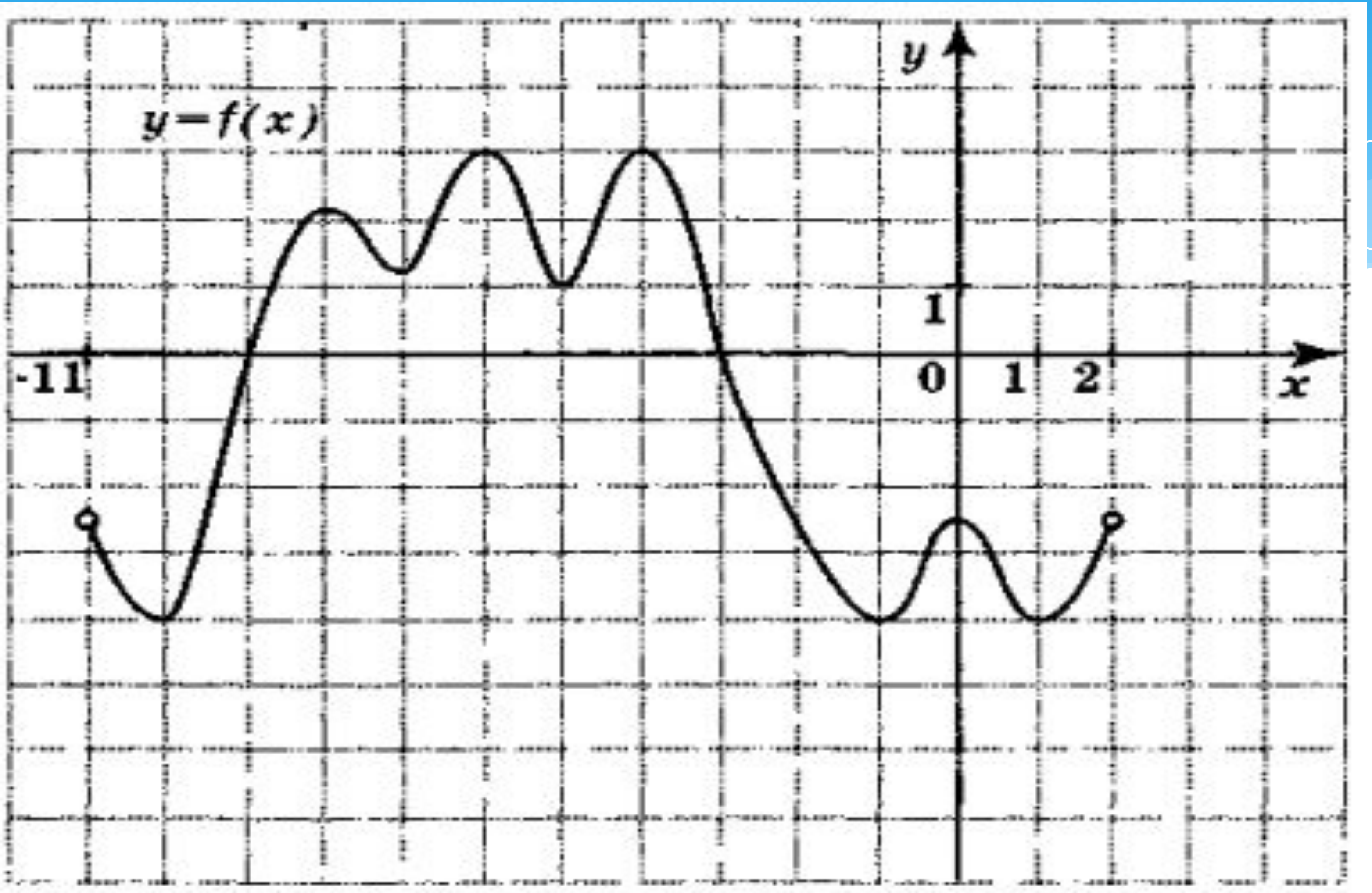
Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений величин

10 класс (первый урок)



y
y=f(x)
1
-11
0
1
2
x

Задача:

- Бак, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием, должен вмещать 500 литров воды. При какой стороне основания площадь поверхности бака без крышки будет наименьшей?

Алгоритм решения задач:

* 1)Ввести независимую переменную *х*, установить реальные границы её изменения (в соответствии с условием задачи);
* 2) Задать функцию y=f(x) с областью определения X, заданной на первом шаге.
* 3) Найти наибольшее или наименьшее значение функции по соответствующему алгоритму.
* 4) дать ответ на вопрос задачи.

Решение

* Пусть площадь поверхности бака будет S,
* X дм – сторона квадрата, служащего основанием бака, x >0.
* Бак вмещает 500 литров воды, значит,
* V=500 л,
* V=abc,
* $500=x^2 h$,
* $h=\frac{500}{x^2}$,

Решение:

- $S_{бок}=4xh$,
- $S=x^2+\frac{4x500}{x^2}$,
- $S=x^2+\frac{2000}{x}$, $x\in(0;\infty)$
- $S'=2x-\frac{2000}{x^2}$,
- $S'=\frac{2x^3-2000}{x^2}$,

Решение:

- S'=0, $2x^3 - 2000 = 0$,
- x^3=1000, x=10
- $\underset{10}{\overset{-\qquad\qquad +}{\longrightarrow}}$ x,
- единственная точка экстремума и это точка
- минимума (вспомним теорему)
- $\mathrm{x}_{min} = 10 \qquad S_{min} = S(10)$
- Ответ: 10дм

ТЕОРЕМА

- ЕСЛИ ФУНКЦИЯ ДОСТИГАЕТ СВОЕГО НАИБОЛЬШЕГО (НАИМЕНЬШЕГО) ЗНАЧЕНИЯ ВНУТРИ ОТРЕЗКА, ТО И ВНУТРИ ИНТЕРВАЛА

Решение задач

* № 32.20
* №32.21

Домашнее задание

* №32.22
* №32.23
* Тесты ЕГЭ