

4.3.5. НЕПРЕРЫВНОСТЬ И ТОЧКИ РАЗРЫВА ФУНКЦИЙ

Вариант №1

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 2^{\frac{4}{3+x}}$ в точках $x_1 = -3, x_2 = 1$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{\sin 2x}{x(x - \pi)}$; б) $f(x) = \frac{1}{3 + 2^{\frac{1}{x-3}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{3^{-x} - 1}{3^x - 1}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:
- а) $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x^2}, & -1 \leq x \leq 0 \\ 1, & 0 < x < 2 \\ x-2, & x < -1, x \geq 2 \end{cases}$; б) $f(x) = \begin{cases} \ln|x|, & x < 0 \\ x, & 0 \leq x \leq 1 \\ x^2 + 1, & 1 < x \leq 2 \\ 5, & x > 2 \end{cases}$.

Вариант №2

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 4^{\frac{1}{x-4}}$ в точках $x_1 = 0, x_2 = 4$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{x(\sqrt{x} - 4)}$; б) $f(x) = \frac{1}{5 + 4^{\frac{1}{x+4}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{1 - \cos 8x}{x^2}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:
- а) $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \leq 0 \\ \operatorname{tg} x, & 0 < x < \frac{\pi}{4} \\ x, & x \geq \frac{\pi}{4} \end{cases}$; б) $f(x) = \begin{cases} 2, & x < 0 \\ \frac{1}{x+2}, & 0 \leq x < 1 \\ x^2 + 2, & x \geq 1 \end{cases}$.

Вариант №3

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 8^{\frac{1}{x+1}}$ в точках $x_1 = -1, x_2 = 0$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \cos \frac{2}{1+x}$; б) $f(x) = \frac{1}{2 - 2^{\frac{1}{x}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{\ln(1+2x)}{x}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x}, & x < 1 \\ 2^{x-1}, & 1 \leq x \leq 3 \\ \frac{1}{x-2}, & x > 3 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 0 \\ 1, & x = 0 \\ \operatorname{tg} x + 1, & x > 0 \end{cases}.$$

Вариант №4

- I. Исследовать непрерывность функции $y = 3^{\frac{3}{3-x}}$ в точках $x_1 = 0, x_2 = 3$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{x}{\sin 2x}$; б) $f(x) = \frac{1}{2 - 2^{\frac{1}{x-3}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{\arcsin x}{\sqrt[3]{x}}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} \cos x, & x \leq 0 \\ x^2 + 1, & 0 < x \leq 1 \\ x, & x > 1 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} 1 - 3x, & x < -1 \\ \sqrt[3]{x}, & -1 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x-3}, & x > 1 \end{cases}.$$

Вариант №5

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 5^{\frac{4}{x+5}}$ в точках $x_1 = -5$, $x_2 = -1$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{x-2}{x^2+x-6}$; б) $f(x) = \frac{1}{1+3^{x-2}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = (1+x^2)^{\frac{2}{x^2}}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0 \\ \cos x, & 0 < x \leq \frac{\pi}{2} \\ \frac{\pi}{2} - x, & x > \frac{\pi}{2} \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-2}, & x < 0 \\ 1, & x = 0 \\ x, & 0 < x < 1 \\ -2x, & x \geq 1 \end{cases}.$$

Вариант №6

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 2^{\frac{2}{2+x}}$ в точках $x_1 = -2$, $x_2 = 2$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции. Установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{|\sin x|}{x(x+2)}$; б) $f(x) = \frac{1}{1+2^{x-2}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{2^{-x}-1}{1-2^x}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} -x-1, & x \leq -1 \\ (x+1)^2, & -1 < x \leq 1 \\ x, & x > 1 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} 3-x, & x \leq 0 \\ \sin x, & 0 < x \leq \pi \\ x+2, & x > \pi \end{cases}.$$

