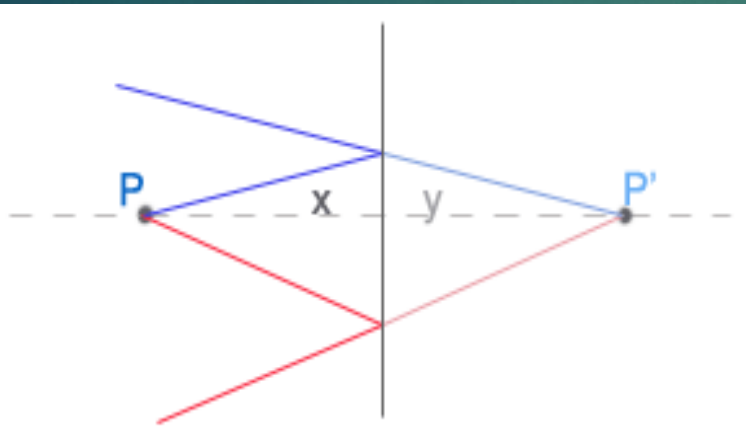


Zwierciadło jest to wypolerowana powierzchnia metalu, szkła (lustro) lub wody.

Zwierciadła dzielimy na:

- * płaskie, np. lustro
- * kuliste (wklęsłe i wypukłe)

Obraz w zwierciadle płaskim jest:

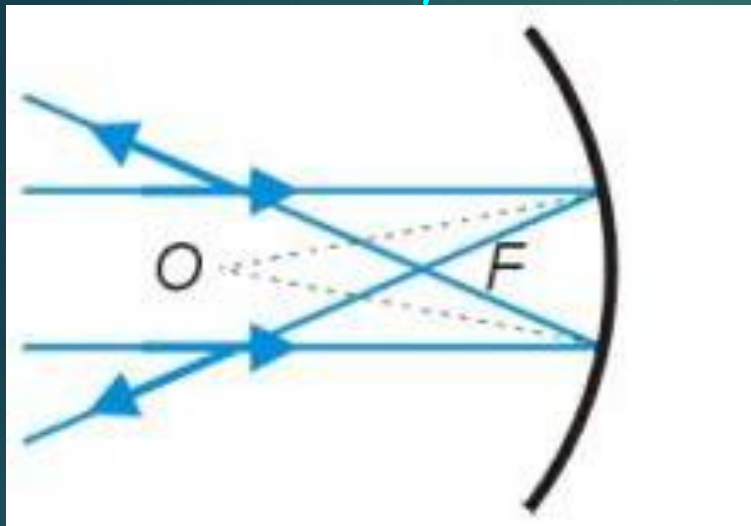


- pozorny, czyli został utworzony przez przedłużenia promieni świetlnych.
- prosty, czyli nie odwrócony.
- tej samej wielkości,

Zwierciadła sferyczne

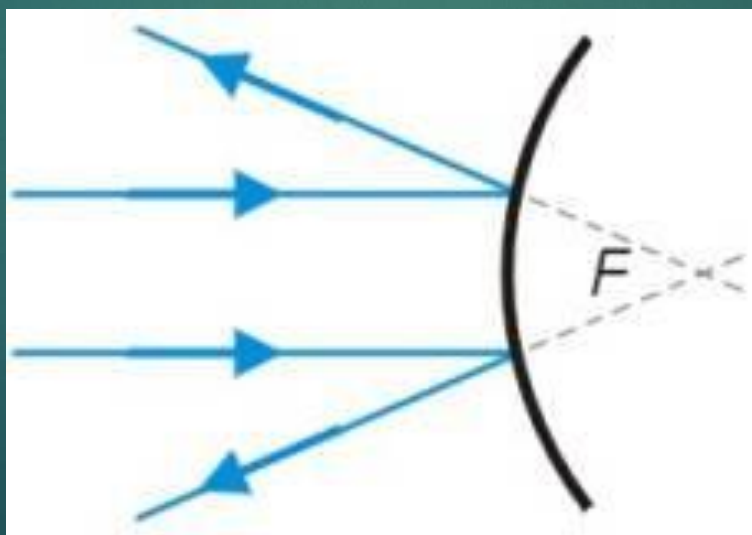
- **wklęsłe**

Zwierciadło sferyczne wklęsłe stanowi wewnętrzną powierzchnię sfery.



