

Департамент образования и науки города Москвы  
Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»  
Институт среднего профессионального образования имени К.Д. Ушинского

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ/ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**БД.02 Математика**

Специальность

**44.02.03 Педагогика дополнительного образования**

Москва  
2019

1. **Наименование дисциплины:** БД.3 Математика

2. **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

Наименование трудового действия	Наименование компетенции	Поэтапные результаты освоения дисциплины (прохождения практики)	Оценочные средства
<b>Образовательные результаты среднего общего образования</b>			
<b>Личностные образовательные результаты</b>			
<p>сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения государственных символов (герб, флаг, гимн) (ОРЛ-1);</p> <p>сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего (ОРЛ-2);</p> <p>готовность к служению Отечеству, его защите(ОРЛ-3);</p> <p>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 (ОРЛ-4);</p> <p>сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (ОРЛ-5);</p> <p>сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения (ОРЛ-6);</p>	<p><b>Знать:</b> историю многонационального народа России, государственные символы (герб, флаг, гимн), конституционные права и обязанности, традиционные национальные и общечеловеческие ценности, ценности здорового и безопасного образа жизни, особенности влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; ценности семейной жизни.</p> <p><b>Уметь:</b> проявлять гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, применять конституционные права и обязанности, вести себя в соответствии с законом и правопорядком, вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p><b>Владеть (навыками и/или опытом деятельности):</b> навыками ведения диалога с другими людьми, навыками сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности, навыками здорового и безопасного образа жизни, Владеть опытом деятельности по физическому самосовершенствованию, спортивно-оздоровительной деятельности, навыками бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</p>	<p>Контрольная работа, творческое задание</p>	

<p>сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности(ОРЛ-7);</p> <p>сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей (ОРЛ-8);</p> <p>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 (ОРЛ-9);</p> <p>сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений (ОРЛ-10);</p> <p>принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков (ОРЛ-11);</p> <p>сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь (ОРЛ-12);</p> <p>осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем (ОРЛ-13);</p> <p>сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности (ОРЛ-14);</p> <p>сформированность ответственного отношения к созданию</p>		
--	--	--

семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни (ОРЛ-15).		
<b>Метапредметные образовательные результаты</b>		
<p>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы 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 (ОРМ - 1);</p> <p>умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты (ОРМ - 2);</p> <p>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 (ОРМ - 3);</p> <p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников (ОРМ - 4);</p> <p>умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности (ОРМ - 5);</p> <p>умение определять назначение и функции различных социальных институтов (ОРМ - 6);</p> <p>умение самостоятельно оценивать и принимать решения,</p>	<p><b>Знать:</b> ресурсы для достижения поставленных целей, способы решения конфликты средства информационных и коммуникационных технологий эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности определять назначение и функции различных социальных институтов языковыми средствами</p> <p><b>Уметь:</b> определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, эффективно разрешать конфликты ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию определять назначение и функции различных социальных институтов самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения,</p> <p><b>Владеть (навыками и/или опытом деятельности):</b> познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания владение языковыми средствами владение навыками познавательной рефлексии</p>	<p>Контрольная работа, творческое задание</p>

<p>определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей (ОРМ - 7);          владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства (ОРМ - 8);          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 (ОРМ - 9).</p>		
<b>Предметные образовательные результаты</b>		
<p>1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;          2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления: понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;          3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательственные рассуждения в ходе решения задач;          4) владение стандартными приемами 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;          5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;          6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных</p>	<p><b>Знать:</b>          - значение конкретных понятий по тематике курса и может привести пример: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение или объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения;          - основы выполнения арифметических действий с целыми и рациональными числами;          - алгоритмы преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;          - способы и методы оценивания и сравнения значений целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел с рациональными числами;          - способы выражения одной переменной через другие из равенства;          - соотношение схематического изображения угла, величина которого выражена в градусах;          - определение знаков синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов;          - методы округления, приближения и прикидки при решении</p>	<p>Контрольная работа, творческое задание</p>

