) Найти область определения функции $y = \sqrt[4]{2 + 0,3x}.$
- 2) Изобразить эскиз графика функции $y = x^7$ и перечислить её основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции:
 - а) сравнить с единицей $(0,95)^7;$ б) сравнить $(-2\sqrt{3})^7$ и $(-3\sqrt{2})^7.$
- 3) Решить уравнение:
 а) $\sqrt[3]{x+2} = 3;$ б) $\sqrt{1-x} = x+1;$ в) $\sqrt{2x+5} - \sqrt{x+6} = 1.$
- 4) Установить, равносильны ли неравенства $\frac{x-7}{1+x^2} > 0$ и $(7-x)(2+x^2) < 0.$
- 5) Найти функцию, обратную к функции $y = \frac{3}{x-3}.$ Указать её область определения и множество значений. Является ли эта функция ограниченной?

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №4 «Степенная функция» (базовый уровень)

2 вариант

- 1) Найти область определения функции $y = \sqrt[6]{3x-7}.$
- 2) Изобразить эскиз графика функции $y = x^6$ и перечислить её основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции:
 - а) сравнить с единицей $(1,001)^6;$ б) сравнить $(-3\sqrt{5})^6$ и $(-5\sqrt{3})^6.$
- 3) Решить уравнение:
 а) $\sqrt[5]{x+12} = 2;$ б) $\sqrt{x+1} = 1-x;$ в) $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+8} = 1.$
- 4) Установить, равносильны ли неравенства $(3-x)(|x|+5) > 0$ и $\frac{x-3}{\sqrt{x^2+2}} < 0.$

- 1) Найти функцию, обратную к функции $y = \frac{2}{x+2}$. Указать её область определения и множество значений. Является ли эта функция ограниченной?

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №4
«Степенная функция» (профильный уровень)

1 вариант

- 1) Найти область определения функции $y = \sqrt{1-x} + \sqrt{4-x^2}$.
- 2) Изобразить эскиз графика функции $y = (x-1)^7 + 2$ и перечислить её основные свойства.
- 3) Решить уравнение:
 - 1) $\sqrt{x+2} + 1 = 0$,
 - 2) $\sqrt[3]{24 + \sqrt{x^2 + 5}} = 3$,
 - 3) $5 - x - \sqrt{x+7} = 0$,
 - 4) $\sqrt{3x^2 + 5x + 1} + \sqrt{3x^2 + 5x + 8} = 7$.
- 4) Решить систему уравнений $\begin{cases} \sqrt{x-1} + \sqrt{y+1} = 3, \\ xy = 5 - x + y. \end{cases}$
- 5) Решить неравенство $\sqrt{x^2 + 2x - 8} > x - 4$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №4
«Степенная функция» (профильный уровень)

2 вариант

- 1) Найти область определения функции $y = \sqrt{x+2} + \sqrt{5-4x-x^2}$.
- 2) Изобразить эскиз графика функции $y = (x+1)^4 - 3$ и перечислить её основные свойства.
- 3) Решить уравнение:
 - 1) $\sqrt{x} + \sqrt{x+1} = -2$,
 - 2) $\sqrt{11 - \sqrt[3]{x^2 + 7}} = 3$,
 - 3) $2 - x - \sqrt{x+10} = 0$,
 - 4) $x^2 - 5x + 16 - 3\sqrt{x^2 - 5x + 20} = 0$.
- 4) Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y + \sqrt{\frac{x-y}{x+y}} = \frac{20}{x+y}, \\ x^2 + y^2 = 34. \end{cases}$
- 5) Решить неравенство $\sqrt{8 + 2x - x^2} > 6 - 3x$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №5
«Показательная функция» (базовый уровень)

1 Вариант

1. Сравнить числа: 1) $5^{-8,1}$ и 5^{-9} , 2) $0,5^{-12}$ и $0,5^{-11}$.
2. Решить уравнение: 1) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$, 2) $4^x + 2^x - 20 = 0$.
3. Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$.

4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$, 2) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.
5. Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 4, \\ 5^{x+y} = 25. \end{cases}$
6. (дополнительно) Решить уравнение $7^{x+1} + 3 \cdot 7^x = 2^{x+5} + 3 \cdot 2^x$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №5

«Показательная функция» (базовый уровень)

2 вариант

1. Сравнить числа: 1) $0,5^{-12}$ и $0,5^{-11}$, 2) $6^{\frac{1}{3}}$ и $6^{\frac{1}{5}}$.
2. Решить уравнение: 1) $(0,1)^{2x-3} = 10$, 2) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.
3. Решить неравенство $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$.
4. Решить неравенство: 1) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$, 2) $\left(1\frac{1}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$.
5. Решить систему уравнений $\begin{cases} x + y = -2, \\ 6^{x+5y} = 36. \end{cases}$
6. (дополнительно) Решить уравнение $3^{x+3} + 3^x = 5 \cdot 2^{x+4} - 17 \cdot 2^x$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №5

«Показательная функция» (профильный уровень)

