№3

$2|x+1|+1=3$

1) $2(x+1)+1=3$

$2x+2+1-3=0$

$2x=0$

$x=0$

2) $2(x+1)+1=-3$

$2x+2+1=-3$

$2x=-3-2-1$

$2x=-6$

$x=-6:2=-2$

Ответ: $(0;-2)$

№4

$|4-|x||=2$

$\left[\begin{array}{l} 4-|x|=2 \\ 4-|x|=-2 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} -|x|=-2 \\ -|x|=-6 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} |x|=2 \\ |x|=6 \end{array}\right. \Rightarrow$

$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} \left[\begin{array}{l} x=2 \\ x=-2 \end{array}\right. \\ \left[\begin{array}{l} x=6 \\ x=-6 \end{array}\right. \end{array}\right.$

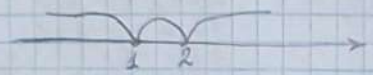
Ответ: $-6; -2; 2; 6$

№5

$|x-1|+|x-2|=1$

$x-1=0$ $\quad x-2=0$

$x=1$ $\quad x=2$



1) $(-\infty;1)$ $\quad x-1<0$ и $x-2<0$

$-x+1-x+2=1$

$-2x=-2$

$x=1$

2) $[1;2]$ $\quad x-1\geq 0$ и $x-2\leq 0$

$x=1 \Rightarrow |1-1|+|1-2|=1$

$0+|-1|=1$

$x=2 \Rightarrow |2-1|+|2-2|=1$

$|1|+|0|=1$

3) $(2;+\infty)$ $\quad x-1>0$, $x-2>0$

$x-1+x-2=1$

$2x=4$

$x=2$

Ответ: $[1;2]$

№6.

$|2x-1|+|3x+2|=3-|x|$

1) Нули ф-ции

$2x-1=0$ $\quad 3x+2=0$ $\quad x=0$

$x=\frac{1}{2}$ $\quad 3x=-2$

$x=-\frac{2}{3}$

2) Определим знаки ф-и на промежутках.

	$(-\infty;-\frac{2}{3})$	$[-\frac{2}{3};0)$	$[0;\frac{1}{2})$	$[\frac{1}{2};+\infty)$
$2x-1$	−	−	−	+
$3x+2$	−	+	+	+
x	−	−	+	+

1-й. $(-\infty;-\frac{2}{3})$ ⊖

$-2x+1-3x-2=3+x$

$-6x=4$

$x=\frac{4}{-6}$,

$x=-\frac{2}{3}$, т.к. $-\frac{2}{3}\notin(-\infty;-\frac{2}{3})$, то реш. нет.

2-й. $[-\frac{2}{3};0)$ ⊕

$-2x+1+3x+2=3+x$

$3=3$

⇓

x любое на промеж. $(-\frac{2}{3};0)$

3-й $[0;\frac{1}{2})$ ⊕

$-2x+1+3x+2=3-x$

$x+3=3-x$ $\quad 2x=0$ $\quad x=0$, $0\in[0;\frac{1}{2})$ ⇒ 0

№4 $[\frac{1}{2}; +\infty)$ ⊖

$2x - 1 + 3x + 2 = 3 - x$

$6x = 2$

$x = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$\frac{1}{2}^{3} > \frac{1}{5}^{3} \Rightarrow \frac{1}{3} \in [\frac{1}{2}; +\infty)$

$\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$

Ответ: $x \in [-\frac{2}{3}; 0) \cup \{0\}$

№7

$|2x+3| = |2x^2 - x - 1| + 1$

1) Нах. 0 ф-ии

$2x + 3 = 0$

$2x = -3$

$x = -\frac{3}{2}$

$x = -1\frac{1}{2}$

$2x^2 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow (x-1)(x+1) = 0$

$D = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-1) = 1 + 8 = 9 =$

$x_1 = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-1) \pm \sqrt{9}}{2 \cdot 2} = \frac{1+3}{2 \cdot 2} = \frac{4}{4} = 1$

$x_2 = \frac{-(-1) - \sqrt{9}}{2a} = \frac{1-3}{2 \cdot 2} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$

2) Определим знаки на промежутках

	$(-\infty; -1\frac{1}{2})$	$[-1\frac{1}{2}; -1)$	$[-1; 2)$	$[2; +\infty)$
$2x-1$	−	−	−	+
$2x+3$	−	+	+	+
$(x-1)(x+1)$	+	−	+	+

