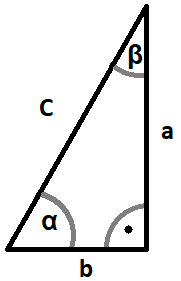
# **Wzory**



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| α | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° |
| 0 |  |  |  |  |
| sin α | 0 |  |  |  | 1 |
| cos α | 1 |  |  |  | 0 |
| tg α | 0 |  | 1 |  | – |
| ctg α | – |  | 1 |  | 0 |

## **Twierdzenie 1:**

## **Twierdzenie 2:**

**Jeśli , to:**

## **Twierdzenie 3:**

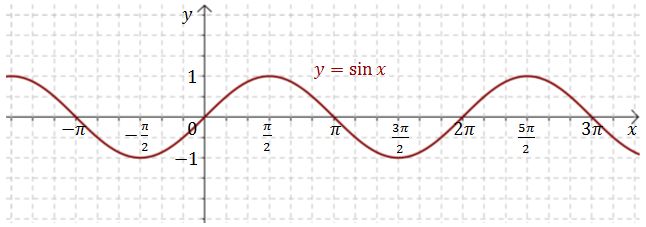
**Jeśli , to:**

## **Twierdzenie 1:**

**Jeśli , to:**

# **Wykresy funkcji trygonometrycznych**

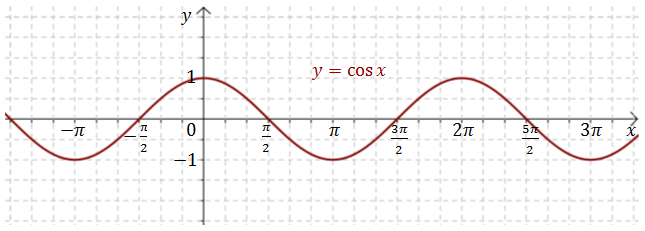
## **Sinus**



**Własności**

|  |  |
| --- | --- |
| Dziedzina |  |
| Zbiór wartości |  |
| Miejsce zerowe | , gdzie |
| Monotoniczność | Funkcja jest monotoniczna przedziałami  Rosnąca w przedziałach: , gdzie  Malejąca w przedziałach: , gdzie |
| Różnowartościowość | Funkcja nie jest różnowartościowa |
| Parzystość | Funkcja nieparzysta |
| Okresowość | Funkcja jest okresowa  Okres Podstawowy: |

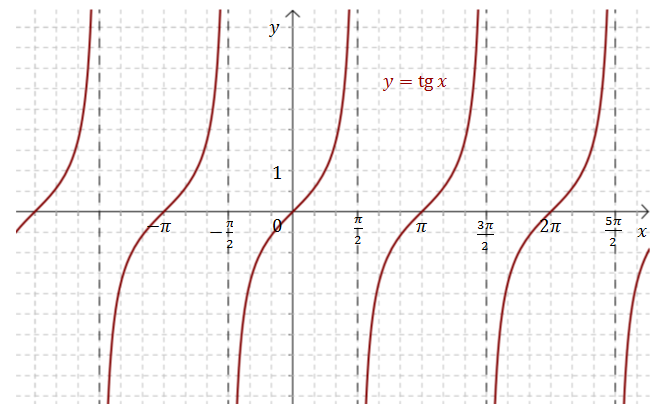
## **Cosinus**



**Własności**

|  |  |
| --- | --- |
| Dziedzina |  |
| Zbiór wartości |  |
| Miejsce zerowe | , gdzie |
| Monotoniczność | Funkcja jest monotoniczna przedziałami  Rosnąca w przedziałach: , gdzie  Malejąca w przedziałach: , gdzie |
| Różnowartościowość | Funkcja nie jest różnowartościowa |
| Parzystość | Funkcja parzysta |
| Okresowość | Funkcja jest okresowa  Okres Podstawowy: |

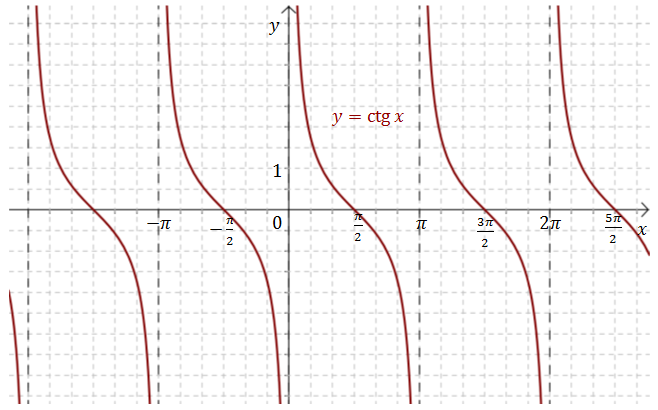
## **Tangens**



**Własności**

|  |  |
| --- | --- |
| Dziedzina | , gdzie |
| Zbiór wartości |  |
| Miejsce zerowe | , gdzie |
| Monotoniczność | Funkcja jest monotoniczna przedziałami  Rosnąca w przedziałach: , gdzie |
| Różnowartościowość | Funkcja nie jest różnowartościowa |
| Parzystość | Funkcja nieparzysta |
| Okresowość | Funkcja jest okresowa  Okres Podstawowy: |

## **Cotangens**



**Własności**

|  |  |
| --- | --- |
| Dziedzina | , gdzie |
| Zbiór wartości |  |
| Miejsce zerowe | , gdzie |
| Monotoniczność | Funkcja jest monotoniczna przedziałami  Malejąca w przedziałach: , gdzie |
| Różnowartościowość | Funkcja nie jest różnowartościowa |
| Parzystość | Funkcja nieparzysta |
| Okresowość | Funkcja jest okresowa  Okres Podstawowy: |

# **Przekształcenia wykresów**

|  |  |
| --- | --- |
|  | – Symetria względem osi OX |
|  | Symetria względem osi OY |
|  | Symetria względem początku układu współrzędnych |
|  | Przesunięcie o wektor [p,g] |
|  | To co poniżej osi X zostaje „Odbite” na górę, a to co powyżej zostaje bez zmian |
|  | To co po lewej stronie usuwamy a prawą stronę odbijamy na lewą i to co po prawej pozostaje bez zmian |
|  | Powinowactwo prostokątne o osi OX i skali „k” (rozciągamy „k” razy wzdłuż osi OY) |
|  | Powinowactwo prostokątne o osi OY i skali „k” (rozciągamy „k” razy wzdłuż osi OY) |