

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**Профессиональная образовательная  
автономная некоммерческая организация  
«Международный гуманитарно-технический колледж»  
ПОАНО «МГТК»**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПОАНО

«МГТК»

Х.Х.Алишева /

«02» июня 2023г.

М.П.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Учебной дисциплины**

**ОУП.04 Математика**

**Для специальности**

**34.02.01 Сестринское дело**

(код и наименование специальности)

**базового уровня профессионального образования**

(уровень среднего профессионального образования)

**Махачкала**

Одобен цикловой методической комиссией

Протокол № 1 от 25.05.23г.

Переутвержден на заседании педсовета

26.04.24 г, протокол № 9 .

Допустить к использованию в 2024 / 25 учебном году

завуч Усарова Э.И.

Переутвержден на заседании педсовета

\_\_\_\_\_ г, протокол № \_\_\_\_\_ .

Допустить к использованию в 20\_\_ / \_\_\_\_ учебном году

завуч \_\_\_\_\_ Усарова Э.И.

Переутвержден на заседании педсовета

\_\_\_\_\_ г, протокол № \_\_\_\_\_ .

Допустить к использованию в 20\_\_ / \_\_\_\_ учебном году

завуч \_\_\_\_\_ Усарова Э.И.

**Организация-разработчик:** Профессиональная образовательная автономная некоммерческая организация «Международный Гуманитарно-Технический колледж» ПО АНО «МГТК»

**Разработчик:** Рамазанова С.Р. преподаватель МГТК.

## **I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» по ФГОС СОО для специальностей 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.02 Акушерское дело обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Л1- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

Л2- понимание значимости математики для научно-технического прогресса,

Л3 сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

Л4- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

Л5- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни,

Л6- для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла,

Л7- для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,

Л8- на протяжении всей жизни;

Л9- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### метапредметных:

М1- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

М2- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

М3- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной

М4- деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной

М5- деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М6- 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 для их достижения; целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

### предметных:

П1- сформированность представлений о математике как части мировой культуры – и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П2- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 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;

П4- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

П5- сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

П6- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Объекты оценивания <sup>i</sup>	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания <sup>ii</sup>	Формируемые ОК и ПК, заданные ФГОС	Формы и методы контроля и оценки (в соответствии с РП УД и РУП)	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	4	5	6	7
<b>Уметь:</b> применять математические методы к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	Верное применение математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.	В преобразованиях отсутствуют ошибки, получен верный результат в преобразованиях	1. Задания для устного и письменного контроля		1. Устный контроль. 2. Письменный контроль.	Экзамен
<b>Уметь:</b> Использовать математические методы при решении прикладных задач	Верное использование математических методов при решении прикладных задач	В преобразованиях отсутствуют ошибки, получен верный результат при решении прикладных задач	1. Задания для устного и письменного контроля		1. Устный контроль. 2. Письменный контроль.	Экзамен

<b>Знать:</b> О роли математики в современном мире, общности ее понятий и представлений	Понимает о роли математики в современном мире, общности ее понятий и представлений	Верно формулирует представление о математике как науки в современном мире;  Верная трактовка математических понятий и представлений	1. Задания для устного и письменного контроля.		1. Устный контроль.  2. Письменный контроль.	Экзамен
<b>Знать:</b> Основные математические формулы и понятия	Знание основных математических формул и определений	Правильное написание математических формул и определений	1. Задания для устного и письменного контроля.		1. Устный контроль.  2. Письменный контроль.	Экзамен

Таблица 2

**Информационная матрица для создания фонда оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»**

методы контроля	формы, виды контроля	устный контроль	письменный контроль	тестовый контроль	программированный контроль	комбинированный контроль	взаимоконтроль	самоконтроль	наблюдение	экспертная оценка
ПА	Дифференцированный контроль		+							
виды контроля	Входной		+							
	Текущий	+	+	+		+	+	+		
	Срезовой									
	Тематический		+							
	Итогов		+							+

	ый									
формы контроля	3.1 фронтальный	+	+	+			+			
	3.2 групповой	+	+	+			+			
	3.3 индивидуальный	+	+	+		+		+		

2.1 Результаты обучения	2.2 Показатели оценки результата	2.3 Форма контроля и оценивания
<p>Достижение студентами следующих результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>личностных:</b> Л 1 Л 2 Л 3 Л 4 Л 5 Л 6 Л 7 Л 8 Л 9</li> <li>• <b>метапредметных:</b> М 1 М 2 М 3 М 4 М 5 М 6</li> <li>• <b>предметных:</b> П 1 П 2 П 3 П 4 П 5 П 6</li> </ul>	<p><b>Раздел: «Основы тригонометрии»</b></p> <p>-Единичная окружность. Макеты числовой окружности. Числовая окружность в координатной плоскости.</p> <p>-Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции на единичной окружности.</p> <p>-Преобразование тригонометрических выражений. Формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.</p> <p>-Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений</p> <p><b><u>Критерии оценки письменного, тестового задания:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – студент должен выполнить верно 100% заданий.  «4» (хорошо) - студент должен выполнить верно 75% - 99% заданий.  «3» (удовлетворительно) - студент должен выполнить верно 74% - 50% заданий.  «2» (неудовлетворительно) – ставиться в том случае если работа выполнена верно в объеме 49% заданий и ниже.</p> <p><b><u>Критерии оценивания заданий для устного контроля:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – владение терминологией по теме, самостоятельный ответ, не содержащий ошибок  «4» (хорошо) – в ответе имеются недочеты или незначительные ошибки. Ответ самостоятельный  «3» (удовлетворительно) - в ответе содержатся ошибки, требуется помощь</p>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Контроль знаний проводится в форме письменного, тестового и устного контроля</li> <li>✓ На выполнение письменного, тестового задания отводится не менее 10 мин.</li> <li>✓ Работы содержат в себе задания по основным изучаемым вопросам.</li> <li>✓ Контрольная работа содержит задания письменного контроля по изученной теме «Основы тригонометрии». На выполнение контрольной работы отводится 90 мин.</li> <li>✓ Все задания из обязательного уровня по материалам курса</li> </ul>



	преподавателя «2» (неудовлетворительно) - ответ дан неверный	
<p>Достижение студентами следующих результатов:</p> <p>• <i>личностных:</i> Л1 Л2 Л3 Л4 Л5 Л6 Л7 Л8 Л9</p> <p>• <i>метапредметных:</i> М1 М2 М3 М4 М5 М6</p> <p>• <i>предметных:</i> П1 П2 П3 П4 П5 П6</p>	<p><b>Раздел: «Функции и графики»</b></p> <p>- Числовые функции. Обратная функция.</p> <p>- Тригонометрические функции числового аргумента: свойства, периодичность, четность/нечетность, график.</p> <p>- Степенные функции, их свойства и графики.</p> <p>- Показательная функция, ее свойства и графики.</p> <p>- Логарифмическая функция, ее свойства и графики.</p> <p>- Построение и чтение графиков функций. Исследование функций.</p> <p>- Преобразование графиков функций</p> <p><b><u>Критерии оценки письменного, тестового задания:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – студент должен выполнить верно 100% заданий.</p> <p>«4» (хорошо) - студент должен выполнить верно 75% - 99% заданий.</p> <p>«3» (удовлетворительно) - студент должен выполнить верно 74% - 50% заданий.</p> <p>«2» (неудовлетворительно) – ставиться в том случае если работа выполнена верно в объеме 49% заданий и ниже.</p> <p><b><u>Критерии оценивания заданий для устного контроля:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – владение терминологией по теме, самостоятельный ответ, не содержащий ошибок</p> <p>«4» (хорошо) – в ответе имеются недочеты или незначительные ошибки. Ответ самостоятельный</p> <p>«3» (удовлетворительно) - в ответе содержатся ошибки, требуется помощь преподавателя</p> <p>«2» (неудовлетворительно) - ответ дан неверный</p>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <p>✓ Контроль знаний проводится в форме письменного, тестового и устного контроля</p> <p>✓ На выполнение письменного, тестового задания отводится не менее 10 мин.</p> <p>✓ Работы содержат в себе задания по основным изучаемым вопросам.</p> <p>✓ Контрольная работа содержит задания письменного контроля по изученной теме «Функции, их свойства и графики». На выполнение контрольной работы отводится 90 мин.</p> <p>✓ Все задания из обязательного уровня по материалам курса</p>

<p>Достижение студентами следующих результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>личностных:</b> Л 1 Л2 Л3 Л4 Л5 Л6 Л7 Л8 Л9</li> <li>• <b>метапредметных:</b> М 1 М 2 М 3 М 4 М 5 М 6</li> <li>• <b>предметных:</b> П 1 П 2 П 3 П 4 П 5 П 6</li> </ul>	<p><b>Раздел: «Многогранники и круглые тела»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие многогранника. Призма и ее элементы. Параллелепипед. Пирамида и ее элементы. Изображения, сечения, развертки видов многогранников. Правильные многогранники.</li> <li>-Понятие тел вращения. Цилиндр и конус. Шар и сфера. Виды тел и поверхностей вращения: их изображения, сечения и развертки.</li> <li>- Объем и его измерение. Объем многогранников. Объем тел и поверхностей вращения.</li> </ul> <p><b><u>Критерии оценки письменного, тестового задания:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – студент должен выполнить верно 100% заданий. «4» (хорошо) - студент должен выполнить верно 75% - 99% заданий. «3» (удовлетворительно) - студент должен выполнить верно 74% - 50% заданий. «2» (неудовлетворительно) – ставиться в том случае если работа выполнена верно в объеме 49% заданий и ниже.</p> <p><b><u>Критерии оценивания заданий для устного контроля:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – владение терминологией по теме, самостоятельный ответ, не содержащий ошибок «4» (хорошо) – в ответе имеются недочеты или незначительные ошибки. Ответ самостоятельный «3» (удовлетворительно) - в ответе содержатся ошибки, требуется помощь преподавателя «2» (неудовлетворительно) - ответ дан неверный</p>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Контроль знаний проводится в форме письменного, тестового и устного контроля</li> <li>✓ На выполнение письменного, тестового задания отводится не менее 10 мин.</li> <li>✓ Работы содержат в себе задания по основным изучаемым вопросам.</li> <li>✓ Все задания из обязательного уровня по материалам курса</li> </ul>
<p>Достижение студентами следующих результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>личностных:</b> Л 1 Л2 Л3 Л4 Л5 Л6 Л7 Л8 Л9</li> </ul>	<p><b>Раздел: «Начала математического анализа»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Числовая последовательность: определение, способы ее задания и ее свойства.</li> <li>-Предел числовой</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Контроль знаний проводится в форме письменного, тестового и устного контроля</li> <li>✓ На выполнение</li> </ul>

<p>• <i>метапредметных:</i> М 1 М 2 М 3 М 4 М 5 М 6</p> <p>• <i>предметных:</i> П 1 П 2 П 3 П 4 П 5 П 6</p>	<p>последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции</p> <p>- Понятие о производной функции. Геометрический и физический свойства производной.</p> <p>- Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции.</p> <p>- Уравнение касательной к графикам функций</p> <p>- Применение производной для исследования функции и построения графиков: исследование функций на монотонность, нахождение точек экстремума, исследование выпуклости графика функции, нахождение точек перегиба.</p> <p>- Нахождение наибольших и наименьших величин</p> <p><b><u>Критерии оценки письменного, тестового задания:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – студент должен выполнить верно 100% заданий. «4» (хорошо) - студент должен выполнить верно 75% - 99% заданий. «3» (удовлетворительно) - студент должен выполнить верно 74% - 50% заданий. «2» (неудовлетворительно) – ставиться в том случае если работа выполнена верно в объеме 49% заданий и ниже.</p> <p><b><u>Критерии оценивания заданий для устного контроля:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – владение терминологией по теме, самостоятельный ответ, не содержащий ошибок «4» (хорошо) – в ответе имеются недочеты или незначительные ошибки. Ответ самостоятельный «3» (удовлетворительно) - в ответе содержатся ошибки, требуется помощь преподавателя «2» (неудовлетворительно) - ответ дан неверный</p>	<p>письменного, тестового задания отводится не менее 10 мин.</p> <p>✓ Работы содержат в себе задания по основным изучаемым вопросам.</p> <p>✓ Контрольная работа содержит задания письменного контроля по изученной теме «Начала математического анализа». На выполнение контрольной работы отводится 90 мин.</p> <p>✓ Все задания из обязательного уровня по материалам курса</p>
---	---	--

<p>Достижение студентами следующих результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>личностных:</i> Л 1 Л2 Л3 Л4 Л5 Л6 Л7 Л8 Л9</li> <li>• <i>метапредметных:</i> М 1 М 2 М 3 М 4 М 5 М 6</li> <li>• <i>предметных:</i> П 1 П 2 П 3 П 4 П 5 П 6</li> </ul>	<p><b>Раздел: «Интеграл и его применение»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Первообразная и неопределенный интеграл.</li> <li>- Основные свойства неопределенного интеграла.</li> <li>- Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.</li> <li>- Решение задач на применение основных методов интегрирования.</li> <li>Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.</li> </ul> <p><b><u>Критерии оценки письменного, тестового задания:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – студент должен выполнить верно 100% заданий.  «4» (хорошо) - студент должен выполнить верно 75% - 99% заданий.  «3» (удовлетворительно) - студент должен выполнить верно 74% - 50% заданий.  «2» (неудовлетворительно) – ставиться в том случае если работа выполнена верно в объеме 49% заданий и ниже.</p> <p><b><u>Критерии оценивания заданий для устного контроля:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – владение терминологией по теме, самостоятельный ответ, не содержащий ошибок  «4» (хорошо) – в ответе имеются недочеты или незначительные ошибки. Ответ самостоятельный  «3» (удовлетворительно) - в ответе содержатся ошибки, требуется помощь преподавателя  «2» (неудовлетворительно) - ответ дан неверный</p>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Контроль знаний проводится в форме письменного, тестового и устного контроля</li> <li>✓ На выполнение письменного, тестового задания отводится не менее 10 мин.</li> <li>✓ Работы содержат в себе задания по основным изучаемым вопросам.</li> <li>✓ Все задания из обязательного уровня по материалам курса</li> </ul>
<p>Достижение студентами следующих результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>личностных:</i> Л 1 Л2 Л3 Л4 Л5 Л6 Л7 Л8 Л9</li> </ul>	<p><b>Раздел: «Элементы теории вероятности и математической статистики»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- События. Комбинации событий. Противоположные события.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Контроль знаний проводится в форме письменного, тестового и устного контроля</li> <li>✓ На выполнение</li> </ul>

<p>• <b>метапредметных:</b> М 1 М 2 М 3 М 4 М 5 М 6</p> <p>• <b>предметных:</b> П 1 П 2 П 3 П 4 П 5 П 6</p>	<p>- Вероятность события. Вероятность противоположного события. - Сложение вероятностей. - Независимые события. Умножение вероятностей. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. - Простейшие вероятностные задачи. - Статистическая вероятность. - Случайные величины. - Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность. Выборка. Среднее арифметическое. Медиана. Мода распределения.</p> <p><b>Критерии оценки письменного, тестового задания:</b> «5» (отлично) – студент должен выполнить верно 100% заданий. «4» (хорошо) - студент должен выполнить верно 75% - 99% заданий. «3» (удовлетворительно) - студент должен выполнить верно 74% - 50% заданий. «2» (неудовлетворительно) – ставиться в том случае если работа выполнена верно в объеме 49% заданий и ниже.</p> <p><b>Критерии оценивания заданий для устного контроля:</b> «5» (отлично) – владение терминологией по теме, самостоятельный ответ, не содержащий ошибок «4» (хорошо) – в ответе имеются недочеты или незначительные ошибки. Ответ самостоятельный «3» (удовлетворительно) - в ответе содержатся ошибки, требуется помощь преподавателя «2» (неудовлетворительно) - ответ дан неверный</p>	<p>письменного, тестового задания отводится не менее 10 мин.</p> <p>✓ Работы содержат в себе задания по основным изучаемым вопросам.</p> <p>✓ Все задания из обязательного уровня по материалам курса</p>
<p>Достижение студентами следующих результатов:</p> <p>• <b>личностных:</b> Л 1 Л 2 Л 3 Л 4 Л 5 Л 6 Л 7 Л 8</p>	<p><b>Раздел: «Уравнения и неравенства»</b></p> <p>- Виды уравнений и систем уравнений. - Равносильность уравнений.</p>	<p><b>Текущий контроль</b></p> <p>✓ Контроль знаний проводится в форме письменного, тестового и устного контроля</p>

<p>Л9</p> <p>• <i>метапредметных:</i> М 1 М 2 М 3 М 4 М 5 М 6</p> <p>• <i>предметных:</i> П 1 П 2 П 3 П 4 П 5 П 6</p>	<p>неравенств и систем. Теоремы о равносильности уравнений.</p> <p>- Общие методы решения уравнений(замена уравнение <math>h(f(x))=h(g(x))</math> на уравнение <math>f(x)=g(x)</math>); метод разложения на множители; метод введения новой переменной; функционально-графический метод)</p> <p>- Методы решения систем уравнений</p> <p>- Неравенства. Виды неравенств. Равносильность неравенств. Система и совокупность неравенств.</p> <p>- Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</p> <p><b><u>Критерии оценки письменного, тестового задания:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – студент должен выполнить верно 100% заданий.</p> <p>«4» (хорошо) - студент должен выполнить верно 75% - 99% заданий.</p> <p>«3» (удовлетворительно) - студент должен выполнить верно 74% - 50% заданий.</p> <p>«2» (неудовлетворительно) – ставиться в том случае если работа выполнена верно в объеме 49% заданий и ниже.</p> <p><b><u>Критерии оценивания заданий для устного контроля:</u></b></p> <p>«5» (отлично) – владение терминологией по теме, самостоятельный ответ, не содержащий ошибок</p> <p>«4» (хорошо) – в ответе имеются недочеты или незначительные ошибки. Ответ самостоятельный</p> <p>«3» (удовлетворительно) - в ответе содержатся ошибки, требуется помощь преподавателя</p> <p>«2» (неудовлетворительно) - ответ дан неверный</p>	<p>✓ На выполнение письменного, тестового задания отводится не менее 10 мин.</p> <p>✓ Работы содержат в себе задания по основным изучаемым вопросам.</p> <p>✓ Контрольная работа содержит задания письменного контроля по темам: «Основы тригонометрии», «Функции и графики», «Многогранники и круглые тела», «Начала математического анализа», «Интеграл и его применение», «Элементы теории вероятности и математической статистики», «Уравнения и неравенства» «Начала математического анализа». На выполнение контрольной работы отводится 90 мин.</p> <p>✓ Все задания из обязательного уровня по материалам курса</p>
---	--	---

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### Тема 1. Введение.