<p>свойствах; сформированность умения распознать 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;</p> <p>7) 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;</p> <p>8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</p>	<p>практических задач повседневной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы составления и решения уравнений и систем уравнений при решении несложных практических задач;</li> <li>- определения, понятия и соотношение функций;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;</li> <li>- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;</li> <li>- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;</li> <li>- решать системы уравнений изученными методами;</li> <li>- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;</li> <li>- применять аппарат математического анализа к решению задач;</li> <li>- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению задач;</li> </ul>	
--	---	--

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен во 2 семестре

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка качества освоения программы курса осуществляется посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Формы, системы оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации, а также ее периодичность устанавливаются локальными нормативными актами организации.

#### Оценочные средства текущего контроля

**Контрольная работа** - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в течение заданного времени (в условиях аудиторной работы – от 30 минут до 2 часов, от одного дня до нескольких недель в случае внеаудиторного задания). Как правило, контрольная работа предполагает наличие определенных ответов.

#### Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания

(максимум – 5 баллов)

Критерии	Показатели	Шкала оценивания
Раскрытие предложенного плана	План раскрыт в полном объеме в соответствии с тематикой контрольной работы	2
	План выполнен частично, или не в полном объеме отвечает тематике контрольной работы	1
	План контрольной работы не раскрыт и не отвечает тематике работы	0
Знание источников и литературы по теме	При выполнении контрольной работы использованы и проанализированы современные источники, соответствующие тематике работы	1
	В ходе выполнения контрольной работы не использованы литературные источники, соответствующие тематике работы	0
Достоверность представленного материала	Представленные в работе материалы соответствуют современной проблематике и достоверны реальной ситуации развития	1
	Представленные в работе материалы недостоверны и не соответствуют современной проблематике	0
Соответствие правилам оформления	Контрольная работа соответствует правилам оформления	1
	Контрольная работа не соответствует правилам оформления	0

**Творческое задание** – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Творческое задание может

заклучаться, например, в том, чтобы снять фильм, разработать макет, модель, организовать мероприятие, подготовить кейс по заданной теме и т.д.

### Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания

(максимум – 16 баллов)

Критерии	Показатели	Шкала оценивания
Владение учебным материалом	Степень понимания учебного материала	0-1-2
	Теоретическая обоснованность решений, лежащих в основе замысла и воплощенных в результате	0-1-2
	Научность подхода к решению задачи/задания	0-1-2
	Владение терминологией	0-1-2
	Демонстрация интеграции компетенций (заложенных на этапе задания как результата обучения)	0-1-2
Оригинальность представленного материала	Оригинальность замысла	0-1-2
	Уровень новизны: комбинация ранее известных способов деятельности при решении новой проблемы /преобразование известных способов при решении новой проблемы/новая идея	0-1-2
	Характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)	0-1-2

### Оценочные средства промежуточной аттестации

Экзамен - форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При определении уровня достижений обучающихся на зачете/экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

### Описание показателей и критериев оценивания, шкал оценивания

(максимум – 5 баллов)

Критерии	Показатели	Шкала оценивания
Степень раскрытия учебного материала	Знание программного материала и структуры дисциплины, а также основного содержания и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой	1 балл
	Логически корректное, непротиворечивое,	0,5 балла



	последовательное и аргументированное построение ответа по вопросам	
	Понимание взаимосвязей между проблемными вопросами дисциплины	0,5 балла
	Отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области	0,5 балла
	Понимание содержания проблемы и ее междисциплинарных связей в рамках предметной области	0,5 балла
Умение применять теоретический материал при решении практических задач	Понимание существа обсуждаемых конкретных проблем, а также актуальности и практической значимости изучаемой дисциплины	0,5 балла
	Владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия	1 балл
	Представление обоснованных выводов при решении практических задач	0,5 балла

