Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

*«Южно-Уральский государственный технический колледж»*

***Контрольно-измерительные материалы***

по учебной дисциплине

***«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»***

по специальности СПО

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

*квалификация: Сетевой и системный администратор*

Челябинск, 2019

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составлены в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и программой учебной дисциплины «Элементы высшей математики» | ОДОБРЕН  Предметной (цикловой)  комиссией ЕМД  протокол № 7  «07» марта 2019 г.  Председатель ПЦК  \_­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Макаренко О.И. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. |

Составитель: Макаренко Ольга Ивановна, преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

***СОСТАВ КОМПЛЕКТА***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. *Паспорт комплекта оценочных (контрольно-измерительных) материалов* | *стр. 4* |
| * 1. *Область применения* | *стр. 4* |
| * 1. *Описание процедуры оценки и системы оценивания* | *стр. 4* |
| * + 1. *Общие положения об организации оценки* | *стр. 4* |
| * + 1. *Промежуточная аттестация* | *стр. 5* |
| *2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего контроля* | *стр. 7* |
| *3. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации* | *стр. 34* |

***ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ***

***(КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ***

* 1. ***Область применения***

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Элементы высшей математики» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить уровень сформированности элементов следующих **общих компетенций**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04.Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие освоенные **умения**:

* выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
* определять предел последовательности, предел функции;
* применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
* использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;
* решать дифференциальные уравнения;
* пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие усвоенные **знания**:

* основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
* основы дифференциального и интегрального исчисления;
* основы теории комплексных чисел.
  1. ***Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе***
     1. ***Общие положения об организации оценки***

Система оценивания по программе учебной дисциплины включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию. Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с действующим в колледже нормативным локальным актом – Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», обучающихся по ФГОС ТОП-50 и актуализированным ФГОС СПО.

Текущий контроль по учебной дисциплине «Элементы высшей математики» включает: устные и письменные опросы, тестирование, выполнение практических работ, выполнение заданий внеаудиторной самостоятельной работы. Текущий контроль проводится системно с целью получения своевременной и достоверной информации об уровне освоения программного содержания и при необходимости своевременных корректив реализации программы.

Оценивание осуществляется по пятибалльной шкале.

***Формы и методы текущего контроля:***

|  |  |
| --- | --- |
| Освоенные умения, усвоенные знания | Формы и средства контроля |
| ***Освоенные умения:*** | |
| У1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; | Практические работы № 1-7  Внеаудиторная самостоятельная работа № 1.1, 1.2, 2.2 |
| У2. определять предел последовательности, предел функции; | Практическая работа № 11-13  Внеаудиторная самостоятельная работа № 4.1 |
| У3. применять методы дифференциального и интегрального исчисления; | Практические работы № 14-15, 18-20  Внеаудиторная самостоятельная работа № 4.2, 4.3 |
| У4. использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач; | Практические работы № 16,17,21 |
| У.5 решать дифференциальные уравнения; | Практические работы № 22-25  Внеаудиторная самостоятельная работа № 4.4 |
| У.6 пользоваться понятиями теории комплексных чисел. | Практические работы № 9-10  Внеаудиторная самостоятельная работа № 3.1 |
| ***Усвоенные знания:*** | |
| З1. основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; | Тесты № 1-4 |
| З2. основы дифференциального и интегрального исчисления; | Тесты № 6-9 |
| З3. основы теории комплексных чисел. | Тест № 5 |

* + 1. ***Промежуточная аттестация***

*Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является* ***экзамен****.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Шифр | Наименование элемента программы | Вид промежуточной аттестации | Прим. |
| ЕН. 01 | Элементы высшей математики | Экзамен | 3 семестр |

*Инструменты оценки* *для теоретического материала в рамках промежуточной аттестации*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование знаний (Элементов компетенций)*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки (Тип заданий)*** | ***Проверя-емые резуль-таты обучения*** |
| Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  Основы дифференциального и интегрального исчисления;  Основы теории комплексных чисел. | ***Критерии оценивания тестовых заданий:***  Каждое верно выполненное задание теста оценивается в 1 балл.  - Оценка «5» выставляется, если верно решено ≥ 90 % заданий;  - Оценка «4» выставляется, если верно решено 70% - 89% заданий;  - Оценка «3» выставляется, если верно решено 50% - 69% заданий;  - Оценка «2» выставляется, если верно решено менее 50% заданий;  ***Критерии оценивания устного ответа и зачета:***  **«Отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся легко ориентируется, владение понятийным аппаратом за умение связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логичное изложение ответа.  **«Хорошо»** – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности;  **«Удовлетворительно»** – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определение понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения;  **«Неудовлетворительно»** – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определение понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать. | ***Экзамен***  ***Тестирование***  ***Устный опрос*** | ***ОК 01-05, 09*** |

*Инструменты для оценки практического этапа аттестации*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование умений (Элементов компетенций)*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** | ***Место проведе-ния оценки*** | ***Прове-ряемые резуль-таты обуче-ния*** |
| Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  Определять предел последовательности, предел функции;  Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;  Решать дифференциальные уравнения;  Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. | **Оценка «5»** ставится, если верно и рационально решено 90%-100% предлагаемых заданий, допустим 1 недочет, неискажающий сути решения.  **Оценка «4»** ставится при безошибочном решении 80% предлагаемых заданий.  **Оценка «3»** ставится, если выполнено 70% предлагаемых заданий, допустим 1 недочет.  **Оценка «2»** - решено мене 70% предлагаемых заданий. | Практические задания  Задания внеаудиторной самостоятель-ной работы | Кабинет математи-ческих дисциплин | ***ОК 01-05, 09*** |

***2. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯтекущего контроля***

***Тестовое задание № 1***

***по теме «Матрицы и определители»***

1. Матрица называется квадратной, если:
2. все элементы строк (столбцов) не равны нулю;
3. число строк не равно числу столбцов;
4. число строк равно числу столбцов.