Вариант №7

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 4^{\frac{3}{x-2}}$ в точках $x_1 = 0, x_2 = 2$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = (x+2)\cos\frac{\pi}{x+2}$; б) $f(x) = \frac{1}{4 - 4^{\frac{1}{x+4}}}$.
- III. Доопределить функцию $y = (1 + \sin x)^{\frac{1}{2x}}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0 \\ \sin x, & 0 < x < \pi \\ x-2, & x \geq \pi \end{cases} ; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 + 3}{5}, & 0 \leq x \leq 1 \\ 6 - 5x, & 1 < x < 3 \\ x - 3, & x < 0, x \geq 3 \end{cases} .$$

Вариант №8

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 3^{\frac{2}{x+3}}$ в точках $x_1 = -3, x_2 = -1$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = x^2 \operatorname{ctg} 3x$; б) $f(x) = \frac{1}{2 + 2^{\frac{1}{x}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{\sin 2x}{\operatorname{arctg} x}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} -x^2, & x \leq 0 \\ \operatorname{tg} x, & 0 < x \leq \frac{\pi}{4} \\ 2, & x > \frac{\pi}{4} \end{cases} ; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0 \\ x^3, & 0 < x < 2 \\ x+4, & x \geq 2 \end{cases} .$$

Вариант №9

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 5^{\frac{2}{2+x}}$ в точках $x_1 = -2, x_2 = 2$.
Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- a) $f(x) = \frac{1}{\frac{1}{(2+2^x)(x+2)}}$; б) $f(x) = \operatorname{tg} \frac{\pi}{2-x}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = x \cdot \operatorname{ctg} 5x$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:
- a) $f(x) = \begin{cases} -2x, & x \leq 0 \\ x^2 + 1, & 0 < x \leq 2 \\ 5, & x > 2 \end{cases}$; б) $f(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 0 \\ 2^x, & 0 < x \leq 2 \\ x + 3, & x > 2 \end{cases}$.

Вариант №10

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 2^{\frac{3}{3-x}}$ в точках $x_1 = 0, x_2 = 3$.
Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- a) $f(x) = \frac{\sin 2x}{|x|}$; б) $f(x) = \frac{1}{\frac{1}{2+2^{x-3}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{1-e^x}{3x}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:
- a) $f(x) = \begin{cases} -2x, & x \leq 0 \\ \sqrt{x}, & 0 < x < 4 \\ 1, & x \geq 4 \end{cases}$; б) $f(x) = \begin{cases} \ln|x|, & x \leq 0 \\ x^2 + 2, & 0 \leq x \leq 2 \\ 6, & x > 2 \end{cases}$.

Вариант №11

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 4^{\frac{2}{x+1}}$ в точках $x_1 = -1, x_2 = 1$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
 а) $f(x) = (x+1) \sin \frac{1}{x}$; б) $f(x) = \frac{1}{1+3^{\frac{1}{x}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{\ln(1+2x^2)}{x^2}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:
 а) $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \leq -1 \\ x^2+1, & -1 < x \leq 1 \\ 3-x, & x > 1 \end{cases}$; б) $f(x) = \begin{cases} -x, & x < -1 \\ \frac{1}{x^2+1}, & -1 \leq x < 1 \\ 3,5-3x, & x \geq 1 \end{cases}$.

Вариант №12

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 3^{\frac{1}{2x-4}}$ в точках $x_1 = 2, x_2 = 3$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
 а) $f(x) = \frac{|x|}{x}$; б) $f(x) = \frac{2}{1+2^{\frac{1}{2-x}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{\operatorname{arctg} 5x}{\sin x}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:
 а) $f(x) = \begin{cases} x - \frac{1}{2}, & x \leq 0 \\ \frac{1}{x-2}, & 0 < x \leq 3 \\ 2x, & x > 3 \end{cases}$; б) $f(x) = \begin{cases} -1, & x < 0 \\ \cos x, & 0 \leq x \leq \pi \\ 1-x, & x > \pi \end{cases}$.