**4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе их формирования**

**Текущий контроль успеваемости**

**Оценочное средство – контрольная работа**

**Примерная тематика контрольных заданий**

**Задания для проведения входного контроля за курс основной общей школы.**

**Вариант 1**

- Решите уравнение:  
 $x(2x + 10) = 3x + 4$
- Решите систему неравенств:  
$$\begin{cases} 3x > 12 + 11x \\ 5x - 1 < 0 \end{cases}$$
- Упростите выражения:  
$$\frac{2a + 2b}{b} * \left( \frac{1}{a - b} - \frac{1}{a + b} \right)$$
- а) Построить график функции:  
 $y = x^2 - 4$   
б) Проходит ли график функции через точку А(-8;60)
- Вычислите значение выражения:  
 $16(2^{-3})^2$

**Вариант 2**

- Решите уравнение:  
 $x(x - 5) = -4$
- Решите систему неравенств:  
$$\begin{cases} x - 1 < 3x - 6 \\ 5x + 1 > 0 \end{cases}$$
- Упростите выражения:  
$$\left( \frac{1}{m - n} - \frac{1}{m + n} \right) \div \frac{2}{3m - 3n}$$
- а) Построить график функции:  
 $y = -x^2 + 4$   
б) Проходит ли график функции через точку А(-9;85)
- Вычислите значение выражения:  
 $(27 * 3^{-4})^2$

6. Сумма двух чисел равна 137, а их разность равна 19. Найдите эти числа.

6. Сумма двух чисел равна 131, а их разность равна 41. Найдите эти числа.

### Контрольная работа № 1

#### Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

$$а) 4 * 81^{\frac{1}{2}}; \quad б) 27^{-\frac{1}{3}} * \sqrt[7]{-3^7}$$

2. Упростите выражение:

$$а) b^{\frac{1}{3}} * b^{-\frac{1}{6}}; \quad б) \frac{y^{\frac{2}{3}} * y^{\frac{5}{6}}}{y^{\frac{1}{3}}}$$

3. Решите уравнения:

$$а) \sqrt{x+2} \quad б) \sqrt{3x-2} = 4-x$$

4. Упростите выражение и вычислите его значение:  $16^{\frac{3}{4}} + \left(\frac{1}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} + 125^{\frac{1}{3}}$ .

5. Сократите дробь:  $\frac{c-9}{\frac{1}{c^2+3}}$

#### Вариант 2

1. Найдите значение выражения:  $а) 5 * 16^{\frac{1}{2}}; \quad б) 64^{-\frac{1}{3}} * \sqrt[5]{-2^5}$

2. Упростите выражение:

$$а) a^{\frac{1}{2}} * a^{-\frac{1}{4}}; \quad б) \frac{x^{\frac{3}{4}} * x^{\frac{3}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}}$$

3. Решите уравнения:

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

4. Упростите выражение и вычислите его значение:  $8^{\frac{2}{3}} + \left(\frac{1}{81}\right)^{-\frac{3}{4}} + 25^{\frac{1}{2}}$ .

5. Сократите дробь:  $\frac{b^{\frac{1}{2}}}{b-16}$

### Контрольная работа № 2.

#### Вариант 1

1. Решите уравнения:  $а) \log_5(2x-4) = 2$   
 $б) \lg^2 x + \lg x - 2 = 0$   
 $в) \log_2(x^2-4x+2)=1$

2. Решите неравенства:  $\log_{\frac{1}{3}}(4x-2) < \log_{\frac{1}{3}}(3x+1)$

3. Упростите выражение и найдите значение  $x$ :

$$\lg x = \lg 12 - \lg 3 + \lg 7^2 - \lg 14$$

#### Вариант 2

1. Решите уравнения:  $а) \log_2(3x+1) = 3$   
 $б) \lg^2 x + 2\lg x - 8 = 0$   
 $в) \log_3(x^2 - 9x + 1) = 0$

