

Optikai tükrök

Készítette: Cseh Tünde

A tükörnek három alaptípusa van

- Síktükör



- Homorú tükör

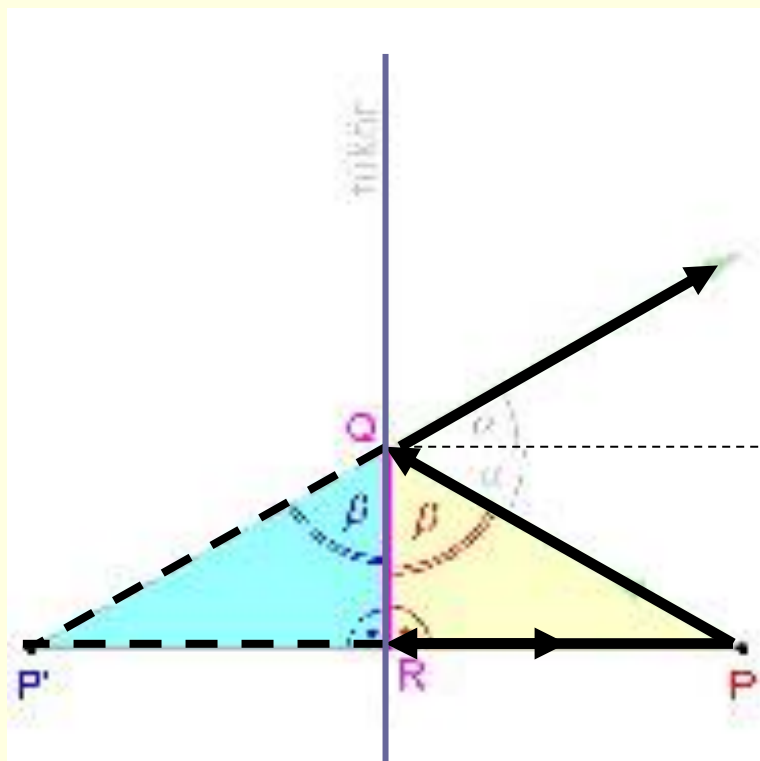


- Domború tükör



A síktükör képalkotása

- A képet legalább két tükörről érkező sugár visszavert sugarából szerkesztjük.



tükör

Kép ott keletkezik, ahol a tükörről visszavert sugarak vagy meghosszabbításaik metszik egymást.

Itt a **P** pont képe **P'**

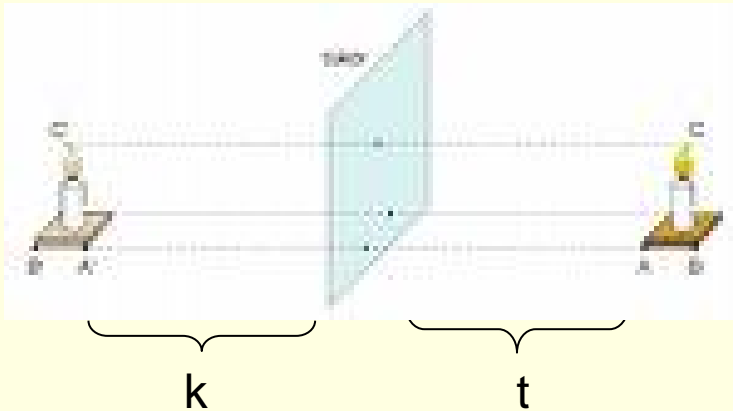
Szerkesszük meg a **P** pont képét!

Képek típusai

- **Valódi kép** akkor keletkezik, ha **ernyőn felfogható**.
Ebben az esetben maguk a visszavert **sugarak metszik** egymást.
- A **látszólagos kép** **ernyőn nem fogható föl**.
Ilyenkor a visszavert sugarak nem, csak a **meghosszabbításaik metszik** egymást.