2) Определим знаки на промежутках

	$(-\infty; -\frac{1}{2})$	$[-\frac{1}{2}; 1)$	$[1; +\infty)$
$2x+3$	−	+	+
$2x^2 - x - 1$	+	−	+

$2x+3$: − | + (при $-\frac{3}{2}$)

$2x^2 - x - 1$: + | − (при $-\frac{1}{2}$) | + (при 1)

2) $|2x+3| = |2x^2 - x - 1| + 1$

1) $(-\infty; -1\frac{1}{2}) \Rightarrow \varnothing$

$-2x - 3 = 2x^2 - x - 1 + 1$

$-2x^2 - x - 3 = 0 \quad | \cdot -1$

$2x^2 + x + 3 = 0$

$D = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \cdot 3 \cdot 2 < 0 \Rightarrow \varnothing$

2) $[-\frac{1}{2}; -\frac{1}{2})$ ⊕

$2x + 3 = 2x^2 - x - 1 + 1$

$-2x^2 + 3x + 3 = 0 \quad | \cdot -1$

$2x^2 - 3x - 3 = 0$

$D = (-3)^2 - 4 \cdot (-3) \cdot 2 = 9 + 24 = 33$

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{33}}{2 \cdot 2} = \frac{3 \pm \sqrt{33}}{4}$

$x_1 = \frac{3 + \sqrt{33}}{4} \approx \frac{3 + 6.7}{4} \approx 2.7 \Rightarrow x_1 \notin [-1\frac{1}{2}; -\frac{1}{2})$

$x_2 = \frac{3 - \sqrt{33}}{4} = \frac{3 - 5.7}{4} = \frac{-2.7}{4} \approx -0.675$ — ими.

3) $[-\frac{1}{2}; 1)$ (−)

$2x+3 = -2x^2 + x + 1 + 1$

$2x^2 + x + 1 = 0$

$D = 1^2 - 4 \cdot (2) \cdot 1 \Rightarrow D < 0 \Rightarrow$ ~~$x \in \varnothing$~~

4) $[1; +\infty)$ (+)

$2x+3 = 2x^2 - x - 1 + 1$

$2x^2 - 3x - 3 = 0$

$D = 33$

$x_1 = \frac{3+\sqrt{33}}{4} \approx 2{,}7 \in [1; +\infty] \Rightarrow$ реш-е

$x_2 = \frac{3-\sqrt{33}}{4} \approx -0{,}625 \notin [1; +\infty] \Rightarrow$ не реш-е

Ответ: $\frac{3+\sqrt{33}}{4}$

№8

$|2-x| + |3x-1| = 5x - 2|x-4|$

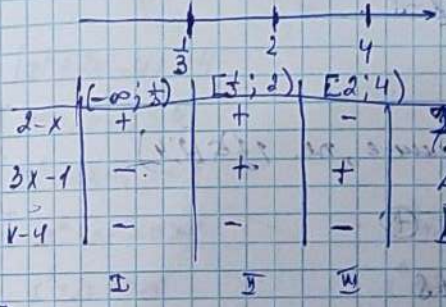
1) Найдем о.ф-уи

$2 - x = 0$ и $3x - 1 = 0$ и $x - 4 = 0$

$-x = -2$ $3x = 1$ $x = 4$

$x = 2$ $x = \frac{1}{3}$

2) Найдем знаки ф-уий



I. $2 - x + (-3x) + 1 = 5x - 2(-x + 4)$

$2 - x - 3x + 1 = 5x + 2x - 8$

$-4x - 7x = -8 - 3$

$-11x = -11 \mid :x$

$x = 1$ — не реш-е, т.к. $1 \notin (-\infty; \frac{1}{3})$

II $[\frac{1}{3}; 2)$

$2 - x + 3x - 1 = 5x - 2(-x + 4)$

$2x - 5x - 2x = -8 - 1$

$-5x = -9$

$x = \frac{-9}{-5}$

$x = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$ — реш-е; т.к. $x \in [\frac{1}{3}; 2)$

III $[2;4)$ (−)

$-2+x+3x-1=5x+2x-8$

$4x-7x=-8+3$

$-3x=-5$

$x=\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$ — подход-е, т.к. $1\frac{2}{3}\in[2;4)$

IV $[4;+\infty)$ (+)

$-2+x+3x-1=5x-2x+8$

$x=11$ — реш-е, т.к. $x\in[4;+\infty)$

Ответ: $1\frac{4}{5};\ 11$