МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»
Филиал КузГТУ в г. Междуреченске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала КузГТУ
в г. Междуреченске
_____Т.Н. Гвоздкова
«___»_____20___г.

Подписано цифровой подписью: Гвоздкова Татьяна Николаевна
DN: cn=Гвоздкова Татьяна Николаевна, o=филиал КузГТУ в г.Междуреченске, ou=Директор, email=gvozdkovatn@kuzstu.ru, c=RU
Дата: 2023.04.20 16:57:49 +07'00'

Фонд оценочных средств дисциплины

Математика

Направление подготовки 09.02.07 Информационные системы и программирование
Направленность (профиль) Специалист по информационным системам (9 кл)

Присваиваемая квалификация
"Специалист по информационным системам"

Формы обучения
очная

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Результаты, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля результатов, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	**Алгебра**	Числовые множества Функции и графики Корни, степени и логарифмы Основы тригонометрии	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09.	**Личностные**: – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; – сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; – навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. **Метапредметные**: – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; – умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; – владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. **Предметные**: – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; – сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; – 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; – сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; – сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; – владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению; – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Практические работы.

2	**Начала математического анализа**	Пределы Производная Первообразная и интеграл	ОК 01, ОК 02, ОК 03	**Личностные**: – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; – сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. **Метапредметные**: – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; **Предметные**: – сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; – сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; – 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; – сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей – сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; – сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Практические работы
3	**Геометрия**	Прямые и плоскости в пространстве	ОК 01, ОК 04, ОК 09.	**Личностные**: – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; – навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. **Метапредметные**: – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников – умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности – владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. **Предметные**: – владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; – сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; – сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; – сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Самостоятельные работы.

3	**Геометрия**	Многогранники Тела и поверхности вращения	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 09.	**Личностные**: – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; – навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; – сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. **Метапредметные**: – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников – умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности – владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. **Предметные**: – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; – 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; – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; – сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; – сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; – сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Практические работы. Самостоятельные работы.
3	**Геометрия**	Координаты и векторы	ОК 01, ОК 09.	**Личностные**: – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. **Метапредметные**: – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников – умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности. **Предметные**: - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; – сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; – 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; – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Самостоятельные работы.

4	**Комбинаторика, Статистика и Теория вероятностей**	Элементы комбинаторики и теории вероятностей Элементы математической статистики	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 09.	**Личностные**: – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; – сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; – навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. **Метапредметные**: – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; – умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, 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. **Предметные**: – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; – сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; – владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению; – сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; – сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; – сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; – владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении 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. - сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	Устный или письменный опрос. Проверочные работы. Самостоятельные работы.

5	**Повторение**	Функции и графики Корни, степени и логарифмы Основы тригонометрии Производная Первообразная и интеграл Многогранники. Тела и поверхности вращения Координаты и векторы	ОК 01, ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 09.	**Личностные**: – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; – сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; – навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. **Метапредметные**: – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; – умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, 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. **Предметные**: – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; – сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; – сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы 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; – сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; – сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Устный или письменный опрос.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Для текущего контроля по темам дисциплины используется опрос в устной или письменной формах, проверка практических и проверочных работ, проверка самостоятельной работы обучающихся.

Примерная тематика контрольных вопросов для устного или письменного опроса

1. Определение функции. Способы задания функции. Основные свойства функции.
2. Определение арифметического корня. Запишите свойства корней.
3. Определение показательной функции, ее график. Свойства показательной функции.
4. Определение логарифма. Запишите свойства логарифма.
5. Определение логарифмической функции. Изобразите ее графически. Свойства логарифмической функции.
6. Определение тригонометрических функций острого угла. Основные тригонометрические тождества.
7. Формулы дифференцирования элементарных функций, правила дифференцирования.
8. Определение точек экстремума функции, критических точек первого рода. При выполнении какого условия критическая точка первого рода будет точкой экстремума?
9. Различие понятий «максимум» и «наибольшее значение функции»? Минимум и наименьшее значение функции?
10. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.
11. Определение призмы. Формула для нахождения площади боковой поверхности прямой призмы. Формула для нахождения объема призмы.
12. Определение пирамиды. Формула для вычисления полной поверхности пирамиды. Формула для вычисления объема пирамиды.

13. Определение прямого кругового цилиндра. Элементы цилиндра. Формула площади боковой и полной поверхностей цилиндра, формула для вычисления объема цилиндра.
14. Определение прямого кругового конуса. Элементы конуса. Формула площади боковой и полной поверхностей конуса, формула для вычисления объема конуса.
15. Определение шара, сферы. Отличие и общее этих двух тел. Формула для вычисления площади поверхности сферы, объема шара.
16. Классификация событий, классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Обучающемуся предлагается ответить на два вопроса по изученной теме.

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80–89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и неполном ответе на второй;
- 60–79 баллов – при правильном ответе на один из вопросов или частичном ответе на оба вопроса;
- 0–59 баллов – при частичном ответе только на один из вопросов, при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Проверочная работа

При проведении текущего контроля обучающиеся выполняют задания по темам дисциплины.

Примеры задач для проверочной работы:

Задание 1. Построить графики функций в одной системе координат и вычислить площадь фигуры ограниченной этими графиками.

Задание 2. Решить системы неравенств, содержащие линейное и квадратное неравенства.

Задание 3. Решить иррациональное уравнение.

Задание 4. Определить метод решения и решить показательные уравнения.

Задание 5. Определить метод решения и решить показательные неравенства.

Задание 6. Найти значения логарифмических выражений.

Задание 7. Определить метод решения и решить логарифмические неравенства.

Задание 8. Найти значения функций тригонометрических функций.

Задание 9. Определить метод и решить тригонометрические уравнения.

Задание 10. Исследовать функцию на монотонность и точки экстремума. Построить график функции по результатам проведенного исследования.

Задание 11. Решить задачи на вычисление площади и объема многогранника.

Задание 12. Решить задачи на комбинации геометрических тел.

На проверочную работу выносится от 4 до 8 задач.

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов - при полном решении всех задач или получен один ответ неверный из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения;
- 80–89 баллов – при правильном и полном решении не менее 80% задач, возможна одна вычислительная ошибка, не повлиявшая на последовательность всех шагов решения;
- 60–79 баллов – при правильном и полном решении не менее 60% задач;
- 0–59 баллов – при решении менее 60% задач.

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Практические и самостоятельные работы

Практические и самостоятельные работы приведены в методических указаниях к практическим занятиям и самостоятельным работам по дисциплине «Математика».

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

В первом семестре формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, во втором – экзамен.

До промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования текущего контроля.

Дифференцированный зачет

Инструментом измерения сформированности компетенций, при дифференцированном зачете, является письменный ответ на вопрос и выполнение двух заданий, а также наличие зачета по каждой единице текущего контроля.

В процессе дифференцированного зачета обучающемуся будет задан один вопрос и предложено выполнить два задания .

Примерные вопросы к дифференцированному зачету:

1. Элементарные функции, их графики.
2. Определение арифметического корня. Свойства корней.
3. Определение логарифма. Свойства логарифма.
4. Определение тригонометрических функций острого угла. Основные тригонометрические тождества.

Примерные задания:

1. Определить вид и решить уравнение
2. Определите вид и решить неравенство
3. Найти значение тригонометрического выражения .

Критерии оценивания:

90–100 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, уверенном владении терминологией, правильном выполнении двух заданий;

80–89 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выборе алгоритма выполнения двух заданий, но наличии одной-двух вычислительных ошибок;

60–79 баллов – при правильном и неполном ответе на вопрос, правильном выполнении одного задания;

0–59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания:

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Экзамен

Экзамен проходит в два этапа:

первый этап, письменный

второй этап - устный.

