844. $\left(\dfrac{ax+b}{cx+d}\right)' = \left((ax+b)\cdot\dfrac{1}{cx+d}\right)' = a\cdot\dfrac{1}{cx+d} + \left(-\dfrac{1}{(cx+d)^2}\cdot c\right)(ax+b) =$

$= \dfrac{a(cx+d) - c(ax+b)}{(cx+d)^2} = \dfrac{ad - bc}{(cx+d)^2} = \dfrac{\left|\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}\right|}{(cx+d)^2}$ $\quad\underline{\left(\left|\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}\right| = ad - bc\right)}$

833. пусть $t = \dfrac{1}{n}$. Тогда:

$\lim\limits_{n\to\infty} n\left(f\left(x+\dfrac{1}{n}\right) - f(x)\right) = \lim\limits_{\substack{t\to 0 \\ (1)}} \dfrac{f(x+t) - f(x)}{t} = f'(x)$ по определению.

Если для функции существует предел (1), то функция имеет производную. В случае функции Дирихле предел (1) не существует, т.к. эта функция разрывна во всех точках.

983. $y = \begin{cases} x^2 e^{-x^2} & \text{при } |x| \le 1 \\ \dfrac{1}{e} & \text{при } |x| > 1. \end{cases}$ При $|x| > 1$: $\left(\dfrac{1}{e}\right)' = 0$.

при $|x| \le 1$: $\left(x^2 e^{-x^2}\right)' = 2xe^{-x^2} + e^{-x^2}\cdot(-2x)\cdot x^2 = 2xe^{-x^2}(1-x^2)$
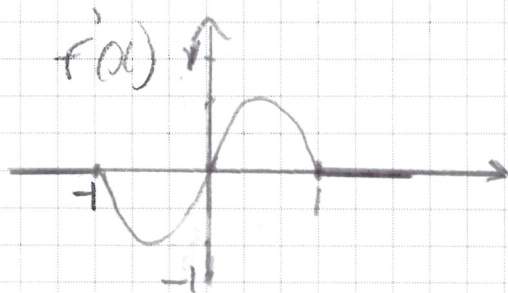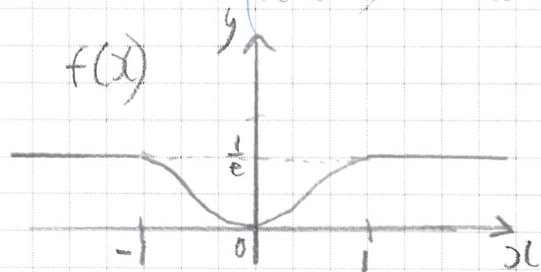
991. $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin\dfrac{1}{x} & \text{при } x \ne 0 \\ 0 & \text{при } x = 0. \end{cases}$ $\quad f'(x) = 2x\sin\dfrac{1}{x} + \cos\dfrac{1}{x}\cdot\left(-\dfrac{1}{x^2}\right)\cdot x^2 =$
$\text{при } x\ne 0$

$= 2x\sin\dfrac{1}{x} - \cos\dfrac{1}{x}$. Рассмотрим $f'(x)$ при $x\to 0$:

$\lim\limits_{x\to 0}\left(2x\sin\dfrac{1}{x} - \cos\dfrac{1}{x}\right) = \lim\limits_{x\to 0}\left(2x\sin\dfrac{1}{x}\right) - \lim\limits_{x\to 0}\left(\cos\dfrac{1}{x}\right)$. Покажем,

что $\lim\limits_{x\to 0}\left(\cos\dfrac{1}{x}\right)$ не существует.