O - środek krzywizny, czyli środek kuli, z której zwierciadło zostało wycięte
 r - promień krzywizny, czyli promień kuli, z której zwierciadło zostało wycięte (OA)
 F - ognisko zwierciadła, czyli punkt przecięcia promieni odbitych
 f - ogniskowa zwierciadła, czyli odległość ogniska od zwierciadła

- **wypukłe**

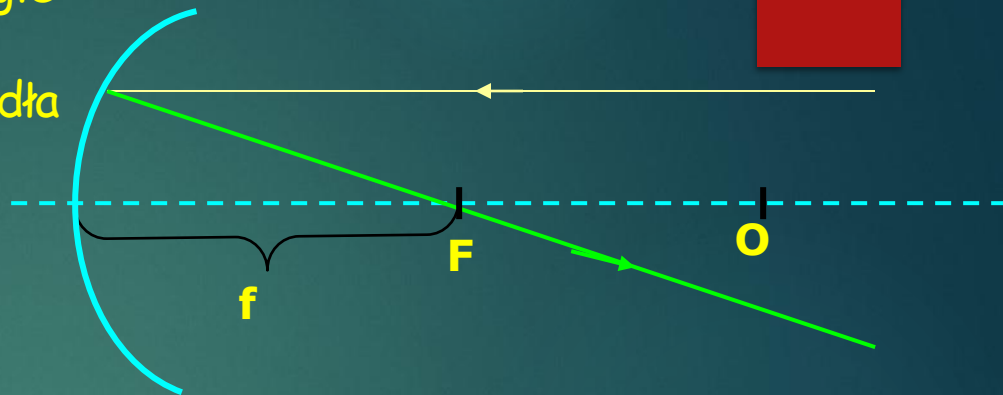


Zwierciadło wypukłe ma ognisko pozorne.

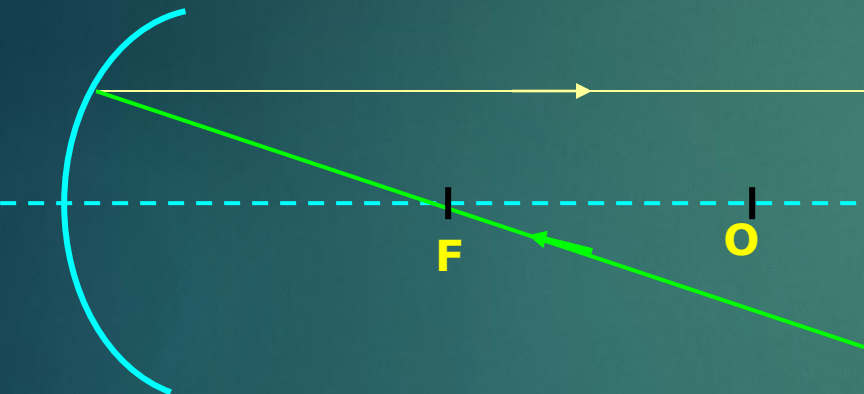
BIEG WYBRANYCH PROMIENI

Wiązka promieni biegnąca równoległe do głównej osi optycznej, po odbiciu od płaszczyzny zwierciadła skupia się w jednym punkcie, leżącym na głównej osi optycznej zwanej ogniskiem F .

