Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Казанский авиационно-технический колледж имени П.В. Дементьева»

**Фонд оценочных средств**

**учебной дисциплины**

**ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

для специальности

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Казань

2023

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Цикловой комиссией  Общепрофессиональных дисциплин  Протокол №\_\_\_\_  от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.  Председатель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­\_ Фазлиева Л.Т.  (личная подпись) (инициалы, фамилия)(дата) | Составлено на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для ПОО (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.) ФГБУ «ФИРО» по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) |
| СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по научно-  методической работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Халуева  (личная подпись)(инициалы, фамилия)(дата) | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.Р. Соколова\_  (личная подпись) (инициалы, фамилия)(дата) |
| Разработчик: преподаватель КАТК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Садыкова Э.И.  (личная подпись) (инициалы, фамилия) (дата) | |

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств
2. Текущий контроль и оценка результатов обучения

Письменная контрольная работа № 1

Письменная контрольная работа № 2

Письменная контрольная работа № 3

Письменная контрольная работа № 4

Письменная контрольная работа № 5

Письменная контрольная работа № 6

Письменная контрольная работа № 7

Письменная контрольная работа № 8

Письменная контрольная работа № 9

Письменная контрольная работа № 10

Письменная контрольная работа № 11

Письменная контрольная работа № 12

Письменная контрольная работа № 13

1. Промежуточная аттестация по УД
2. Спецификация экзамена

**1.Общие положения**

Фонд оценочные средства (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД.04Математика.

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена. КОС разработаны на основании положений: основной профессиональной образовательной программы по специальности38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

**Формы контроля и оценки результатов освоения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(личностные, метапредметные, предметные), результаты воспитания** | **Основные показатели оценки результатов** | | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **ЛИЧНОСТНЫЕ** | | | |
| -сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; | -умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и  письменной речи, понимать смысл поставленной задачи,  выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; | | **Текущий контроль**: самостоятельные внеаудиторные задания: выполнение самостоятельной внеаудиторной работы; контрольные работы участие в научно – практической конференции, математической олимпиаде  **Промежуточная аттестация**: экзамен |
| понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; | критичность мышления, умение распознавать логически  некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; | |
| развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; | представление о математической науке как сфере человеческой  деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации | |
| овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; | креативность мышления, инициатива, находчивость,  активность при решении математических задач; | |
| образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; | умение контролировать процесс и результат учебной  математической деятельности; | |
| готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; | умение планировать деятельность. | |
| готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности | умение, сотрудничествовать 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; | умение планировать отношение к профессиональной деятельности | |
| **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ** | | | |
| -умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; | Метапредметными показателями оценки результата является  формирование универсальных учебных действий (УУД).  Регулятивные УУД:  -самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; | | **Текущий контроль**: самостоятельные внеаудиторные задания: выполнение самостоятельной внеаудиторной работы; контрольные работы участие в: научно – практической конференции, математической олимпиаде  **Промежуточная аттестация**: экзамен |
| умение самостоятельно; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; | выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно | |
| умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; | работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); | |
| владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем | составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); | |
| -; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; | работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); | |
| готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; | -в диалоге с преподавателем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.  Познавательные УУД:  -проводить наблюдение и эксперимент под руководством преподавателя; | |
| владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; | |
| 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; | создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;  -осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; | |
| целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; | анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;  уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций | |
| **ПРЕДМЕТНЫЕ** | | | |
| сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; | Развитие понятия о числе  знать:  − определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближений; | |  |
| сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | определение комплексного числа;  − алгебраическую форму комплексного числа | |
| владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | основные соглашения о комплексных числах | |
| владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; | уметь:  − выполнять с заданной точностью на инженерном МК арифметические действия; | |
| использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств | переводить обыкновенную дробь в десятичную дробь и наоборот; | |
| сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; | представлять иррациональные числа в виде непериодических бесконечных десятичных дробей; | |
| владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; | изображать комплексные числа на координатной плоскости; | |
| - сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; | выполнять действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление); | |
| применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; | решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. | |
| сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; | Корни, степени и логарифмы  знать:  − определение корня n-й степени из действительного числа; | |
| умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; | Корни, степени и логарифмы  знать:  − определение корня n-й степени из действительного числа;  − свойства корня n-й степени;  − определение степени с действительным показателем;  − свойства степени с действительным показателем;  − определение логарифма числа;  − свойства логарифмов;  уметь:  − выполнять действия над степенями;  − вычислять значения показательных выражений; | |
| владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. | − вычислять значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств; | |
| **РЕЗУЛЬТАТЫ ВОСПИТАНИЯ** | | | | |
| ЛР 7Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | - способен осознать приоритетную ценность личности человека;  - демонстрирует уважение собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | **Текущий контроль**: педагогическое наблюдение, опрос, творческие задания и анализ их выполне­ния , участие в исследовательской и проектной деятельности  **Промежуточная аттестация:** зачет, портфолио | | |
| ЛР10Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | способен заботиться о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. |