### Тема 2. Целые и рациональные числа.

1. Записать в виде десятичной дроби:

$$2) \frac{8}{11}; 4) -\frac{3}{4}; 6) \frac{13}{99}.$$

2. Выполнить действия и записать результат в виде десятичной дроби:

$$2) \frac{8}{13} + \frac{2}{3}; 4) \frac{1}{6} + 0,33; 6) \frac{7}{9} \cdot 1,7.$$

3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:

$$2) 1,(55); 4) -0,(8).$$

5. Вычислить:

$$2) 0,364 : \frac{7}{25} + \frac{5}{16} : 0,125 + 2\frac{1}{2} \cdot 0,8.$$

#### Критерии оценки:

За правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

### Тема 3. Действительные числа.

1. Выяснить, является ли бесконечно убывающей геометрической прогрессией последовательность заданная формулой  $n$ -го члена  $b_n = 2^{n+1} 5^{1-n}$

2. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии

$$b_1 = \frac{1}{4}, \quad q = \frac{-1}{2}$$

3. Найти сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии

$$b_1 = \frac{5}{9}, \quad q = \frac{1}{5}$$

### Критерии оценки:

За правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

### Тема 4. Проценты.

#### Вариант 1

1. Флакон шампуня стоит 200 рублей. Какое наибольшее количество флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 15%?
2. Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее количество таких ручек можно будет купить на 700 рублей после повышения цены на 25%?
3. Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?
4. Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?
5. В городе N живет 300000 жителей. Среди них 20% детей и подростков. Среди взрослых 35% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых жителей работает?

#### Вариант 2.

1. Флакон шампуня стоит 170 рублей. Какое наибольшее количество флаконов можно купить на 900 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35%?
2. Шариковая ручка стоит 20 рублей. Какое наибольшее количество таких ручек можно будет купить на 500 рублей после повышения цены на 10%?
3. Цена на электрический чайник была повышена на 21% и составила 3025 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?
4. Футболка стоила 1200 рублей. После снижения цены она стала стоить 972 рубля. На сколько процентов была снижена цена на футболку?
5. В городе N живет 250000 жителей. Среди них 15 % детей и подростков. Среди взрослых 35% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т.п.). Сколько взрослых жителей работает?

### Критерии оценки:

За правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

### Тема 5. Пропорции.



<p><b>В а р и а н т 1</b></p> <p>1. Верна ли пропорция <math>11,2 : 3,2 = 15,75 : 4,5</math> ?</p> <p>2. Масса 15 одинаковых деталей составила 37,5 кг. Какова масса 12 таких деталей?</p>	<p><b>В а р и а н т 2.</b></p> <p>1. Верна ли пропорция <math>8154 : 302 = 664,2 : 24,6</math> ?</p> <p>2. Краеобметочная машина 0,6 м ткани обрабатывает за 2,16 мин. Сколько метров можно обметать за 1,44 мин?</p>
<p><b>В а р и а н т 3.</b></p> <p>1. Верна ли пропорция <math>15466 : 407 = 1185,6 : 31,2</math> ?</p> <p>2. 0,7 кг печенья автомат расфасовывает за 2,03 мин. За сколько минут автомат расфасует 1,5 кг печенья?</p>	<p><b>В а р и а н т 4.</b></p> <p>1. Верна ли пропорция <math>18 : 7,2 = 16 : 6,4</math> ?</p> <p>2. За 0,7 кг мяса заплатили 140 руб. Сколько надо заплатить за 1,9 кг такого мяса?</p>

**Критерии оценки:**

За правильно выполненные задание –"5"

За недочет –"4"

За одну ошибки –"3"

Более двух ошибок –«2»

**Тема 6. Корни натуральной степени из числа и их свойства.**

**Вариант 1**

1. Вынесите множитель из-под знака корня:

а)  $\sqrt{12}$     б)  $\sqrt{80}$     в)  $\sqrt{363}$

г)  $-\frac{1}{7}\sqrt{147}$     д)  $\sqrt{50a^7}$

2. Внесите множитель под знак корня:

а)  $7\sqrt{10}$     б)  $-10\sqrt{0,02}$     в)  $5\sqrt{\frac{a}{5}}$

3. Сравните значения выражений:

а)  $\frac{1}{3}\sqrt{351}$     и     $\frac{1}{2}\sqrt{188}$

4. Расположите в порядке возрастания:

$3\sqrt{3}$ ,  $2\sqrt{6}$ ,  $\sqrt{29}$ ,  $4\sqrt{2}$ .

**Критерии оценки:**

За правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку –"4"

За две ошибки –"3"

Более трех ошибок –«2»

**Тема 7. Степени с рациональным показателем, их свойства.**

1. Представьте в виде степени с основанием  $x$  ( $x > 0$ ):

$$\frac{x \cdot \sqrt[4]{x^3}}{x^{-\frac{5}{5}}}; \quad \text{б) } \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \left(x^{-\frac{1}{6}}\right)^5$$

2. Вычислите:

$$\text{а) } \frac{27^{-\frac{1}{4}} \cdot 9^{1,5}}{(\sqrt[8]{3})^2}; \quad \text{б) } \left(0,04^{\frac{1}{2}} \cdot 5^4\right)^{-\frac{1}{3}}$$

3. Упростите выражение:

$$\text{а) } (0,027a^2c)^{\frac{1}{3}} \cdot \left(\frac{1}{25}ac^{\frac{2}{3}}\right)^{-\frac{1}{2}}; \quad \text{б) } \frac{x^{\frac{4}{3}} - x^{\frac{5}{3}}}{x - x^3};$$

**Критерии оценки:**

За правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку –"4"

За две ошибки –"3"

Более трех ошибок –«2»

### Тема 8. Преобразование выражений, содержащих степени и корни.

Карточка №1	
$\sqrt{\frac{9}{32}} - \frac{1}{35}\sqrt{392} + \frac{1}{2400}\sqrt{97^2 - 47^2}$	$\frac{(\sqrt{17} - 2)(\sqrt{34} + \sqrt{8} + \sqrt{17} + 2)}{\sqrt{2} + 1}$
Карточка №2	
$\sqrt{(36,5^2 - 27,5^2)} : \left(\frac{57^3 + 33^3}{90} - 57 \cdot 33\right)$	$\sqrt{2 + \sqrt{\frac{68(32^2 - 15^2)}{47}}}$

Карточка №3	
$\sqrt{74,5^3 - 74,5^2 \cdot 69,5 - 74,5 \cdot 69,5^2 + 69,5^3}$	$\frac{(4\sqrt{7} + \sqrt{32})^2}{18 + 2\sqrt{56}}$
Карточка №4	
$\sqrt{\sqrt{63} - 7\sqrt{1,75} - 0,5\sqrt{343} + \sqrt{112}}$	$\frac{(7\sqrt{27} - 7\sqrt{8})(\sqrt{27} + \sqrt{8})}{27^2 - 64}$
Карточка №5	
$\sqrt{\left(\frac{97^3 - 53^3}{44} + 97 \cdot 53\right) : (152,5^2 - 27,5^2)}$	$\frac{(\sqrt{7} - \sqrt{6})^3 (\sqrt{7} + \sqrt{6})^3}{0,125}$

**Критерии оценки:**

За правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

**Тема 9. Понятие логарифма.**

Дайте определение логарифму. Вспомните основное логарифмическое тождество. Вычислите и обоснуйте ответ:

$$\log_2 16 =$$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_2 \frac{1}{16} =$$

$$5^{\log_5 0,7} =$$

$$\log_{16} 2 =$$

$$\log_2 2\sqrt{2} =$$

**Тема 10-11. Свойства логарифмов.**

**Тест**

- 00. Найдите значение выражения  $(\log_2 16) \cdot (\log_6 36)$ 
  - 12
  - 4
  - 6

- 8
- 01. Найдите значение выражения  $7 \cdot 5^{\log_5 4}$
- 35
- 30
- 140
- 28
- 02. Найдите значение выражения  $9^{\log_3 4}$
- 36
- 12
- 16
- 16
- 03. Найдите значение выражения  $\log_{0,25} 2$
- 2
- 5
- 0,5
- 4
- 04. Найдите значение выражения  $\log_4 8$
- 1,5
- 2
- 3
- 6
- 05. Найдите значение выражения  $\log_6 270 - \log_6 7,5$
- 2
- 2
- 0,6
- 36
- 06. Найдите значение выражения  $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$
- 2
- 8

- 3
- 6

• 07. Найдите значение выражения  $\log_{0,2} 10 - \log_{0,2} 2$

- 5
- 0,2
- 1
- 0,1

• 08. Найдите значение выражения  $\frac{\log_3 25}{\log_3 5}$

- 5
- 2
- 0,5
- 2

09. Найдите значение выражения  $\frac{\log_9 8}{\log_{81} 8}$

- 0,25
- 5
- 2
- 4

**Критерии оценивания**

0-5 – «2»

6-7 – «3»

8-9 – «4»

10 – «5»

**Тема 12. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.**

**Тест**

• 1. Найдите значение выражения  $\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$

- 1
- 1
- 0
- 2

- 2. Найдите значение выражения  $\log_{1,25} 7 \cdot \log_7 0,8$ 
  - 1
  - 1
  - 2
  - 2

- 3. Найдите значение выражения  $3^{\log_9 16}$  .
  - 16
  - 4
  - 4
  - 0,25

- 4. Найдите значение выражения  $\log_{\sqrt{11}}^2 121$ 
  - 4
  - 16
  - 121
  - 1

- 5. Найдите значение выражения  $5^{3+\log_5 2}$ 
  - 250
  - 125
  - 127
  - 17

- 6. Найдите значение выражения  $8^{2\log_8 3}$  .
  - 64
  - 9
  - 67
  - 24

- 7. Найдите значение выражения  $64^{\log_8 \sqrt{3}}$ 
  - 9

- 81
- 3
- 3

- 8. Найдите значение выражения  $\log_4 \log_5 25$ 
  - 2
  - 2
  - 0,5
  - 1

- 9. Найдите значение выражения  $\frac{24}{3^{\log_3 2}}$  .
  - 12
  - 3
  - 12
  - 15

- 10. Найдите значение выражения  $\log_{\frac{1}{13}} \sqrt{13}$ 
  - 0,5
  - 0,5
  - 2
  - 2

- 11. Найдите значение выражения  $\frac{\log_6 \sqrt{13}}{\log_6 13}$ 
  - 0,5
  - 13
  - 2
  - 0,5

**Критерии оценивания**

0-5 – «2»

6-7 – «3»

8-9 – «4»

10-11 – «5»

### Тема 13. Преобразование алгебраических выражений

#### Самостоятельная работа

1. Найдите значение выражения:  $\sqrt[3]{81} - \sqrt{49} \cdot \sqrt[3]{24}$

2. Упростите выражение:  $\sqrt{125} \cdot \sqrt[3]{32} - 5^{\frac{1}{2}}$

3. Выполните действия:  $\left(a^{\frac{3}{4}}\right)^2 \sqrt[3]{a^2}$

4. Выполните действия:  $\frac{\left(x^{\frac{5}{8}}\right)^4}{\sqrt[3]{x^4}}$

5. Упростите выражение:  $\frac{1 - \sqrt[4]{x^2}}{1 - \sqrt[4]{x}} - 1$

6. Упростите выражение:  $\frac{m^{\frac{1}{2}} - n^{\frac{1}{2}}}{m^{\frac{1}{4}} - n^{\frac{1}{4}}} - 2n^{\frac{1}{4}}$

#### Критерии оценки:

За правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

### Тема 14. Решение логарифмических уравнений.

Проверочная работа «Логарифмические уравнения». 1 вариант	Проверочная работа «Логарифмические уравнения». 2 вариант
<p>1. Решите уравнения.</p> <p>а) <math>2\log_4 x + 3\log_x 4 = 5</math>;</p> <p>б) <math>\log_2(4x - 6) - \log_2(x^2 - 6) = 1</math>;</p>	<p>1. Решите уравнения.</p> <p>а) <math>\log_4(x + 12) \cdot \log_x 2 = 1</math>;</p> <p>б) <math>\log_3(x^2 - 6) = \log_3(x - 2) + 1</math>;</p>

#### Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

### Тема 15. Контрольная работа по разделу: «Корни, степени и логарифмы»



### Вариант I

Вычислить (1—8).

1.  $\boxed{2} \sqrt[3]{125}$ .      2.  $\boxed{2} \sqrt[4]{0,0001}$ .

4.  $\boxed{3} \sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$ .      5.  $\boxed{4} \sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[5]{4}$ .

7.  $\boxed{4} \frac{\sqrt[3]{625}}{\sqrt[3]{5}}$ .      8.  $\boxed{5} \sqrt[5]{6^{10}} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{15}$ .

Вычислить (2—8).

2.  $\boxed{1} (-2)^4$ .      3.  $\boxed{2} \left(1\frac{3}{8}\right)^{-2}$ .

2.  $\boxed{6} \log_2(x - 1) = 1$ .

$\log_{0,5}^2 x - \log_{0,5} x - 2 = 0$ .

Упростить  $\left( \frac{a^{\frac{1}{2}} + 2}{a + 2a^{\frac{1}{2}} + 1} - \frac{a^{\frac{1}{2}} - 2}{a - 1} \right)$

### Вариант II

Вычислить (1—8).

1.  $\boxed{2} \sqrt[3]{0,064}$ .      2.  $\boxed{2} \sqrt[4]{81}$ .

4.  $\boxed{3} \sqrt[3]{1\frac{91}{125}}$ .      5.  $\boxed{4} \sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{5}$ .

7.  $\boxed{4} \frac{\sqrt[7]{2}}{\sqrt[7]{256}}$ .      8.  $\boxed{5} \sqrt[7]{3^{21}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{14}$ .

Вычислить (2—8).

2.  $\boxed{1} \left(-\frac{2}{3}\right)^3$ .      3.  $\boxed{2} \left(2\frac{1}{3}\right)^{-3}$ .

$\log_3(x + 5) = 2$ .

$\log_{0,2}^2 x + \log_{0,2} x - 6 = 0$ .

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

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку –"4"

За две ошибки –"3"

Более трех ошибок –«2»

### **Тема 16. Параллельность прямых и плоскостей.**

Вопросы для устного опроса:

1. Параллельность прямых, прямой и плоскости.
2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.
3. Параллельность плоскостей.

#### **Критерии оценки устных ответов студентов**

Оценка «5» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Тема 17. Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

Вопросы для устного опроса:

1. Перпендикулярность прямой и плоскости.
2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.

#### **Критерии оценки устных ответов студентов**

Оценка «5» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Тема 18. Определение расстояния между точками, прямыми и плоскостями в пространстве.**

Вопросы для устного опроса:

1. Определение расстояния между точками, прямыми и плоскостями в пространстве.

#### **Критерии оценки устных ответов студентов**

Оценка «5» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **Тема 19. Двугранный угол.**

Вопросы для устного опроса:

1. Двугранный угол.
2. Угол между плоскостями.

#### **Критерии оценки устных ответов студентов**

Оценка «5» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## Тема 20. Перпендикулярность двух плоскостей.

Вопросы для устного опроса:

1. Перпендикулярность двух плоскостей.
2. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
3. Прямоугольный параллелепипед.

### Критерии оценки устных ответов студентов

Оценка «5» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## Тема 21. Геометрические преобразования в пространстве.

**Задача №1.** Дан треугольник ABC с координатами  $A(2; 1)$ ,  $B(4; 5)$ ,  $C(6; 3)$ . Начертить данный треугольник на системе координат и показать симметрию относительно: а)OX; б)OY; в)начало координат.

**Задача №2.** В геометрии существуют фигуры, обладающие центральной и осевой симметрией. Начертите фигуры, которые обладают ими.

Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

## Тема 22. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Вопросы для устного опроса:

1. Параллельное проектирование.
2. Свойства параллельного проектирования.
3. Изображение пространственных фигур.

### Критерии оценки устных ответов студентов

Оценка «5» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## Тема 23. Основные понятия комбинаторики.

Вычислите:  $5!$ ,  $A_8^4$ ,  $C_5^3$ ,  $C_8^2$ ;  $A_{10}^2$ ,  $A_{11}^3 + A_9^3$

1. Курьер должен разнести пакеты в 7 различных учреждений. Сколько маршрутов он должен выбрать?