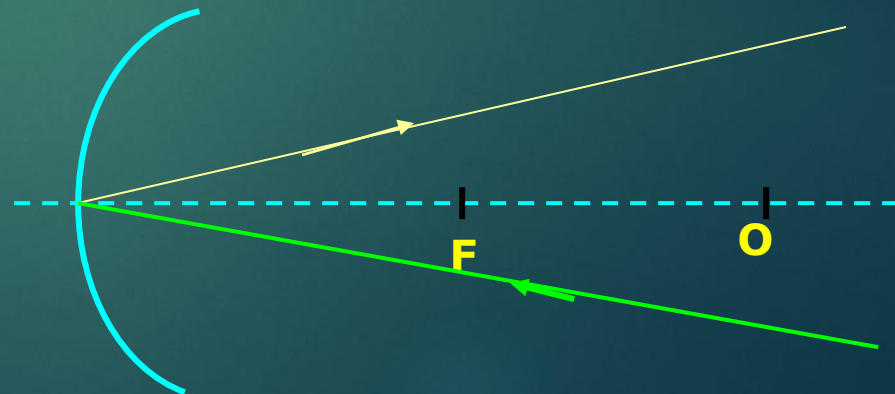
F - ognisko, f - ogniskowa, $r = 2 f$



Jeśli promień świetlny przechodzi przez ognisko F , to po odbiciu od zwierciadła biegnie równoległe do osi optycznej.



Jeżeli promień świetlny pada w wierzchołek zwierciadła, to po odbiciu biegnie symetrycznie względem osi optycznej.



OBRAZY W ZWIERCIADŁACH wklęsłych

Przyjmujemy w konstrukcjach obrazów:

x - odległość przedmiotu od zwierciadła

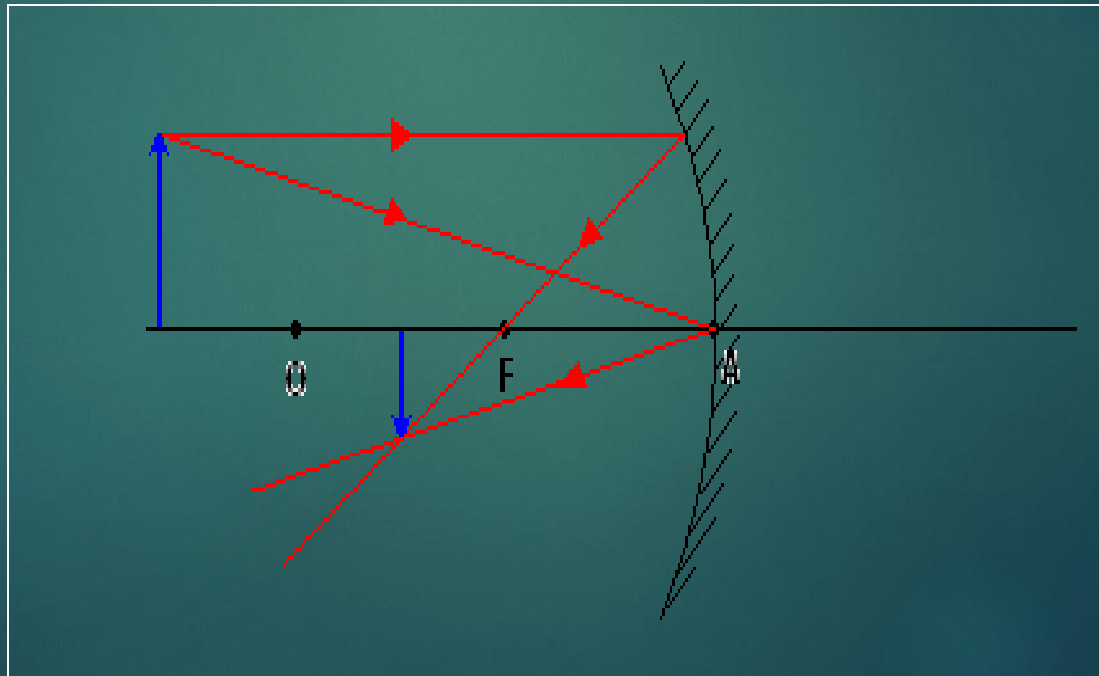
y - odległość obrazu od zwierciadła

dla $x > 2f$ lub $x > r$

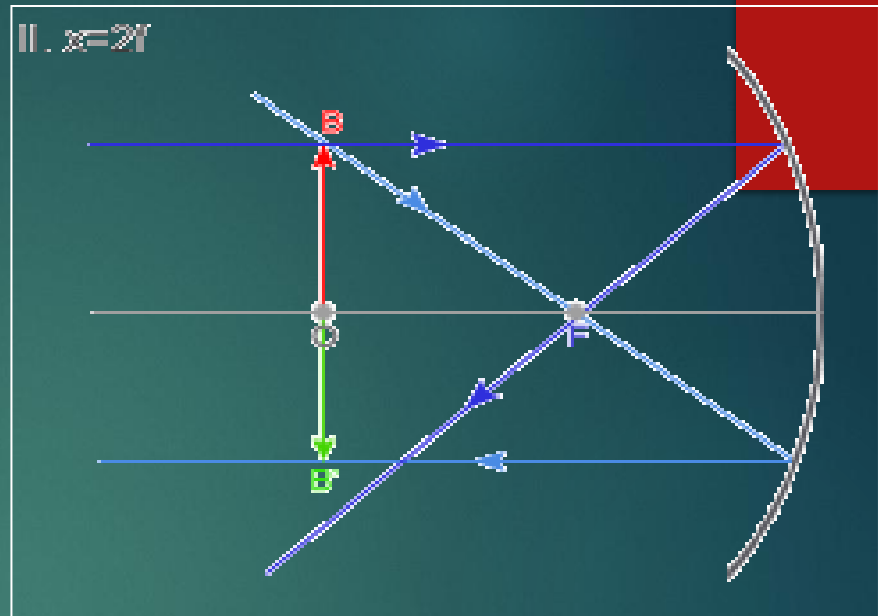
obraz rzeczywisty (przecięły się promienie odbite)