Письменная часть экзамена состоит из 6 задач по наиболее значимым темам рабочей программы, устный этап, состоит в защите решений, представленных в письменной части, а также ответе на один теоретический вопрос.

В процессе экзамена обучающемуся будет задан один теоретический вопрос и предложено выполнить шесть заданий.

Примерная тематика вопросов, выносимых на экзамен:

1. Элементарные функции, их графики, основные свойства.
2. Определение арифметического корня. Свойства корней. Примеры применения свойств корней.
3. Определение логарифма. Свойства логарифма. Примеры применения свойств логарифмов.
4. Определение тригонометрических функций острого угла. Основные тригонометрические тождества. Примеры применения тригонометрических тождеств.
5. Правила дифференцирования, примеры их использования.
6. Геометрический и физический смысл производной, примеры.
7. Определение точек экстремума функции, критических точек первого рода. Условие при котором критическая точка первого рода является точкой экстремума.
8. Достаточный признак возрастания и убывания функции. Алгоритм исследования функции на интервалы монотонности и точки экстремума.
9. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.
10. Определение призмы. Формула для нахождения площади боковой поверхности прямой призмы. Формула для нахождения объема призмы.
11. Определение пирамиды. Формула для вычисления полной поверхности пирамиды. Формула для вычисления объема пирамиды.
12. Определение прямого кругового цилиндра. Элементы цилиндра. Формула площади боковой и полной поверхностей цилиндра, формула для вычисления объема цилиндра.
13. Определение прямого кругового конуса. Элементы конуса. Формула площади боковой и полной поверхностей конуса, формула для вычисления объема конуса.
14. Определение шара, сферы. Различие этих двух тел. Формула для вычисления площади поверхности сферы, объема шара.

Примерные задания:

Задание 1. Решить иррациональное уравнение.

Задание 2. Найти значение тригонометрической функции.

Задание 3. Решить логарифмическое неравенство.

Задание 4. Исследовать функцию с помощью производной.

Задание 5. Вычислить площадь фигуры.

Задание 6. Вычислить площадь (объем) геометрического тела.

Критерии оценивания:

90–100 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, уверенном владении терминологией, правильном выполнении всех заданий;

80–89 баллов – при правильном и полном ответе на вопрос, правильном выполнении четырех заданий;

60–79 баллов – при неполном ответе на вопрос, правильном выполнении не менее трех заданий;

0–59 баллов – при неполном ответе на вопрос, правильном выполнении менее трех заданий.

Шкала оценивания:

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в филиале федерального государственного образовательного учреждения высшего образования « Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» в г. Междуреченске.

Банк тестовых заданий по дисциплине

1. Вычислите: $\sqrt[3]{-0{,}3} \cdot \sqrt[3]{-0{,}09}$

   1) 0,027; 2) 0,03; 3) – 0,3; 4) 0,3.

2. Упростите выражение: $1{,}4\, a^{\frac{1}{7}} : 2a^{\frac{8}{7}}$

   1) $0{,}7a^{-1}$; 2) $2{,}8\, a^{\frac{9}{7}}$; 3) $0{,}7\, a^{\frac{1}{8}}$; 4) $7\, a^{\frac{1}{8}}$.

3. Найдите область определения функции $y = 10\sqrt[6]{x-3}$

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

4. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[24]{2^{36}}}{\sqrt{2}}$

   1) $\sqrt[24]{2^{35}}$; 2) 2; 3) $\sqrt{2}$; 4) $\sqrt[22]{2^{35}}$.

5. Преобразуйте выражение $\frac{y^{\frac{6}{7}} \cdot \left(y^{-\frac{1}{2}}\right)^2}{\left(y^{\frac{4}{7}}\right)^{-3}}$ к виду $\sqrt[n]{y^m}$

   1) $\sqrt[7]{y^{17}}$; 2) $\sqrt[7]{y^{-11}}$; 3) $\sqrt[7]{y^{11}}$; 4) $\sqrt[7]{y^{-13}}$.