2. Сколько четырехзначных чисел, в которых нет одинаковых цифр, можно составить из следующих цифр 1, 3, 5, 7, 9?

3. Из 30 участников собрания надо выбрать председателя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?

### Критерии оценки:

За правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

## Тема 24. Размещения, перестановки и сочетания.

1. Экипаж авиалайнера состоит из 6 пилотов. Сколько существует вариантов назначения командира, бортиженера и радиста среди этого экипажа?
2. Для участия в Кроссе наций колледж должен направить четырех легкоатлетов. Сколько вариантов может быть среди 8 отобранных спортсменов?
3. На прививку в медпункт отправились пятеро друзей. Сколькими разными способами они могут встать в очередь у медицинского кабинета?
4. В токарном цехе фабрики проводится выборочная диспансеризация рабочих. Сколькими способами можно провести обследование в первую неделю, если всего в цехе 15 токарей, а диспансеризацию могут пройти только трое рабочих?
5. В понедельник в пятом классе 5 уроков: музыка, математика, русский язык, литература и история. Сколько различных способов может быть для составления расписания?

**Критерии оценки:**

За правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

**Тема 25. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.**

**Раскройте скобки в выражении:**

а)  $(x + 1)^7$ ;

в)  $(x^2 + 2)^5$ ;

б)  $(2x - y)^6$ ;

г)  $(1 - x^3)^4$ .

**Критерии оценки:**

За правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок «2»

**Тема 26. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний.**

## Упражнения

1. Вычислите: а)  $C_{2004}^0$ ; б)  $C_{1989}^{1989}$ ; в)  $C_n^n$ .
2. Вычислите: а)  $C_{124}^{123}$ ; б)  $C_{673}^1$ ; в)  $C_{2005}^{2004}$ ; г)  $C_n^1$ .
3. Докажите, что  $C_n^1 = n$  и  $C_n^{n-1} = n$ .
4. Вычислите:  
а)  $C_3^2$ ; б)  $C_4^2$ ; в)  $C_{200}^2$ ; г)  $C_{100}^{98}$ ; д)  $C_{45}^{43}$ ; е)  $C_{2004}^2 - C_{2003}^2$ .

### Критерии оценки:

За правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

## Тема 27. Решение задач на перебор вариантов.

1. Экипаж авиалайнера состоит из 6 пилотов. Сколько существует вариантов назначения командира, бортинженера и радиста среди этого экипажа?
2. Для участия в Кроссе наций колледж должен направить четырех легкоатлетов. Сколько вариантов может быть среди 8 отобранных спортсменов?
3. На прививку в медпункт отправились пятеро друзей. Сколькими разными способами они могут встать в очередь у медицинского кабинета?
4. В токарном цехе фабрики проводится выборочная диспансеризация рабочих. Сколькими способами можно провести обследование в первую неделю, если всего в цехе 15 токарей, а диспансеризацию могут пройти только трое рабочих?
5. В понедельник в пятом классе 5 уроков: музыка, математика, русский язык, литература и история. Сколько различных способов может быть для составления расписания?

### Критерии оценки:

За правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

## Тема 28. Прямоугольная система координат в пространстве.

Вариант 1	Вариант 2
1. Даны векторы $\vec{a} \{-3; 1; 4\}$ и $\vec{b} \{2; -2; 1\}$ . Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ .	1. Даны векторы $\vec{a} \{-2; 2; 2\}$ и $\vec{b} \{1; -1; 4\}$ . Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$ .
2. Даны векторы $\vec{a} \{8; -4; 2\}$ , $\vec{b} \{0; -3; -2\}$ и $\vec{c} \{2; 0; 1\}$ . Найдите координаты вектора $\vec{p} = \frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b} - 3\vec{c}$ .	2. Даны векторы $\vec{a} \{3; 2; 0\}$ , $\vec{b} \{9; 0; 3\}$ и $\vec{c} \{2; -5; 4\}$ . Найдите координаты вектора $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + \vec{c}$ .
3. Найдите значения $m$ и $n$ , при которых	3. Найдите значения $m$ и $n$ , при которых

Критерии оценки:

За правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки –"3"

Более трех ошибок –«2»

### Тема 29. Векторы. Действия с векторами.

Вариант 1	Вариант 2
1. Даны векторы $\vec{a} \{2; -4; 3\}$ и $\vec{b} \{-3; 1; 1\}$ . Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ .	1. Даны векторы $\vec{a} \{1; -3; 1\}$ и $\vec{b} \{-1; 2; 2\}$ . Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$ .
2. Даны векторы $\vec{a} \{1; -2; 0\}$ , $\vec{b} \{3; -6; 0\}$ и $\vec{c} \{0; -3; 4\}$ . Найдите координаты вектора $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \vec{c}$ .	2. Даны векторы $\vec{a} \{2; 4; -6\}$ , $\vec{b} \{-3; 1; 0\}$ и $\vec{c} \{3; 0; -1\}$ . Найдите координаты вектора $\vec{p} = -\frac{1}{2}\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ .
3. Найдите значения $m$ и $n$ , при которых	3. Найдите значения $m$ и $n$ , при которых

Критерии оценки:

За правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки –"3"

Более трех ошибок –«2»

### Тема 30. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

1. Дан параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ,  $ABCD$  — прямоугольник,  $E$  и  $F$  — середины ребер  $B_1 C_1$  и  $C_1 D_1$  соответственно. Запишите векторы с началом и концом в вершинах параллелепипеда, которые:

- 1) сонаправлены с вектором  $\overrightarrow{EF}$ ;
- 2) противоположно направлены вектору  $\overrightarrow{AB_1}$ ;
- 3) имеют длину, равную длине вектора  $\overrightarrow{A_1 C_1}$ .

2. Прямая  $a$  не лежит в плоскости  $\alpha$ . Через прямую  $a$  проходит плоскость  $\beta$ , пересекающая плоскость  $\alpha$  по прямой  $b$ . Точки  $A$  и  $B$  принадлежат прямой  $a$ , а точки  $C$  и  $D$  — прямой  $b$ . При каком условии векторы  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{CD}$  будут коллинеарными?

Критерии оценки:

За правильно выполненные задание — "5"

За одну ошибку — "4"

За две ошибки — "3"

Более трех ошибок — «2»

### Тема 31. Решение задач на применение действий с векторами.

ВАРИАНТ 1	ВАРИАНТ 2
<p>1. Даны точки: <math>A(1; -5; 0)</math>, <math>B(-3; 3; -4)</math>, <math>C(-1; 4; 0)</math>, <math>D(-5; 6; 2)</math>. Найдите:</p> <p>а) угол между векторами <math>\overrightarrow{AB}</math> и <math>\overrightarrow{CD}</math>;</p> <p>б) расстояние между серединами отрезков <math>AB</math> и <math>CD</math>.</p>	<p>1. Даны точки: <math>A(6; 1; 2)</math>, <math>B(1; 0; 3)</math>, <math>C(5; 3; 4)</math>, <math>D(0; 2; 5)</math>. Найдите:</p> <p>а) угол между векторами <math>\overrightarrow{AB}</math> и <math>\overrightarrow{CD}</math>;</p> <p>б) расстояние между серединами отрезков <math>AB</math> и <math>CD</math>.</p>
<p>2. Даны векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>: <math> \vec{a}  = 2</math>, <math> \vec{b}  = \sqrt{3}</math>, <math>\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 150^\circ</math>. Найдите <math> \vec{a} - 2\vec{b} </math>.</p>	<p>2. Даны векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>: <math> \vec{a}  = 3</math>, <math> \vec{b}  = 2</math>, <math>\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ</math>. Найдите <math> 2\vec{a} - \vec{b} </math>.</p>
<p>3. В кубе <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> точка <math>K</math> — центр грани <math>ABCD</math>. Вычислите угол между прямыми:</p> <p>а) <math>CC_1</math> и <math>D_1 K</math>;</p> <p>б) <math>A_1 B</math> и <math>C_1 K</math>.</p>	<p>3. В кубе <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> точка <math>K</math> — центр грани <math>ABCD</math>. Вычислите угол между прямыми:</p> <p>а) <math>BC_1</math> и <math>D_1 K</math>;</p> <p>б) <math>B_1 D</math> и <math>C_1 K</math>.</p>

Критерии оценки:

За правильно выполненные задание — "5"

За одну ошибку — "4"



За две ошибки -"3"

Более трех ошибок -«2»

**Тема 32. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач**

<b>ВАРИАНТ 1</b>	<b>ВАРИАНТ 2</b>
<p>1. Даны точки: <math>A(2; -8; 1)</math>, <math>B(-7; 10; -8)</math>, <math>C(-8; 0; -10)</math>, <math>D(-9; 8; 7)</math>. Найдите:</p> <p>а) угол между векторами <math>\overrightarrow{AB}</math> и <math>\overrightarrow{CD}</math>;</p> <p>б) расстояние между серединами отрезков <math>AB</math> и <math>CD</math>.</p>	<p>1. Даны точки: <math>A(5; 0; 1)</math>, <math>B(0; -1; 2)</math>, <math>C(3; 0; 1)</math>, <math>D(-2; -1; 2)</math>. Найдите:</p> <p>а) угол между векторами <math>\overrightarrow{AB}</math> и <math>\overrightarrow{CD}</math>;</p> <p>б) расстояние между серединами отрезков <math>AB</math> и <math>CD</math>.</p>
<p>2. Даны векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>: <math> \vec{a}  = 2</math>, <math> \vec{b}  = \sqrt{2}</math>, <math>\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 135^\circ</math>.</p> <p>Найдите <math> \vec{a} - 2\vec{b} </math>.</p>	<p>2. Даны векторы <math>\vec{a}</math> и <math>\vec{b}</math>: <math> \vec{a}  = 1</math>, <math> \vec{b}  = 2</math>, <math>\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 120^\circ</math>.</p> <p>Найдите <math> 2\vec{a} - \vec{b} </math>.</p>
<p>3. В кубе <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> точка <math>K</math> – центр грани <math>DCC_1 D_1</math>. Вычислите угол между прямыми:</p> <p>а) <math>BC_1</math> и <math>AK</math>;</p> <p>б) <math>B_1 D</math> и <math>A_1 K</math>.</p>	<p>3. В кубе <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> точка <math>K</math> – центр грани <math>ADD_1 A_1</math>. Вычислите угол между прямыми:</p> <p>а) <math>BB_1</math> и <math>BK</math>;</p> <p>б) <math>A_1 C_1</math> и <math>B_1 K</math>.</p>

**Критерии оценки:**

За правильно выполненные задание -"5"

За одну ошибку -"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок -«2»

**Тема 33. Основные понятия тригонометрии.**

**Вычислите:**

а)  $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\frac{\pi}{3} + \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$ ;

б)  $\cos\frac{\pi}{6} \cdot \cos\frac{\pi}{4} \cdot \cos\frac{\pi}{3} \cdot \cos\frac{\pi}{2}$ ;

в)  $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) - \cos(-\pi) + \sin\left(-\frac{3\pi}{2}\right)$ ;

г)  $\sin\frac{\pi}{6} \cdot \sin\frac{\pi}{4} \cdot \sin\frac{\pi}{3} \cdot \sin\frac{\pi}{2}$ .

**Критерии оценки:**

За правильно выполненные задание -"5"

За одну ошибку - "4"  
За две ошибки - "3"  
Более трех ошибок - «2»

#### Тема 34. Основные тригонометрические тождества.

**Упростите выражение:**

а)  $\frac{\sin^2 t}{1 + \cos t}$ ;

б)  $\sin^4 t + \cos^4 t + 2\sin^2 t \cos^2 t$ ;

в)  $\frac{\cos^2 t}{1 + \sin t} + \sin t$ ;

г)  $\cos^4 t + \cos^2 t \sin^2 t - \cos^2 t + 1$ .

**Критерии оценки:**

За правильно выполненные задание - "5"  
За одну ошибку - "4"  
За две ошибки - "3"  
Более трех ошибок - «2»

#### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Тема 1. Решение задач на применение основных тригонометрических тождеств.

##### Самостоятельная работа

1. Найдите:  $\operatorname{tg}(270^\circ - \alpha)$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{5}$
2. Найдите:  $\sin(180^\circ + \alpha)$ , если  $\cos \alpha = 0,8$  и  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$
3. Найдите:  $\operatorname{ctg}(360^\circ - \alpha)$ , если  $\sin \alpha = \frac{1}{2}$  и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание - "5"  
За одну ошибку - "4"  
За две ошибки - "3"  
Более трех ошибок - «2»

Тема 2. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

##### Самостоятельная работа

1. Упростите выражение:  $\frac{\cos^2 \alpha - \operatorname{ctg}^2 \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$

2. Упростите выражение:  $\frac{1}{\cos^2 \alpha} - \operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

3. Упростите выражение:  $\frac{1 + \operatorname{tg} \gamma + \operatorname{tg}^2 \gamma}{1 + \operatorname{ctg} \gamma + \operatorname{ctg}^2 \gamma}$

4. Упростите выражение:  $\frac{\operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha} \cdot \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}{\operatorname{ctg} \alpha}$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

**Тема 3. Преобразование простейших тригонометрических выражений.**

**Самостоятельная работа**

1. Упростите:  $\cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) \cos \alpha + \sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) \sin \alpha$
2. Упростите:  $\sin \alpha \sin(\alpha + \beta) + \cos \alpha \cos(\alpha + \beta)$
3. Упростите:  $\cos(36^\circ + \alpha) \cos(54^\circ + \alpha) - \sin(36^\circ + \alpha) \sin(54^\circ + \alpha)$
4. Упростите:  $\sin \beta \cos(\alpha + \beta) - \cos \beta \sin(\alpha + \beta)$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

**Тема 4. Простейшие тригонометрические уравнения. Обратные тригонометрические функции.**

1. С помощью тригонометрической окружности решите уравнения:

1)  $\sin 6x = \frac{1}{2}$ ;      3)  $\cos \frac{x}{5} = -\frac{1}{2}$ ;      5)  $\sin \frac{x}{3} = 0$ ;

2)  $\sin \frac{3x}{5} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ ;      4)  $\cos \frac{4x}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ;      6)  $\cos 3x = -1$ .

2. Используя единичную окружность, решите уравнения:

1)  $\sin \frac{x}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ;      3)  $\cos 6x = \frac{1}{2}$ ;      5)  $\sin 3x = 1$ ;

$$2) \sin \frac{2x}{5} = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \quad 4) \cos \frac{x}{8} = \frac{\sqrt{2}}{2}; \quad 6) \cos \frac{4x}{5} = 0.$$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

**Тема 5. Решение тригонометрических уравнений.**

**Решите уравнение:**

а)  $2\sin^2 x + 5\cos x + 1 = 0$

б)  $\cos 2x + 3\sin x + 1 = 0$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

**Тема 6. Контрольная работа по разделу: « Основы тригонометрии»**

**I вариант**

1. Вычислите:

а)  $3 \sin 60^\circ + \cos 60^\circ \sin 30^\circ - \operatorname{tg} 45^\circ \operatorname{ctg} 135^\circ + \operatorname{ctg} 90^\circ;$

б)  $\cos \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4} + \sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}.$

2. Упростите выражение:

а)  $\frac{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)}{\sin \alpha}, \alpha \neq \pi n, n \in \mathbb{Z};$

б)  $\sin(2\pi + \alpha) + \cos(\pi + \alpha) + \sin(-\alpha) + \cos(-\alpha).$

3. Вычислите:

а)  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 2 \sin \alpha \cos \alpha;$

б)  $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha,$  если  $\sin \alpha \cos \alpha = 0,4.$

4. Найдите такие углы  $\alpha,$  для каждого из которых выполняется равенство:

а)  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2};$  б)  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2};$

в)  $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3};$  г)  $\operatorname{ctg} \alpha = -1.$

5. Вычислите:

а)  $tg^2 \alpha + ctg^2 \alpha$ , если  $tg \alpha + ctg \alpha = 3$ ;

б)  $\frac{3 \sin \alpha - 4 \cos \alpha}{5 \sin \alpha + 6 \cos \alpha}$ , если  $tg \alpha = -3$ .

$$\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} - \arccos 0 + \frac{\operatorname{arctg} \sqrt{3}}{\operatorname{arcctg} \frac{\sqrt{3}}{3}}.$$

6. Вычислите

### II вариант

1. Вычислите:

а)  $\sqrt{2} \sin 45^\circ - \cos 30^\circ \sin 60^\circ + ctg 45^\circ tg 135^\circ - tg 0^\circ$ ;

б)  $\sin \frac{\pi}{3} + \sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} - \sqrt{3} ctg \frac{\pi}{6}$ .

2. Упростите выражение:

а)  $\frac{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\cos \alpha}$ ,  $\alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ ;

б)  $\sin(\pi + \alpha) + \cos(2\pi + \alpha) - \sin(-\alpha) - \cos(-\alpha)$ .

3. Вычислите:

а)  $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + 2 \sin \alpha \cos \alpha$ ;

б)  $tg \alpha + ctg \alpha$ , если  $\sin \alpha \cos \alpha = 0,2$ .

4. Найдите все такие углы  $\alpha$ , для каждого из которых выполняется равенство:

а)  $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; б)  $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ ;

в)  $tg \alpha = -\sqrt{3}$ ; г)  $ctg \alpha = 1$ .

5. Вычислите:

а)  $tg^2 \alpha + ctg^2 \alpha$ , если  $tg \alpha - ctg \alpha = -3$ ;

б)  $\frac{6 \sin \alpha + 5 \cos \alpha}{4 \sin \alpha - 3 \cos \alpha}$ , если  $tg \alpha = 3$ .

$$\arcsin 0 - \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}}{\operatorname{arcctg} \sqrt{3}}.$$

6. Вычислите

#### Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание - "5"

За одну ошибку - "4"

За две ошибки - "3"

Более трех ошибок - «2»

**Тема 7. Функции. Свойства функции. Обратные функции.**

---

**С-1. Определение числовой функции, способы ее задания**

---

*Вариант 1*

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{\frac{5}{x^2 - 9}} + \frac{1}{x - 4}$ .
2. Найдите область значений функции  $y = x^2 + 4x - 21$ .
3. Постройте график функции  $y = x^2 - 6|x| + 5$ .

---

**С-1. Определение числовой функции, способы ее задания**

---

*Вариант 3*

1. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{\frac{-7}{x^2 + 3x}} - \frac{x - 1}{x + 1}$ .
2. Найдите область значений функции  $y = \sqrt{x^2 + 4x - 21}$ .
3. Постройте график функции  $y = -|x^2 - 6x + 5|$ .

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

**Тема 8. Степенная функция, её свойства и график.**

**Составьте уравнение касательной к графику функции**

$$y = x^{-\frac{1}{3}} \text{ в точке } x = \frac{1}{8}.$$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки -"3"  
Более трех ошибок –«2»

### Тема 9. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

#### 1. Постройте графики функций:

а)  $y = 0,4^x + 1$ ;      б)  $y = \log_2(x - 2)$ .

#### Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание –"5"  
За одну ошибку-"4"  
За две ошибки -"3"  
Более трех ошибок –«2»

### Тема 10. Тригонометрические функции, их свойства и графики.

#### Вариант 1

1. Не выполняя построения, ответьте на вопрос, принадлежит ли графику функции  $y = \sin x$  точка:

а)  $M\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ;      б)  $K\left(\frac{3\pi}{4}; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ .

2. а) Постройте график функции  $y = \sin x - 1$ ;  
б) укажите область значений данной функции;  
в) найдите наибольшее и наименьшее значения функции на интервале  $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{3\pi}{2}\right)$ .

#### Вариант 2

1. а) Постройте график функции  $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ ;  
б) укажите промежутки возрастания и убывания функции;  
в) определите нули функции.

2. Решите графически уравнение  $-\cos x = -x + \frac{\pi}{2}$ .

#### Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку - "4"  
За две ошибки - "3"  
Более трех ошибок - «2»

**Тема 11. Построение и чтение графиков. Исследование функций.**

**77. Найдите область определения функции:**

а)  $y = \frac{x-2}{x^2+2x-8}$ ;                      б)  $y = \frac{x^2}{x^4-1}$ ;

**79. Докажите четность (нечетность) функции:**

а)  $y = x^3 - 3x$ ;                      б)  $y = \frac{5x^3}{1-x^2}$ ;

**82. а)  $y = 3x - 5$ ;**

**в)  $y = 2 - \frac{1}{4}x$ ;**

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание - "5"  
За одну ошибку - "4"  
За две ошибки - "3"  
Более трех ошибок - «2»



Тема 12. Преобразования графиков функций.

---

**С-15. Преобразование графиков тригонометрических функций**

---

*Вариант 1*

1. Постройте график функции  $y = 3 \sin \left( x - \frac{\pi}{6} \right)$ .  
По графику найдите:  
а) область значений функции;  
б) промежутки возрастания и убывания функции.
2. Известно, что  $f(x) = -0,5 \sin x$ . Найдите  $4f(-x)$ .

---

**С-15. Преобразование графиков тригонометрических функций**

---

*Вариант 3*

1. Постройте график функции  $y = -0,5 \cos \left( x + \frac{\pi}{3} \right)$ .  
По графику найдите:  
а) область значений функции;  
б) промежутки возрастания и убывания функции.
2. Известно, что  $f(x) = 2,5 \sin x$ . Найдите  $0,4f\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ .

**Критерии оценки:**

- За все правильно выполненные задание – "5"  
За одну ошибку – "4"  
За две ошибки – "3"  
Более трех ошибок – «2»

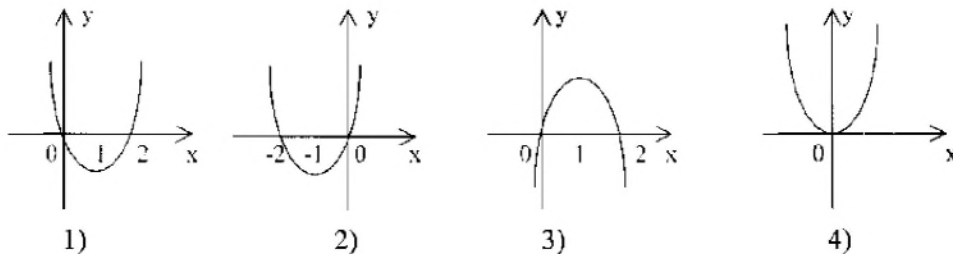
**Тема 13. Контрольная работа по разделу: «Функции, их свойства и графики»**

*Выполните задания 1-10 и запишите полученный ответ*

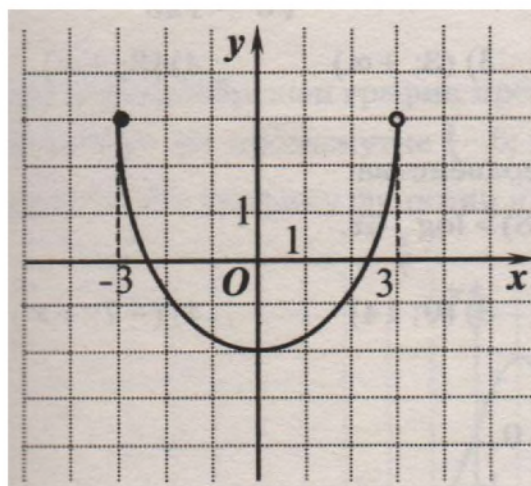
1. (1 балл) Функция задана формулой  $f(x) = 1/x^3 - 1$ .

Найдите ее область определения.

2. (1 балл) Назовите, какую особенность имеет график убывающей функции.
3. (1 балл) Определите, какой из указанных графиков является графиком функции  $y = x^2 + 2x$ .



4. (1 балл) Решите уравнение:  $\cos x = 1/2$ .  
На рисунке дан график некоторой функции.



Пользуясь графиком этой функции, определите:

5. (1 балл) область определения этой функции;  
6. (1 балл) множество значений;  
7. (1 балл) нули;  
8. (1 балл) промежутки знакопостоянства;  
9. (1 балл) промежутки монотонности;  
10. (1 балл) является ли данная функция четной или нечетной.

**Критерии оценивания:**

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

#### Тема 14. Многогранники. Виды многогранников.

1. Пользуясь моделями правильных многогранников, студенты заполняют таблицу.

Многогранник	Число граней	Число вершин	Число ребер	Форма грани
Тетраэдр				
Гексаэдр				
Октаэдр				
Додекаэдр				

*Задание 1.* Решить анаграмму и исключить лишнее слово.

Примечание: слово «анаграмма» греческого происхождения и означает перестановку букв в слове, приводящую к другому слову.

**убк, ри а п м з,  
тар д э тер, то да к р э,**

**Критерии оц**

- За все правильно в  
За одну ошибку -"4"  
За две ошибки -"3"  
Более трех ошибок –«2»

### Тема 15. Представление о правильных многогранников.

Студенты объединяются в две группы, каждой группе предлагаем решить по 3 задания, после чего заслушивает ответы по 1 задаче от каждой группы.

*Задачи 1 группе*

1. Определить сумму плоских углов при вершине тетраэдра, октаэдра, икосаэдра.  
( $60^\circ * 3 = 180^\circ$ ;  $60^\circ * 4 = 240^\circ$ ;  $60^\circ * 5 = 300^\circ$ )
2. Площадь полной поверхности икосаэдра равна  $480 \text{ м}^2$ . Найти площадь одной грани.  
( $\frac{480 \text{ м}^2}{20} = 24 \text{ м}^2$ )
3. Какая связь между понятиями правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр?  
(правильный тетраэдр – частный случай правильной, треугольной пирамиды)

*Задачи 2 группе*

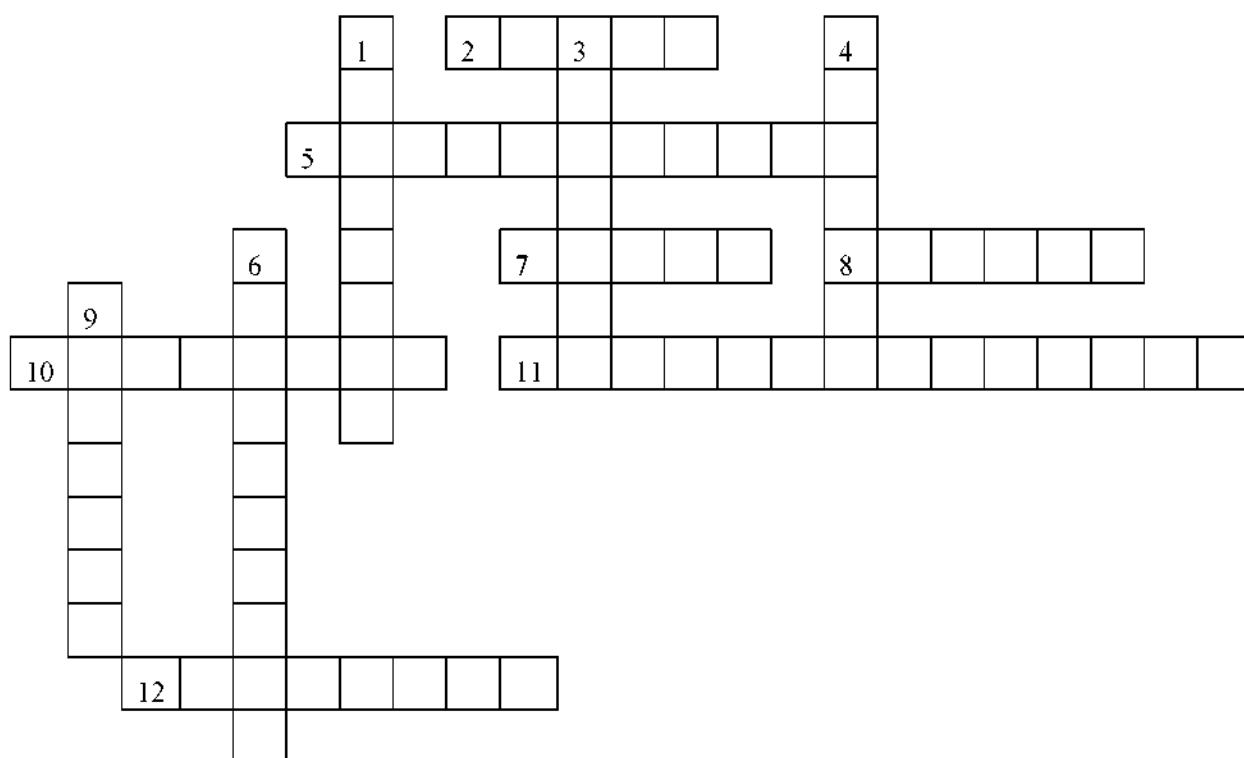
1. Найти сумму плоских углов при всех вершинах додекаэдра.  
Указание: угол правильного пятиугольника вычисляем по формуле  $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$ , где  $n$  – число сторон.  
( $3 * 108^\circ * 20 = 6480^\circ$ )
2. Длина ребра октаэдра равна 6 см. найти площадь его полной поверхности.  
( $8 * \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 2a^2 \sqrt{3} = 2 * b^2 \sqrt{3} = 72 \sqrt{3} \text{ м}^2$ )
3. Привести пример многогранника, все ребра которого равны, но который не был бы правильным.  
(пирамида с равными ребрами, основанием которой служит квадрат).

**Критерии оценки:**

- За все правильно выполненные задание –"5"  
За одну ошибку -"4"  
За две ошибки -"3"  
Более трех ошибок –«2»

Тема 16. Виды многогранников: их изображения, сечения, развертки.

Кроссворд по теме "Многогранники"



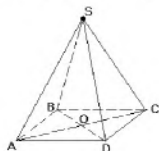
**По горизонтали:**

- 2. Многоугольники, из которых состоят объемные тела.
- 5. Боковые грани пирамиды.
- 7. Линия пересечения граней.

8. Перпендикуляр, проведенный из вершины пирамиды к плоскости ее основания.
10. Треугольная пирамида.
11. Какие треугольники являются боковыми гранями правильной пирамиды.
12. Боковые грани усеченной пирамиды.

**По вертикали:**

1. Многогранник, составленный из  $n$ -угольника и  $n$  треугольников.
3. Высота боковой грани.
4. SA, SD, SB, SC – какие это ребра?



6. Если у пирамиды в основании многоугольник, у которого все углы и стороны равны, и отрезок соединяющий вершину пирамиды с центром ее основания, то эта пирамида ...
9. Точка, в которой сходятся все боковые грани пирамиды.

**Критерии оценки:**

- За все правильно выполненные задание –"5"  
 За одну ошибку-"4"  
 За две ошибки -"3"  
 Более трех ошибок –«2»

**Тема 17. Цилиндр и конус. Шар и сфера**

**Самостоятельная работа. В-1.**

1. Радиус основания цилиндра равен 2 м, высота 3 м. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. Площадь осевого сечения цилиндра равна 4 . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
3. Осевое сечение цилиндра — квадрат. Площадь основания равна 6. Найдите площадь поверхности цилиндра.
4. Радиус цилиндра равен 10 см. Сечение, параллельное оси цилиндра и удаленное от нее на 8 см, имеет форму квадрата. Найдите площадь сечения.

**Самостоятельная работа. В-2**

1. Радиус основания цилиндра равен 1 м, высота 4 м. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
2. Площадь осевого сечения цилиндра равна 6 м. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
3. Осевое сечение цилиндра — квадрат. Площадь основания равна 5. Найдите площадь поверхности цилиндра.
4. Диагональ осевого сечения цилиндра равна  $8\sqrt{2}$  дм и образует с плоскостью основания цилиндра угол  $45^\circ$ . Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

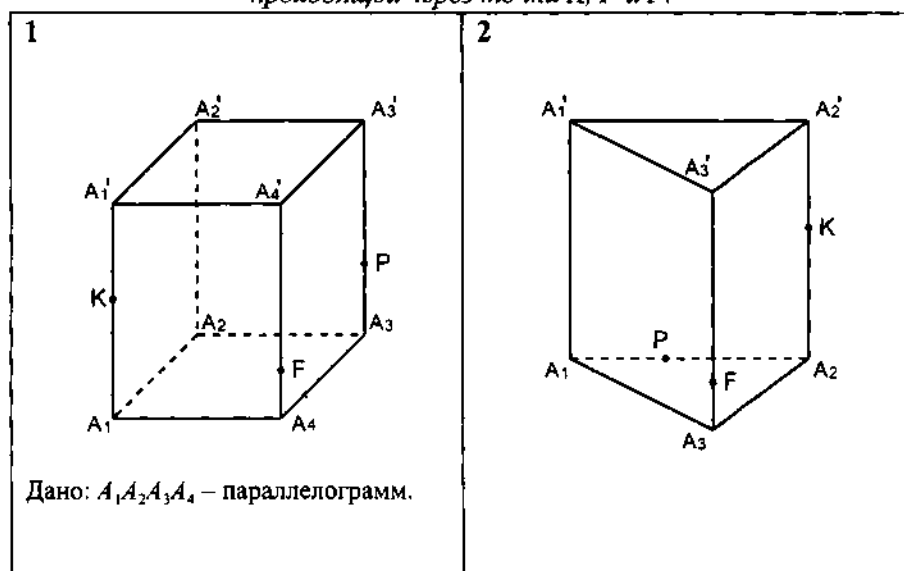
**Критерии оценки:**

- За все правильно выполненные задание –"5"  
 За одну ошибку-"4"  
 За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

### Тема 18. Виды тел и поверхностей вращения: их изображения, сечения, развертки.

$A_1A_2\dots A_nA_1'A_2'\dots A_n'$  – призма. Построить сечение призмы плоскостью, проходящей через точки  $K$ ,  $P$  и  $F$ .



#### Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

### Тема 19. Объем и его измерение. Объем многоугольников.

#### Задачи для самостоятельного решения

1. Осевым сечением конуса является правильный треугольник со стороной 8 см. Найдите объем конуса.
2. В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 10 см., а боковое ребро – 13 см. Найдите объем пирамиды.
3. Найдите объем тела, полученного при вращении прямоугольника со сторонами 6 см. и 10 см. вокруг большей стороны.

#### Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

### Тема 20. Объем тел и поверхностей вращения

Контрольная работа по геометрии «Объёмы тел».

1. Осевым сечением цилиндра является квадрат со стороной 8 см. Найдите объём цилиндра.
2. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 см. и 8 см. Все боковые ребра равны 13 см. Найдите объём пирамиды.
3. Найдите объём тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с гипотенузой 10 см. и острым углом  $30^\circ$  вокруг меньшего катета.