Эталон ответа: в)

1. Если матрица , то матрица  имеет вид:
2. 
3. 
4. 

Эталон ответа: б)

1. Если матрицы, то матрица  имеет вид:
2. 
3. 
4. 

Эталон ответа: а)

1. Для матрицы  указать сумму элементов, расположенных на главной диагонали:
2. 6;
3. 10;
4. 8;

Эталон ответа: в)

1. Для матрицы  указать сумму элементов, расположенных на побочной диагонали:
2. 6;
3. 10;
4. 8;

Эталон ответа: а)

1. При умножении матрицы  на матрицу  должно соблюдаться условие:
2. число строк матрицы  равно числу строк матрицы ;
3. число строк матрицы  равно числу столбцов матрицы;
4. число столбцов матрицы  равно числу строк матрицы ;

Эталон ответа: б)

1. Квадратная матрица называется *диагональной, если:*
2. элементы, лежащие на главной диагонали равны нулю;
3. элементы, не лежащие на главной диагонали равны нулю;
4. элементы, лежащие на побочной диагонали равны нулю;

Эталон ответа: б)

1. При каком значении  определитель равен нулю?
2. 2;
3. 12;
4. -2;

Эталон ответа: а)

1. Если поменять местами две строки (два столбца) квадратной матрицы, то определитель:
   1. не изменится;
   2. станет равным нулю;
   3. поменяет знак;

Эталон ответа: в)

1. Чему равен минор  определителя ?
2. 4;
3. 0;
4. 11;

Эталон ответа: а)

1. Чему равен минор  определителя ?
2. 4;
3. -2;
4. 0;

Эталон ответа: б)

1. Чему равно алгебраическое дополнение  определителя ?
2. -4;
3. 0;
4. -11;

Эталон ответа: а)

1. Чему равно алгебраическое дополнение  определителя ?
2. 4;
3. -2;
4. 0;

Эталон ответа: б)

1. Если матрицы  и  то определитель матрицы  равен:
2. -32;
3. 32;
4. -16;

Эталон ответа: а)

1. Даны матрицы и. Какие операции можно выполнить?

Эталон ответа: г), д), з)

1. Матрица  называется обратной по отношению к квадратной матрицеА, если она удовлетворяет условию:
2. ;
3. , где *E*- единичная матрица;
4. ;

Эталон ответа: б)

1. Какие из приведенных ниже матриц имеют обратные?

Эталон ответа: г)

1. Решение матричного уравнения  имеет вид:
2. ;
3. ;
4. ;

Эталон ответа: а)

***Тестовое задание № 2***

***по теме «Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)»***

1. Если матрица системыn уравнений квадратная и ее определитель не равен нулю, то система
2. не имеет решений
3. имеет единственное решение
4. имеет ровно n решений
5. имеет бесконечно много решений

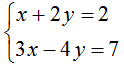
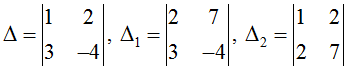
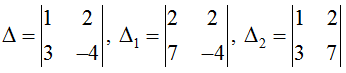
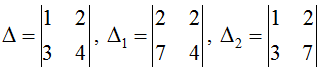
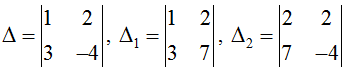
Эталон ответа: б)

1. При решении системы по правилу Крамера используют формулы:
2. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.9/03-09-02-1.gif
3. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.9/03-09-02-3.gif
4. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.9/03-09-02-2.gif
5. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.9/03-09-02-5.gif

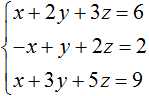
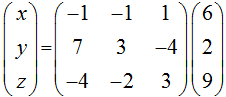
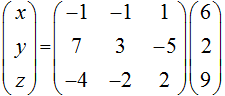
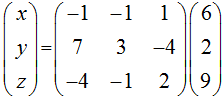
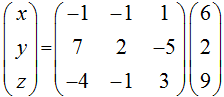
Эталон ответа: б)

1. Система линейных уравнений совместна:
2. если ранг основной матрицы системы равен числу неизвестных;
3. если ранг основной матрицы системы равен рангу расширенной матрицы;
4. всегда;
5. если ранг расширенной матрицы равен числу неизвестных;

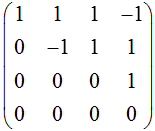
Эталон ответа: б)

1. При решении системыпо правилу Крамера
2. 
3. 
4. 
5. 

Эталон ответа: б)

1. Пусть дана система,тогда ее решение через обратную матрицу находится как:
2. 
3. 
4. 
5. 

