

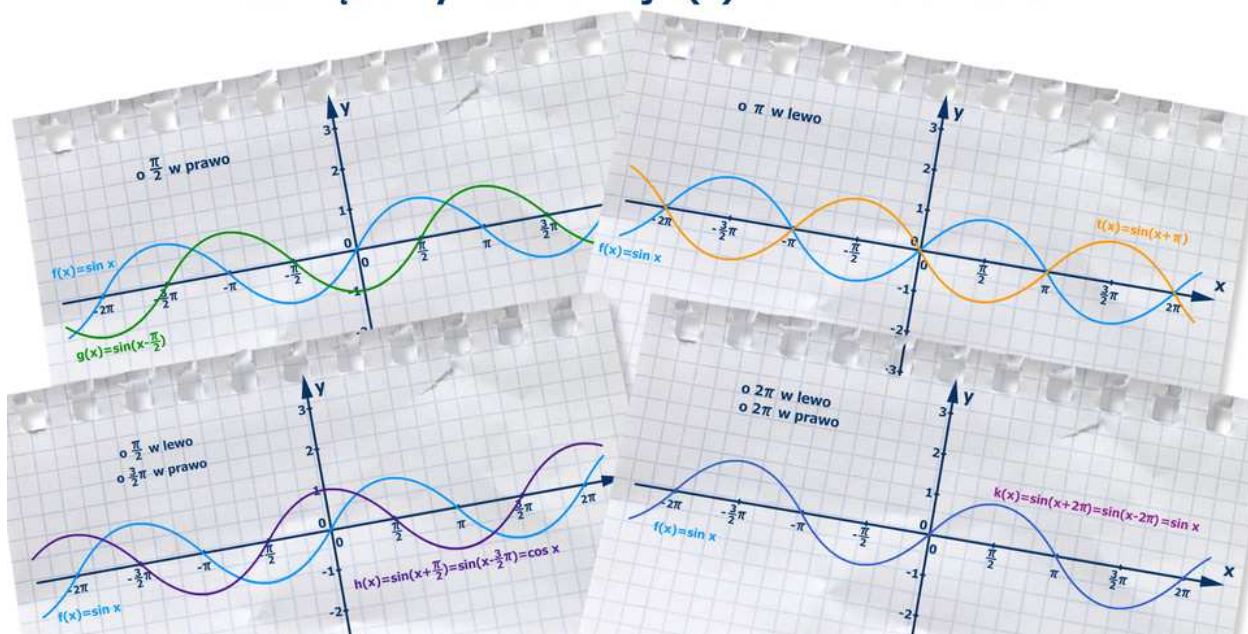


## Wykresy i własności funkcji trygonometrycznych

Wykresy własności funkcji:  $f(x)=\sin x$ ,  $f(x)=\cos x$ ,  $f(x)=\operatorname{tg} x$ ,  $f(x)=\operatorname{ctg} x$ . Animacje: przesunięcia wykresów funkcji  $f(x)=\sin x$ ,  $f(x)=\cos x$ ,  $f(x)=\operatorname{tg} x$ ,  $f(x)=\operatorname{ctg} x$  wzdłuż osi  $Ox$ ,  $Oy$  i o wektor.