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

**Тема 21. Последовательности. Их свойства и способы задания.**

Сам. работа №1 В-1

Сам. работа №1 В-2

1.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n} + \frac{4}{\sqrt{n}} - 2 \right)$
1.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n} + \frac{1}{\sqrt{n}} + 4 \right)$
2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+1}{4x+x}$
2.  $\lim_{x \rightarrow 2} (3x^2 + 4x - 1)$
3.  $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 + 1 - 4x)$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x-4}{x^2+x}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-2x}{x+2}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-x}{x+1}$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

**Тема 22. Понятие о производной функции.**

Найти производную функции:

а)  $y=5y$ ;

б)  $y=10x$ ;

в)  $y=2x^2+x$ ;

г)  $y=3x^3$ .

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

**Тема 23. Производные основных элементарных функций.**

Сам. работа №2 В-1

Сам. работа №2 В-2

Найдите производную функции:

Найдите производную функции:

1.  $y = x^2 - 7x$

1.  $y = -3x^2 - 13x$

2.  $y = 12x + x$

2.  $y = x - 9x^2$

3.  $y = \sin x + 3$

3.  $y = 4 \cos x$

5.  $y = 7x^2 - 3x$

5.  $y = 4x^3 - 5x$

6.  $y = x - 5x^2$

6.  $y = 15x + x$

7.  $y = \cos x - 6$

7.  $y = -2 \sin x$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

**Тема 24. Правила и формулы дифференцирования элементарных функций.**

**Вариант 1**

Найдите производную функции:

1.  $y = x^3 - 2x^2 + x + 2;$

4.  $y = \frac{1}{\cos x};$

2.  $y = \sqrt{x} (2 \sin x + 1);$

5.  $y = \frac{3x^2 - 2}{x^3};$

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

6.  $y = \operatorname{tg} x + \frac{1}{x}.$



**Вариант 2**

Найдите производную функции:

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. $y = -x^3 + 0,5x^2 - x + 1$ ;     | 4. $y = \frac{1}{\sin x}$ ;           |
| 2. $y = -3 \cos x \cdot (x^2 + 2)$ ; | 5. $y = \frac{x^4}{3 - x}$ ;          |
| 3. $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$ ;        | 6. $y = x^2 + \operatorname{ctg} x$ . |

**Критерии оценки:**

- За все правильно выполненные задание – "5"
- За одну ошибку – "4"
- За две ошибки – "3"
- Более трех ошибок – «2»

**Тема 25. Применение производной для исследования функций и построения графиков.**

**1. Постройте график функции  $y = -x^3 - 3x^2 + 4$ .**

**Критерии оценки:**

- За все правильно выполненные задание – "5"
- За одну ошибку – "4"
- За две ошибки – "3"
- Более трех ошибок – «2»

**Тема 26. Исследование функций с помощью производной.**

**1. Исследуйте функцию на монотонность:**

а)  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 6x - 19$ ;

**2. Найдите точки экстремума функции и определите их характер:**

а)  $y = -\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3$ ;      б)  $y = (x - 5)^2(2x + 8)$ .

**Критерии оценки:**

- За все правильно выполненные задание – "5"
- За одну ошибку – "4"
- За две ошибки – "3"
- Более трех ошибок – «2»

**Тема 27. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения прикладных задач.**

**Задачи для самостоятельного решения.**

1. Найти скорость и ускорение материальной точки в момент времени  $t=t_0$ , движущейся прямолинейно по закону  $S(t)$ , где  $t$  измеряется в секундах, а  $S$  – в метрах, если:

а).  $S(t)=5t^2$ ;  $t_0=10$

б).  $S(t)=5t^2-2t$ ;  $t_0=5$

в).  $S(t)=-5t^2+24t$ ;  $t_0=2$

г).  $S(t)=(6-5t)(5t+2)-10$ ;  $t_0=1$

д).  $S(t)=\sqrt{3}-\frac{4}{5}t+\frac{3}{4}t^2$ ;  $t_0=8$

2. Материальная точка массой  $m$  движется прямолинейно по закону  $S(t)$ , где  $t$  измеряется в секундах, а  $S$  – в метрах. Найдите скорость и силу, действующую на эту точку в момент времени  $t$ , если:

а).  $S(t)=t^3-\frac{3t^2}{2}+2t-1$ ;  $t=3$  с;  $m=2$  кг

б).  $S(t)=(6-t)(2t+3)-18$ ;  $t=2$  с;  $m=5$  кг

в).  $S(t)=2t^3-2,5t^2+3t+1$ ;  $t=1$  с;  $m=8$  кг

г).  $S(t)=0,5+\frac{t}{2}-\frac{t^2}{4}+\frac{1}{6}t^3$ ;  $t=3$  с;  $m=4$  кг

д).  $S(t)=3-4t+\frac{3t^2}{2}+t^3$ ;  $t=2$  с;  $m=5$  кг

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

**Тема 28. Контрольная работа по разделу: «Начала математического анализа»**

**Вариант 1**

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = 3 \sin x + 2 \cos x$ .

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 5x + 1.$$

2. Определите промежутки монотонности и экстремумы функции

3. Докажите, что функция  $f(x) = 4x - 3 \sin x$  возрастает на всей числовой прямой.

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$  на отрезке  $[-2; 4]$ .

5. Исследуйте функцию  $f(x) = x^4 + 4x^2 - 5$  и постройте ее график.

6. Число 180 разбейте на три слагаемых так, чтобы два из них относились как 1 : 2, а произведение трех слагаемых было наибольшим.

**Вариант 2**

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = 2 \sin x - 3 \cos x$ .

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 4x + 2.$$

2. Определите промежутки монотонности и экстремумы функции
3. Докажите, что функция  $f(x) = 5 \cos x - 7x$  убывает на всей числовой прямой.
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - 9x^2 + 15x + 1$  на отрезке  $[-2; 6]$ .
5. Исследуйте функцию  $f(x) = x^4 + 8x^2 - 9$  и постройте ее график.
6. Число 300 разбейте на три слагаемых так, чтобы два из них относились как 2 : 3, а произведение трех слагаемых было наибольшим.

**Критерии оценки:**

- За все правильно выполненные задание –"5"  
 За одну ошибку-"4"  
 За две ошибки -"3"  
 Более трех ошибок –«2»

**Тема 29. Первообразная и интеграл.**

1. Найти первообразные функций:
  - а)  $y = -10 \sin(x)$
  - б)  $y = 56 \cos(x)$ .
  - в)  $y = 4x^5 + 3x^2 + 5x$
2. Найти первообразные следующих функций:
  - а)  $y = \cos(34x)$ .
  - б)  $y = \sin(8x)$
  - в)  $y = (7x+4)$ .

**Критерии оценки:**

- За все правильно выполненные задание –"5"  
 За одну ошибку-"4"  
 За две ошибки -"3"  
 Более трех ошибок –«2»

**Тема 30. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.**

**Вычислите:**

$$\text{а) } \int_{-\frac{2}{3}}^1 x^3 dx; \quad \text{б) } \int_1^3 \frac{dx}{x^2}; \quad \text{в) } \int_{-1}^2 x^4 dx; \quad \text{г) } \int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}}.$$

**Критерии оценки:**

- За все правильно выполненные задание –"5"  
 За одну ошибку-"4"  
 За две ошибки -"3"  
 Более трех ошибок –«2»

**Тема 31. Решение задач на применение основных методов интегрирования.**

Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а)  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 4$ ;

б)  $y = x^3$ ,  $y = 0$ ,  $x = -3$ ,  $x = 1$ ;

в)  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = -3$ ;

г)  $y = x^4$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 2$ .

Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

Тема 32. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

Материальная точка движется по прямой со скоростью, определяемой формулой  $v = v(t)$  (время измеряется в секундах, а скорость — в сантиметрах в секунду). Какой путь пройдет точка за 3 секунды, считая от начала движения ( $t = 0$ )?

а)  $v(t) = 3t^2 - 4t + 1$ ;      в)  $v(t) = 4t^3 - 6t^2$ ;

б)  $v(t) = \frac{1}{\sqrt{5t+1}}$ ;      г)  $v(t) = \frac{1}{\sqrt{7t+4}}$ .

Дан прямолинейный стержень длиной  $l$ . Он неоднороден и его плотность в точке, удаленной от левого конца на  $x$ ,  $0 \leq x \leq l$ , определяется по формуле  $\rho = \rho(x)$ . Найдите массу стержня, если:

а)  $\rho(x) = x^2 - x + 1$ ,  $l = 6$ ;

б)  $\rho(x) = \frac{1}{(x+3)^2}$ ,  $l = 3$ ;

в)  $\rho(x) = -x^2 + 6x$ ,  $l = 2$ ;

г)  $\rho(x) = \frac{1}{(2x+1)^2}$ ,  $l = 1$ .

Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

Тема 33. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).

**Пример 10.** Учащимся двух седьмых классов был предложена контрольная работа по математике, состоящая из 10 заданий. При проверке работ отмечали количество заданий, верно выполненных учащимися. Получили два ряда чисел:

7 Акл.: 8, 7, 2, 5, 10, 9, 8, 7, 7, 10, 9, 6, 5, 8, 8, 10, 9, 9, 10, 7, 9, 10, 7, 9, 6.

7 Бкл.: 8, 7, 8, 6, 9, 9, 7, 8, 7, 9, 9, 6, 5, 8, 7, 10, 9, 10, 10, 7, 8, 9, 7, 9, 9.

Сравнить результаты выполнения контрольной работы учащимися 7 А и 7 Б.

Если возможно представьте результаты в графической форме.

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

### **Тема 34. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.**

#### **Самостоятельная работа**

1. При контрольной всхожести пшеницы из 1000 зерен 27 оказались не всхожими. Какова вероятность, что наугад взятое зерно их этой партии окажется всхожим?

2. В соревнованиях по толканию яра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 спортсменов из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

3. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов: первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

4. Билетов по биологии 25. В двух из них встречаются вопросы о грибах. Какова вероятность того, что студенту достанется билет, в котором не будет вопроса о грибах?

5. Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом по жребию. Всего в чемпионате участвуют 76 теннисистов, среди которых 7 спортсменов из России, в том числе Анатолий Москвин. Найдите вероятность того, что в первом туре Анатолий Москвин будет играть с каким-либо теннисистом из России.

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание – "5"

За одну ошибку – "4"

За две ошибки – "3"

Более трех ошибок – «2»

### **Тема 35. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.**

#### **Самостоятельная работа**

1. Имея 3 патрона, стрелок стреляет по мишени до первого попадания (или до израсходования патронов). Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,8. Составить закон распределения случайной величины  $X$  – числа произведенных выстрелов.

2. Стрелок стреляет в мишень 3 раза. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,8. Составить закон распределения случайной величины  $X$  – числа попаданий в мишень.

3. В коробке 3 белых шара и 2 красных. Составить закон распределения случайной величины  $X$  – числа белых шаров среди 2-х извлеченных шаров.

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

### Тема 36. Простейшие вероятностные задачи.

#### Самостоятельная работа

1. В классе 16 учащихся, среди них два друга Вадим и Сергей. Учащихся случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Вадим и Сергей окажутся в одной группе.
2. В эксперименте подбрасывают два игральных кубика. Какова вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков?
3. На олимпиаде по химии 400 участников разместили в трех аудиториях. В первых двух аудиториях удалось разместить по 150 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.
4. Группа туристов, в которой 7 юношей и 4 девушки, выбирают по жребию четырех дежурных. Какова вероятность того, что будут выбраны 2 юноши и 2 девушки?
5. В группе туристов 30 человек. Их вертолетом в несколько приемов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолет перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолета.

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

### Тема 37. Представление данных, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана

**Пример 1.** В таблице показан расход электроэнергии в январе жильцами девяти квартир

Номер квартиры	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Расход электроэнергии кВт ч	85	64	78	93	72	91	72	75	82

Найти средний расход электроэнергии жильцами квартир.

- 1) составить упорядоченный ряд;
- 2) найти медиану ряда;
- 3) найти среднее арифметическое;
- 4) найти моду ряда чисел.

Сделайте вывод.

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок -«2»

Тема 38. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

1. Решите уравнения:

а)  $\sqrt{2x+9} + \sqrt{1-2x} = \sqrt{4-3x}$ ;

б)  $5\sin 2x - 1 = 2\cos^2 2x$ .

2. Решите неравенство

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

---

3. Решите неравенство

$$3x^2 \geq |x^2 + 2x| + 12.$$

---

---

4. Решите неравенство

$$(10x - x^2 - 24) \log_5 \left( 4\sin^2 \frac{\pi x}{2} + 1 \right) \geq 1.$$

Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание -"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок -«2»

Тема 39. Равносильность уравнений, неравенств и систем.

### Вариант 1

1. Постройте графики функций:

а)  $y = 0,4^x + 1$ ;      б)  $y = \log_2(x - 2)$ .

2. Решите уравнение

$$4^{x+3} + 4^x = 260.$$

3. Решите неравенство

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-5} > \left(\frac{1}{16}\right)^x.$$

4. Вычислите  $\log_3 81\sqrt{3}$ .

Критерии оценки:

За все правильно выполненные задание -"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"



Более трех ошибок –«2»

Тема 40. Основные приемы решения уравнений и систем уравнений.

**1. Решите уравнения:**

а)  $\log_{\frac{2}{3}} x - 2\log_{\frac{2}{3}} x = 3$ ;      б)  $\lg(x + 1,5) = -\lg x$ .

**2. Решите неравенство**

$$\log_{\frac{1}{4}}(2x - 5) > -1.$$

**3. Найдите точки экстремума функции  $y = x e^x$ .**

---

**4. Решите систему уравнений**

$$\begin{cases} \log_{\sqrt{2}}(x - y) = 2, \\ 2^x \cdot 5^{x-2y} = 40. \end{cases}$$

---

---

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"

За одну ошибку-"4"

За две ошибки -"3"

Более трех ошибок –«2»

Тема 41. Рациональные, иррациональные, показательные неравенства

Решите неравенства:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } (x + 3)\log_{\frac{1}{7}} x < 0; & \text{в) } \frac{e^{3x-1} - 1}{x + 8} > 0; \\ \text{б) } (x - 5)\sqrt{x + 1} < 0; & \text{г) } x\sqrt{x + 7} < 0. \end{array}$$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"  
За одну ошибку-"4"  
За две ошибки -"3"  
Более трех ошибок –«2»

**Тема 42. Использование свойств и графиков функций при решении уравнения и неравенств.**

**Решите графически систему уравнений:**

$$\begin{array}{ll} \text{а) } \begin{cases} y + x = 3, \\ xy = 2; \end{cases} & \text{б) } \begin{cases} y = x(x - 4), \\ y + 8 = 2x. \end{cases} \end{array}$$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"  
За одну ошибку-"4"  
За две ошибки -"3"  
Более трех ошибок –«2»

**Тема 43. Основные приемы решения уравнений и систем уравнений.**

**Решите уравнение:**

$$\begin{array}{l} \text{а) } (x - 1)^4 + 36 = 13(x^2 - 2x + 1); \\ \text{б) } (2x + 3)^4 - 9 = 8(4x^2 + 12x + 9). \end{array}$$

**Критерии оценки:**

За все правильно выполненные задание –"5"  
За одну ошибку-"4"  
За две ошибки -"3"  
Более трех ошибок –«2»

Тема 44. Контрольная работа за 2 семестр.

Часть 1

A1. Вычислите  $\sqrt[3]{56 \cdot 49}$

- 1) 14      2) 12      3) 17      4) 24

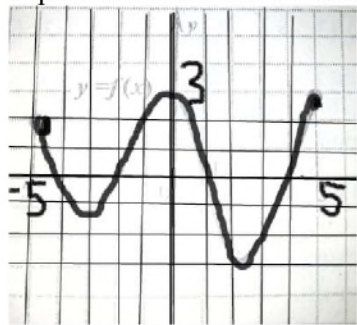
A2. Представьте в виде степени выражение  $(4^2)^{\frac{3}{4}} \div 4^{-\frac{1}{2}}$

- 1)  $4^{\frac{3}{2}}$       2)  $4^2$       3)  $1^2$       4)  $4^{\frac{3}{2}}$

A3. Найдите значение выражения  $\log_2(32a)$ , если  $\log_2(4a) = 24$

- 1) 27    2) 64    3) 32    4) 24

A4. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , заданной на промежутке,  $[-5; 5]$ . Каким из перечисленных ниже свойств эта функция не обладает?



- 1) Наибольшее значение функции равно 3  
 2) Функция четная  
 3) На множестве  $(-4; -2) \cup (1; 4)$  функция принимает отрицательные значения  
 4)  $x = -3$  – точка минимума

A5. Найдите область определения функции  $f(x) = \log_{\sqrt{3}}(9x - x^2)$

- 1)  $[0; 9]$     2)  $(-\infty; 0)$     3)  $(9; +\infty)$     4)  $(0; 9)$

A6. Вычислите производную

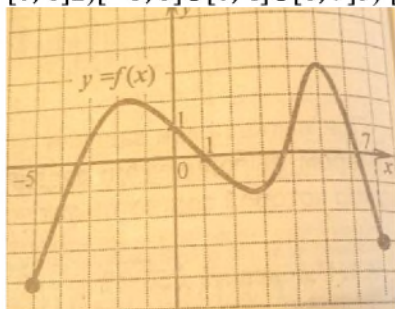
$$(x^2 - 3x + 6)'$$

- 1)  $2x^2 - 3x$ ;    2)  $2x - 3 + C$ ;    3)  $2x - 3$ ;    4)  $2x - 3x - 6$ .

A7. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , заданной на промежутке  $[-5; 7]$ .

