



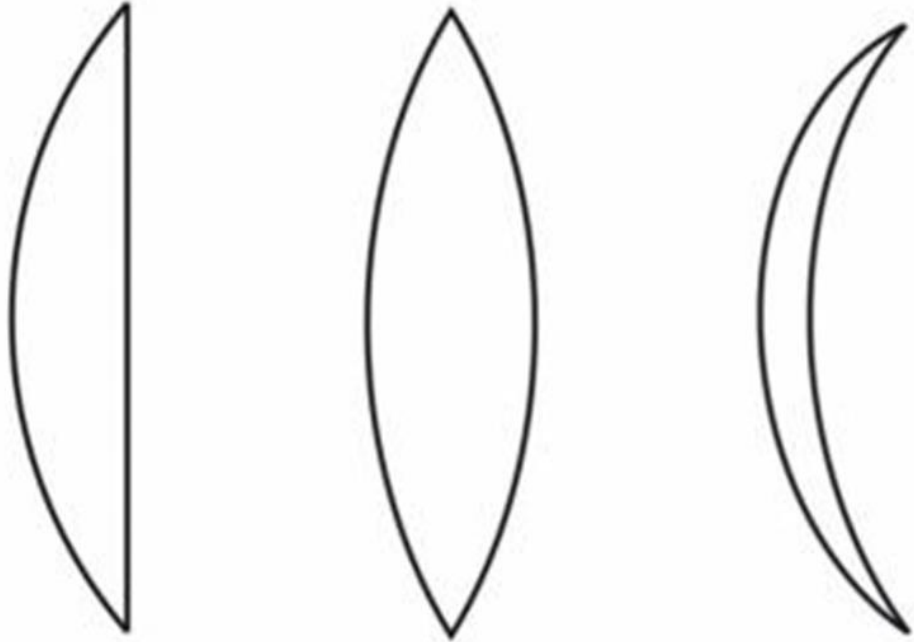
# Optikai lencsék

**A lencsék a legegyszerűbb fénytörésen alapuló eszközök.**

**Optikai lencsének** nevezünk minden áttetsző anyagból (általában **üveg**, vagy **műanyag**) készülő, két gömb-, vagy egy gömb- és egy síkfelülettel határolt, a **fénysugarak útját irányítottan befolyásoló közeget.**

# Lencsetípusok

## Domború lencsék:

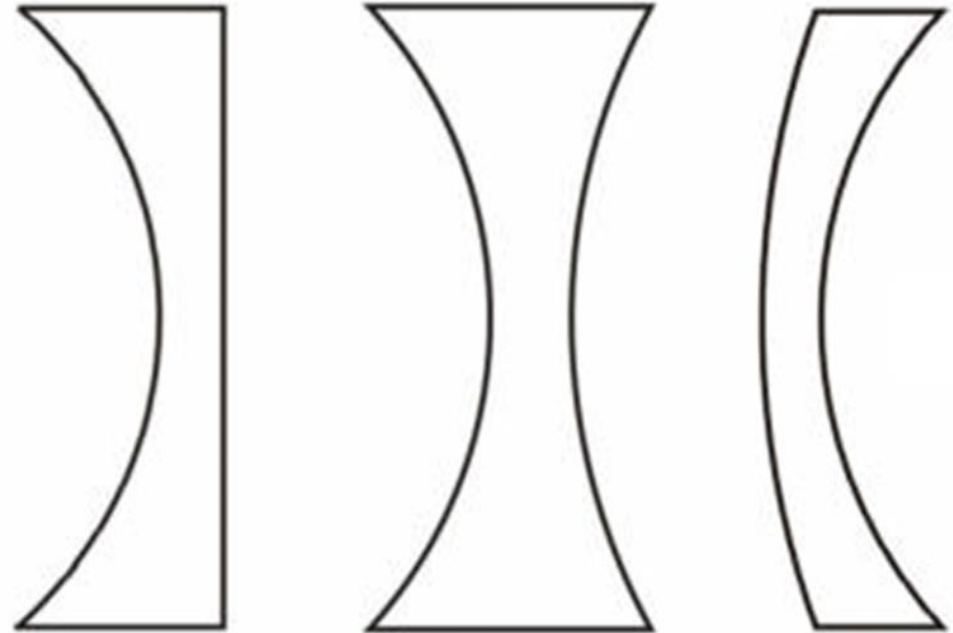


sík-domború  
(plankonvex)

kétszeresen  
domború  
(bikonvex)

homorúan  
domború  
(konkáv-konvex)