Вариант №13

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 5^{x-1}$ в точках $x_1 = 0, x_2 = 1$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{1+2^x}{1-2^x}$; б) $f(x) = \frac{1}{3-3^{x-2}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{1-\cos x}{x^2}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} -1, & x \leq -\frac{\pi}{4} \\ \operatorname{tg}x, & -\frac{\pi}{4} < x \leq 0 \\ \frac{1}{x+1}, & x > 0 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 0 \\ \frac{1}{x+2}, & 0 < x < 1. \\ 2-x, & x \geq 1 \end{cases}$$

Вариант №14

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 7^{x-1}$ в точках $x_1 = 1, x_2 = 3$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{\sin^2 x}{x(x-2)}$; б) $f(x) = \frac{x}{2-2^{\frac{1}{x-2}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = (1+7x)^x$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x \leq 0 \\ x^3, & 0 < x \leq 2 \\ 4+x^2, & x > 2 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} 2^{-x}, & x < 0 \\ x-3, & 0 \leq x \leq 3. \\ \frac{1}{3-x}, & x > 3 \end{cases}$$

Вариант №15

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 2^{\frac{2}{4-x}}$ в точках $x_1 = 2, x_2 = 4$.
Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{x}{x-2} \cos \frac{\pi}{x}$; б) $f(x) = \frac{1}{1 - 2^{\frac{x}{2-x}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = (1 + 3x)^{\frac{2}{x}}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} \sin x, & x < 0 \\ \sqrt{x}, & 0 \leq x < 4 \\ x + 2, & x \geq 4 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+2}, & x < 0 \\ x+2, & 0 \leq x < 1 \\ 2^x - 1, & x \geq 1 \end{cases}$$

Вариант №16

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 8^{\frac{5}{2-x}}$ в точках $x_1 = -1, x_2 = 2$.
Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x^2 - 4}$; б) $f(x) = \frac{1}{1 - 2^{\frac{x}{3-x}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{\sin 3x}{x}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} x, & x \leq -1 \\ x^2 - 2, & -1 < x \leq 1 \\ x, & x > 1 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x}, & x \leq 1 \\ x + 5, & 1 < x < 2 \\ 3^x - 5, & x \geq 2 \end{cases}$$

Вариант №17

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 2^{\frac{3}{5+x}}$ в точках $x_1 = -5, x_2 = -2$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{\sin 3x}{x\left(x - \frac{\pi}{2}\right)}$; б) $f(x) = \frac{1}{1 - 4^{\frac{x}{x+4}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{1-4^x}{1-4^{-x}}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} \sin x, & x < 0 \\ 2x, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0, & x > 2 \end{cases}; \quad \text{б) } f(x) = \begin{cases} -2x, & x < 0 \\ \frac{1}{x-3}, & 0 \leq x \leq 4 \\ (x-3)^2, & x > 4 \end{cases}$$

Вариант №18

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 6^{\frac{1}{x-2}}$ в точках $x_1 = 2, x_2 = 3$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{2}{x+3}$; б) $f(x) = \frac{1}{1 - 3^{\frac{x}{x-2}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{1}{x} \ln(1-3x)$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 0 \\ \sin 2x, & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ 3, & x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}; \quad \text{б) } f(x) = \begin{cases} \sqrt{2-x}, & x \leq 0 \\ \frac{1}{2-x}, & 0 < x < 3 \\ 3x-2, & x \geq 3 \end{cases}$$

Вариант №19

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 13^{\frac{4}{3+x}}$ в точках $x_1 = -3, x_2 = 1$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- a) $f(x) = \frac{x}{(x-1)(e^x-1)}$; б) $f(x) = \frac{1}{1-2^{\frac{x^2}{x-2}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{\sqrt{\arcsin x}}{\operatorname{tg} \sqrt[3]{x}}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \operatorname{tg} x, & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ x, & x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} 2^x, & x < 0 \\ \frac{1}{x-2}, & -0 \leq x \leq 3 \\ 5, & x > 3 \end{cases}.$$