A síktükör képe

- Látszólagos
- Nem nagyított
- Egyenes állású



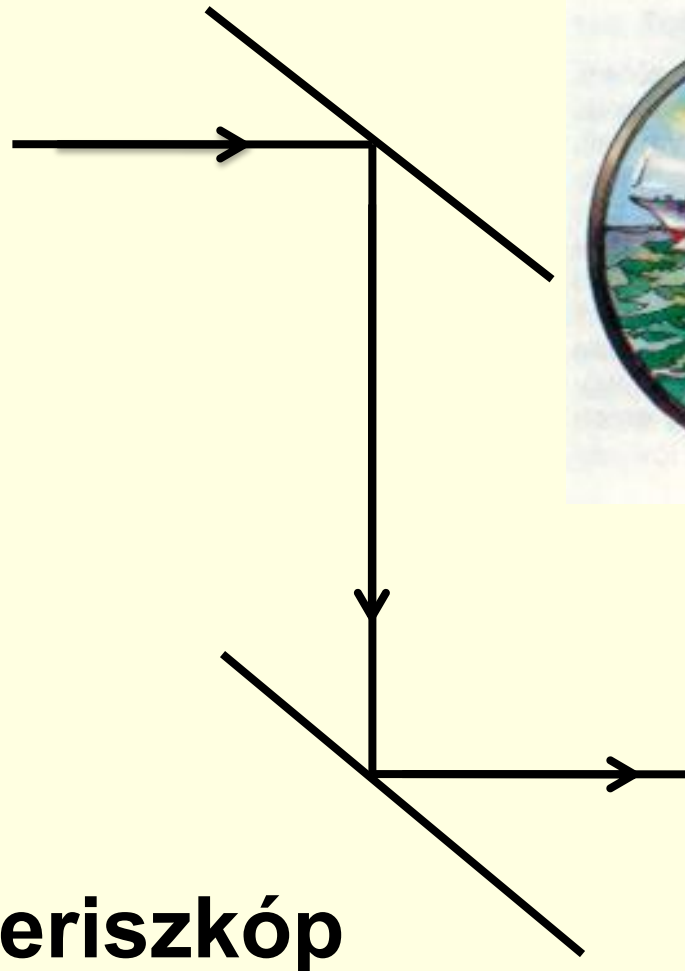
A képtávolság megegyezik a tárgytávolsággal

$$k=t$$

(t: a tárgy és a tükör távolsága, tárgytávolság

k: a kép és a tükör távolsága, képtávolság)

A síktükör felhasználása



Periszkóp

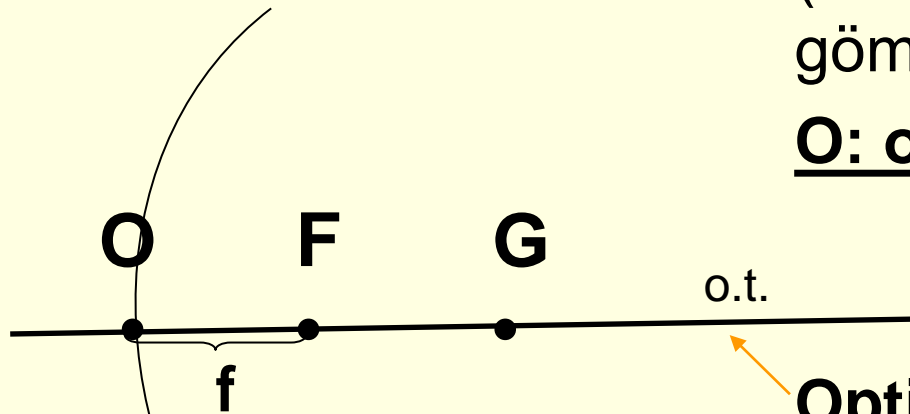
Gömbtükrök összehasonlítása

HOMORÚ TÜKÖR | DOMBORÚ TÜKÖR

- a belső felülete tükröz
 - A párhuzamosan ráeső sugarakat egy pontba veri vissza
- a külső felülete tükröz
- A párhuzamosan ráeső sugarakat széttartóan veri vissza



Alapfogalmak (tükrök)