## Homorú lencsék:



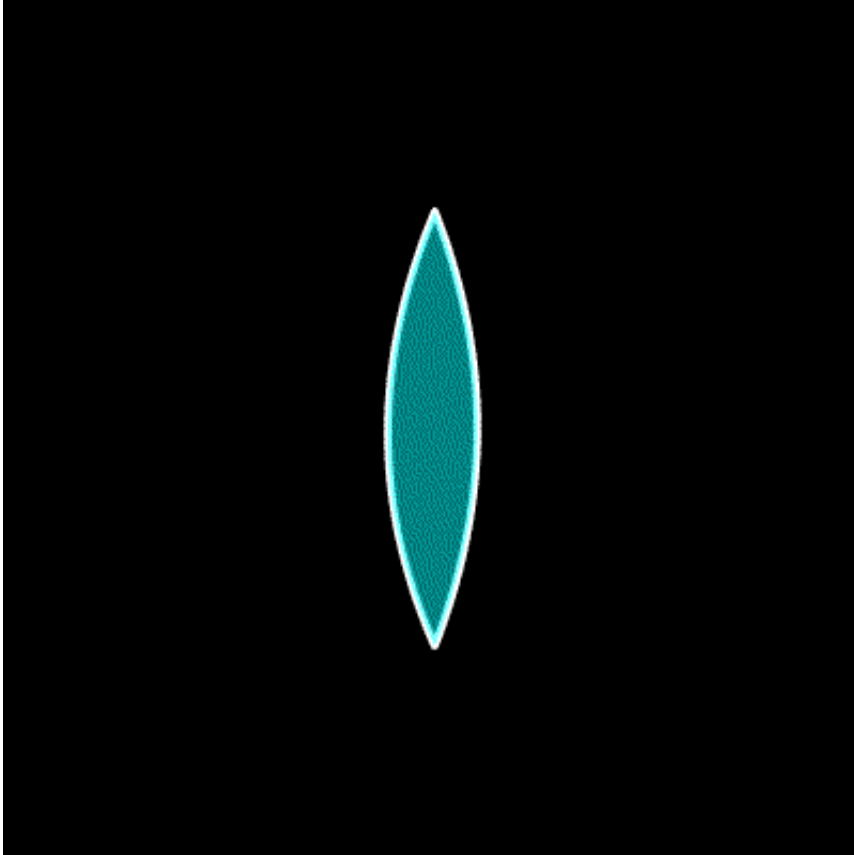
sík-homorú  
(plankonkáv)

kétszeresen  
homorú  
(bikonkáv)

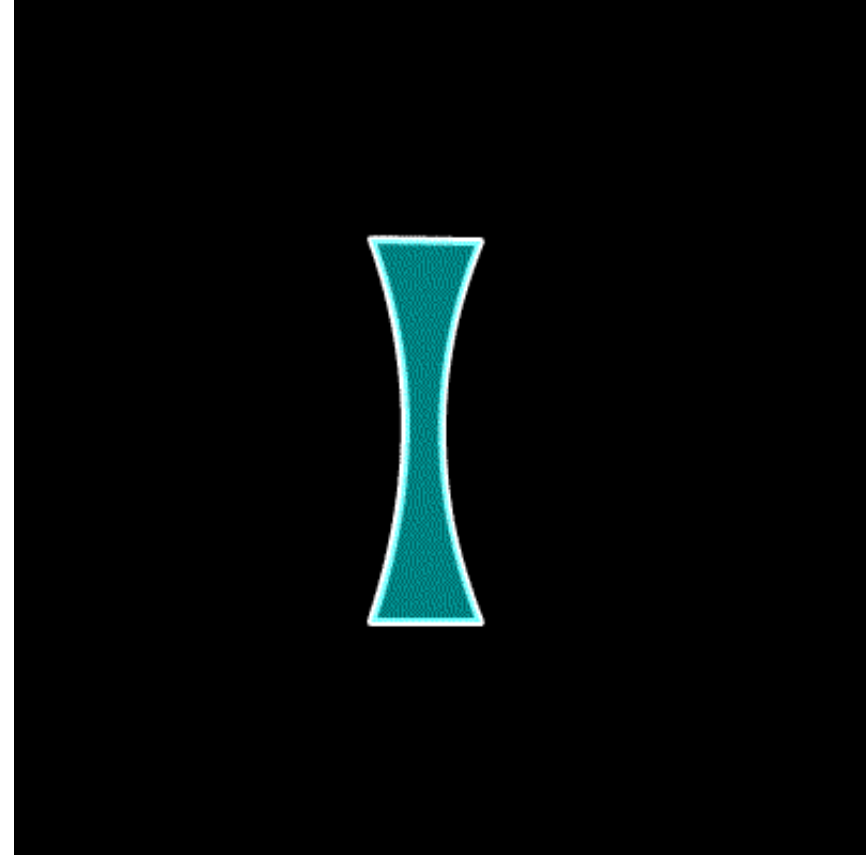
domborúan  
homorú  
(konvex-konkáv)

A domború lencséknek a közepe, a homorú lencséknek a széle vastagabb.

