Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Домашняя работа по математическому анализу

Вариант 8

Выполнил: Снагин С.М., Смолин М.Е,,
Минченко Т.Д., Куликов М.О.

Санкт Петербург 2024 г.

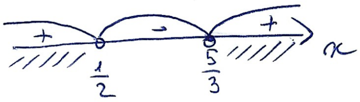
Матан, дз на 22.10.24 вар. 8

$$f(x) = \left(\frac{5-3x}{1-2x}\right)^{0,3x-3}$$

1) $D(f)$: $\frac{5-3x}{1-2x} \geq 0$

$g(x) = \frac{5-3x}{1-2x}$; $g(x)=0$: $\begin{cases} 5-3x=0 \\ 1-2x\neq 0 \end{cases}$ $\begin{cases} x=\frac{5}{3} \\ x\neq\frac{1}{2} \end{cases}$

$D(f) = \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$



2) а) $\lim\limits_{x\to+\infty} \left(\frac{5-3x}{1-2x}\right)^{0,3x-3} \Big/ :x = \lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{\overset{\to 0}{\frac{5}{x}}-3}{\underset{\to 0}{\frac{1}{x}}-2}\right)^{0,3x-3} =$

$= \lim\limits_{x\to+\infty}\left(+\frac{3}{2}\right)^{\overset{\to+\infty}{0,3x-3}} = +\infty$

б) $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\frac{5-3x}{1-2x}\right)^{0,3x-3} \Big/ :x = \lim\limits_{x\to-\infty}\left(\frac{\overset{\to 0}{\frac{5}{x}}-3}{\underset{\to 0}{\frac{1}{x}}-2}\right)^{0,3x-3} =$

$= \lim\limits_{x\to-\infty}\left(+\frac{3}{2}\right)^{\overset{\to-\infty}{0,3x-3}} = 0$

3) Критерий Коши:

в $+\infty$:

(1) $\forall \varepsilon > 0 \ \exists \delta = \delta(\varepsilon) > 0 : \forall x \in E : x < -\frac{1}{\delta} \quad \underline{f(x) > \frac{1}{\varepsilon}}$

в 0:

(2) $\forall \varepsilon > 0 \ \exists \delta = \delta(\varepsilon) > 0 : \forall x \in E : x > \frac{1}{\delta} \quad \underline{|f(x) - A| < \varepsilon}$

$f(x) = \left(\frac{5-3x}{1-2x}\right)^{0,3x-3}$; $A = 0$

Тогда $\sqcup$ можно переписать как

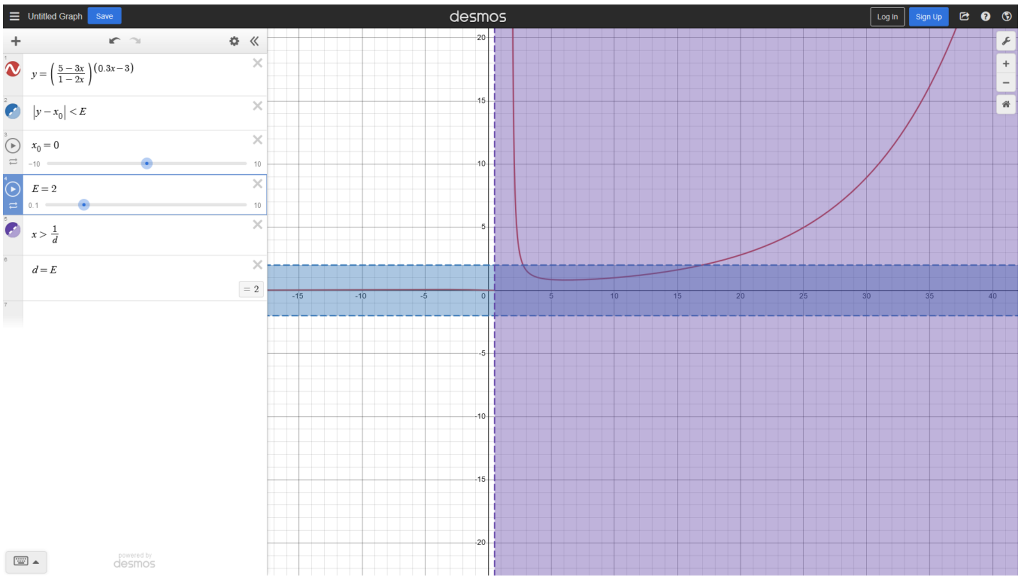
$\left(\frac{5-3x}{1-2x}\right)^{0,3x-3} > \frac{1}{\varepsilon}$ и $\left|\left(\frac{5-3x}{1-2x}\right)^{0,3x-3}\right| < \varepsilon$