Вариант №20

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 12^{\frac{3}{2+x}}$ в точках $x_1 = -2, x_2 = 1$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов.
- a) $f(x) = \frac{|\sin x|}{x(x-2)}$; б) $f(x) = \frac{1}{1-3^{\frac{x}{x+2}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = (1+x^2)^{\frac{3}{x}}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} e^x, & x < 0 \\ 1+2x, & 0 \leq x < 2 \\ x^2-2, & x \geq 2 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} \operatorname{tg} x, & x < 0 \\ \sqrt{x+1}, & 0 \leq x \leq 3 \\ \frac{1}{x-3}, & x > 3 \end{cases}.$$

Вариант №21

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 5^{\frac{3}{2-x}}$ в точках $x_1 = -1, x_2 = 2$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{x-3}{x^2+2x-3}$; б) $f(x) = \frac{1}{1-2^{\frac{x}{x+2}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{x}{1+2^{\frac{1}{x}}}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} \cos x, & x \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & \frac{\pi}{2} < x < \pi \\ x+1, & x \geq \pi \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x}, & x \leq 1 \\ x^2+1, & 1 < x < 2 \\ \frac{1}{x-3}, & x \geq 2 \end{cases}$$

Вариант №22

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 4^{\frac{2}{x+2}}$ в точках $x_1 = 0, x_2 = -2$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{|\sin 2x|}{x\left(x - \frac{\pi}{4}\right)}$; б) $f(x) = \frac{1}{1-4^{\frac{x}{x+4}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = (1+3\sin x)^{\frac{3}{x}}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 0 \\ \ln x, & 0 < x \leq 1 \\ 1-x, & x > 1 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} \frac{-1}{x}, & x < 0 \\ 1, & 0 \leq x \leq 1 \\ x, & 1 < x \leq 2 \\ 3, & x > 2 \end{cases}$$

Вариант №23

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 13^{\frac{4}{3-x}}$ в точках $x_1 = -1, x_2 = 3$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- a) $f(x) = x^3 \operatorname{ctg} \frac{x}{3}$; б) $f(x) = \frac{1}{\frac{x}{1-5^{x-1}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{\sin 3x}{\operatorname{arctg} 6x}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} \cos x, & x \leq \frac{\pi}{3} \\ 1+x, & \frac{\pi}{3} < x < 3 \\ x^2 - 5, & x \geq 3 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} -1, & x < -1 \\ \sqrt{1-x^2}, & -1 \leq x \leq 1. \\ 2(x-1), & x > 1 \end{cases}$$

Вариант №24

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 15^{\frac{3}{3+x}}$ в точках $x_1 = -3, x_2 = 0$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- a) $f(x) = \frac{1}{\frac{1}{(2+3^x)(x+1)}}$; б) $f(x) = \frac{\operatorname{tg} x}{x^2 + 3x}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = x \cdot \operatorname{ctg} 3x$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} -\sin x, & x < 0 \\ x^3, & 0 \leq x < 2 \\ 3x-1, & x \geq 2 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} -1, & x < -1 \\ x, & -1 \leq x \leq 1. \\ \sqrt{x-1}, & x \geq 1 \end{cases}$$

Вариант №25

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 2^{\frac{1}{3+2x}}$ в точках $x_1 = -1, x_2 = -\frac{3}{2}$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{\sin 2x}{|x|(x+1)}$; б) $f(x) = \frac{1}{5 - 5^{\frac{1}{x+2}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{e^x - 1}{x}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} x+2, & x \leq 0 \\ \cos x, & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ x - \frac{\pi}{2}, & x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} x-2, & x < 1 \\ -\sqrt{x}, & 1 \leq x < 4 \\ 2, & x \geq 4 \end{cases}.$$