Укажите множество всех значений  $x$ , для которых выполняется неравенство  $f(x) \leq 1$

- 1)  $[0; 6] \cup [2; -5]$ ;    3)  $[0; 4] \cup [6; 7]$ ;    2)  $[-3; 0] \cup [4; 6]$ ;    4)  $[-5; 1]$



A8. Решите уравнение  $\sin \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$1) (-1)^n \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$2) (-1)^{n+1} \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$3) (-1)^{n+1} \frac{\pi}{2} + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$4) (-1)^n \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

A9 укажите множество всех решений неравенства  $0,5^{-2x} < 64^{x-2}$

1)  $(3; +\infty)$

2)  $[3; +\infty)$

3)  $(-\infty; 3)$

4)  $(-\infty; 3]$

A10A10. Длина окружности основания цилиндра равна 3. Площадь боковой поверхности равна 6. Найдите высоту цилиндра.

- 1) 1 2) 2 3) 4 4) 5

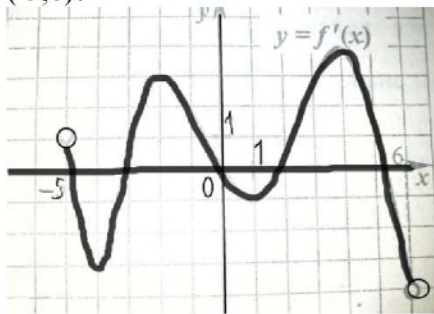
B1 Вычислить площадь фигуры ограниченной линиями  $y=x^2$   $y=0$   $x=1$

B2 решите уравнение  $\sqrt{4-6x-x^2} - x = 4$

B3 решите уравнение  $2^{5-4x} : 3^{5-4x} = \frac{27}{8}$

B4 найдите значение выражения  $(7,15^4 \sqrt{27\sqrt{3}} - 4 \frac{3}{20} \sqrt{3^4 \sqrt{27}})^{\frac{16}{15}} - 9$

B5 Функция  $y=f(x)$  задана на промежутке  $(-5; 6)$ . График ее производной  $y=f'(x)$  изображен на рисунке. Сколько экстремумов имеет функция  $y=f(x)$  на промежутке  $(-5; 6)$ ?



B6 Найдите наибольшее значение функции  $y=xe^{4x} + 7$  на отрезке  $[-1; 0]$

B7 Ученик выписал свои оценки за март. Вот что получилось:

4,4,3,2,5,3,3,4,5,4,4,5

- 1) Составьте сгруппированный ряд данных.
- 2) Составьте таблицу распределения данных, с частотой и частотой в %.
- 3) Найдите моду, медиану, среднее значение оценок за март.
- 4) Постройте круговую диаграмму распределения оценок

### Критерии оценки выполнения заданий

Данные задания предназначены для контроля усвоения изученного материала по математике обучающимися.

Экзаменационная работа состоит из 10 заданий (часть А) с выбором ответа, из 7 заданий (часть В) с решением задач.

Время выполнения – 90 минут.

Время выполнения задания по частям (примерное):

Часть А (1-10) - по 4 минуты на одно задание (40 минут);

Часть В (7) - по 7 минут на одно задание (50 минут);

Баллы за выполнение заданий:

Часть А (1-10) - 1 балл за задание – итого 10 баллов;

Часть В (1-7) - 2 балла за задание – итого 14 баллов;

Используется следующая критериальная шкала для перевода текстовых баллов в оценки.

Процент правильных ответов	Оценка
0 – 49%	2
50 – 76%	3
77 – 90%	4

91 – 100%	5
-----------	---

**ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА**  
**КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО**  
**ОУД.05 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,**  
**ГЕОМЕТРИЯ**

2022 г.

**Пакет экзаменатора**

В состав комплекта входят задания для экзаменуемых и пакет экзаменатора (эксперта).

Проводится в письменной форме по 6 вариантам.

Всего заданий 18, из них: заданий по алгебре и началам анализа — 14, по геометрии — 4. Все задания базового уровня сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 2 академических часа (90 минут).

К промежуточной аттестации допускаются студенты при условии выполнения всех контрольных заданий (зачеты, контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа).

### Материально-техническое обеспечение

Экзамен проводится в учебном кабинете математики.

Оборудование кабинета математики:

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- справочные материалы;
- бланки заданий;
- бланки ответов;
- ключи теста.

### Литература для экзаменуемых:

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа 10-11 класс Ч1, Москва, Просвещение, 2012
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Задачник. 10-11 класс. Москва, Просвещение, 2012
3. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11 класс. Москва, Просвещение, 2013.

Справочные материалы для обучающихся:

- Константы
  - Приставки
  - Соотношение между различными единицами
  - Таблица квадратов целых чисел
- 
- 

### Инструкция и условия выполнения задания

Внимательно прочитайте задание.

*Задание выполняется в учебной аудитории письменно.*

*Для выполнения задания не требуется дополнительного оборудования.*

*Максимальное время выполнения задания 90 минут*

### Экзаменационная работа по «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

#### Вариант № 1

1. Найдите значение выражения  $\left(-\frac{7}{8} - 1\frac{1}{6}\right) \cdot 2,4$ .

2. Найдите значение выражения  $(64^4)^2 : (8^2)^7$ .

3. Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25% ?

4. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$  (в омах), если мощность составляет 224 Вт, а сила тока равна 4 А.

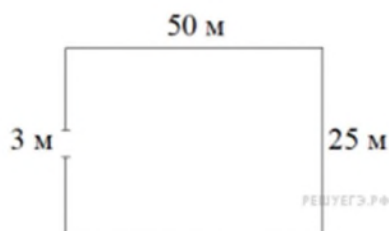
–30

5. Найдите значение выражения  $\frac{-30}{\cos^2 87^\circ + \cos^2 177^\circ}$ .

6. Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 12 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 10 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления 6 литров маринада?

7. Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{6}{4x - 54}} = \frac{1}{7}$ .

8.



Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 25 м и 50 м. Найдите длину забора, которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 3 м. Ответ дайте в метрах.

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

**ВЕЛИЧИНЫ**

**ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ**

- А) высота потолка в комнате
- Б) длина тела кошки
- В) высота Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге
- Г) длина Оби

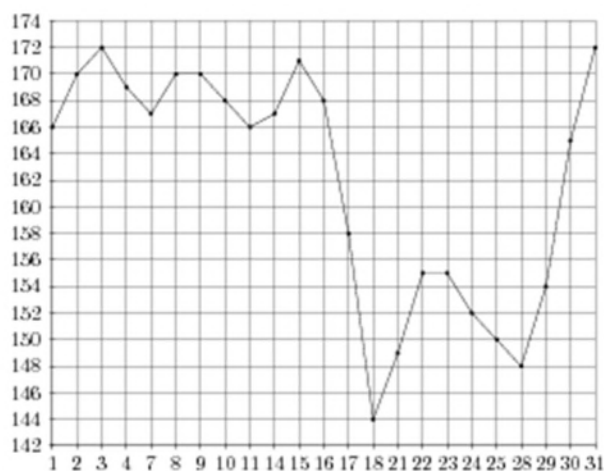
- 1) 102 м
- 2) 2,8 м
- 3) 3650 км
- 4) 54 см

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

А	Б	В	Г

10. В сборнике билетов по истории всего 20 билетов, в 12 из них встречается вопрос о смутном времени. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса о смутном времени.

11. На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой палладия за указанный период. Ответ дайте в рублях за грамм.

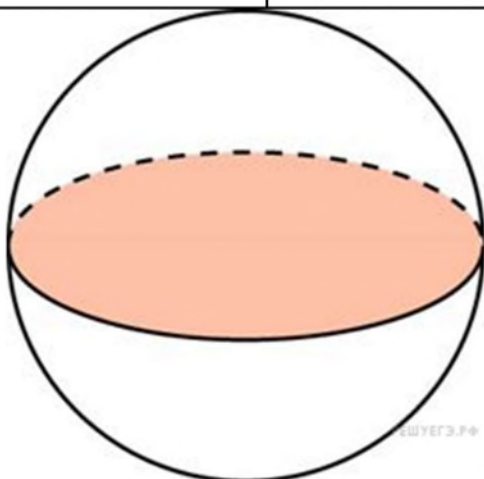


12. Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	7 %	Изделия ценой до 20000 руб.
«Альфа»	3,5 %	Изделия ценой свыше 20000 руб.
«Бета»	4 %	Все изделия
«Омикрон»	5,5 %	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре софы. Определите, продажа какой софы наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этой софы.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Софа «Сократ»	17500 руб.
«Альфа»	Софа «Салон»	24500 руб.
«Бета»	Софа «Платон»	21500 руб.
«Омикрон»	Софа «Шекспир»	19000 руб.



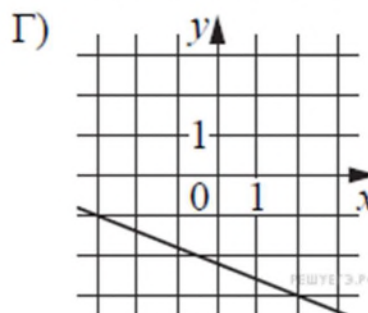
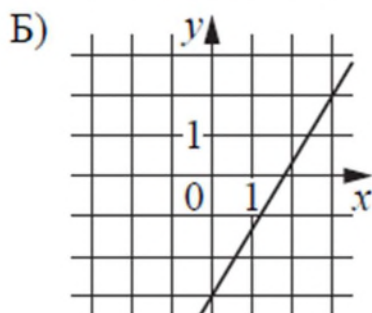
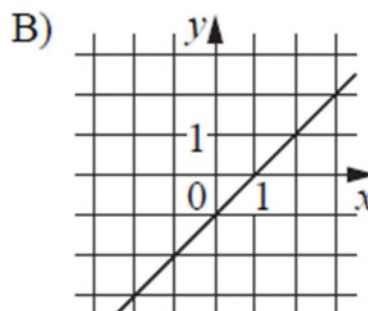
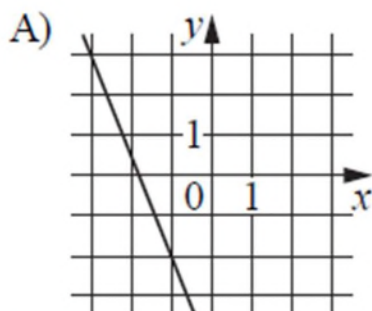
13. Площадь поверхности шара.

Площадь большого круга шара равна 41. Найдите площадь



14. На рисунках изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и угловыми коэффициентами прямых.

ГРАФИКИ

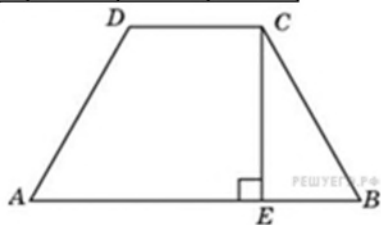


УГЛОВЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) -2,5
- 2) -0,4
- 3)  $\frac{5}{3}$
- 4) 1

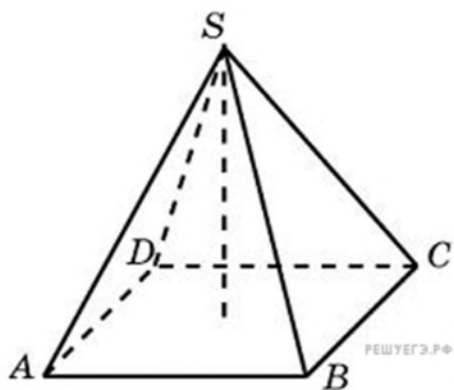
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г



15. Основания равнобедренной трапеции равны 17 и 87. Высота трапеции равна 14. Найдите тангенс острого угла.

16.



В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 8, боковое ребро равно 10. Найдите ее объем.

17. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

**НЕРАВЕНСТВА**

- А)  $\frac{1}{(x-2)(x-3)} > 0$   
 Б)  $3^{-x+3} > 3$   
 В)  $\log_3 x > 1$   
 Г)  $\frac{x-3}{x-2} < 0$

**РЕШЕНИЯ**

- 1)  $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$   
 2)  $(3; +\infty)$   
 3)  $(-\infty; 2)$   
 4)  $(2; 3)$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

А	Б	В	Г

18. В жилых домах, в которых больше 5 этажей, установлен лифт. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если в доме нет лифта, то в этом доме больше 6 этажей.
- 2) Если в доме больше 7 этажей, то в нём есть лифт.
- 3) Если в доме лифта нет, то в этом доме меньше 6 этажей.
- 4) Если в доме больше 8 этажей, то в нём нет лифта.

**Инструкция и условия выполнения задания**

Внимательно прочитайте задание.

Задание выполняется в учебной аудитории письменно.

Для выполнения задания не требуется дополнительного оборудования.

Максимальное время выполнения задания 90 минут

**Экзаменационная работа по «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»**

Вариант № 2

1. Найдите значение выражения  $4\frac{1}{4} + \frac{5}{2} \cdot 7,5$ .

2. Найдите значение выражения  $3 \cdot (-1)^4 + 5 \cdot (-1)^6$ .

3. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 42 гектара и распределена между зерновыми и техническими культурами в отношении 3 : 4 соответственно. Сколько гектаров занимают технические культуры?

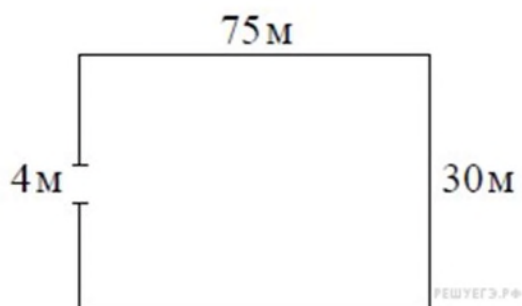
4. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите  $P$  (в ваттах), если  $R = 48$  Ом и  $I = 1,5$  А.

5. Найдите значение выражения  $\frac{(5x)^3 \cdot x^2}{x^4 \cdot 2x}$ .

6. В летнем лагере на каждого участника полагается 60 г сахара в день. В лагере 232 человека. Какое наименьшее количество килограммовых упаковок сахара нужно на весь лагерь на 5 дней?

7. Найдите корень уравнения:  $\cos \frac{\pi(2x+9)}{3} = \frac{1}{2}$ . В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

8.



Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 30 м и 75 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе предусмотрен проезд шириной 4 м.

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

ВЕЛИЧИНЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

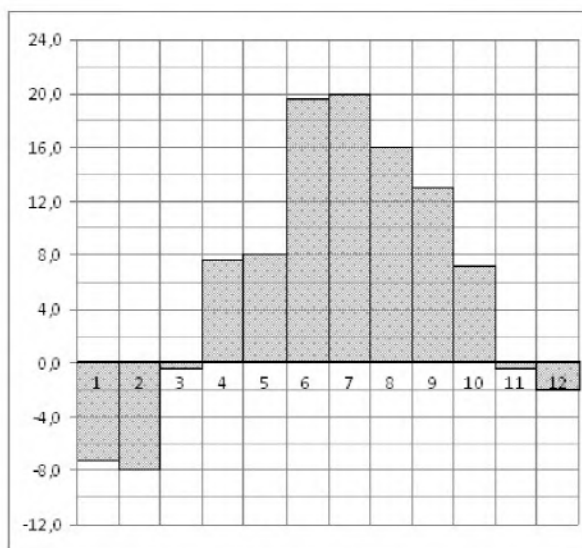
- |                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| А) высота вагона                | 1) 112 см |
| Б) рост пятилетнего ребёнка     | 2) 79,3 м |
| В) высота Троицкой башни Кремля | 3) 370 см |
| Г) длина Москва-реки            | 4) 503 км |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

10. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Тригонометрия», равна 0,3. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,25. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

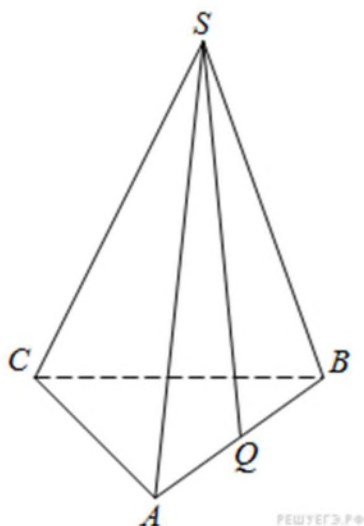
11. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с отрицательной среднемесячной температурой.



12. От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

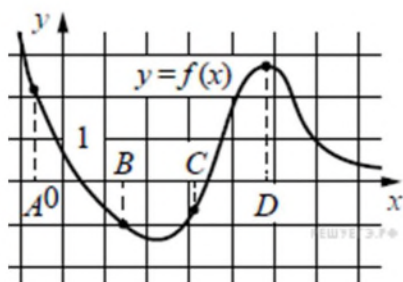
	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции — 5 мин.	Автобус в пути: 2 ч 5 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 10 мин.
Электричкой	От дома до станции железной дороги — 30 мин.	Электричка в пути: 1 ч 40 мин.	От станции до дачи пешком 5 мин.
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 20 мин.	Маршрутное такси в дороге: 1 ч 30 мин.	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 35 мин.

13.



В правильной треугольной пирамиде  $SABC$   $Q$  – середина ребра  $AB$ ,  $S$  – вершина. Известно, что  $BC=7$ , а площадь боковой поверхности пирамиды равна 42. Найдите длину отрезка  $SQ$ .

14. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки  $A, B, C$  и  $D$  на оси  $x$ . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристику функции и её производной.



Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней.