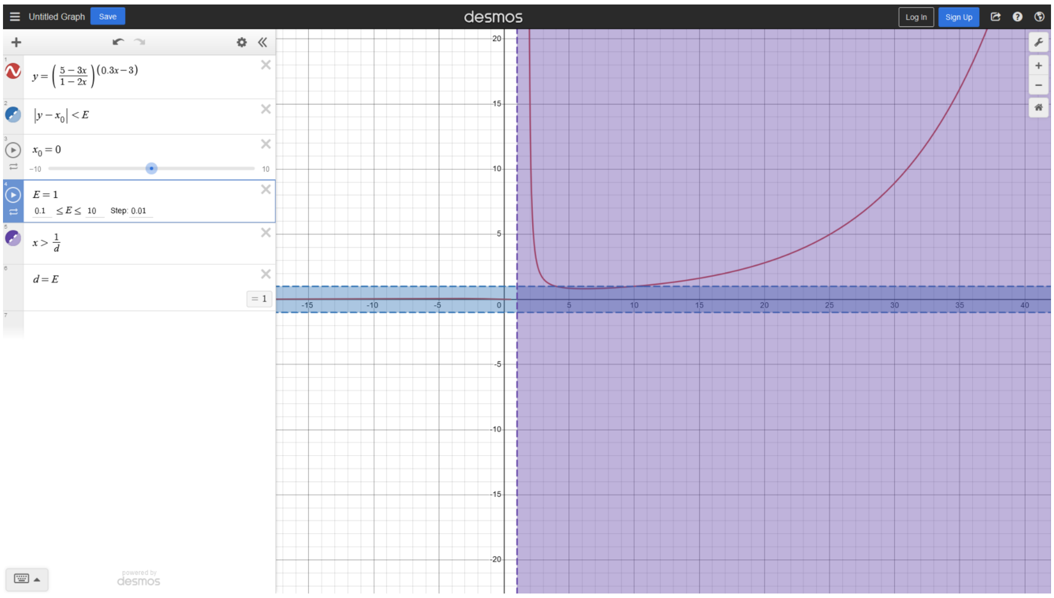
4) ×× График в десмосе ××

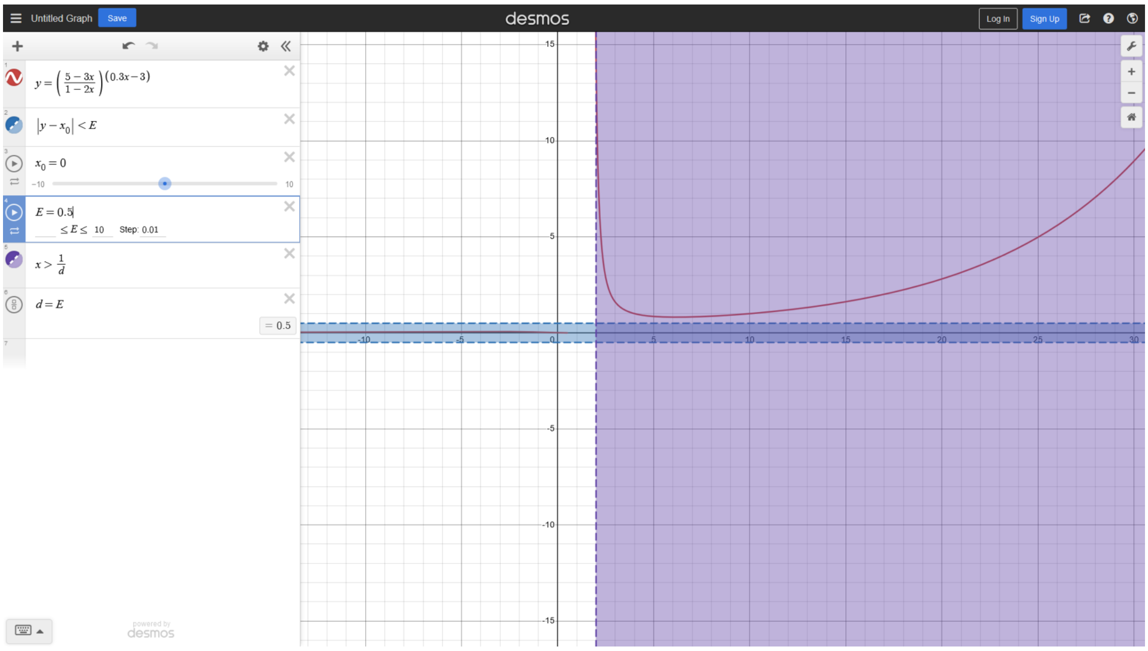
5) $\exists \ E_1 = 2$; $E_2 = 1$; $E_3 = 0,5$