G: görbületi középpont

(a tükörhöz illeszthető
gömb középpontja)

O: optikai középpont

(a tükröző felület
középpontja)

Optikai tengely: a G-n
és O-n áthaladó egyenes

f: fókusztávolság:

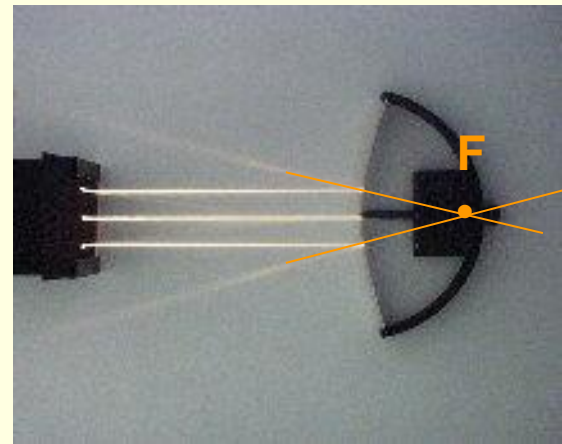
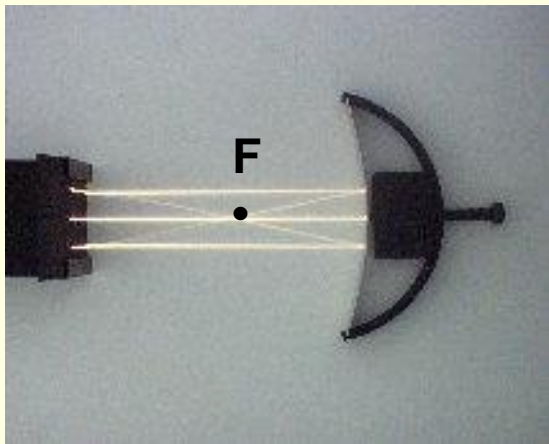
A tükör és a F távolsága

F: fókuszpont:

A tükörre párhuzamosan
érkező sugarak ebbe a
pontba verődnek vissza

Melyik gömbtükröknek van valódi fókuszpontja?

- Csak a homorú tükröknek van fókuszpontja

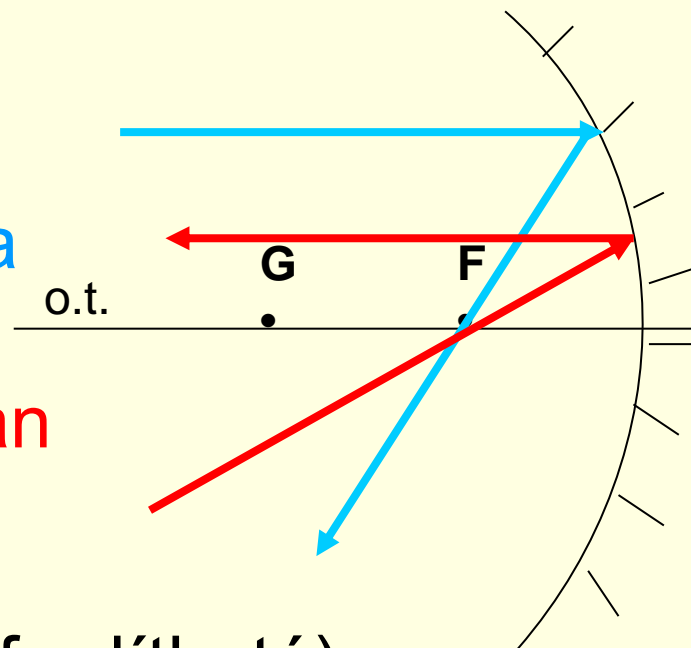


- A domborúnak csak un. látszólagos fókusza van (←Ahol a visszavert széttartó sugaraknak a meghosszabbításai metszik egymást)