Эталон ответа: г)

1. Матрица системы приведена к ступенчатому виду. Чему равен ее ранг?
2. 4
3. 2
4. 3
5. 0

Эталон ответа: б)

1. Чему равен главный определитель системы уравнений 
2. -55
3. 6
4. 5
5. 19

Эталон ответа: в)

1. Система линейных уравнений неопределенная, если:
2. она имеет единственное решение;
3. она имеет бесконечное число решений;
4. она имеет два решения;
5. не имеет решений;

Эталон ответа: б)

***Тестовое задание № 3***

***по теме «Векторы и действия с ними»***

1. Даны векторы http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-2.gif = (–2; 3; 1) и http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-3.gif= (1; 0; 2). Укажите верное соответствие между операциями над векторами и их результатами.
   1. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-01-1.gif
   2. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-01-2.gif
   3. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-01-3.gif
   4. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-01-4.gif
2. (-7; 6; -4)
3. (-1; 3; 3)
4. (-3; 3; -1)
5. (1; 6; 8)
6. (-4; 6; 2)

*Эталон ответа: 1)- б); 2)- в); 3)- д); 4)- а);*

1. Даны координаты точекА (-1; 3; 2) и В (5; -8; 3). Какие координаты будет иметь вектор http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-02-0.gif?

*Эталон ответа:*

1. Найдите длину вектораhttp://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-02-0.gif, если А(2; –4; 0) и В (9; 1;http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-03-0.gif)

*Эталон ответа:*  9

1. Условие коллинеарности векторовhttp://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-2.gif= (*aх, aу, az*) и http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-3.gif= (*bх, bу, bz*) имеет вид:
   * 1. *aх·bх= aу·bу= az·bz= k*
     2. *aх+bх= aу+bу= az+bz= k*
     3. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-04-3.gif
     4. *aх -bх= aу -bу= az-bz= k*

*Эталон ответа: в)*

1. Выберите векторы, коллинеарные векторуhttp://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-2.gif= (2; –3; –1)
   * 1. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-3.gif= (5; 0; 2)
     2. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-3.gif= (8; 12; –4)
     3. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-3.gif= (–4; 6; 2)
     4. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-3.gif= (6; –9; –3)

*Эталон ответа: в)*

1. Скалярным произведением двух векторов http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-2.gif=*(aх, aу, az)*иhttp://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-3.gif=*(bх, bу, bz)*называется число, обозначенное http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-1.gifи вычисляемое по формуле:
   * 1. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-11-2.gif
     2. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-11-4.gif
     3. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-11-5.gif
     4. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-11-3.gif

*Эталон ответа: в)*

1. Упростите выражениеhttp://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-15-0.gif
   * 1. http://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-15-1.gif;
     2. -10;
     3. -12;
     4. 10;

*Эталон ответа: б)*

1. Даны векторыhttp://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-2.gif= (1; 3; –2) иhttp://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-00-3.gif= (–1;m; 4). При каком значении числаmhttp://fen.distant.ru/test/math/3/3.3/3-3-14-0.gif?

*Эталон ответа: 3*

1. Даны координаты точек: . Найдите косинус угла между векторами  и .
   * 1. 0,8
     2. -0,7
     3. 0,6
     4. -0,5

*Эталон ответа: б)*

1. , а угол между ними равен . Вычислите скалярное произведение векторов.
   * 1. 
     2. 
     3. 
     4. 3

*Эталон ответа: а)*

1. Точка М – середина отрезка . Найдите координаты точки М, если , .
   * 1. 
     2. 
     3. 
     4. 

*Эталон ответа: г)*

1. Если векторы  и , тогда длина вектора  равна:
   * 1. 
     2. 
     3. 6
     4. 

*Эталон ответа: б)*

***Тестовое задание № 4***

***по теме «Аналитическая геометрия на плоскости»***

1. Установите соответствие между уравнением и типом кривой второго порядка:

1) a) гипербола

2) б) парабола, ось симметрии Ох

3) в) парабола, ось симметрии Oy

г) эллипс

Эталон ответа: 1) -г); 2) –a); 3) –б)

1. Линия, заданная уравнением представляет собой:
2. эллипс;
3. гиперболу;
4. прямую;
5. параболу;
6. окружность;

Эталон ответа: в)

1. Прямая на плоскости задана уравнением Ax + By + C = 0. Какое из следующих утверждений верно?
2. (A;B) –нормальный вектор прямой;
3. (A;B) –направляющий вектор прямой;
4. (A;B;С) -нормальный вектор прямой;
5. (A;B) -точка, лежащая на прямой;
6. (A;B;С) -направляющий вектор прямой;

Эталон ответа: а)

1. Уравнение х=0 на плоскости задает:
2. ось Ох;
3. ось Оу;
4. начало координат;
5. точку, первая координата которой равна нулю;
6. все предложенные варианты не верны;

Эталон ответа: б)

1. Какая точка принадлежит прямой?
2. (0;a)
3. (a;0)
4. (b;0)
5. (a;b)
6. (-a;-b)

Эталон ответа: б)

1. Прямая на плоскости задана уравнением Ax+By=0 (A≠0 ,B≠0). Тогда прямая:
2. параллельна оси Оу;
3. параллельна оси Ох;
4. проходит через начало координат;
5. параллельна оси Оz;
6. все предложенные варианты не верны;

Эталон ответа: в)

