

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Юго-Западный административный округ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы
«Школа № 46»

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА:
Использование языка программирования Python при построении графиков,
анимированные графики

Селезнев А. О.
учитель математики и
информатики
ГБОУ Школа №46

Цель проекта: провести обзор возможностей языка программирования Python при подготовке к проведению урока алгебры по теме «График функции арифметического квадратного корня» и создать видеоролик, который может быть применен на уроке, как итог изученного.

Задачи:

- оценить возможность использования языка программирования Python для подготовки к урокам математики;
- выбрать необходимую библиотеку языка Python для реализации построения графика и созданию видеоролика, в котором компактно отобразятся основные цели темы рассматриваемого урока

Работа с текстом

Для того, чтобы использовать математические символы и формулы в видео лучше всего использовать наиболее популярный набор макрорасширений (или макропакет) системы компьютерной вёрстки TeX – LaTeX, сохраняя все синтаксические конструкции этого инструмента при написании кода

Пример кода:

```
text1 = MathTex(r"y=\sqrt{x}", font_size=80, color='#652D84')
text2 = MathTex(r"\begin{array}{ccc} D(y)=\{x:x \geq 0\} \\ \\ E(y)=\{y:y \geq 0\} \\ \\ \end{array} \Bigg\}",
                font_size=60, color='#868629')
text3 = MathTex(r"\Rrightarrow I", font_size=60, color='#85295D')
text4 = Text("четверть", font="CMU Sans Serif", font_size=35, color='#85295D')
```

Результат:

$$y = \sqrt{x}$$

$$\left. \begin{array}{l} D(y) = \{x : x \geq 0\} \\ E(y) = \{y : y \geq 0\} \end{array} \right\} \Rightarrow I \text{ четверть}$$

Создание таблицы

Перед демонстрацией построения графиков рассматриваемых функций, для наглядности, целесообразно было показать некоторые точки, по которым строится график. Удобнее всего это сделать в виде таблицы

Пример кода:

```
t1 = MathTable(  
    [['x', '0', '1', '4', '9', '16'],  
     ['y = \\sqrt{x}', '0', '1', '2', '3', '4']],  
    include_outer_lines=True)  
t1.get_horizontal_lines()[ :3].set_color(BLUE)  
t1.get_vertical_lines()[ :3].set_color(BLUE)  
t1.get_horizontal_lines()[ :3].set_z_index(1)
```

Результат

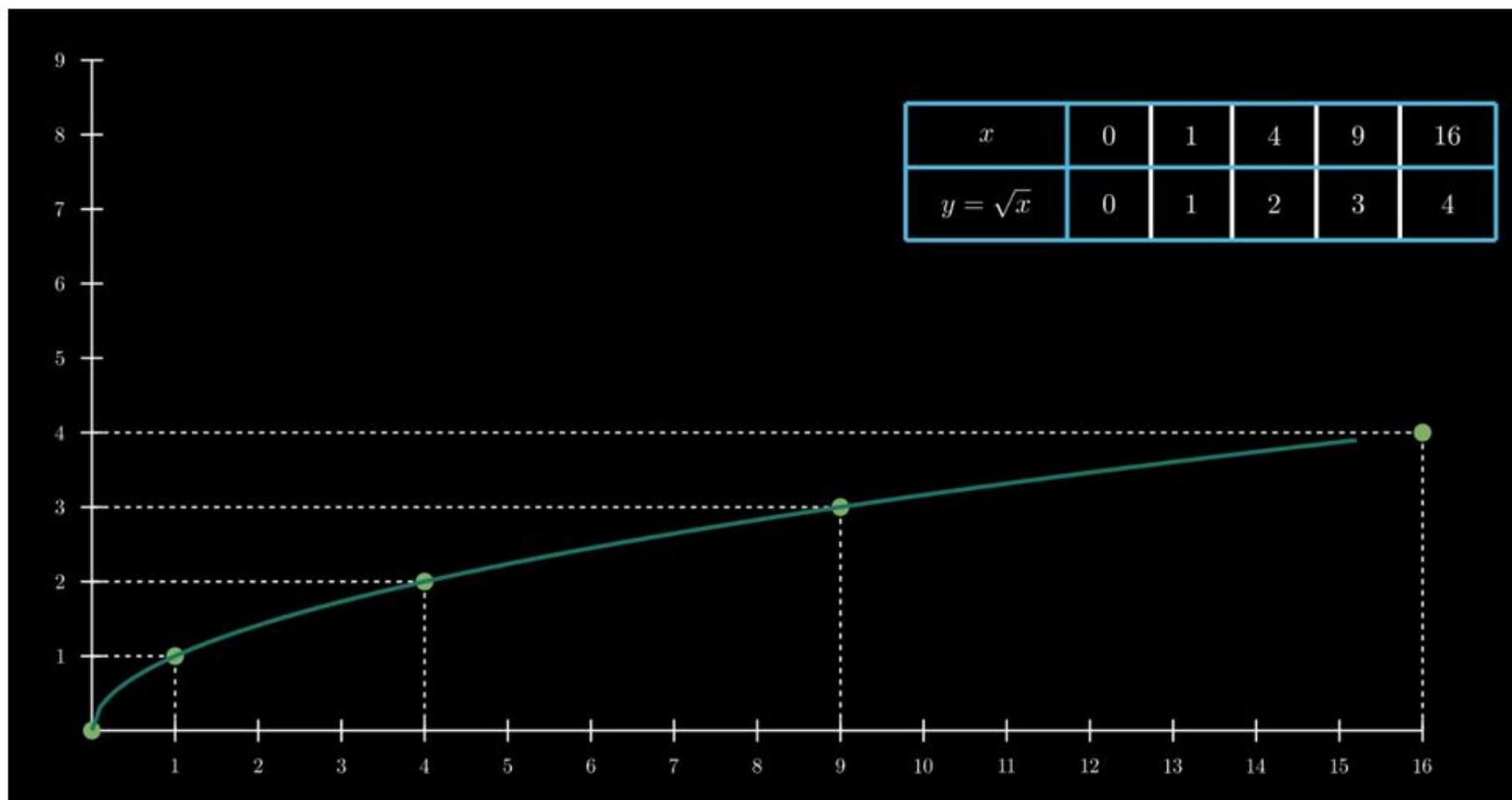
| | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|----|
| x | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 |
| $y = \sqrt{x}$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Работа с графиками

