

Перелік питань до екзамену

з дисципліни «Основи автоматизованого проєктування елементів залізничного транспорту»

1. Основні переваги програми MathCAD перед іншими математичними пакетами. Пункти головного меню MathCAD і яке їхнє призначення.
2. Режим оптимізації обчислень, у чому полягає його суть і як його задати? Запис MathCAD-документ у файл.
3. Як і яка довідка отримується за командами Contents, Index, Search, Quick Sheets, Reference Tables?
4. Глобальні змінні. Їхні оголошення та особливість використання в MathCAD-документах. Системна змінна в MathCAD.
5. Основні засоби керування режимом обчислень є в MathCAD. Суть режиму обчислень та його оптимізація.
6. Системі одиниць вимірювання основних розрахунків в MathCAD. Способами задання одиниці вимірювання фізичної величини.
7. Діапазонна змінна. Наведіть приклад її оголошення. Для чого слугують діапазонні змінні?
8. Типи логічних виразів та їхнє означення. Наведіть приклади простих логічних виразів і обчисліть їхні значення.
9. Логічні операції, їхні знаки та таблиці істинності. Наведіть приклади складених логічних виразів і обчисліть їхні значення.
10. Структура функції умов (умовного оператора). Наведіть приклад. Як визначити, чи певна змінна має парне значення? Наведіть приклад.
11. Особливість використання діапазонних змінних. Обчислювання виразів з діапазонними змінними.
12. Задання комплексної одиниці і уявної частини комплексного числа. Модуль та аргумент комплексного числа.

13. Оголошення функції користувача. Формальні параметри. Фактичні параметри.
14. Запис і виконання функція умов if. Як з використанням функції умов визначити ознаку парності десяткового числа?
15. Які значення повертають тригонометричні функції з комплексним аргументом? Яке значення повертає добуток двох комплексно-спряжених чисел?
16. Задання і використання операторів глобального та звичайного присвоєння. Послідовність виконання оператора глобального присвоєння.
17. Які символи використовуються при оголошенні діапазонних змінних? Запис символічних змін. Для чого використовуються символічні змінні?
18. Які типи графіків можна побудувати в MathCAD? Способи побудови графіків у декартовій системі координат. Скільки графіків можна побудувати в одній графічній області?
19. Типи ліній і символів, що використовуються для відображення графіків. Як побудувати в одній графічній області декілька графіків? Скільки осей ординат можна відобразити на одному графіку?
20. Способи задавання тривимірних графіків у MathCAD. Побудова графіку у полярній системі координат.
21. Використання маркерів в площині графіків. Будова і позначання маркерів в площині графіків.
22. Способи задання матриці або вектору у MathCAD. Отримання та зміна значення елемента матриці або вектора.
23. Які матриці або вектори можна об'єднувати в одну матрицю? Оголошення матриці чи вектора з одночасним наданням їхнім елементам певних значень.

24. Розв'язання системи алгебричних рівнянь за методом Крамера. Отримання та зміна значення елемента матриці або вектора.
25. Оголошення функції користувача і отримання їх значення. Функції для округлення чисел. Наведіть приклади. Виділення цілої чи дробової частини дійсного числа.
26. Розв'язування системи лінійних алгебричних рівнянь методом Крамера, внутрішніми функціями пакету, матричними операціями, з використанням оберненої матриці.
27. Розв'язування системи лінійних алгебричних рівнянь методом Гауса, з використанням функції `Isolve`, з використанням функції `ref`.
28. Засоби MathCAD для обчислювання суми і добутку. Як засоби MathCAD використовуються для обчислювання границь?
29. Засоби MathCAD для обчислювання похідних і інтегралів. Як символічно обчислюються невизначені інтеграли?
30. Засоби MathCAD для дослідження екстремумів функцій. Яка різниця у використанні функцій `Minimize(f, x1, x2, ...)` та `Maximize(f, x1, x2, ...)` та цих же функцій, але з ключовим словом `Given`?
31. Визначення типу екстремуму на основі властивостей (значень) похідних у цих точках. Обчислювання границі функцій та послідовностей.
32. Способи обчислювання означених та неозначених інтегралів. Знаходження точки перегину функції на заданому відрізку.
33. Назвіть та охарактеризуйте форми звертання до функції `root`. Опишіть алгоритм знаходження всіх коренів рівняння за допомогою функції `root`. Як підвищити точність одержання кореня рівняння, знайденого функцією `root`?
34. Опишіть алгоритм знаходження коренів полінома за допомогою функції `polyroots`. Які є спеціалізовані функції для розв'язування

системи лінійних алгебричних рівнянь? Опишіть алгоритм одержання розв'язку системи лінійних алгебричних рівнянь за допомогою оберненої матриці.