**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

Задания к контрольным работам составлены в двух вариантах.

**Критерии оценки:**

**оценка «5»**

- правильно решены все задачи;

- замечаний по оформлению решений нет;

- работа выполнена аккуратно

**оценка «4»**

- правильно решено не менее 75% задач;

- имеются несущественные замечания по оформлению решения;

- работа выполнена аккуратно

**оценка «3»**

**-** правильно решено не менее 50% задач;

- имеются несущественные замечания по оформлению решения;

- работа выполнена неаккуратно;

**оценка «2»**

- правильно решено менее 50% задач;

- имеются существенные замечания по оформлению решения.

**Контрольная работа 1.**

**Действительные и комплексные числа.**

**Вариант 1**

1. Запишите в виде обыкновенной дроби: а) 0,5(19); б) 13,(71).
2. Вычислите: .
3. Упростите выражение:.
4. Вычислите: .
5. Вычислите: .

**Вариант 2**

1. Запишите в виде обыкновенной дроби: а) 1,83(4); б) 3,(421).
2. Вычислите: .
3. Упростите выражение: .
4. Вычислите: .
5. Вычислите: 

**Контрольная работа 2.**

**Корни, степени, логарифмы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| Решите уравнение   1. + | Решите уравнение |

**Контрольная работа 3.**

**Прямые и плоскости в пространстве**

**Вариант 1**

1. Точка А удалена от каждой вершины прямоугольного треугольника на 10 см. Гипотенуза этого треугольника равна 12 см. Найдите расстояние от точки А до плоскости треугольника.
2. Из точки А к данной плоскости проведены две наклонные длиной 8 см каждая; эти наклонные образуют с данной плоскостью углы 30°. Вычислить расстояние между концами наклонных, если угол между проекциями наклонных на эту плоскость равен 120°.
3. Стороны треугольника относятся как 9:10:11. Точка М удалена от плоскости треугольника на 7 см, а от каждой его стороны – на 9 см. Найти стороны треугольника.
4. Плоскость, параллельная стороне АС треугольника АВС, пересекает сторону АВ в точке , а сторону ВС – в точке .Найдите , если АС=12 см, :=1:3.

**Вариант 2**

1. Из вершины А прямоугольника АВСD к его плоскости проведен перпендикуляр АМ. Вычислить длину этого перпендикуляра, если МВ=15 см, МС=24 см, МD=20 см.
2. Через гипотенузу прямоугольного треугольника проведена плоскость под углом 30° к плоскости треугольника. Вычислить расстояние от вершины прямого угла треугольника до плоскости, если катеты треугольника равны 3 см и 4 см.
3. Стороны треугольника относятся как 9:10:11. Точка М удалена от плоскости треугольника на 7 см, а от каждой его стороны – на 9 см. Найти стороны треугольника.
4. Плоскость, параллельная стороне АС треугольника АВС, пересекает сторону АВ в точке , а сторону ВС – в точке . Найдите АС, если =3 см, :=4:1.

**Контрольная работа 4.**

**Векторы в пространстве**

**Вариант 1**

1. Даны векторы:

Найти: а)векторы ; б) длину векторов .

1. Даны координаты трех вершин

Найти: а) медиану ; б) расстояние между точками .

1. Найти значения ,при которых векторы коллинеарны.
2. Найдите длину вектора ,если
3. Даны векторы Найдите а),б)
4. Даны векторы .Вычислите
5. Вычислите скалярное произведение векторов ,если .

**Вариант 2**

1. Даны векторы:

Найти: а)векторы ; б) длину векторов .

1. Даны координаты трех вершин

Найти: а) медиану ; б) расстояние между точками .

1. Найти значения ,при которых векторы коллинеарны.
2. Найдите длину вектора ,если
3. Даны векторы Найдите а) ,б)
4. Даны векторы .Вычислите
5. Вычислите скалярное произведение векторов ,если

**Контрольная работа 5.**

**Основы тригонометрии**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1. Дано: .   Вычислите .   1. Докажите тождество 2. Докажите тождество 3. Вычислите,если   .   1. Докажите тождество   а)  б)   1. Докажите тождество | 1. Дано:   Вычислите   1. Докажите тождество 2. Докажите тождество 3. Вычислите если 4. Докажите тождество   а)  б)   1. Докажите тождество |

**Контрольная работа 8. Многогранники**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1. Боковая поверхность куба равна 24 . Найти сторону основания, диагональ куба. | 1. Полная поверхность куба равна 30 . Найти сторону основания, диагональ куба. |
| 2. Основанием прямой треугольной призмы является прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см. Боковая поверхность призмы равна  120 . Найти высоту призмы и площадь основания. | 2. Основанием прямой треугольной призмы является прямоугольный треугольник с катетом 3 см и гипотенузой 5 см. Боковая поверхность призмы равна 60 . Найти высоту призмы и полную поверхность. |
| 1. Дана правильная четырехугольная   пирамида. Площадь ее основания равна 64 , высота 3 см. Найти боковую поверхность пирамиды. | 3. Дана правильная четырехугольная пирамида. Площадь ее основания равна 144 , высота 8 см. Найти боковую поверхность пирамиды. |

**Контрольная работа 10. Производная.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1. . Найти . | 1. . Найти . |
| 2. К графику функции  проведена касательная в точке М(1, -3). Найдите абсциссу точки пересечения касательной с осью Оx. | 2. К графику функции  проведена касательная в точке P(-1,4). Найдите абсциссу точки пересечения касательной с осью Оx. |
| 3. Дана функция . Найдите ее критические точки. | 3. Дана функция. Найдите ее критические точки. |
| 4. Найдите точки экстремума функции. | 4. Найдите точки экстремума функции . |
| 5. Найдите наибольшее значение функции  на промежутке . | 5. Найдите наибольшее значение функции  на отрезке . |

**Контрольная работа 11. Первообразная и интеграл**

**Вариант 1**

1. Найти общий вид первообразной для функции:

а);

б) .

2. Найти первообразную функции , график которой проходит через точку (1;3).

3. Вычислить интеграл .

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  и.

**Вариант 2**

1. Найти общий вид первообразной для функции:

а) ;

б) .

2. Найти первообразную функции , график которой проходит через точку (2;10).

3. Вычислить интеграл .

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  и.

**ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Итоговая аттестация – экзамен.

К экзамену допускаются студенты, имеющие положительную оценку по всем формам текущего контроля.

Задания экзаменационных билетов сформированы следующим образом: 26 вариантов по 5 заданий в каждом,

**Критерии оценки**:

**оценка 5** (отлично) выставляется обучающемуся, есливсе задания выполнены и аккуратно оформлены;

**оценка 4** (хорошо) выставляется обучающемуся, если выполнено 75% заданий или выполнены все задания, но с недочетами;

**оценка 3**(удовлетворительно) выставляется обучающемуся, если выполнено 50% заданий или допущены вычислительные ошибки более, чем в половине заданий;

**оценка 2** (неудовлетворительно) выставляется обучающемуся, если выполнено менее 50% заданий.

**Необходимые материалы**: справочные материалы по математике (таблицы, основные формулы), модели геометрических фигур.

**ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 1 КУРСА**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| 1. Упростить: | 1. Упростить: |
| 2. Решить уравнение: | 2. Решить уравнение: |
| 3. Из точки к плоскости проведена под углом  наклонная равная 8 см, найдите ее проекцию на плоскость. | 3. Из точки к плоскости проведена под углом  наклонная равная 10 см, найдите ее проекцию на плоскость. |
| 4. Решить уравнение: | 4. Решить уравнение: |
| 5. Решить уравнение: | 5. Решить уравнение: |

