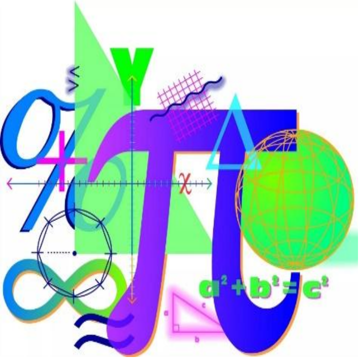
Урок алгебры и начал математического анализа в 11 классе

Урок разработан
учителем математики
МБОУ СШ №10 г.Павлово
Леонтьевой Светланой Ивановной

Урок опубликован на сайте учителя: ***http://pavls1954.wixsite.com/1712***



Приветствую вас на уроке

Девиз урока:

Учитесь не мыслям, а мыслить

Квант

Успешного усвоения учебного материала

ДР№21 на 26.11.18

1. **Теория.** Глава III, §2

Выучить определения и теоремы §2.

2. **Практика**. Стр.106-107, №№9-14 (2,4)

Стр.106, №9(2,4)

Найти стационарные точки функции

$$2)\, y = x^2 - 14x + 15$$

$$y' = 2x - 14 = 0,$$

$$2x = 14,$$

x=7 – стационарная точка функции

Стр.106, №9(4)

Найти стационарные точки функции

$$4)\ y = \frac{x}{3} + \frac{12}{x}$$

$$y' = \frac{1}{3} - \frac{12}{x^2} = 0$$

$$\frac{x^2 - 36}{3x^2} = 0$$

$$x^2 - 36 = 0$$

$x_{1,2} = \pm 6$ **стационарные точки функции**

Стр.104 учебника.

Заметим, что функция может иметь экстремум и в точке, в которой она не имеет производной. Например, функция $f(x)=|x|-2$ не имеет производной в точке $x=0$, однако эта точка является для нее точкой минимума (рис. 64).

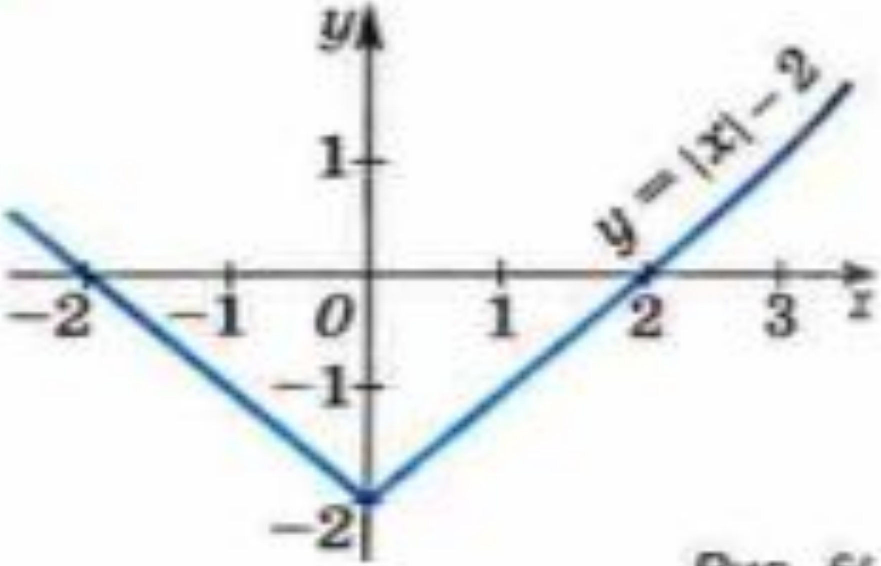


Рис. 64

Внутренняя точка области определения непрерывной функции $f(x)$, в которой эта функция не имеет производной или имеет производную, равную 0, называется *критической точкой* функции $f(x)$.

Таким образом, для того чтобы точка x_0 была точкой экстремума непрерывной функции $f(x)$, необходимо, чтобы эта точка была критической для данной функции.

Стр.107, №10(2)

$2)\, y = x^3 - |x-1|$

Раскроем знак модуля при условиях:

$$x - 1 \le 0$$

$$x \le 1$$

$$y = x^3 + x - 1$$

$$y' = 3x^2 + 1 = 0,$$

стационарных точек нет,

т.к. $3x^2 + 1 > 0$

при $x \in R$

$$x - 1 \ge 0$$

$$x \ge 1$$

$$y = x^3 - x + 1$$

$$y' = 3x^2 - 1 = 3(x^2 - \frac{1}{3}) =$$

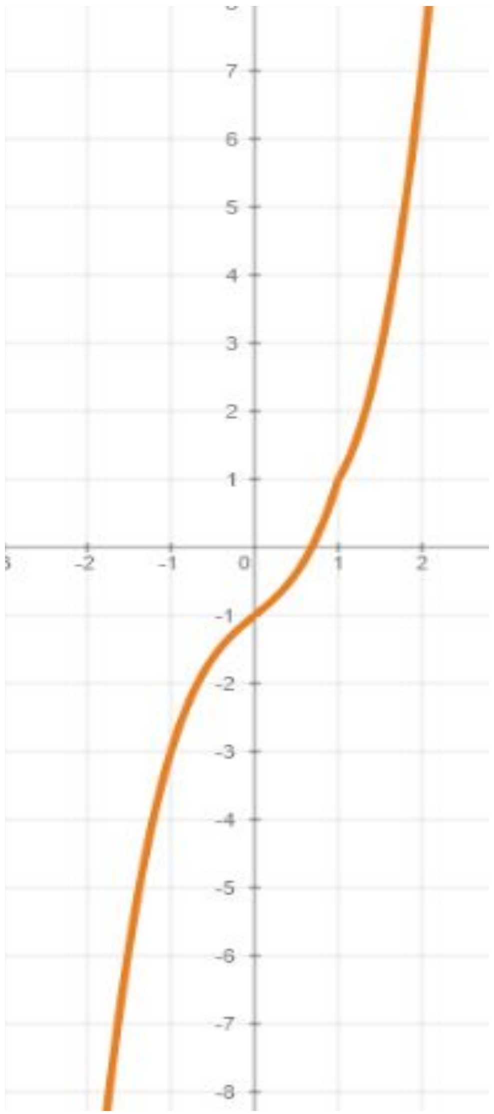
$$= 3(x - \frac{1}{\sqrt{3}})(x + \frac{1}{\sqrt{3}}) = 0$$

$x_{1,2} \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$ **не принадлежат** $x \ge 1$

Стр.107, №10(2)

$$2)\, y = x^3 - |x-1|$$

Раскроем знак модуля при условиях:



$x \le 1$	$x \ge 1$
$y' = 3x^2 + 1$	$y' = 3x^2 - 1$
$y'(1) = 4$	$y'(1) = 2$

$$4 \ne 2$$

Данная функция производной в точке $x=1$ не имеет

Ответ: $x=1$ – критическая точка

Стр.107, №10(4) $y = 3x + |3x - x^2|$

Раскрываем модуль $|3x - x^2|$ **при условиях:**

$$3x - x^2 \le 0, x(3 - x) \le 0$$

$$x \le 0, x \ge 3$$

$$y = 3x - 3x + x^2 = x^2$$

$$y' = 2x = 0, x = 0$$

$$x = 0,$$

$$y'(0) = 0, y'(3) = 6$$

$$3x - x^2 \ge 0, x(3 - x) \ge 0$$

$$0 \le x \le 3$$

$$y = 3x + 3x - x^2 = 6x - x^2$$

$$y' = 6 - 2x = 0, x = 3$$

$$x = 3,$$

$$y'(0) = 6, y'(3) = 0$$

Стр.107, №10(3,4)

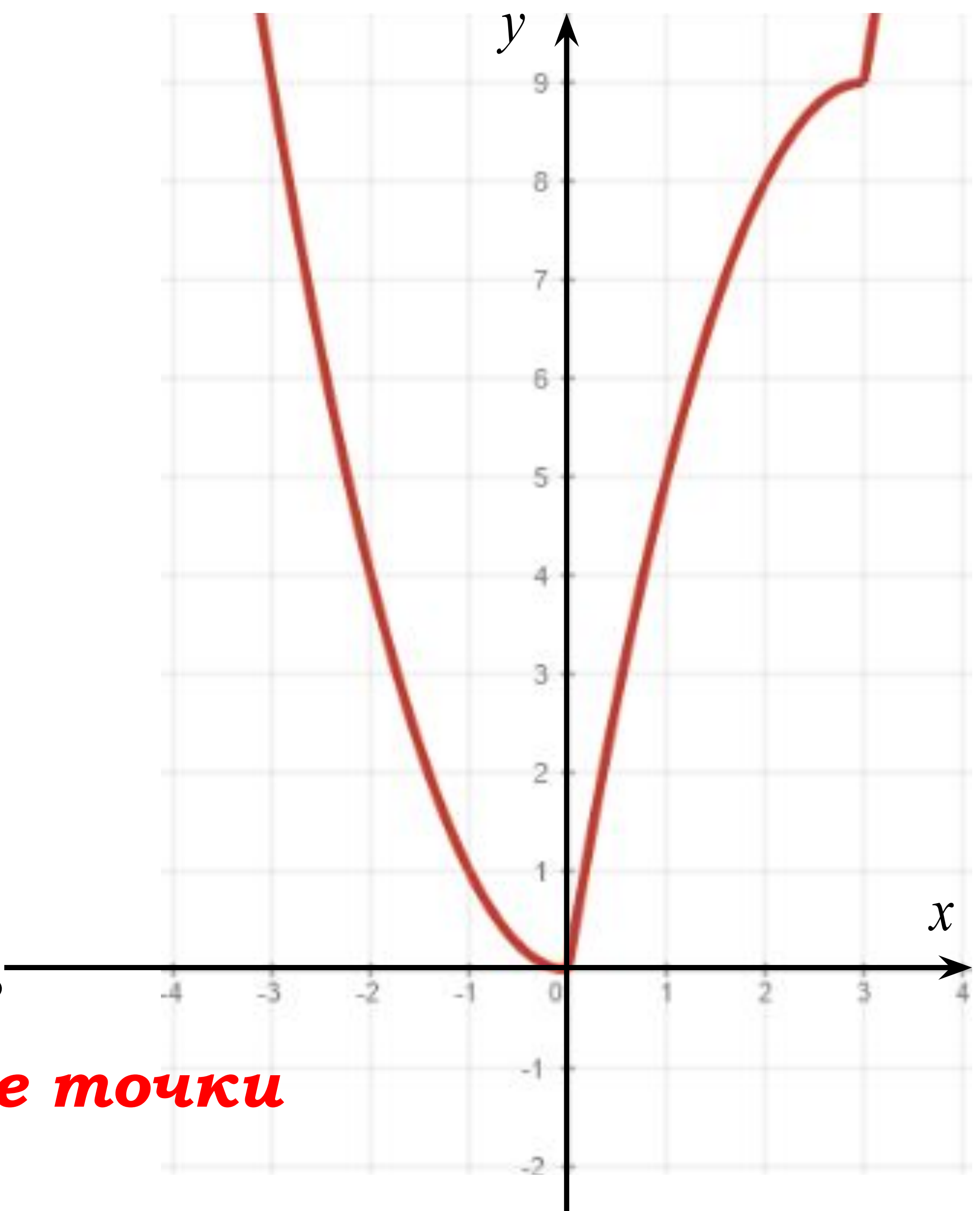
$$4)\, y = 3x + \left|3x - x^2\right|$$

$x = 0,$ $\quad x \le 0, x \ge 3$

$y'(0) = 0, y'(3) = 6$

$x = 3,$ $\quad 0 \le x \le 3$

$y'(0) = 6, y'(3) = 0$



Данная функция не имеет производной в точках x=0 и x=3

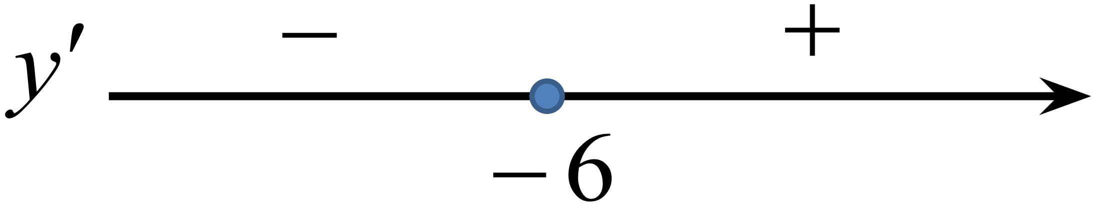
Ответ: x=0 и x=3- критические точки

Стр.107, №11(2,4) **Найти точки экстремума функции**

$$2)\ y = 3x^2 + 36x - 1$$

$$y' = 6x + 36 = 0$$

$x = -6$ - ***стационарная точка функции***



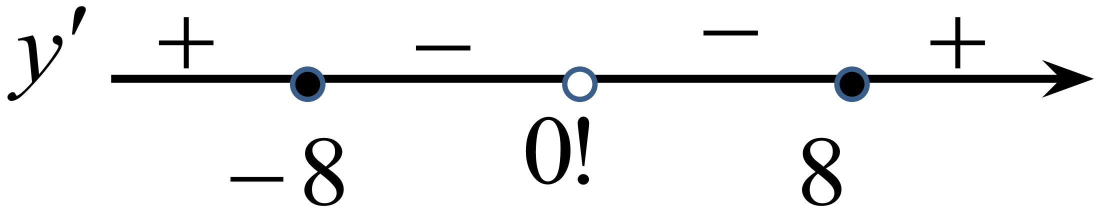
При переходе через точку х=-6 производная функции меняет знак с «-» на «+», поэтому х= -6 – точка минимума

Стр.107, №11(4) **Найти точки экстремума функции**

$$4)\, y = \frac{4}{x} + \frac{x}{16}$$

$$y' = -\frac{4}{x^2} + \frac{1}{16} = 0$$

$$\frac{x^2 - 64}{16x^2} = \frac{(x-8)(x+8)}{16x^2} = 0 \qquad x_{1,2} = \pm 8$$



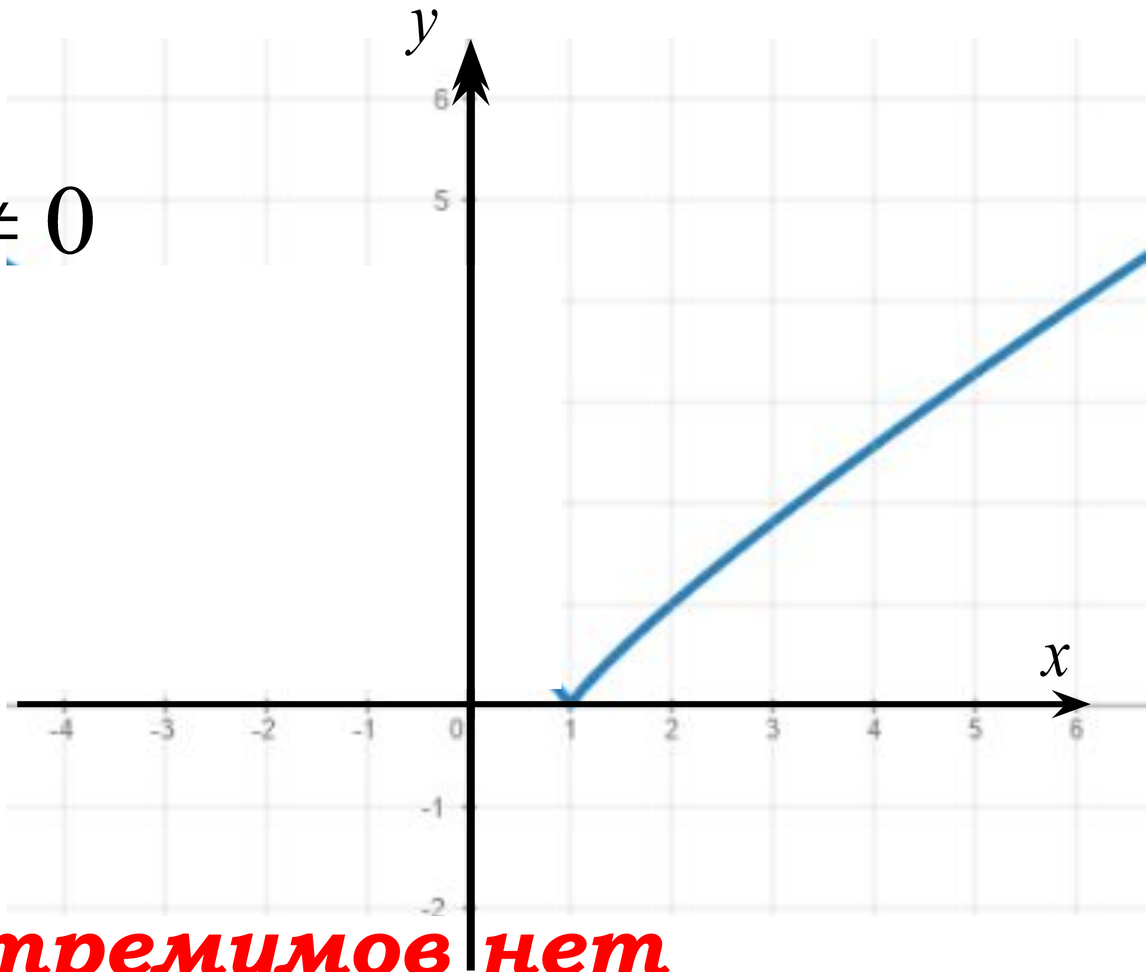
При переходе через точку x=-8 производная функции меняет знак с «+» на «-», поэтому x=-8 – точка максимума, а при переходе через точку x=8 «-» на «+», x=8 – точка минимума

Стр.107, №12(2,4) **Найти точки экстремума функции**

$$2)\ y=(x-1)^{\frac{6}{7}} \quad x-1\geq 0$$

$$y'=\frac{6}{7}(x-1)^{-\frac{1}{7}}=\frac{6}{7\sqrt[7]{x-1}} \quad x-1\neq 0$$

$x=1$ **- критическая точка функции**



Данная функция не имеет производной в точке x=1. Экстремумов нет

Стр.107, №12(4) **Найти точки экстремума функции**

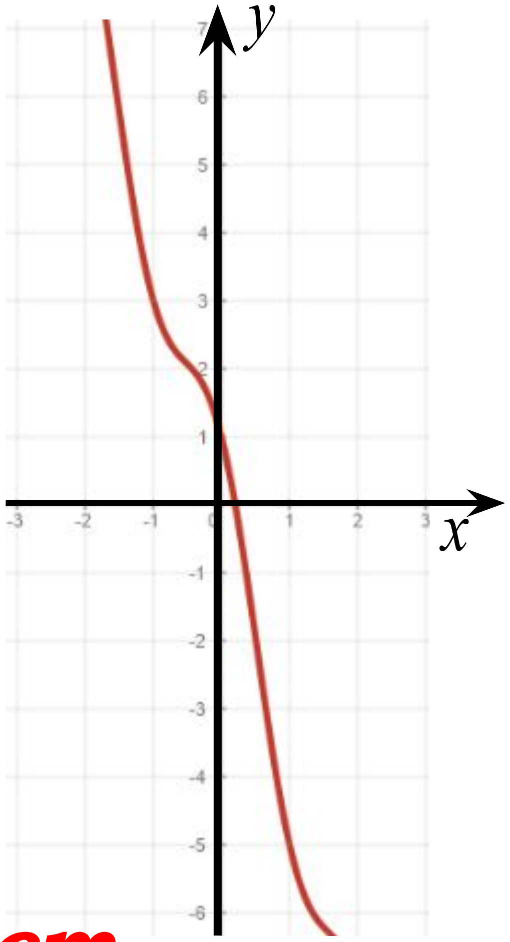
$$4)\ y = \cos 3x - 4x$$

$$y' = -3\sin 3x - 4 = 0$$

$$\sin 3x = -4$$

Уравнение не имеет корней

Данная функция не имеет критических точек.