# Gyűjtőlencse, szórólencse

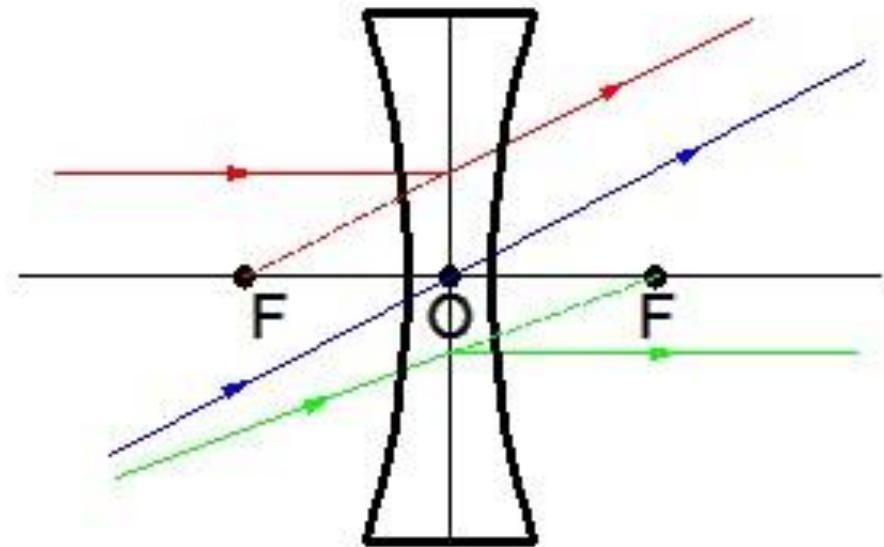
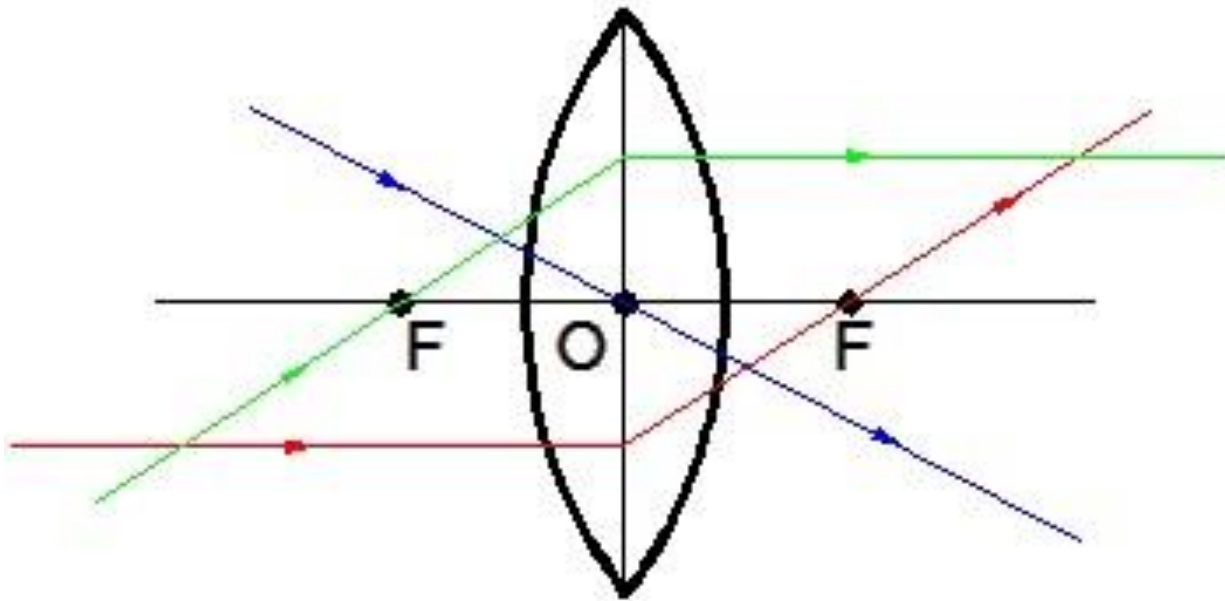


A domború lencse (gyűjtőlencse) az optikai tengellyel párhuzamosan érkező fénysugarakat egy pontba gyűjti össze . Ez a pont a **domború lencse fókuszpontja**.



A homorú lencsére (szórólencsére) az optikai tengellyel párhuzamosan érkező fénysugarak úgy haladnak tovább, mintha a lencse előtti egy pontból indultak volna. Ez a pont a **homorú lencse fókuszpontja**.

# Lencséken áthaladó nevezetes sugarak

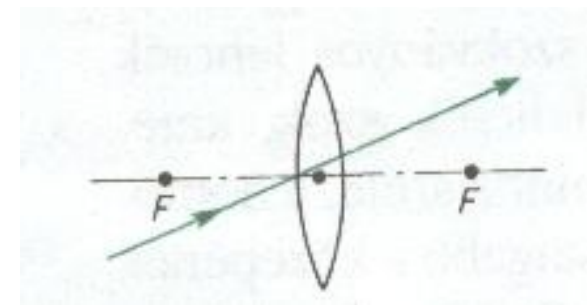
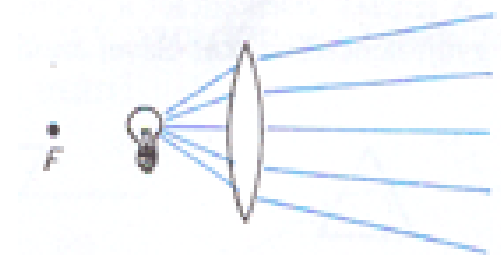
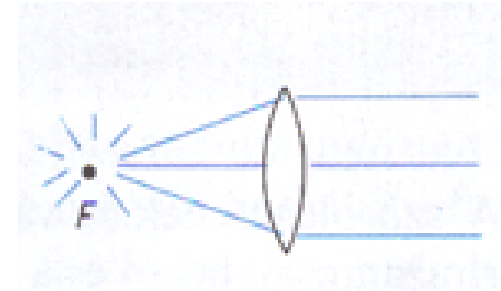


A fókuszpontot minkét lencsetípus esetén F-fel jelöljük. A lencséknek két fókuszpontjuk van. A fókuszpont és az optikai középpont (O) távolsága a lencse fókusz távolsága, ezt a tükrökhöz hasonlóan f-fel jelöljük. Az ábrákon a nevezetes sugarak menete látható.

