*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*

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

**квалификация:** Программист

*г. Челябинск*

*2019 г.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составлены в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и утвержденной программой учебной дисциплины «Элементы высшей математики» | ОДОБРЕН  Предметной (цикловой)  комиссией ЕМД  протокол №\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 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. 5* |
| * + 1. *Общие положения об организации оценки* | *стр. 5* |
| * + 1. *Промежуточная аттестация* | *стр. 6* |
| *2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего контроля* | *стр. 7* |
| *3. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации* | *стр. 32* |

1. ***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 09.02.07 Информационные системы и программирование квалификация: Программист.

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;
* Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
* Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
* 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 по 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 № 1-3  Внеаудиторная самостоятельная работа № 1.1 |
| У2. Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости | Практическая работа № 4  Внеаудиторная самостоятельная работа № 2.1-2.2 |
| У3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления | Практические работы № 5-13  Внеаудиторная самостоятельная работа № 3.1, 4.1-4.3 |
| У4. Решать дифференциальные уравнения | Практические работы № 14-15  Внеаудиторная самостоятельная работа № 4.4 |
| ***Усвоенные знания:*** | |
| З1. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | Тесты № 1-3, 5, 8 |
| З2. Основы дифференциального и интегрального исчисления | Тесты № 6-7 |
| З3. Основы теории комплексных чисел | Тест № 4 |

* + 1. ***Промежуточная аттестация***

*Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является зачет.*

Зачет проводится на последнем занятии по учебной дисциплине с целью определения уровня усвоения знаний и освоения умений.Зачет проводится в форме итогового тестирования.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Шифр*** | ***Наименование элемента программы*** | ***Вид промежуточной аттестации*** | ***Прим.*** |
| *ЕН. 01* | *Элементы высшей математики* | *Зачет* | *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; | ***Зачет***  ***(итоговое тестирование)*** | ***ОК 01-05, 09*** |

*Инструменты для оценки практического этапа аттестации*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование умений (Элементов компетенций)*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** | ***Место проведения оценки*** | ***Проверя-емые резуль-таты обучения*** |
| Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;  Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  Решать дифференциальные уравнения;  Пользоваться понятиями 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; | Итоговое тестирование | Кабинет математических дисциплин | ***ОК 01-05, 09***  ***ПК 5.2*** |

***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 матрице А, 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 уравнений»***

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

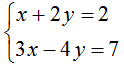
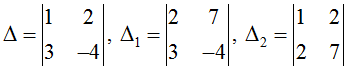
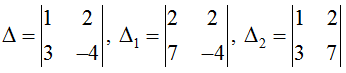
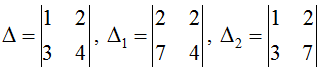
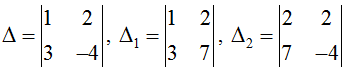
Эталон ответа: б)

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

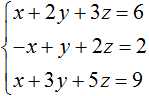
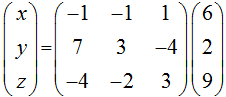
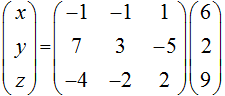
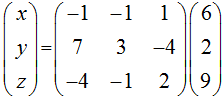
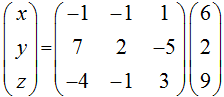
Эталон ответа: б)

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;

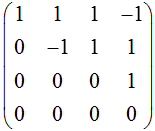
Эталон ответа: б)

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 «Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка»***

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˚

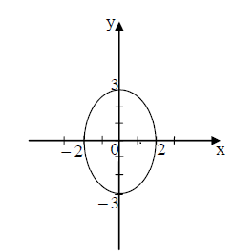
Эталон ответа: б)

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)