2. Решите неравенства:  $\log_{\frac{1}{2}}(3x-1) > \log_{\frac{1}{2}}(2x+3)$

3. Упростите выражение и найдите значение  $x$ :

$$\lg x = \lg 8 + \lg 5^2 - \lg 10 - \lg 2$$

### Раздел. Прямые и плоскости в пространстве.

#### Контрольная работа № 3

**Вариант 1**

1. Плоскость, параллельная прямой АВ треугольника АВС, пересекает сторону АС в точке А<sub>1</sub>, сторону ВС - в точке В<sub>1</sub>. Найдите отрезок А<sub>1</sub>В<sub>1</sub>, если АВ = 25 см; АА<sub>1</sub> : А<sub>1</sub>С = 2:3.
2. Даны параллельные плоскости α и β. Через точки А и В плоскости α проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость β в точках А<sub>1</sub> и В<sub>1</sub>. Найдите А<sub>1</sub>В<sub>1</sub>, если АВ = 5 см.
3. Концы отрезка АВ не пересекающего плоскость, удалены от нее на расстояния 2,4 м и 7,6 м. Найдите расстояние от середины М отрезка АВ до этой плоскости.
4. Перекладина длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17 см и 15 см. Проекция одной из них на 4 см больше проекции другой. Найдите проекции наклонной.

**Вариант 2**

1. Через конец А отрезка АВ проведена плоскость, через конец В и точку С отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающиеся с плоскостью в точках В<sub>1</sub> и С<sub>1</sub>. Найдите длину отрезка СС<sub>1</sub> если ВВ<sub>1</sub> = 15 см и АВ<sub>1</sub> : С<sub>1</sub>В<sub>1</sub> = 3:1
2. Даны параллельные прямые а и b. Через точки А<sub>1</sub> и В<sub>1</sub> прямой а проведены две параллельные плоскости, пересекающие прямую в точках А<sub>2</sub> и В<sub>2</sub>. Найдите А<sub>2</sub>В<sub>2</sub>, если А<sub>1</sub>В<sub>1</sub> = 10 см.
3. Точка А лежит в плоскости, точка В - на расстоянии 12,5 м от этой плоскости. Найдите расстояние от плоскости до точки М, делящей отрезок АВ в отношении АМ : МВ = 2:3.
4. Какой длины нужно взять перекладину, чтобы ее можно было положить концами на две вертикальные опоры высот 4 м и 8 м, поставленные на расстоянии 3 м одна от другой?
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6 см длиннее другой. Проекция наклонных равны 17 см и 7 см. Найдите наклонные.

**Раздел. Основы тригонометрии.*****Контрольная работа № 4*****Вариант 1**

1. Определить знаки функций:  $\sin 290^\circ$ ;  $\cos 107^\circ$ ;  $\operatorname{tg} 250^\circ$ .
2. Найти значения других трех основных тригонометрических функций, если  $\sin \alpha = -0,6$ ;  $\pi < \alpha < 3\pi/2$

3. Докажите тождество: а) 
$$\frac{2 \cos^2 \alpha * \operatorname{tg} \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha$$

б) 
$$\frac{\cos 15^\circ * \cos 30^\circ - \sin 15^\circ * \sin 30^\circ}{\sin 60^\circ * \cos 15^\circ - \cos 60^\circ * \sin 15^\circ} =$$

4. Упростите: 
$$\frac{\sin 7a + \sin 3a}{\cos 7a + \cos 3a}$$

5. Упростите выражение: 
$$\frac{\sin(\pi - \alpha) * \sin(-\alpha)}{\cos(\frac{3\pi}{2} - \alpha) * \cos(-\alpha)}$$

**Вариант 2**

1. Определить знаки функций:  $\sin 205^\circ$ ;  $\cos 300^\circ$ ;  $\operatorname{tg} 165^\circ$ .
2. Найти значения других трех основных тригонометрических функций, если  $\cos \alpha = -3/4$ ;  $\pi < \alpha < 3\pi/2$

