

Признак возрастания (убывания) функции.

*Учитель математики МКОУ «СОШ №7»
Кривко Антонина Петровна*



Цели урока:

Обучающие:

- в рамках подготовки к ЕГЭ: отработка заданий части С1;
- закрепить и проверить знания, умения и навыки на нахождение промежутков монотонности функции;

Развивающие:

развивать мыслительную деятельность учащихся, содействовать развитию памяти, речи, формировать умения четко и ясно излагать свои мысли;

Воспитательные:

воспитывать умение работать с имеющейся информацией, умение слушать товарищей, воспитывать уважение к предмету.

Техническое обеспечение: мультимедийный проектор, компьютер.

Первый этап.

П+П (ЕГЭ)

**С1: а) Решение
тригонометрических
уравнений;
б) отбор корней,
принадлежащих
промежутку.**



УСТНО:

Формулы приведения:

- $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$

- $\sin(\pi + x)$

$$\sin^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right);$$

- $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right);$



Допишите формулу:

$$1) \sin 2x =$$

$$2) \cos 2x =$$

$$3) 1 - \sin^2 x =$$

$$4) \cos^2 x - 1 =$$

$$5) 1 + (\operatorname{tg} x)^2 =$$



Задание 1:

**а) Решите
уравнение**

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) = -\cos x$$

**б) Укажите корни уравнения,
принадлежащие отрезку**

$$\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$$

Задание 2:

**а) Решите
уравнение**

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) = \sin x$$

**б) Укажите корни уравнения,
принадлежащие отрезку**

$$\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$$



Задание 2:

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) = \sin x \quad \left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$$

Решение:

$$\sin 2x + \sin x = 0,$$

$$2\sin x \cos x + \sin x = 0,$$

$$\sin x (2\cos x + 1) = 0,$$

$$\sin x = 0 \quad \text{или} \quad \cos x = -1/2$$



б) Отбор корней :

$$1) \quad x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$2,5 \leq n \leq 4$$

$$3\pi; 4\pi$$



$$2) \quad x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{11}{12} \leq n \leq 1\frac{2}{3} \quad \frac{8\pi}{3}$$

$$x = -\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$1\frac{7}{12} \leq n \leq 2\frac{1}{3} \quad \frac{10\pi}{3}$$



Ответ: а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$$\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

б) $3\pi; 4\pi; \frac{8\pi}{3}; \frac{10\pi}{3}$



Второй этап урока.

**Возрастание
(убывание)**



Определение

Признак



Признаки:

**Если $f'(x) > 0$,
значит, функция возрастает.**

**Если $f'(x) < 0$,
значит, функция убывает.**



Устное задание:

$$1) y = x^5 + x^3 - 2$$

$$2) y = 4x + \cos x$$

$$3) y = \frac{10}{x} + 3$$

$$4) y = 4 - 3x$$



**«Ум заключается
не только в знании,
но и в умении
применять знания
на практике»**

Аристотель



Практикум:

Найдите промежутки возрастания
(убывания) функции.

Задания:

$$1) f(x) = 12x + 3x^2 - 2x^3$$

$$2) f(x) = x^4 - \frac{4}{3}x^3$$

$$3) f(x) = 4x + \frac{1}{x}$$



	1 вариант	2 вариант
	$f(x) = x^3 - 3x$	$f(x) = 3x - x^3$
D(f)		
$f'(x)$		
$f'(x) = 0$ (не существует)		
Знаки производной		
Промежутки возрастания		
Промежутки убывания		

	1 вариант	2 вариант
	$f(x) = x^3 - 3x$	$f(x) = 3x - x^3$
$D(f)$	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
$f'(x)$	$3x^2 - 3$	$3 - 3x^2$
$f'(x) = 0$ (не существует)	-1; 1	-1; 1
Знаки производной		
Промежутки возрастания	$(-\infty; -1]; [1; +\infty)$	$[-1; 1]$
Промежутки убывания	$[-1; 1]$	$(-\infty; -1]; [1; +\infty)$

Алгоритм нахождения промежутков возрастания (убывания) функции

1. Находим область определения функции



2. Находим производную функции



3. Находим точки, в которых $f'(x) = 0$ или $f'(x)$ не существует



4. Отмечаем эти точки на числовой прямой и определяем знаки производной на полученных промежутках



5. Делаем выводы о промежутках возрастания и убывания



Третий этап



Исаак Ньютон



Готфрид Вильгельм Лейбниц

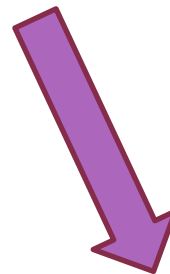


Четвертый этап

Графики.