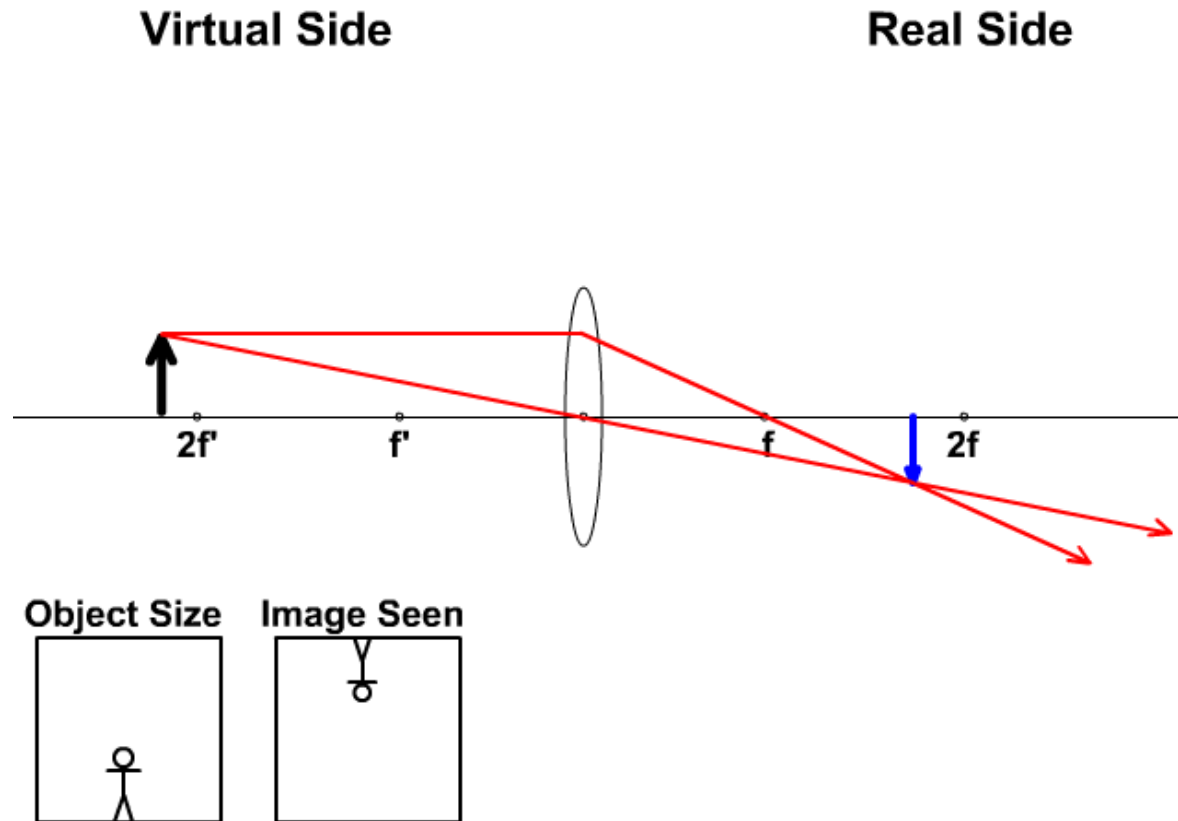
# Domború lencse (gyűjtőlencse)

- A lencsére most a fókuszából érkeznek széttartó sugarak.
- A gyűjtőlencse úgy töri meg a **fókuszából érkező széttartó sugarakat**, hogy azok a lencsén áthaladva párhuzamossá válnak.
- Ha még közelebb visszük a lencséhez a fényforrást (fókuszon belülre), a sugarak széttartóak maradnak, de kisebb mértékben, mint a lencse előtt.
- Ha a fénysugár, most a lencse optikai középpontjába érkezik.

A fénysugár irányváltozás nélkül halad tovább.