**Контрольные вопросы по теме “Действительные и комплексные числа”**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1. Натуральные числа 2. Обыкновенная дробь 3. Неправильная дробь 4. Сложение дробей (формула) 5. Деление дробей (формула) 6. Как можно записать рациональное число? 7. Чистая дробь 8. Иррациональные числа 9. Формула разности квадратов 10. Как избавиться от иррациональности в знаменателе дроби? 11. Мнимая единица, ее степени до 4-ой 12. Сложение комплексных чисел 13. Деление комплексных чисел | 1. Целые числа 2. Правильная дробь 3. Основное свойство дроби 4. Умножение дробей (формула) 5. Рациональные числа 6. Период дроби 7. Смешанная дробь 8. Действительные числа 9. Формула квадрата суммы 10. Свойства квадратного корня 11. Множество комплексных чисел 12. Умножение комплексных чисел 13. Формула суммы квадратов |

**Контрольные вопросы по теме: “Векторы в пространстве”**

1. Что такое вектор?
2. Как найти координаты вектора АВ?
3. Модуль вектора.
4. Что такое радиус-вектор?
5. Сложение векторов.
6. Умножение вектора на число.
7. Вычитание векторов.
8. Противоположные векторы.
9. Коллинеарные векторы.
10. Определение скалярного произведения, формула.
11. Шесть свойств скалярного произведения.
12. Какие векторы можно складывать по правилу треугольника, а какие - по правилу параллелограмма?
13. Изобразите на рисунке сложение пяти неколлинеарных векторов.

**Самостоятельная работа “Корень n-й степени из числа”**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1 | Вариант 2 |
| 1. · | 1. · |

**Самостоятельная работа “Логарифм и его свойства”**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1. Вычислите  а) , б)  в), г)  2. Решите уравнение  а)  б)  3. Вычислите  а) ,  б)  4. Вычислите  5. Решите уравнение | 1. Вычислите  а) , б)  в) , г)  2. Решите уравнение  а)  б)  3. Вычислите  а) ,  б)  4. Вычислите  5. Решите уравнение |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 1  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Найти длину вектора  и координаты вектора .
2. Площадь основания правильной четырехугольной пирамиды 36, а ее боковая поверхность 60. Найти объем этой пирамиды.
3. Решить уравнение: .
4. Решить уравнение: .
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями :.

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 2  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Даны две параллельные плоскости, Между ними заключен отрезок длиной  см, Найти расстояние между плоскостями, если его проекция на одну из них равна 3 см.
2. Составить уравнение касательной к графику функции  в точке с абсциссой .
3. Вычислите: .
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 3  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

.

1. Определите, какие из пар векторов параллельны и перпендикулярны:

.

1. Постройте график функции .
2. Найдите первообразную функции , график которой проходит через точку В(1.-1).
3. Решить уравнение: .
4. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 4  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Найдите полную поверхность правильной четырехугольной пирамиды, если ее высота равна 2, а сторона основания 4,2.
2. Решить уравнение: .
3. Найдите длину векторов и их скалярное произведение, если .
4. Решить уравнение: .
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 5  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Найдите угол между векторами  и, если .
2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  на отрезке [1;1].
3. Докажите, что  является первообразной для функции .
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_//

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 6  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Даны векторы . Найдите вектор .
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями .
3. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, если стороны основания 2 и 3, а диагональ .
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_//

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 7  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 2 см, а сторона основания 4 см. Найдите боковое ребро.
2. Вычислите .
3. Найдите производную функции  в точке .
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 8  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Для функции  найдите промежутки возрастания и убывания функции.
2. Найти скалярное произведение , если .
3. Решить уравнение: .
4. Решить уравнение: .
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 9  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Площадь поверхности куба 150 . Найдите его объем.
2. При каком значении  вектор перпендикулярен вектору 
3. Решить уравнение: .
4. Решить уравнение: .
5. Найдите точки min и max для функции .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 10  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Найдите наименьшее значение функции  на промежутке [-5;-1].
2. По стороне основания а=2 и боковому ребру в=3 найдите полную поверхность правильной четырехугольной призмы.
3. При каком значении  векторколлинеарен вектору .
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 11  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Диагональ куба равна 3 см. Найдите его полную поверхность.
2. Дано:. Найдите модуль вектора .
3. Решить уравнение: .
4. Решить уравнение: .
5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 12  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Объем правильной четырехугольной пирамиды 48, высота 4. Найдите боковую поверхность этой пирамиды.
2. Найдите наибольшее значение функции  на промежутке [2;5].
3. Решить уравнение: .
4. Решить уравнение: .
5. Даны точки А(0;-1;2), В(-1;4;3), С(-2;1;0), D(-1;0;3). Вычислить координаты вектора .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20г. | БИЛЕТ № 13  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1 . Плоскости  и параллельны. Из точек А и В плоскости  проведены к плоскости 

наклонные АС и ВD, длины которых 37 см и 125 см. Проекция наклонной АС на одну из плоскостей 12 см. Найдите проекцию наклонной BD.