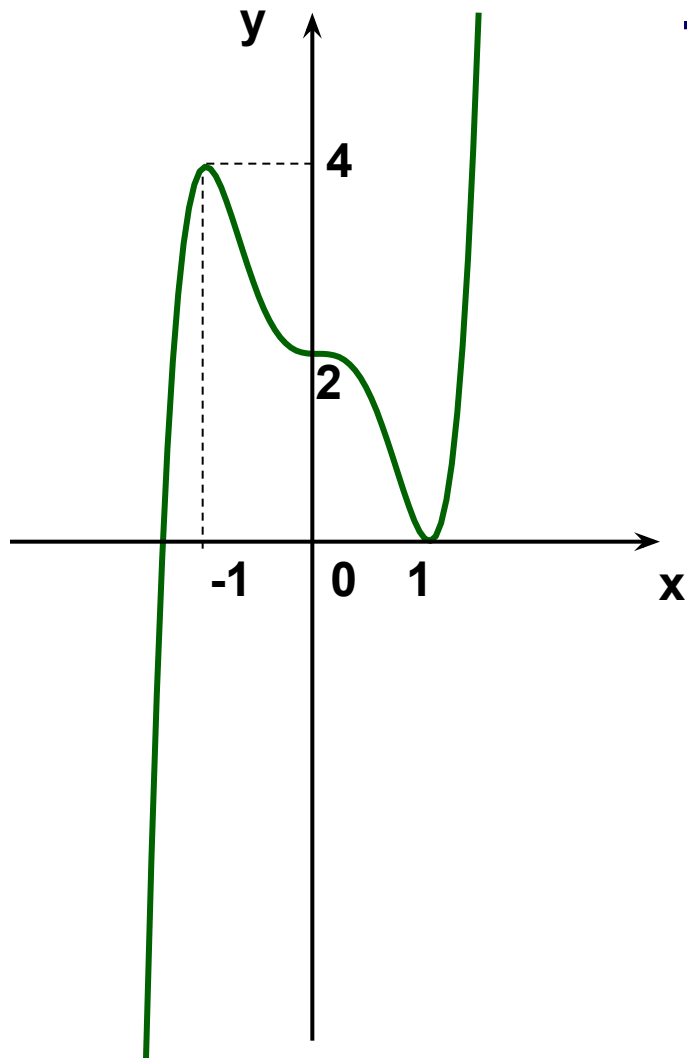
**Графики
функций**



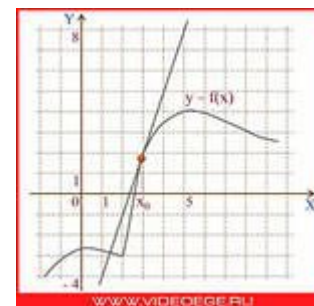
**Графики
производных**



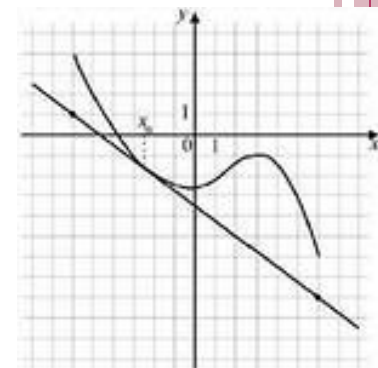
График функции



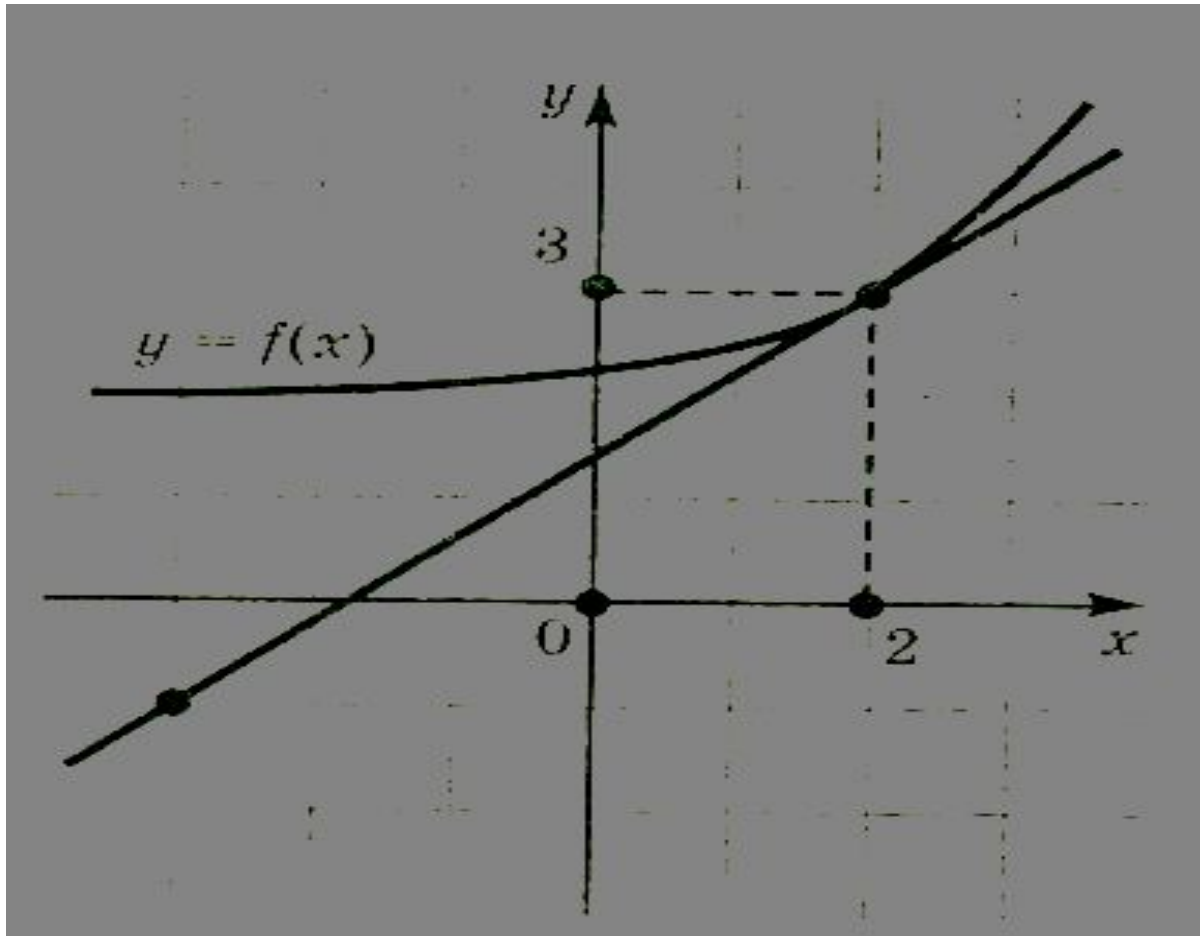
Если функция
возрастает,
то производная
положительна



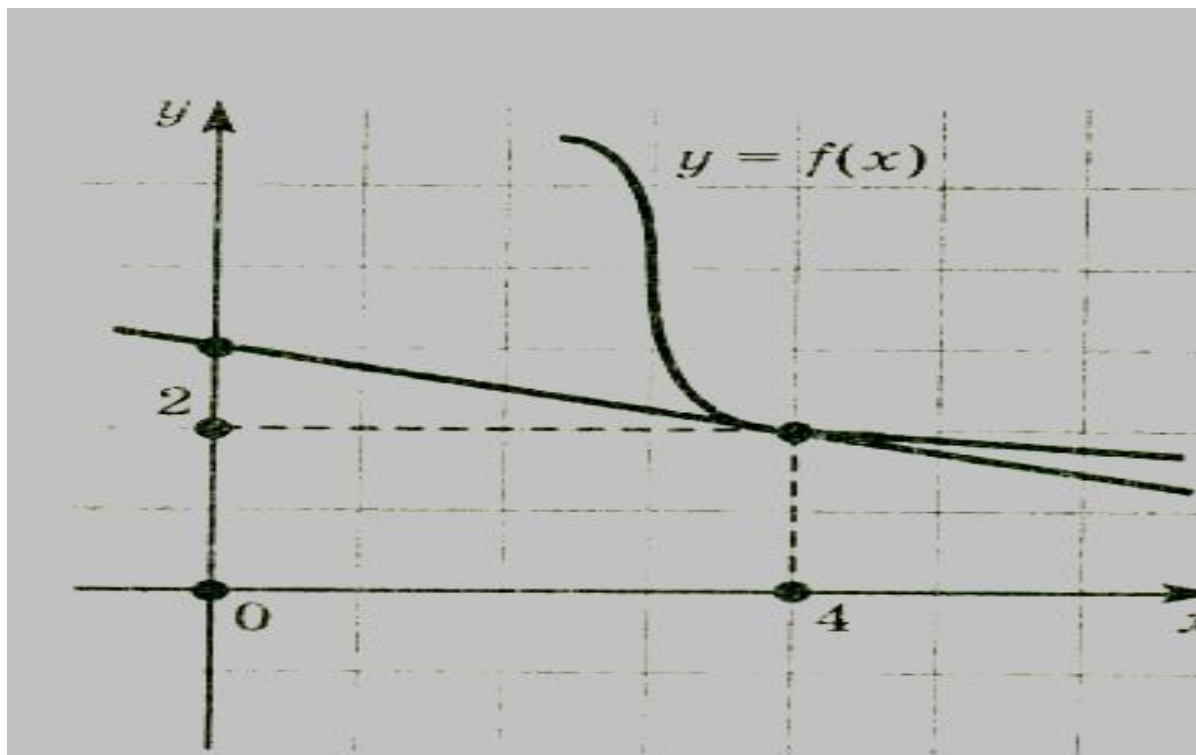
Если функция
убывает,
то производная
отрицательна



В8 (ЕГЭ) На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику. **Определите знак производной в точке касания.**



В8 (ЕГЭ) На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику. **Определите знак производной в точке касания.**



Графики производных

Задания В8 (ЕГЭ)

**Если $f'(x) > 0$,
значит, функция возрастает.**

Признаки:

**Если $f'(x) < 0$,
значит, функция убывает.**



Если $f'(x) > 0$,
значит, функция возрастает.

На рисунке изображен график $y=f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6;8)$. Найдите количество промежутков возрастания функции $f(x)$.