1. Уравнение прямой, проходящей через точку А(-2;1) и образующей с осью Ох угол 45˚ имеет вид:
2. y=x+3
3. y=-x-3
4. -2x+y=0
5. x-2y-1=0
6. x+y-1=0

Эталон ответа: а)

1. Какие отрезки отсекает на осях координат Ох и Оу прямая 2x + 3y - 12 =0
2. 2 и 3;
3. 3 и 2;
4. 4 и 6;
5. 6 и 4;
6. 24 и 36;

Эталон ответа: г)

1. Уравнение прямой, проходящей через точки А(-1;3) и В(2;5) имеет вид:
2. 3x+8y=0;
3. 2x-3y+11=0;
4. x+8y+1=0;
5. 3x-2y-11=0;
6. 8x-y-11=0;

Эталон ответа: б)

1. Угол между прямыми3x-5y+7=0 и 10x+6y-11=0 равен:
2. 0˚
3. 90˚
4. 45˚
5. 60˚
6. 120˚

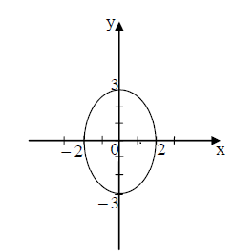
Эталон ответа: б)

1. Уравнение прямой, проходящей через точку А(-2;-1) параллельно к прямой 5x-2y+12=0 имеет вид:
2. 5x-2y-8=0
3. 5x-2y+8=0
4. 2x+5y-1=0
5. 2x+5y+9=0
6. 5x-2y=0

Эталон ответа: б)

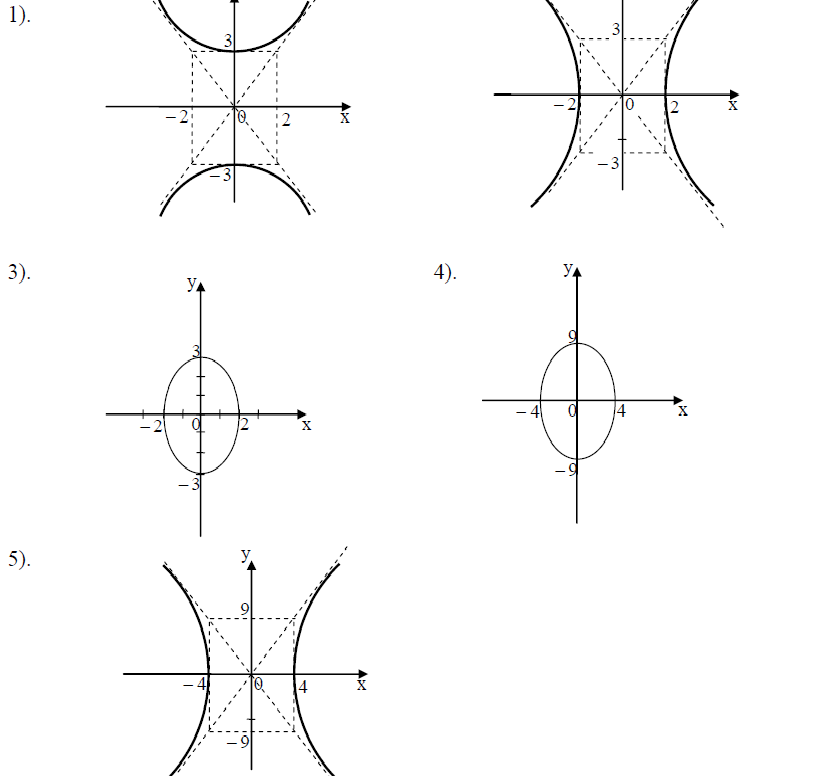
1. Уравнение прямой, проходящей через точку А(-2;1) перпендикулярно к прямой 2x+5y-1=0 имеет вид:
2. 5x-2y+12=0
3. 5x-2y-12=0
4. 2x+5y-1=0
5. 2x+5y+1=0
6. 5x-2y=0

Эталон ответа: а)

1. Кривая, изображенная на рисунке определяется уравнением:
2. 

Эталон ответа: в)

1. Кривая, заданная уравнением , изображена на рисунке:



Эталон ответа: 2)

***Тестовое задание № 5***

***по теме «Комплексные числа и действия над ними»***

1. Если комплексное число z задано в виде *z=6+9i,* то число 9 называют:
2. действительной частью числа z
3. мнимой частью числа z
4. мнимой единицей числа z
5. аргументом числа z

Эталон ответа: б)

1. Число называют комплексно-сопряженным числу *z=10+12i,* если:

Эталон ответа: б)

1. Модулем комплексного числа *z=6+9i*называют число:

Эталон ответа: a)

1. Аргумент произведения двух комплексных чисел и равен:
2. ;
3. ;
4. ;
5. 35;

Эталон ответа: в)

1. Аргумент частного двух комплексных чисел и равен:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: г)

1. Аргумент комплексного числа, полученного возведением в 3-ю степень числа , равен:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: в)

1. Действительной частью суммы двух комплексных чисел и является число:
2. 15;
3. 12;
4. 27;
5. 5;

Эталон ответа: б)

1. Мнимой частью произведения двух комплексных чисел и является число:
2. 33;
3. -16;
4. 15i;
5. 15;

Эталон ответа: г)