ТОЧКИ

- А)  $A$
- Б)  $B$
- В)  $C$
- Г)  $D$

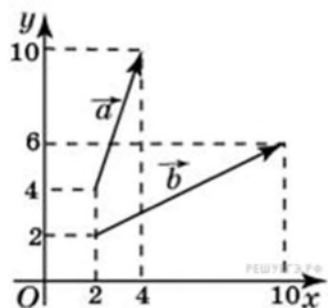
ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ ИЛИ ПРОИЗВОДНОЙ

- 1) Производная отрицательна, функция положительна.
- 2) Производная положительна, функция отрицательна.
- 3) Функция отрицательна, производная отрицательна.
- 4) Функция положительна, производная равна 0.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

15.



Найдите сумму координат вектора  $\vec{a} + \vec{b}$ .

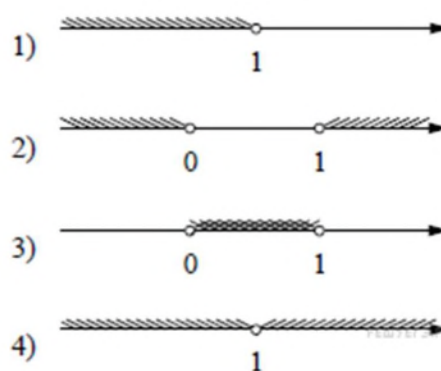
16. Площадь основания конуса равна 16л, высота — 6. Найдите площадь осевого сечения конуса.

17. Каждому из четырёх неравенств слева соответствует одно из решений, изображённых на координатной прямой справа. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

### НЕРАВЕНСТВА

- А)  $x(1-x) > 0$
- Б)  $1-x > 0$
- В)  $(1-x)^2 > 0$
- Г)  $x(1-x) < 0$

### РЕШЕНИЯ



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

18. Повар испёк для вечеринки 40 печений, из них 10 штук он посыпал корицей, а 20 печений посыпал сахаром. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. Среди испечённых поваром печений

- 1) хотя бы одно печенье посыпано и сахаром, и корицей
- 2) не меньше 10 печений ничем не посыпано: ни сахаром, ни корицей
- 3) не может оказаться больше 10 печений, посыпанных и сахаром, и корицей
- 4) если печенье посыпано сахаром, то оно не посыпано корицей

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

### Решение экзаменационных заданий

#### Вариант № 1

#### 1. Задание 1 № 507926

Найдите значение выражения  $\left(-\frac{7}{8} - 1\frac{1}{6}\right) \cdot 2,4$ .

**Пояснение.**

Выполним преобразования:

$$\left(-\frac{7}{8} - 1\frac{1}{6}\right) \cdot 2,4 = \left(-\frac{21+28}{24}\right) \cdot 2,4 = -\frac{49}{24} \cdot 2,4 = -4,9.$$

Ответ: -4,9.

**2. Задание 2 № 90983**

Найдите значение выражения  $(64^4)^2 : (8^2)^7$ .

**Пояснение.**

Выполним преобразования:

$$(64^4)^2 : (8^2)^7 = \left((8^2)^4\right)^2 : (8^2)^7 = 8^{2 \cdot 4 \cdot 2} : 8^{2 \cdot 7} = 8^{16} : 8^{14} = 8^{16-14} = 64$$

Ответ: 64.

**3. Задание 3 № 26618**

Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

**Пояснение.**

Во время распродажи шампунь станет стоить  $160 - 0,25 \cdot 160 = 120$  рублей. Разделим 1000 на 120:

$$\frac{1000}{120} = \frac{25}{3} = 8\frac{1}{3}.$$

Значит, можно будет купить 8 флаконов шампуня.

Ответ: 8.

**4. Задание 4 № 506327**

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2R$ , где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$  (в омах), если мощность составляет 224 Вт, а сила тока равна 4 А.

**Пояснение.**

Выразим сопротивление из формулы для мощности:

$$R = \frac{P}{I^2}.$$

Подставим значения величин и вычислим  $R$ :

$$R = \frac{224}{4^2} = \frac{224}{16} = 14 \text{ Ом.}$$

Ответ: 14.

**5. Задание 5 № 64149**

Найдите значение выражения  $\frac{-30}{\cos^2 87^\circ + \cos^2 177^\circ}$ .

**Пояснение.**

Выполним преобразования:

$$\frac{-30}{\cos^2 87^\circ + \cos^2 177^\circ} = \frac{-30}{\cos^2 87^\circ + \cos^2(90^\circ + 87^\circ)} = \frac{-30}{\cos^2 87^\circ + (-\sin 87^\circ)^2} = \frac{-30}{\cos^2 87^\circ + \sin^2 87^\circ}$$

Ответ: -30.

**6. Задание 6 № 26625**

Для приготовления маринада для огурцов на 1 литр воды требуется 12 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продается в пакетиках по 10 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления 6 литров маринада?

**Пояснение.**

Для приготовления 6 литров маринада потребуется  $12 \cdot 6 = 72$  г лимонной кислоты. Разделим 72 на 10:

$$\frac{72}{10} = \frac{36}{5} = \frac{35 + 1}{5} = \frac{35}{5} + \frac{1}{5} = 7\frac{1}{5}.$$

Значит, нужно будет купить 8 пакетиков.

Ответ: 8.

**7. Задание 7 № 26660**

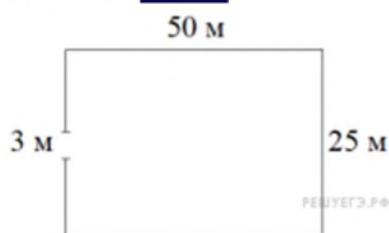
Найдите корень уравнения  $\sqrt{\frac{6}{4x - 54}} = \frac{1}{7}$ .

**Пояснение.**

Возведем в квадрат:

$$\sqrt{\frac{6}{4x - 54}} = \frac{1}{7} \Leftrightarrow \frac{6}{4x - 54} = \frac{1}{49} \Leftrightarrow 294 = 4x - 54 \Leftrightarrow x = 87.$$

Ответ: 87.

**8. Задание 8 № 511732**

Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 25 м и 50 м. Найдите длину забора, которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 3 м. Ответ дайте в метрах.

**Пояснение.**

Забор представляет собой прямоугольник с отсутствующим кусочком на одной из сторон. Периметр данного прямоугольника без учёта проёма:  $2(50 + 25) = 150$  м. Учитывая длину проёма, получим, что длина забора:  $150 - 3 = 147$  м.

Ответ: 147

**9. Задание 9 № 506555**

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

**ВЕЛИЧИНЫ****ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ**

- А) высота потолка в комнате
- Б) длина тела кошки
- В) высота Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге
- Г) длина Оби

- 1) 102 м
- 2) 2,8 м
- 3) 3650 км
- 4) 54 см



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

А	Б	В	Г

**Пояснение.**

Упорядочим от короткого к длинному: кошка, потолок, Исаакиевский собор и Обь. Таким образом, получаем соответствие: А — 2, Б — 4, В — 1, Г — 3.

Ответ: 2413.

#### 10. Задание 10 № 286381

В сборнике билетов по истории всего 20 билетов, в 12 из них встречается вопрос о смутном времени. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса о смутном времени.

**Пояснение.**

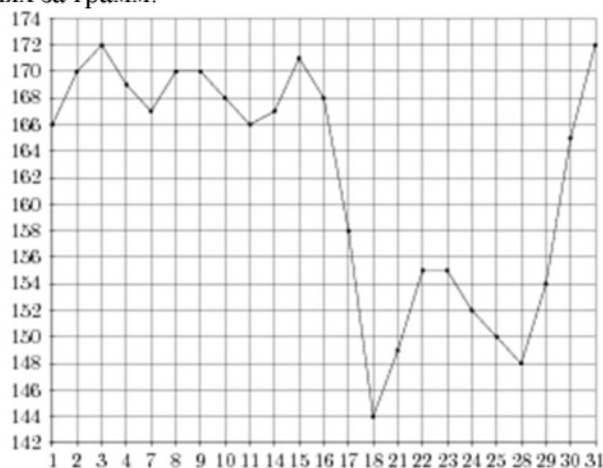
Из 20 билетов 8 не содержат вопроса о смутном времени, поэтому вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса о смутном времени, равна

$$\frac{8}{20} = 0,4.$$

Ответ: 0,4.

#### 11. Задание 11 № 263737

На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой палладия за указанный период. Ответ дайте в рублях за грамм.



**Пояснение.**

Из графика видно, что наибольшая и наименьшая цены за указанный период составили 172 рубля и 144 рубля соответственно (см. рисунок). Их разность равняется 28 рублям.

Ответ: 28.

#### 12. Задание 12 № 245553

Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	7 %	Изделия ценой до 20000 руб.
«Альфа»	3,5 %	Изделия ценой свыше 20000 руб.
«Бета»	4 %	Все изделия
«Омикрон»	5,5 %	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре софы. Определите, продажа какой софы наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этой софы.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Софа «Сократ»	17500 руб.
«Альфа»	Софа «Салон»	24500 руб.
«Бета»	Софа «Платон»	21500 руб.
«Омикрон»	Софа «Шекспир»	19000 руб.

**Пояснение.**

Рассмотрим все варианты.

При продаже софы «Сократ» по цене 17 500 руб. доход салона составит  $17\,500 \cdot 0,07 = 1225$  руб.

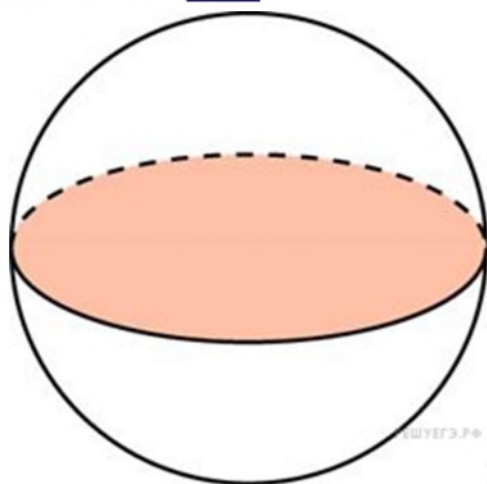
При продаже софы «Салон» по цене 24 500 руб. доход салона составит  $24\,500 \cdot 0,035 = 857,5$  руб.

При продаже софы «Платон» по цене 21 500 руб. доход салона составит  $21\,500 \cdot 0,04 = 860$  руб.

При продаже софы «Шекспир» по цене 19 000 руб. доход салона составит  $19\,000 \cdot 0,055 = 1045$  руб.

Поэтому для салона наиболее выгодна продажа софы «Сократ» фирмы «Альфа», доход от которой составит 1225 рублей.

**13. Задание 13 № 72765**



поверхности шара.

**Пояснение.**

Площадь большого круга шара равна 41. Найдите площадь

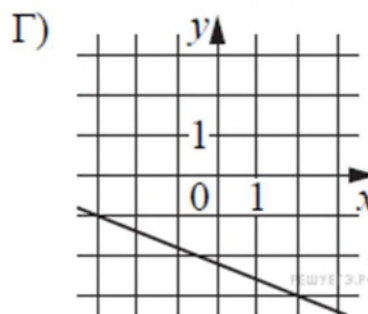
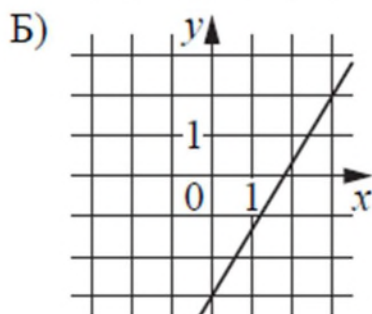
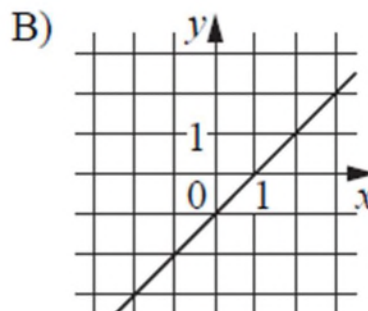
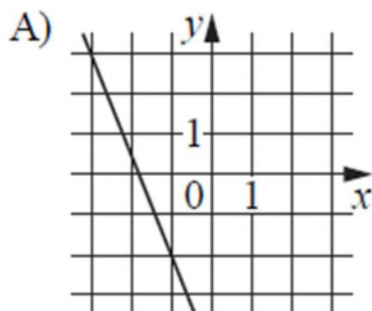
Радиус большого круга является радиусом шара. Площадь круга равна  $S_k = \pi r^2$ , а площадь поверхности шара  $S_s = 4\pi r^2$ , где  $r$  — их радиус. Поэтому площадь поверхности шара в 4 раза больше площади большого круга, и она равна 164.

Ответ: 164.

**14. Задание 14 № 513038**

На рисунках изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и угловыми коэффициентами прямых.

**ГРАФИКИ**



**УГЛОВЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ**

- 1) -2,5
- 2) -0,4
- 3)  $\frac{5}{3}$
- 4) 1

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

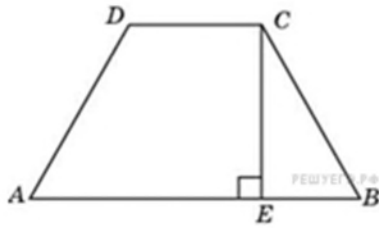
А	Б	В	Г

**Пояснение.**

Если прямая задана уравнением  $y = kx + b$ , то при  $k > 0$  функция возрастает, при  $k < 0$  — убывает. Таким образом, имеем: А — 1, Б — 3, В — 4, Г — 2.

Ответ: 1342.

**15. Задание 15 № 27444**



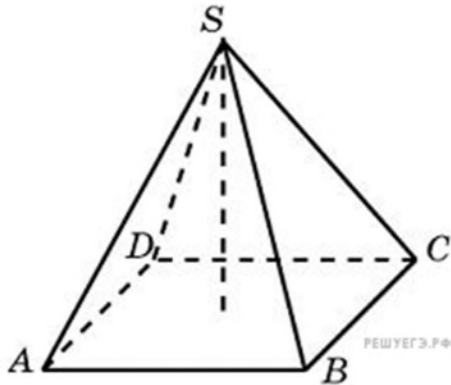
Основания равнобедренной трапеции равны 17 и 87. Высота трапеции равна 14. Найдите тангенс острого угла.

**Пояснение.**

$$\operatorname{tg} B = \frac{CE}{EB} = \frac{14}{\frac{AB-DC}{2}} = \frac{14}{35} = 0,4$$

Ответ: 0,4.

16. Задание 16 № [74887](#)



В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 8, боковое ребро равно 10. Найдите ее объем.

**Пояснение.**

В основании правильной четырехугольной пирамиды лежит квадрат. Пусть его центр — точка  $O$ , по теореме Пифагора находим  $OC = \sqrt{SC^2 - SO^2} = 6$ , тогда длина диагонали основания равна 12. Площадь квадрата равна половине произведения его диагоналей, поэтому она равна 72. Следовательно, для объема пирамиды имеем:

$$V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \cdot 72 \cdot 8 = 192.$$

Ответ: 192.

17. Задание 17 № [506500](#)

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

- | НЕРАВЕНСТВА                   | РЕШЕНИЯ                             |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| А) $\frac{1}{(x-2)(x-3)} > 0$ | 1) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$ |
| Б) $3^{-x+3} > 3$             | 2) $(3; +\infty)$                   |
| В) $\log_3 x > 1$             | 3) $(-\infty; 2)$                   |
| Г) $\frac{x-3}{x-2} < 0$      | 4) $(2; 3)$                         |

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

А	Б	В	Г

**Пояснение.**

Решим неравенства:

$$A) \frac{1}{(x-2)(x-3)} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3, \\ x < 2. \end{cases}$$

$$B) 3^{-x+3} > 3 \Leftrightarrow 3^{-x+3} > 3^1 \Leftrightarrow -x+3 > 1 \Leftrightarrow x < 2.$$

$$B) \log_3 x > 1 \Leftrightarrow \log_3 x > \log_3 3 \Leftrightarrow x > 3.$$

$$Г) \frac{x-3}{x-2} \Leftrightarrow 2 < x < 3.$$

Ответ: 1324.

### 18. Задание 18 № 509663

В жилых домах, в которых больше 5 этажей, установлен лифт. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если в доме нет лифта, то в этом доме больше 6 этажей.
- 2) Если в доме больше 7 этажей, то в нём есть лифт.
- 3) Если в доме лифта нет, то в этом доме меньше 6 этажей.
- 4) Если в доме больше 8 этажей, то в нём нет лифта.

**Пояснение.**

- 1) Утверждение не следует из данного условия.
- 2) Утверждение следует из данного условия, так как по условию на сказано, что в домах, в которых больше 5 этажей установлен лифт.
- 3) Утверждение следует из данного условия, так как лифт устанавливается в те дома, в которых строго больше 5 этажей.
- 4) Утверждение не следует из данного условия.

Ответ: 23 или 32.

### Вариант № 2

#### 1. Задание 1 № 506734

Найдите значение выражения  $4\frac{1}{4} + \frac{5}{2} \cdot 7,5$ .

**Пояснение.**

Найдём произведение дробей:

$$\frac{5}{2} \cdot \frac{75}{10} = \frac{75}{4}.$$

Найдём значение выражения:

$$\frac{17}{4} + \frac{75}{4} = \frac{92}{4} = 23.$$

#### 2. Задание 2 № 512234

Найдите значение выражения  $3 \cdot (-1)^4 + 5 \cdot (-1)^6$ .

**Пояснение.**

Найдем значение выражения:

$$3 \cdot (-1)^4 + 5 \cdot (-1)^6 = 3 + 5 = 8.$$

Ответ: 8.