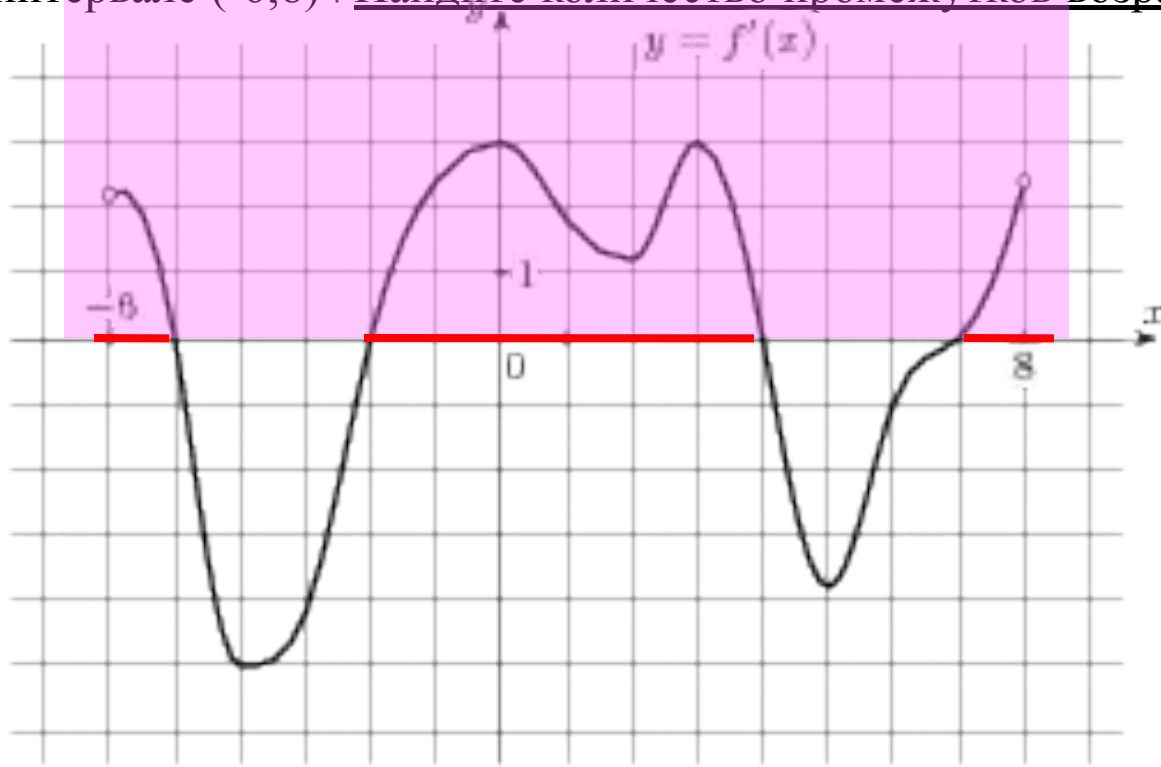
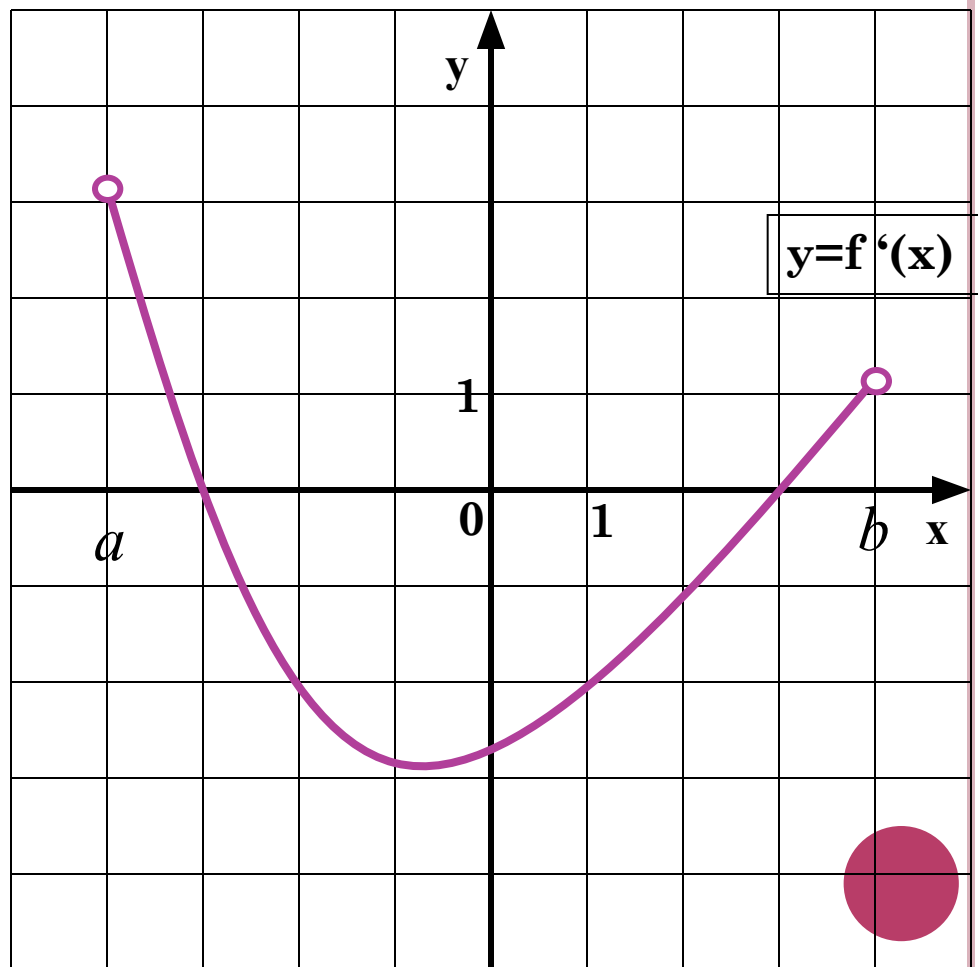