1. Комплексное число записано в :
2. алгебраической форме;
3. геометрической форме;
4. векторной форме;
5. аргументной форме;

Эталон ответа: а)

1. Формула Муавра, применяемая для возведения комплексного числа

в натуральную степень *n,* имеет вид:

1. ;
2. ;
3. ;
4. ;

Эталон ответа: а)

1. Решением квадратного уравнения: являются корни:
2. *1+4i*и *1-4i;*
3. *-1+2i* и*-1-2i;*
4. *-1+4i*и*-1-4i;*
5. *1+2i* и *1-2i;*

Эталон ответа: в)

1. Значение выражения равно:
2. *3+3i;*
3. *3+2i;*
4. *2+2i;*
5. *1+3i;*

Эталон ответа: б)

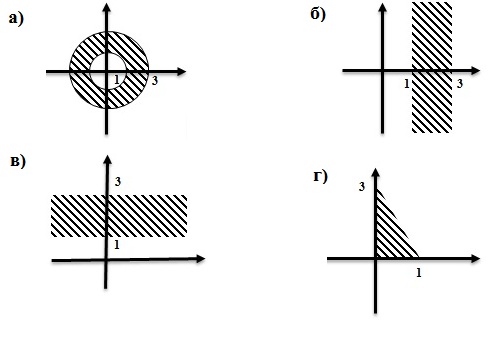
1. Комплексное число *z = -3i*в тригонометрической форме имеет вид:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Комплексное число *z = 1+i*в показательной форме имеет вид:

Эталон ответа: а)

1. Изображение множества точек представлено на рисунке\_\_\_\_\_



Эталон ответа: а)

***Тестовое задание № 6***

***по теме «Теория пределов»***

1. Предел равен:
2. ∞;
3. -1;
4. не существует;
5. 1;

Эталон ответа: в)

1. Если , то*а* равно: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Эталон ответа: 4

1. Если , то*а* равно: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Эталон ответа: 10

1. Значение предела равно:
2. ;
3. ;
4. 0;
5. ∞;

Эталон ответа: б)

1. Выражение равно:
2. 0;
3. ∞;
4. - ∞;
5. является неопределенностью;

Эталон ответа: г)

1. Если предел , то функция *f(x)* называется:
2. бесконечно малой величиной в точке *x0;*
3. бесконечно большой величиной в точке *x0;*
4. непрерывной в точке *x0;*
5. константой;

Эталон ответа: б)

1. Значение предела равно:
2. 3;
3. -2;
4. 2;
5. 0;

Эталон ответа: б)

1. Значение предела равно:
2. ;
3. ∞;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: в)

1. Значение предела равно:
2. *e;*
3. 1;
4. ∞;
5. ;

Эталон ответа: г)

1. Значение предела равно:
2. 4;
3. -4;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Выражение, которое не является неопределенностью:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Установите соответствие между пределами и методом их вычисления:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. умножение и деление на сопряженное;
7. сокращение дроби;
8. применение I замечательного предела;
9. применение II замечательного предела;

Эталон ответа: 1) - б); 2) – а); 3) – г); 4) – в);

1. Установите соответствие между пределами и их значениями:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. ;
7. ;
8. ;
9. ;
10. ;
11. ;

Эталон ответа: 1) - а); 2) – в); 3) – г); 4) – д); 5) – б);

1. Из перечисленных функций непрерывными будут:
2. ;
3. ;
4. ;

Эталон ответа: б)

***Тестовое задание № 7***

***по теме «Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной»***

1. Функция имеет экстремум в некоторой точке, если:
2. производная равна нулю;
3. производная равна нулю и меняет знак в этой точке;
4. производная меняет знак;
5. производная положительна в этой точке;

Эталон ответа: б)

1. Если функцияв точке *x0* имеет производную , то:

Эталон ответа: б)

1. Установите соответствие между функциями и их производными:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;
6. ;
7. ;
8. ;
9. ;

Эталон ответа: 1) - в); 2) – б); 3) – а); 4) – г);

1. Значение производной функцииравно:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: в)

1. Значение производной функцииравно:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: в)

1. Если производная функции *f(x)*в точке *x0* равна нулю, т.е. , то касательная к графику функции в этой точке:
2. параллельна оси *Оу;*
3. параллельна оси *Ох;*
4. не существует;
5. образует острый угол с положительным направлением оси *Ох;*

Эталон ответа: в)

1. Угловой коэффициент касательной к графику функции в точке равен:
2. 1;
3. -2;
4. 8;
5. 4;

Эталон ответа: б)

1. Производная второго порядка от функции равна:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: г)

1. Значение производной функции в точке равно:
2. ;
3. ;
4. −3;
5. ;

Эталон ответа: в)

1. Производная функции равна:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: a)

1. Область возрастания функции есть:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Точки экстремума функции :
2. ;
3. ;
4. нет точек экстремума;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Производная функции равна:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Критические точки функции :
2. 0,5; 2;
3. -1,5; 2;
4. -1,5; -2;
5. -2; 1,5

Эталон ответа: г)

1. Точкой, в которой выполняется необходимое условие существование экстремума функции , но экстремума нет, является:
2. *x*=-1;
3. *y*=-1;
4. *x*=1;
5. *x*=0;

Эталон ответа: г)

1. Тело, брошенное вертикально вверх, движется по закону . Время, через которое оно достигнет высшей точки, равно:
2. 5;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: г)

1. На рисунке изображена часть графика функции . Для выполнено:
2. 