# Domború lencse képképzése

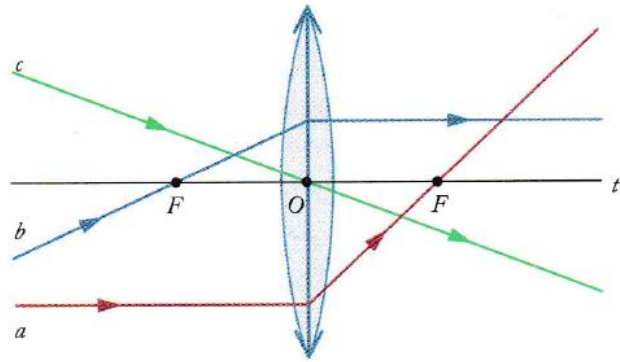


## A domború lencse fénytörése

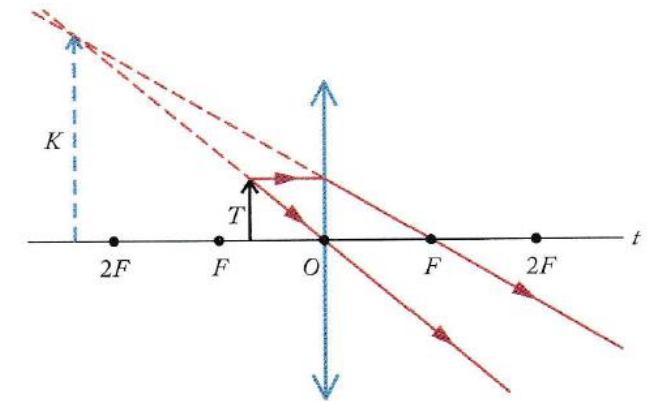
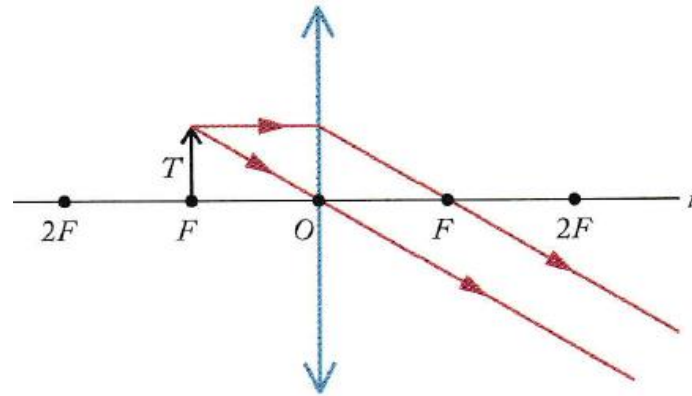
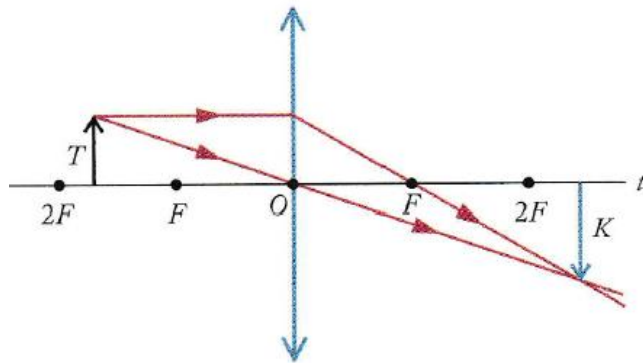
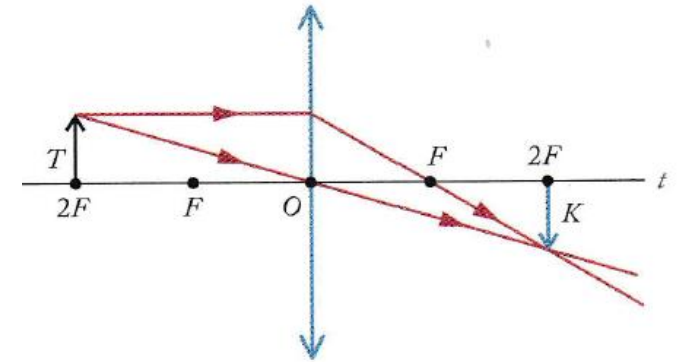
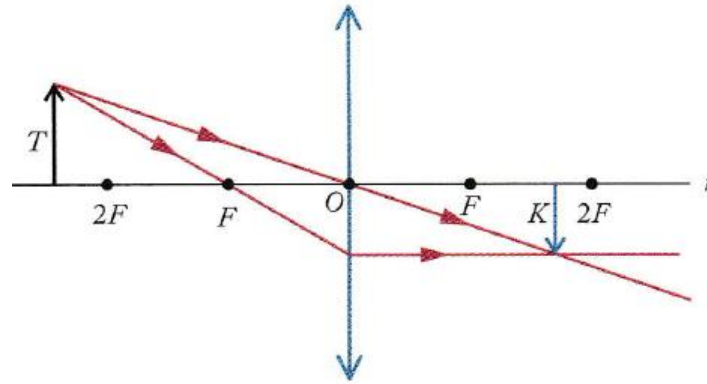
- A domború lencse a tengelyével párhuzamosan ráeső sugarakat úgy törí meg, hogy azok a **lencse másik oldalán** egy ponton, a **gyújtóponton (fókuszon)** haladnak át. A fókuszpont jele:  $F$ . Ezért a domború lencsét **gyújtólencsének** is nevezik. A fókuszpont távolsága a lencsétől a **fókusztávolság**. Jele:  $f$ .

A lencséknek - nem úgy mint a tükröknek - **mindkét oldalukon van gyújtópontjuk** (fókuszon), és pedig mindkét oldalon ugyanakkora távolságban.