6. Укажите наименьшее целое число, входящее во множество значений функции $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 3$

   1) – 2 ; 2) – 3; 3) 1; 4) 0.

7. Какая функция является возрастающей?

   1) $y = 0{,}2^X$; 2) $y = 3^x$; 3) $y = \left(\frac{5}{6}\right)^x$; 4) $y = 2^{-x}$.

8. Укажите интервал, которому принадлежит решение уравнения $81 \cdot 3^x = \frac{1}{9}$

   1) $(-2; 4)$; 2) $(-6; -4)$; 3) $(2; 4)$; 4) $(-8; -5]$.

9. Решите неравенство $5^{3-x} < \frac{1}{25}$

   1) $(-\infty; 5)$; 2) $(1; +\infty)$; 3) $(-\infty; 1)$; 4) $(5; +\infty)$.

10. Определите наибольшее из чисел:

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

11. Вычислите $\log_3(9a)$, если $\log_3 a^3 = 12$

1) 0,5; 2) 6; 3) 13; 4) 8.

12. Укажите множество значений функции $y = \log_5 x - 13$

1) $(-\infty; +\infty)$; 2) $(-13; +\infty)$; 3) $(-\infty; -13)$; 4) $(-13; 13)$.

13. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_2(x+1) = 4$

1) (8; 10); 2) (14; 16); 3) (6; 8); 4) (4; 6).

14. Укажите множество решений неравенства $\log_2(4x-8) < 1$

1) $(-\infty; 2{,}5)$; 2) (2; 2,5); 3) $(2; +\infty)$; 4) $(2{,}5; +\infty)$.

15. Найдите множество значений функции $y = 3 - 2\sin x$

1) [1; 5]; 2) [- 1; 1]; 3) [3; 5]; 4) [1; 3].

16. Вычислите значение $\sin 2x$, если $\cos x = \frac{1}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$

1) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$; 2) $\frac{\sqrt{3}}{4}$; 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

17. Найдите сумму всех целых чисел, которые входят в область значений функции $y = 4\cos^2 x - 7$

1) – 25; 2) 25; 3) – 22; 4) 0.

17. Упростите выражение $5\sin^2 x - 4 + 5\cos^2 x$

1) 1; 2) 9; 3) – 9; 4) – 4.

18. Решите уравнение $\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$

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

ОК 03 Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

19. Найдите производную функции $y = 0{,}5\sin 2x + 5x$

1) $-\cos 2x + 5$; 2) $\cos 2x + 5$; 3) $0{,}5\cos 2x + 5$; 4) $-0{,}5\sin 2x + 5$.

20. Угловой коэффициент наклона касательной к графику функции $y = \frac{x^2}{2} + \frac{2}{x}$ в точке $x = -1$ равен

1) – 3; 2) – 2; 3) – 1,5; 4) 0.

21. Производная функции $y = 2\cos x - 3x^2$ в точке $x_0 = 0$ равна

1) 2; 2) – 3; 3) 0; 4) – 6.

22. В какой точке графика функции $y = x^2 - 3x + 5$ тангенс угла наклона касательной равен 1

1) (0; 5); 2) (1; 3); 3) (–1; 9); 4) (2; 3).

23. При движении тела по прямой расстояние s (в км) от начальной точки меняется по закону

$s(t) = \frac{t^4}{4} - \frac{t^2}{4} + 2$ (t – время движения в часах). Найдите скорость (в км/ч) тела через 1 час после начала движения.

1) 2; 2) 0,1; 3) 1,5; 4) 0,5.

24. Найдите какую-либо первообразную функции $y = \frac{3}{4x^2}$

1) $1 - \frac{3}{4x^2}$; 2) $3 + \frac{3}{4x}$; 3) $5 - \frac{3}{4x}$; 4) $4 + \frac{3}{4x^3}$.