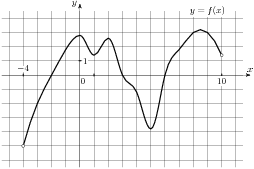
*О*

1. 
2. 
3. 

Эталон ответа: а)

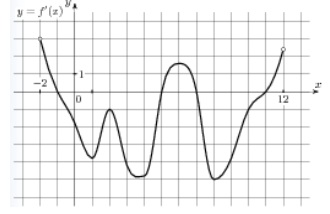
1. Разность наибольшего и наименьшего значений функции  на отрезке  равна:
2. 64;
3. 61;
4. 5;
5. 48;

Эталон ответа: а)

1. Для заданного графика функции выбрать верные утверждения:
2. в точках *х*=0, *х*=2 функция достигает максимума;
3. в точках *х*=-4, *х*=10 функция достигает минимума;
4. на интервале производная функции положительная;
5. на интервале производная функции положительная;
6. в точках *х*=0, *х*=1, *х*=2, *х*=5 производная функции равна нулю;
7. в точках *х*=0, *х*=1, *х*=2, *х*=5 производная функции не равна нулю;

Эталон ответа: а), г), д)

1. На рисунке изображен график производной функции *f(x)*, определенной на интервале (-2;12). Сколько точек минимума имеет функция *f(x)*?



1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4;

Эталон ответа: б)

***Тестовое задание № 8***

***по теме «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной»***

1. Функция , называется первообразной для функции , если выполняется:
2. ;
3. ;
4. ;
5. .

Эталон ответа: г)

1. Неопределенным интегралом от функции  называется:
2. первообразная функции;
3. функция, производная которой равна функции ;
4. множество всех первообразных;
5. площадь криволинейной трапеции, ограниченной сверху функцией ;

Эталон ответа: в)

1. Если , тогда функция имеет вид:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Уравнение пути, если тело движется со скоростью (м/с) имеет вид:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Неверными являются следующие свойства неопределенного интеграла:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б), г)

1. Первообразными для функций; ; ; будут соответственно:

1) ;

2);

3);

4);

5);

6);

7);

а)1), 3), 2), 6);

1. 5), 7), 2), 6);
2. 5), 2), 3), 6);
3. 5), 2), 7), 6);

Эталон ответа: б)

1. Формула интегрирования по частям имеет вид:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Определенный интеграл  будет равен:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: г)

1. Формула Ньютона-Лейбница, если  - первообразная для, имеет вид:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: б)

1. Если скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, выражается функцией , тогда путь S, пройденный точкой за время *t=3*cот начала движения будет рассчитываться по формуле:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: в)

1. Неопределенный интеграл равен:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: в)

1. Выберите верную запись вычисления определенного интеграла:

Эталон ответа: в)

1. Выберите ошибочную запись:

Эталон ответа: б)

1. К интегралу применяется метод интегрирования по частям. Укажите подходящие замены для *u* и *dv:*

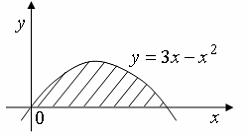
Эталон ответа: г)

1. Неопределенный интеграл равен:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

Эталон ответа: а)

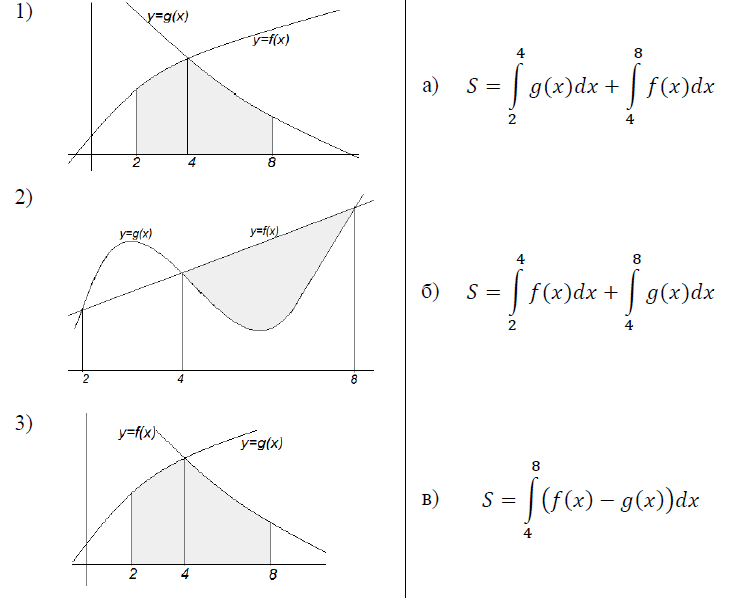
1. Определенный интеграл равен:
2. 12;
3. 13;
4. 8;
5. 16;

Эталон ответа: а)

1. Площадь фигуры, изображенной на рисунке равна:
2. 4,5 кв.ед.
3. 18 кв.ед.
4. 22,5 кв.ед.
5. 10,5 кв.ед.

