**Темы контрольный работ по дисциплине «Математика и информатика»**

**ВЫПОЛНЯЕТСЯ – ОДИН ВОПРОС ИЗ БЛОКА МАТЕМАТИКА, ОДИН ВОПРОС ИЗ БЛОКА ИНФОРМАТИКА**

**Математика**

1. Множества и операции над ними. Символы математической логики. Отрезок, интервал, ограниченное множество.
2. Определение последовательности. Примеры ограниченных и неограниченных последовательностей. Определение предела последовательности. Пример последовательности, которая не имеет предела. Теорема о единственности предела. Теорема об ограниченности последовательности, имеющий конечный предел.
3. Теорема о стабилизации знака. Теорема о предельном переходе в неравенстве.
4. Теорема о сжатой переменной. Теорема об арифметических операциях с последовательностями, имеющими конечный предел. Пример: lim *xn*, где *xn*=1+*q*+…+*qn*, *|q*|<1.
5. Бесконечно малая и бесконечно большая последовательности. Пример неограниченной последовательности, которая не является бесконечно большой. Связь между бесконечно малой и бесконечно большой последовательностями. Теорема: «Произведение бесконечно малой последовательности на ограниченную последовательность является бесконечно малой». Неопределённые выражения.
6. Определение монотонной последовательности. Формулировка теоремы о существовании предела монотонной ограниченной последовательности. Число e (без вывода). Используя теорему показать, что , если ;  для любого *a*.
7. Наибольше и наименьшее числа множества. Определение точной верхней и точной нижней граней числового множества. Примеры. Формулировка теоремы о существовании точной верхней грани множества, ограниченного сверху, и точной нижней грани множества, ограниченного снизу.
8. Подпоследовательность. Формулировка теоремы Больцано - Вейерштрасса. Примеры. Условие Коши сходимости последовательности с доказательством необходимости.
9. Определение функции, область определения функции, множество значений функции. Сложная функция. Монотонная функция, периодическая функция.
10. Два определения предела функции: на языке эпсилон - дельта, и через пределы последовательностей. Определения предела функции при . Бесконечно малая функция.
11. Теорема об ограниченности имеющей конечный предел функции (с доказательством). Теорема о сохранении знака (с доказательством).
12. Теорема о предельном переходе в неравенстве (с доказательством), теорема о сжатой переменной (с доказательством).
13. Критерий Коши (с доказательством необходимости). Теорема об арифметических операциях над функциями, имеющими предел.
14. Определение бесконечно большой функции. Две теоремы связи между бесконечно малыми и бесконечно большими функциями.
15. Определение односторонних пределов функции. Определение непрерывности функции. Примеры: постоянная y=x, y=sin(x), y=|x|.
16. Теорема об арифметических операциях над непрерывными функциями. Теорема о суперпозиции двух непрерывных функций. Формулировка теоремы о непрерывности функций.
17. Теоремы об ограниченности непрерывной функции и сохранении знака. Разрывы первого и второго рода. Примеры.
18. Функции, непрерывные на отрезке. Формулировка трёх теорем о функциях, непрерывных на отрезке (с доказательством первой из них)
19. Определение равномерно непрерывной функции. Теорема о равномерной непрерывности на отрезке функции, непрерывной на этом отрезке (с доказательством).
20. Замечательные пределы:
	* (с доказательством)
	* 
	* Примеры других важных пределов:, ,
21. , .
22. Порядок переменной. Эквивалентность. Примеры. Три теоремы об эквивалентных функциях (с доказательством).
23. Определение производной. Правая и левая производные. Пример функции, которая не имеет производной. Связь между непрерывностью и существованием производной. Пример приложения производной (мгновенная скорость).
24. Геометрический смысл производной. Касательная и нормаль. Угловая точка (4 случая). Производные от постоянной .
25. Теорема о производной суммы, разности, произведения и отношения двух функций (с доказательством). Производные функций , , , ,.
26. Теорема о производной сложной. Теорема о производной обратной функции (с доказательством). Производные функций , , , ,.
27. Теорема о необходимом и достаточном условии дифференцируемой функции (с доказательством). Дифференциал функции и его геометрический смысл.
28. Производная высшего порядка. Производные , . Дифференциал порядка n. Свойство инвариантности дифференциала 1-го порядка и его отсутствие у дифференциала 2-го порядка.
29. Дифференцирование параметрически заданных функций.
30. Локальный экстремум функций. Теорема Ферма.
31. Теорема Ролля.
32. Теорема Коши. Формула конечных приращений Лагранжа.
33. Правило Лопиталя в случае неопределенностипри  и  при .
34. Разложение многочлена по степеням (x-x0). Формула бинома Ньютона. Формула Тейлора с остаточным членом в формула Лагранжа (формулировка).
35. Формула Тейлора (Маклорена) для , , ,  .
36. Признак постоянства функции. Необходимы признак монотонности функции. Достаточный признак монотонности функции.
37. Определение локального экстремума функции. Необходимое условие гладкого экстремума (т. Ферма). Достаточное условие гладкого экстремума, использующее производную I-го порядка.
38. Достаточный признак экстремума, использующий производную II-го порядка.
39. Выпуклость, вогнутость кривых. достаточное условие выпуклости и вогнутости графика функций.
40. Точка перегиба графика функций. Необходимое условие существования точки перегиба. Достаточное условие существования точки перегиба.
41. Вертикальные асимптоты графика функции. Наклонные асимптоты. Необходимые и достаточные условия их существования.