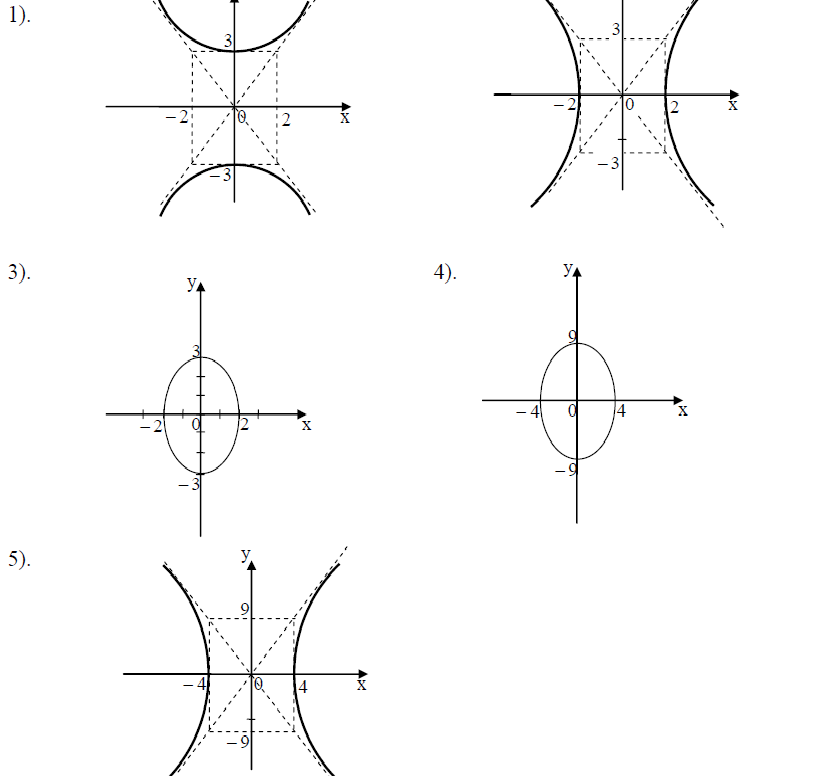
1. Уравнение прямой, проходящей через точку А(-2;1) перпендикулярно к прямой 2x+5y-1=0 имеет вид:
2. 5x-2y+12=0
3. 5x-2y-12=0
4. 2x+5y-1=0
5. 2x+5y+1=0
6. 5x-2y=0

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 № 4***

***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)

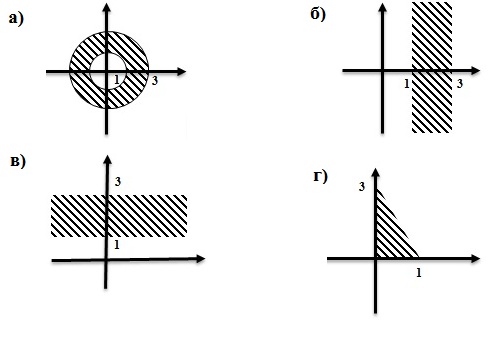
1. Комплексное число *z = -3i*в тригонометрической форме имеет вид:
2. ;
3. ;
4. ;
5. ;

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 № 5***

***по теме «Элементы теории пределов. Непрерывность функции»***

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 № 6***

***по теме «Дифференциальное исчисление функций одной 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. 









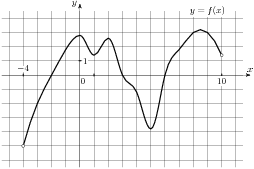
*О*

1. 
2. 
3. 

Эталон ответа: а)

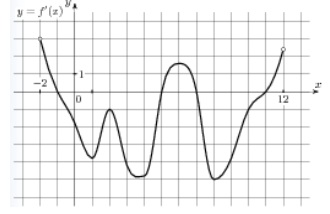
1. Разность наибольшего и наименьшего значений функции  на отрезке  равна:
2. 64;
3. 61;
4. 5;
5. 48;

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 № 7***

***по теме «Интегральное исчисление функции одной 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:*

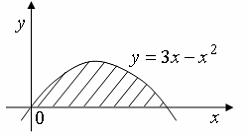
Эталон ответа: г)

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

Эталон ответа: а)

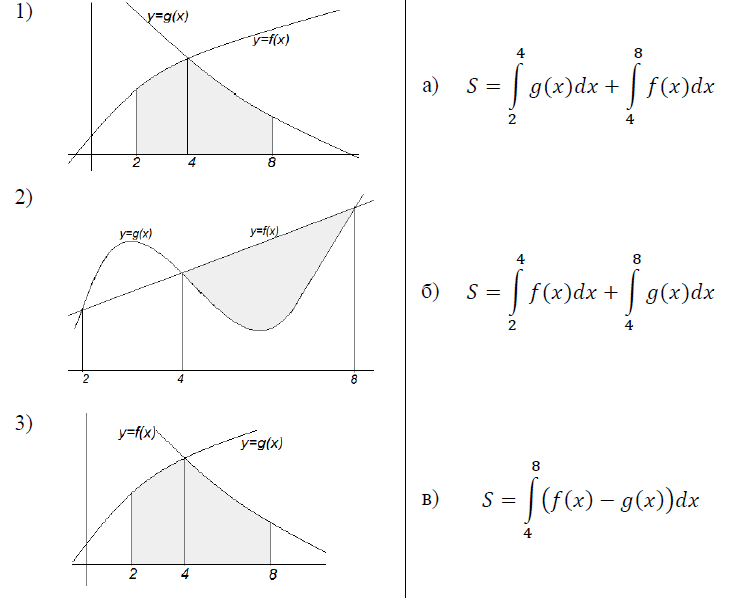
1. Определенный интеграл равен:
2. 12;
3. 13;
4. 8;
5. 16;

