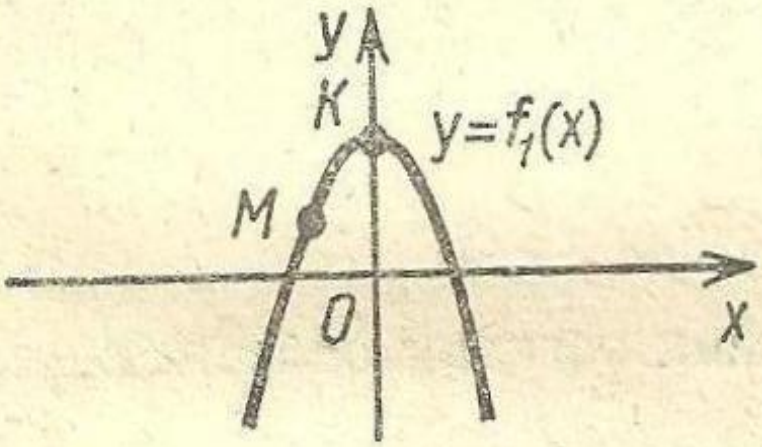
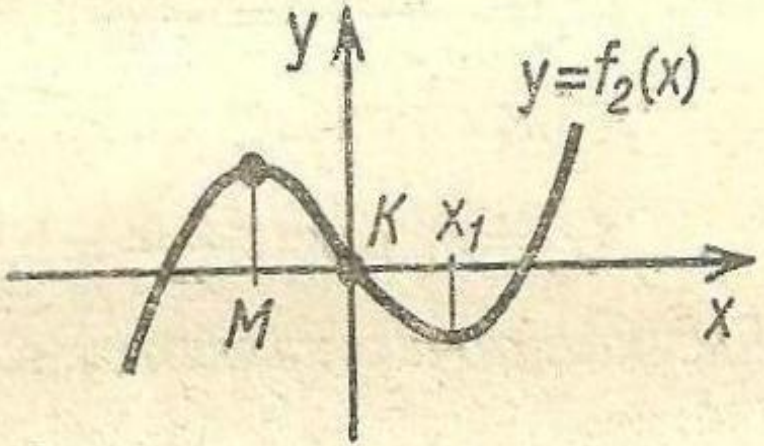
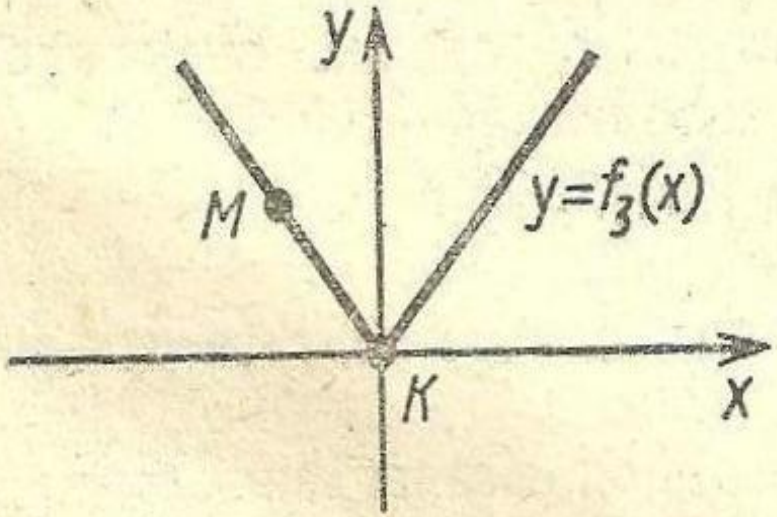


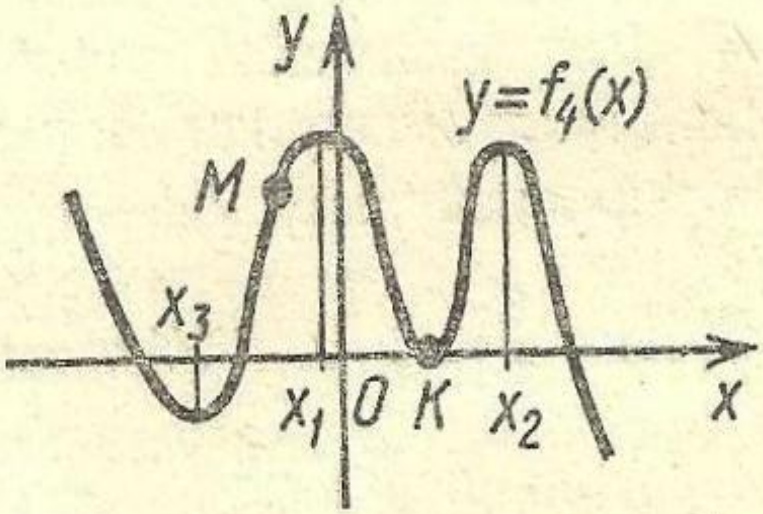

а)




б)




в)