**3. Задание 3 № 511896**

Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 42 гектара и распределена между зерновыми и техническими культурами в отношении 3 : 4 соответственно. Сколько гектаров занимают технические культуры?

**Пояснение.**

Найдём количество гектаров в одной части:

$$42 : 7 = 6.$$

Найдём количество гектаров в четырех частях:

$$6 \cdot 4 = 24.$$

Ответ: 24.

**4. Задание 4 № 511434**

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите  $P$  (в ваттах), если  $R = 48$  Ом и  $I = 1,5$  А.

**Пояснение.**

Подставим значения величин и вычислим  $P$  :

$$P = I^2 R = 1,5^2 \cdot 48 = 108 \text{ Вт.}$$

Ответ: 108.

**5. Задание 5 № 65765**

$$\frac{(5x)^3 \cdot x^2}{x^4 \cdot 2x}$$

Найдите значение выражения

**Пояснение.**

Выполним преобразования:

$$\frac{(5x)^3 \cdot x^2}{x^4 \cdot 2x} = \frac{125x^3 \cdot x^2}{2x^5} = \frac{125}{2} = 62,5$$

Ответ: 62,5.

**6. Задание 6 № 512603**

В летнем лагере на каждого участника полагается 60 г сахара в день. В лагере 232 человека. Какое наименьшее количество килограммовых упаковок сахара нужно на весь лагерь на 5 дней?

**Пояснение.**

На 232 человека на 1 день полагается  $232 \cdot 60 = 13\,920$  г сахара, на 5 дней —  $13\,920 \cdot 5 = 69\,600$  г. Разделим 69 600 на 1000:

$$69\,600 : 1000 = 69,6.$$

Значит, на весь лагерь на 5 дней понадобится 70 килограммовых упаковок сахара.

Ответ: 70.

**7. Задание 7 № 12957**

$$\cos \frac{\pi(2x+9)}{3} = \frac{1}{2}$$

Найдите корень уравнения:  $\cos \frac{\pi(2x+9)}{3} = \frac{1}{2}$ . В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

**Пояснение.**

Решим уравнение:

$$\cos \frac{\pi(2x+9)}{3} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{\pi(2x+9)}{3} = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n \Leftrightarrow 2x+9 = \pm 1 + 6n \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 + 3n; \\ x = -4 + 3n, \end{cases}$$

где  $n$  — целое число.

Значениям  $n \geq 3$  соответствуют положительные корни.

Если  $n = 2$ , то  $x = 1$  и  $x = 2$ .

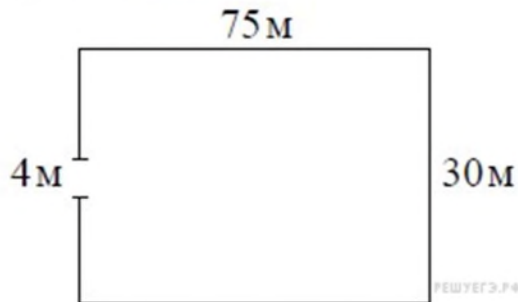
Если  $n = 1$ , то  $x = -2$  и  $x = -1$ .

Значениям  $n \leq 0$  соответствуют меньшие значения корней.

Следовательно, наибольшим отрицательным корнем является число  $-1$ .

Ответ:  $-1$ .

### 8. Задание 8 № 510024



Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 30 м и 75 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе предусмотрен проезд шириной 4 м.

**Пояснение.**

Забор представляет собой прямоугольник с отсутствующим кусочком на одной из сторон. Периметр данного прямоугольника без учёта проёма:  $2(75+30) = 210$  м. Учитывая длину проёма, получим, что длина забора:  $210 - 4 = 206$  м.

Ответ: 206.

### 9. Задание 9 № 511419

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

#### ВЕЛИЧИНЫ

- А) высота вагона
- Б) рост пятилетнего ребёнка
- В) высота Троицкой башни Кремля
- Г) длина Москва-реки

#### ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 112 см
- 2) 79,3 м
- 3) 370 см
- 4) 503 км

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

**Пояснение.**

Высота вагона — 370 см, рост пятилетнего ребёнка — 112 см, высота Троицкой башни Кремля — 79,3 м, длина Москва-реки — 503 км.

Ответ: 3124.

**10. Задание 10 № 506656**

На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Тригонометрия», равна 0,3. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,25. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

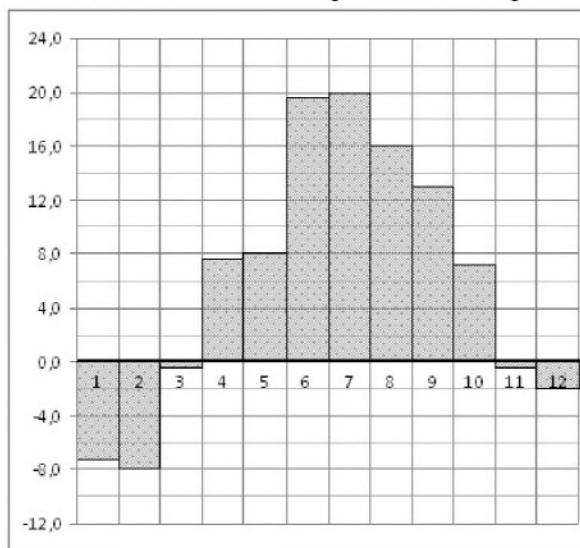
**Пояснение.**

Вероятность суммы двух несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий:  $0,3 + 0,25 = 0,55$ .

Ответ: 0,55.

**11. Задание 11 № 77259**

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с отрицательной среднемесячной температурой.



**Пояснение.**

Из диаграммы видно, что было 5 месяцев с температурой ниже нуля (см. рисунок).

Ответ: 5.

**12. Задание 12 № 282833**

От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции — 5 мин.	Автобус в пути: 2 ч 5 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 10 мин.
Электричкой	От дома до станции	Электричка в пути:	От станции до дачи



	железной дороги — 30 мин.	1 ч 40 мин.	пешком 5 мин.
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 20 мин.	Маршрутное такси в дороге: 1 ч 30 мин.	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 35 мин.

**Пояснение.**

При поездке на автобусе потребуется времени 5 мин. + 2 ч. 5 мин. + 10 мин. = 2 ч. 20 мин.

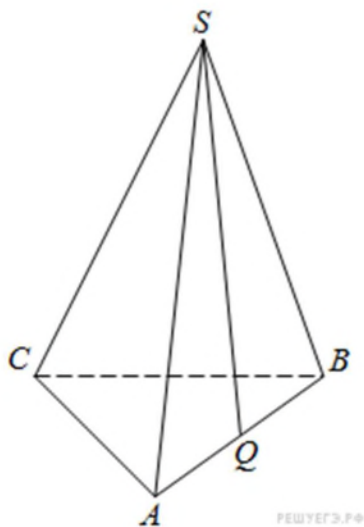
При поездке электричкой потребуется времени 30 мин. + 1 ч. 40 мин. + 5 мин. = 2 ч. 15 мин.

При поездке маршрутным такси потребуется времени 20 мин. + 1 ч. 30 мин. + 35 мин. = 2 ч. 25 мин.

Тем самым, наименьшее время составляет 2 часа 15 минут, то есть два с четвертью часа — 2,25 часа.

Ответ: 2,25.

**13. Задание 13 № 924**



В правильной треугольной пирамиде  $SABC$   $Q$  – середина ребра  $AB$ ,  $S$  – вершина. Известно, что  $BC=7$ , а площадь боковой поверхности пирамиды равна 42. Найдите длину отрезка  $SQ$ .

**Пояснение.**

Найдем площадь грани  $SAB$ :

$$S_{SAB} = \frac{S_{\text{бок}}}{3} = \frac{42}{3} = 14.$$

Отрезок  $SQ$  является медианой правильного треугольника  $SAB$ , а значит, и его высотой. Тогда

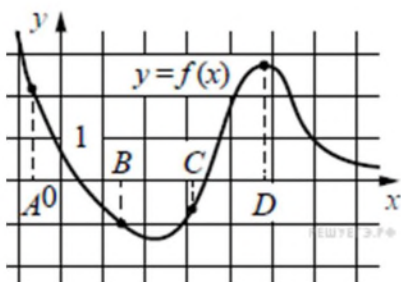
$$SQ = \frac{2S_{SAB}}{AB} = \frac{2S_{SAB}}{BC} = \frac{2 \cdot 14}{7} = 4.$$

Ответ: 4.

**14. Задание 14 № 508046**

**Задание 14.1.**

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки  $A, B, C$  и  $D$  на оси  $x$ . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристику функции и её производной.



Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней.

**ТОЧКИ**

- A) A
- Б) B
- В) C
- Г) D

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ ИЛИ ПРОИЗВОДНОЙ**

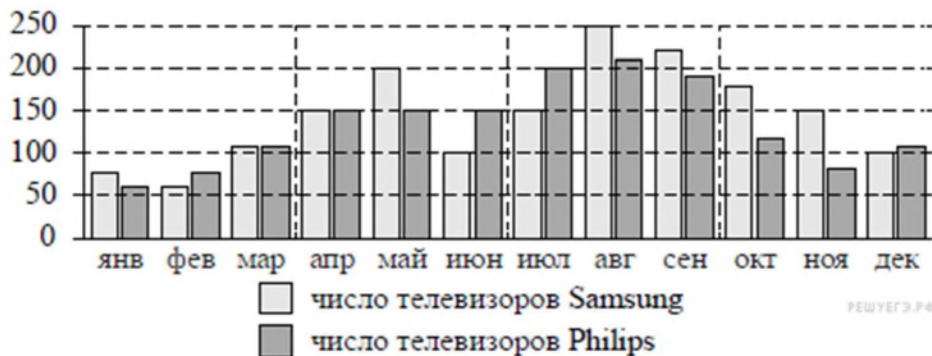
- 1) Производная отрицательна, функция положительна.
- 2) Производная положительна, функция отрицательна.
- 3) Функция отрицательна, производная отрицательна.
- 4) Функция положительна, производная равна 0.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

A	Б	В	Г

**Задание 14.2.**

На рисунке изображена сравнительная диаграмма ежемесячных объёмов продаж телевизоров марок Samsung и Philips в 2012 году в магазине радиоэлектроники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных телевизоров.



Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж в этот период.

**ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ**

- A) 1-й квартал года
- Б) 2-й квартал года
- В) 3-й квартал года
- Г) 4-й квартал года

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАВЛЕНИЯ**

- 1) Продажи телевизоров марки Philips росли.
- 2) Продажи телевизоров марки Samsung падали.
- 3) Продано больше всего телевизоров марки Samsung по сравнению с остальными кварталами года.
- 4) Телевизоров марки Philips продано около 450 штук.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

Выберите любое из предложенных заданий и решите его.

**Пояснение.**

**Задание 14.1.**

В точке  $A$  производная отрицательна, функция положительна.

В точке  $B$  функция отрицательна, производная отрицательна.

В точке  $C$  производная положительна, функция отрицательна.

В точке  $D$  функция положительна, производная равна 0.

Таким образом, получаем соответствие  $A — 1$ ,  $B — 3$ ,  $V — 2$  и  $Г — 4$ .

Ответ: 1324.

Прототип 506722.

**Задание 14.2.**

В 1-ом квартале года продажи телевизоров марки Philips росли.

Во 2-ом квартале года телевизоров марки Philips продано около 450 штук.

В 3-ем квартале года было продано больше всего телевизоров марки Samsung по сравнению с остальными кварталами года.

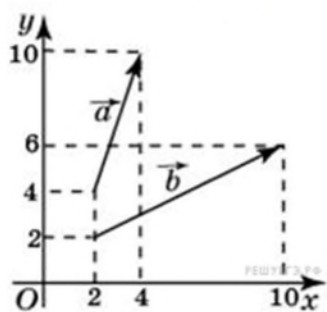
В 4-ом квартале года продажи телевизоров марки Samsung падали.

Таким образом, получаем соответствие  $A — 1$ ,  $B — 4$ ,  $V — 3$  и  $Г — 2$ .

Ответ: 1432.

Прототип 506747.

**15. Задание 15 № 27736**



Найдите сумму координат вектора  $\vec{a} + \vec{b}$ .

**Пояснение.**

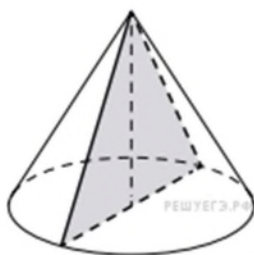
Координаты вектора равны разности координат конца вектора и его начала. Поэтому вектор  $\vec{a}$  имеет координаты  $(2; 6)$ , вектор  $\vec{b}$  имеет координаты  $(8; 4)$ . Координаты суммы векторов равны сумме соответствующих координат. Поэтому вектор  $\vec{a} + \vec{b}$  имеет координаты  $(10; 10)$ . Сумма его координат равна 20.

Ответ: 20.

**16. Задание 16 № 324453**

Площадь основания конуса равна 16л, высота — 6. Найдите площадь осевого сечения конуса.

**Пояснение.**



Осевым сечением конуса является равнобедренный треугольник, высота которого совпадает с высотой конуса, а основание является диаметром основания конуса. Поэтому площадь осевого сечения равна половине произведения высоты конуса на диаметр его основания или произведению высоты конуса на радиус основания  $R$ . Поскольку по условию  $\pi R^2 = 16\pi$ , радиус основания конуса равен 4, а тогда искомая площадь осевого сечения равна 24.

Ответ: 24.

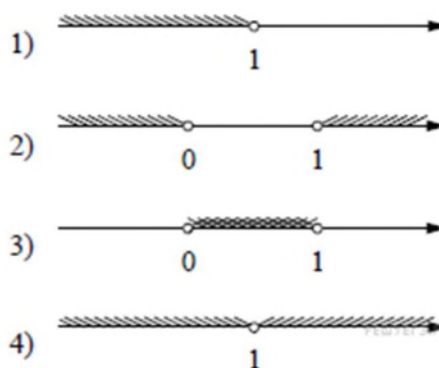
**17. Задание 17 № 509984**

Каждому из четырёх неравенств слева соответствует одно из решений, изображённых на координатной прямой справа. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

**НЕРАВЕНСТВА**

- А)  $x(1 - x) > 0$
- Б)  $1 - x > 0$
- В)  $(1 - x)^2 > 0$
- Г)  $x(1 - x) < 0$

**РЕШЕНИЯ**



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

**Пояснение.**

А)  $x(1 - x) > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 1$

Б)  $1 - x > 0 \Leftrightarrow x < 1$

В)  $(1 - x)^2 > 0 \Leftrightarrow x \neq 1$

Г)  $x(1 - x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0, \\ x > 1. \end{cases}$

Ответ: 3142.

**18. Задание 18 № 506686**

Повар испёк для вечеринки 40 печений, из них 10 штук он посыпал корицей, а 20 печений посыпал сахаром. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных. Среди испечённых поваром печений

- 1) хотя бы одно печенье посыпано и сахаром, и корицей
- 2) не меньше 10 печений ничем не посыпано: ни сахаром, ни корицей

- 3) не может оказаться больше 10 печений, посыпанных и сахаром, и корицей
- 4) если печенье посыпано сахаром, то оно не посыпано корицей

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

**Пояснение.**

- 1) Совсем необязательно.
- 2) Если нет ни одного печенья, посыпанного и сахаром, и корицей, то тогда есть 10 печений, ничем не посыпанных. Во всех других случаях непосыпанных печений будет ещё больше.
- 3) Да, не может, так как всего 10 печений посыпано корицей.
- 4) Это неправда.

Ответ: 23.

### Критерии оценки выполнения заданий

Данные задания предназначены для контроля усвоения изученного материала по «Математике: алгебре, началу математического анализа, геометрии» обучающимися.

Проводится в письменной форме по 6 вариантам.

Всего заданий 18, из них: заданий по алгебре и началам анализа — 14, по геометрии — 4. Все задания базового уровня сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 2 академических часа (90 минут).

Время выполнения каждого задания 5 минут (примерное).

Каждое задание оценивается в 1 балл.

Суммарное количество баллов за выполнение всех заданий – 18 баллов

### ШКАЛА ПЕРЕВОДА ОТМЕТОК

<b>Отметка по пятибалльной шкале</b>	«2»	«3»	«4»	«5»
<b>Суммарный балл за работу в целом</b>	0—6	7—11	12—16	17—18

---

#### 4. Организация контроля и оценки уровня освоения ОУД.05 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

Федеральный Государственный образовательный стандарт подготовки по специальностям 01 Сестринское дело, 31.02.01 Лечебное дело предусматривает в процессе преподавания учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» формирование у обучающихся умений и знаний (см. таблицу 1).

В соответствии с урочной системой преподавания контроль и оценка уровня освоения учебной дисциплины осуществляется на комбинированных занятиях, а также в ходе промежуточной аттестации.

Предусмотрен **текущий контроль** знаний и умений на учебных занятиях. Он включает:

- устный контроль;
- письменный контроль;
- выполнение тестовых заданий.

Для проведения текущего контроля сформирован фонд заданий по каждому разделу дисциплины (см. выше). Разработаны показатели освоения умений и знаний. Для проведения процедуры оценивания показателей усвоения разработаны критерии.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Для зачета сформированы варианты заданий, включающих вопросы по всем разделам изучаемой дисциплины. К каждому варианту разработаны эталоны ответов с критериями оценивания.

По результатам выполнения экзамена обучающемуся выставляется оценка. Оценка заносится в оценочную ведомость и зачетную книжку.