pomniejszony $p < 1$

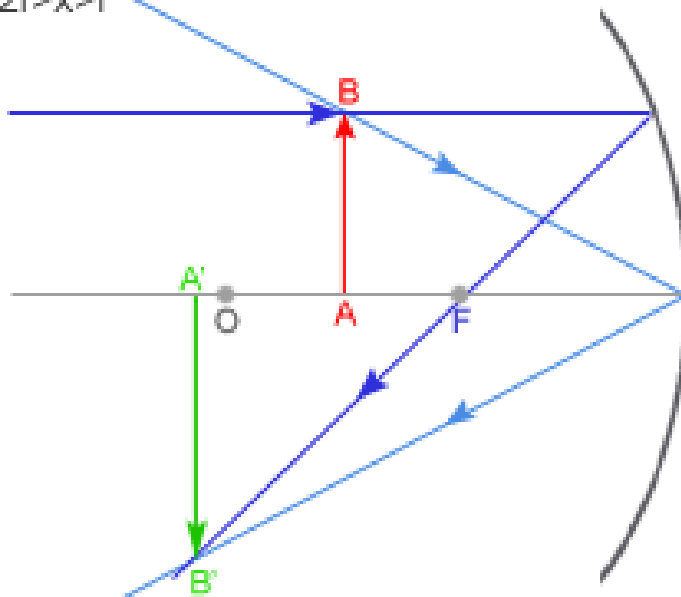
odwrócony



$x = 2f$ to $y = 2f$
rzeczywisty
tych samych rozmiarów
 $p = 1$

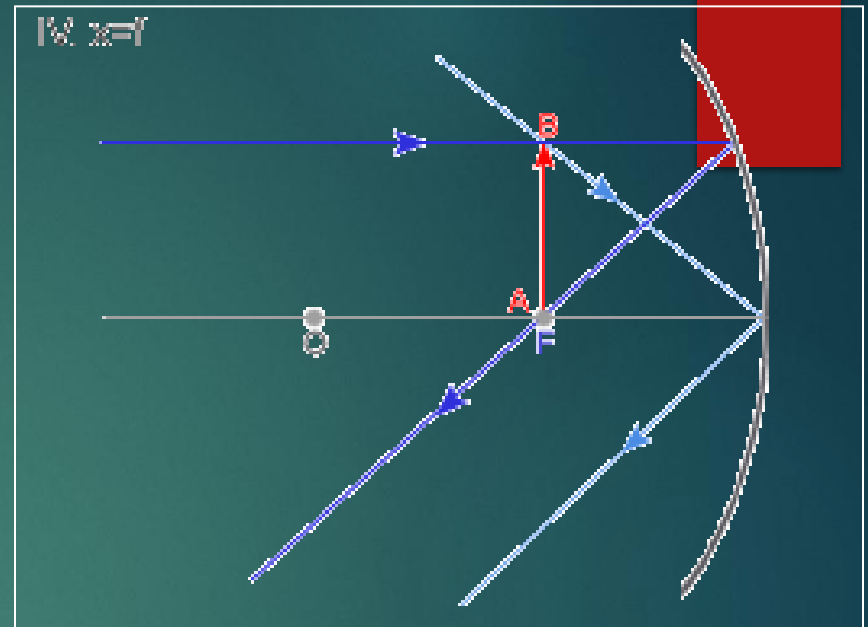


III. $2f > x > f$



$f < x < 2f$ to $y > 2f$
obraz rzeczywisty
powiększony
 $p > 1$

$x = f$ to $y = \text{nieskończoność}$
obraz nie powstaje.

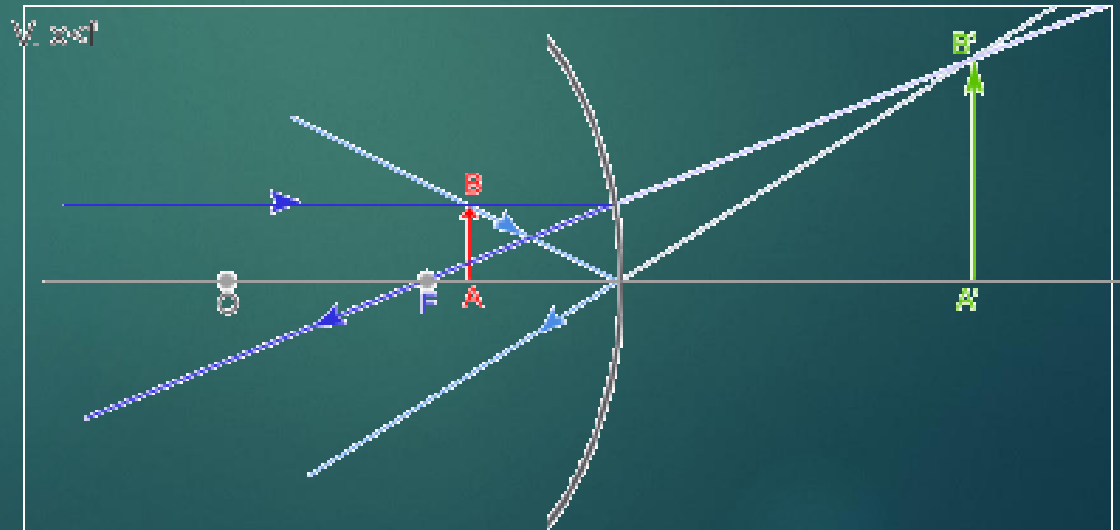


$x < f$ to $y < 0$

obraz pozorny (przecinają się przedłużenia promieni odbitych)