25. Для функции y = –3 sinx найдите первообразную, график которой проходит через точку M(0;10)

1) –3cosx + 13; 2) 3cosx + 7; 3) –3sinx + 10; 4) 5cosx + 1.

26. Вычислите неопределенный интеграл $\int \left(2x - \frac{1}{x^2}\right) dx$

1) $x^2 - \frac{1}{x^2} + C$; 2) $x^2 + \frac{1}{x} + C$; 3) $2x^2 - \frac{1}{x} + C$; 4) $2x^2 + \frac{1}{x} + C$.

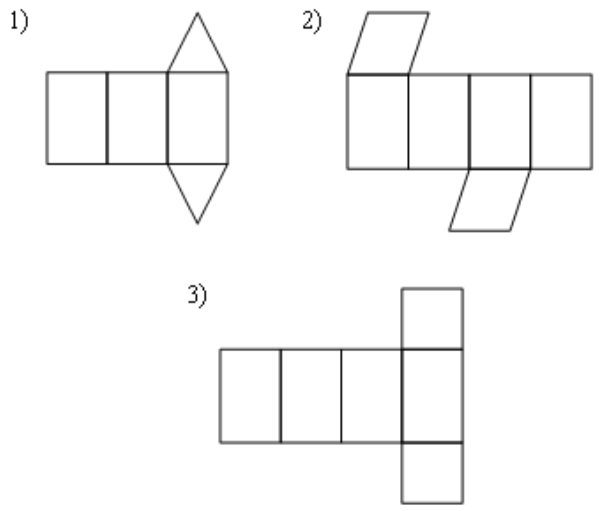
27. Вычислите определенный интеграл $\int_1^3 2dx$

1) 4; 2) 2; 3) 6; 4) – 4.

1) Известно, что $\int_a^b f(x)dx = 2$. Найдите $2\int_a^a f(x)dx + \int_b^a f(x)dx$

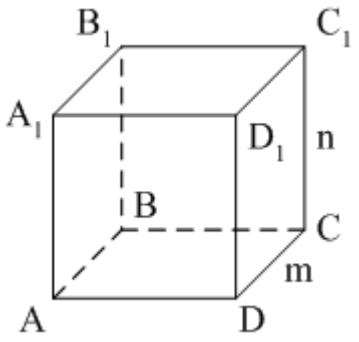
2) 2; 2) 0; 3) –2; 4) 4.

28. Развёрткой прямоугольного параллелепипеда является фигура под номером…



29. $ABCD$ – квадрат, $AA_1 \perp (ABC)$. $AB = m$, $CC_1 = n$.

Тогда верно, что…



1) $BD_1 = \sqrt{2n^2 + m^2}$;

2) $S_{бок} = 6mn$;

3) $S_{пол} = 2m^2 + 4mn$.

30. Все шесть граней прямоугольники …

1) у наклонного параллелепипеда;

2) прямого параллелепипеда;

3) прямоугольного параллелепипеда.

31. В прямоугольном параллелепипеде <u>неверно</u>, что…

1) диагонали параллелепипеда равны;

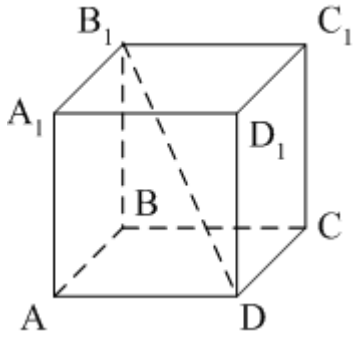
2) диагонали всех боковых граней равны;

3) диагонали оснований равны.

32. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – куб.

$DB_1 = d$.

Тогда площадь полной поверхности куба равна…



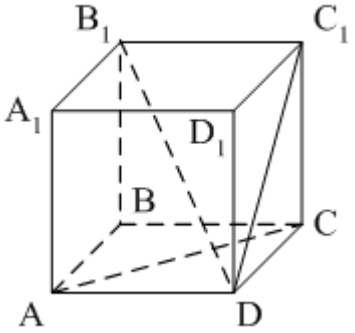
1) $2d^2$;

2) $3d^2$;

3) $6d^2$.

33. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – прямоугольный параллелепипед.

Тогда <u>неверно</u>, что…



1) $DB_1 \perp A_1B_1$;

2) $DC_1 \perp B_1C_1$;

3) $AC \perp BB_1$.

34. Какое утверждение <u>неверное</u>?

1) Куб – это прямоугольный параллелепипед с равными рёбрами.

2) Если в параллелепипеде все рёбра равны, то он является кубом.

3) Не могут боковые грани куба быть не квадратами.

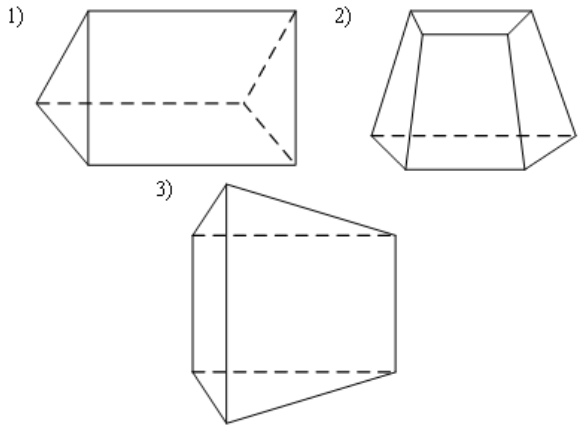
35. Угол между диагональю B_1D прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ и плоскостью (DCC_1) – это угол…

1) B_1DC;

2) B_1DC_1;

3) B_1DB.

36. Призма изображена на рисунке…



37. 6 – это число…

1) вершин шестиугольной призмы;

2) рёбер треугольной призмы;

3) граней четырёхугольной призмы.

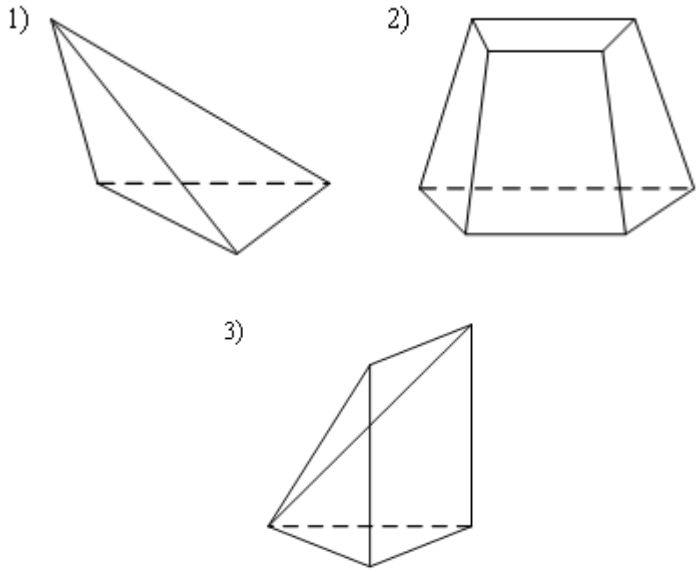
38. <u>Не существует</u> призмы, у которой все грани…

1) ромбы;

2) прямоугольники;

3) треугольники.

39. Многогранник, <u>не являющийся</u> пирамидой, изображён на рисунке…



40. 8 – это число…

1) вершин восьмиугольной пирамиды;

2) граней треугольной пирамиды;

3) рёбер четырёхугольной пирамиды.

41. Какое утверждение неверное?

1) Вершина правильной пирамиды проецируется в центр вписанной в основание окружности.

2) Если вершина пирамиды проецируется в центр вписанной в основание окружности, то пирамида правильная.

3) В основании правильной пирамиды лежит правильный *n*-угольник.

42. Неверно, что…

1) апофема – это высота боковой грани;

2) апофема не может совпадать с высотой пирамиды;

3) апофемы всех боковых граней пирамиды равны.

43. Не существует четырёхугольной пирамиды, у которой…

1) все боковые грани – равные равнобедренные прямоугольные треугольники;

2) все грани – равносторонние треугольники;

3) противоположные боковые грани перпендикулярны плоскости основания.

44.Если вершина пирамиды проецируется в центр описанной около основания окружности, то равны…

1) апофемы;

2) углы наклона боковых рёбер к плоскости основания;

3) двугранные углы при рёбрах основания.

3) прямоугольником.

45. Цилиндр нельзя получить вращением…

1) треугольника вокруг одной из сторон;

2) квадрата вокруг одной из сторон;

3) прямоугольника вокруг одной из сторон.

46. Площадь боковой поверхности цилиндра можно вычислить по формуле…

1) $S_{\text{бок}} = 2\pi RH$;

2) $S_{\text{бок}} = \pi R^2 H$;

3) $S_{\text{бок}} = \pi RH$.

47. Сечением цилиндра плоскостью, перпендикулярной его образующей, является…

1) круг;

2) прямоугольник;

3) трапеция.

48. На основаниях цилиндра взяты две параллельные друг другу хорды, проходящие через центры оснований. Тогда расстояние между хордами…

1) равно высоте цилиндра;

2) больше высоты цилиндра;

3) меньше высоты цилиндра.

49. Боковой поверхностью цилиндра высотой H и диаметром основания d является квадрат. Тогда верно, что…

1) $d = H$;

2) $H = \pi d$;

3) $\pi H = d$.

50. Отношение площадей боковой поверхности и осевого сечения цилиндра равно…

1) πR;

2) 2π;

3) π.

51. Конус <u>может</u> быть получен вращением…

1) равностороннего треугольника вокруг его стороны;

2) прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов;

3) прямоугольного треугольника вокруг гипотенузы.

52. Площадь боковой поверхности конуса можно вычислить по формуле…

1) $S_{бок} = \pi Rl$; 2) $S_{бок} = \pi RH$; 3) $S_{бок} = \pi lH$.

53. Сечением конуса плоскостью, перпендикулярной оси цилиндра, <u>является…</u>

1) треугольник; 2) прямоугольник; 3) круг.

54. Развёрткой боковой поверхности конуса является круговой…

1) сегмент; 2) сектор; 3) слой.

55. Площадь полной поверхности конуса равна…

1) $S_{\text{пол}} = 2\pi Rl$; 2) $S_{\text{пол}} = \pi H(l + R)$; 3) $S_{\text{пол}} = \pi R(l + R)$.

56. В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».

а) 0,5 ; б) 0.75; в) 0,25; г) 1.

57. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос.

а) 0,15 ; б) 0.95; в) 0,35; г) 0,4.

58. В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

а) 0,225 ; б) 0.75; в) 0,25; г) 0,995

59. Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

а) 0,55 ; б) 0.75; в) 0,92; г) 0,08.

60. При производстве в среднем на каждые 2982 исправных насоса приходится 18 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.

а) 0,06 ; б) 0.65; в) 0,94; г) 1.

61. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 190 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

а) 0,92 ; б) 0.75; в) 0,33; г) 0,96.

62. На рок-фестивале выступают группы — по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Дании будет выступать после группы из Швеции и после группы из Норвегии? Результат округлите до сотых.

а) 0,33 ; б) 0.715; в) 0,25; г) 0,502.

63. В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

а) 0,498 ; б) 0.7; в) 0,25; г) 0,1.

64. На борту самолёта 12 кресел расположены рядом с запасными выходами и 18 — за перегородками, разделяющими салоны. Все эти места удобны для пассажира высокого роста. Остальные места неудобны. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

а) 0,5 ; б) 0.75; в) 0,25; г) 0,1.

65. На олимпиаде по русскому языку 250 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

а) 0,05 ; б) 0.15; в) 0,25; г) 0,04.