

**1. Находим интервалы возрастания и убывания.** Первая производная.

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

или

$$f'(x)=4x(x-2)*(x-1)$$

Находим нули функции. Для этого приравниваем производную к нулю

$$4x(x-2)*(x-1) = 0$$

Откуда:

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = 1$$

$$x_3 = 2$$

$(-\infty ; 0)$	$(0; 1)$	$(1; 2)$	$(2; +\infty)$
$f'(x) < 0$	$f'(x) > 0$	$f'(x) < 0$	$f'(x) > 0$
функция убывает	функция возрастает	функция убывает	функция возрастает

В окрестности точки  $x = 0$  производная функции меняет знак с (-) на (+). Следовательно, точка  $x = 0$  - точка минимума. В окрестности точки  $x = 1$  производная функции меняет знак с (+) на (-). Следовательно, точка  $x = 1$  - точка максимума. В окрестности точки  $x = 2$  производная функции меняет знак с (-) на (+). Следовательно, точка  $x = 2$  - точка минимума.

**2. Найдем интервалы выпуклости и вогнутости функции.** Вторая производная.

$$f''(x) = 4x(x-2)+4x(x-1)+4(x-2)*(x-1)$$

или

$$f''(x) = 12x^2-24x+8$$

Находим корни уравнения. Для этого полученную функцию приравняем к нулю.

$$12x^2-24x+8 = 0$$

Откуда точки перегиба:

$$x_1 = 0.4227$$

$$x_2 = 1.5774$$

$(-\infty ; 0.4227)$	$(0.4227; 1.5774)$	$(1.5774; +\infty)$
$f''(x) > 0$	$f''(x) < 0$	$f''(x) > 0$
функция вогнута	функция выпукла	функция вогнута