35. Опишіть призначення, структуру та особливості використання блока Given ... Find. Як вказати числовий метод, за яким блок Given ... Find знаходитиме розв'язок? Які дії доцільно виконати для отримання існуючого розв'язку системи алгебричних рівнянь, якщо блок розв'язку Given ... Find не може його знайти?
36. Опишіть призначення, синтаксис та аргументи функції rkfixed, Bulstoer, Stiffb, Stiff, Radau.
37. Як побудувати графік розв'язку диференційного рівняння, отриманого функцією rkfixed та блоком Given...Odesolve?
38. Як ініціалізувати створення програмного модуля і як утворювати в ньому нові програмні рядки? Яке значення є результатом виконання програмного модуля і змінні, що можна використовувати у програмних модулях?
39. Призначення та дія оператора локального присвоювання. Сфера дії локальної змінної. Призначення, структура та дія керуючого оператора перевірки умов. Наведіть приклад.
40. Призначення, структура та дія програмних операторів otherwise, циклу з лічильником кількості повторень циклу for, організації циклу while (циклу "поки"). Наведіть приклад.
41. Призначення, структура та дія операторів завершення виконання поточного циклу, завершення виконання поточної ітерації циклу і переходу на початок наступної, завершення виконання програми і повернення як результат її виконання значення певного виразу, керуючого оператора on error.
42. Як символічно обчислити похідну та означений інтеграл командою, границю функції та границю послідовності командою,

- похідну та означений інтеграл оператором з набірної панелі, границю функції та послідовності оператором з набірної панелі?
43. Виконання символьних обчислень в комплексній формі. Як символьно обчислити значення математичного виразу із заданою точністю?
 44. Як розкласти (розкрити, розширити) вирази? Як розкласти вираз на множники стосовно певного виразу? Як розв'язати рівняння стосовно певної змінної?
 45. Одержання числового результату символьних перетворень із заданою кількістю числових розрядів. Отримання вектора коефіцієнтів полінома стосовно вказаної змінної.
 46. Як виконати пряме та зворотне перетворення Фур'є, z-перетворення, перетворення Лапласа?
 47. Як аналітично обчислити обернену матрицю відносно заданої, транспоновану матрицю відносно заданої, детермінант (визначник) матриці?
 48. Як символьно обчислити визначений інтеграл та значення похідної у заданій точці?
 49. Виконання пряме Фур'є-перетворення вказаного виразу стосовно змінної. Символьне обчислювання визначеного інтегралу із заданою кількістю розрядів результату та значення первісної у заданій точці.
 50. Як обчислити значення лівосторонньої та правосторонньої границі функції у заданій точці аргумента і значення границі функції у заданій точці аргумента?
 51. Символьне обчислювання нескінченної суми членів послідовності. Отримання вектора коефіцієнтів полінома.
 52. Якими способами можна вводити/виводити файли даних у MathCAD? Функції MathCAD для читання даних з файла, для

записування даних у файл, для дописування даних в існуючий файл.

53. Лінійна регресія. Засоби для її реалізації в MathCAD. Результати функцій, що використовуються як аргументи функції regress і зміст цих результатів. Функція для отримання оцінки якості виконаної апроксимації (регресії).
54. Яка функція генерує випадкові числа з нормальним розподілом? Які вона має аргументи?
55. Функція для обчислення густини ймовірності нормального розподілу. Обчислення значення функції нормального розподілу.
56. Яка функція генерує випадкові числа з рівномірним розподілом? Які вона має аргументи? Функція для обчислення густини ймовірності рівномірного розподілу.
57. Обчислювання значення функції рівномірного розподілу. Функції для обчислення середніх значень послідовностей випадкових чисел.
58. Як розрахувати дисперсію випадкової величини, середньоквадратичне відхилення випадкової величини та коефіцієнти кореляції та коваріації випадкової величини?
59. Медіана вибірки даних. Які є функції для обчислення мінімального і максимального значень та медіани вибірки.
60. Як розрахувати крутизну розподілу та значення ексцесу випадкової величини? Засоби MathCAD для побудови частотних діаграм випадкової величини.
61. Функції для виконання прямого та зворотного перетворення Фур'є. Як їх записують і за яким алгоритмом виконують перетворення?
62. Яка функція слугує для виконання прямого вейвлетного перетворення? Як виконати зворотне вейвлетне перетворення?

63. Як виконати фільтрацію сигналу з шумами засобами MathCAD?
Як засобами MathCAD отримати амплітуду третьої і дев'ятої канонічних гармонік?
64. Вигляд і результат повертання функції прямого перетворення Фур'є. Яким вимогам повинен відповідати аргумент функції $\text{ifft}(f)$?
65. Інтерфейс програми SolidWorks.
66. Двовимірне креслення у SolidWorks. Створення ескізів. Ескізи. Спереду, Справа, Зверху. Лінія. Вид, Взаємозв'язки ескізу.
67. Основи моделювання деталей у SolidWorks.
68. Створення масивів елементів у SolidWorks. Масив в одному напрямі. Двонаправлений масив. Круговий масив.
69. Функція «оболонка» у SolidWorks. Функція створення довідкових площин «Довідкова геометрія», «Площини».
70. Створити заданий кресленик у SolidWorks.
71. Виконання зварних з'єднань у SolidWorks.
72. Робота із SolidWorks Toolbox.
73. Імпорт та експорт документів в SolidWorks.