A homorú tükör nevezetes fénysugarai

A nevezetes sugarak segítségével szerkesztjük a képet

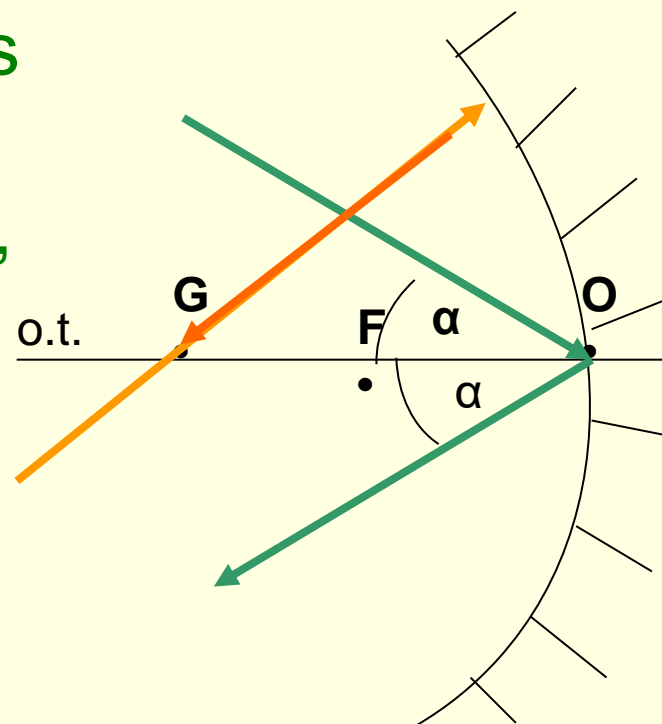
1. Az optikai tengellyel párhuzamosan érkező a fókuszba verődik vissza
2. A fókuszon keresztül érkező visszaverődés után az optikai tengellyel párhuzamosan halad (mert a sugarak útja megfordítható)



A homorú tükör nevezetes fénysugarai 2.

3. Az optikai középpontba beeső sugár visszaverődés után ugyanakkora szöget zár be az optikai tengellyel, mint beeséskor.

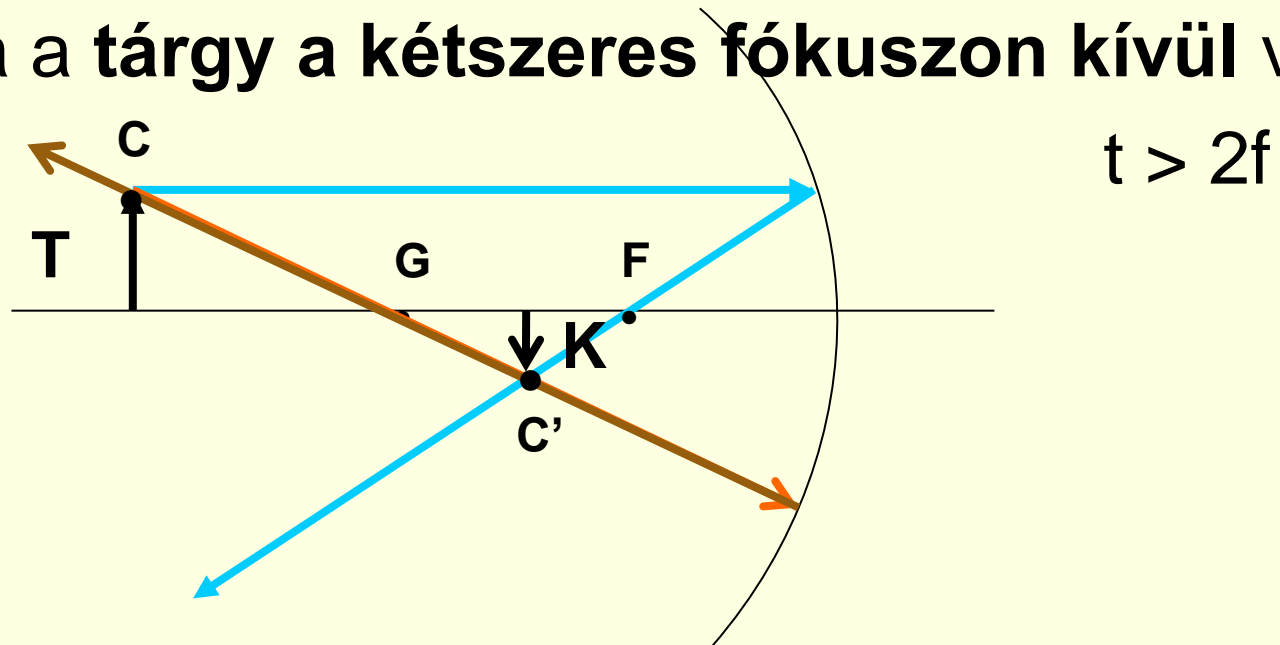
4. A geometriai középponton keresztül bejövő sugár önmagába verődik vissza.



