

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии 1 и компьютерных технологий

Информатика

Лабораторная работа №6

Работа с системой компьютерной верстки \TeX

Вариант: 119

Выполнил:

Бондаренко Артем Андреевич

Студент группы Р3110

Приняла:

Доцент факультета ПИиКТ

Малышева Татьяна Алексеевна

Санкт-Петербург 2023

$$I \approx \frac{h}{2} \left(\sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) + \left(\frac{a+b}{2} \right) \right) \quad (1)$$

Г. Перевалов

Можно и без производной

Преобразование графика

На вступительных экзаменах одному из абитуриентов было предложено построить график функции $f(x) = 2 \lg(x-1)$. Он, как рекомендует учебное пособие «Алгебра и начала анализа 9-10» (п. 27), нашел область определения функции f , вычислил производную f' , увидел, что она всюду на $D(f)$ положительна, сделал вывод, что функция f на $D(f)$ возрастает, нашел точку пересечения графика с осью абсцисс, записал результаты исследования в виде

x	$] 1; 2 [$	2	$] 2; +\infty$
$f'(x)$	$+$		$++$
$f(x)$	\uparrow	0	\uparrow

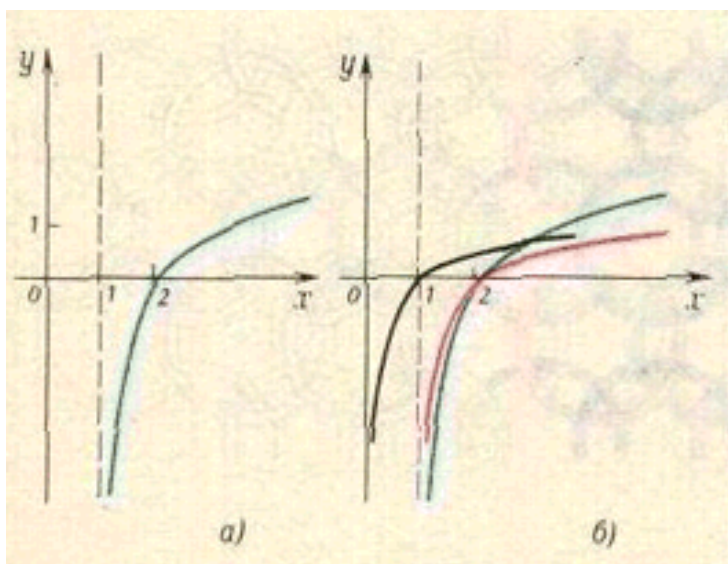


рис. 1

таблицы и построил график (рис. 1, а).

Однако искомый график можно построить без всяких вычислений, если применить правила преобразования графиков, изложенные в конце упомянутого пособия («Материал для повторения», п. 9). Перечислим эти правила:

1. График функции $y = f(x) + B$ получается из графика функции $y = f(x)$ переносом $\vec{r}(0; B)$, то есть переносом параллельно оси ординат на B - вверх, если $B > 0$; вниз, если $B < 0$ (рис. 2).

2. График функции $y = f(x + b)$ получается из графика функции $y = f(x)$ переносом $\vec{s}(-b; 0)$, то есть переносом параллельно оси абсцисс на $-b$ - влево, если $b > 0$; вправо, если $b < 0$ (рис. 3).

3. График функции $y = A \cdot f(x)$ получается умножением каждой ординаты графика функции $y = f(x)$ на A , то есть растяжением от оси абсцисс в A раз, если $A > 1$, и сжатием к оси абсцисс в $\frac{1}{A}$ раз, если $0 < A < 1$ (рис. 4)

3' График функции $y = -f(x)$ получается симметрией графика функции $y = f(x)$ относительно оси абсцисс (рис. 5).

4. График функции $y = f(ax)$ получается сжатием графика функции $y = f(x)$ к оси ординат в a раз, если $a > 1$, и растяжением от оси ординат в $\frac{1}{a}$ раз, если $0 < a < 1$ (рис. 6).

4' График функции $y = f(-x)$ получается симметрией графика функции $y = f(x)$ относительно оси ординат (рис. 7).

Заодно уж приведем два сораздо менее важных, менее универсальных правила, которые могут пригодиться в «абитуриентских» задачах:

5. График Функции $y = |f(x)|$ совпадает с графиком функции $y = f(x)$ там, где $f(x) \geq 0$, и получается из него симметрией относительно оси абсцисс там, где $f(x) < 0$ (рис. 8).

6. График функции $y = f(|x|)$ при $x > 0$ совпадает с графиком функции $y = f(x)$; при $x < 0$ он получается