3. Докажите тождество: а)  $\frac{\cos^2\beta - \sin^2\beta}{2\sin^2\beta \cdot \operatorname{ctg}\beta} * \operatorname{tg}2\beta = 1$

б)  $\frac{\sin 75^\circ + \sin 15^\circ}{\cos 15^\circ - \cos 75^\circ} = \sqrt{3}$

4. Упростите:  $\frac{\sin 2x \cdot \cos x + \cos 2x \cdot \sin x}{\cos 5x \cdot \cos 2x + \sin 5x \cdot \sin 2x}$

5. Упростите выражение:  $\frac{\sin(-\alpha) * \operatorname{ctg}(-\alpha)}{\cos(2\pi - \alpha) * \operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} + \alpha)}$

### Раздел. Функции и графики.

#### Контрольная работа № 5.

##### Вариант 1

1. Изобразите схематически график функции  $y = \cos x - 2$
2. Решите уравнения: а)  $\sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$   
б)  $\cos 3x - \sqrt{3} = 0$   
в)  $\sin x = 0,3$
3. Решите неравенство:  $\cos x < \frac{1}{2}$
4. Решите уравнения: а)  $\operatorname{tg}^2 x + 3\operatorname{tg} x - 4 = 0$

##### Вариант 2

1. Изобразите схематически график функции  $y = \sin x + 2$
2. Решите уравнения: а)  $\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{7}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
б)  $\sin 2x - \sqrt{2} = 0$   
в)  $\cos x = 0,4$
3. Решите неравенство:  $\sin x > \frac{1}{2}$
4. Решите уравнения: а)  $\operatorname{ctg}^2 x - 4\operatorname{ctg} x + 3 = 0$

#### Контрольная работа № 6.

##### Вариант 1

1. Решите неравенство:  $\frac{x^2 - 9}{x - 5} < 0$
2. Точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = t^2 + 5$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t = 3$ с. (координата  $x(t)$  измеряется в сантиметрах, время  $t$  – в секундах).
3. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 1$ .
4. Исследуйте функцию  $f(x) = 3x^2 - 6x$  и постройте ее график.

##### Вариант 2

1. Решите неравенство:  $\frac{x^2 - 4}{x + 5} < 0$
2. Точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = 2t^2 + 1$ . Найдите ее скорость в момент времени  $t = 2$ с. (координата  $x(t)$  измеряется в сантиметрах, время  $t$  – в секундах).
3. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 - 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ .
4. Исследуйте функцию  $f(x) = -3x^2 + 6x$  и постройте ее график.

### Раздел. Многогранники и круглые тела.

#### Контрольная работа № 7

##### Вариант 1

- 1) Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, у которой сторона основания 8 м, а высота 10 м.

- 2) В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 м, 12 м, а диагональ наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найдите: его высоту
- 3) По стороне основания 3 см и боковому ребру 6 см, найдите диагональ правильной четырехугольной призмы.

**Вариант**

- 1) Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 3 см, 4 см, а высота 10 см.
- 2) В правильной четырехугольной пирамиде со стороной основания 8 м, боковая грань наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите высоту пирамиды.
- 3) Основание прямого параллелепипеда - прямоугольник со сторонами 8 см, 6 см. Высота равна 9 см. Вычислите диагональ параллелепипеда.

**Контрольная работа № 8****Вариант 1**

- 1) В цилиндре радиуса 5 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от нее на расстоянии 3 см. Найдите высоту цилиндра, если площадь указанного сечения равна  $64 \text{ см}^2$
- 2) Образующая конуса равна 8 см, угол при вершине осевого сечения равен  $60^\circ$ . Найдите диаметр основания конуса.
- 3) Шар пересечён плоскостью на расстоянии 8 см от центра. Площадь сечения равна  $36 \text{ см}^2$ . Найдите радиус и диаметр шара.