График производной

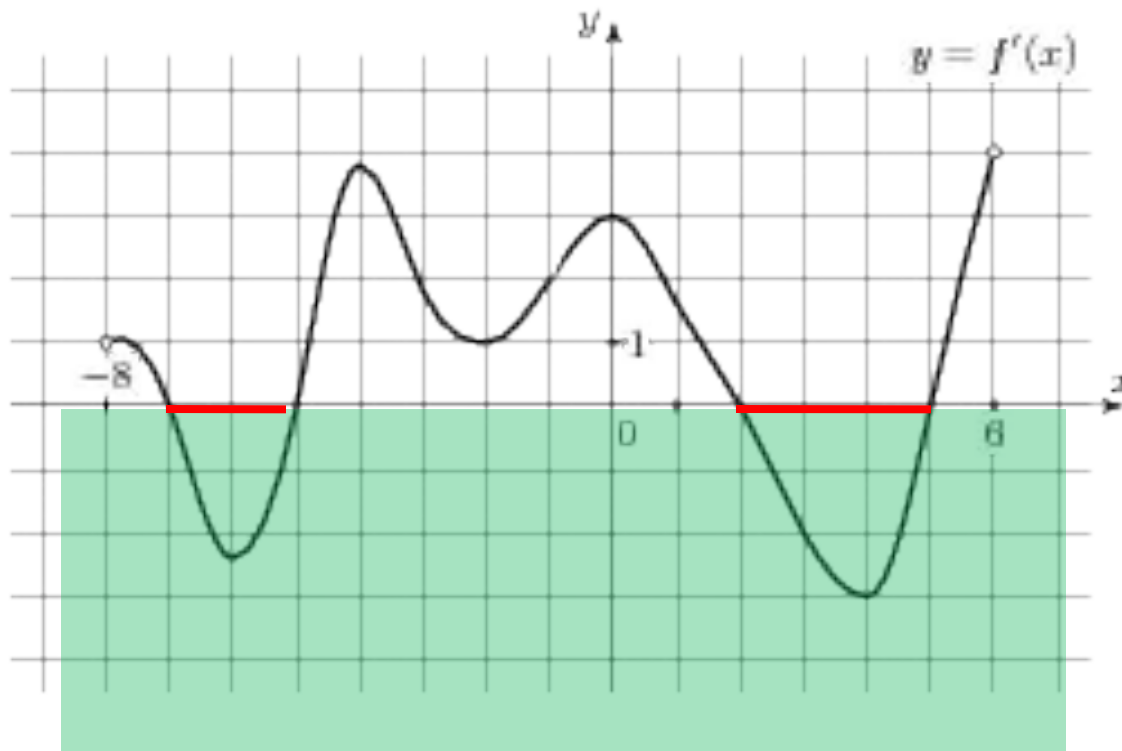


Функция задана на отрезке. На рисунке изображен график ее производной.

1. Укажите количество промежутков возрастания функции.



На рисунке изображен график $y=f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-8;6)$. Найдите количество промежутков убывания функции $f(x)$.