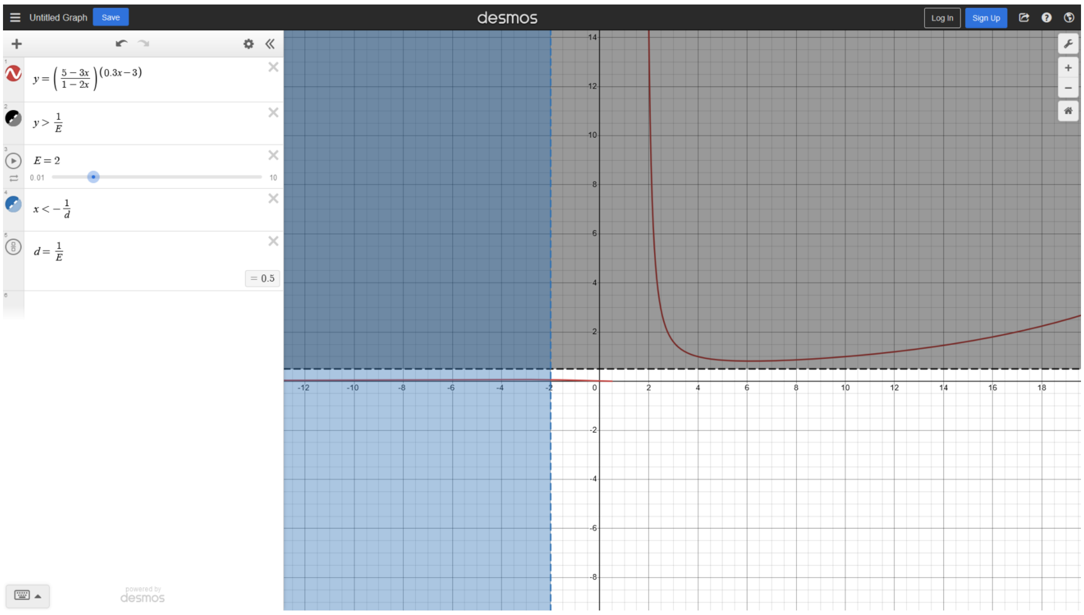
(это типа ε, но в десмосе как E)

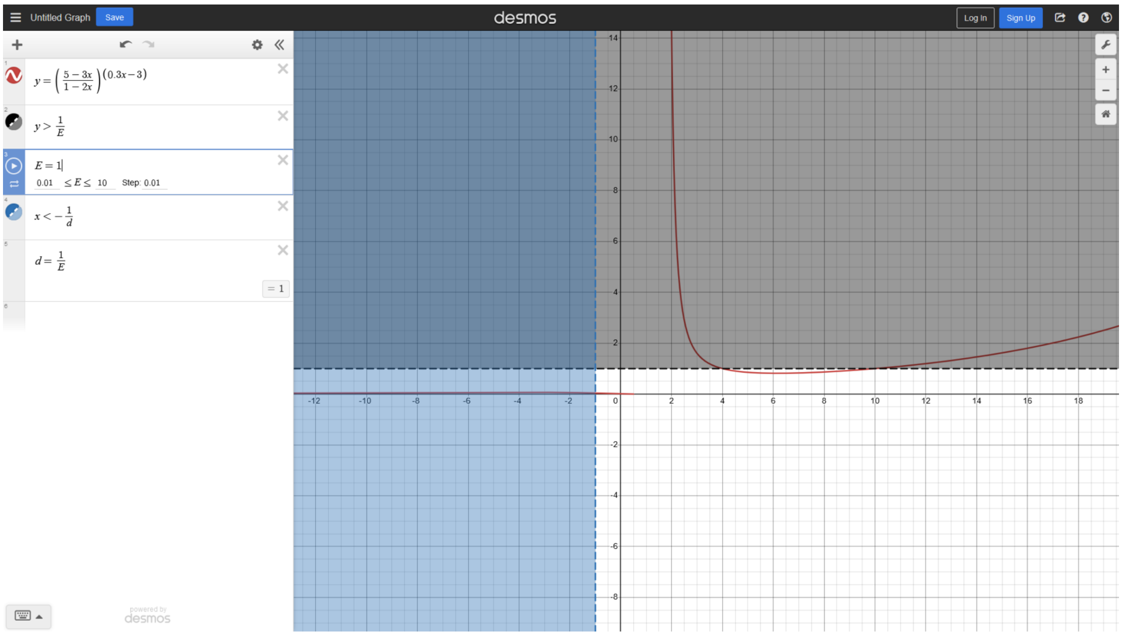
Для (1): $\delta = \frac{1}{\varepsilon}$; (2): $\delta = \varepsilon$