**Информатика**

1. Основные понятия информатизации общества: информационное общество, информационная культура, информационные ресурсы, информационный продукт, информационные ресурсы, информационный продукт и услуга, информационный рынок.

2. Предмет и задачи информатики.

3. Понятие информации, ее виды и свойства.

4. Понятие данных и основные операции над ними. Носители данных.

5. Кодирование информации различного вида двоичным кодом.

6. Единицы измерения информации и их использование.

7. Хранение данных в ПК. Понятия: файл, каталог (папка), подкаталог (вложенная папка), путь к файлу, полное имя файла.

8. Основные сведения из истории развития средств вычислительной техники.

9. Поколения современных компьютеров.

10. Основные системы классификации компьютеров по: назначению, уровню специализации, типоразмерам, совместимости.

11. Вычислительная система, ее состав (аппаратные и программные средства).

 12. Аппаратное обеспечение вычислительной системы.

13. Программное обеспечение вычислительной системы.

14. Базовое и системное программное обеспечение вычислительной системы.

 15. Служебное программное обеспечение вычислительной системы.

 16. Прикладное программное обеспечение вычислительной системы.

17. Виды ПЭВМ (персональные ЭВМ или ПК), их сравнительная характеристика и область применения. 18. Основные устройства ПК и их назначение.

 19. Периферийные (дополнительные) устройства ПК и их назначение.

20. Материнская плата ПК, ее составляющие.

 21. Микропроцессор ПК, его назначение, модели и основные технические характеристики.

22. Память ПК, ее назначение, составные части и их сравнительная характеристика.

 23. Устройства ввода в ПК для различного вида информации.

 24. Устройства вывода в ПК для различного вида информации.

25. Внешние запоминающие устройства ПК, их назначение и основные характеристики.

 26. Принтеры, их назначение, основные модели, принцип работы и сравнительная характеристика.

 27. Устройства ввода-вывода в ПК для обработки звуковой и видео информации.

 28. Сканеры, их назначение, виды и сравнительная характеристика.

29. Модемы, их назначение, виды и использование.

30. Определение и основные функции операционной системы (ОС). Виды ОС.

31. Режимы работы операционной системы с компьютером. Виды интерфейсов пользователя.

32. Организация файловой системы в компьютере.

 33. Основные функции операционной системы и их назначение.

34. Основные операции ОС для обслуживания файловой структуры.

35. Программные оболочки, их назначение и возможности (привести примеры программных оболочек)

36. Понятие файла, имя файла: короткое, длинное имя файла, полное. Привести примеры.

37. Понятие каталога (папки) и подкаталога, их назначение. Корневой и текущий каталог. Имя каталога. Путь к файлу. Привести примеры.

38. Назначение и возможности программной оболочки NORTON-COMMANDER (NC) (или любой другой, например, Far). Содержание панелей NC (что может отображаться на них).

39. Назначение и использование функциональных клавиш в NC (или любой другой программной оболочке) для работы с файлами.

40. Назначение и использование функциональных клавиш в NC (или любой другой программной оболочке) для работы с каталогами.

41. Основные этапы подготовки и решения задач на ЭВМ.

42. Понятие алгоритма и алгоритмизации. Способы описания и основные свойства алгоритма.

43. Типы вычислительных алгоритмов, дайте их определение и приведите примеры.

 44. Понятие блок-схемы алгоритма. Назначение и обозначение основных блоков в ней.

45. Линейный и разветвляющийся алгоритмы. Дайте определения этих типов алгоритмов и приведите обозначение и назначение основных блоков для их описания блок-схемой. Приведите примеры.

46. Дайте определение циклического алгоритма, опишите его структуру, обозначение и назначение блоков для описания этого алгоритма блок-схемой. Приведите примеры.

 47. Основные понятия программирования: программа, рабочая программа, язык программирования, транслятор.

48. Определение и смысл языка программирования. Классификация языков программирования.

49. Программа-транслятор. Компиляторы и интерпретаторы.

50. Уровни и поколения языков программирования.

51. Обзор языков программирования высокого уровня (на примере двух-трех языков)