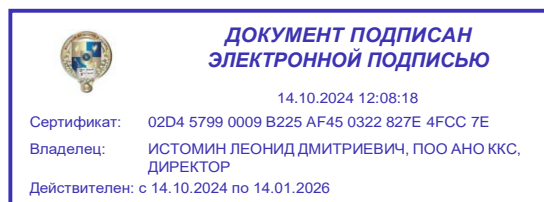


ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КОЛЛЕДЖ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»



**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.

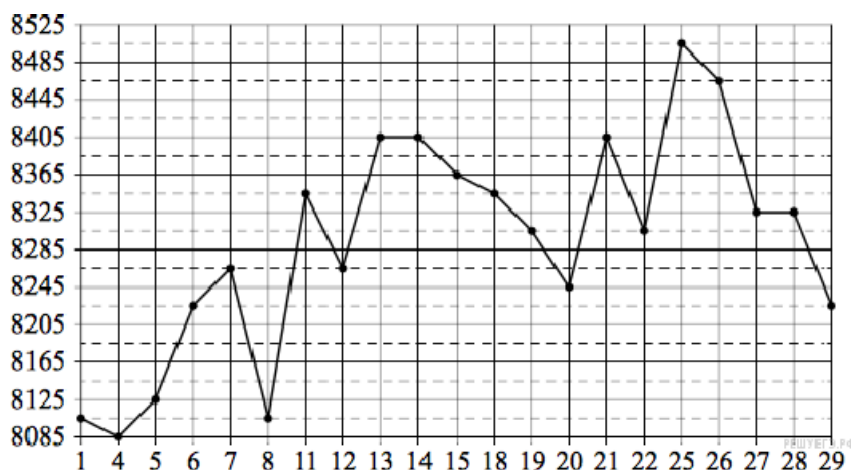
2. Фонды оценочных средств по специальности/профессии

**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 Настинного 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.

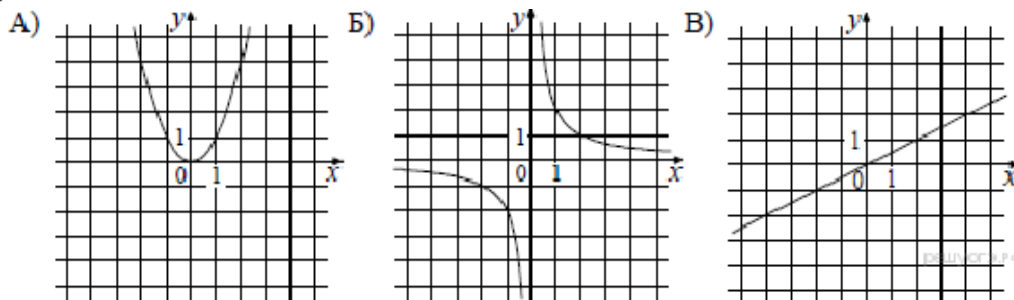
№4. Найдите корень уравнения $\sqrt{15-2x} = 3$.

№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.

А	Б	В

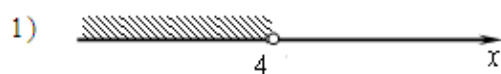
$$\begin{cases} x > 3, \\ 4 - x > 0. \end{cases}$$

№8. Решите систему неравенств

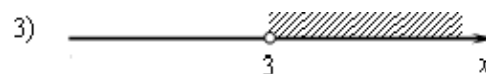
На каком рисунке изображено множество её решений?

В ответе укажите номер правильного варианта.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1
ТЕМА: ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ



2) система не имеет решений



№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.

1 вариант	2 вариант
<p>1. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях α и β. Могут ли эти прямые быть:</p> <p>а) параллельными;</p> <p>б) скрещивающимися?</p> <p>Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p>	<p>1. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β. Могут ли эти прямые быть:</p> <p>а) параллельными;</p> <p>б) скрещивающимися?</p> <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>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 параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M, N и K, являющиеся серединами ребер AB, BC и DD_1.</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

ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 ТЕМА: ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	
<p>1 вариант</p> <p>1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите: а) ребро куба;</p> <p>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> <p style="text-align: center;">$\frac{a}{2}$</p> <p>плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D.</p> <p>а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α.</p> <p>б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.</p> <p>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> <p>а) измерения параллелепипеда;</p> <p>б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.</p> <p>2. Сторона квадрата $ABCD$ равна a. Через сторону AD проведена плоскость α на</p> <p style="text-align: center;">$\frac{a}{2}$</p> <p>расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B.</p> <p>а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α.</p> <p>б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$, $M \in \alpha$.</p> <p>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 $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a и угол равен 60° . Плоскость $AD_1 C_1$ 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 $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a/2$

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 $y = \sin \frac{x}{2}$ 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.
-

**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

а) $f(x) = x(x^2 - 4)$ (1 балл)

б) $f(x) = x\sqrt{3x}$ (1 балл)

в) $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ (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)

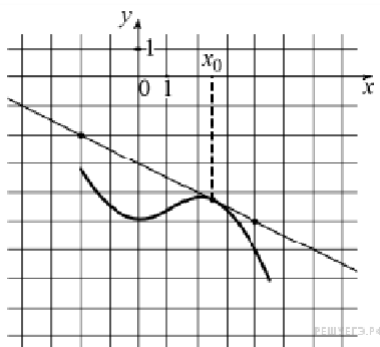
4. Решить неравенство $g(x) > 0$, где $g(x) = (1 - 5x)^2$ (1 балл)

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

$$f(x) = 4 - 3x + 0,5x^2 \text{ в точке с абсциссой } x_0 = 2 \text{ (1 балл)}$$

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

а) $f(x) = x^2(x + 5)$ (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 $f(x) = 2x + 3t \operatorname{tg} x$ 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)

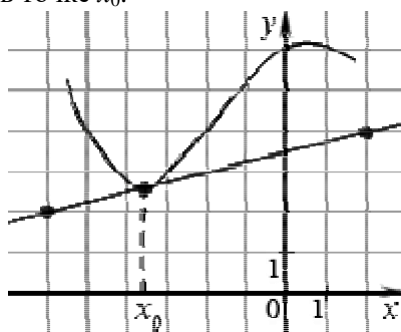
4. Решить неравенство $g(x) > 0$, где $g(x) = (3 - 4x)^2$ (1 балл)

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

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

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

- а) $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{x^2}$ (1 балл) в) $f(x) = \frac{x^2 - 6x}{x + 2}$ (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. Грани параллелепипеда не имеющие общих вершин, называются:

1. Противоположными 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. Граний 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 объем куба со стороной 4см.**
- 17. Радиус основания цилиндра 1,5 см, высота 4см. Найдите объем и площадь боковой поверхности.**
- 18. Образующая конуса 10см, а высота 8см. Найдите объем конуса.**
- 19. Площадь поверхности шара равна 36 см^2 . Найдите объем шара.**
- 20. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 5 см; 8 см; $4\sqrt{2}$ см. Вычислите объем.**
- 21. Сечением конуса является равносторонний треугольник со стороной 8см. 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
11. **Тело, которое состоит из точки, круга и отрезков соединяющих их, 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 12см. Найти объем и площадь боковой поверхности.**
17. **Найдите полную поверхность куба со стороной 4см.**
18. **Образующая конуса 10см, а высота 8см. Найдите боковую поверхность.**
19. **Диаметр шара 12см. 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 16см^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 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1	2 2	2 3	2 4
B1	3	4	1	3	1	4	1	2	2	3	4	3	4	4	2	1	4	2	3	2	3	1	3	1
B2	2	2	3	2	2	3	2	4	3	2	1	2	2	1	3	2	3	1	4	4	3	1	2	1

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) $\frac{a^{-3} \sqrt[3]{a^6 b^2}}{\sqrt{a}}$, б) $\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}} \right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$.
- 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 $a > 0$, $e > 0$:

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

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 $a > 0$, $e > 0$:

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

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 $a > 0$, $e > 0$:

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

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) $5^{1-2\log_5 3}$, 3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$.
- 2) Сравнить числа $\log_{\frac{3}{\pi}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{4}{\pi}} \frac{4}{5}$.
- 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 $\log_{\frac{5}{\pi}} \frac{5}{8}$ и $\log_{\frac{6}{\pi}} \frac{6}{7}$.
- 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) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$.

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

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

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) $\operatorname{tg} 210^\circ$.

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

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

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

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) $3\operatorname{tg} 2x + \sqrt{3} = 0$.

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

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) $\cos x + 3\sin x = 2$.