1. Функція зростає на проміжках [-2;-1] та [1;4], а спадає на проміжках [-1;1] та [4;5].

2. Точки екстремуми наступні: [0;2], [0,5;0], [1,5;0].

3. Найбільшого значення функція набуває в точці [4;4], а найменшого в точці [1;-1].

4. y = (1/3\*x^3)-(1/2\*x^2)-6\*x+7  
**1. Знаходим інтервали зростання і спадання**. Перша похідна  
f'(x) = x2-x-6  
Знаходимо нулі функції. Для цього прирівнюємо похідну до нуля  
x2-x-6 = 0  
Звідки:  
x1 = -2  
x2 = 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (-∞ ;-2) | (-2; 3) | (3; +∞) |
| f'(x) > 0 | f'(x) < 0 | f'(x) > 0 |
| Функція зростає | Функція спадає | Функція зрозстає |

В окрестности точки x = -2 похідна функції міняє знак з (+) на (-). Відповідно, точка x = -2 - точка максимума. В окрестности точки x = 3 похідна функції міняє знак з (-) на (+). Відповідно, точка x = 3 - точка мінімуму.

Знаходимо першу похідну функції:

y' = x2-x-6

Прирівнюємо її до нуля:

x2-x-6 = 0

x1 = -2

x2 = 3

Знаходимо значення функції

Відповідь:

https://chart.googleapis.com/chart?cht=tx&chl=f_%7bmin%7d%20=%20-\frac%7b13%7d%7b2%7d,%20f_%7bmax%7d%20=%20\frac%7b43%7d%7b3%7d

Знаходимо другу похідну:

y'' = 2x-1

Обраховуєм:

y''(-2) = -5<0 – значить точка x = -2 точка максимуму функції.

y''(3) = 5>0 - значить точка x = 3 точка мінімуму функції.

5. y = x^2-4\*x+1

[0;3]

Знаходимо першу похідну функції:

y' = 2x-4

Прирівнюємо її до нуля:

2x-4 = 0

x1 = 2

Вичисляємо значення функції на її кінцях

f(2) = -3

f(0) = 1.00000000000000

f(3) = -2.00000000000000

Відповідь:

fmin = -3, fmax = 1

6. Число 16 розбиваємо на наступні суми (колонка 1 та 2) в колонці 4 показані суми доданків піднесених до кубу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 15 |  | 3376 |
| 2 | 14 |  | 2752 |
| 3 | 13 |  | 2224 |
| 4 | 12 |  | 1792 |
| 5 | 11 |  | 1456 |
| 6 | 10 |  | 1216 |
| 7 | 9 |  | 1072 |
| 8 | 8 |  | 1024 |

Отже найбільшого значення, ми отримали при числах 1 і 15.

7. y(-x)=-2x3-3x2

Функція звичайного виду  
  
Перетин з вісю 0Y  
x=0, y=0  
Перетин з 0X  
y=0  
2x3-3x2=0  
x = 0, x = 0  
**екстремум**  
y = 2\*x^3-3\*x^2  
Перша похідна.  
f'(x) = 6x2-6x  
або  
f'(x)=6x(x-1)  
6x(x-1) = 0  
x1 = 0  
x2 = 1

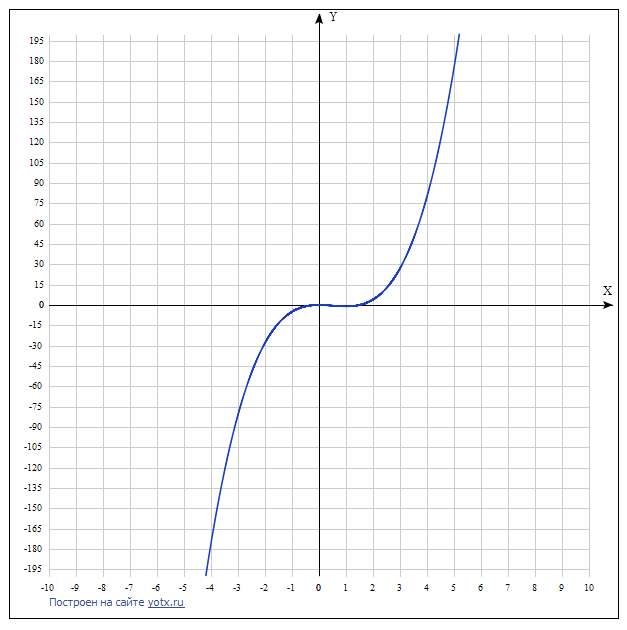
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (-∞ ;0) | (0; 1) | (1; +∞) |
| f'(x) > 0 | f'(x) < 0 | f'(x) > 0 |
| Зростає | спадає | Зростає |

В окрестности точки x = 0 похідна функції міняє знак з (+) на (-). Відповідно, точка x = 0 - точка максимума. В окрестности точки x = 1 похідна функції міняє знак (-) на (+). Відповідно, точка x = 1 - точка мінімума.

**Друга похідна**.  
f''(x) = 12x-6  
12x-6 = 0  
Точки перегибу:  
x1 = 1/2

|  |  |
| --- | --- |
| (-∞ ;1/2) | (1/2; +∞) |
| f''(x) < 0 | f''(x) > 0 |
| Випукла | Вгнута |

y = 2x3-3x2   
  
https://chart.googleapis.com/chart?cht=tx&chl=\lim_%7bx%20\to%20%20\infty%20%7d%7b(kx%20%2B%20b%20-%20f(x))%7d  
k:  
https://chart.googleapis.com/chart?cht=tx&chl=k%20=%20\lim_%7bx%20\to%20%20\infty%20%7d%7b\frac%7bf(x)%7d%7bx%7d%7d



8. d\/(dx^1)(x^3 + 3 m x^2 + 12 x - 5) = 3 (2 m x + x^2 + 4)

Щоб функція зростала на множині дійсних чисел необхідно, щоб вона не мала точок екстремуму, а знак похідної був всюди додатнім. З цієї умови маємо

>0