



Особо важные точки графика  
функции  $y = f(x)$ :

- стационарные и критические точки;
- точки экстремума;
- точки пересечения графика с осями координат;
- точки разрыва функции.

1) Если функция  $y = f(x)$  непрерывна на всей числовой прямой, то достаточно найти стационарные и критические точки, точки экстремума, промежутки монотонности, точки пересечения графика с осями координат и при необходимости выбрать ещё несколько контрольных точек.

2) Если функция  $y = f(x)$  определена не на всей числовой прямой, то начинать следует с отыскания области определения функции и с указания её точек разрыва.

3) Можно исследовать функцию на чётность, так как графики четной или нечетной функции обладают симметрией (соответственно относительно оси  $y$  или относительно начала координат), и, следовательно, можно сначала построить только ветвь графика при  $x > 0$ , а затем достроить симметричную ветвь.

4) Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

4) Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

Признак существования вертикальной асимптоты:  
если  $f(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$  и при  $x = a$  (икс равно а) знаменатель обращается в нуль, а числитель отличен от нуля, то  $x = a$  – вертикальная асимптота графика функции  $y = f(x)$ .

---

4) Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

---

## Решение.

1)

4) Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

2)

---

4) Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

---

Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

3)

4) Если  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

4) Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

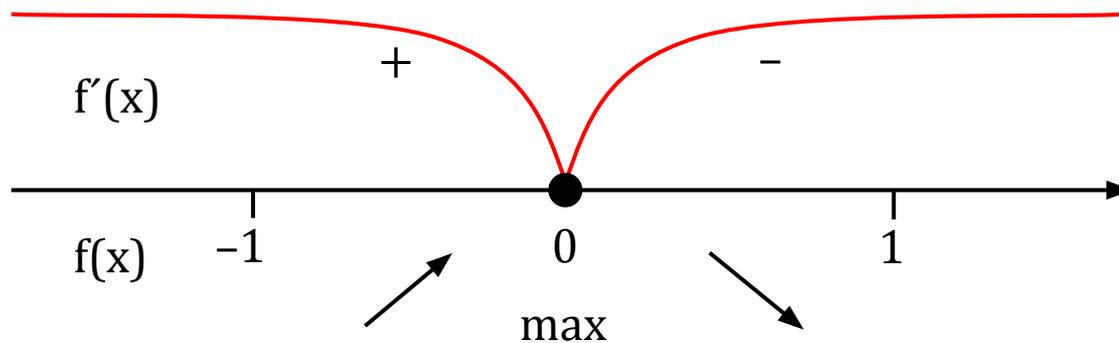
$$y = 0;$$

4)

4) Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

$$y' = 0;$$

$$-16x = 0; x = 0;$$



$x < 0, y' > 0$  —  $f(x) \nearrow$ ;

$x > 0, y' < 0$  —  $f(x) \searrow$ ;

$x = 0$  —  $\text{max}$ ;

4) Если  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

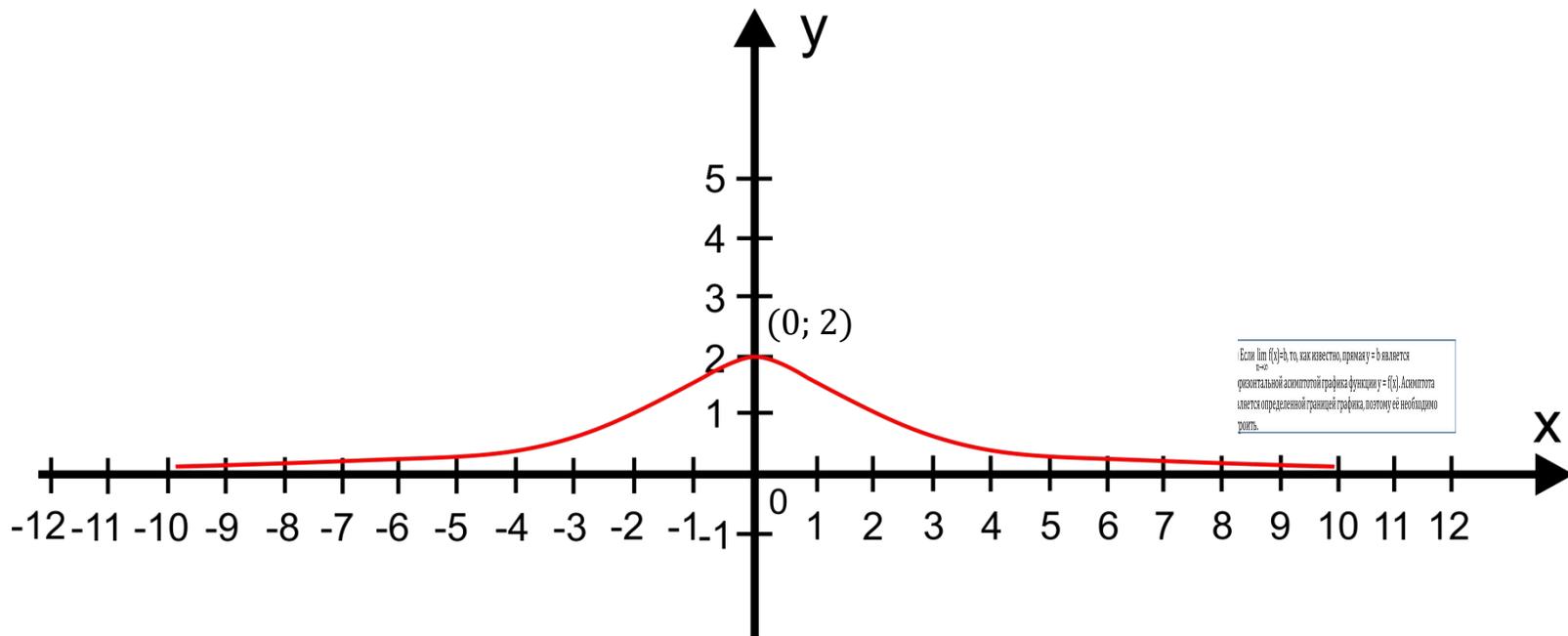
4) Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