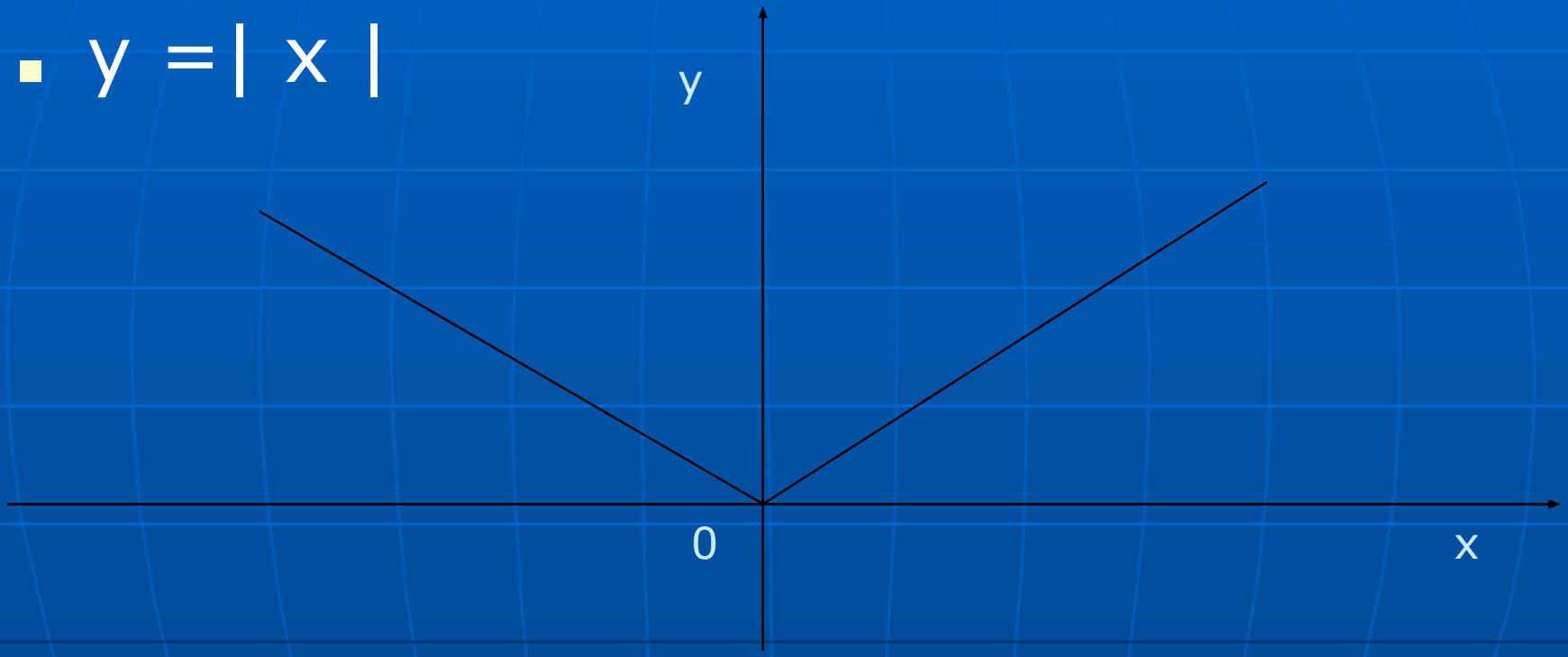



г)

Приложение 2

# Функция f(x) = | x |

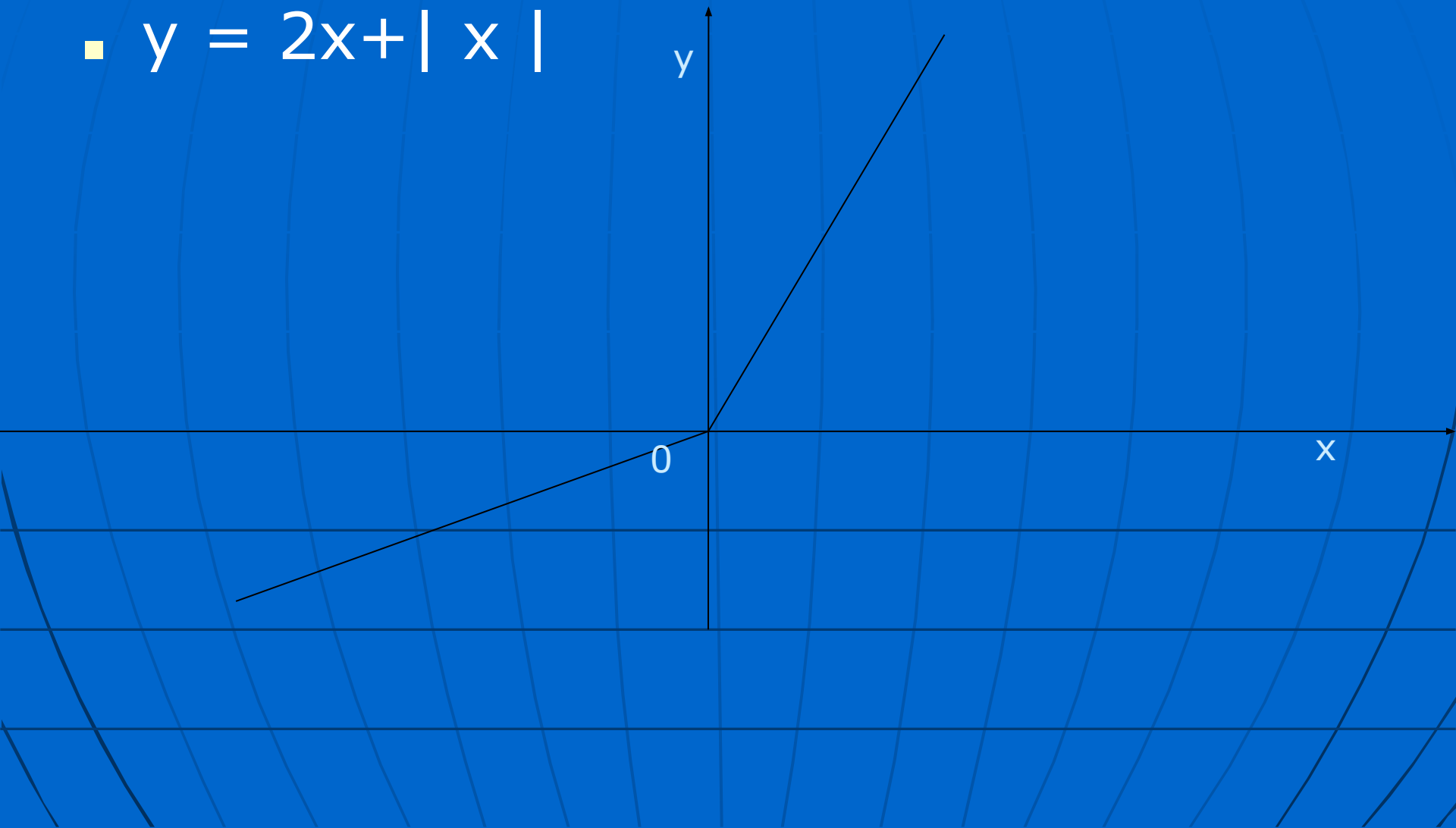
- y = | x |



Приложение 3

# Функция f(x) = 2x + | x |

- y = 2x+| x |



# Алгоритм исследования функции f на экстремум с помощью производной :

- Найти D(f) и исследовать на непрерывность функцию f.
- Найти производную f ′ и представить ее в удобной форме.
- Найти критические точки функции f и на координатной прямой отметить промежутки знакопостоянства f ′.
- Посмотрев на рисунок знаков f ′, определить точки минимума и максимума функции и вычислить значения f в этих точках.

