**Степенная функция.**

*Определение.* Функция вида, где , называют степенной функцией с натуральным показателем.

*Замечание.* Если, то функция имеет вид . Её свойства мы уже знаем.

Поэтому подробно рассмотрим случай при .

**Свойства функции, где **

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , где | , где |
| 1 |  | |
| 2 | *Чётность-нечётность.* | |
| Чётная, так как | Нечётная, так как |
| 3 | *Монотонность* | |
| на  от () до  на  от  до () | на от() до () |
| 4 | *Корни* | |
| 5 | *Пересечение с осью .* | |
| 6 | *ИЗП* | |
|  |  |
| 7 | *Не периодична* | |
| 8 | *Множество значений* | |
|  |  |
| 9 | *Ограниченность* | |
| Ограничена снизу | Не ограничена |
| 10 | *Экстремумы* | |
| , максимума нет | Экстремумов нет |
| 11 | *Наибольшее и наименьшее* | |
| , наибольшего нет | Наибольшего и наименьшего нет |
| 12 | *Асимптот нет* | |
| 13 | *График* | |
|  |  |

*Замечание.*  и одновременно либо оба чётные либо оба нечётные. Тогда графики выглядят так:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**Свойства функции, где **

*Замечание.* Иногда говорят, что это степенная функция с отрицательным показателем.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , где | , где |
| 1 |  | |
| 2 | *Чётность-нечётность.* | |
| Чётная, так как | Нечётная, так как |
| 3 | *Монотонность* | |
| на  от  до ()  на  от () до | на  от до ()  на  от () до |
| 4 | *Корни* нет | |
| 5 | *Пересечение с осью .* нет | |
| 6 | *ИЗП* | |
|  |  |
| 7 | *Не периодична* | |
| 8 | *Множество значений* | |
|  |  |
| 9 | *Ограниченность* | |
| Ограничена снизу | Не ограничена |
| 10 | *Экстремумы* Экстремумов нет | |
| 11 | *Наибольшее и наименьшее* Наибольшего и наименьшего нет | |
| 12 | Асимптоты. | |
| – вертикальная,  – горизонтальная | |
| 13 | *График* | |
|  |  |

*Замечание.*  и одновременно либо оба чётные либо оба нечётные. Тогда графики выглядят так:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**Свойства функции, где **

*Замечание.* Такую функцию часто называют корневой функцией.

Построим график этой функции как обратной **,** где **,** а затем посмотрим свойства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | , где | , где |
| 13 | *График* | |
|  |  |
| 1 | *Область определения* | |
|  |  |
| 2 | *Чётность-нечётность.* | |
| Не обладает, так не симметрична относительно 0 . | Нечётная, так как |
| 3 | *Монотонность (возрастает на области определения)* | |
| на  от  до () | на от() до () |
| 4 | *Корни* | |
| 5 | *Пересечение с осью .* | |
| 6 | *ИЗП* | |
|  |  |
| 7 | *Не периодична* | |
| 8 | *Множество значений* | |
|  |  |
| 9 | *Ограниченность* | |
| Ограничена снизу | Не ограничена |
| 10 | *Экстремумы* Экстремумов нет | |
| 11 | *Наибольшее и наименьшее* |  |
| , наибольшего нет | Наибольшего и наименьшего нет |
| 12 | *Асимптот нет* | |

*Замечание.*  и одновременно либо оба чётные либо оба нечётные. Тогда графики выглядят так:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**Свойства функции, где .**

Так как наша функция на множестве неотрицательных (а в школьном учебнике на множестве положительных) чисел совпадает с функцией **, ,** то и графики их совпадают.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 13 | *График по учебнику (без нуля)* | |
|  | |
| 1 | *Область определения* | |
| 2 | *Чётность-нечётность.* Не обладает, так не симметрична относительно 0 . | |
| 3 | *Монотонность (возрастает на области определения)* | |
| на  от  до () | |
| 4 | *Корни* | |
| 5 | *Пересечение с осью .* | |
| 6 | *ИЗП* | |
|  |  |
| 7 | *Не периодична* | |
| 8 | *Множество значений* | |
| 9 | *Ограниченность* Ограничена снизу | |
| 10 | *Экстремумы* Экстремумов нет | |
| 11 | *Наибольшее и наименьшее* , наибольшего нет | |
| 12 | *Асимптот нет* | |

*Замечание.* 

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |