**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 () дона  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.* 

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