

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

МАТЕМАТИКА ПРОФИЛЬ

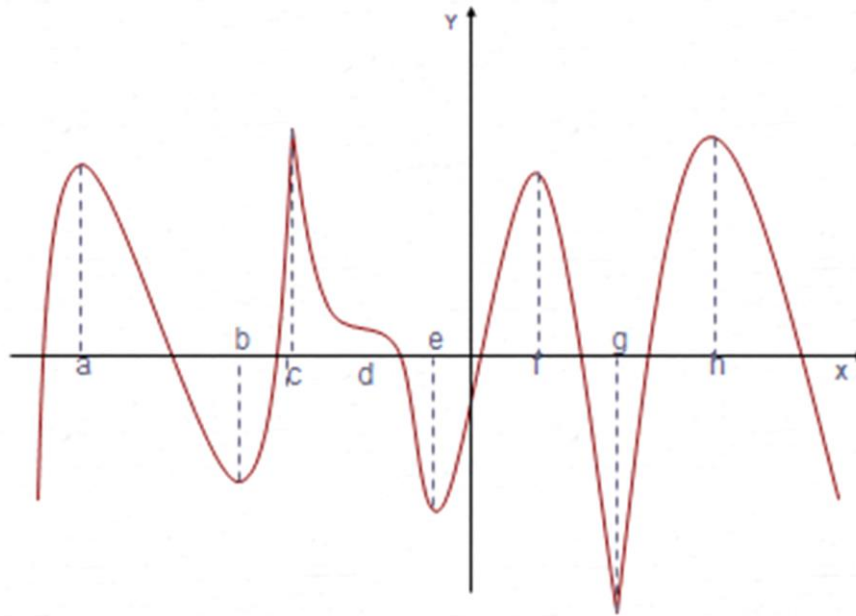
11 класс

Урок №23

Нахождение точек максимума
и минимума функции. Наибольшие
и наименьшие значения
функции на отрезке

Вишневецкая Вера Петровна,
руководитель кафедры математики,
учитель математики
Физтех-лицей им. П.Л. Капицы

Особые точки функции



a, b, c, d, e, f, g, h – точки, подозрительные на экстремум (критические точки)

a, b, d, e, f, h – точки, где производная равна 0

c, g – точки, где производная не существует

d – точка перегиба

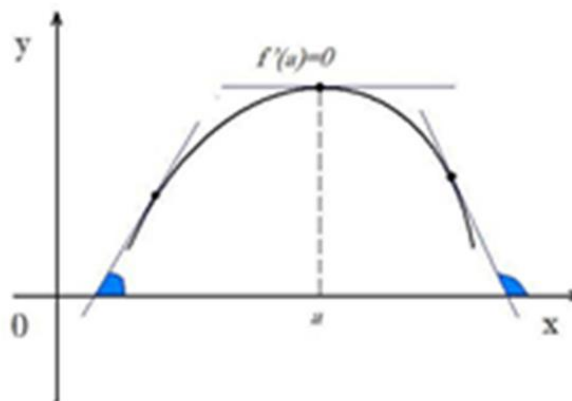
Необходимое условие экстремума функции

Если точка x_0 является точкой экстремума функции f и в этой точке существует производная f' , то она равна нулю

$$f'(x_0) = 0$$

Признак 1 (достаточное условие экстремума функции)

Пусть $f(x)$ определена и непрерывна на отрезке $[a;b]$ и дифференцируема на промежутке $(a;b)$, и $f'(c)=0$, где $c \in (a;b)$. Тогда, если при переходе через точку $x=c$, производная меняет знак с $+$ на $-$ ($-$ на $+$), то $x=c$ – точка максимума (точка минимума) и функция $f(x)$ принимает в точке $x=c$ наибольшее (наименьшее) значение.



Теорема 1 (усиление)

Если функция f непрерывна на промежутке I , а ее производная неотрицательна (соответственно неположительна) внутри I и равна нулю лишь в конечном множестве точек, то функция f возрастает (соответственно убывает) на I .

