The background is a spiral-bound notebook with a light-colored, grid-lined page. On the left side, there is a vertical strip of mathematical diagrams. These diagrams consist of a grid of points with various lines and arrows connecting them, possibly representing a graph or a set of functions. The spiral binding is visible on the far left edge.

Функции, их свойства и графики.

Определение ϕ функции.

Среди перечисленных ниже зависимостей укажите только те, которые представляют собой функцию:

$$y = x^2 + 1, y = 8, x = -1, y = |x|, y = \sqrt{x}$$

Дайте определение функции.

Область определения и область значений ϕ функции.

- Укажите область определения функций:

1) $y = \frac{1}{x}$

2) $y = |x^3 + 7|$

3) $y = \sqrt{x^2 - 1}$

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

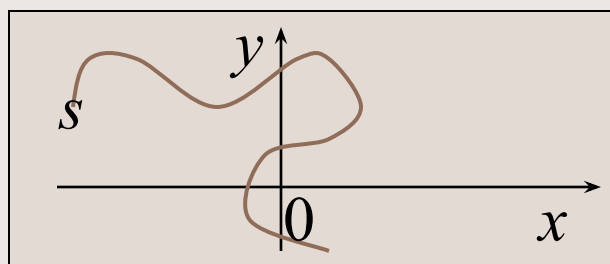
- Для функций, записанных выше, укажите область значений.

Способы задания φ функции.

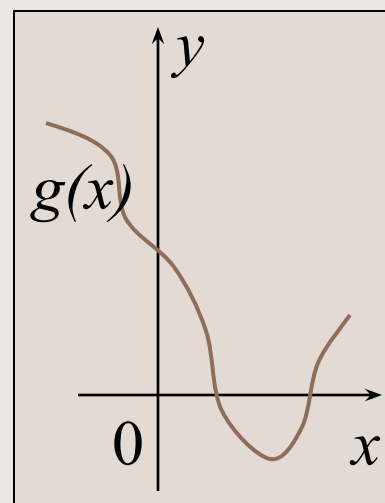
Ниже вы видите функции, заданные различными способами. Для каждой функции назовите способ ее задания:

| | | | | |
|----------|----|----|---|---|
| x | -2 | -1 | 0 | 1 |
| y | 3 | 5 | 7 | 9 |

$$\underline{f(x) = 4x^2 + 5}$$



$$h(x) = \begin{cases} x + 3, & x < -3; \\ x^2 + 3, & x \geq -3. \end{cases}$$



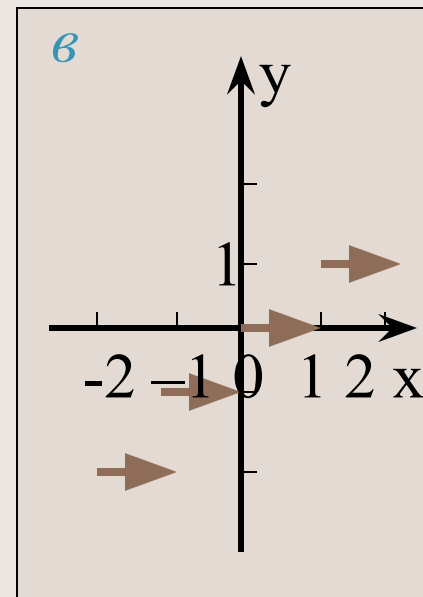
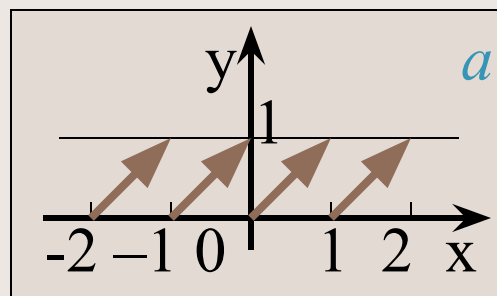
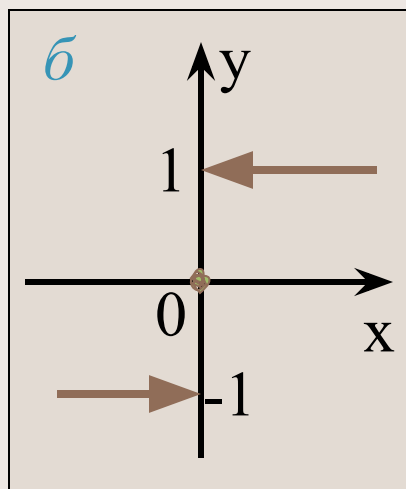
Виды функций.

Были изучены следующие виды функций:

- линейная;
- прямая и обратная пропорциональность;
- дробно-линейная;
- квадратичная;
- $y = |x|$;
- $y = [x]$, $y = \{x\}$, $y = \operatorname{sgn} x$.

Функции $y = [x]$, $y = \{x\}$,
 $y = \operatorname{sgn} x$.

Графики каких функций изображены на рисунках? Назовите свойства каждой из них.



Выводы.

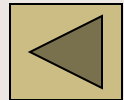
Итак, в результате работы над проектом мы изучили свойства и построили графики следующих функций:

- *линейной;*
- *прямой и обратной пропорциональности;*
- *дробно-линейной;*
- *квадратичной;*
- $y = |x|;$
- $y = [x], y = \{x\}, y = \operatorname{sgn} x.$

Самостоятельная работа.

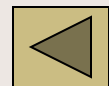
Самостоятельная работа состоит из двух частей:

- компьютерный тест;
- письменная работа по карточкам.





Функцией называется зависимость одной переменной от другой, при которой каждому значению независимой переменной ставится в соответствие единственное значение зависимой переменной.



Существуют различные способы задания функции:

- аналитический;
- табличный;
- графический;
- кусочное задание.

$$v(t) = \begin{cases} 20t, & 0 \leq t \leq 15, \\ 300, & t > 15. \end{cases}$$



Аналитический способ задания функции.

Задание функции с помощью формулы (аналитического выражения) называют аналитическим способом задания функции.

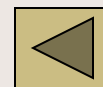
$$y = x^2 + 2x$$

$$y = \frac{x-1}{x+1}$$

$$y = -2x + 8$$

$$y = [x]$$

$$y = \{x\}$$



Табличный способ задания функции.

Функцию можно задать таблицей, где перечисляются все значения аргумента и функции. Такой способ задания функции называется табличным.

| | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|
| x | -5 | -3 | 0 | 2 | 4 |
| y | 6 | 10 | 18 | 24 | 35 |

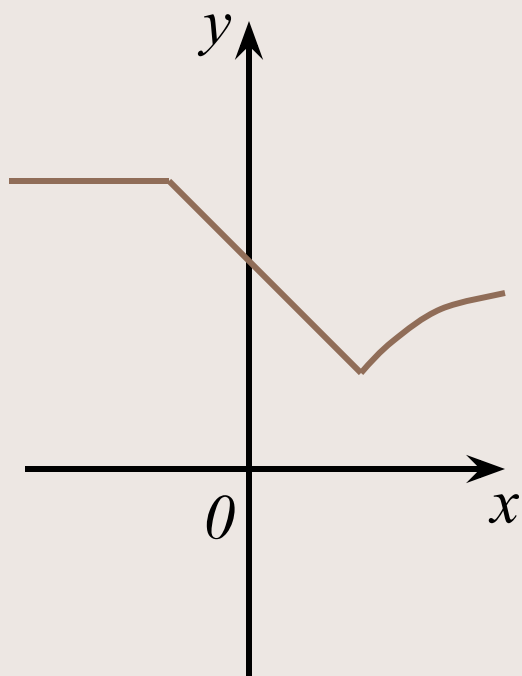
Графический способ задания функции.

Задание функции с помощью графика называется графическим способом.

Графиком функции $y = f(x)$ называется множество точек (x, y) , координаты которых удовлетворяют данному уравнению.

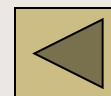


Кусочное задание функции.



Задание функции при помощи нескольких аналитических выражений называется кусочным заданием функции.

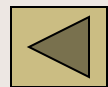
$$y = \begin{cases} x^2, & x < -1, \\ x + 2, & -1 \leq x < 2, \\ -x^2, & x \geq 2. \end{cases}$$



3...2...1...0



*Множество всех значений аргумента, при которых данная функция принимает числовое значение, называют **областью определения** этой функции.*



3...2...1...0



*Множество всех значений функции, которые она принимает при допустимых значениях аргумента, называют **областью значений функции**.*





- a – функция $y = \{x\}$;
 $D(y) = \mathbf{R}$, $E(y) = [0; 1)$.
- b – функция $y = \operatorname{sgn} x$;
 $D(y) = \mathbf{R}$, $E(y) = \{-1; 0; 1\}$.
- v – функция $y = [x]$;
 $D(y) = \mathbf{R}$, $E(y) = \mathbf{Z}$.