5)

Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

x	0	1	2	3
y	2	$\frac{8}{5} = 16$	1	$\frac{8}{13}$

6)



Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо указать.

$y = 0;$

Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо указать.

4) Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

## Решение.

1)

$$x \neq 1, x \neq -1;$$

4) Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

2)

4) Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

4) Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

3)

4) Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

4) Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

$$y = 1;$$

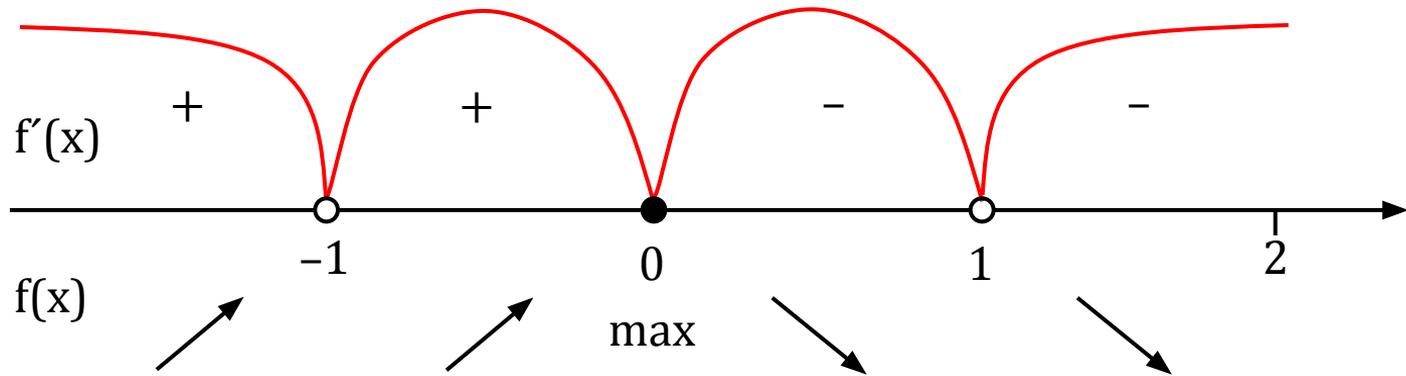
4)

4) Если  $\lim_{n \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

$$y' = 0;$$

$$-4x = 0;$$

$$x = 0, x = 1, x = -1;$$



$$x < -1, -1 < x < 0 \text{ — } y' > 0;$$

$$0 < x < 1, x > 1 \text{ — } y' < 0;$$

$$x = 0;$$

---

4) Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

---



---

4) Если  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

---

4) Если  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

5)

1) Если  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = b$ , то, как известно, прямая  $y = b$  является горизонтальной асимптотой графика функции  $y = f(x)$ . Асимптота является определенной границей графика, поэтому её необходимо строить.

x	0	$\frac{1}{2}$	2	3	4
y	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{17}{15}$

6)

$(0; -1)$  — max;

$y = 1$ ;

$x = 1$ ;

$x > 0$ .