Приложение 5

$f'(x) = 4x^3 - 4x$

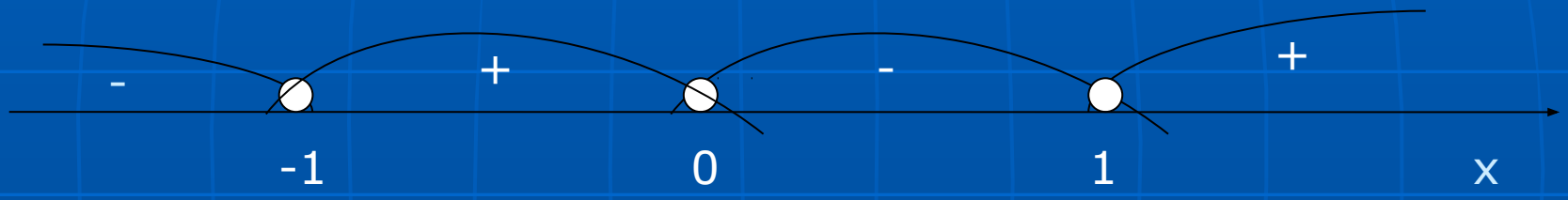



Рис.1 (знаки f ´ )

# алгоритм отыскания промежутков монотонности функции f

- Найти D(f).
- Найти производную f ′ и представить ее в удобной форме.
- Найти критические точки функции f .
- Удалить из D(f) критические точки f и оставшуюся часть D(f) изобразить на координатной прямой . Взять по одной точке в каждом из полученных промежутков и установить знак производной в них (таков будет и знак f ′ на всем промежутке в силу замечания 2).
- Исследовать непрерывность f на концах промежутков из пункта 4 (если это нужно) и записать ответ, используя замечание1.

$f'(x) = 3x^2-12$

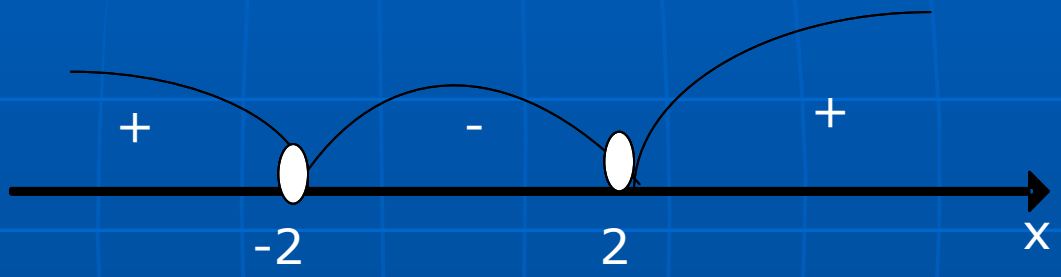



Рис.2 (знаки f ´ )

# Общая схема исследования функции f:

- Найти область определения и значений данной функции f.
- Выяснить, обладает ли функция особенностями, облегчающими исследование, то есть является ли функция f:
- а) четной или нечетной;
- б) периодической.
- Вычислить координаты точек пересечения графика с осями координат.
- Найти промежутки знакопостоянства функции f.
- Выяснить, на каких промежутках функция f возрастает, а на каких убывает.
- Найти точки экстремума (максимум или минимум) и вычислить значения f в этих точках.
- Исследовать поведение функции f в окрестности характерных точек не входящих в область определения.
- Построить график функции.

$f'(x) = 15x^4 - 15x^2$

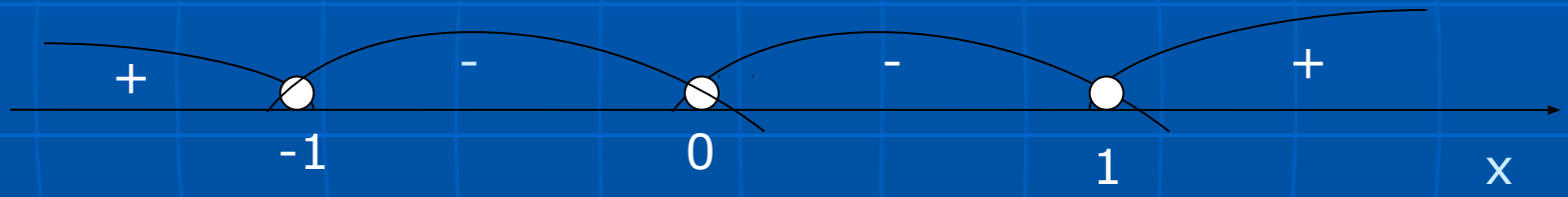
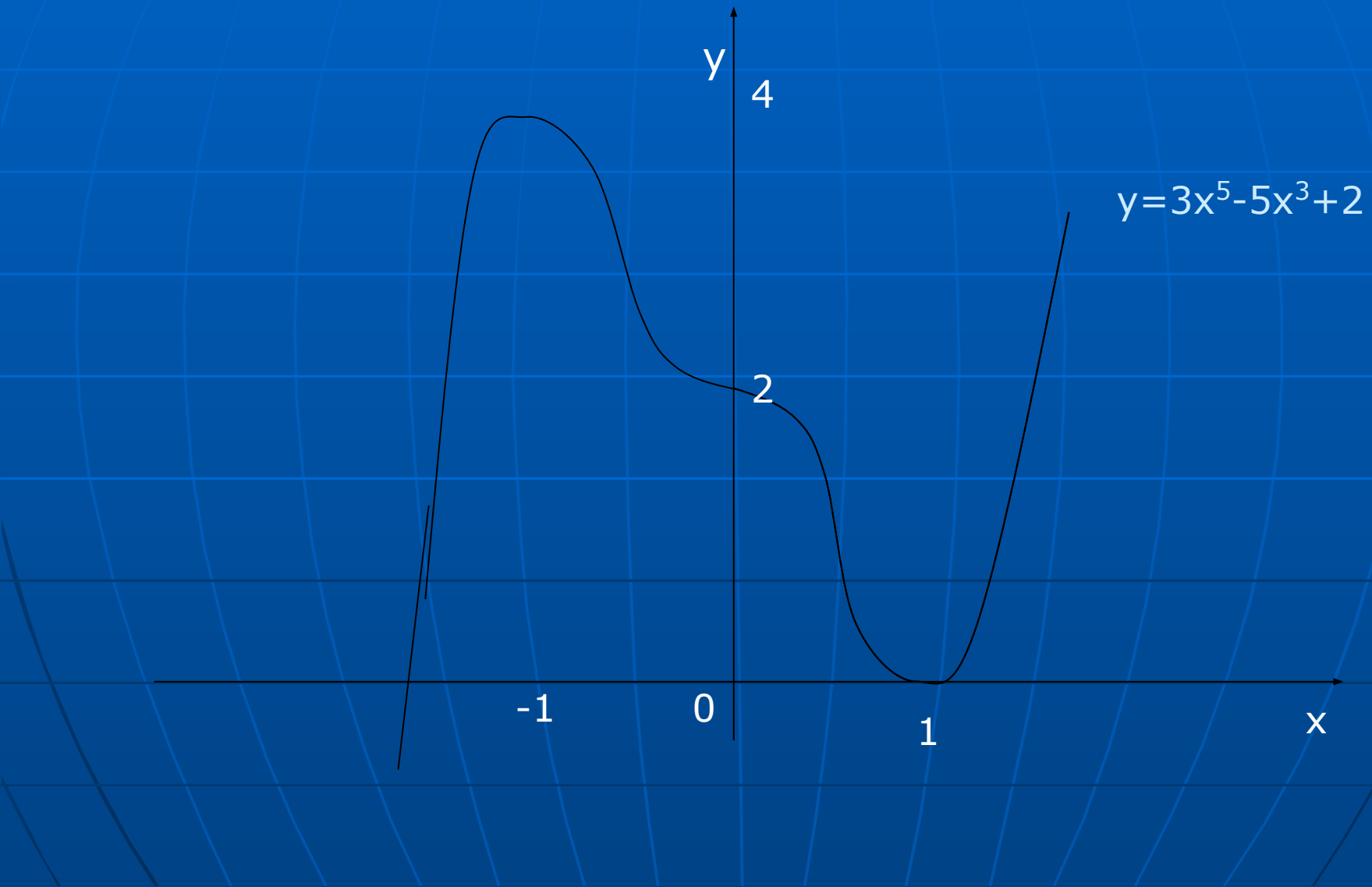



Рис.3 (знаки f ´ )

# $f(x)= 3x^5-5x^3+2$

| x | $(-\infty; -1)$ | -1 | $(-1; 0)$ | 0 | $(0; 1)$ | 1 | $(1; \infty)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | + | 0 | - | 0 | - | 0 | + |
| f(x) | ↑ | 4 | ↓ | | ↓ | 2 | ↑ |
| | | max | | | | min | |

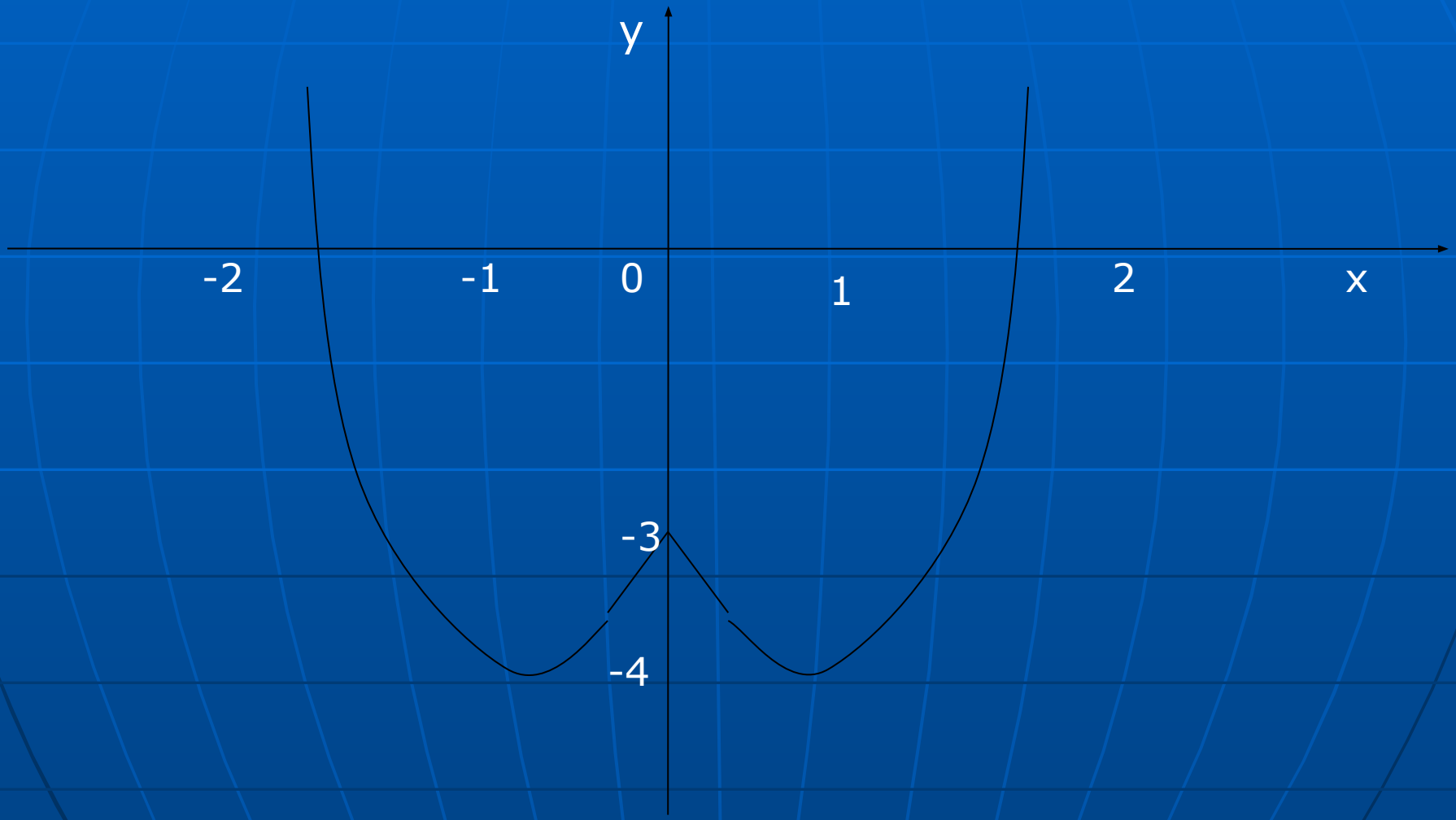
# График функции $f(x)= 3x^5-5x^3+2$



# $f(x)= x^4-2x^2-3$

| x | $(-\infty; -1)$ | -1 | $(-1; 0)$ | 0 | $(0; 1)$ | 1 | $(1; \infty)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | - | 0 | + | 0 | - | 0 | + |
| f(x) | ↓ | -4 | ↑ | -3 | ↓ | -4 | ↑ |
| | | min | | max | | min | |