Экстремумов нет

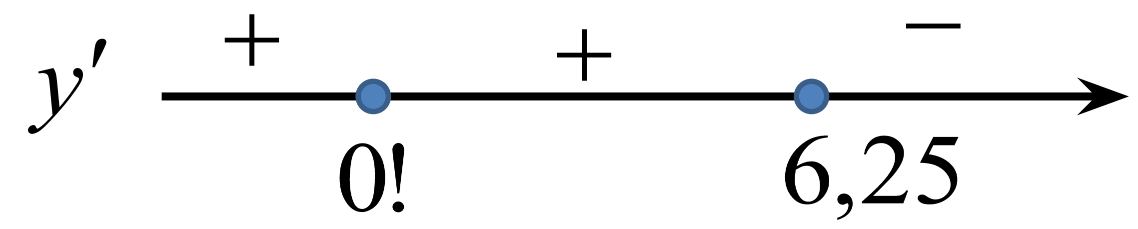
Стр.107, №14(2) Найти точки экстремума функции

$$2)\ y=\frac{x^5}{5-x}$$

$$y'=\left(\frac{x^5}{5-x}\right)'=\frac{5x^4(5-x)-x^5\cdot(-1)}{(5-x)^2}=\frac{-4x^5+25x^4}{(5-x)^2}=$$

$$=\frac{x^4(-4x+25)}{(5-x)^2}=0,$$

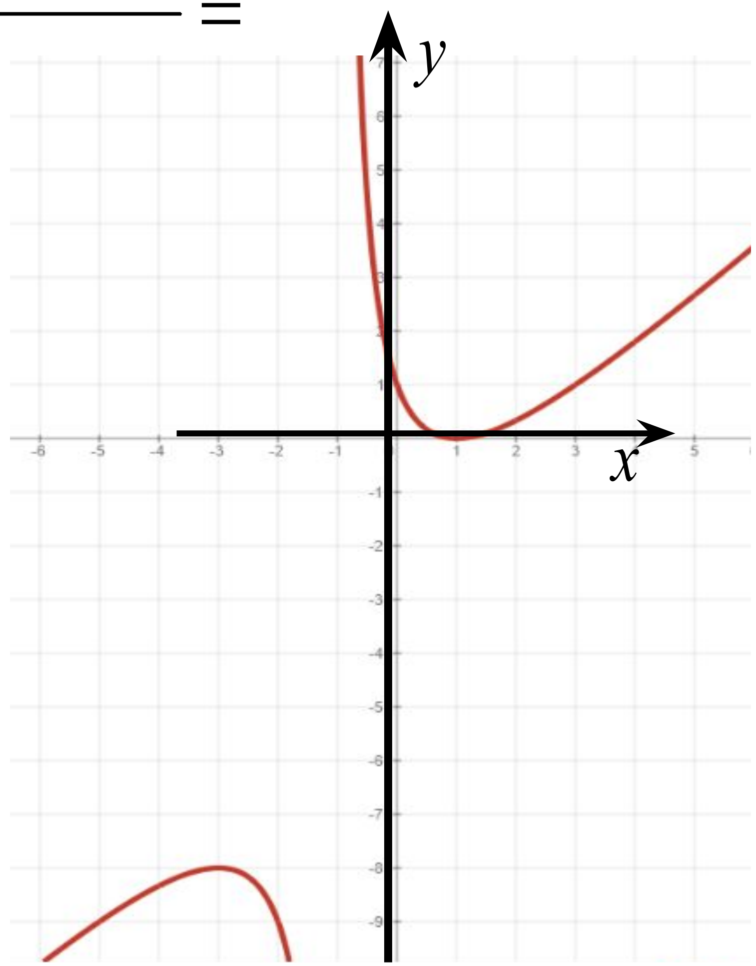
Критические точки:
x=0, x=6,25



x=6,25- точка максимума

Стр.107, №14(4) Найти точки экстремума функции

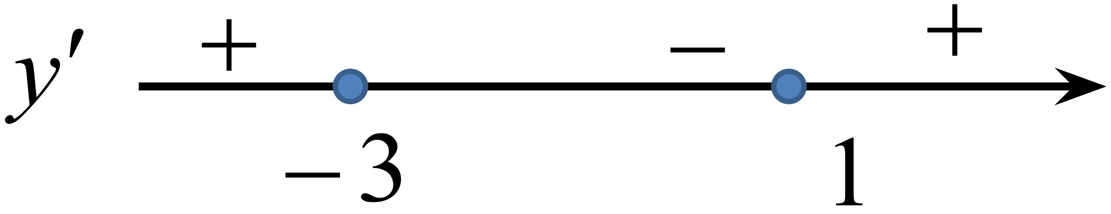
$$4)\ y=\frac{(x-1)^2}{x+1} \qquad y'=\left(\frac{(x-1)^2}{x+1}\right)'=\frac{2(x-1)(x+1)-(x-1)^2\cdot 1}{(x+1)^2}=$$



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

$$=\frac{x^2+2x-3}{(x+1)^2}=\frac{(x+3)(x-1)}{(x+1)^2}=0,$$

Стационарные точки: x=-3, x=1



x=-3 точка максимума

x=1 точки минимума

Оцените выполнение ДЗ,
проверив его выполнение в парах

Уроки №45–46

26.11.18

Классная работа

Применение производной при решении заданий ЕГЭ (профиль)

Глава III. §1,2.

Цели урока:

-Рассмотреть задачи профильного ЕГЭ с использованием производной к исследованию функции.

-Продолжить формирование культуры устной и письменной математической речи, умения оценивать уровень своих знаний по рассматриваемой теме.

Повторяем теоретический материал:

1. Точки минимума и точки максимума называются точками …

2. Если точка x_0 – точка экстремума, то $f'(x_0) = \ldots$

3. Если $f'(x_0) = 0$, то касательная к графику функции $f(x)$ в точке x_0 - … … …

Повторяем теоретический материал:

1. Точки минимума и точки максимума называются точками **экстремума**

2. Если точка x_0 –точка экстремума, то $f'(x_0)=0$

3. Если $f'(x_0)=0$, то касательная к графику функции $f(x)$ в точке x_0 - **параллельная оси Ox**

4. Точки, в которых производная обращается в нуль, называются … … этой функции

5. Внутренняя точка области определения непрерывной функции $f(x)$, в которой эта функция не имеет производной или имеет производную, равную нулю, называется … … для данной функции

4. Точки, в которых производная обращается в нуль, называются **стационарными точками** этой функции

5. Внутренняя точка области определения непрерывной функции $f(x)$, в которой эта функция не имеет производной или имеет производную, равную нулю, называется **критическими точками** для данной функции

6. Если $f'(x)$ при переходе через точку x_0 меняет знак с $"-"$ на $"+"$, то x_0 - точка ... $f(x)$

7. Если $f'(x)$ при переходе через точку x_0 меняет знак с $"+"$ на $"-"$, то x_0 - точка ... $f(x)$

6. Если $f'(x)$ при переходе через точку x_0 меняет знак с $"-"$ на $"+"$, то x_0 - точка минимума $f(x)$

7. Если $f'(x)$ при переходе через точку x_0 меняет знак с $"+"$ на $"-"$, то x_0 - точка максимума $f(x)$

8. Точка x_0 называется *точкой максимума* функции $f(x)$, если для всех $x \neq x_0$ из некоторой окрестности x_0 , выполняется неравенство

$$f(x) \ldots f(x_0)$$

9. Точка x_0 называется *точкой минимума* функции $f(x)$, если для всех $x \neq x_0$ из некоторой окрестности x_0 , выполняется неравенство

$$f(x) \ldots f(x_0)$$

8. Точка x_0 называется ***точкой максимума*** **функции $f(x)$, если для всех $x \neq x_0$ из некоторой окружности x_0, выполняется неравенство**

$$f(x) < f(x_0)$$

9. Точка x_0 называется ***точкой минимума*** **функции $f(x)$, если для всех $x \neq x_0$ из некоторой окружности x_0, выполняется неравенство**

$$f(x) > f(x_0)$$

10. Является ли точка x=0 критической точкой данной функции?

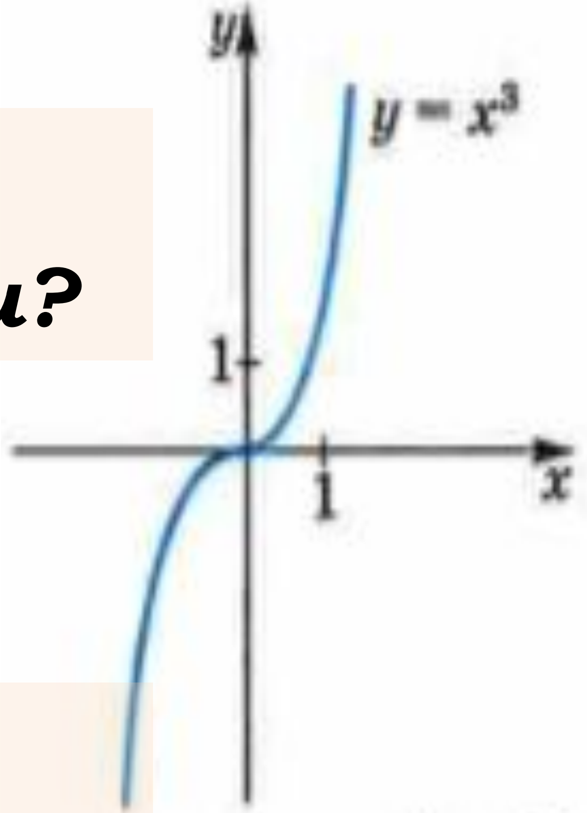


Рис. 63

11. Является ли точка x=0 точкой экстремума данной функции?

Стр.107, №14(3) $y = |x-5|(x-3)^3$

Стр.107, №14(3) $y = |x-5|(x-3)^3$

Раскрываем модуль при условиях:

$x \le 5$ $x \ge 5$

Стр.107, №14(3) $y = |x-5|(x-3)^3$

Раскрываем модуль при условиях:

$x \le 5$

$$f_1(x) = (5-x)(x-3)^3.$$

$x \ge 5$

$$f_2(x) = (x-5)(x-3)^3.$$

Находим производную каждой функции

Стр.107, №14(3) $y=|x-5|(x-3)^3$

Раскрываем модуль при условиях:

$$x\le 5$$

$$f_1(x)=(5-x)(x-3)^3.$$

$$f_1'(x)=(-1)(x-3)^3+(5-x)\cdot 3(x-3)^2=$$

$$=(x-3)^2(3-x+15-3x)=$$

$$=(x-3)^2(-4x+18)=0$$

$$x\ge 5$$

$$f_2(x)=(x-5)(x-3)^3.$$

$$f_1'(x)=(x-3)^3+(x-5)\cdot 3(x-3)^2=$$

$$=(x-3)^2(x-3+3x-15)=$$

$$=(x-3)^2(4x-18)=0$$

Находим стационарные точки и знак производной в точке х=5

Стр.107, №14(3) $y = |x-5|(x-3)^3$

Раскрываем модуль при условиях:

$$x \le 5$$

$$f_1(x) = (5-x)(x-3)^3.$$

$$f_1'(x) = (-1)(x-3)^3 + (5-x)\cdot 3(x-3)^2 =$$

$$= (x-3)^2(3-x+15-3x) =$$

$$= (x-3)^2(-4x+18) = 0$$

$$x = 3, x = 4{,}5;\ y'(5) = -8 < 0$$

$$x \ge 5$$

$$f_2(x) = (x-5)(x-3)^3.$$

$$f_1'(x) = (x-3)^3 + (x-5)\cdot 3(x-3)^2 =$$

$$= (x-3)^2(x-3+3x-15) =$$

$$= (x-3)^2(4x-18) = 0$$

$$x = 3, x = 4{,}5\ \ y'(5) = 8 > 0$$

не удовлетворяют условию: $x \ge 5$

Определяем знак производной на промежутках

Стр.107, №14(3) $y = |x-5|(x-3)^3$

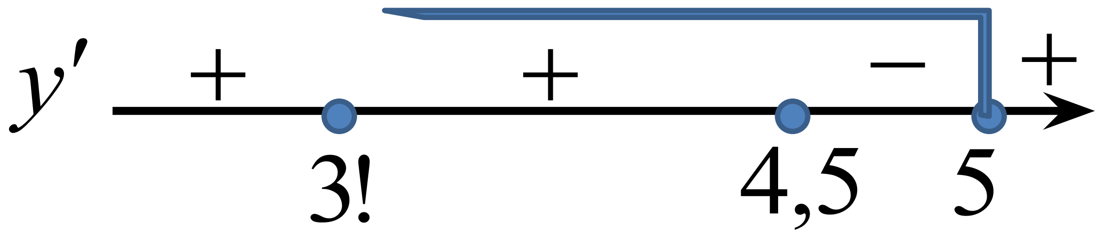
Раскрываем модуль при условиях:

$x \le 5$

$f_1(x) = (5-x)(x-3)^3.$

$f_1'(x) = (x-3)^2(-4x+18)$

$x = 3, x = 4{,}5; y'(5) = -8 < 0$



$x \ge 5$

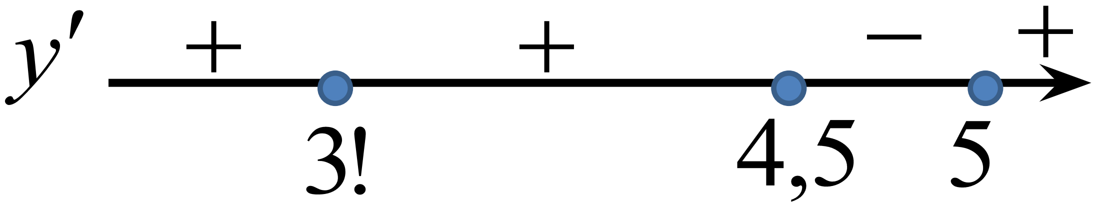
$f_2(x) = (x-5)(x-3)^3.$

$f_2'(x) = (x-3)^2(4x-18)$

$x = 3, x = 4{,}5 \quad y'(5) = 8 > 0$

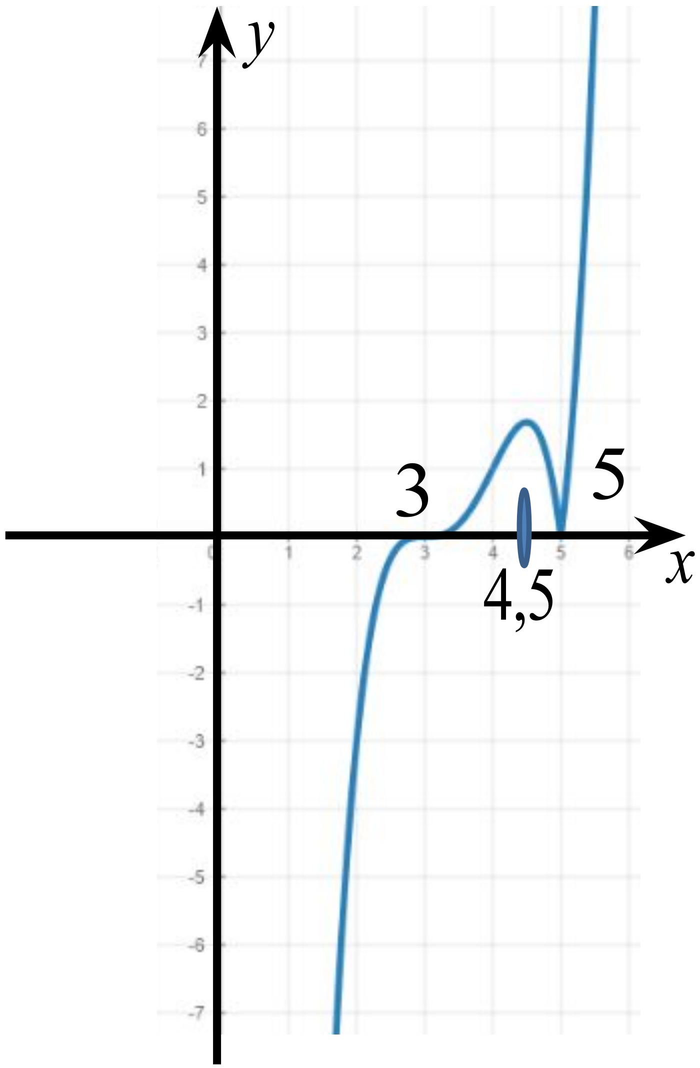
не удовлетворяют условию: $x \ge 5$

$$y = |x-5|(x-3)^3$$



$x = 4{,}5$ ***точка максимума***

$x = 5$ ***точка минимума***

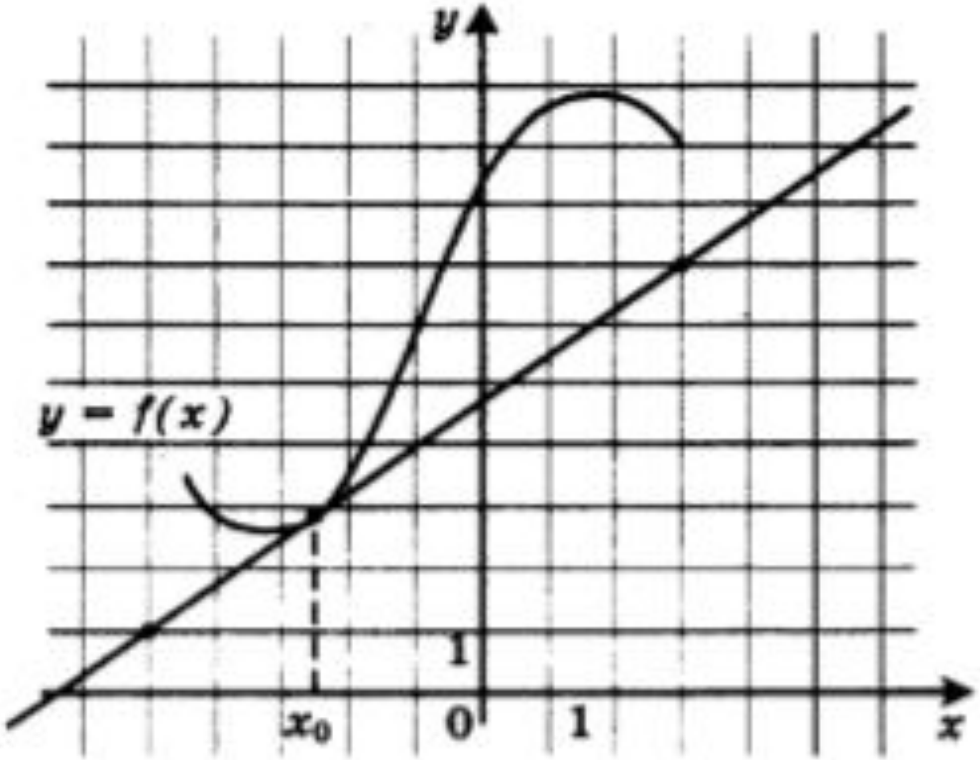


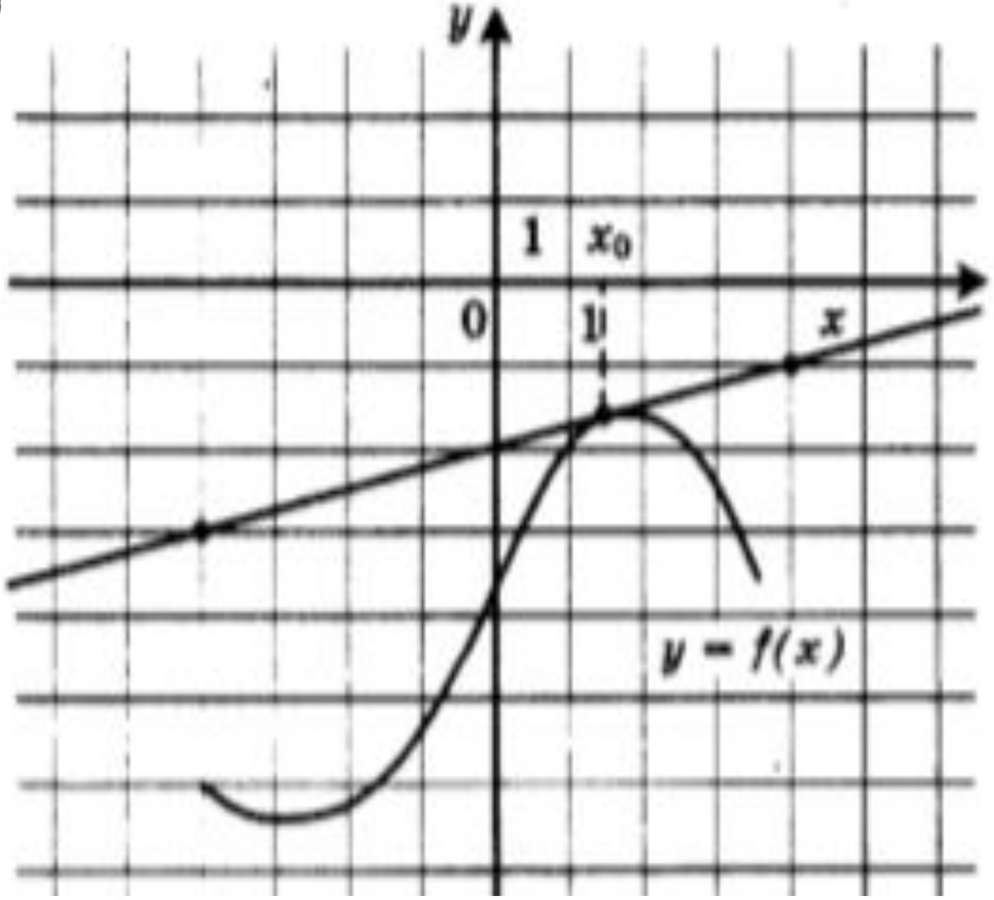
Подготовка к ЕГЭ.
Решение задач на применение производной

1 тип задач: Нахождение значения производной в точке по данному графику функции

ЗАДАНИЕ 7

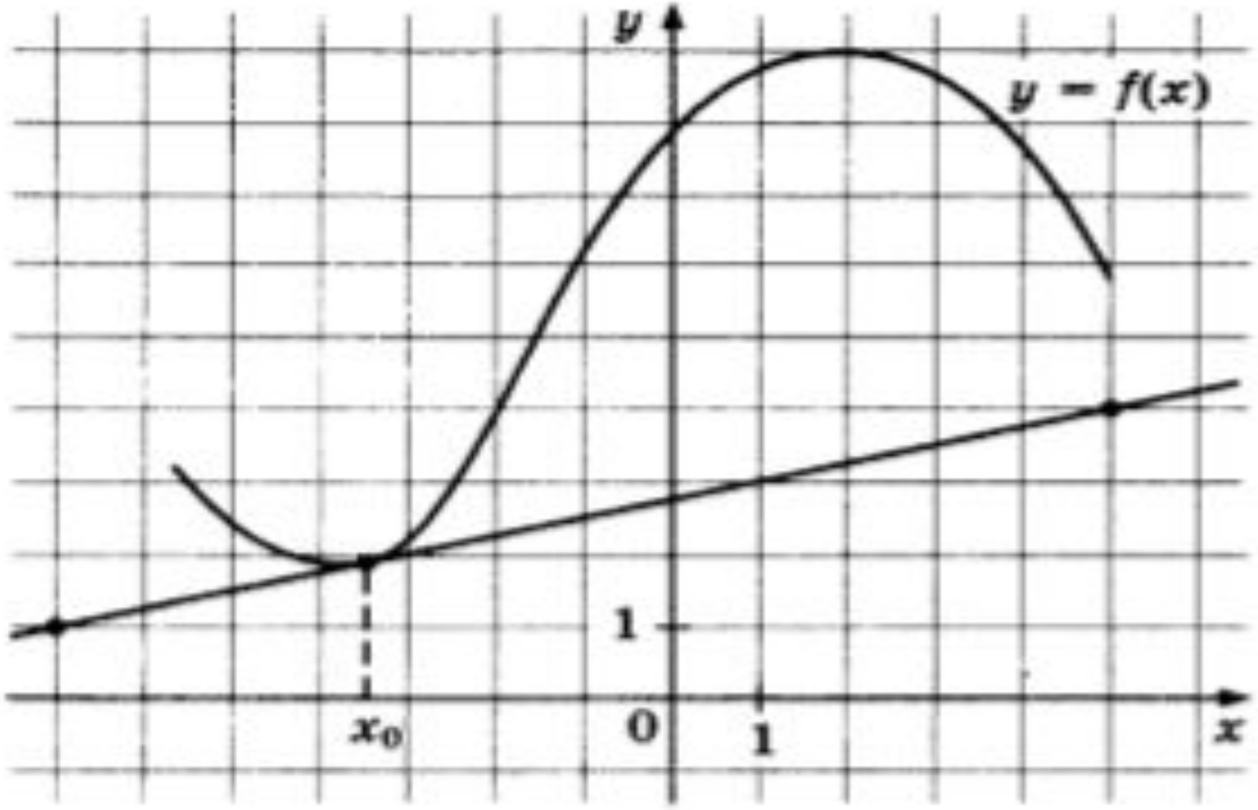
На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найди значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.





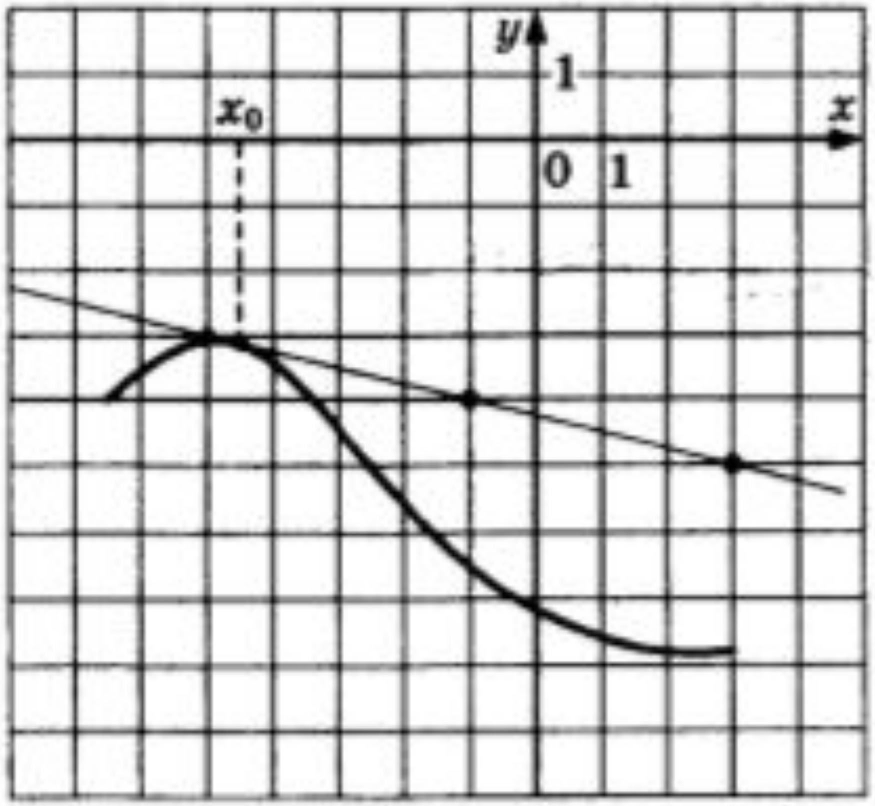
1 тип задач: Нахождение значения производной в точке по данному графику функции

1703. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



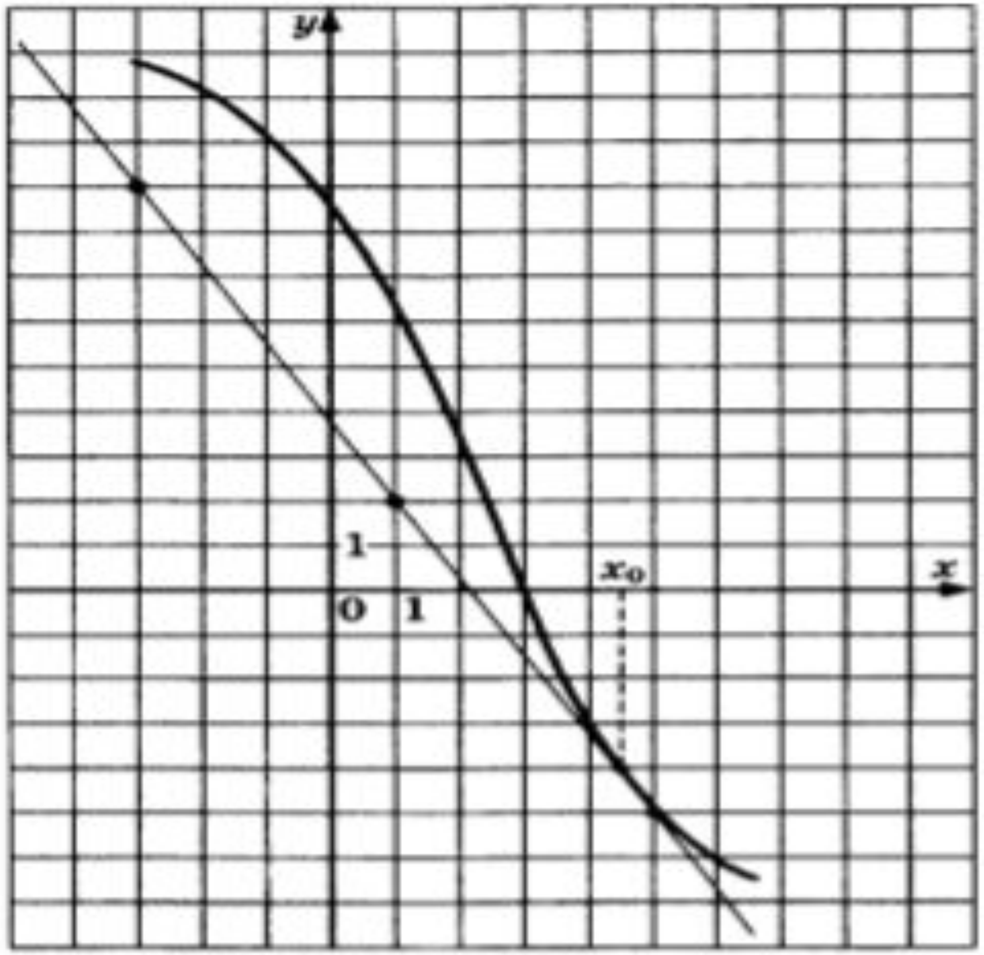
1 тип задач: Нахождение значения производной в точке по данному графику функции

1904. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



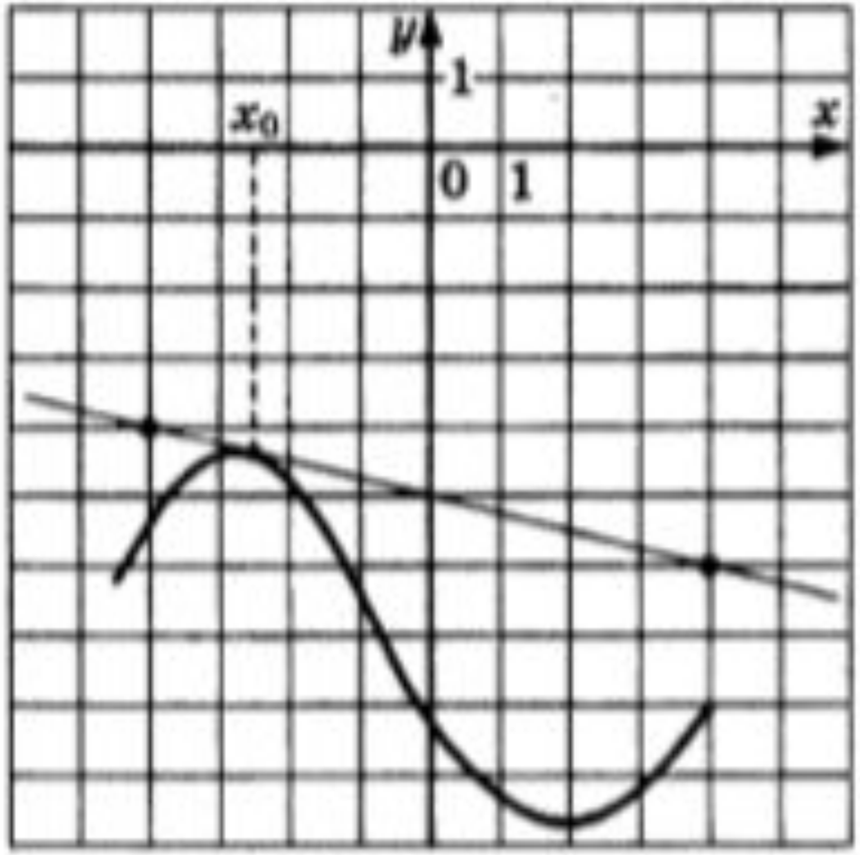
1 тип задач: Нахождение значения производной в точке по данному графику функции

1905. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



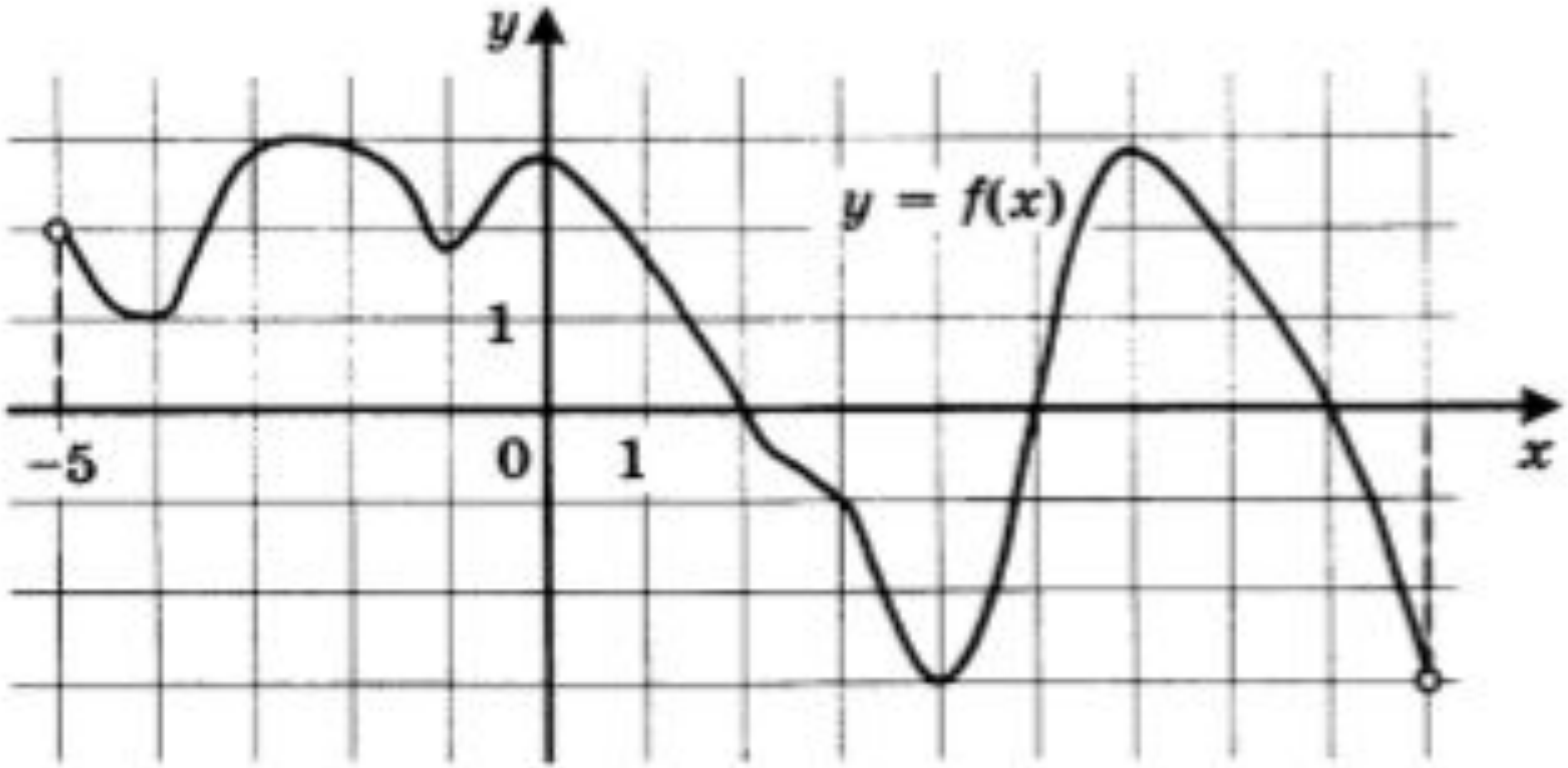
1 тип задач: ***Нахождение значения производной в точке по данному графику функции***

1908. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



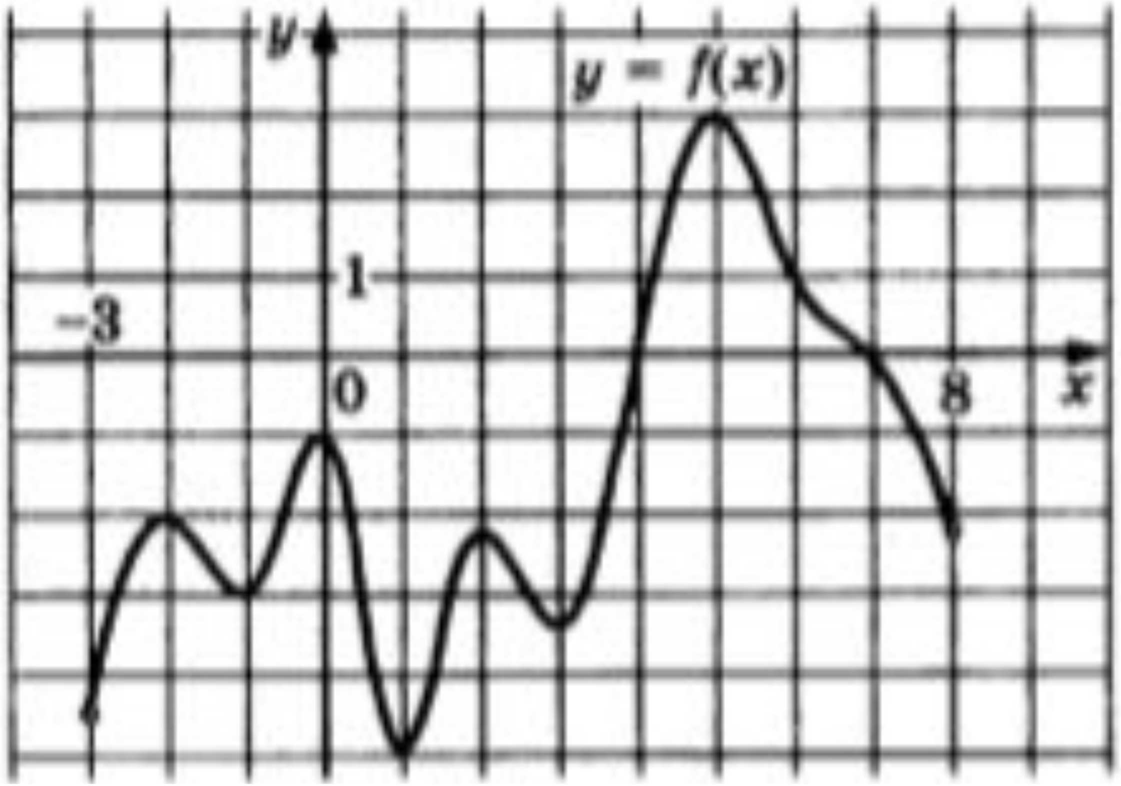
2 тип задач: ***Нахождение по данному графику функции количества точек, в которых производная равна 0.***

1695. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-5; 9)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f(x)$ равна 0.



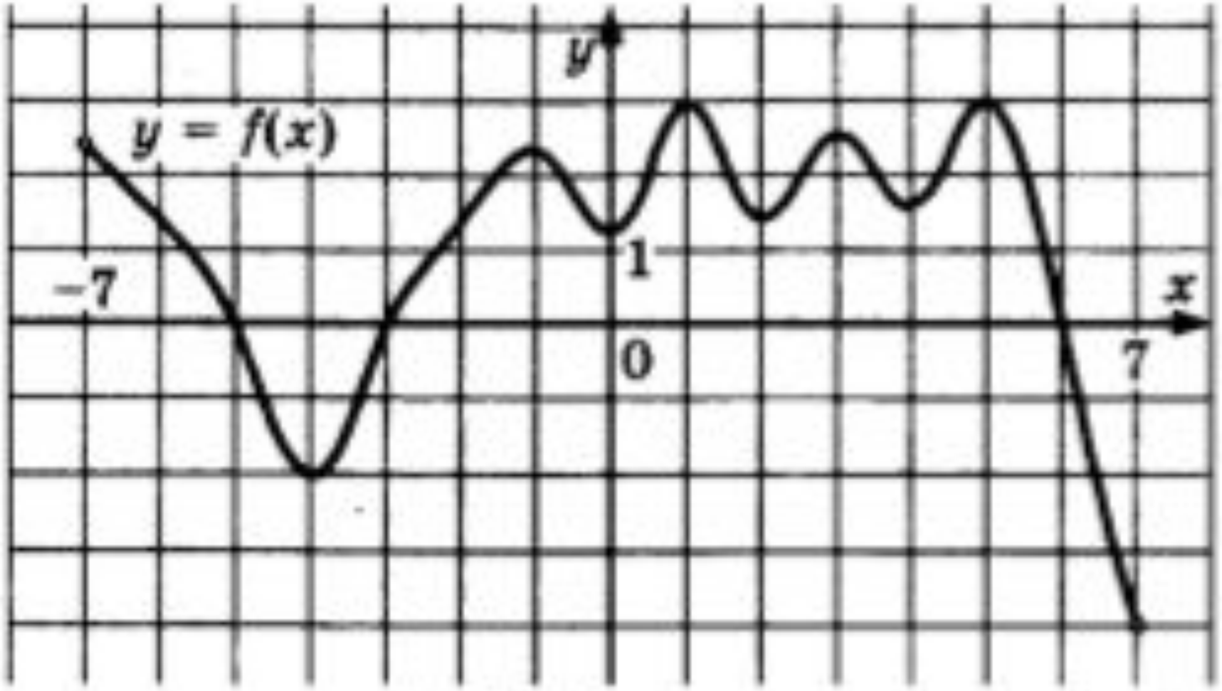
3 тип задач: ***Нахождение по данному графику функции количества точек, в которых касательная к графику функции параллельная прямой y=a***

1721. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-3; 8)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 1$.



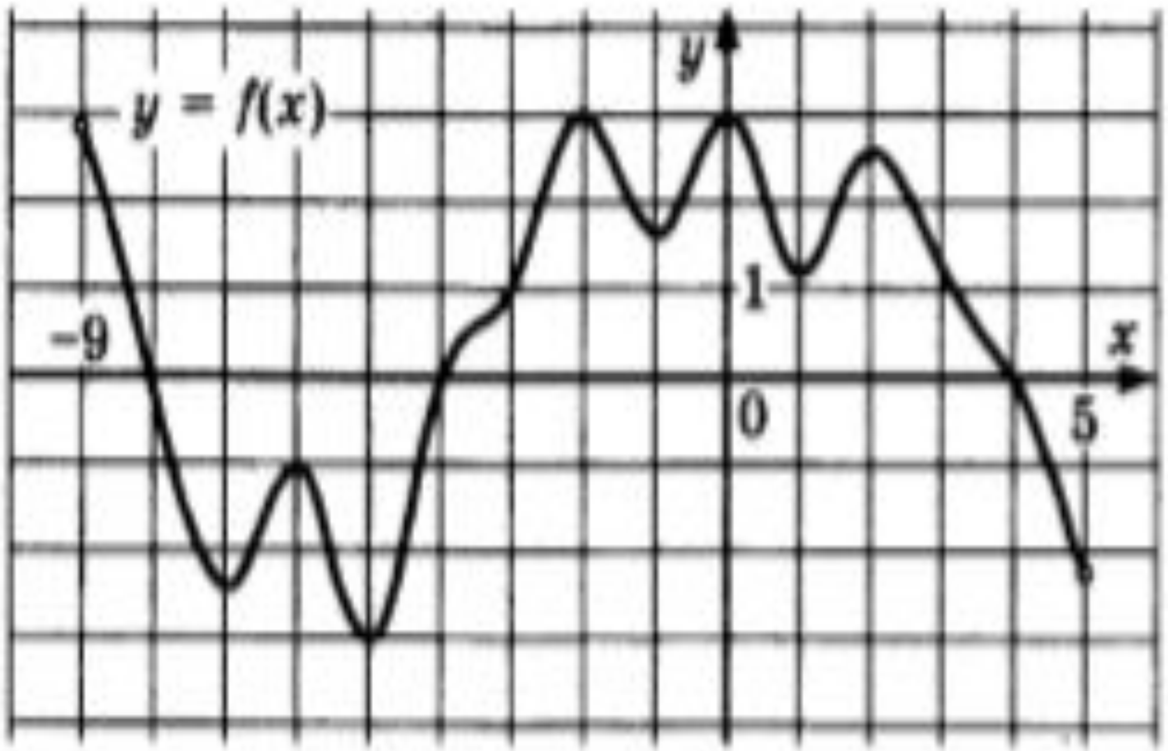
3 тип задач: ***Нахождение по данному графику функции количества точек, в которых касательная к графику функции параллельная прямой y=a***

1722. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-7; 7)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 13$.



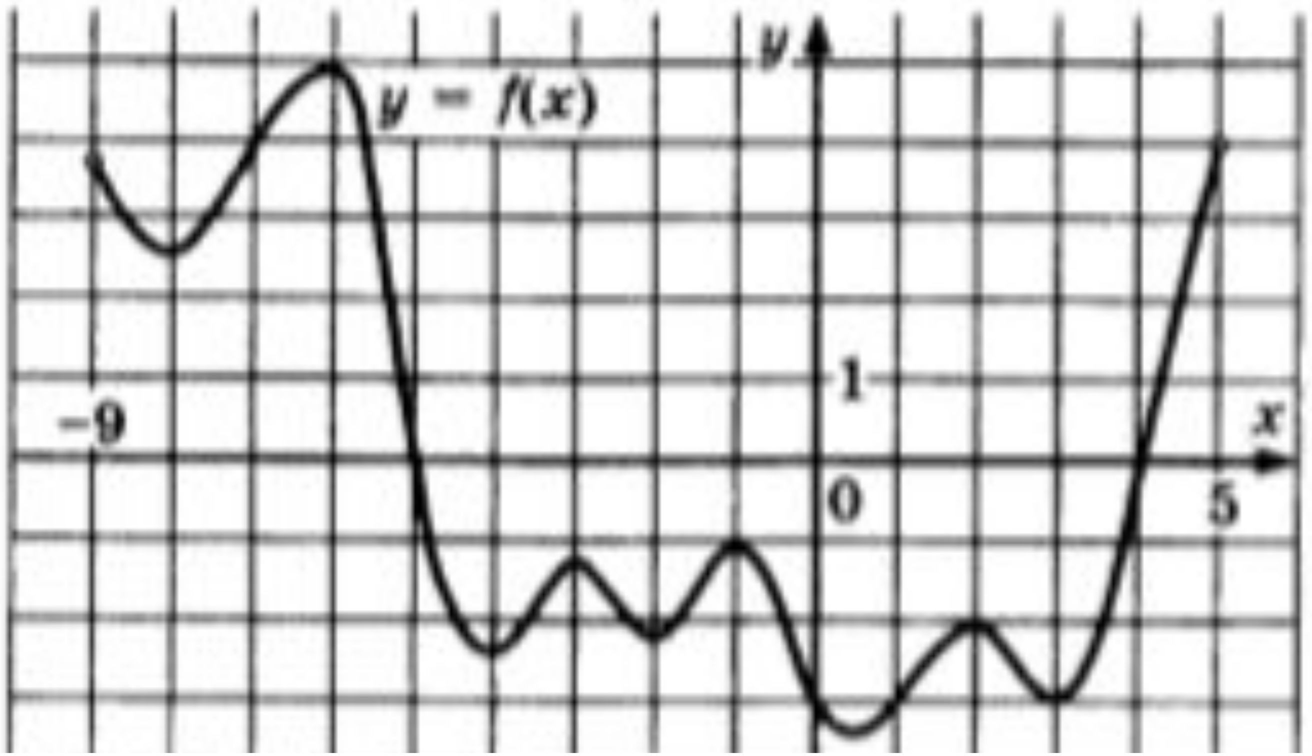
3 тип задач: ***Нахождение по данному графику функции количества точек, в которых касательная к графику функции параллельная прямой y=a***

1723. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-9; 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 5$.



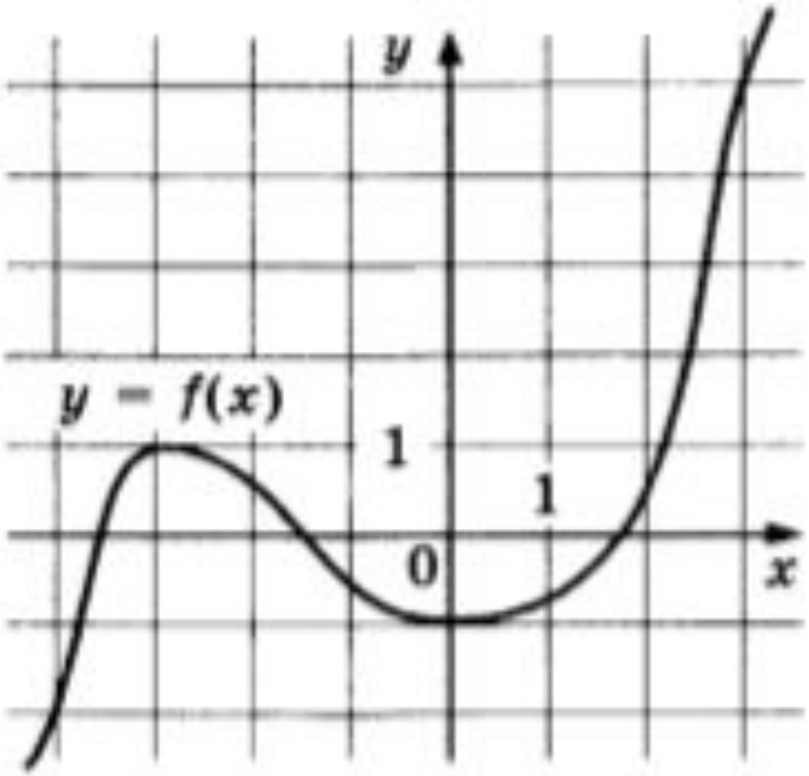
3 тип задач: ***Нахождение по данному графику функции количества точек, в которых касательная к графику функции параллельная прямой y=a***

1724. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-9; 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -16$.



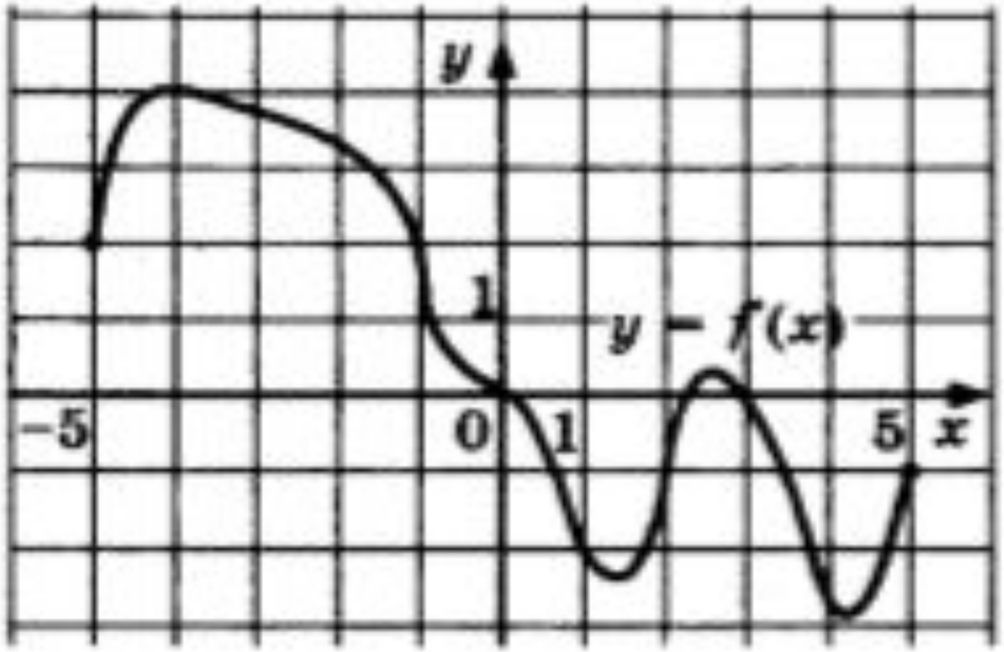
4 тип задач: Нахождение по данному графику функции точки, в которых функция принимает наибольшее или наименьшее значение

1696. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите точку, в которой функция $f(x)$ принимает наибольшее значение на отрезке $[-4; 3]$.



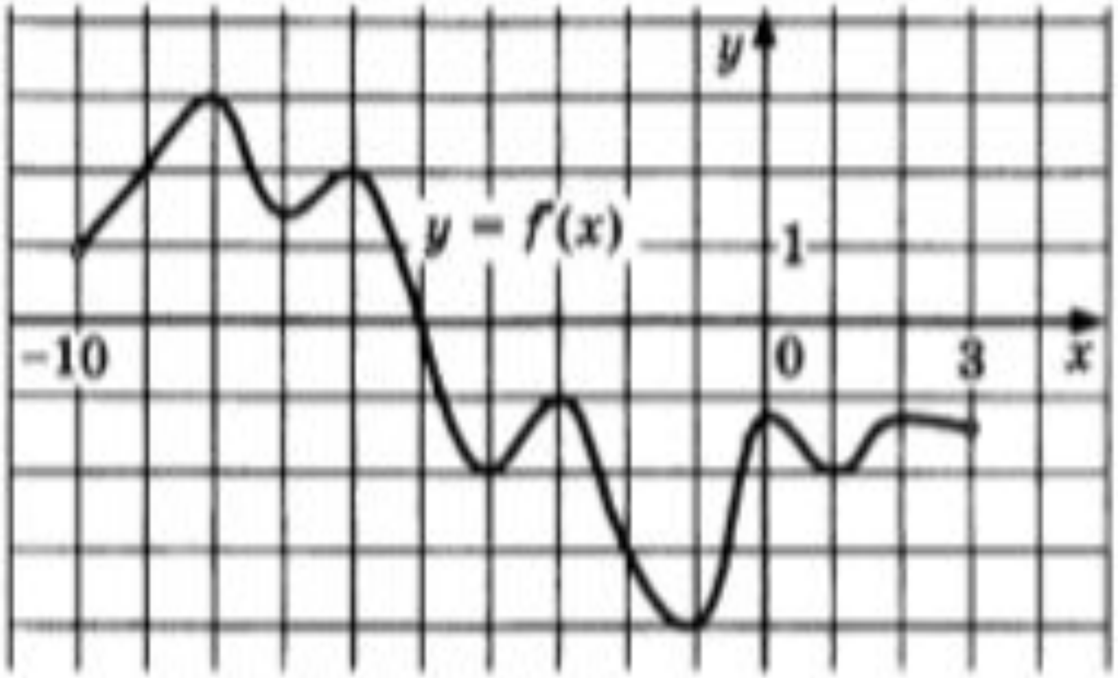
5 тип задач: Нахождение по данному графику производной функции точки, в которых функция принимает наибольшее или наименьшее значение

1719. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 5)$. В какой точке отрезка $[-4; -1]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



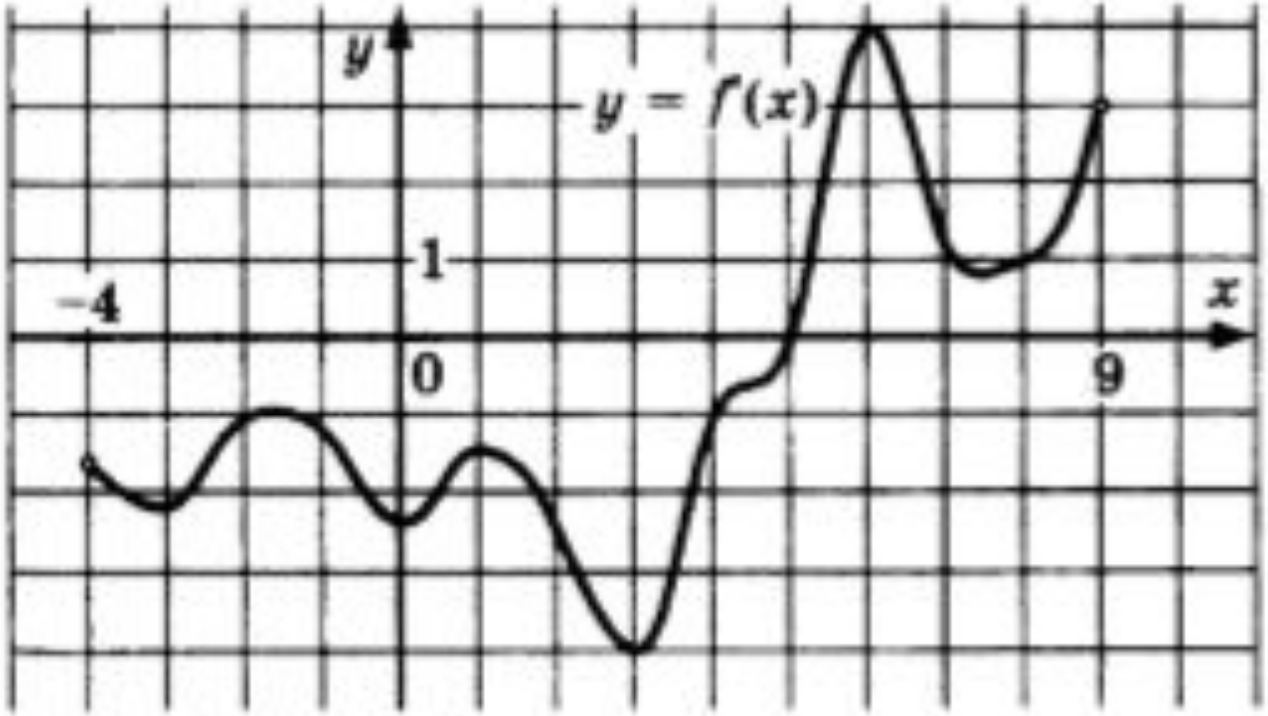
5тип задач: **Нахождение по данному графику производной функции точки, в которых функция принимает наибольшее или наименьшее значение**

1748. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-10;\ 3)$. В какой точке отрезка $[-5;\ 1]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение?



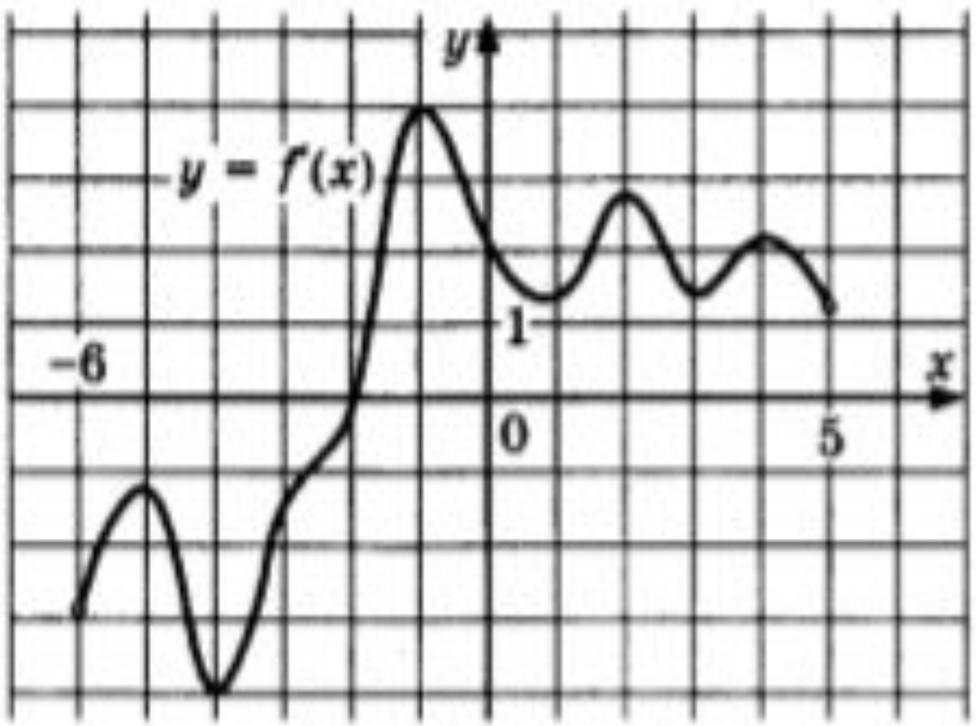
5тип задач: Нахождение по данному графику производной функции точки, в которых функция принимает наибольшее или наименьшее значение

1749. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-4;\ 9)$. В какой точке отрезка $[-2;\ 3]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



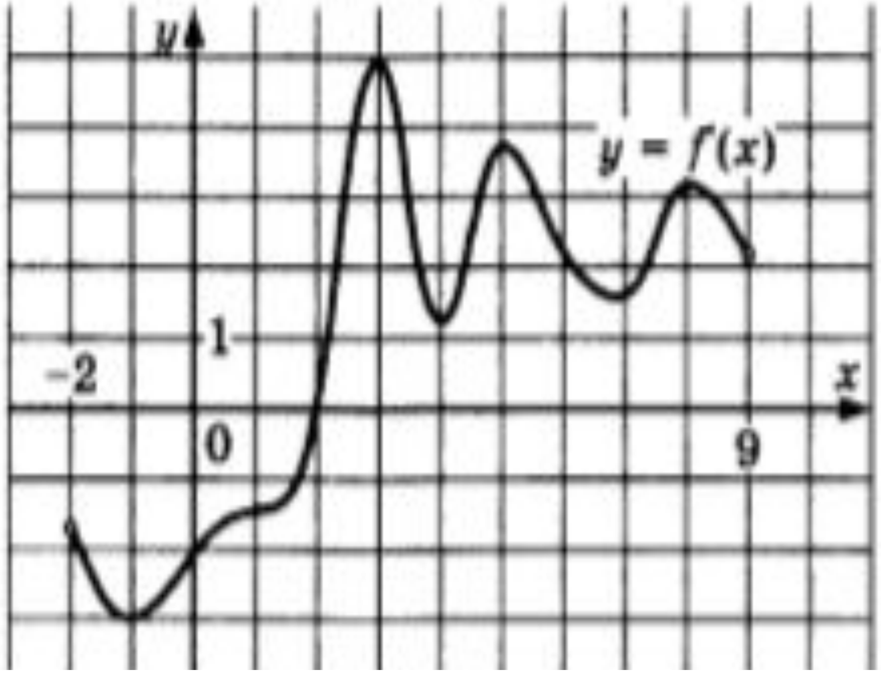
5тип задач: Нахождение по данному графику производной функции точки, в которых функция принимает наибольшее или наименьшее значение

1747. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-6;\ 5)$. В какой точке отрезка $[-2;\ 2]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



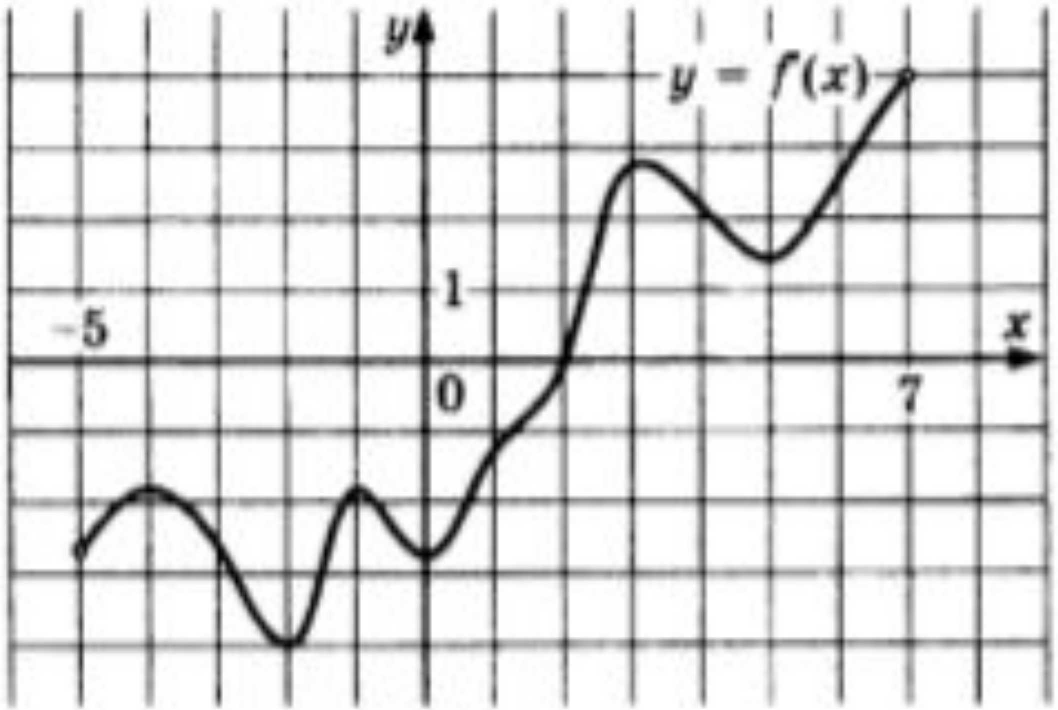
5тип задач: Нахождение по данному графику производной функции точки, в которых функция принимает наибольшее или наименьшее значение

1753. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2; 9)$. В какой точке отрезка $[2; 8]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение?



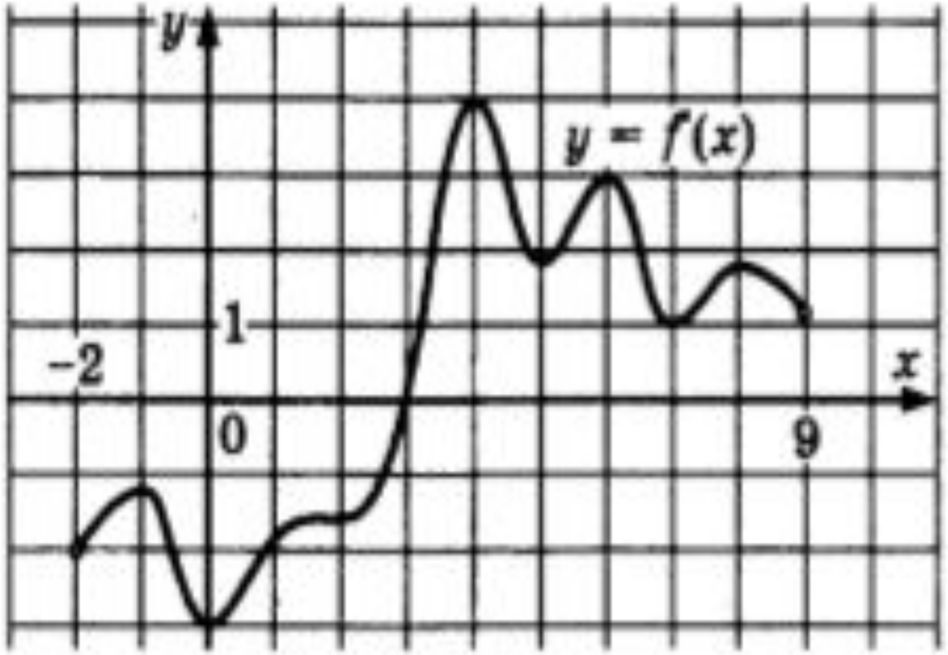
5тип задач: Нахождение по данному графику производной функции точки, в которых функция принимает наибольшее или наименьшее значение

1750. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 7)$. В какой точке отрезка $[-4; 2]$ функция $f(x)$ принимает наименьшее значение?



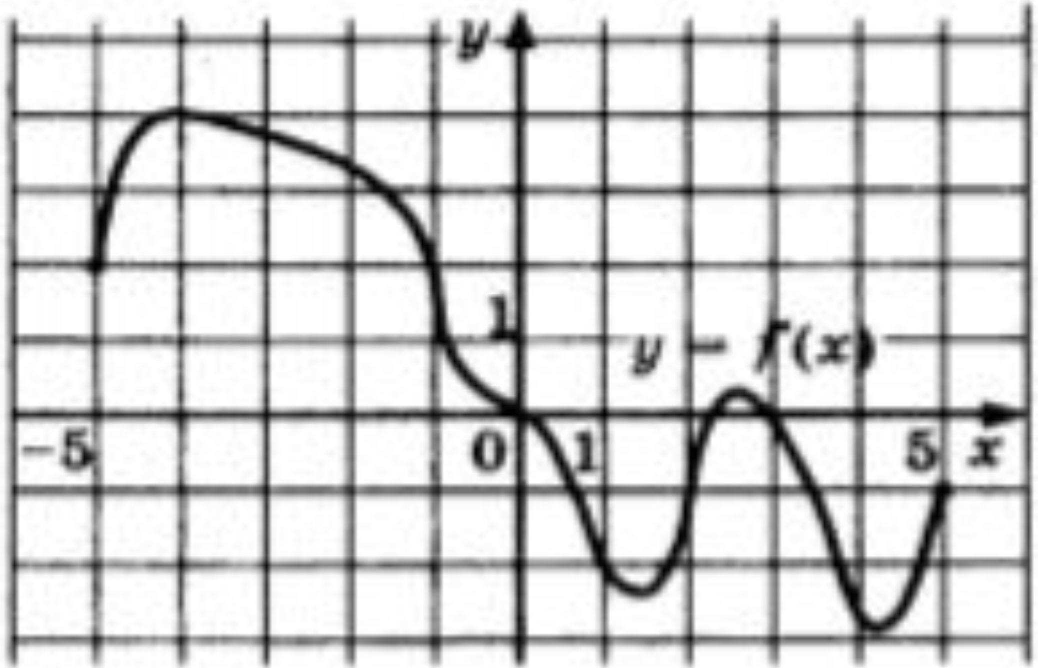
5тип задач: **Нахождение по данному графику производной функции точки, в которых функция принимает наибольшее или наименьшее значение**

1752. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2; 9)$. В какой точке отрезка $[3; 8]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



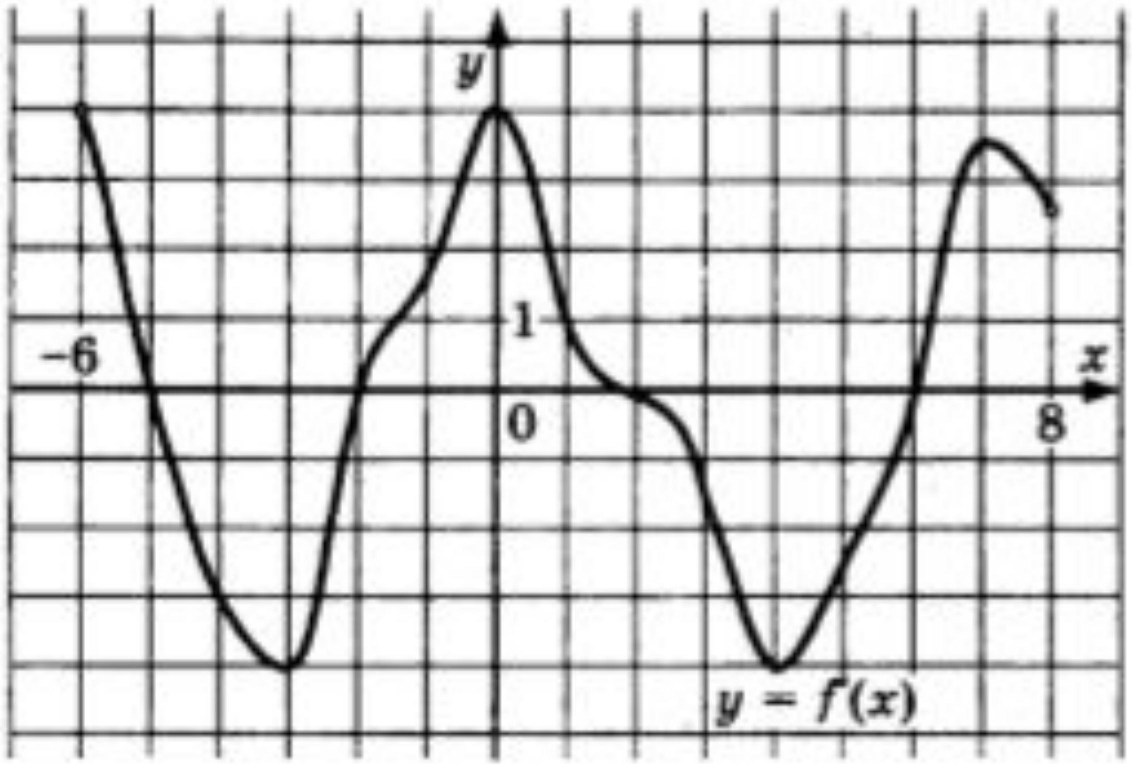
6 тип задач: ***Нахождение количества точек, в которых касательная либо параллельна, либо совпадает с данной прямой***

1720. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5;\ 5)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = 3x - 8$ или совпадает с ней.