A homorú tükör képképzése

A tárgy csúcspontjából kiinduló két nevezetes sugár metszéspontjában lesz a kép csúcsa

1. Ha a **tárgy a kétszeres fókuszon kívül van** $t > 2f$



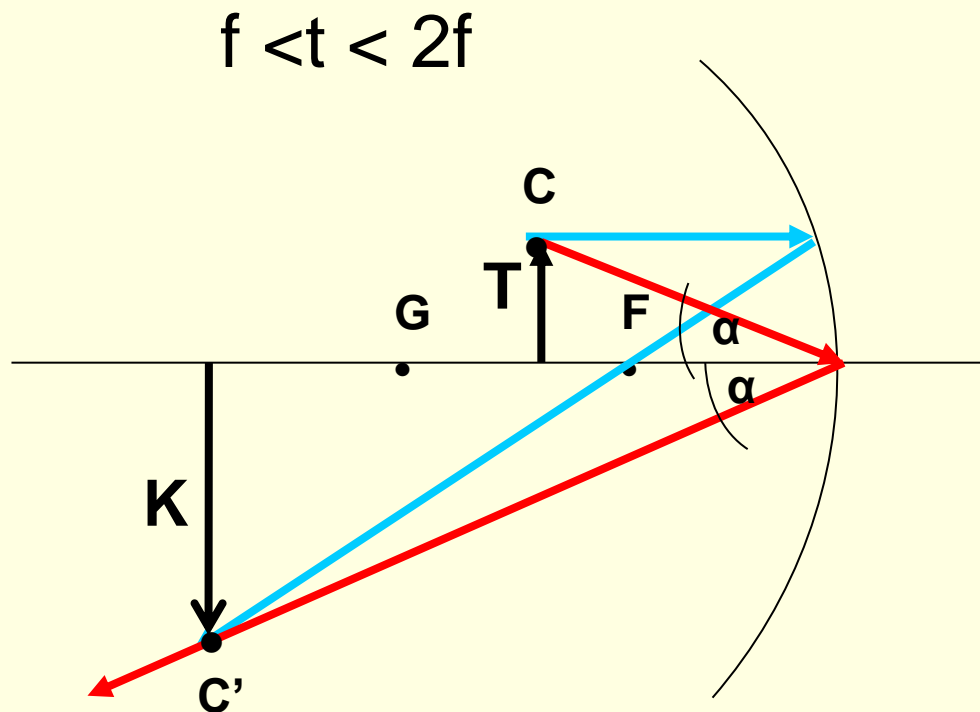
C: A tárgy csúcspontja **C':** a kép csúcspontja

