Контрольная работа 4-го модуля

Требования к отчету. В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов и файлов-функций. Тексты скрипт-файлов, файлов-функций и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех программ). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы. Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.

Вариант 10 (в кр два задания)

Задание 1. Исследовать функцию 𝑓(𝑥)=2𝑥4+10𝑥2+9𝑥+73𝑥3+𝑥2+3𝑥+3 и построить ее график. При необходимости для полноты картины построить графики функции на разных промежутках. Нанести на графики информацию о нулях функции, координатах экстремумов и точек перегиба. Дополнить график асимптотами (при их наличии).

Схема исследования функции и построения графика

Письменные выкладки на бумаге по всем 8-ми пунктам должны быть обязательно. Все пределы (строго письменно!) и многие исследования проводим на бумаге, опираясь на данные графиков matlab.

1. Проверить, является ли функция четной, нечетной, периодической.

2. Найти нули функции. (построить график числителя, определить точки пересечения с осью OX)

3. Найти точки разрыва функции. (построить график знаменателя, определить точки пересечения с осью OX)

4. На основании пунктов 2 и 3 найти промежутки, где значения функции положительны, отрицательны. Записать область определения функции. Исследовать с помощью односторонних пределов поведение функции на границах области определения и в точках разрыва.

5. .Асимптоты:

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ: найти односторонние пределы функции в граничных точках области определения и в точках разрыва.

НАКЛОННЫЕ: 𝑦=𝑘𝑥+𝑏,где 𝑘=lim𝑥→±∞𝑓(𝑥)𝑥,𝑏=lim𝑥→±∞(𝑓(𝑥)−𝑘𝑥)

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ: в случае, если k=0, а b – число. (если 𝑘=±∞ наклонные/горизонтальные асимптоты отсутствуют)

6. Вычислить первую производную функции, по графику первой производной указать промежутки возрастания, убывания, точки экстремума.

7. Вычислить вторую производную, по графику второй производной указать промежутки выпуклости вверх и выпуклости вниз, точки перегиба.

8. Построить график функции, дополнив график асимптотами. При необходимости для полноты картины построить графики функции на разных промежутках. Нанести на графики информацию о нулях функции, координатах экстремумов и точек перегиба.

|  |  |
| --- | --- |
| **Исследование функции** |  |
| 1. Проверить, является ли функция четной, нечетной, периодической. |  |
| Изображение выглядит как текст  Автоматически созданное описание |  |
| 2. Найти нули функции. (построить график числителя, определить точки пересечения с осью OX) |  |
| Изображение выглядит как текст  Автоматически созданное описание |  |
| Построим график числителя  x=-10:0.1:10  y=(7+9.\*x+10\*(x.^2)+2.\*x.^4)  plot(x,y,'r-')  grid on ,hold on |  |
| 3. Найти точки разрыва функции. (построить график знаменателя, определить точки пересечения с осью OX) |  |
| Изображение выглядит как текст  Автоматически созданное описание |  |
| Построим график знаменателя  x=-10:0.1:10  y=((x.^2)+3.\*(x.^3)+3.\*x+3);  plot(x,y,'r-')  grid on ,hold on |  |
| 4. На основании пунктов 2 и 3 найти промежутки, где значения функции положительны, отрицательны. Записать область определения функции. Исследовать с помощью односторонних пределов поведение функции на границах области определения и в точках разрыва. |  |
| Изображение выглядит как текст  Автоматически созданное описание |  |
| 5. .Асимптоты:  ВЕРТИКАЛЬНЫЕ: найти односторонние пределы функции в граничных точках области определения и в точках разрыва.  НАКЛОННЫЕ: 𝑦=𝑘𝑥+𝑏,где 𝑘=lim𝑥→±∞𝑓(𝑥)𝑥,𝑏=lim𝑥→±∞(𝑓(𝑥)−𝑘𝑥)  ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ: в случае, если k=0, а b – число. (если 𝑘=±∞ наклонные/горизонтальные асимптоты отсутствуют) |  |
| Изображение выглядит как текст  Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как текст  Автоматически созданное описание |  |
| 6. Вычислить первую производную функции, по графику первой производной указать промежутки возрастания, убывания, точки экстремума. |  |
| Изображение выглядит как текст  Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как текст, доска  Автоматически созданное описание |  |
| 7. Вычислить вторую производную, указать промежутки выпуклости вверх и выпуклости вниз, точки перегиба |  |
| Изображение выглядит как текст  Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как текст, доска  Автоматически созданное описание |  |
| 8. Построить график функции, дополнив график асимптотами. При необходимости для полноты картины построить графики функции на разных промежутках. Нанести на графики информацию о нулях функции, координатах экстремумов и точек перегиба. |  |
| Построим график функции  x=-10:0.1:10  y=(7+9.\*x+10\*(x.^2)+2.\*x.^4)./((x.^2)+3.\*(x.^3)+3.\*x+3);  plot(x,y,'r-')  grid on ,hold on  %x6=-0.75% вертикалная асимптота  line([-7 7],[-0.75 -0.75],'color','m')  title('график функции') |  |

***Вывод: мы письменно исследовали функцию и построили график с помощью программы МАТЛАБ.***