

№83 Асимптоты графика функции



игра «Комплимент».

«Поп-корн»

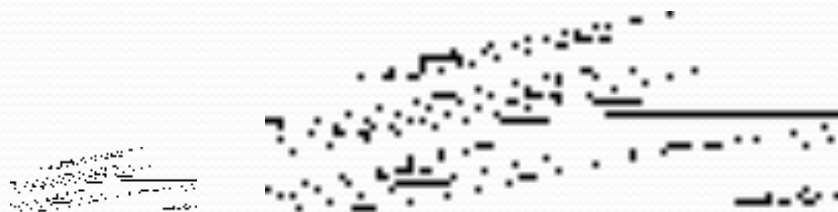
- Проверка домашнего задания

Цели урока

- Учащиеся могут
- находить вертикальную асимптоту;
- выделять целую часть (выполняет деление многочленов с остатком);
- находить наклонную асимптоту;
- использовать условие для нахождения наклонной асимптоты;
- составлять уравнения асимптот

Индивидуальная работа

Найти асимптоты графика функции



Решение:

Решение удобно разбить на два пункта:

- 1) Сначала проверяем, есть ли вертикальные асимптоты. Знаменатель обращается в ноль при $x = 1$, и сразу понятно, что в данной точке функция терпит **бесконечный разрыв**, а прямая, заданная уравнением $x = 1$, является вертикальной асимптотой графика функции. Но, прежде чем оформить такой вывод, необходимо найти односторонние пределы:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x - 1)(x + 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x + 1) = 2$$

Проверим наличие наклонных асимптот. Если вертикальной асимптотой является $x = 1$, то графика функции при $x \rightarrow 1$ не существует. Проверим наличие наклонных асимптот:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x - 1)(x + 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + 1) = 2$$

Первый предел *конечен*, значит, необходимо «продолжить разговор» и найти второй предел:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x - 1)(x + 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + 1) = 2$$

Второй предел тоже *конечен*.

Таким образом, наша асимптота:

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

Вывод: прямая, заданная уравнением

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$$

является горизонтальной асимптотой графика функции при $x \rightarrow \infty$

Практическая работа

Наименование изученного вопроса учебного занятия	Контрольное задание по изученному вопросу	Ответ
1.Исследование функции, нахождение асимптот	Найти все асимптоты графика функции $f(x)=x^3/(3x^2+5)$	
1.Исследование функции, нахождение асимптот	Найти все асимптоты графика функции $f(x)=xe^{-x}$	

Найти асимптоты графиков функций:

№	Задание	№	Задание

Вопросы к практическому занятию

- Дайте определение асимптоты.
- Перечислите виды асимптот.
- Горизонтальная асимптота, условие ее существования.
- Наклонная асимптота, условия ее существования.
- Вертикальная асимптота, условия ее существования

Тесты:

1. Выберите верное утверждение:

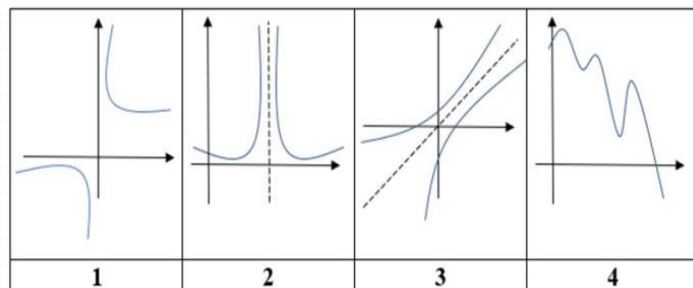
1. Прямая $x = x_0$, параллельная оси Ox , называется вертикальной асимптотой графика функции $y = f(x)$, если $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \pm\infty$.

2. Прямая $x = x_0$, параллельная оси Oy , называется вертикальной асимптотой графика функции $y = f(x)$, если $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \pm\infty$.

3. Прямая $x = x_0$ называется вертикальной асимптотой графика функции $y = f(x)$, если $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = b$.

А)1 Б)2 В)3

2. Укажите графики, на которых функция имеет вертикальные асимптоты



А)1 Б)2 В)3 Г) 4

3. Асимптота графика функции $y = f(x)$ называется горизонтальной, если она ...

- А) пересекает ось Ox под углом $\phi = \pi/2$
- Б) параллельна оси Ox
- В) пересекает ось Ox под углом $\phi \neq \pi/2$
- С) параллельна оси Oy

4. Выберите функции, которые имеют бесчисленное множество вертикальных асимптот.

1. $y = \frac{x^3}{x^2+1}$

2. $y = \frac{1}{x} + 2$

3. $y = \operatorname{tg} x$

4. $y = \sin x$

5. $y = \operatorname{ctg} x$

5. Пусть график функции $y = f(x)$ имеет наклонную асимптоту $y = kx + b$. Тогда по каким формулам определяется угловой коэффициент и свободный член асимптоты? Выберите эти формулы.

1. $k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$

2. $b = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x}$

3. $k = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - bx)$

4. $b = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - kx)$

6. Известно, что функция имеет вертикальную асимптоту. Найдите ее уравнение.

А) $y = x - 2$

Б) $y = 3 + 2x$

В) $y = x + 2$

Г) $y = 2 - x$