**Вариант 2**

- 1) В цилиндре с высотой 6 см проведено параллельное оси сечение, отстоящее от нее на расстоянии 4 см. Найдите радиус цилиндра, если площадь указанного сечения равна  $36 \text{ см}^2$ .
- 2) Найдите образующую конуса, диаметр основания которого равен 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен  $90^\circ$ .
- 3) Шар радиусом 5 см пересечён плоскостью на расстоянии 3 см от центра. Найдите площадь сечения.

**Контрольная работа № 9****Вариант 1**

- 1) По стороне основания 3 см и боковому ребру 6 см, найдите боковую поверхность и объем правильной четырехугольной призмы.
- 2) Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник с катетами 12 см и 16 см. Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости ее основания под углом  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- 3) Образующая конуса равна 8 см, угол при вершине осевого сечения равен  $60^\circ$ . Найдите объем конуса и его боковую поверхность.
- 4) Найдите площадь поверхности и объем шара с диаметром 4 см.
- 5) Прямоугольник с о сторонами 3 см и 4 см вращается вокруг большей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.

**Вариант 2**

- 1) Основание прямого параллелепипеда - параллелограмм со сторонами 8 см, 32 см и острым углом  $60^\circ$ . Высота равна 9 см. Вычислите боковую поверхность и объем параллелепипеда.
- 2) Основанием пирамиды служит треугольник со сторонами 5 см, 12 см, 13 см. Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости ее основания под углом  $45^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- 3) Найдите объем и боковую поверхность конуса, диаметр основания которого равен 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен  $90^\circ$ .
- 4) Найдите площадь поверхности и объем шара с диаметром 6 см
- 5) Прямоугольник с о сторонами 4 см и 5 см вращается вокруг меньшей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.

**Раздел. Начала математического анализа.****Контрольная работа №10**

**Вариант 1**

1. Найдите производную функций:
- а)  $f(x) = 5x^4 + 3x + 7$   
 б)  $f(x) = \frac{3}{x} - 2\sqrt{x} + 7$   
 в)  $f(x) = (4x - 1)^3$   
 г)  $f(x) = \sqrt{(2x^3 + 3)}$
2. Найдите значение производной функции:  $f(x) = 3\cos 2x$ , при  $x = \frac{\pi}{4}$
3. Найдите значение производной функции:  $f(x) = \frac{1+4x}{1+2x}$ , при  $x=1$ ;  $x=0$

**Вариант 2**

1. Найдите производную функций:
- а)  $f(x) = 7x^6 - 2x + 10$   
 б)  $f(x) = \frac{2}{x} + 4\sqrt{x} - 4$   
 в)  $f(x) = (3x - 2)^4$   
 г)  $f(x) = \sqrt{(x^3 - 1)}$
2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 2\sin 3x$ , при  $x = \frac{\pi}{6}$
3. Найдите значение производной функции  $f(x) = \frac{6x+1}{1+3x}$ , при  $x=1$ ;  $x=0$

**Раздел. Интеграл и его применение.****Контрольная работа № 11****Вариант 1**

1) Вычислите интеграл:

а)  $\int_1^2 (4x^3 - x + 5) dx$

б)  $\int_{-2}^1 \frac{dx}{x^4}$

2) Для функции  $f(x) = 3\sin(x)$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(\frac{\pi}{2}; 2)$ .

3) Вычислите, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = x^2$ ;  $y = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = 2$

$y = 2\cos x$ ;  $x = \frac{\pi}{2}$ ;  $x = 0$ ;  $y = 0$

**Вариант 2**

1) Вычислите интеграл:

а)  $\int_1^2 (3x^2 + x - 4) dx$

б)  $\int_{-1}^2 \frac{dx}{x^3}$

2) Для функции  $f(x) = 2\cos(x)$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $A(\pi; 1)$ .

3) Вычислите, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = 2x^2$ ;  $x = 1$ ;  $x = 3$ ;  $y = 0$

$y = 2\sin x$ ;  $x = 0$ ;  $x = \frac{\pi}{2}$ ;  $y = 0$

**Раздел. Уравнения и неравенства.****Контрольная работа № 12****Вариант 1**

1. Решите уравнения:
- а)  $3^{2x-1} = 81$   
 б)  $4^{x+1} - 2 \cdot 4^{x-1} = 56$   
 в)  $3^{2x} - 3^x - 72 = 0$

2. Решите неравенства:

а)  $(\frac{1}{4})^x \leq 4$

б)  $0,6^{2x^2+4x} > 1$ .