- A kép: valódi, kicsinyített, fordított állású

Tényleg kicsinyített, fordított a kép

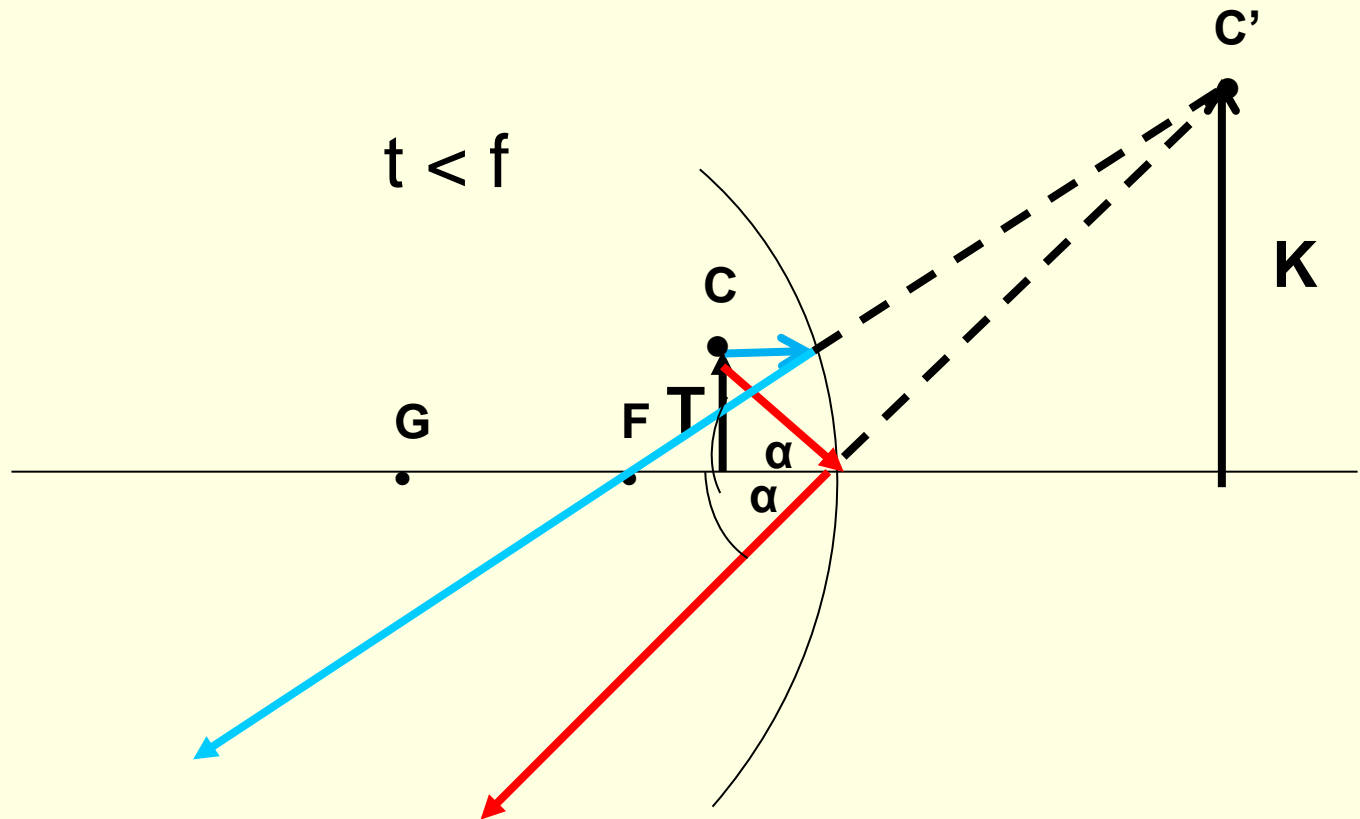


2. Ha a tárgy az egyszeres és kétszeres fókusz közt van



A kép: valódi, fordított állású, nagyított

3. Ha a tárgy a fókuszon belül van



- A kép: látszólagos, egyenes állású, nagyított

Valóságos felvételek: ha a tárgy a fókuszon belül van



A kép tényleg nagyított és egyenes állású

A homorú tükör felhasználása