# Domború lencse képének szerkesztése



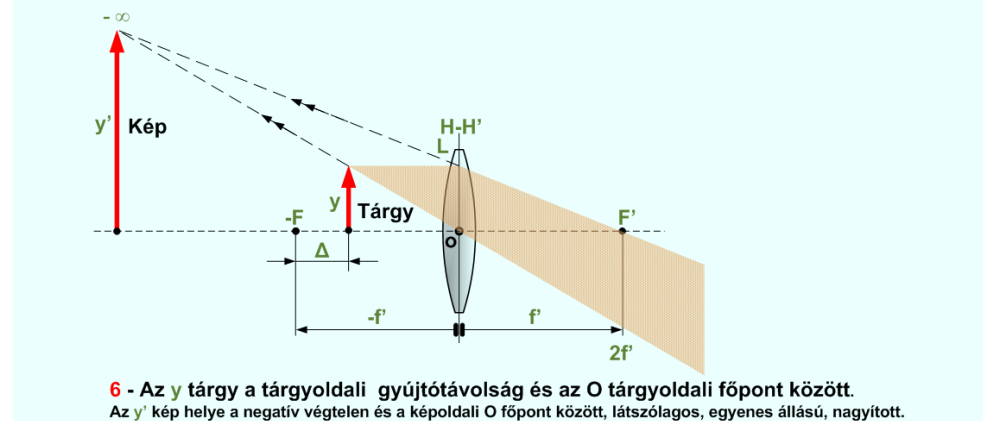
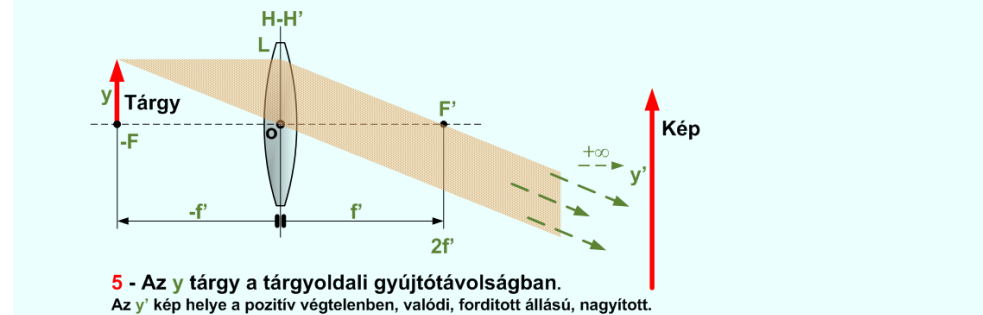
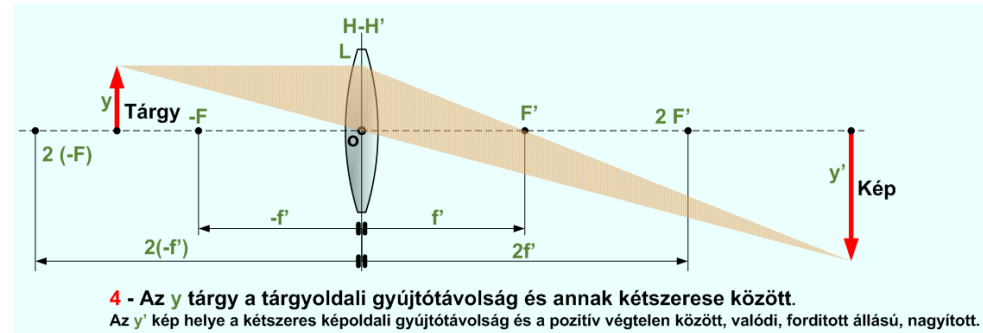
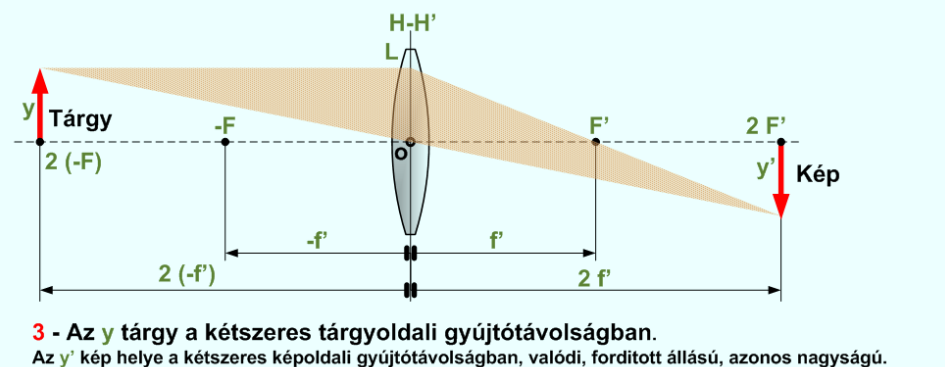
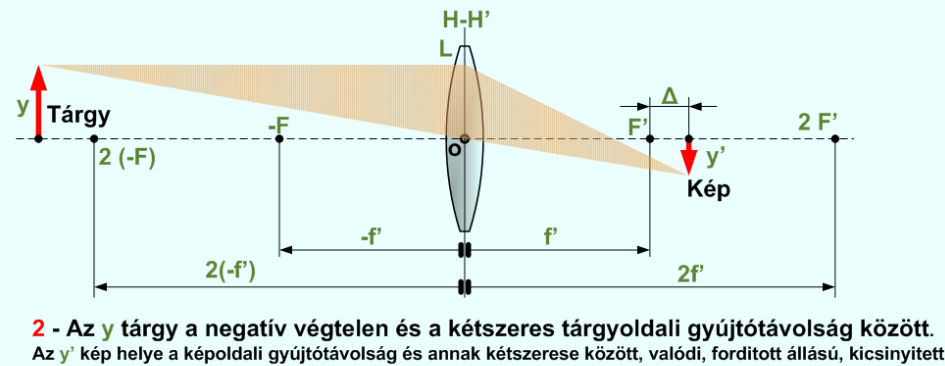
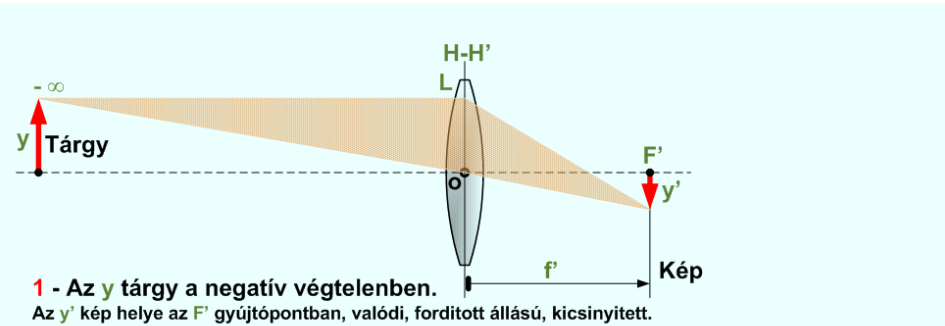
A gyűjtőlencse nevezetes sugármenetei



A domború lencse által alkotott kép szerkesztése a tükörhöz hasonlóan a nevezetes sugarak segítségével történik. Az optikai tengellyel párhuzamos sugarak a fókuszon keresztül haladnak át. A fókuszba tartó sugarak az optikai tengellyel párhuzamosan haladnak. A optikai középpontba tartó sugarak egyenesen haladnak tovább.

**A domború lencse csak akkor alkot látszólagos képet, amikor a tárgy a fókusz távolságon belül van.**

# Domború lencse képképződése részletezve





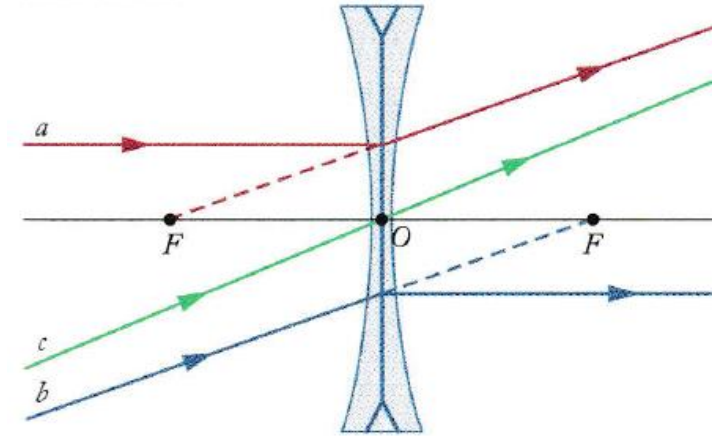
# Homorú lencse (szórólencse)

