

Осенний интенсив
“Математика для анализа данных”
Задание МА1
Функции и пределы

9 сентября 2018 г.

Правила игры:

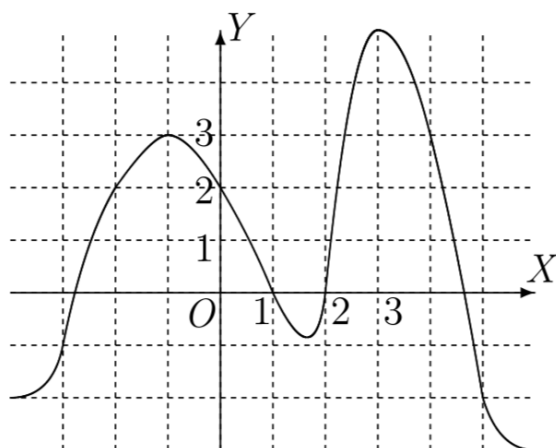
- Преподаватель: **Антон Савостьянов**, почта: a.s.savostyanov@gmail.com, telegram: @mryodo
- Ассистенты:
 - **Даяна Мухаметшина**, почта: dayanamuha@gmail.com, telegram: @anniesss1 (*1 группа*)
 - **Алексей Хачиянц**, почта: kha83640@gmail.com, telegram: @knkeer (*2 группа*)
- Слушатели: **вы**
- Домашние задания следует присылать в *читаемом* виде не позднее чем через две недели (после проведения занятия) на почту ассистента. В выполнении домашнего задания ценен любой прогресс
- Тему письма следует указать: «Фамилия Интенсив Осень 2018 МА Задание №1»

Задачи

Задача 1 Пусть график функции $f(x)$ выглядит следующим образом (см. рис. ниже).

При помощи данного графика постройте:

1) $f(|x|)$ 2) $|f(x)|$ 3) $1 - 2f(x)$ 4) $4 - 2f(2 - 3x)$ 5) $\frac{1}{f(x)}$



Считая, что область определения функции $f(x)$ ограничивается изображенным отрезком, укажите: а) область определения; б) область значений функции; в) носитель (если какие либо значения точно указать не получается, используйте значок \approx).

Задача 2 Нарисуйте график функции $f(x) = \frac{x^2 - 1}{|x - 1|}$ и вычислите пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) \quad 2) \lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) \quad 3) \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$

Задача 3 Пусть две функции f и g заданы своими таблицами значений.

x	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	4	8	-1	4	7	6	0

x	1	2	3	4	5	6	7
$f(x)$	7	6	1	2	3	4	5

Укажите, существуют ли следующие функции (и почему) и, где возможно, постройте для них таблицы значений:

$$1) f^{-1} \quad 2) f \circ g \quad 3) g \circ f \quad 4) f \circ f$$

Задача 4 Пусть дана функция $f(x) = \begin{cases} e^2 & x < 0 \\ ax + b & 0 \leq x \leq 2 \\ x^2 - 3 & x > 2 \end{cases}$. Укажите какие-нибудь значения a и b , чтобы функция была непрерывной на всей области определения (рассмотрите пределы слева и справа в точках склейки).

Задача 5 Найдется ли хотя бы один корень (вещественный) у уравнения $15e^{-x/25+52} = \frac{16}{3}x^2$ и почему? Укажите какой-нибудь отрезок, где лежит данный корень.