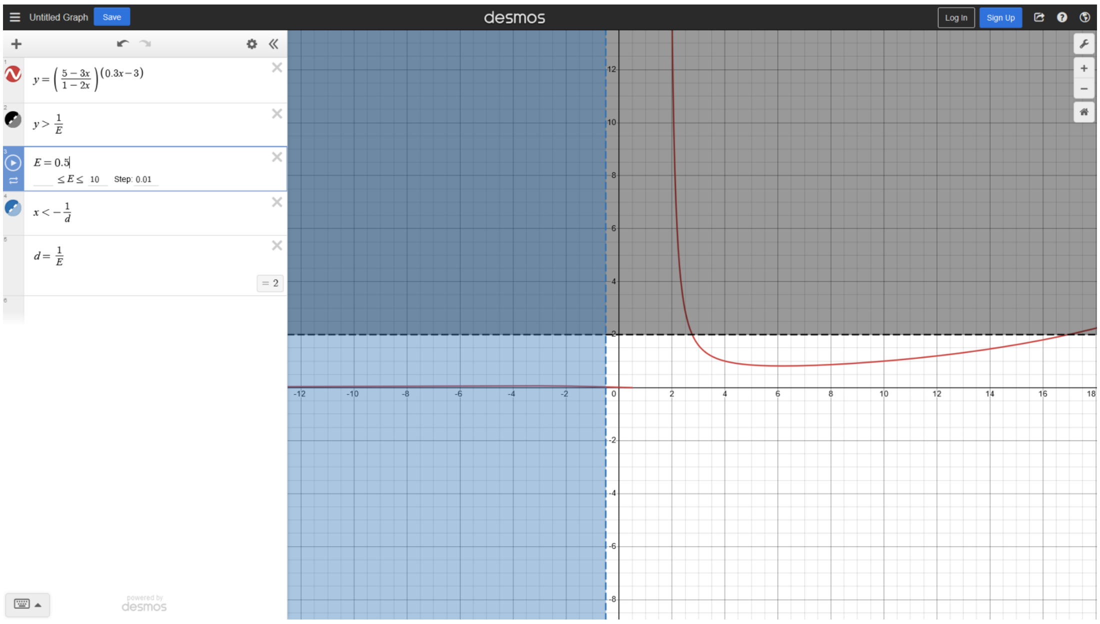

Untitled Graph
Save
desmos
Log In
Sign Up
$y=\left(\frac{5-3x}{1-2x}\right)^{(0.3x-3)}$
$|y-x_0|<E$
$x_0=0$
$E=2$
$x>\frac{1}{d}$
$d=E$
$=2$


Untitled Graph
Save
desmos
Log In
Sign Up
$y=\left(\frac{5-3x}{1-2x}\right)^{(0.3x-3)}$
$|y-x_0|<E$
$x_0=0$
$E=1$
$0.1 \le E \le 10$ Step: 0.01
$x>\frac{1}{d}$
$d=E$
$=1$


Untitled Graph
Save
desmos
Log In
Sign Up
$y=\left(\frac{5-3x}{1-2x}\right)^{(0.3x-3)}$
$|y-x_0|<E$
$x_0=0$
$E=0.5$
$\le E \le 10$ Step: 0.01
$x>\frac{1}{d}$
$d=E$
$=0.5$


Untitled Graph
Save
desmos
Log In
Sign Up
y = ((5 − 3x)/(1 − 2x))^(0.3x − 3)
y > 1/E
E = 2
0.01
10
x < −1/d
d = 1/E
= 0.5


Untitled Graph
Save
desmos
Log In
Sign Up
y = ((5 − 3x)/(1 − 2x))^(0.3x − 3)
y > 1/E
E = 1
0.01 ≤ E ≤ 10 Step: 0.01
x < −1/d
d = 1/E
= 1


Untitled Graph
Save
desmos
Log In
Sign Up
y = ((5 − 3x)/(1 − 2x))^(0.3x − 3)
y > 1/E
E = 0.5
≤ E ≤ 10 Step: 0.01
x < −1/d
d = 1/E
= 2