Эталон ответа: а)

1. Установите соответствие фигуры и формулы вычисления ее площади:



Эталон ответа: 1) – б); 2) – в); 3) – а);

***Тестовое задание № 9***

***по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения»***

1. Дифференциальным уравнением называется уравнение, в которое неизвестная функция входит:
2. под знаком интеграла;
3. под знаком производной или дифференциала;
4. под знаком логарифма;
5. в неявном виде;

Эталон ответа: б)

1. Какая из функций является решением задачи Коши уравнения:

:

1. ;

Эталон ответа: в)

1. Расположите уравнения по возрастанию порядка дифференциального уравнения:

Эталон ответа: a) - б) – в) - г)

1. Уравнениями с разделяющимися переменными являются уравнения вида:

Эталон ответа: а), г)

1. Уравнениями с разделяющимися переменными являются уравнения:

Эталон ответа: б)

1. Найдите общий интеграл уравнения :

Эталон ответа: в)

1. Найдите частное решение уравненияпри начальном условии*y(1)=1:*

Эталон ответа: в)

1. Однородным дифференциальным уравнением первого порядка называется уравнение вида:

Эталон ответа: г)

1. К однородным дифференциальным уравнениям можно привести уравнения вида:
2. , если;
3. , где *a,b,c* – постоянные числа;
4. , если;
5. , где ;

Эталон ответа: а)

1. Для решения однородного дифференциального уравнения первого порядка необходима следующая замена:

Эталон ответа: а)

1. Общим решением дифференциального уравнения является:
2. ;
3. ;
4. ;

Эталон ответа: а)

1. Общим решение дифференциального уравнения является:

Эталон ответа: г)

1. Общим решение дифференциального уравнения является:

Эталон ответа: г)

1. Установить соответствие между линейным дифференциальным уравнением и его общим решением:

Эталон ответа: 1) – в), 2) – д), 3) – а), 4) – б)

1. Для решения линейного дифференциального уравнения первого порядканеобходимо произвести замену:

Эталон ответа: б)

**Перечень практических работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ работы** | **Наименование практических работ** | **Кол-во**  **часов** |
|  | Выполнение операций над матрицами. | 2 |
|  | Вычисление определителей. | 2 |
|  | Решение систем линейных уравнений (матричный метод, метод Крамера) | 2 |
|  | Решение систем линейных уравнений (метод Гаусса) | 2 |
|  | Линейные операции над векторами | 2 |
|  | Вычисление модуля и скалярного произведения | 2 |
|  | Составление уравнений прямых, их построение | 2 |
|  | Составление уравнений кривых 2-го порядка, их построение | 2 |
|  | Выполнение операций над комплексными числами в алгебраической форме | 2 |
|  | Выполнение операций над комплексными числами в тригонометрической форме | 2 |
|  | Вычисление пределов последовательностей | 2 |
|  | Вычисление пределов функций | 2 |
|  | Исследование функции на непрерывность | 2 |
|  | Механический и геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали. | 2 |
|  | Вычисление производных сложных функций. | 2 |
|  | Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. | 2 |
|  | Применение производной для исследования функции. | 2 |
|  | Интегрирования заменой переменной в неопределенном интеграле | 2 |
|  | Интегрирования по частям в неопределенном интеграле | 2 |
|  | Вычисление определенных интегралов | 2 |
|  | Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов | 2 |
|  | Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка | 2 |
|  | Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами | 2 |
|  | Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами | 2 |
|  | Решение дифференциальных уравнений, допускающих понижение порядка | 2 |

**Перечень самостоятельной учебной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ темы** | **Название темы по программе** | **Содержание самостоятельной учебной работы** | **Кол-во часов** |
| Тема 1.1 | Матрицы и  Определители | Выполнение расчетной работы по теме: «Вычисление определителей и обратных матриц» | 2 |
| Тема 1.2 | Решение систем  линейных  уравнений (СЛАУ) | Выполнение расчетной работы по теме: «Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера, матричным методом и методом Гаусса» | 2 |
| Тема 2.2 | Аналитическая геометрия на плоскости | Выполнение расчетной работы по теме: «Уравнения кривых 2-го порядка». | 2 |
| Тема 3.1 | Комплексные числа и  действия над ними | Выполнение расчетной работы по теме: «Действия над комплексными числами в различных формах» | 2 |
| Тема 4.1 | Теория пределов | Выполнение расчетной работы по теме: «Различные варианты использования первого и второго замечательных пределов для решения профессиональных задач». | 2 |
| Тема 4.2 | Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | Выполнение расчетной работы по теме: «Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных высших порядков». | 2 |
| Тема 4.3 | Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | Выполнение расчетной работы по теме: «Вычисление неопределенных интегралов различными способами». | 2 |
| Тема 4.4 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | Выполнение расчетной работы по теме: «Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка». | 2 |