# График функции $f(x)= x^4-2x^2-3$



# $f(x)= 2x^3-3x^2-12x-11$

| x | $(-\infty; -1)$ | -1 | $(-1; 2)$ | 2 | $(2; \infty)$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | + | 0 | - | 0 | + |
| f(x) | ↑ | -4 | ↓ | -31 | ↑ |
| | | max | | min | |

$p'(x) = x^3-3x^2-x+3$

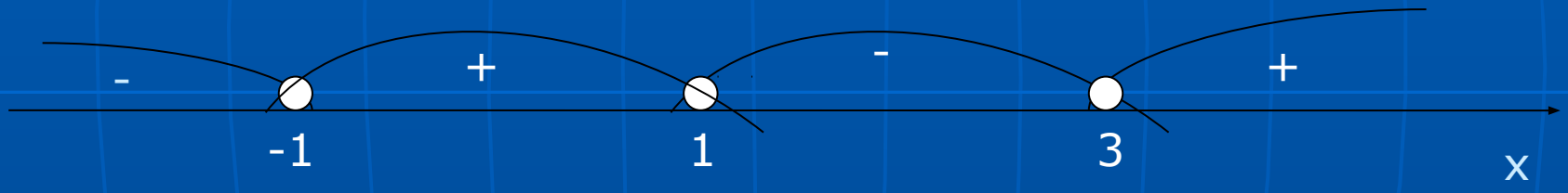
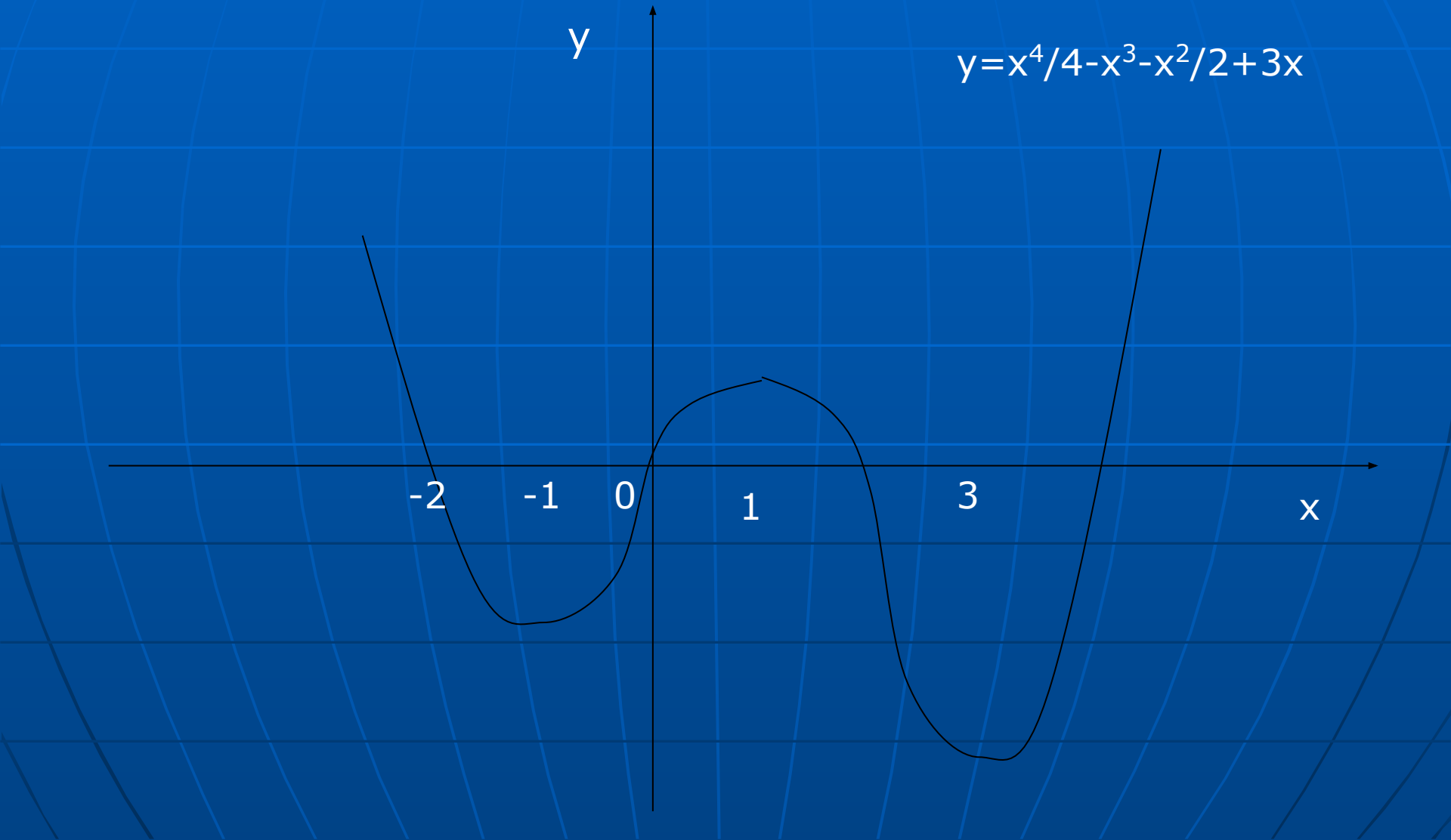



Рис.4 (знаки p´ )

# График функции $p(x)=x^4/4-x^3-x^2/2+3x$



# $f(x)= x^3-3x^2$

| x | $(-\infty; 0)$ | 0 | $(0; 2)$ | 2 | $(2; \infty)$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | + | 0 | - | 0 | + |
| f(x) | ↑ | 0 | ↓ | -4 | ↑ |
| | | max | | min | |