2. Вычислите интеграл: .

3. Решить уравнение:.

4. Решить уравнение: .

5. Найти производную функции  при.

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 14  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда, высота которого 12, а стороны основания 8 и 6.
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями :.
3. Найдите производную функции .
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20г. | БИЛЕТ № 15  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Объем шара равен . Найдите шаровую поверхность.
2. Найдите наименьшее значение функции  на промежутке [1; 4].
3. Докажите, что  является первообразной для функции .
4. Решите систему уравнений: 
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20г. | БИЛЕТ № 16  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Отрезок, длина которого 17 см , не имеет общих точек с плоскостью. Найдите длину проекции, если концы отрезка удалены от плоскости на 10 см и 18 см.
2. Построить график функции .
3. Вычислите интеграл:  .
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 17  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Все ребра прямой треугольной призмы имеют длину . Найдите объем призмы.
2. Дана функция . Найдите производную .
3. Решить систему уравнений: 
4. Решить уравнение: .
5. Вычислить скалярное произведение , если .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20г. | БИЛЕТ № 18 По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Высота цилиндра 6 см. Площадь боковой поверхности . Найдите объем цилиндра.
2. Вычислите интеграл: .
3. Решить уравнение: .
4. Доказать тождество: .
5. Вычислить производную функции  при.

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 19  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Ребро куба  равно3 см. Найдите расстояние между прямыми  и .
2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: .
3. Дано: . Найти модуль вектора .
4. Решить уравнение:  .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 20  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Исследуйте на возрастание, убывание функцию .
2. Найдите длину векторов и их скалярное произведение, если .
3. Вычислите интеграл: .
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 21  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Вычислите производную функции  в точке х=1.
2. Найдите первообразную функции , если график ее проходит через точку .
3. Найдите объем конуса, высота которого 3 см, длина окружности основания .
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 22  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Диагонали квадрата АВСD пересекаются в точке О, Из точки О проведен к плоскости квадрата перпендикуляр ОМ. Найдите расстояние от точки М до стороны DC, если ОМ=4 см, АD=6 см.
2. Решить уравнение: .
3. Доказать тождество: .
4. При каком значении m векторы  будут взаимно-перпендикулярными.
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 23  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Отрезок прямой, заключенный между двумя параллельными плоскостями равен 4 см. Найдите проекции этого отрезка на плоскости, если прямая составляет угол с плоскостями .
2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции:  на отрезке [-5;-1].
3. Решить уравнение: .
4. Решить уравнение: .
5. Вычислить скалярное произведение , если .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 24  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Две параллельные плоскости, расстояние между которыми 2 дм, пересечены прямой, составляющей с каждой из плоскостей угол . Найдите длину отрезка этой прямой, заключенного между плоскостями.
2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: .
3. Найдите производную функции .
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 25  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Найдите объем тела, полученного вращением прямоугольного треугольника с катетом 6 см и гипотенузой 10 см вокруг большего катета.
2. Докажите, что векторы  параллельны.

Докажите, что векторы  перпендикулярны.

1. Найдите точки min и max для функции .
2. Решить уравнение: .
3. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ГАПОУ «Казанский авиационно-технический колледж им. П. В. Дементьева»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | БИЛЕТ № 26  По дисциплине  «МАТЕМАТИКА» | «Утверждаю»  Зам. дир. по УР  Председатель ЦК |

1. Расстояние от некоторой точки до плоскости квадрата равно 3 см. Найдите расстояние от этой точки до вершин квадрата, если оно одинаково для всех вершин квадрата, а сторона квадрата 4 см.
2. Постройте график функции  .
3. Найдите производную  функции: в точке 
4. Решить уравнение: .
5. Решить уравнение: .

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/