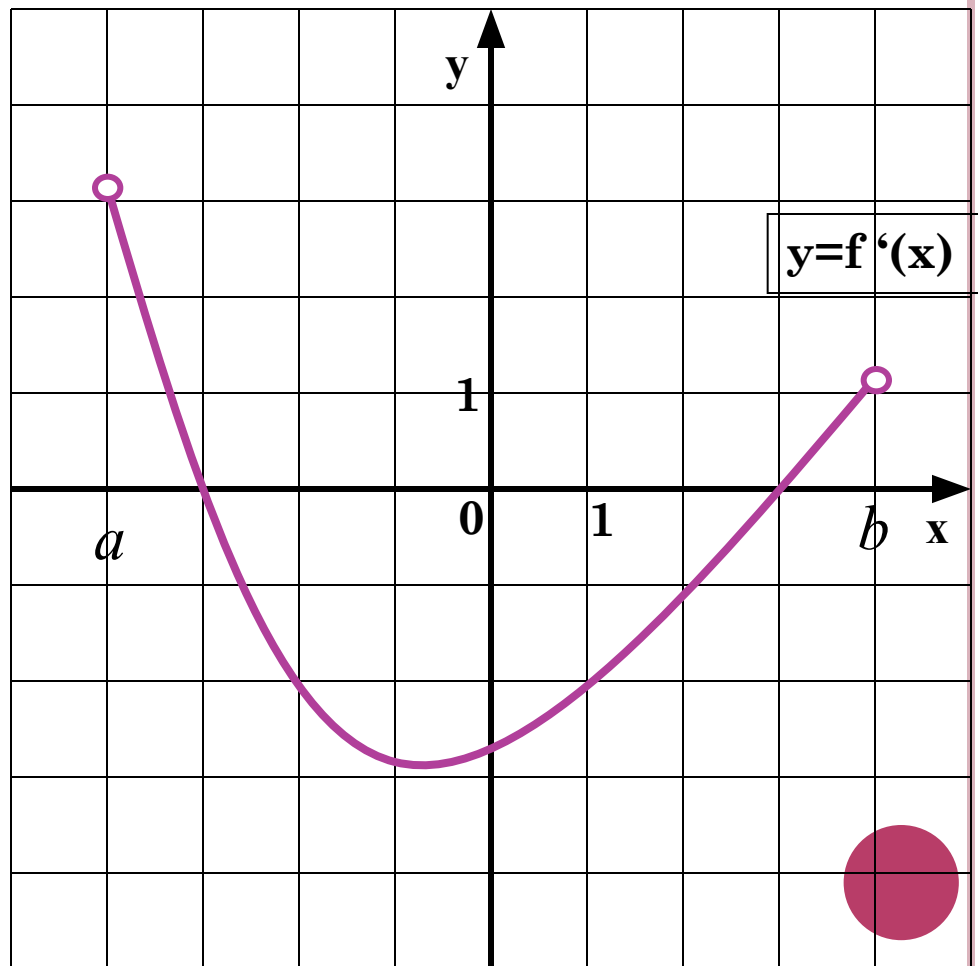


Если $f'(x) < 0$,
значит, функция убывает.

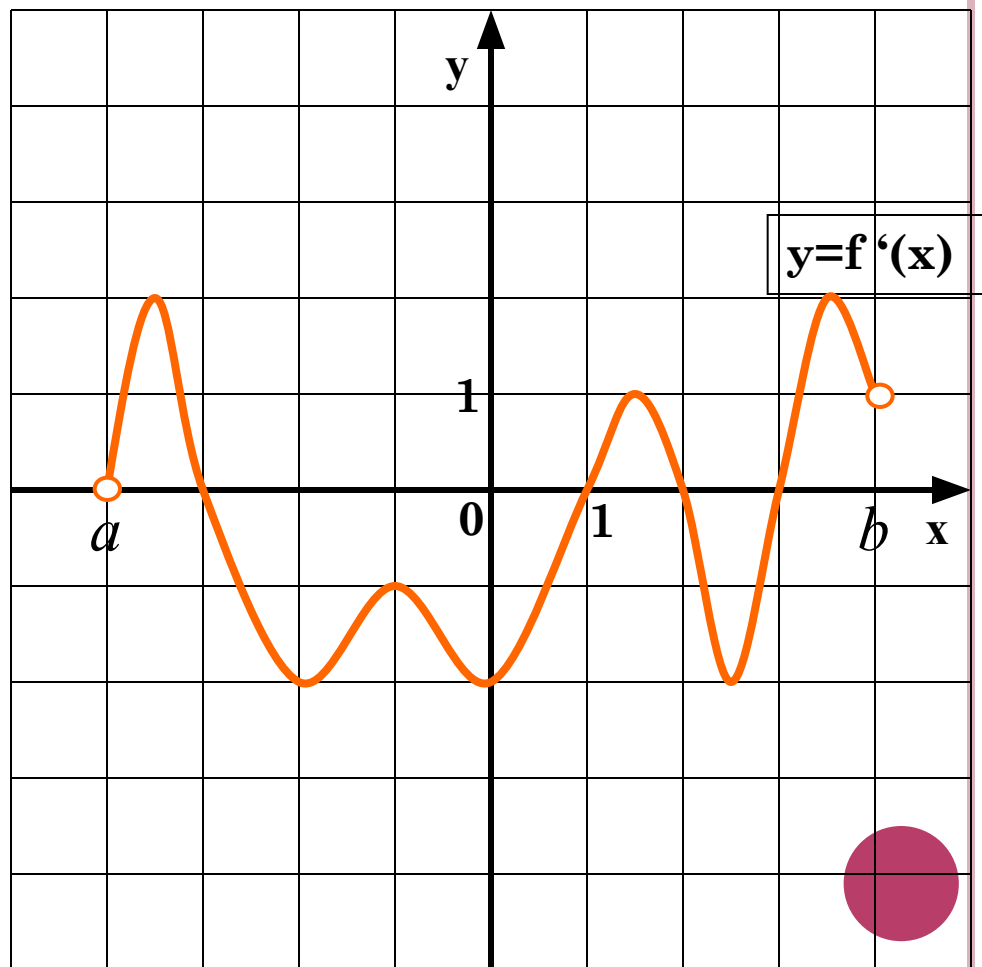


Функция задана на отрезке. На рисунке изображен график ее производной.

1. Укажите количество
промежутков
убывания функции

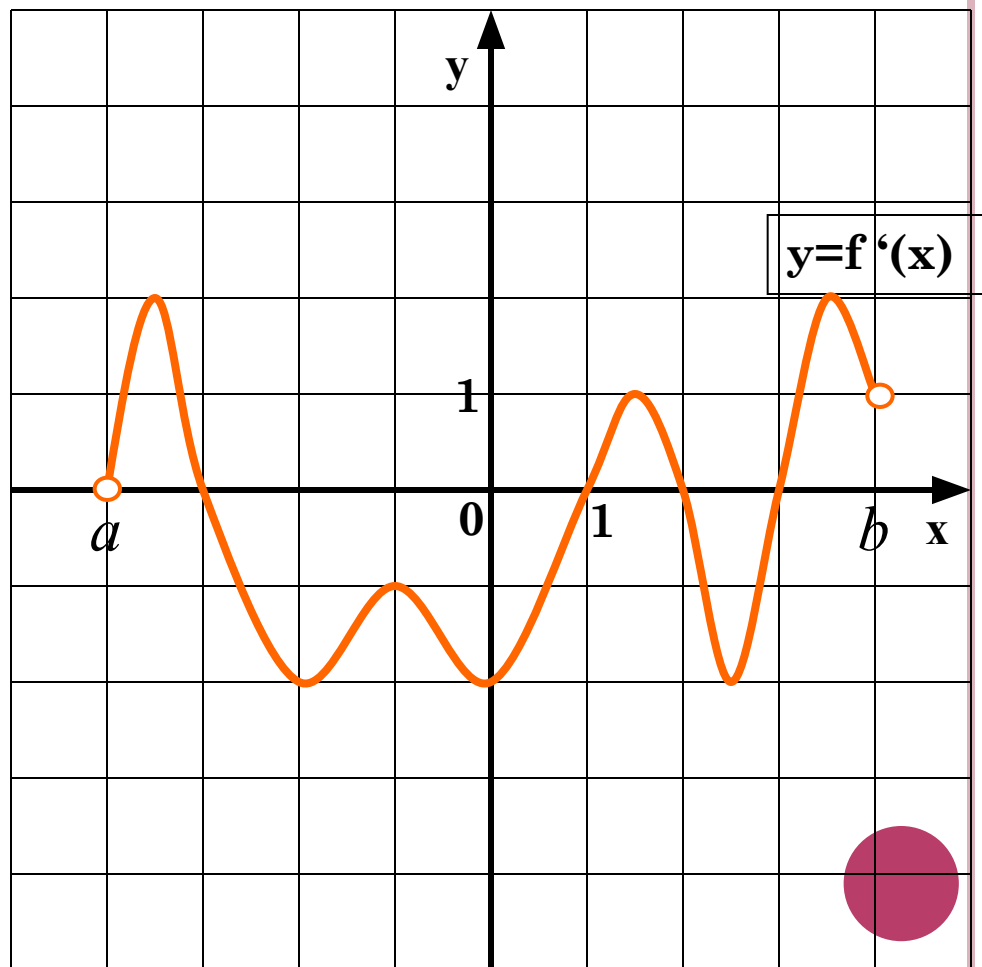


На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(a;b)$. Найдите **промежутки возрастания** функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



(1)

На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(a;b)$. Найдите **промежутки убывания** функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



(2)

Вывод:

$f'(x)$



Возрастание
(убывание)



***То, что мы знаем,
- ограничено, а
то, что не знаем, -
бесконечно.***

ЛАПЛАС Пьер
Симон



Оценки. Итог урока.

Что я могу сказать об уроке?

□ я уверен _____

□ я затрудняюсь _____

□ я научился _____

□ урок дал мне для жизни _____



Домашнее задание:

Составить подборку однотипных заданий В8 в виде слайдов презентации.

(С целью для дальнейшего применения материала на уроках использовать задания КИМов, сборников и т. д.)





Спасибо
за урок!

