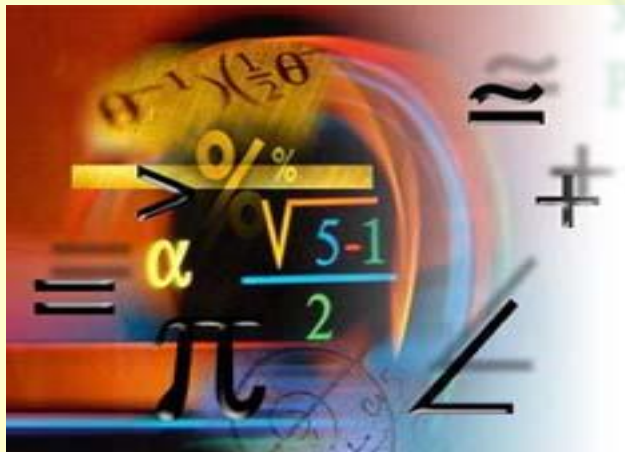
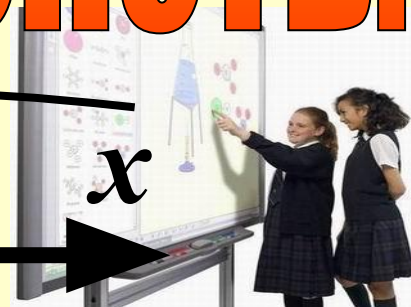
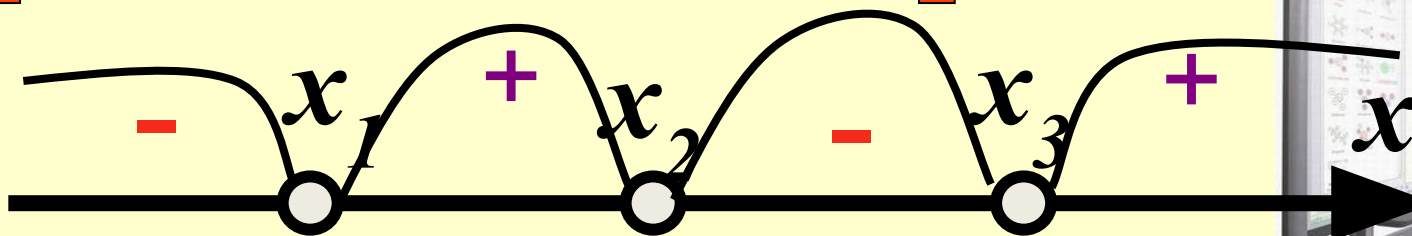




Метод интервалов

решения неравенств.



Решение неравенства

- *Решением неравенства с неизвестным x называют число, при подстановке которого в это неравенство вместо x получается верное числовое неравенство.*
- *Решить неравенство – значит найти все его решения или показать, что их нет.*



Рассмотрим способ решения неравенств вида:

$$(x - x_1) (x - x_2) \cdot \dots \cdot (x - x_n) > 0$$

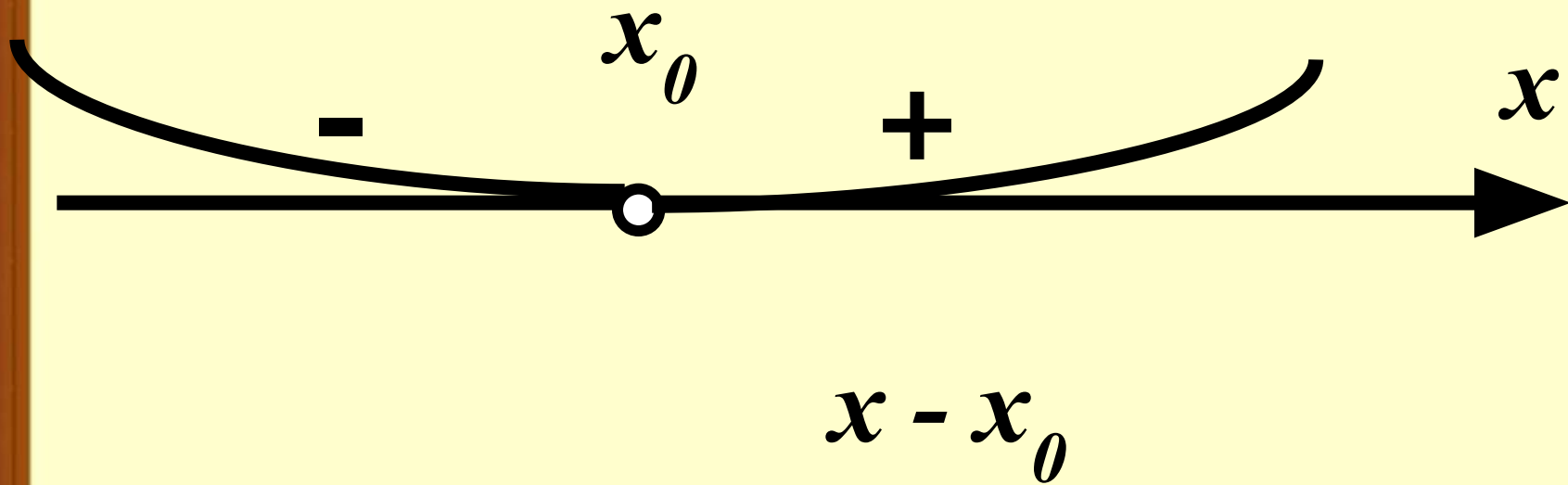
и

$$(x - x_1) (x - x_2) \cdot \dots \cdot (x - x_n) < 0,$$

где

$x_1 < x_2 < \dots < x_n$, n – натуральное число
($n \geq 1$).