***3. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации***

***ВОПРОСЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ***

***«Элементы высшей математики»***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Проверяемые знания, умения*** | ***Критерии оценки*** |
| **Умения:**   * выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; * определять предел последовательности, предел функции; * применять методы дифференциального и интегрального исчисления; * использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач; * решать дифференциальные уравнения; * пользоваться понятиями теории комплексных чисел.   **Знания**:   * основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; * основы дифференциального и интегрального исчисления; * основы теории комплексных чисел. | **Критерии оценки ответов студентов:**  **Оценка «5»** ставится в том случае, если студент:  -обнаруживает верное понимание математических законов и теорем, дает точное определение и истолкование основных понятий, верно применяет различные математические формулы и свойства;  -правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;  -строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;  -может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу математики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.  **Оценка «4»** ставится если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но студент не использует собственный план ответа, новые примеры, не применяет знания в новой ситуации, не использует связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.  **Оценка «3»** ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; студент умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования формул.  **Оценка «2»** ставится в том случае, если студент не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы. |
| **Перечень теоретических вопросов** | |
| 1. Определители второго и третьего порядка, их вычисление и свойства. 2. Определители n-го порядка, их вычисление. 3. Теорема о разложении определителя по элементам любой строки или столбца. 4. Миноры и алгебраические дополнения. 5. Матрицы, действия над ними. 6. Обратная матрица, алгоритм нахождения. 7. Решение систем линейных уравнений с двумя и тремя неизвестными при помощи определителей (по формулам Крамера) 8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 9. Матричный способ решения систем. 10. Векторы, линейные операции над ними. 11. Декартовы прямоугольные координаты в пространстве. Координаты вектора. 12. Определение вектора. Линейные операции над векторами. 13. Координаты вектора. 14. Определение скалярного произведения двух векторов, его свойства. 15. Формула длины вектора, угла между двумя векторами, формула расстояния между двумя точками в декартовой системе координат. 16. Виды уравнений прямой на плоскости 17. Определение производной. 18. Геометрический, механический и экономический смысл производной. 19. Производные основных элементарных функций? 20. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного и суперпозиции функций? 21. Каковы признаки монотонности функции? 22. Понятие экстремумов, необходимые и достаточные условия экстремумов. 23. Первообразная. Неопределенный интеграл. 24. Свойства неопределенного интеграла, правила интегрирования. 25. Свойство инвариантности формул интегрирования. 26. Интегрирование по частям. 27. Интегрирование подстановкой (метод замены переменной) 28. Определенный интеграл как предел интегральных сумм. 29. Свойства определенного интеграла. 30. Формула Ньютона-Лейбница. 31. Способы вычисления определенного интеграла. 32. Применение определенного интеграла для вычисление площадей фигур и объемов тел. 33. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. 34. Уравнения с разделяющимися переменными. Алгоритм решения. 35. Однородные уравнения. 36. Линейные уравнения. Алгоритм решения. 37. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Алгоритм решения. 38. Понятие комплексного числа. Степени мнимой единицы. 39. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия в ней. 40. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия в ней. 41. Показательная форма комплексного числа. Действия в ней. 42. Перевод из одной формы комплексного числа в другую. | |
| **Перечень практических заданий** | |
| 1. Даны две матрицы A и B. Найти: а) AB; б) BA:А =, В =. 2. Даны две матрицы A и B. Найти: а) AB; б) BAА =, В =. 3. Для матриц А и В найти если 4. Найти матрицу, обратную данной 5. Даны две матрицы A и B: , .   Найти: а) AB; б)   1. Решить систему уравнений по формулам Крамера 2. Решить систему уравнений по формулам методом Гаусса   а)  б)   1. Решить систему с помощью обратной матрицы (матричным методом):      1. Даны векторы и для № 1) -5). 2. Найти . 3. Найти . 4. Найти . 5. Найти . 6. Найти координаты векторов , , . 7. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки *A* (0; 0), *B* (3; -4), *C* (-3; 4). Определить расстояние между точками *A* и *B*, *B* и *C*, *A* и *C*. 8. Составить уравнение линии, каждая точка которой одинаково удалена от начала координат и точки . 9. Точки А(-5;0), В (7;9),С(5;-5) являются вершинами треугольника АВС. Найти:   1) длины сторон АВ и АС; 2) уравнения сторон АВ; 3) уравнение высоты СD и её длину;  4) уравнение медианы АМ; 5) точку N пересечения медианы АМ и высоты СD;  6) уравнение прямой, проходящей через точку С параллельно стороне АВ.  14. Найти пределы функций:  1) 2) 3) 4) .  5) . 6)  7)  8)  15. Найти производные функций:  1) ; 2) ; 3) y = sinx2; 4)  5) ; 6) ; 7)  16. Напишите уравнение касательной, проведенной к графику функции *f(x)=*  в точке *=*1.  17. Тело движется по закону . 0пределите момент времени, когда скорость тела равна нулю.  18. Найти производную высших порядков: 1) y = (x2 + 3x)6, y(4)(2) - ?  19.Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования для № 1)-6).   1. . 2. . 3. . 4. . 5. . 6. Найти неопределенные интегралы методом подстановки для № 1) -3). 7. . 8. . 9. . 10. Найти неопределенные интеграл методом интегрирования по частям:     1. .     2. .   22. Вычислить определенные интегралы:  1)  2)  Вычислить определенный интеграл методом подстановки: .   1. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: . 2. Скорость движения точки изменяется по закону  (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за 10 сек от начала движения. 3. Выполнить действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме и результат изобразить геометрически:   б)  в)   1. Произвести действие и результат представить в тригонометрической форме:   а)  б)  в)  г)   1. Дано:  Вычислить: 2. Решить дифференциальные уравнения:   а) ;  б) ;  в);  г) ;  д) ;  е) ;  ж) ;  з) ; | |