# Wykresy i własności funkcji trygonometrycznych

## Przesunięcie wykresu funkcji $f(x)=\sin x$ wzdłuż osi $Ox$

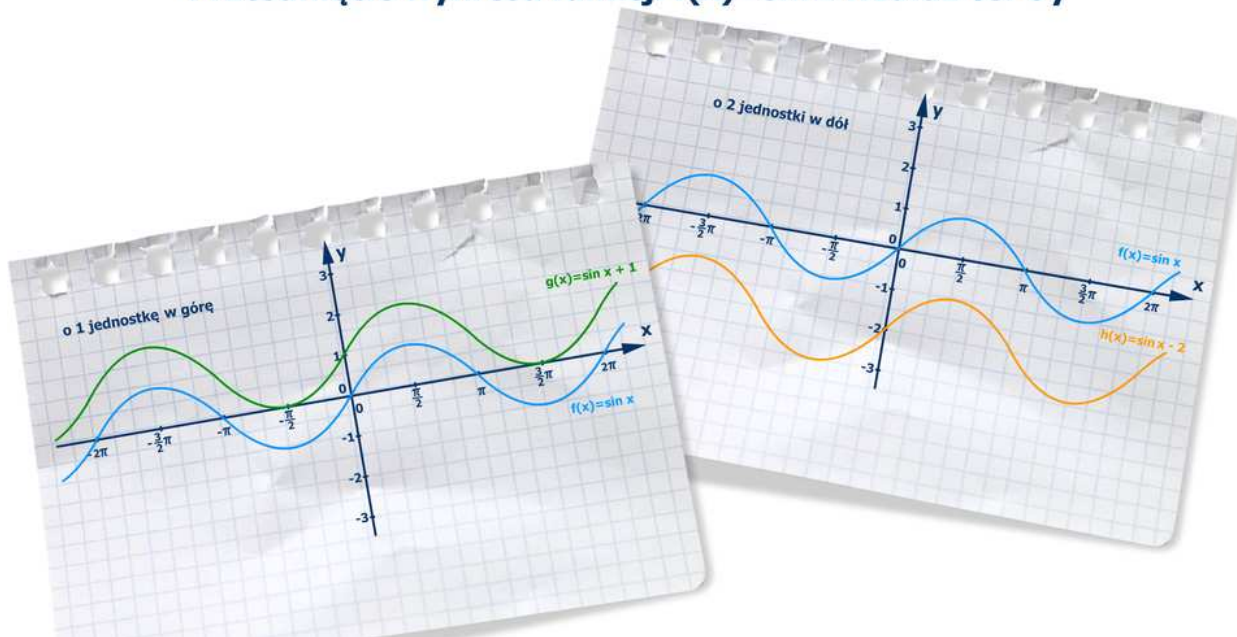


Film dostępny pod adresem </preview/resource/R147vNMYG7DwC>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $\sin x$  od  $\sin x$  równa się  $\sin x$  wzdłuż osi  $Ox$ .

## Przesunięcie wykresu funkcji $f(x)=\sin x$ wzdłuż osi $Oy$

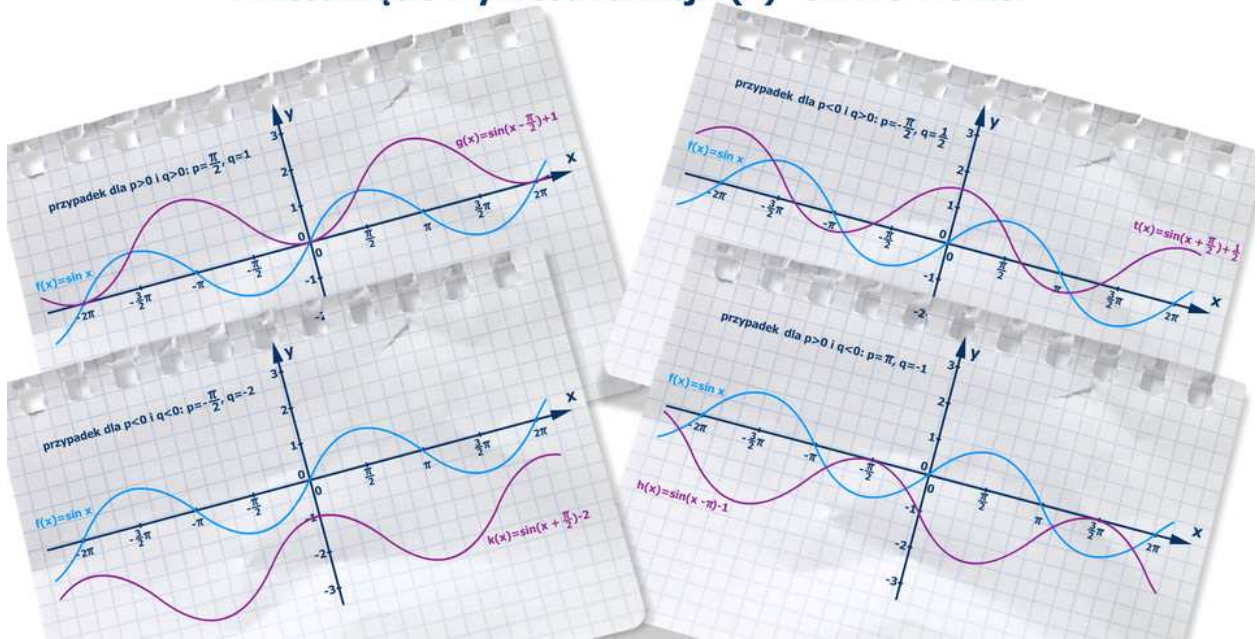


Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1MoHlAwF0yyw>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $f(x) = \sin x$  o wektor równy  $(\frac{\pi}{2}, 1)$  wzdłuż osi  $Ox$  i  $Oy$ .

### Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \sin x$ o wektor

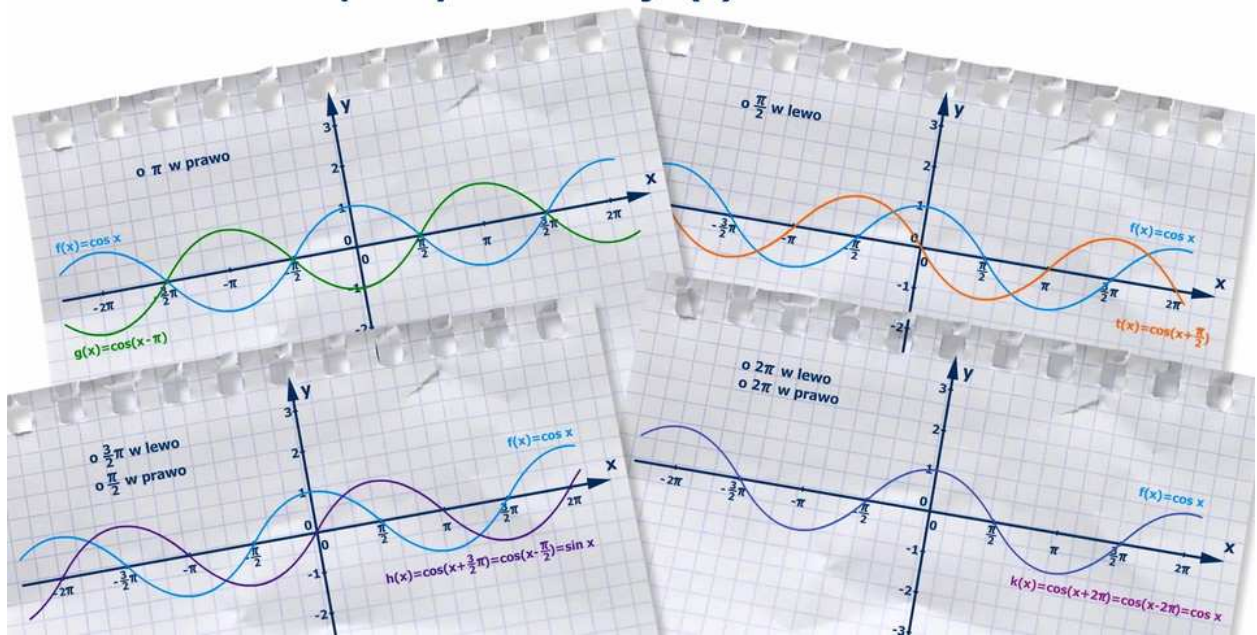


Film dostępny pod adresem [/preview/resource/R15bqssdxVL5w](#)

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $f(x) = \sin x$  o wektor.

### Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \cos x$ wzdłuż osi $Ox$

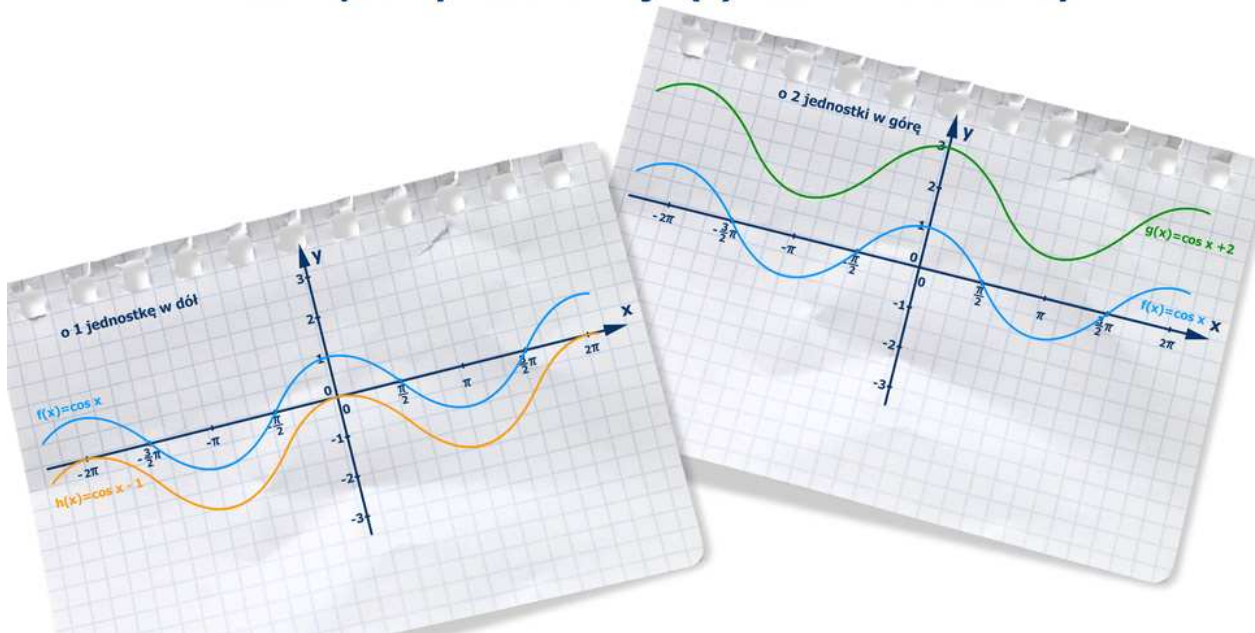


Film dostępny pod adresem [/preview/resource/R1OTMK8ennhJt](#)

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $f(x) = \cos x$  o  $1$  jednostkę wzdłuż osi  $Oy$ .

### Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \cos x$ wzdłuż osi $Oy$

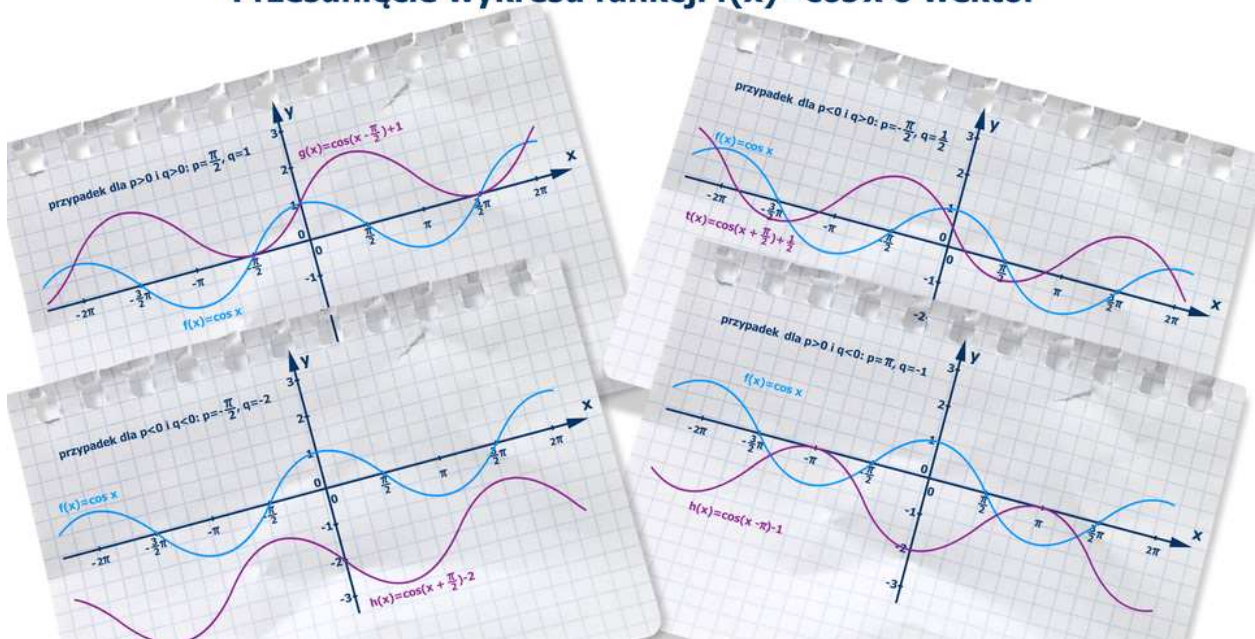


Film dostępny pod adresem </preview/resource/R10uCRiVxU5F8>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $f(x) = \cos x$  o wektor wzdłuż osi  $Ox$ .

### Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \cos x$ o wektor

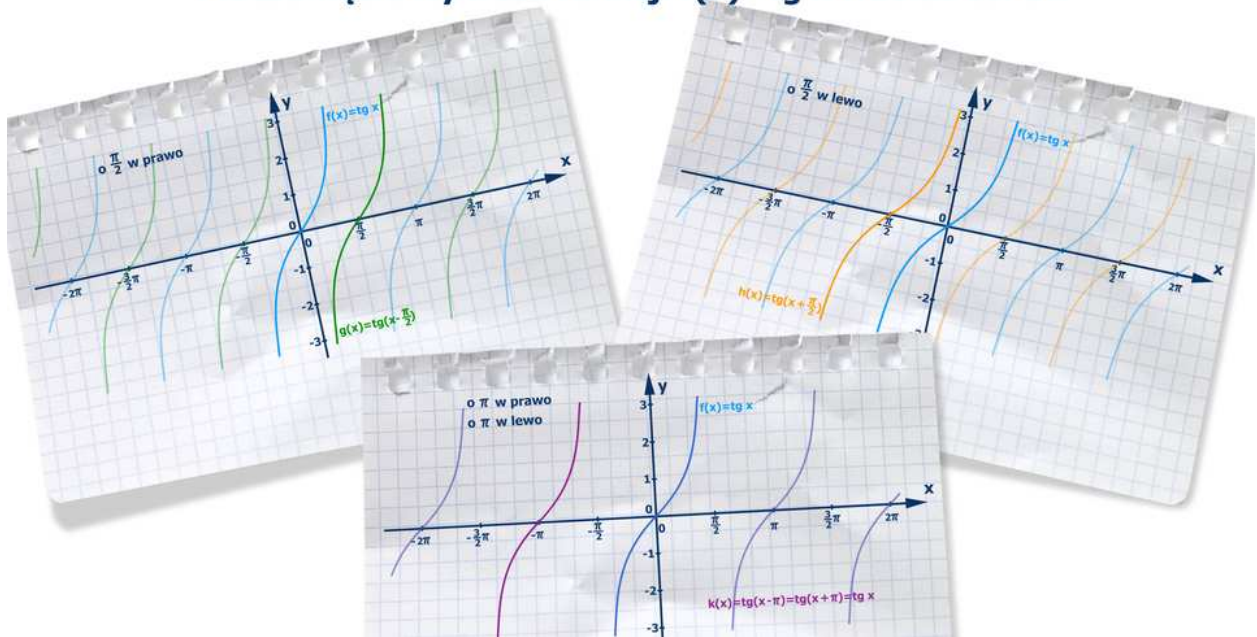


Film dostępny pod adresem </preview/resource/Rtg0V6dUr3xr9>

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $f(x) = \cos x$  o wektor.

### Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \tan x$ wzdłuż osi $Ox$

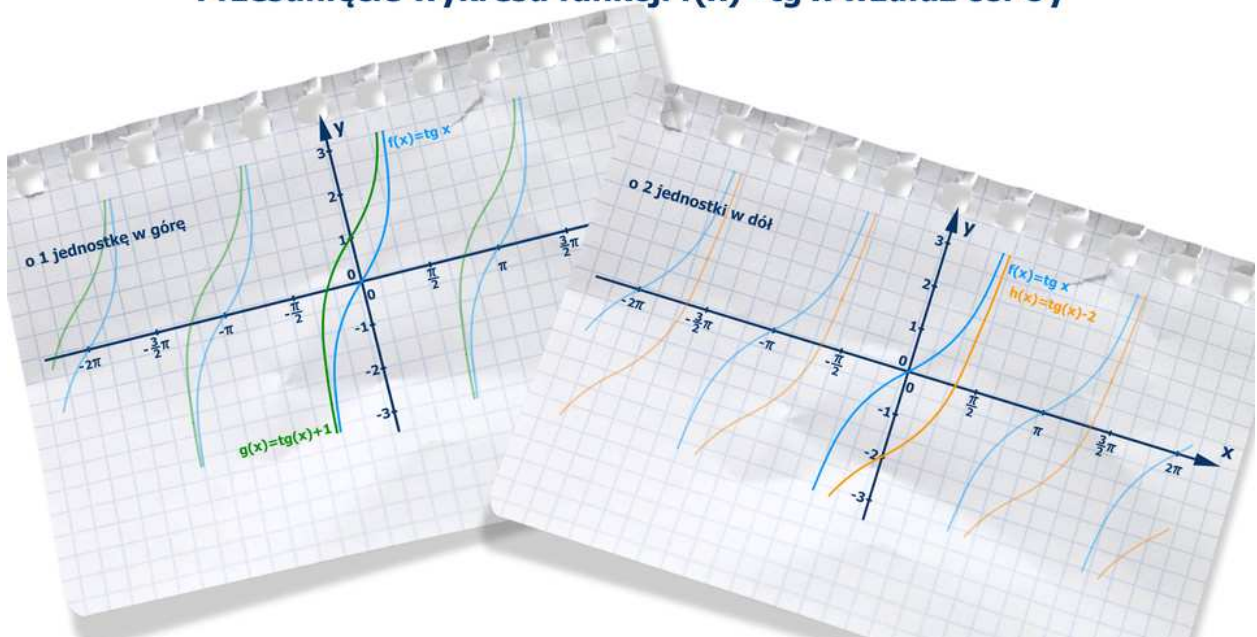


Film dostępny pod adresem [/preview/resource/RDh9p1Zn5zEAx](#)

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $f(x) = \tan x$  wzdłuż osi  $Oy$ .

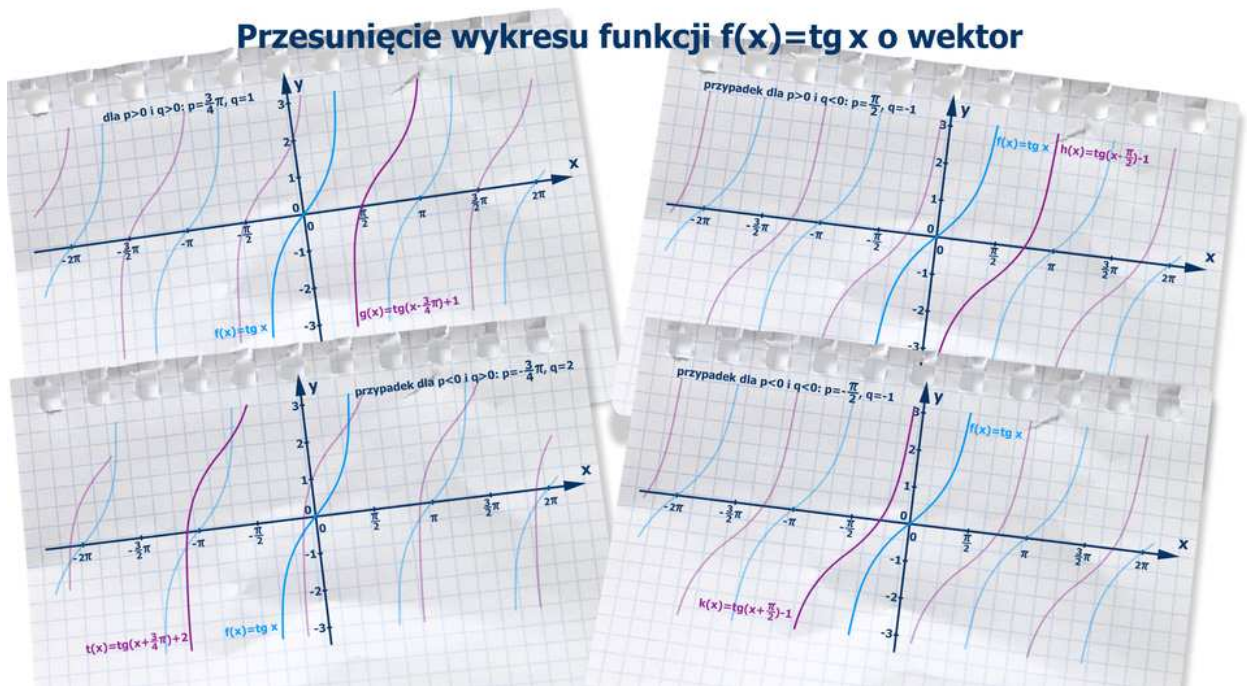
### Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \tan x$ wzdłuż osi $Oy$



Film dostępny pod adresem [/preview/resource/R1V5Rlu3YKpt](#)