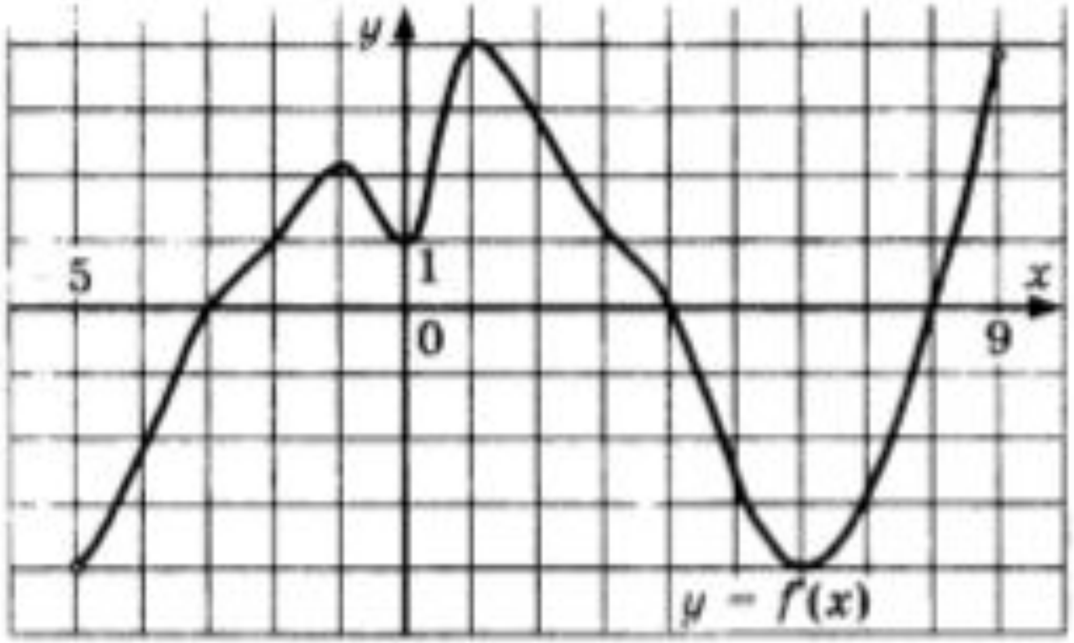
6 тип задач: Нахождение количества точек, в которых касательная либо параллельна, либо совпадает с данной прямой

1844. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-6; 8)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = 2x - 5$ или совпадает с ней.



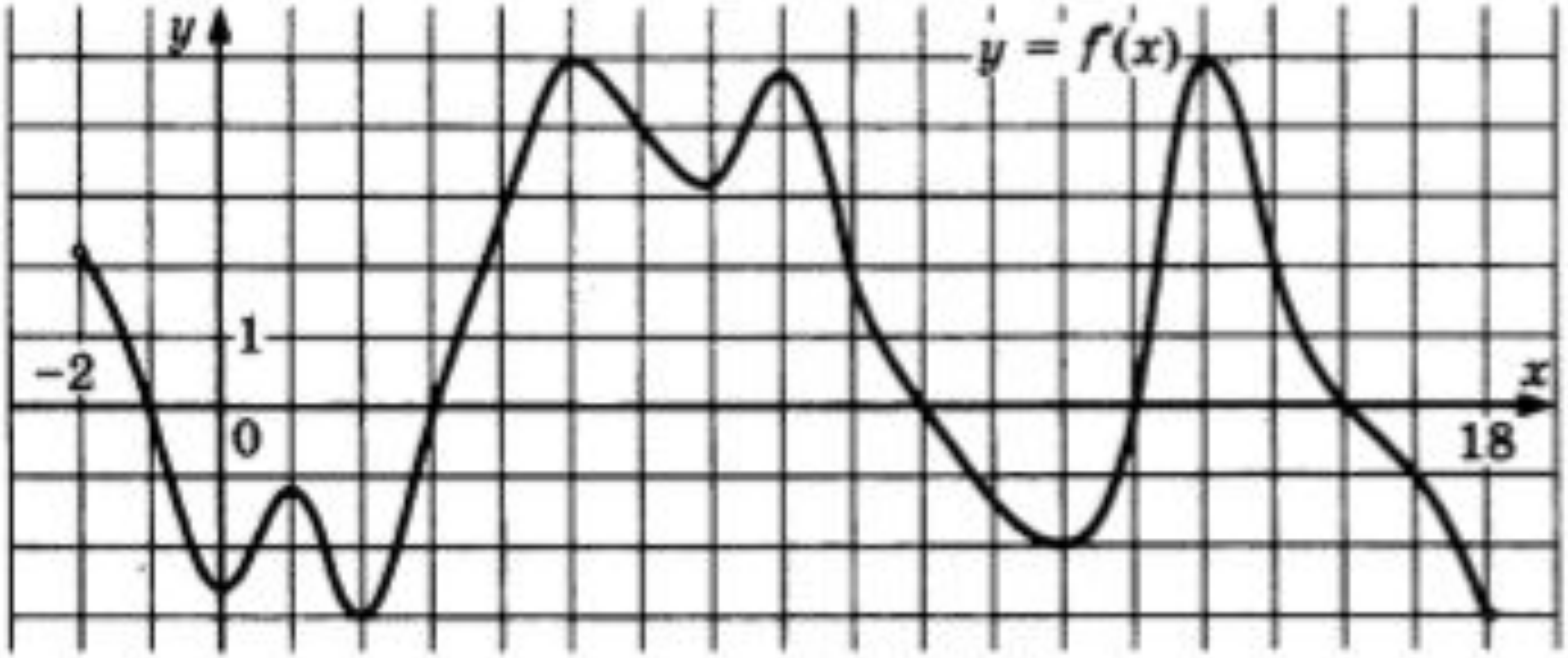
6 тип задач: Нахождение количества точек, в которых касательная либо параллельна, либо совпадает с данной прямой

1845. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 9)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = -2x - 14$ или совпадает с ней.



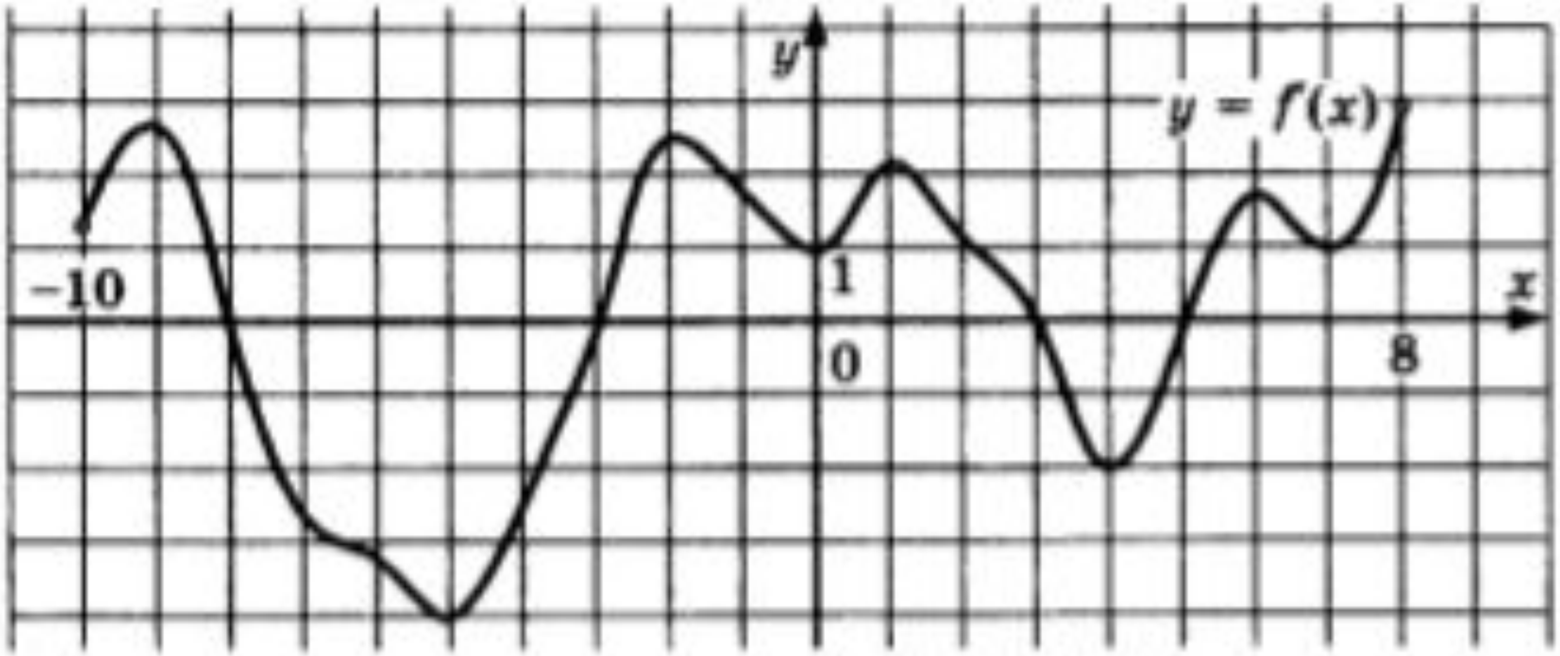
7 тип задач: *Нахождение количества точек минимума функции на данном отрезке*

1779. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2;\ 18)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$ на отрезке $[0;\ 15]$.



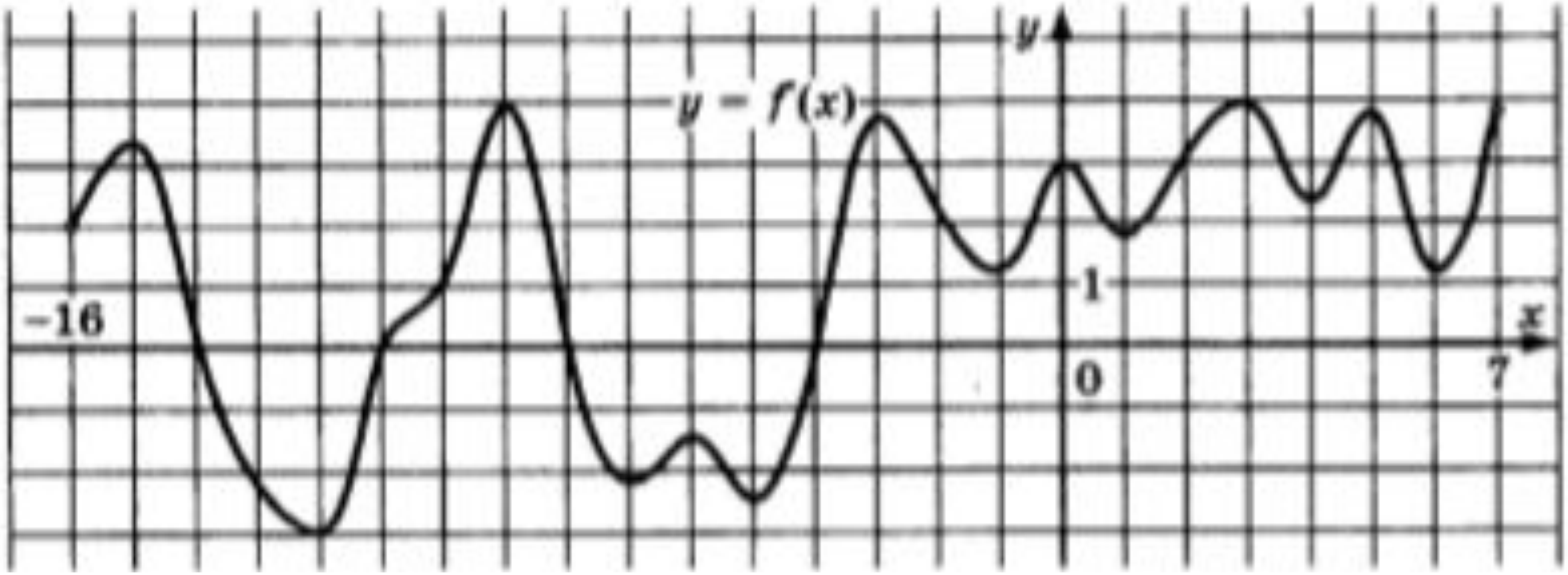
7 тип задач: ***Нахождение количества точек минимума функции на данном отрезке***

1780. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-10;\ 8)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-9;\ 7]$.



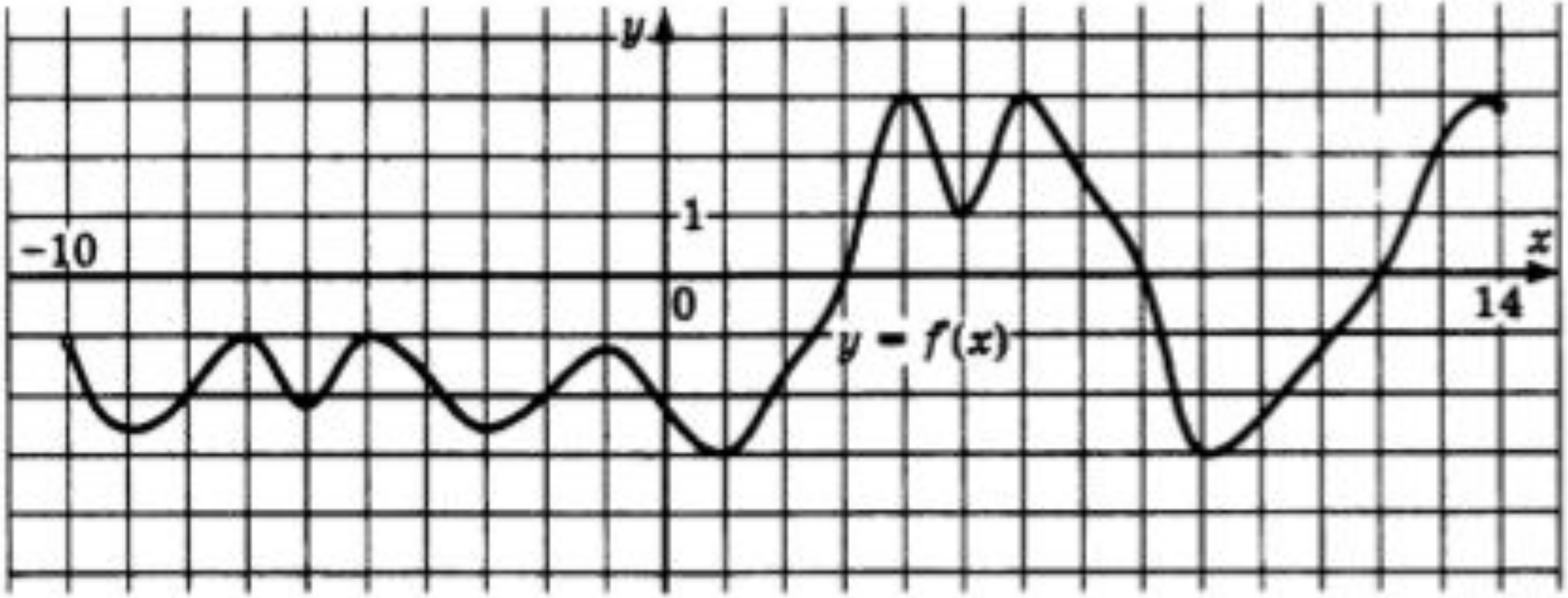
7 тип задач: ***Нахождение количества точек минимума функции на данном отрезке***

1781. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-16;\ 7)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-15;\ 6]$.



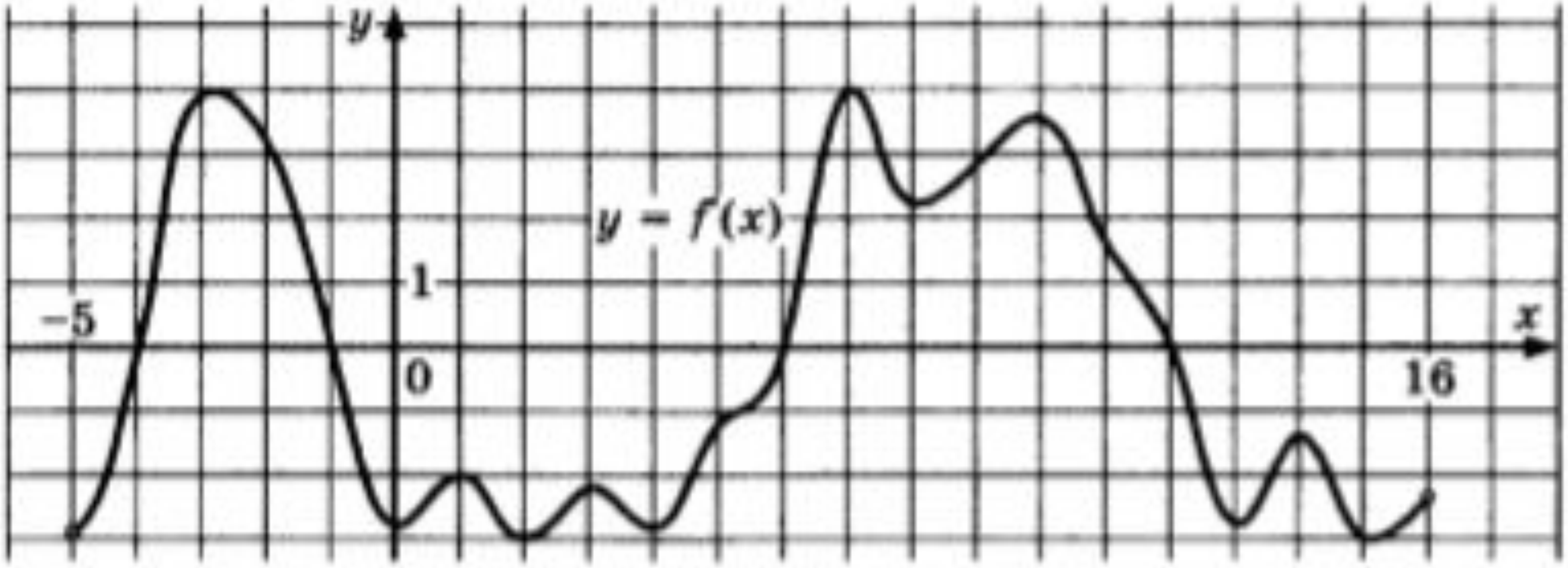
7 тип задач: Нахождение количества точек минимума функции на данном отрезке

1782. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-10;\ 14)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-8;\ 11]$.



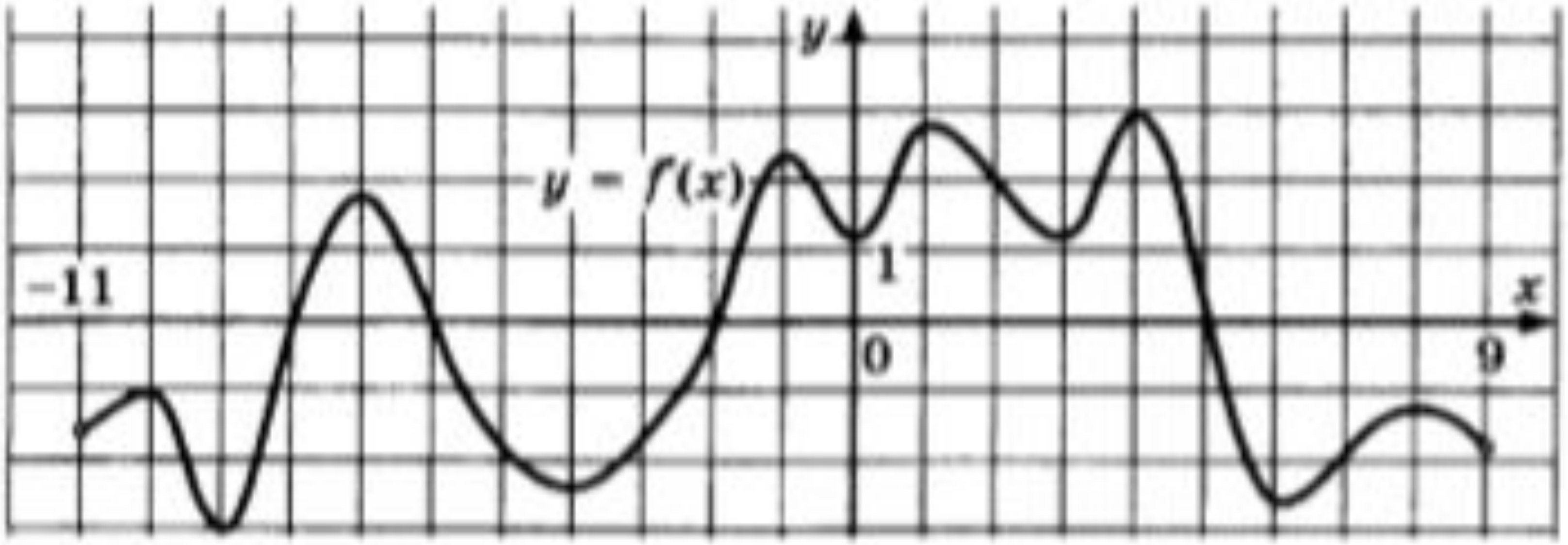
7 тип задач: Нахождение количества точек минимума функции на данном отрезке

1789. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 16)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[0; 15]$.



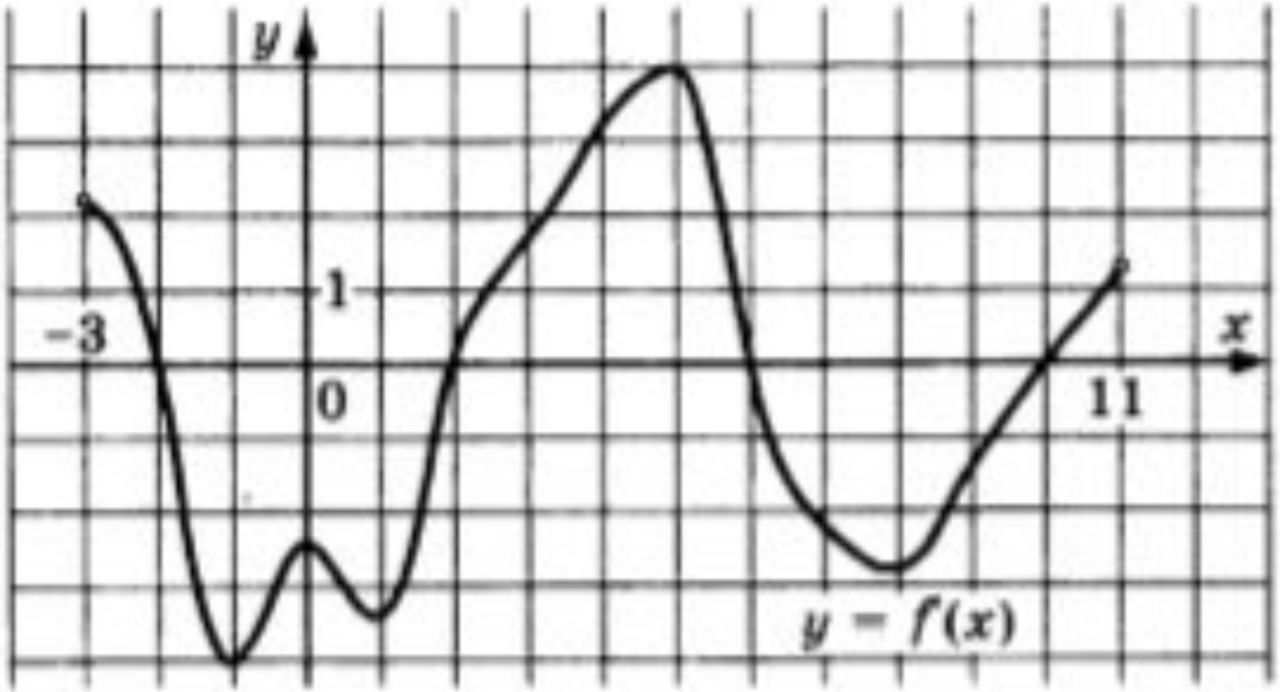
7 тип задач: Нахождение количества точек минимума функции на данном отрезке

1790. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-11;\ 9)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$ на отрезке $[-10;\ 7]$.



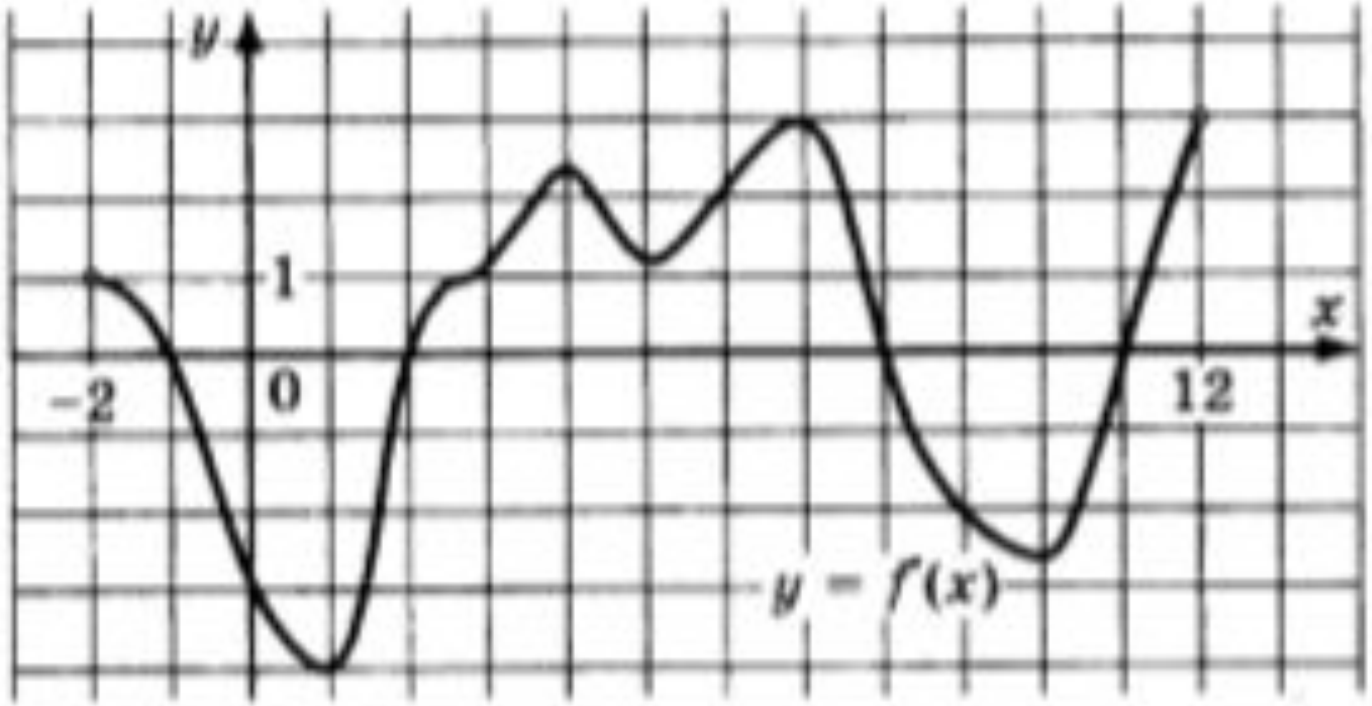
8 тип задач: *Нахождение длины промежутка убывания или возрастания*

1810. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-3;\ 11)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



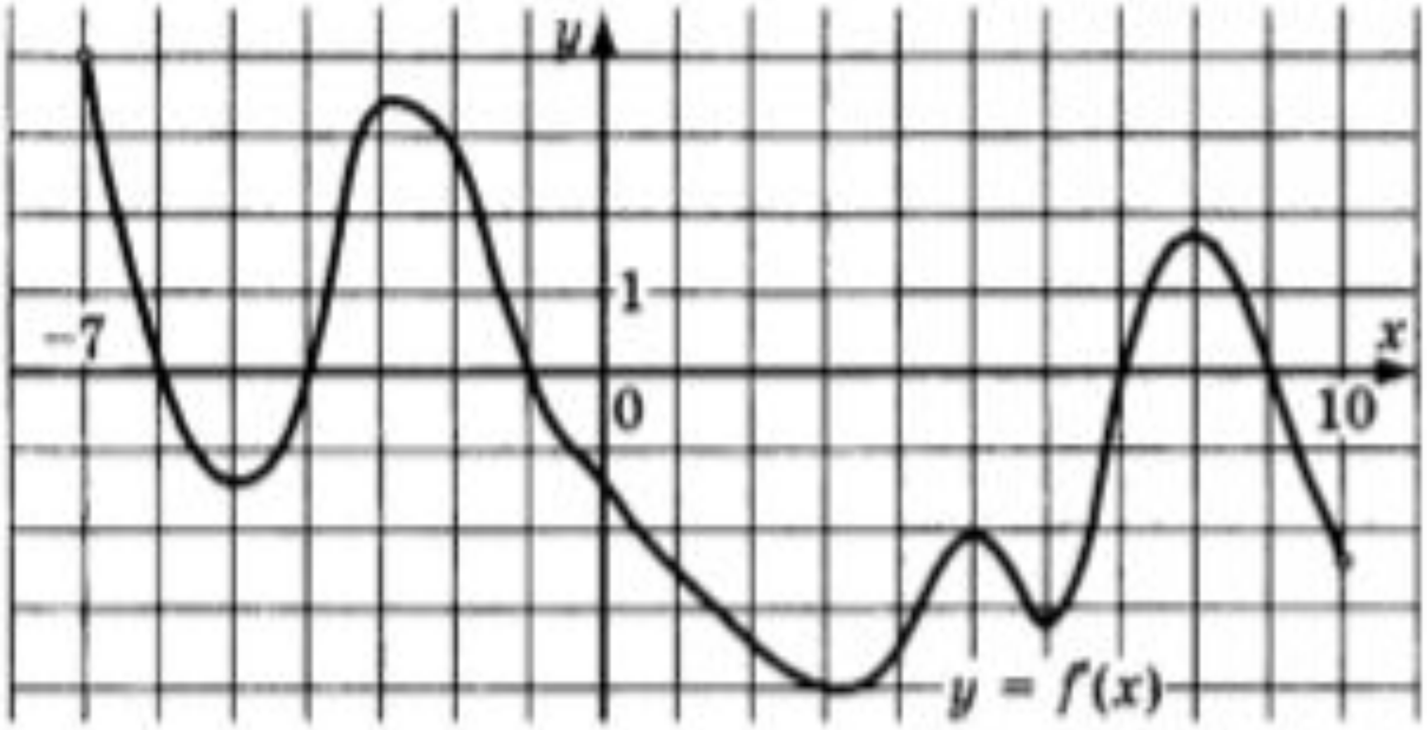
8 тип задач: Нахождение длины промежутка убывания или возрастания

1811. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2; 12)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



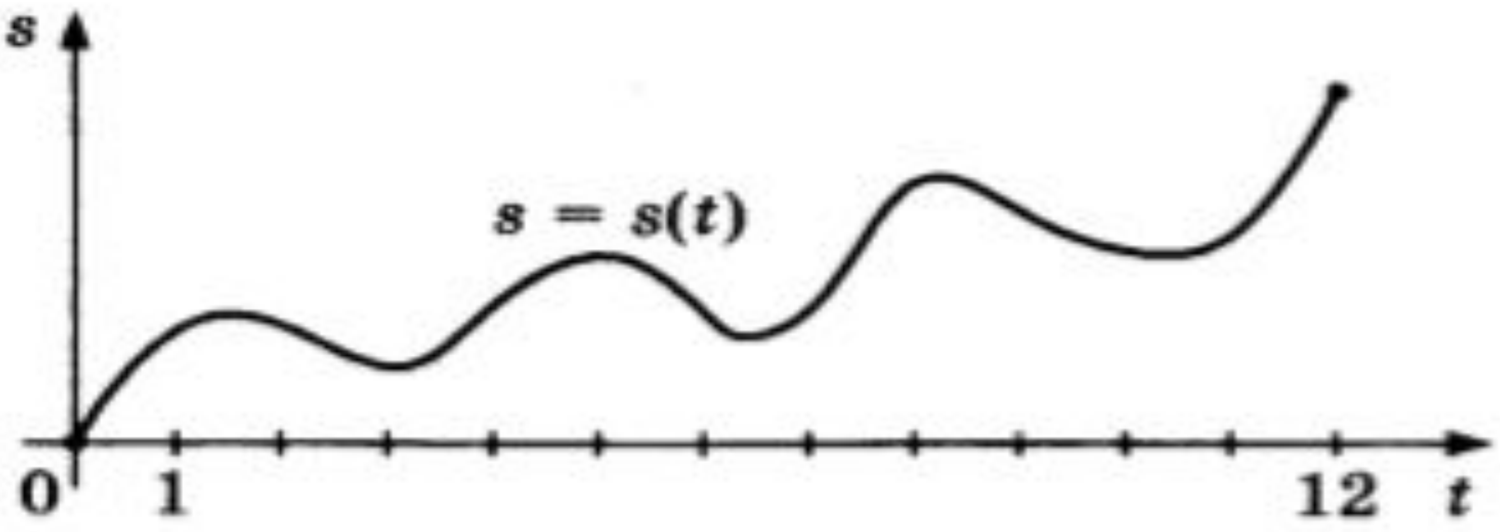
8 тип задач: Нахождение длины промежутка убывания или возрастания

1816. На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-7;\ 10)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



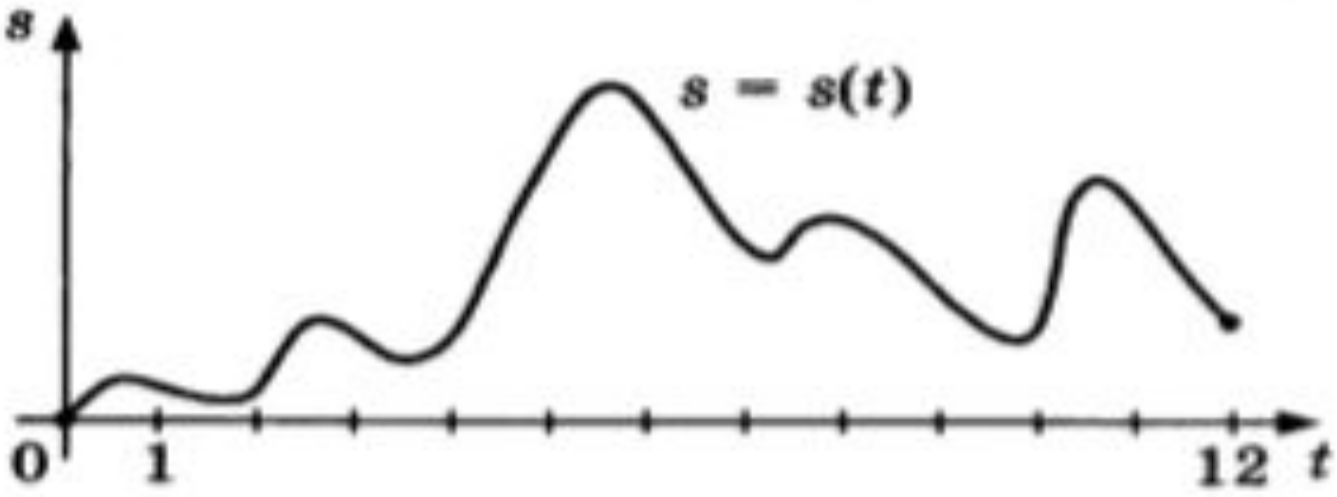
10 тип задач: График движения

1977. Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 12 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M со временем. На оси абсцисс откладывается время t в секундах, на оси ординат — расстояние s в метрах. Определите, сколько раз за время движения скорость точки M обращалась в ноль (начало и конец движения не учитывайте).