1 вариант

- 1) Сравнить числа $(5 - \pi)^{-18}$ и $(5 - \pi)^{-17,4}$.
- 2) Решить уравнение: а) $(0,1)^{2x-3} = 10$, б) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.
- 3) Решить неравенство: а) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$, б) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$.
- 4) Решить уравнение $2^{x+5} - 3^{x+3} = 2^{x+1} + 6 \cdot 3^{x+1}$.
- 5) Решить графически неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^x < 6 + x$.
- 6) (доп.) Решить неравенство $\left(\frac{1}{9}\right)^{|x-2|} > 3^{|x|-1}$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №5

«Показательная функция» (профильный уровень)

2 вариант

- 1) Сравнить числа $(\pi - 3)^{-5,6}$ и $(\pi - 3)^{-6}$.
- 2) Решить уравнение: а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$, б) $4^x + 2^x - 20 = 0$.
- 3) Решить неравенство: а) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$, б) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.

4) Решить уравнение $3^{x+2} + 8 \cdot 5^{x-1} = 5^{x+1} + 10 \cdot 3^{x-1}$.

5) Решить графически неравенство $2^x \geq 3x - 1$.

6) (доп.) Решить неравенство $4^{|x-1|} < \left(\frac{1}{16}\right)^{-|x|+2}$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа № 6

«Логарифмическая функция»

1 вариант

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

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

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

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

5) Решить графически уравнение $\log_3 x = \frac{3}{x}$.

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

7) Решить неравенство: 1) $\log_{\frac{1}{6}}(10-x) + \log_{\frac{1}{6}}(x-3) \geq -1$

2) $\log_3^2 x - 2\log_3 x \leq 3$.

8) (Дополнительно) Решить уравнение $\log_{2x-1}(3x-2) = 3 - 2\log_{3x-2}(2x-1)$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа № 6

«Логарифмическая функция»

2 вариант

1) Вычислить: 1) $\log_3 \frac{1}{27}$, 2) $2^{2+3\log_2 5}$, 3) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$.

2) Сравнить числа $\log_{\frac{4}{\pi}} \frac{5}{8}$ и $\log_{\frac{4}{\pi}} \frac{6}{7}$.

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

4) Решить неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) > 2$.

5) Решить графически уравнение $\log_{\frac{1}{2}} x = x^2 - 1$.

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

7) Решить неравенство: 1) $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) + \log_{\frac{1}{2}}(9-x) \geq -3$,

2) $\log_2^2 x - 3\log_2 x \leq 4$.

8) (Дополнительно) Решить уравнение $\log_{3x+1}(2x+1) = 1 + 2\log_{2x+1}(3x+1)$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №7

«Тригонометрические формулы»

1 вариант

1) Найти значение выражения: 1) $\sin 150^\circ$, 2) $\cos \frac{5\pi}{3}$, 3) $\tg \frac{3\pi}{4}$.

2) Вычислить $\sin \alpha, \cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

3) Упростить выражение $\frac{\sin(\alpha - \beta) + \sin \beta \cos \alpha}{\tg \alpha}$.

4) Доказать тождество $\frac{2 \sin 2\alpha + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \sin(\pi + \alpha)}{1 + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)} = -2 \sin \alpha$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №7

«Тригонометрические формулы»

2 вариант

1) Найти значение выражения: 1) $\cos 315^\circ$, 2) $\sin \frac{4\pi}{3}$, 3) $\tg 210^\circ$.

2) Вычислить $\cos \alpha, \sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{9}{13}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

3) Упростить выражение $\frac{\sin \alpha \sin \beta - \cos(\alpha - \beta)}{\ctg \beta}$.

4) Доказать тождество $\frac{\sin^2(\pi - \alpha) + \cos 2\alpha + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin 2\alpha + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)} = \frac{1}{2} \ctg \alpha$.

5) Решить уравнение $\sin 3x \cos x = \cos 3x \sin x - 1$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №8

«Тригонометрические уравнения»

1 вариант

1) Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$, 2) $3 \tg 2x + \sqrt{3} = 0$.

- 2) Найти все корни 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) $3\sin x - 5\cos x = 0$,
 - 4) $\sin 6x - \sin 4x = 0$,
 - 5) $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos^2 2x + \frac{1}{4}$,
 - 6) $5\cos x + 2\sin x = 3$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №8

«Тригонометрические уравнения»

2 вариант

- 1) Решить уравнение: 1) $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$, 2) $\tg \frac{x}{2} - \sqrt{3} = 0$.
- 2) Найти все корни уравнения $\cos \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$ на отрезке $[0;4\pi]$.
- 3) Решить уравнение:
- 1) $\sin^2 x - 2\sin x = 0$,
 - 2) $10\cos^2 x + 3\cos x = 1$,
 - 3) $5\sin x + 2\cos x = 0$,
 - 4) $\cos 5x + \cos 3x = 0$,
 - 5) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin^2 2x - \frac{1}{2}$,
 - 6) $\cos x + 3\sin x = 2$.