- Borotválkozó/kozmetikai tükör



- A fogorvos tükre



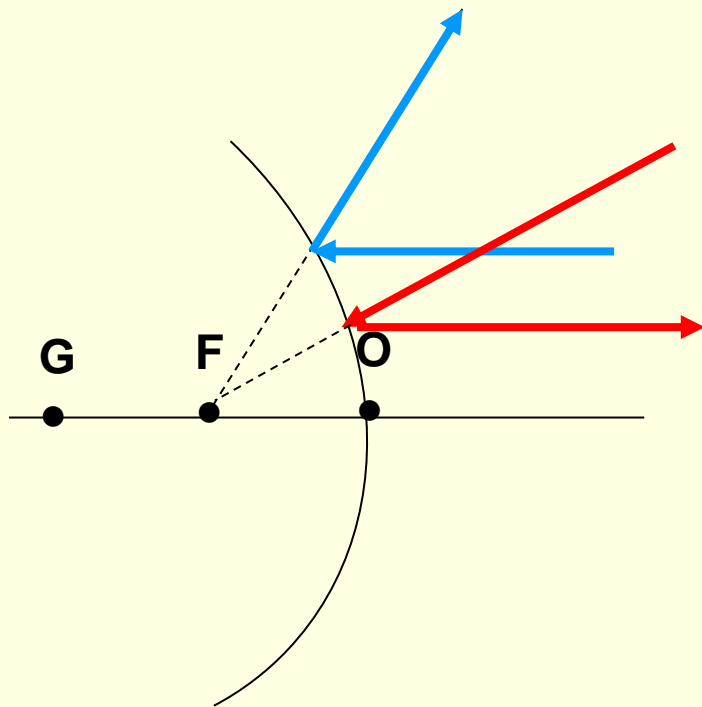
- A fül-orr-gégész tükre



- Reflektor, zseblámpa
(az izzó a F-ban van)

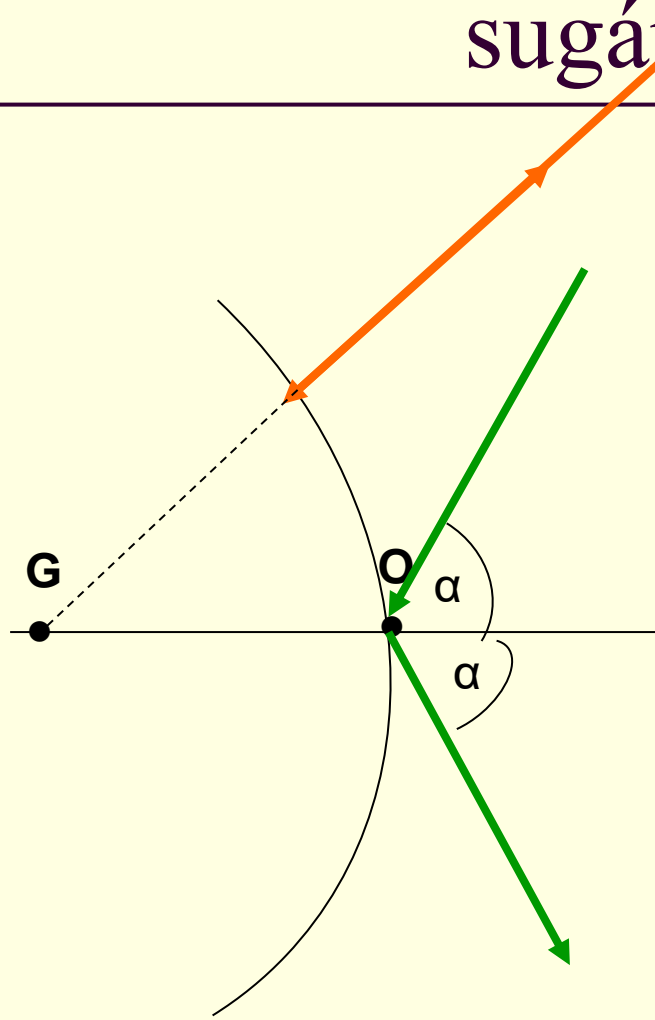


A domború tükör nevezetes sugármenetei



1. Az optikai tengellyel párhuzamosan érkező sugár úgy verődik vissza, mintha a túloldali látszólagos fókuszról indulna ki.
2. A túloldali látszólagos fókusz felé induló az optikai tengellyel párhuzamosan verődik vissza