## Nevezetes sugarak

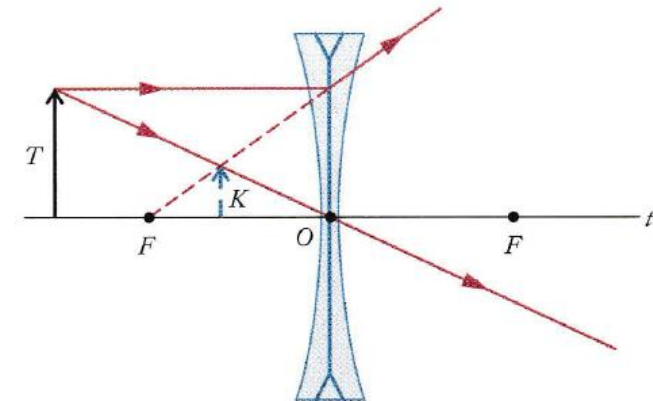
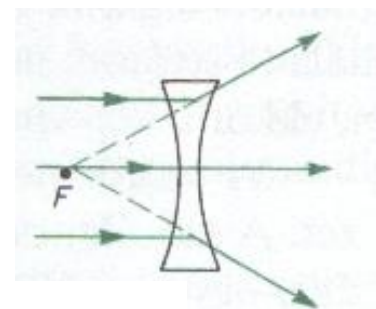
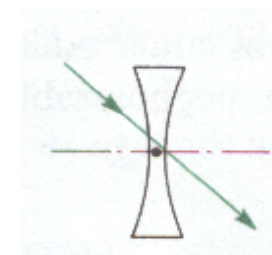
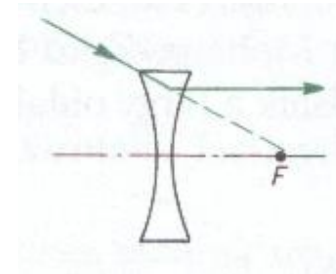
- A homorú lencse szétszórja a fénysugarakat, ezért szórólencsének is nevezik.
- Az optikai tengellyel párhuzamosan beeső fénysugarak szétszórtnak haladnak tovább úgy, mintha a fókuszról indultak volna ki.
- A fényforrással ellenkező oldali fókusz felé beeső fénysugár az optikai tengellyel párhuzamosan halad tovább.
- Az optikai középpontba beeső fénysugár irányváltás nélkül halad tovább.

## A homorú lencse képalkotása

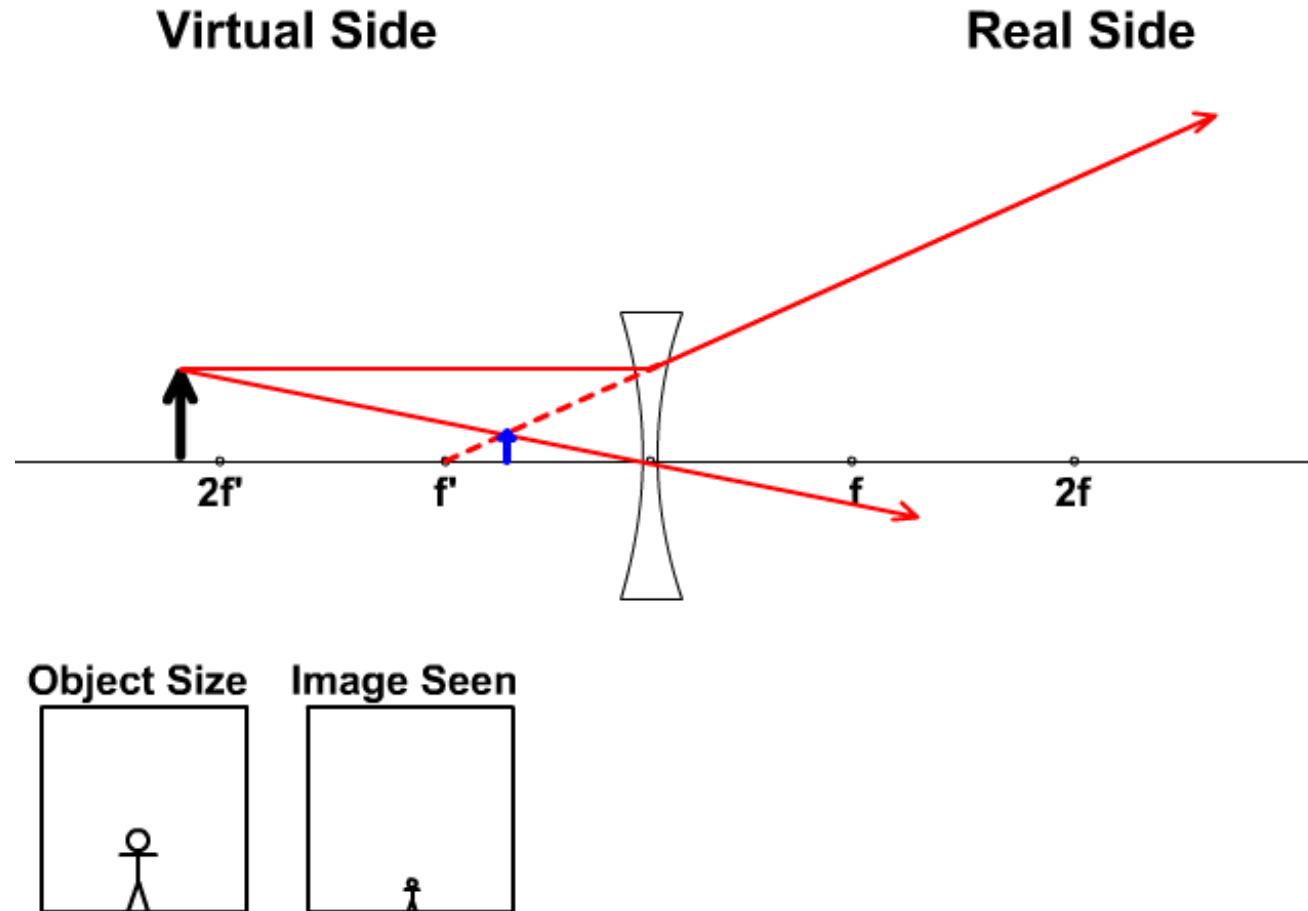
- A szórólencse a tárgyról mindig virtuális, egyenes állású, kicsinyített képet alkot.