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

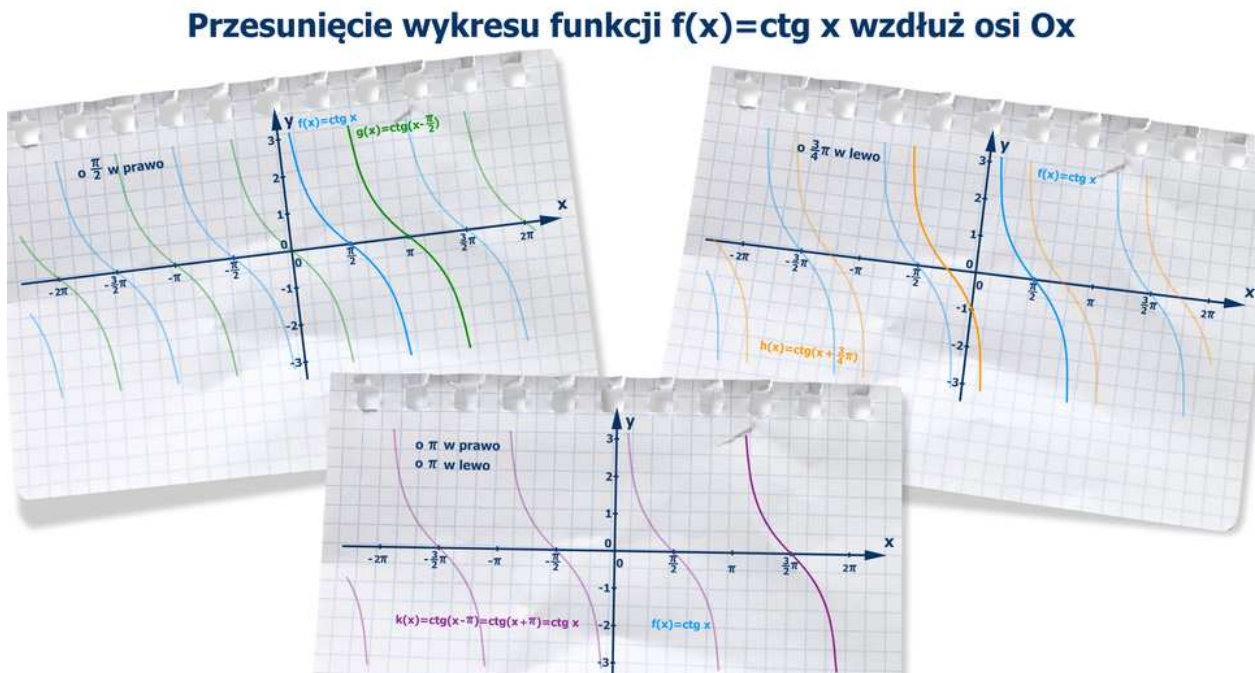
Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $ef$  od  $iks$  równa się tangens  $iks$  wzdłuż osi  $O$  igrek.



Film dostępny pod adresem [/preview/resource/RoxNzCpdKNOnc](#)

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $ef$  od  $iks$  równa się tangens  $iks$  o wektor.