Чтобы найти наименьшее и наибольшее значение непрерывной функции f на отрезке $[a;b]$, надо:

- 1) Найти ее значение на концах этого отрезка;
- 2) Найти ее значения в точках, где производная равна нулю;
- 3) Найти ее значения в точках, где функция не имеет производной;
- 4) Из всех найденных значений выбрать наибольшее и наименьшее

ЗАДАЧА ЕГЭ 12

Найдите точку минимума функции

$$y = \sqrt{x^2 - 4x + 6}$$

ЗАДАЧА ЕГЭ 12

Найдите наибольшее значение функции

$$y = 6^{-119-22x-x^2}$$

ЗАДАЧА ЕГЭ 12

Найдите точку максимума функции

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

ЗАДАЧА ЕГЭ 12

Найдите наименьшее и наибольшее значение функции

$$y = 9x - 8\sin x + 7$$

на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$

ЗАДАЧА ЕГЭ 12

Найдите наименьшее значение функции

$$y = (x - 8)e^{x-7}$$

на отрезке $[6; 8]$

ЗАДАЧА ЕГЭ 12

Найдите наибольшее значение функции

$$y = (x - 2)^2(x - 4) + 5$$

на отрезке $[1; 3]$

ЗАДАЧА ЕГЭ 12

Найдите наибольшее значение функции

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

на отрезке $[-1; 3]$

ЗАДАЧА ЕГЭ 12

Найдите точку минимума функции

$$Y = (6 - 4x)\cos x + 4\sin x + 12$$

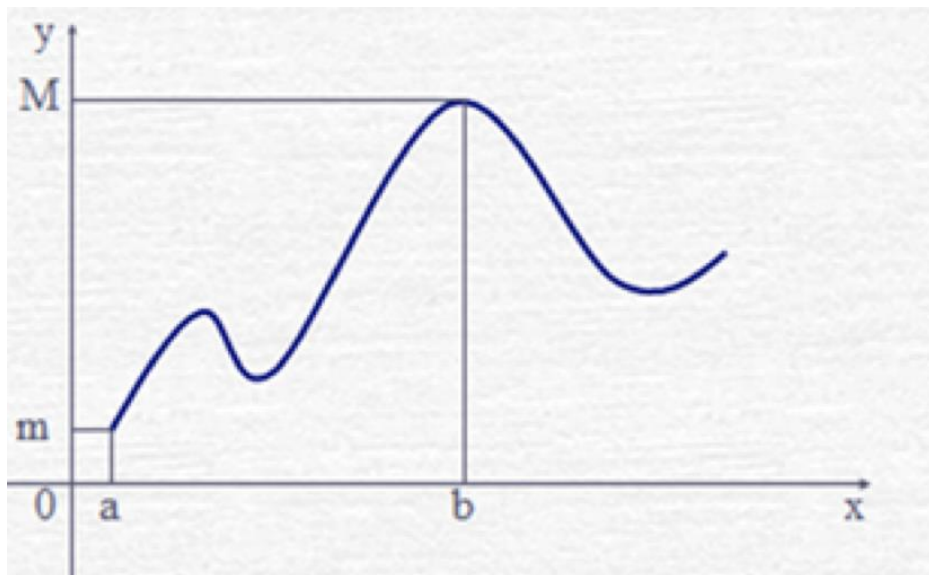
принадлежащую промежутку $(0; \frac{\pi}{2})$

ЛИТЕРАТУРА

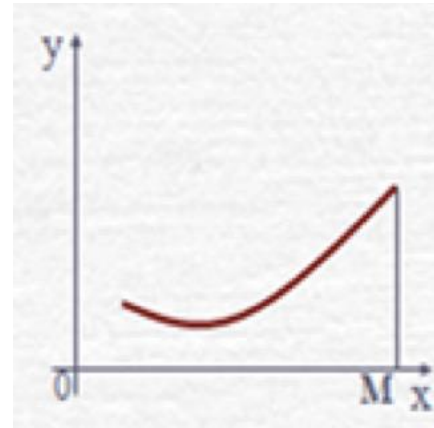
1. ТЕОРИЯ: учебник 10-11 класс для общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов
2. Практика: ФИПИ, открытый банк заданий
3. Практика: ALEXLARIN.NET

Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке

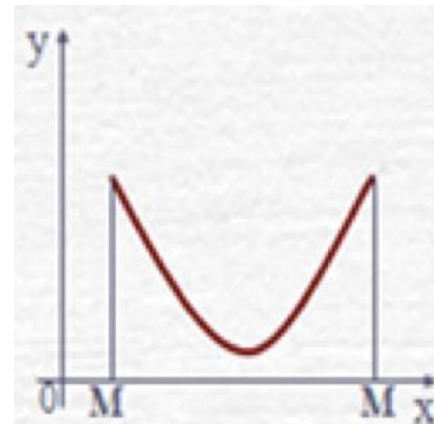
Теорема: Если функция непрерывна на отрезке $[a; b]$, то среди значений на этом отрезке есть наибольшее и наименьшее.



Максимальное значение на одном из концов отрезка



Максимальное значение на обоих концах отрезка



Максимальное значение достигается во внутренней точке этого отрезка