obraz prosty

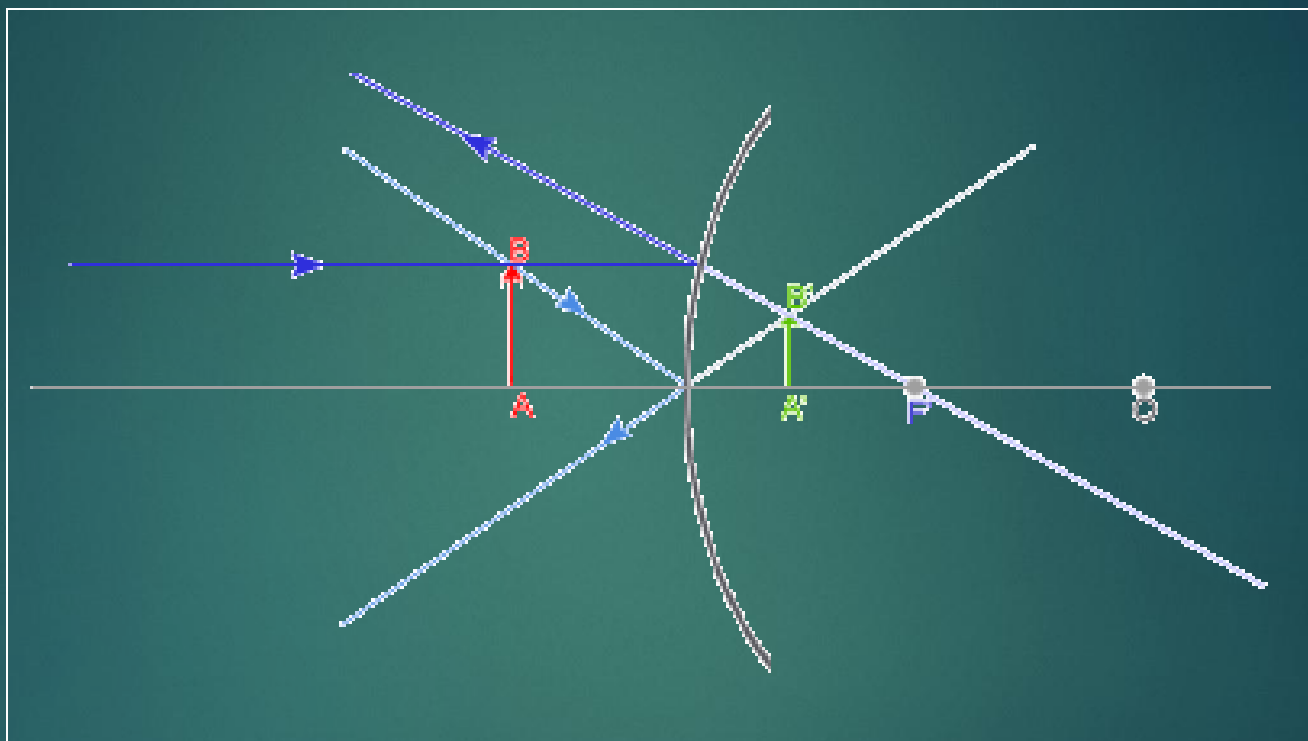
powiększony $p > 1$



OBRAZY W ZWIERCIADŁACH - zestawienie

x	y	Charakter obrazu	p
$x > 2f$	$f < y < 2f$	Odwrócony, rzeczywisty	$p < 1$
$x = 2f$	$y = 2f$	Odwrócony, rzeczywisty	$p = 1$
$x < 2f$	$y > 2f$	Odwrócony, rzeczywisty	$p > 1$
$x = f$	$y =$ nieskończoność	-----	----- -
$x < f$	$y < 0$	Prosty, pozorny	$p > 1$

OBRAZY W ZWIERCIADŁACH wypukłych



Obraz: pozorny, pomniejszony, prosty