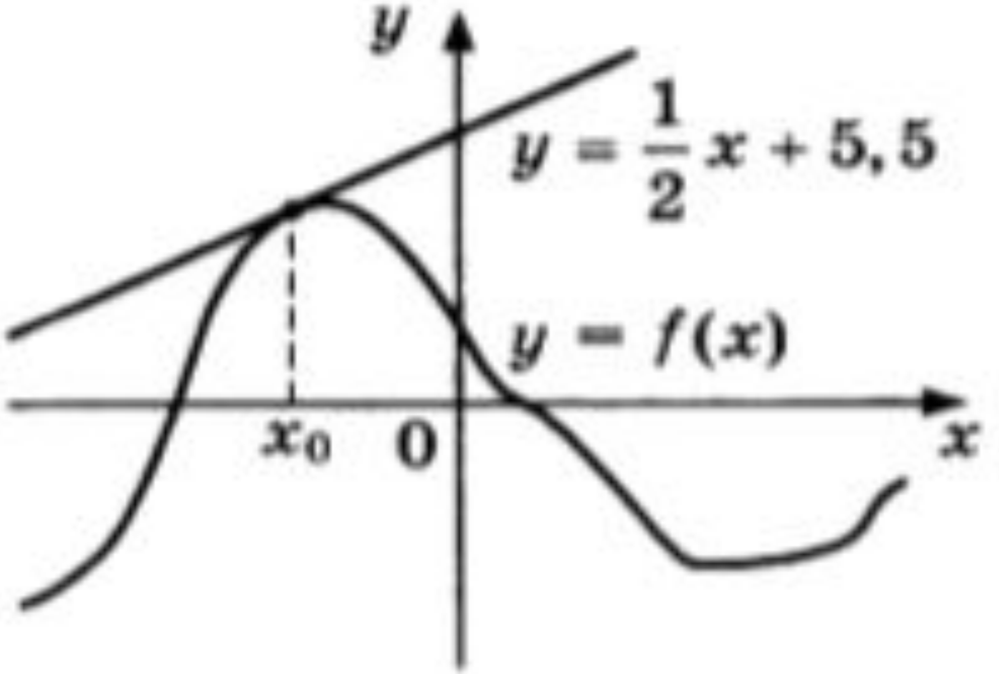
10 тип задач: График движения

1978. Материальная точка M начинает движение из точки A и движется по прямой на протяжении 12 секунд. График показывает, как менялось расстояние от точки A до точки M со временем. На оси абсцисс откладывается время t в секундах, на оси ординат — расстояние s в метрах. Определите, сколько раз за время движения скорость точки M обращалась в ноль (начало и конец движения не учитывайте).



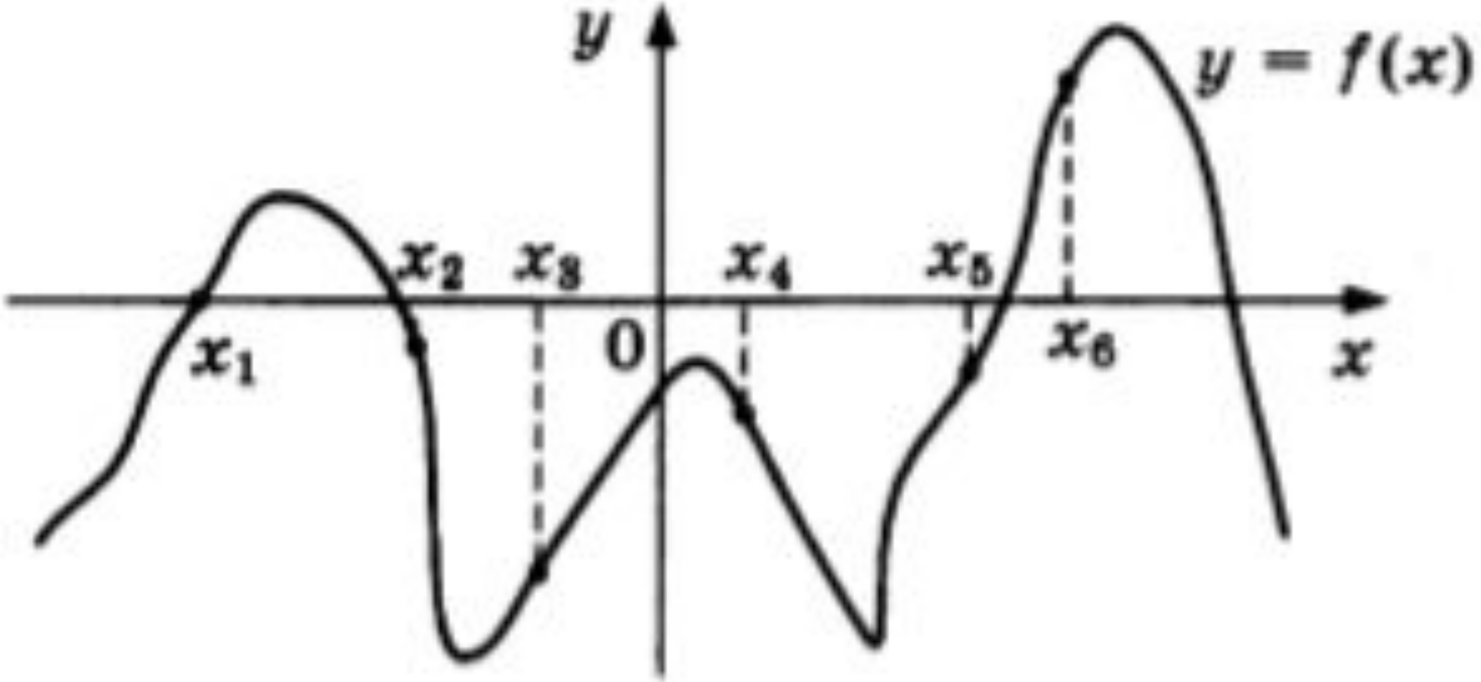
11 тип задач: **Сравнение угловых коэффициентов**

1981. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке x_0. Уравнение касательной показано на рисунке. Найдите значение производной функции $y = 4f(x) + 7$ в точке x_0.



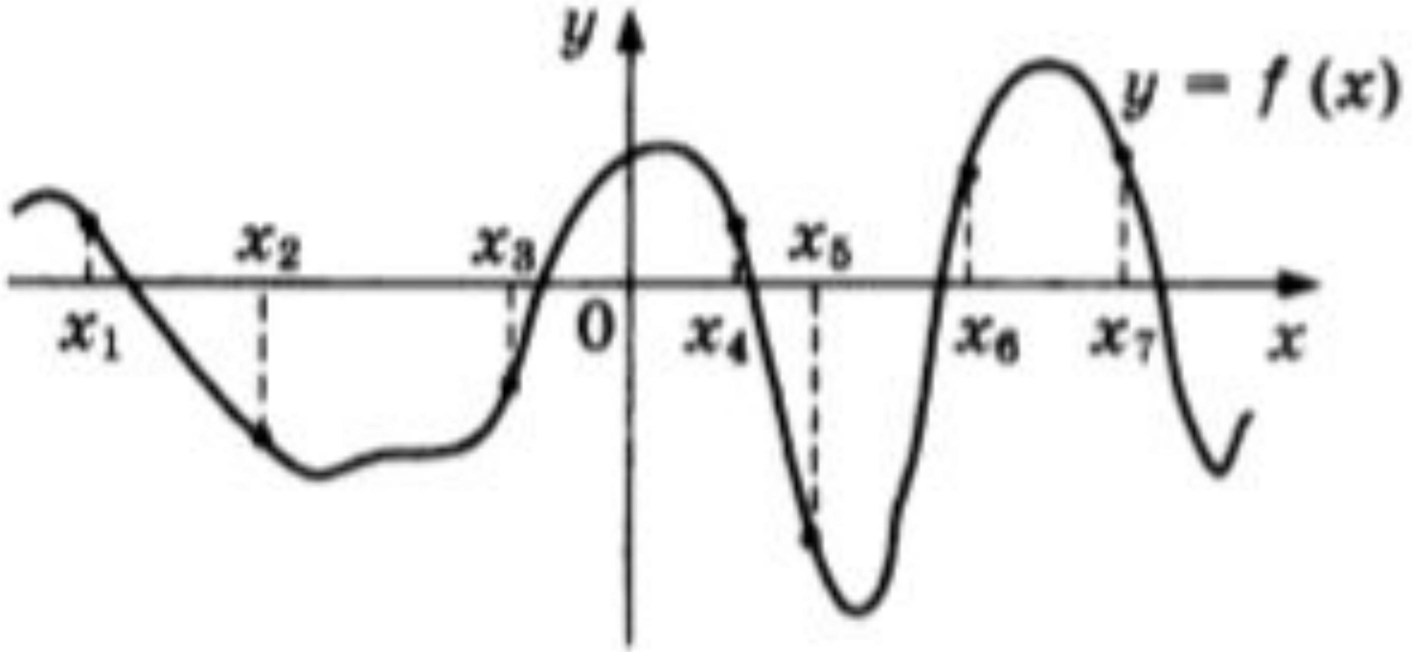
12 тип задач: ***Производная положительная и отрицательная***

1983. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите среди точек x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 и x_6 те точки, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна. В ответ запишите количество найденных точек.



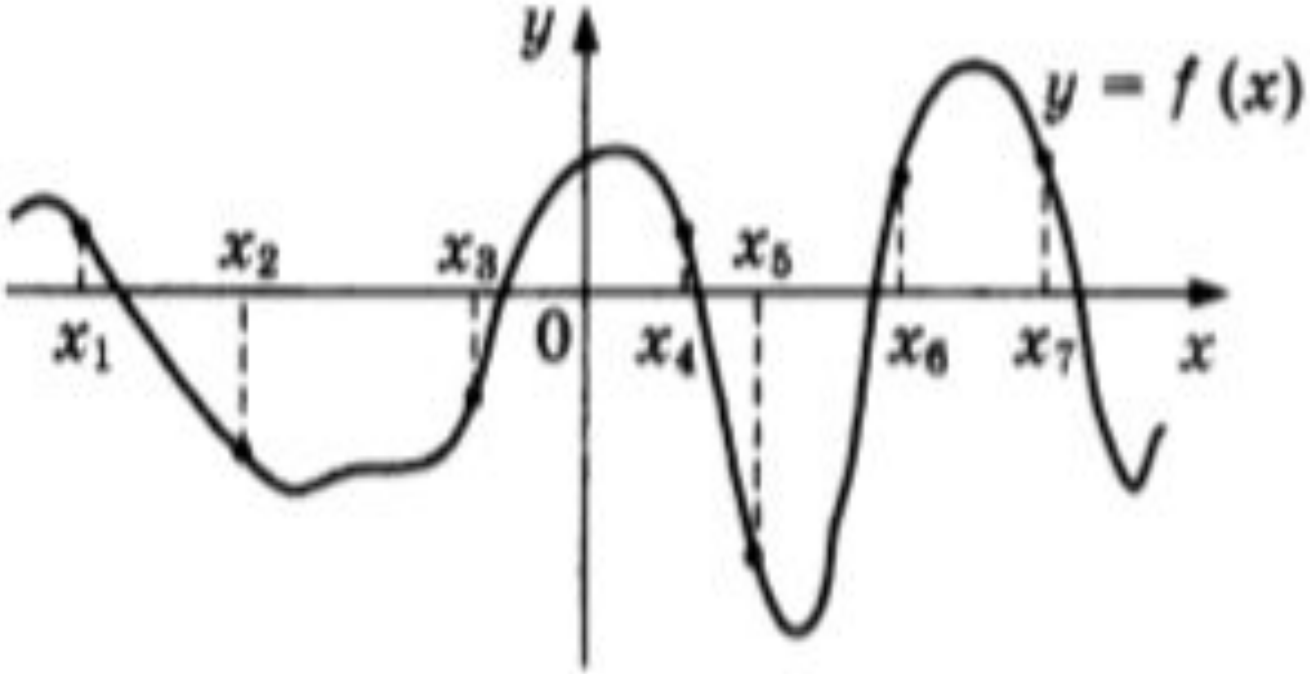
12 тип задач: ***Производная положительная и отрицательная***

1984. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите среди точек $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ и x_7 те точки, в которых производная функции $f(x)$ положительна. В ответ запишите количество найденных точек.



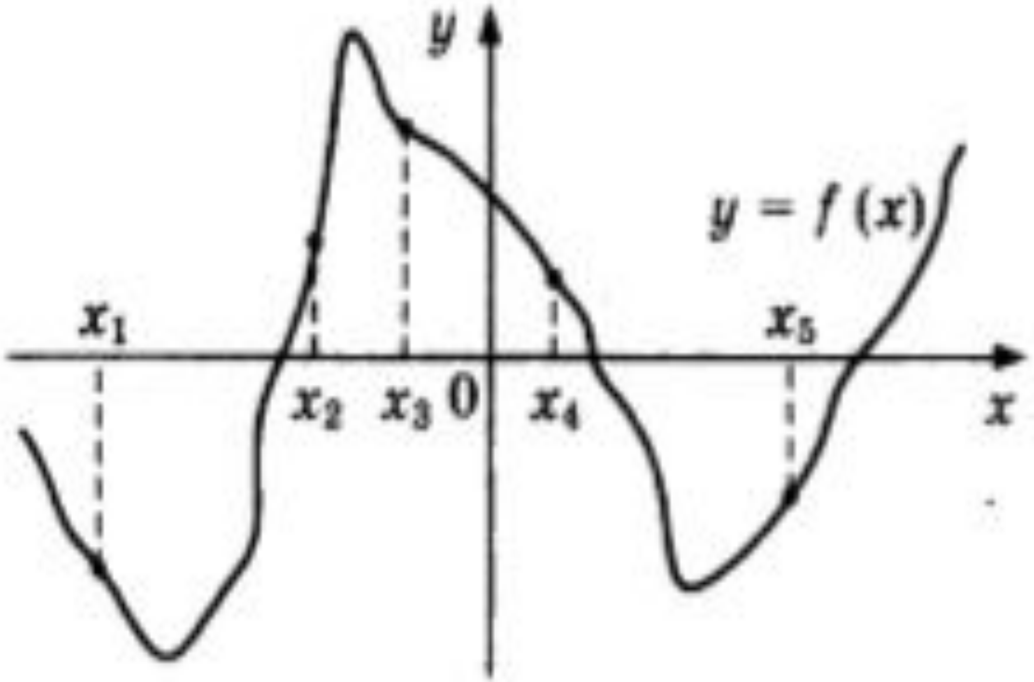
12 тип задач: ***Производная положительная и отрицательная***

1984. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите среди точек $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ и x_7 те точки, в которых производная функции $f(x)$ положительна. В ответ запишите количество найденных точек.



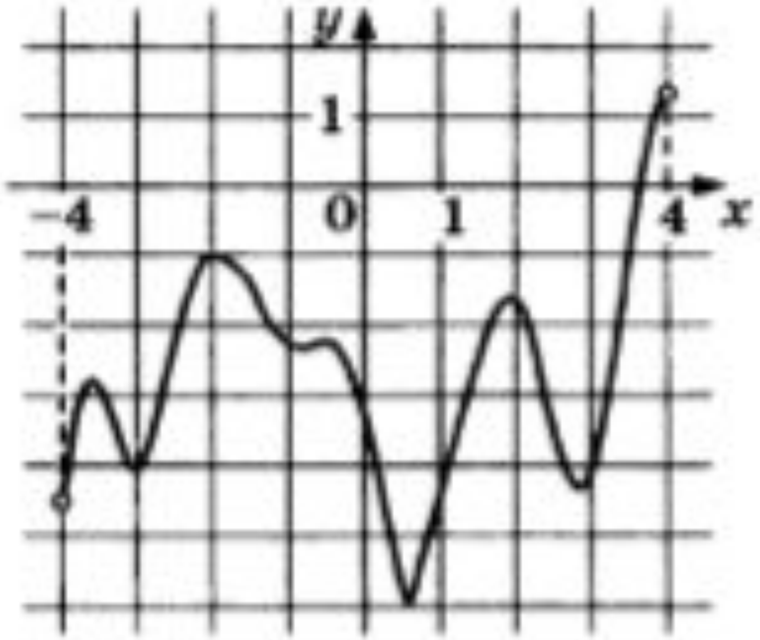
12 тип задач: ***Производная положительная и отрицательная***

1985. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Найдите среди пяти точек x_1, x_2, x_3, x_4 и x_5 те точки, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна. В ответ запишите количество найденных точек.



12 тип задач: ***Производная положительная и отрицательная***

1986. Функция $y = f(x)$ определена на интервале $(-4; 4)$. На рисунке изображён график её производной. Определите, сколько существует касательных к графику функции $y = f(x)$, которые параллельны прямой $y = 8 - 3x$ или совпадают с ней.



13 тип задач: ***Найти точку максимума или точку минимума***

2100. Найдите точку минимума функции $y=(x+8)e^{x-8}$.

2110. Найдите точку минимума функции $y=(18-x)e^{18-x}$.

2158. Найдите точку минимума функции
$y=(3x^2-21x+21)e^{x-21}$.

2224. Найдите точку минимума функции
$y=2x-\ln(x+4)+12$.

13 тип задач: *Найти точку максимума или точку минимума*

2105. Найдите точку максимума функции $y = (14 - x)e^{x+14}$.

2118. Найдите точку максимума функции $y = (x + 8)e^{8-x}$.

2162. Найдите точку максимума функции

$$y = (x^2 - 16x + 16)e^{x+16}.$$

2229. Найдите точку максимума функции

$$y = \ln(x + 9) - 10x + 7.$$

<u>ДР№22 на 30.11.18</u>

1.<u>Теория.</u> Глава III, §2

Выучить определения и теоремы §2.

<u>2.Практика</u>. Сделать подборку задач (5 задач каждого типа), подобных рассмотренным в классе и решить их

*Работа по теме: «Производные элементарных функций»*____

$(C)' =$

$(\sqrt{x})' =$

$(x^a)' =$

$\left(\sqrt[n]{x^m}\right)' =$

$(\frac{1}{x})' =$

$(e^x)' =$

$(\sin x)' =$

$(a^x)' =$

$(\cos x)' =$

$(\ln x)' =$

$(\operatorname{tg} x)' =$

$(\operatorname{ctg} x)' =$

$(\log_a x)' =$

Производные элементарных функций

$$(C)' = 0;$$

$$(x^a)' = ax^{a-1};$$

$$\left(\sqrt[n]{x^m}\right)' = \left(x^{m/n}\right)' = \frac{m}{n} x^{\frac{m}{n}-1} = \frac{m}{n} \sqrt[n]{x^{m-n}};$$

$$(e^x)' = e^x;$$

$$(a^x)' = a^x \ln a;$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}; \quad (\ln|x|)' = \frac{1}{x};$$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}; \quad (\log_a |x|)' = \frac{1}{x \ln a};$$

$$(\sin x)' = \cos x;$$

$$(\cos x)' = -\sin x;$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x};$$

$$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x};$$

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}};$$

$$(\arccos x)' = \left(\frac{\pi}{2} - \arcsin x\right)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}};$$

$$(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2};$$

$$(\operatorname{arcctg} x)' = \left(\frac{\pi}{2} - \operatorname{arctg} x\right)' = -\frac{1}{1+x^2};$$