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 № 8***

***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** |
|  | Нахождение обратной матрицы. | 2 |
|  | Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера | 2 |
|  | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса | 2 |
|  | Определение взаимного расположения прямых, угла между прямыми и расстояния от точки до прямой | 2 |
|  | Выполнение операций над комплексными числами в различных формах. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом | 2 |
|  | Раскрытие различных неопределённостей | 2 |
|  | Исследование функции на непрерывность, классификация точек разрыва | 2 |
|  | Вычисление производных сложных функций | 2 |
|  | Применение производной к исследованию функции | 2 |
|  | Вычисление неопределённых интегралов с помощью замены переменной | 2 |
|  | Вычисление неопределённых интегралов с помощью метода интегрирования по частям, интегрирование рациональных функций | 2 |
|  | Вычисление определённых интегралов | 2 |
|  | Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур | 2 |
|  | Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка | 2 |
|  | Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка | 2 |
| Всего часов: | | 30 |

***Перечень внеаудиторной самостоятельной работы***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ темы** | **Название темы по программе** | **Содержание внеаудиторной самостоятельной работы** | **Кол-во часов** |
| Тема 1.1 | Матрицы и  определители | Выполнение расчетной работы по теме: «Решение матричных уравнений» | 1 |
| Тема 1.2 | Решение систем  линейных  уравнений | Выполнение расчетной работы по теме: «Решение систем линейных уравнений различными методами» | 2 |
| Тема 2.1 | Уравнение прямой на плоскости | Выполнение расчетной работы по теме: «Решение практических задач с использованием уравнений прямой» | 1 |
| Тема 2.2 | Кривые второго порядка | Выполнение расчетной работы по теме: «Составление уравнений и построение кривых второго порядка» | 1 |
| Тема 3.1 | Комплексные числа и  действия над ними | Выполнение расчетной работы по теме: «Изображение комплексных чисел» | 1 |
| Тема 4.1 | Элементы теории пределов.  Непрерывность функции | Выполнение расчетной работы по теме: «Решение прикладных задач с использованием теории пределов» | 1 |
| Тема 4.2 | Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Выполнение расчетной работы по теме: «Решение прикладных задач с использованием производной» | 2 |
| Тема 4.3 | Интегральное исчисление функции одной переменной | Выполнение расчетной работы по теме: «Решение прикладных задач с использованием интегралов» | 2 |
| Тема 4.4 | Обыкновенные дифференциальные уравнения | Выполнение расчетной работы по теме: «Решение дифференциальных уравнений» | 2 |
| Всего часов: | | | 13 |

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

*ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАЧЕТА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Задания итогового теста*** | |
| ***Проверяемые знания, умения*** | ***Критерии оценки*** |
| **Умения**:   * Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; * Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; * Применять методы дифференциального и интегрального исчисления; * 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. | ***Количество баллов, которые можно получить, верно выполнив каждое тестовое задание, указаны ниже.***  ***Оценка «2»***  выставляется, если набрано менее 22 баллов;  ***Оценка «3»***  выставляется, если набрано от 23 до 29 баллов;  ***Оценка «4»***  выставляется, если набрано от 30 до 36 баллов;  ***Оценка «5»***  выставляется, если набрано от 37 до 42 баллов. |
| *Условия выполнения задания:*   * 1. *Максимальное время выполнения заданий 45 минут*   2. *Максимально возможное количество баллов за тест - 42* | |
| **ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ (зачетные) ЗАДАНИЯ**   * + 1. *Определитель – это …*  1. а) таблица б)число в) правило г) матрица (1 балл)   **Эталон ответа: б)**  *2*. *Порядок может быть только у матрицы следующего вида:*  а) прямоугольной б) квадратной в) любой г) матрицы-строки (1 балл)  **Эталон ответа: б)**  *3. Диагональной называется матрица, у которой*  а) все элементы вне главной диагонали равны нулю  б) все элементы главной диагонали равны нулю  в) все элементы на главной и побочной диагоналях равны нулю  г) все элементы первой строки равны нулю (1 балл)  **Эталон ответа: а)**  *4. При решении систем уравнений методом Гаусса нельзя:*  а) удалять равные или пропорциональные строки кроме одной  б) любую строку умножать или делить на некоторое число  в) переставлять местами строки  г)умножать любой столбец на некоторое число (1 балл)  **Эталон ответа: г)**  *5. Если все элементы матрицы свободных членов равны нулю, то:*  а) Система не имеет решений  б) Система обязательно имеет решения  в) Все неизвестные равны нулю  г) Ни один из вариантов не является правильным (1 балл)  **Эталон ответа: б)**  *6. Матрица имеет размерность …*  а) б) в) г) (1 балл)  **Эталон ответа: а)**  *7. Для матриц А и В найдено произведение АВ, причем. Тогда матрицей В может быть матрица:*  а) б) в) г) (1 балл)  **Эталон ответа: в)**  *8. Дана матрица . Тогда матрица имеет вид …*  а) б) в) г) (2 балла)  **Эталон ответа: а)**  *9.Если определитель , равен 0,3, то определитель равен …*(2 балла)  **Эталон ответа: 6**  *10. В системе уравнений независимыми (свободными) переменными можно считать ….*  а) б) в) г) (2 балла)  **Эталон ответа: а)**  *11. Орт в направлении вектора имеет вид …*(1 балл)  **Эталон ответа:**  *12.Какое высказывание является лишним при определении двух равных векторов?*  а) Направлены в одну и ту же сторону б) Параллельны(1 балл)  в) Имеют равные длины г) Описывают одно и то же физическое явление  **Эталон ответа: г)**  *13. Векторы называются коллинеарными, если:*  а) Их сумма равна нулю  б) Они расположены на одной или параллельных прямых  в) Они служат диагоналями параллелограмма  г) Они перпендикулярны (1 балл)  **Эталон ответа: б)**  *14. Два вектора называются ортогональными, если*:  а) Их длины равны  б) Они расположены на одной прямой  в) Их скалярное произведение равно нулю  г) Для их координат не определена операция умножения(1 балл)  **Эталон ответа: г)**  *15. Вещественная полуось гиперболы, заданной уравнением , равна …*  **Эталон ответа: 5**(2 балла)   1. *Какое из выражений соответствует определению производной?*   а) б) в) г) (1 балл)  **Эталон ответа: б)**   1. *Значение предела равно…..*   а) б) в) г) (1 балл)  **Эталон ответа: а)**   1. *Значение предела равно …*   а) б) в) г) (2 балла)  **Эталон ответа: в)**   1. *Точка для функции является*   а) Точкой разрыва I рода б) Точкой непрерывности  в) Точкой устранимого разрыва г) Точкой разрыва II рода (1 балл)  **Эталон ответа: в)**   1. *Производная функции равна …*   а) б) в) г) (2 балла)  **Эталон ответа: г)**   1. *Производная функция имеет вид*   а) б) в) г) (2 балла)  **Эталон ответа: а)**  *22*. *Дифференцируемая функция может иметь экстремум в тех точках, где*:  а) Производная не существует б) Производная равна нулю  в) Производная равна нулю или не существует г) Производная меньше нуля(1 балл)  **Эталон ответа: в)**  *23. Метод неопределённых коэффициентов применяется, когда:*  а) В числителе – тангенс или котангенс одной переменной  б) Нужно разложить дробь на множители  в) В числителе – показательная функция  г) В знаменателе – корень суммы квадратов(1 балл)  **Эталон ответа: б)**   * 1. *Комплексное число в тригонометрической форме имеет вид …*   а) б)  в) г) (2 балла)  **Эталон ответа: б)**   * 1. *Комплексное число равно* …   а) б) в) г) (1 балл)  **Эталон ответа: г)**   * 1. *Уравнение является …*   а) ДУ первого порядка с разделяющимися переменными  б) линейным неоднородным ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами  в) линейным однородным ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами  г) уравнением Бернулли (1 балл)  **Эталон ответа: а)**   * 1. *Общим решением линейного ДУ с постоянными коэффициентами и корнями характеристического уравнения является …*   а) б)  в) г) (1 балл)  **Эталон ответа: б)**   * 1. *Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом*  2. (1 балл)   **Эталон ответа: а)**   * 1. *Методом подстановки находят интеграл*…   а) б) в) г) (2 балл)  **Эталон ответа: в)**   * 1. *Максимальное значение функции равно …..*(2 балла)   **Эталон ответа: 21**   * 1. *Значением определённого интеграла будет …*(2 балла)   **Эталон ответа: 10** | |