$f'(x) = 3x^2-6x$

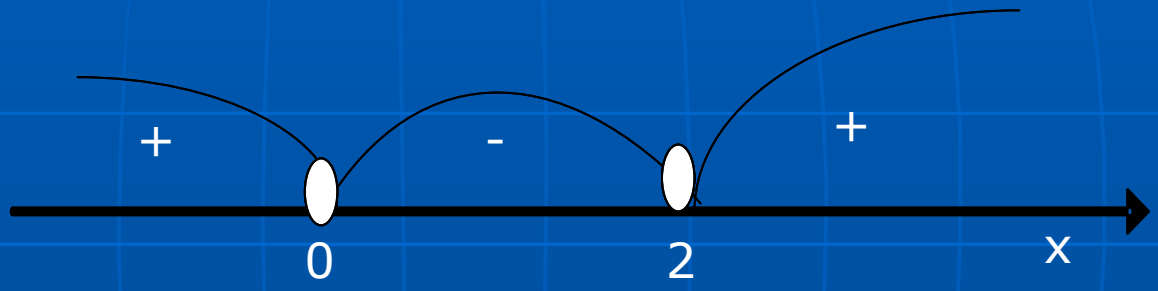
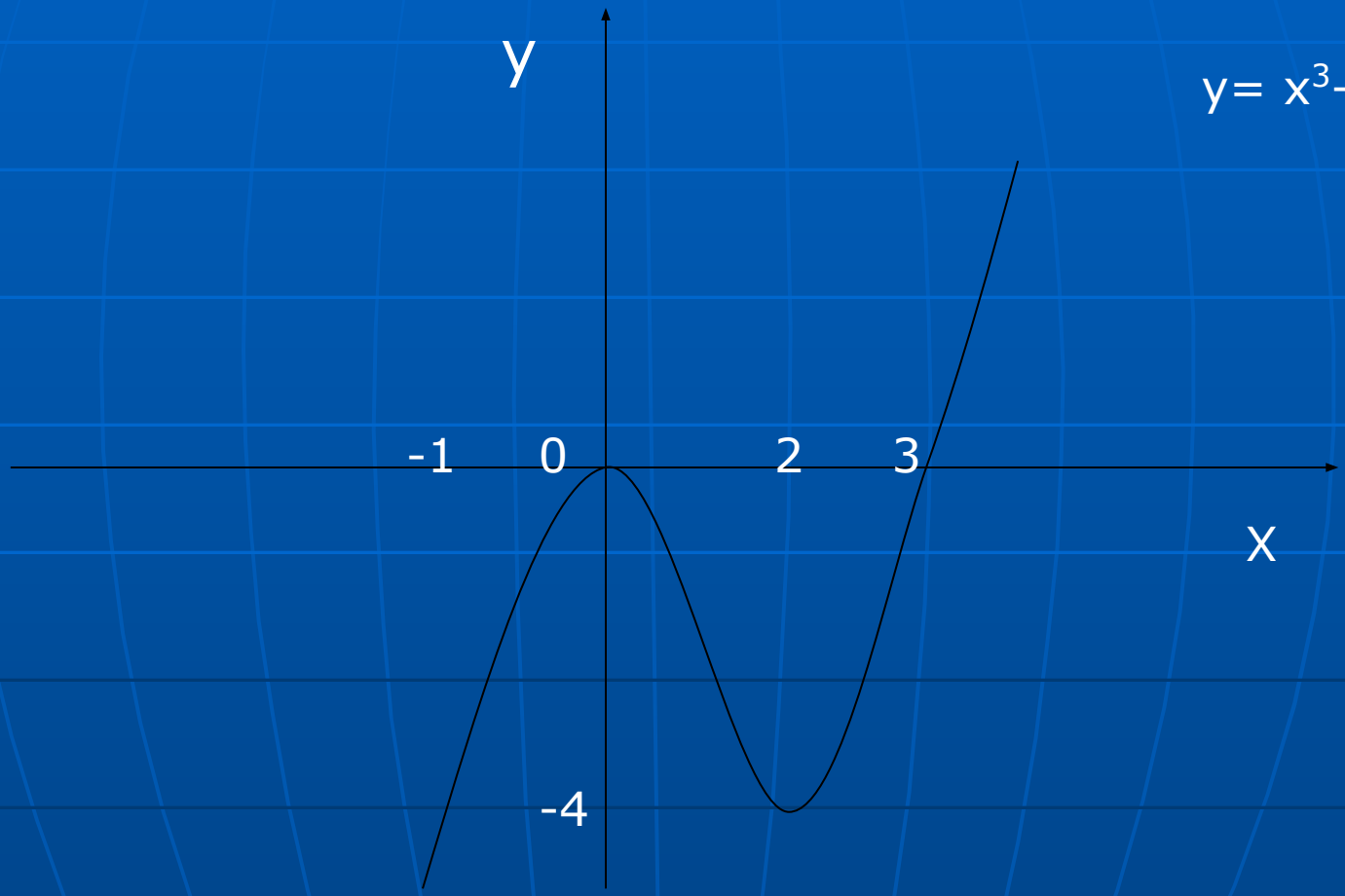



Рис.5 (знаки f ´ )