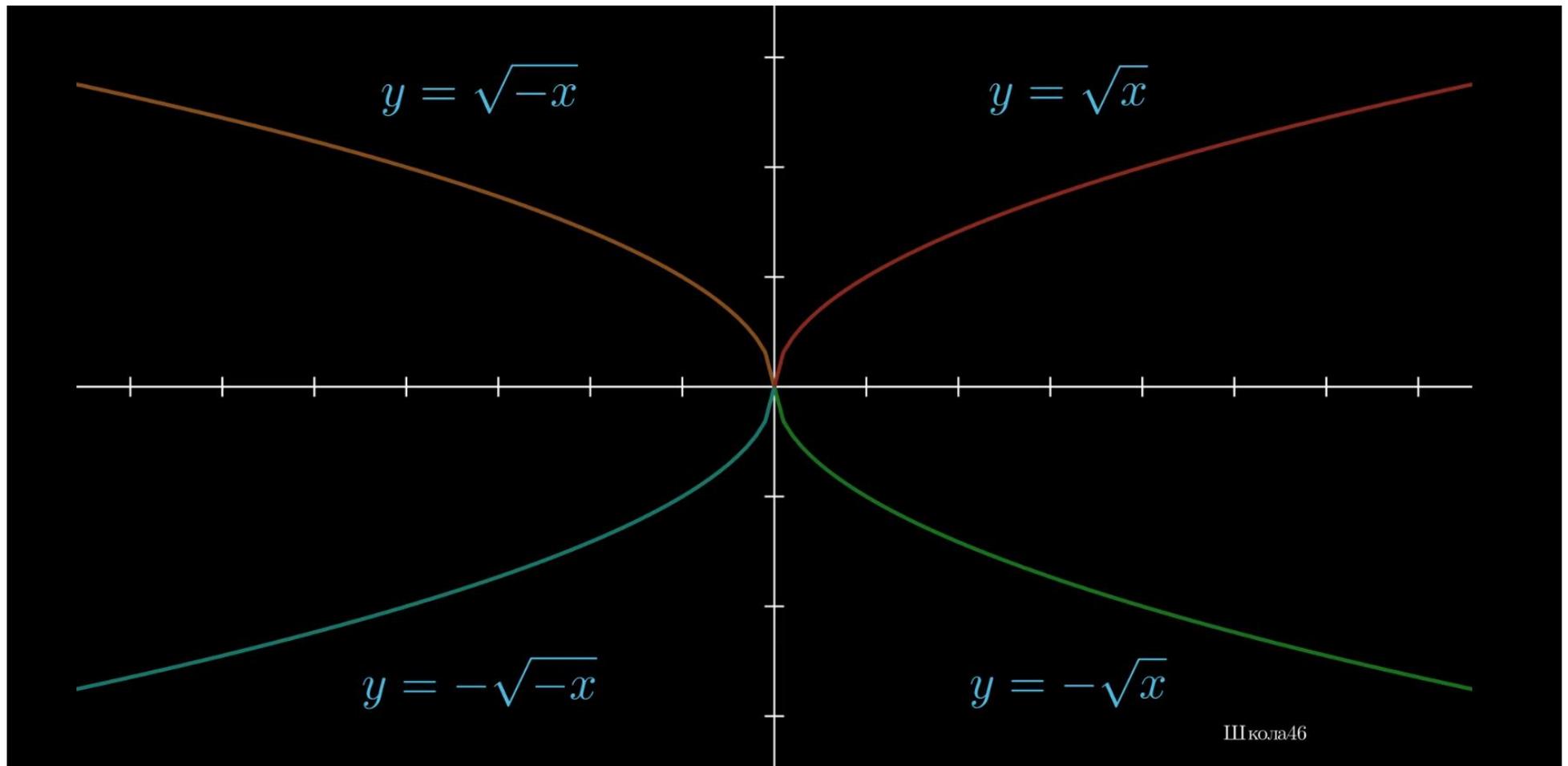
При построении и анимировании графиков использовались стандартные процедуры построения из пакета `manim`

```
graph = x0y.plot(lambda x: x ** (0.5), x_range=[0, 16], use_smoothing=False, color='#21826C')
self.play(Create(x0y), run_time=2)
g1 = VGroup()
for i in range(5):
    k = i ** 2
    dot_axes = Dot(x0y.coords_to_point(k, k ** 0.5), color=GREEN)
    lines = x0y.get_lines_to_point(x0y.c2p(k, k ** 0.5))
    self.play(Create(lines), run_time=0.5)
    self.play(Create(dot_axes), run_time=0.5)
    g1.add(lines, dot_axes)
```

Результат



Итоговый график



Школа46

Ссылка на итоговое видео https://youtu.be/N4YP_NvdRh8