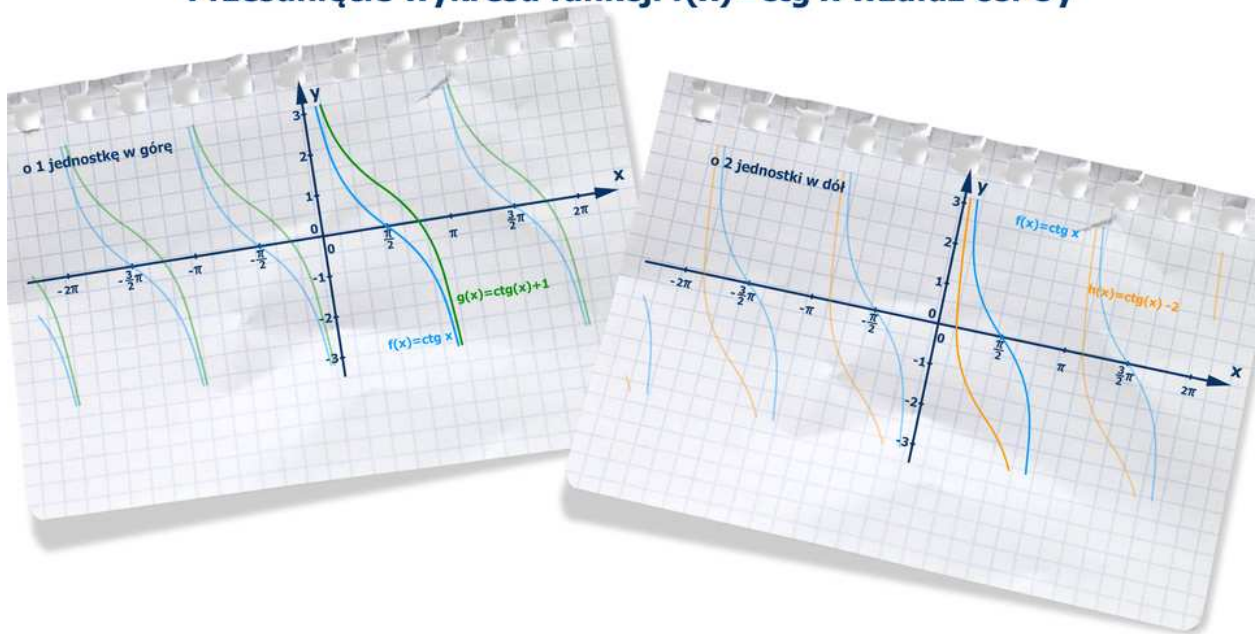


Film dostępny pod adresem [/preview/resource/RsNEbCN9Qs2ct](#)

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $f(x) = \operatorname{ctg} x$  od 0 równa się cotangens x wzdłuż osi O x.

### Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \operatorname{ctg} x$ wzdłuż osi Oy

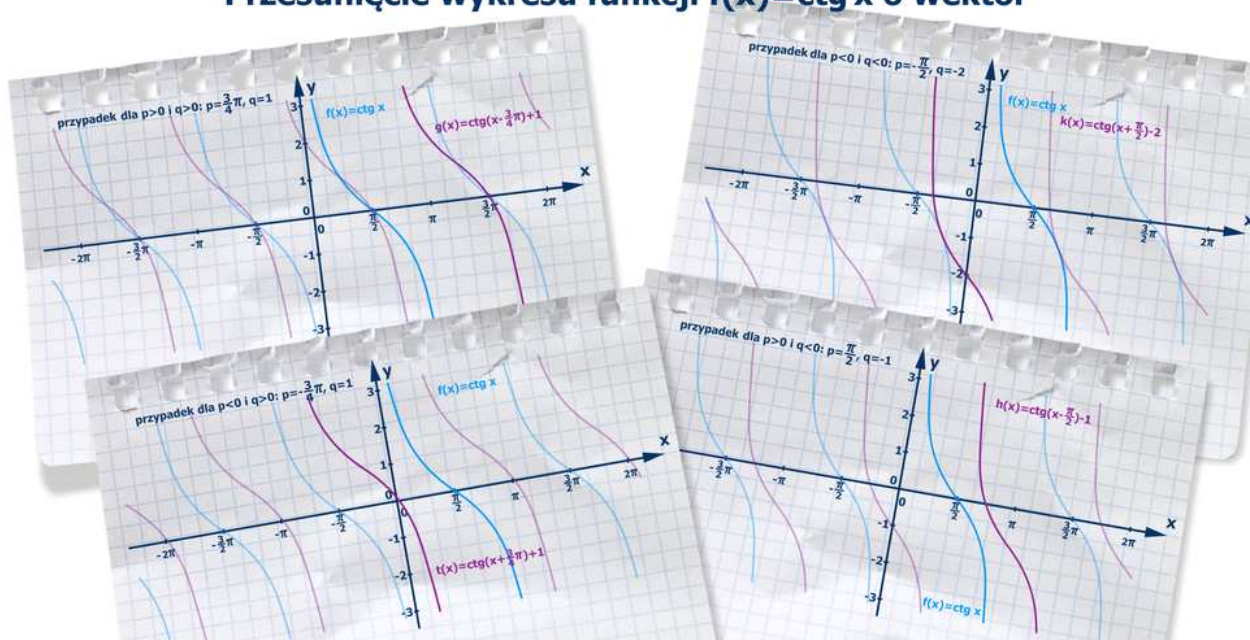


Film dostępny pod adresem [/preview/resource/RHqvuHr3nMb05](#)

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $f(x) = \operatorname{ctg} x$  od 0 równa się cotangens x wzdłuż osi O y.

### Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \operatorname{ctg} x$ o wektor



Film dostępny pod adresem [/preview/resource/R1Hejt6Km78Xk](#)

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja dotyczy przesunięcia wykresu funkcji  $f(x) = \cot(x)$  o wektor.

---