# График функции $f(x)= x^3-3x^2$



$p'(x) = 4x^3 - 12x^2$

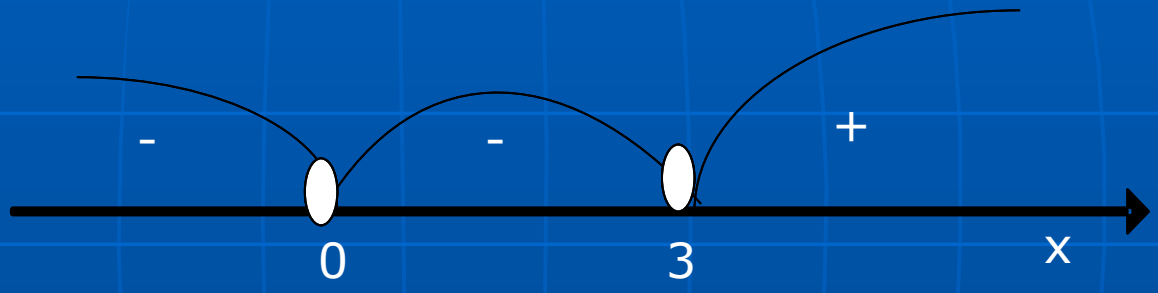
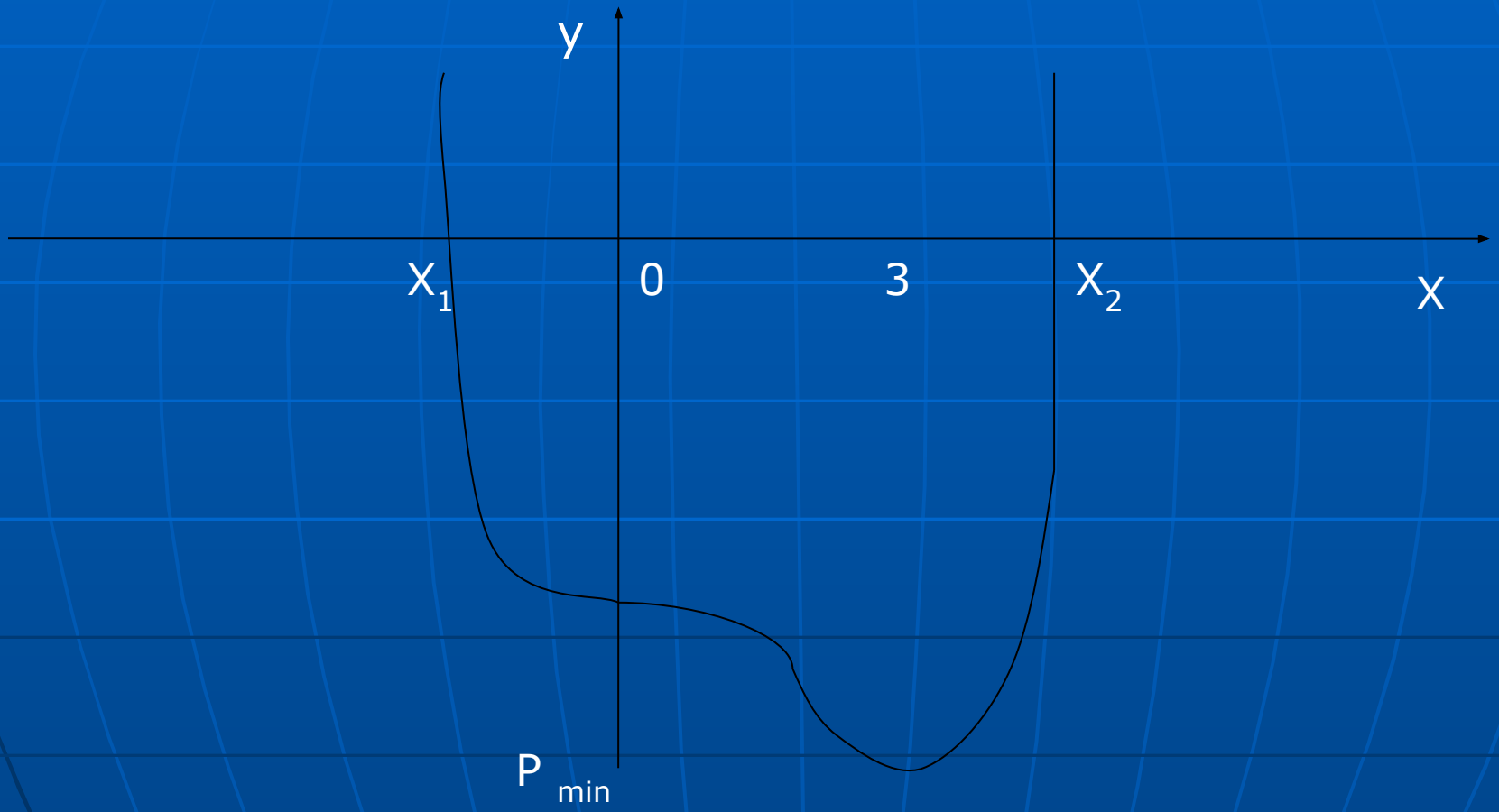



Рис.6 (знаки p´ )

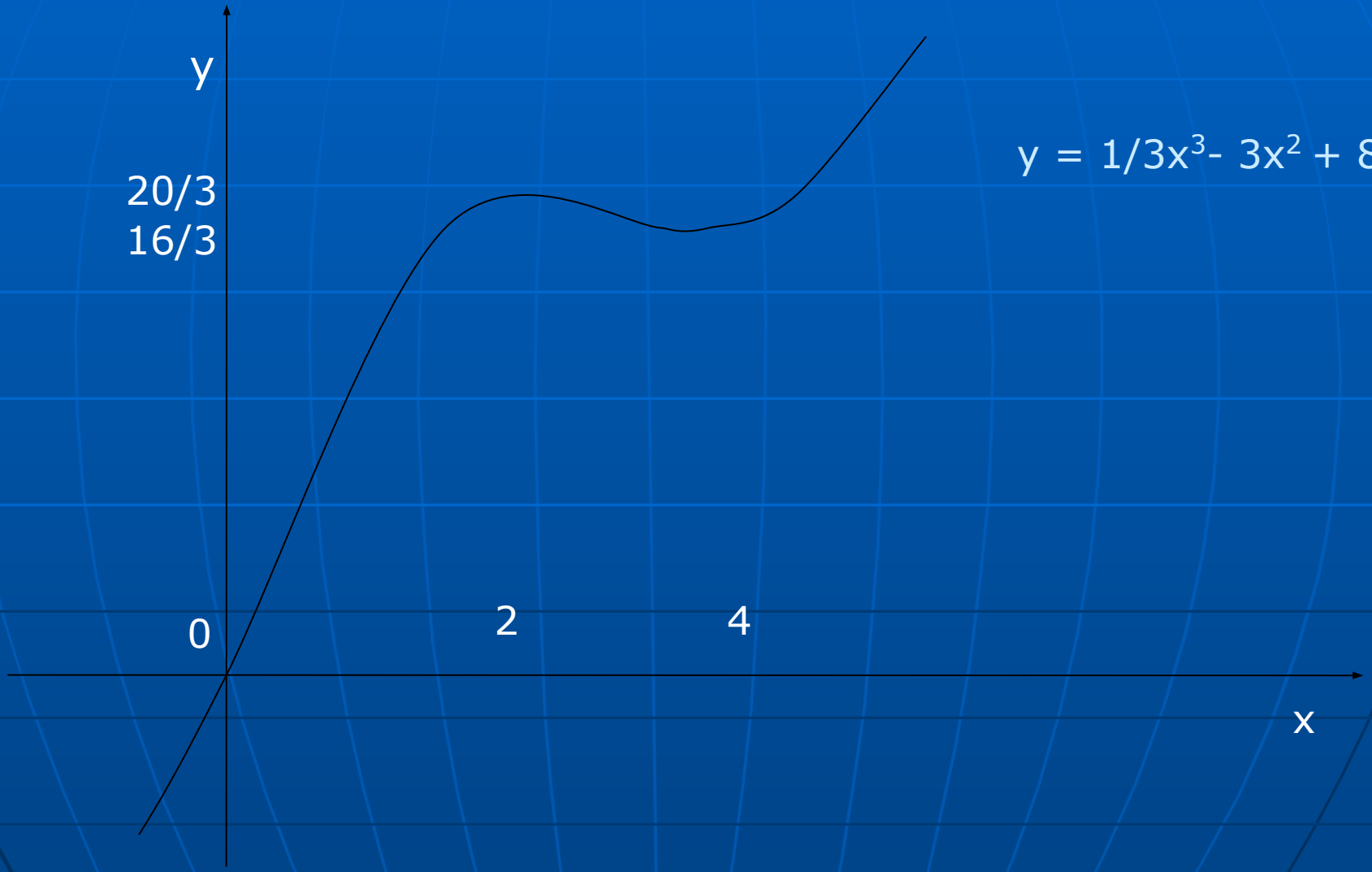
# График функции p (x) = $x^4 - 4x^3 - 9$



# $y= 1/3x^3-3x^2+8x$

| x | (-∞; 2) | 2 | (2; 4) | 4 | (4; ∞) |
|---|---|---|---|---|---|
| f´(x) | + | 0 | - | 0 | + |
| f(x) | ↑ | 20/3 | ↓ | 16/3 | ↑ |
| | | max | | min | |

# График функции $y = 1/3x^3-3x^2+8x$




$y = 1/3x^3- 3x^2 + 8x$

$p'(x) = -x^2+2x$

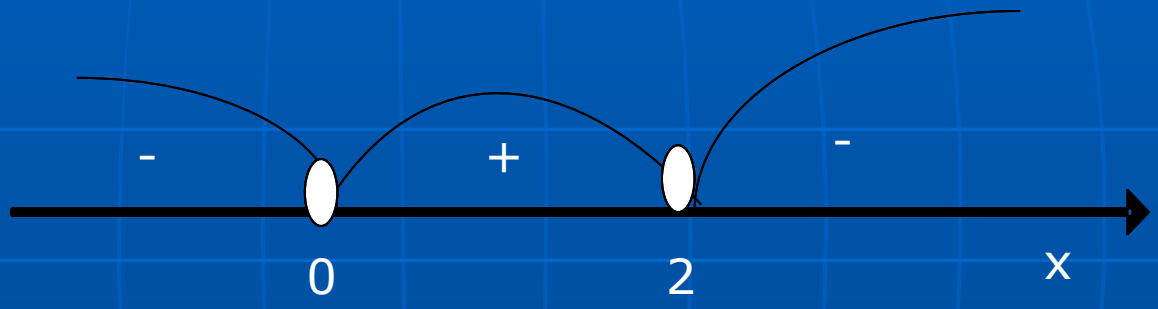
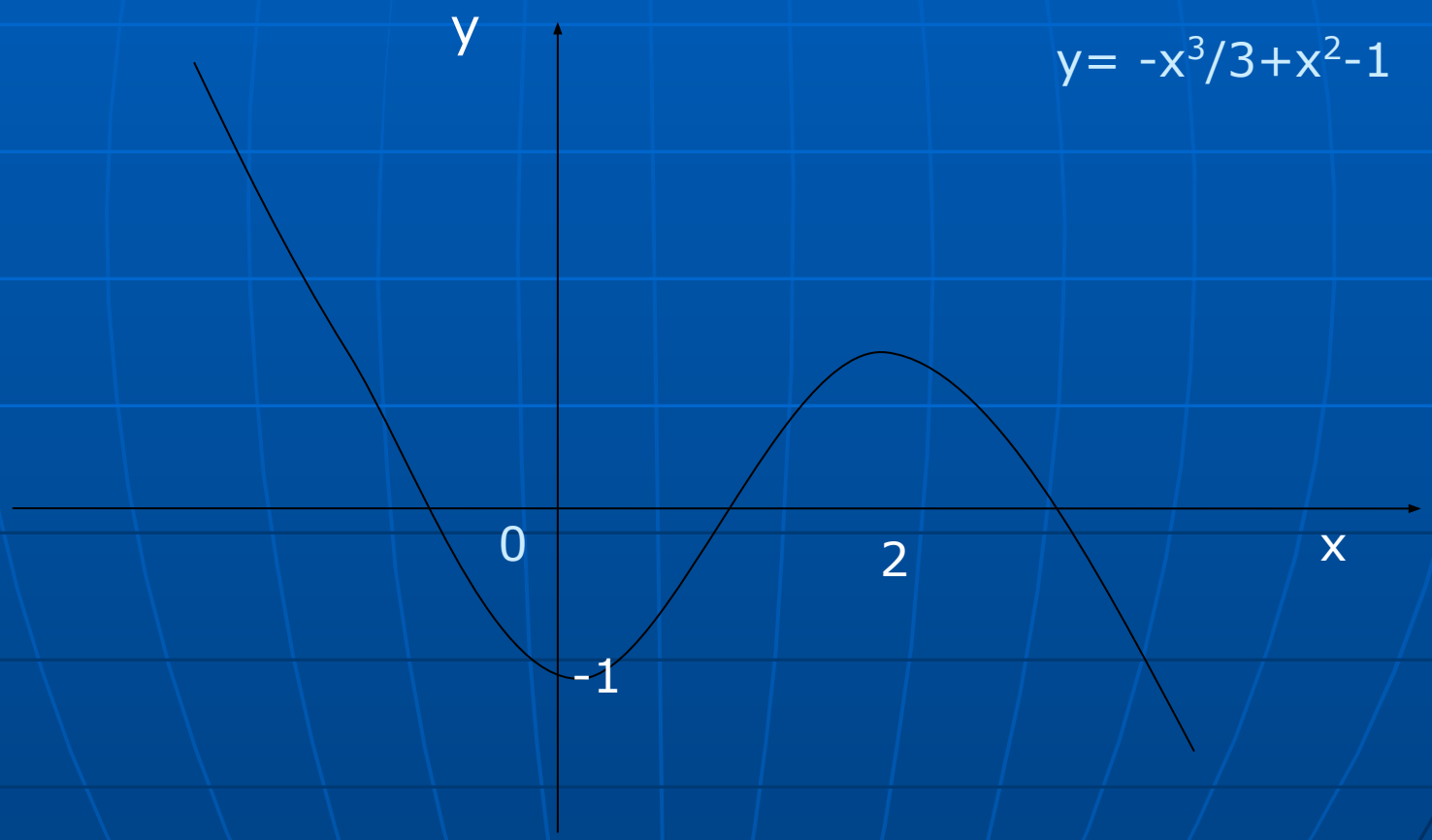



Рис.7 (знаки p´ )

# График функции $p(x) = -x^3/3+x^2-1$