3. Решите систему уравнения:  $\begin{cases} 3^{x+y} = 9 \\ 2^{x+2y-4} = 1 \end{cases}$

**Вариант 2**

1. Решите уравнения: а)  $5^{3x-1} = 125$   
 б)  $3^{x+1} - 2 * 3^{x-1} = 21$   
 в)  $5^{2x} - 6 * 5^x + 5 = 0$
2. Решите неравенства:  
 а)  $3^x \geq \frac{1}{3}$   
 б)  $2,1^{x^2+7x} < 1$ .

3. Решите систему уравнения: 
$$\begin{cases} 6^{x+y} = 36 \\ 3^{x+4y+1} = 1 \end{cases}$$

**Итоговая контрольная работа****Вариант 1**

1. Решите неравенство:  $\frac{x^2-4}{2x+1} < 0$
2. Решите уравнения:  $27^{1-x} = \frac{1}{81}$
3. Решите уравнения:  $\cos(2\pi - x) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \sqrt{2}$
4. Найдите производную функции:  $f(x) = e^x * (x^2 + 1)$ .
5. Найдите объем тела, полученное при вращении прямоугольника со сторонами 6 см и 10 см вокруг большей стороны.
6. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = \sin(x)$  в точке с абсциссой  $x_0 = \pi$ .

**Вариант 2**

1. Решите неравенство:  $\frac{x^2+2x-3}{2x-3} > 0$
2. Решите уравнения:  $\log_{0,5}(2-x) > -1$
3. Решите уравнения:  $\sin(x) + \sin(\pi + x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 1$
4. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 3x^3 + 2x - 5$  в его точке с абсциссой  $x=2$ .
5. В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 10 см, а сторона основания 12 см. Найдите объем пирамиды.
6. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = \sqrt{x}$  в точке с абсциссой  $x_0 = 4$

**Оценочное средство – творческое задание****Примерная тематика для выполнения творческих заданий**

1. «Тригонометрические функции»
2. «Тригонометрические функции числового аргумента»
3. «Формулы тригонометрии»
4. «Тригонометрический круг»
5. «Графики тригонометрических функций»
6. «Аркфункции»
7. «Тригонометрические неравенства»
8. «Тригонометрические системы неравенств»
9. «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»
10. «Тригонометрические уравнения»
11. «Графики функций»
12. «Геометрический и физический смысл производной»
13. «Возрастание и убывание функции»
14. «Экстремумы функции»
15. «Исследование функции с помощью производной и построению графиков»
16. «Применение производной в естествознании»

17. «Применение производной для решения задач в естествознании»
18. «Интеграл»
19. «Вычисление площади криволинейной трапеции способом левых прямоугольников»
20. «Метод правых прямоугольников»
21. «Применение первообразной к вычислению площадей фигур»
22. «Определение степени с натуральным показателем»
23. «Степени с целым показателем»
24. «Степенная функция»
25. «Умножение степеней»
26. «Деление степеней»
27. «Возведение степени в степень»
28. «Повторение по теме «Степенная функция»
29. «Показательная функция, ее свойства и график»
30. «Логарифмическая функция»
31. «Логарифм и его свойства»
32. «Логарифмы»
33. «Аксиомы стереометрии»
34. «Следствия из аксиом»
35. «Решение задач на применение аксиом стереометрии и следствия из них»
36. «Параллельные прямые»
37. «Перпендикулярность прямых»
38. «Параллельность и перпендикулярность прямых»
39. «Скрещивающиеся прямые»
40. «Угол между прямыми»
41. «Признаки параллельности прямых»
42. «Взаимное расположение прямой и плоскости.
43. Признак параллельности
44. прямой и плоскости»
45. «Устные задания по стереометрии»
46. «Взаимное расположение прямой и плоскости.
47. Признак перпендикулярности прямой и плоскости»
48. «Многогранники»
49. «Многогранники в архитектуре»
50. «Объем прямоугольного параллелепипеда»
51. «Правильные многогранники»
52. «Правильные выпуклые многогранники»
53. «В мире призм»
54. «Построение сечений многогранников»
55. «Тела вращения»
56. «Понятие цилиндра»
57. «Определение конуса»
58. «Усеченный конус»
59. «Сфера и шар»
60. «Объемы многогранников»
61. «Тела вращения»
62. «Вычисление объемов геометрических тел с помощью определенного интеграла»
63. «Решение задач на нахождение объёмов тел вращения»