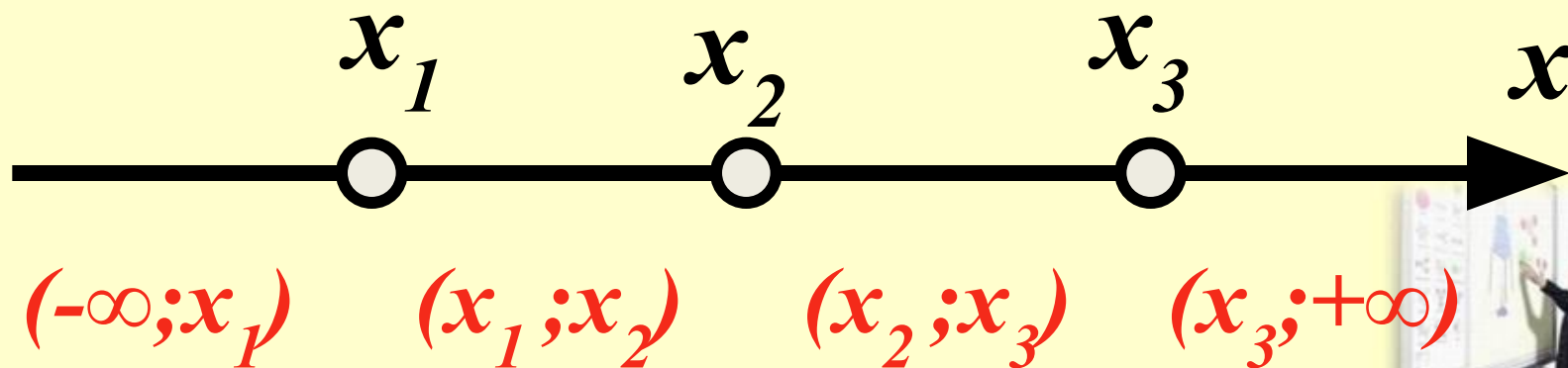


*Пусть требуется решить
неравенство:*

$$(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3) > 0$$

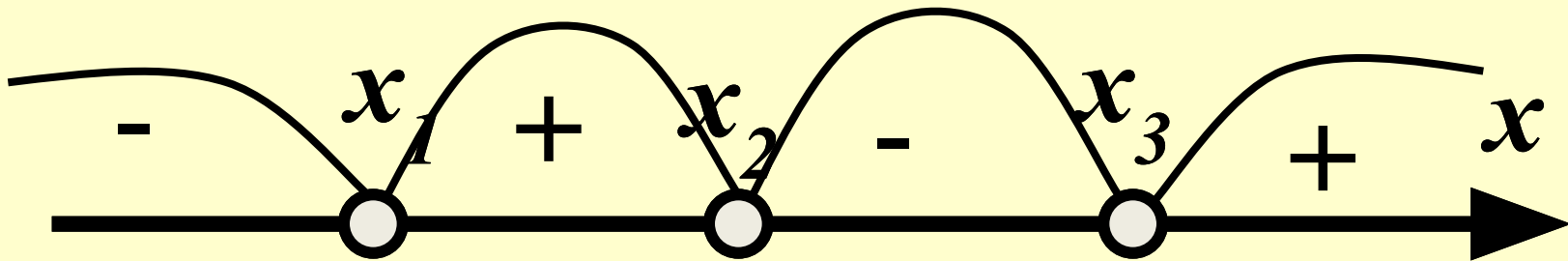
Или неравенство

$$(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3) < 0, \text{ где } x_1 < x_2 < x_3$$



Рассмотрим многочлен

$$A(x) = (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)$$

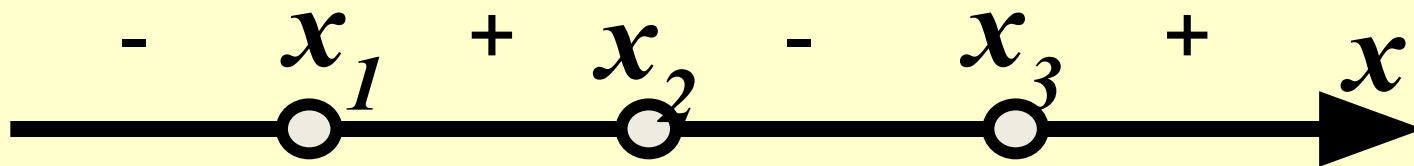


1. $A(x) > 0$, при $x \in (x_1; x_2) \cup (x_3; +\infty)$

2. $A(x) < 0$, при $x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; x_3)$



Метод интервалов



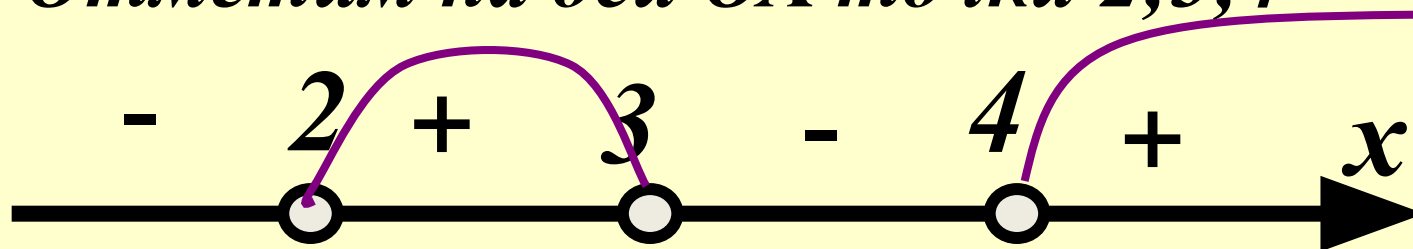
- На оси абсцисс отмечают точки $x_1; x_2; x_3$;
- Над интервалом $(x_3; +\infty)$ ставят знак «+»
- Над интервалом $(x_2; x_3)$ ставят знак «-»
- Над интервалом $(x_1; x_2)$ ставят знак «+»
- Над интервалом $(-\infty; x_1)$ ставят знак «-»
- Решение неравенства $((x - x_1)) ((x - x_2)) \cdot \dots \cdot ((x - x_n)) \geq 0$