*A szórólencse nevezetes sugármenetei*

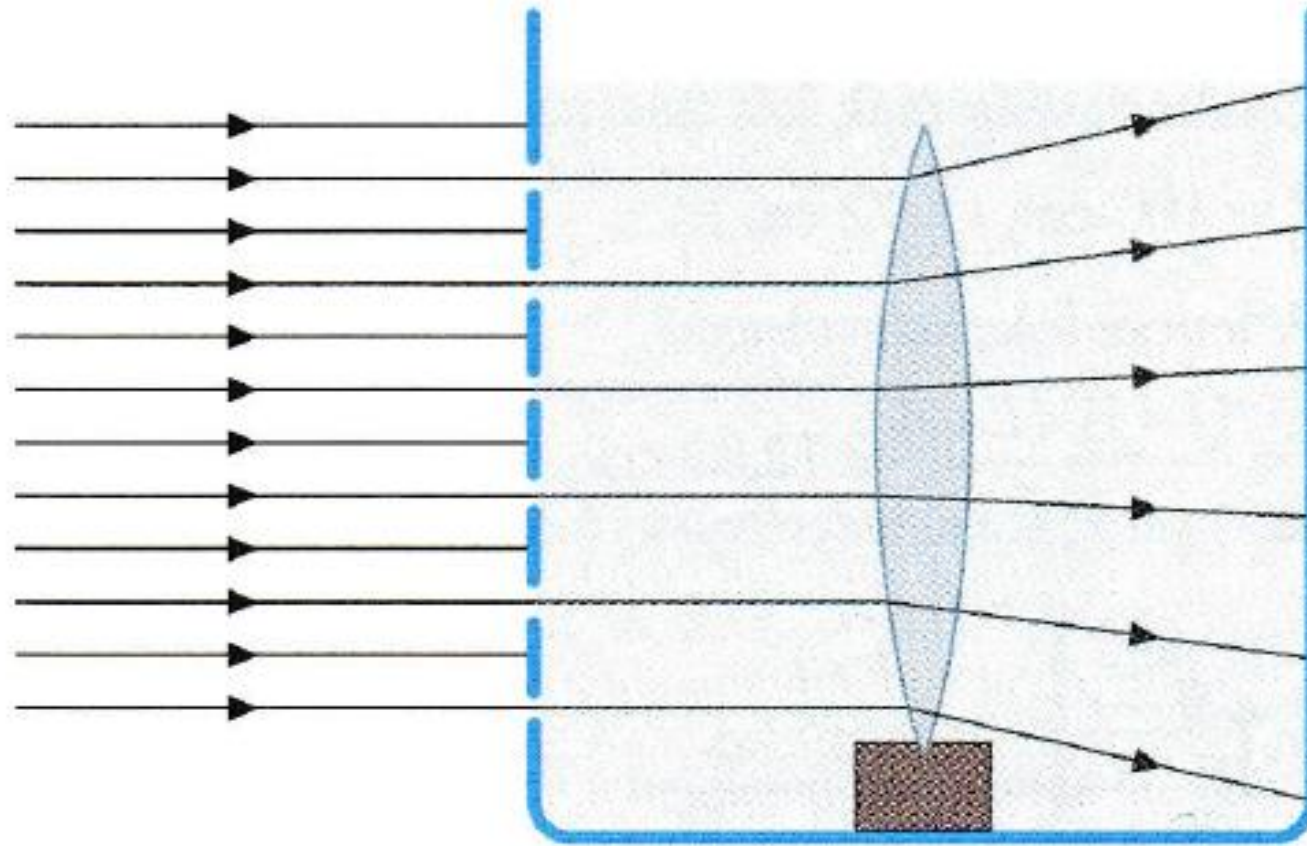


# Szórólencse képalkotása



A szórólencse képalkotása nagyon hasonló a domború tüköréhez. Az eltérés csak abban nyilvánul meg, hogy a szórólencse által alkotott látszólagos kép – a tükörrel ellentétben - **mindig a lencse tárgyi oldalán keletkezik.**

# A domború lencse is lehet szórólencse



*A domború „levegőlencse” a vízben szórólencseként viselkedik*

# Dioptria

Az optikai lencsét (pl. szemüveglencsét) jellemző adat a lencse dioptriája. A dioptria a lencse anyagától és alakjától függ.

- A dioptria jele **D**, a fókusztávolságé **f**.
- A dioptria a méterben mért fókusztávolság reciproka:

$$D = \frac{1}{f}$$

Például, a 8 cm méterben: 0,08 m. Az ilyen fókusztávolságú lencse  $D = \frac{1}{0,08 \text{ m}} = 12,5$  dioptriájú.