Вариант №26

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 4^{\frac{1}{3-x}}$ в точках $x_1 = 1, x_2 = 3$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- а) $f(x) = \frac{x \sin \frac{1}{x}}{x-2}$; б) $f(x) = \frac{1}{5 + 5^{\frac{1}{x+2}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{\ln(1 + 3 \sin^2 x)}{x^2}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} x^3, & x \leq 0 \\ \operatorname{tg} x, & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ \sqrt{x - \frac{\pi}{2}}, & x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1 \\ x^2 + 2, & -1 \leq x < 1 \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}.$$

Вариант №27

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 3^{\frac{2}{x-4}}$ в точках $x_1 = 4, x_2 = 2$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- a) $f(x) = \frac{\sin 3x}{x\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}$; б) $f(x) = \frac{1}{6 - 6^{1-x}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{\operatorname{arctg} 5x}{\sin 3x}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} 2^x, & x < 0 \\ x+1, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ \sin x, & x > \frac{\pi}{2} \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x < 0 \\ 2, & 0 \leq x < 1 \\ x, & 1 \leq x < 2 \\ 3, & 2 \leq x < \infty \end{cases}.$$

Вариант №28

- I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 15^{\frac{2}{x+2}}$ в точках $x_1 = -2, x_2 = 0$. Установить характер разрывов. Построить график.
- II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:
- a) $f(x) = \frac{1 + 2^x}{(2x - 3)(1 - 2^x)}$; б) $f(x) = \frac{1}{6 + 6^{\frac{2}{x-1}}}$.
- III. Доопределить функцию $f(x) = \frac{1 - \cos 5x}{x^2}$ при $x = 0$ до непрерывной.
- IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{a) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x < 0 \\ x^2 - 5, & 0 \leq x \leq 3 \\ 4, & x > 3 \end{cases}; \text{ б) } f(x) = \begin{cases} 1, & x < 0 \\ e^x, & 0 \leq x < 3 \\ 4 - x, & x \geq 3 \end{cases}.$$

Вариант №29

I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 16^{\frac{1}{2x-4}}$ в точках $x_1 = 2, x_2 = 3$.
Установить характер разрывов. Построить график.

II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:

$$\text{а) } f(x) = \frac{x^2}{(x+3)\sin x}; \quad \text{б) } f(x) = \frac{1}{1 - 6^{\frac{x}{x+3}}}$$

III. Доопределить функцию $f(x) = (1 + 5x)^{\frac{3}{x}}$ при $x = 0$ до непрерывной.

IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-1}, & x < 0 \\ \sqrt{x}, & 0 \leq x < 4 \\ 6-x, & x \geq 4 \end{cases}; \quad \text{б) } f(x) = \begin{cases} 2, & x < -1 \\ 1-x, & -1 \leq x \leq 1 \\ \ln x, & x > 1 \end{cases}$$

Вариант №30

I. Исследовать непрерывность функции $f(x) = 7^{\frac{3}{3-x}}$ в точках $x_1 = 0, x_2 = 3$.
Установить характер разрывов. Построить график.

II. Найти область определения функции, установить характер разрывов:

$$\text{а) } f(x) = \frac{x + 3x^2}{\cos \frac{\pi}{x}}; \quad \text{б) } f(x) = \frac{1}{1 - 7^{\frac{x}{x-2}}}$$

III. Доопределить функцию $f(x) = (1 + 2x)^{\frac{3}{x}}$ при $x = 0$ до непрерывной.

IV. Исследовать на непрерывность функцию, построить график:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} x-1, & |x| > 1 \\ \sqrt[3]{x}, & -1 \leq x \leq 0 \\ \ln x, & 0 < x \leq 1 \end{cases}; \quad \text{б) } f(x) = \begin{cases} 4 \cdot 3^x, & x < 0 \\ 2+x, & 0 \leq x < 3 \\ 5, & x \geq 3 \end{cases}$$