$$x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; x_3)$$



Пример 1

- Решим неравенство: $(x-2)(x-3)(x-4) > 0$.
- Отметим на оси Ox точки $2; 3; 4$

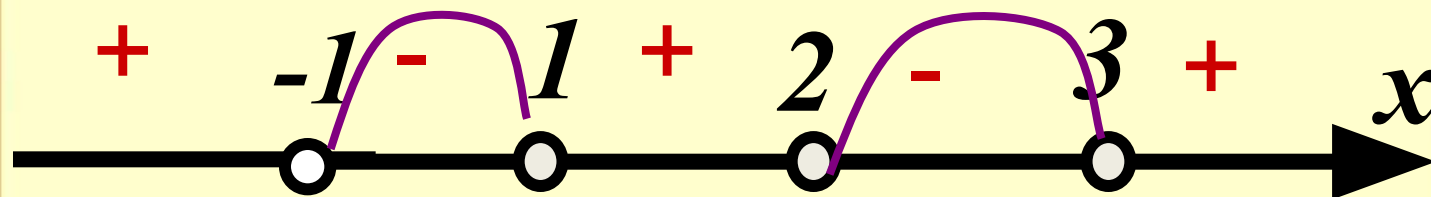


- Над интервалами $(4; +\infty); (3; 4); (2; 3); (-\infty; 2)$ справа налево поставим поочередно знаки «+»; «-».
- Ответ: $(2; 3) \cup (4; +\infty)$



Пример 2

- **Решим неравенство:** $(2-x)(x^2-4x+3)(x+1)>0$
- Разложим квадратный трехчлен на множители: $(2-x)(x-3)(x-1)(x+1)>0$
- умножим обе части неравенства на -1
- $(x-(-1))(x-1)(x-2)(x-3)<0$
- Отметим на оси OX точки $-1;1;2;3$

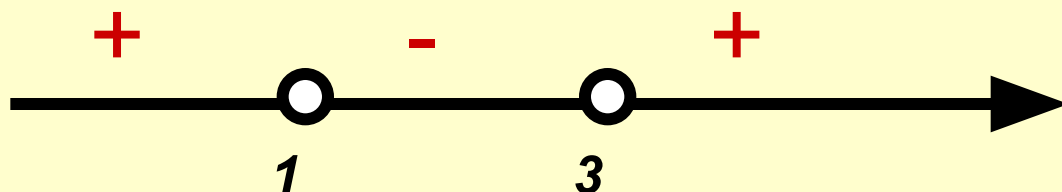


- **Ответ:** $(-1;1) \cup (2;3)$



Пример 3

- Решим неравенство: $(x-1)(x-3)(x^2+x+1)<0$
- Трехчлен x^2+x+1 принимает только положительные значения ($D<0$).
- Наше неравенство равносильно
- $(x-1)(x-3)<0$
- Решая методом интервалов получим

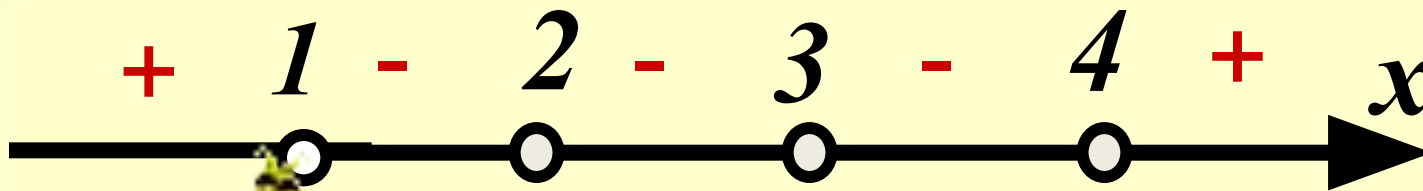


- Ответ: $(1;3)$



Пример 4

- **Решим неравенство:** $(x-1)^3(x-2)^2(x-3)^4(x-4) < 0$
- Для решения таких неравенств используют **общий метод интервалов**, он состоит в следующем:
- Отметим на оси Ox точки $1; 2; 3; 4$, а затем в каждом интервале исследуем знак многочлена $A(x) = (x-1)^3(x-2)^2(x-3)^4(x-4)$



• Ответ: $(1; 2) \cup (2; 3) \cup (3; 4)$.



Упражнения:

- Устно: 2.60-2.63
- 2.66(а, в)
- 2.67(а, в, д)
- 2.68(а, в, д)
- 2.69(а)
- 2.72(а)



Домашнее задание:

- **2.66(б,г)**
- **2.67(б)**
- **2.68(б,г)**
- **2.72(б)**