**Промежуточная аттестация обучающихся**  
**Оценочное средство – экзамен**

**Примерный перечень вопросов для экзамена**

1. Понятие множества. Элементы множества. Конечные и бесконечные множества.
2. Способы задания множеств. Примеры заданий из учебников математики для начальных классов, при выполнении которых осуществляется переход от одного способа задания множества к другому.
3. Понятие подмножества. Связь данного понятия с понятиями целого и части в начальном курсе математики.
4. Пересекающиеся и не пересекающиеся множества.
5. Пересечение множеств: определения, примеры, частные случаи.
6. Объединение множеств: определения, примеры, частные случаи.
7. Коммутативность пересечения и объединения множеств. Иллюстрация одного из свойств при помощи кругов Эйлера.
8. Ассоциативность пересечения и объединения множеств. Иллюстрация одного из свойств при помощи кругов Эйлера.
9. Дистрибутивность пересечения относительно объединения множеств. Иллюстрация этого свойства при помощи кругов Эйлера.
10. Дистрибутивность объединения относительно пересечения множеств. Иллюстрация этого свойства при помощи кругов Эйлера.
11. Вычитание множеств: определение, примеры. Частные случаи вычитания множеств.
12. Свойства вычитания. Иллюстрация этого свойства при помощи кругов Эйлера.
13. Понятие разбиения множества на классы. Примеры классификации множеств.
14. Декартово произведение множеств: определение, примеры.
15. Свойства декартова произведения множеств. Иллюстрация одного из них на конкретном примере.
16. Понятие соответствия между элементами двух множеств: определение, примеры.
17. Соответствие обратное данному: определение, примеры.
18. Взаимно однозначные соответствия: определение, примеры. Понятие равномогущих и равночисленных множеств.
19. Понятие отношения на множестве: определение, примеры.
20. Свойство рефлексивности отношений на множестве: определение, примеры.
21. Свойство симметричности отношений на множестве: определение, примеры.
22. Свойство антисимметричности отношений на множестве: определение, примеры.
23. Свойство транзитивности отношений на множестве: определение, примеры.
24. Отношение эквивалентности: определение, примеры. Основное свойство данного отношения.
25. Отношение порядка: определение, примеры. Основное свойство данного отношения.
26. Отрезок натурального множества, счет, правила счета.
27. Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля: определение, примеры.
28. Теоретико-множественный смысл отношения «меньше» («больше») на множестве целых неотрицательных чисел: определение, примеры.
29. Теоретико-множественный смысл сложения целых неотрицательных чисел: определения, примеры, частные случаи.
30. Теоретико-множественный смысл вычитания целых неотрицательных чисел: определения, примеры, частные случаи.

31. Теоретико-множественный смысл отношения «меньше на» («больше на») на множестве целых неотрицательных чисел: определение, примеры.
32. Теоретико-множественный смысл умножения целых неотрицательных чисел: определения, примеры, частные случаи.
33. Теоретико-множественный смысл деления по содержанию: определения, примеры.
34. Теоретико-множественный смысл деления на равные части: определения, примеры.
35. Теоретико-множественный смысл отношения «меньше в» («больше в») на множестве целых неотрицательных чисел: определение, примеры.