**Математика**

**Контрольная работа**

**Вариант 3**

**Контрольное задание № 6**

**по разделу «Числовые последовательности. Ряды»**

**(задачи №№ 1–9, 10 вариантов)**

*Задача № 1. Задать последовательность формулой*







*Задача № 2. Написать пять первых членов последовательности*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 |  |  |  |

*Задача № 3. Среди данных последовательностей выделить арифметическую и геометрическую последовательности и записать для них формулы общего члена и суммы первых членов*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант 3 |  |  |  |

*Задача № 4. Написать пять первых членов ряда и проверить, выполняется ли для ряда необходимый признак сходимости*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант 3 |  |  |

*Задача № 8. Вычислить значение функции с указанной точностью, использовав разложение этой функции в ряд Тейлора*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант 3 | вычислить | С точностью до |

*Задача № 9. Вычислить  с указанной точностью, получив предварительно разложение в ряд интеграла  с помощью известных рядов Тейлора*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № вар. | определенный интеграл | с точностью до |
| 3 |  |  |

**Контрольное задание № 8**

**по разделу «О месте математики в системе научных знаний. Исторический очерк развития математики»**

Для получения итоговой аттестации по курсу «Высшая математика» необходимо представить:

1. Ответы на три контрольных вопроса по Вашему выбору из числа предложенных.
2. Реферат по одной из предложенных тем.

***Темы рефератов***

1. Системы линейных уравнений и определители. Использование определителей при исследовании совместности и решении систем уравнений.
2. Системы линейных уравнений и матрицы. Матричный способ решения систем.
3. Векторы, применение векторов при решении конкретных задач геометрии, механики, физики.
4. Операции над векторами и операции над числами, их общие свойства. Какие операции над векторами не обладают такими свойствами?
5. Использование понятия вектора при выводе уравнения прямой, плоскости.
6. Числовые множества.
7. Расширение понятия числа (из истории математики).
8. Множество действительных чисел и геометрическое изображение его.
9. Производная как скорость (для функций *f(x)* и *f(x, y)*).
10. Числовая последовательность и сходимость числового ряда.
11. Доказать свойства неопределенного интеграла.
12. Определенный интеграл и его геометрические приложения.
13. Использование квадратных уравнений при решении дифференциальных уравнений.
14. Примеры решения дифференциальных уравнений понижением их порядка.

***Контрольные вопросы***

1. Укажите различные способы решения системы



и проиллюстрируйте каждый способ на примере.

1. Когда система *m* линейных уравнений с *n* неизвестными (*m*≠*n*)

а) имеет множество решений,

б) не имеет решений ?

1. Какой особенностью обладает график функции *y*=⏐*f(x)*⏐, если известен график *y*=*f(x)*? Построить графики: *y*=⏐*sin x*⏐, *y*=⏐*log2x*⏐, *y*=⏐*x* + 2⏐.
2. Построить график *y*=⏐*x*−1⏐+⏐*x+*1⏐, используя определение модуля.
3. Построить графики последовательностей:

*an* =*n*2; *an* =; *an* =; *an* =.

1. Как найти обратную матрицу?
2. Как найти произведение двух матриц? Возможно ли умножение любыхдвух матриц?
3. Как вычислить определитель, порядок которого выше третьего?
4. Геометрический смысл производной.
5. Доказать, что производная четной функции будет функцией нечетной (и наоборот).
6. У какой функции производная постоянна? Почему?
7. Как ведет себя функция на отрезке, если на этом отрезке ее производная положительна (отрицательна)? Ответ обосновать аналитически и геометрически.
8. Скалярное произведение векторов, его свойства и применения.
9. Определение определенного интеграла.
10. Доказать свойства определенного интеграла.
11. Первый замечательный предел и его применение при вычислении пределов.
12. Раскрытие неопределенностей вида  и .
13. Когда и как применять правило Лопиталя при вычислении пределов?
14. Дать определение области сходимости степенного ряда.
15. Как найти область сходимости степенного ряда?