Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Высшая математика

-

1) Найти область определения функции. Выделить особые точки (точки разрыва).

2) Проверить наличие вертикальных асимптот в точках разрыва и на границах области определения.

3) Найти точки пересечения с осями координат.

4) Установить, является ли функция чётной или нечётной.

5) Определить, является ли функция периодической или нет (только для тригонометрических функций, остальные непериодические, пункт пропускается).

6) Найти точки экстремума и интервалы монотонности (возрастания и убывания) функции.

7) Найти точки перегиба и интервалы выпуклости-вогнутости.

8) Найти наклонные асимптоты функции.

9) Построить график функции.

1) Найдём область определения функции. Вначале определим точки, в которых знаменатель равен нулю, для этого решим уравнение:

????=4−4•1•(−3)=16; √????=4 ????1=−2+42•1=1; ????2=−2−42•1=−3

Функция определена и непрерывна на

Точками, подозрительными на разрыв, являются точки:; 2=1

2) С помощью односторонних пределов исследуем поведение функции вблизи подозрительной точки ????1=−3, где явно должна быть верти-кальная асимптота:

lim→−3+042+2−3=−∞,

lim→−3−042+2−3=+∞, то в точке ????1=−3 - разрыв второго рода.

Следовательно, прямая является вертикальной асимптотой графика.

Исследуем поведение функции вблизи подозрительной точки , где явно должна быть вертикальная асимптота:

lim→1+042+2−3=+∞,

lim→1−042+2−3=−∞, то в точке ????2=1 - разрыв второго рода.

Следовательно, прямая является вертикальной асимптотой графика.

3) Найдём точки пересечения с осями координат:

-Пересечение с осью абсцисс (0X): ????????+????−???? ≠????. График данной функции ось абсцисс (0X) не пересекает.

- Пересечение с осью ординат (0Y): ????????????+????•????−????=????. График данной функции пересекает ось ординат (0Y) в точке (????;−????????)

4) Проверим чётность или нечётность данной функции.

f(−x)=4(−)2+2(−)−3=42−2????−3,

,(−)≠−????(????),значит, данная функция не является четной или нечетной.

5) Очевидно, что функция непериодическая.

6) Вычисляем первую производную:

42+2−32+2−32+2−3

Находим критические точки: −8−82+2−32=0 ????1=−3

????2=1; ????3=−1

Исследуем знак производной на интервалах, на которые критические точки делят область определения функции.

Функция возрастает на промежутке , убывает на промежутке [−1;1)∪(1;+∞). В точке x = -1 функция имеет максимум

()

7) Найдём вторую производную функции.

′′=′′=2+2−32+2−32+2−3 2+2−32+2−32+2−3

Приравниваем к нулю и находим критические точки: ????1=−3 ????2=1

Исследуем знак производной на интервалах, на которые критические точки делят область определения функции.

Функция выпукла на промежутке (−3;1), вогнута на промежутке ;−3∪(1;+∞) . Точек перегиба нет.

8) Найдём наклонные асимптоты вида y = kx + b данного графика

????=lim????→±∞????????=lim????→±∞=lim????→±∞=0
????=lim????→±∞(????−????????)=lim????→±∞(−0????)=lim????→±∞

Тогда ????=0 – наклонная (горизонтальная) асимптота

9) Строим график функции ????=42+2−3

№ 2

Решение

????=5????????????•3????????????2=15????????(????+????2)=15????????3????2

Комплексное число в показательной форме имеет вид:

Тогда модуль комплексного числа равен: =15

Ответ: 15

№ 3

Решение

∫23−√????5+5????2????????=∫23−????52+5????2????????=∫2????????????−∫????12????????+∫5????−2????????=

-