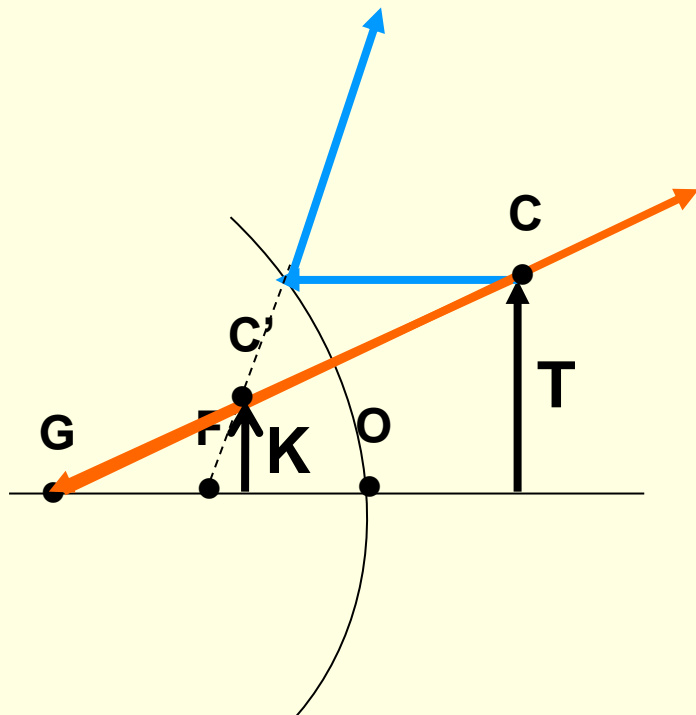
A domború tükör nevezetes sugármenetei 2.



3. Az optikai középpontból visszaverődő sugár akkora szöget zár be az optikai tengellyel, mint az oda beeső

4. A geometriai középpont felé beeső sugár önmagába verődik vissza

A domború tükör képképződése



- A kép: látszólagos, kicsinyített, egyenes állású (mindig!)

A domború tükör felhasználása

- Útszéli KRESZ-tükör



- Boltban termémgfigyelő tükör





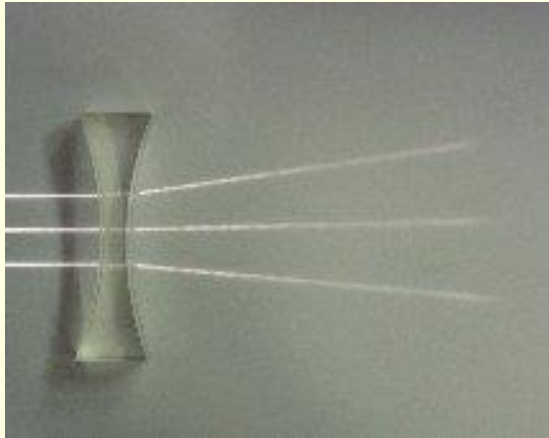
- Visszapillantó tükör



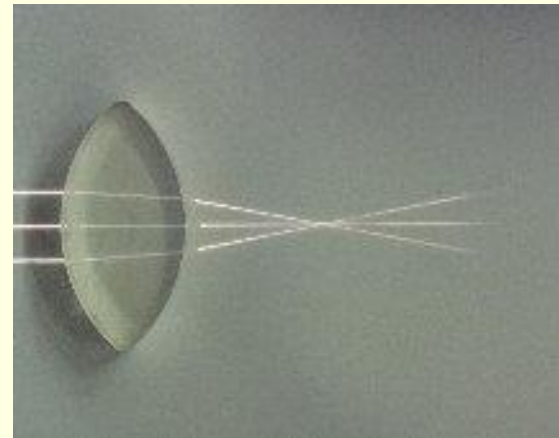
Optikai lencsék összehasonlítása

HOMORÚ LENCSE : DOMBORÚ LENCSE

- a szélein a közepén
 -  vastagabb 
 - A párhuzamosan ráeső sugarakat szétszórva egy pontba gyűjtve
- engedi át



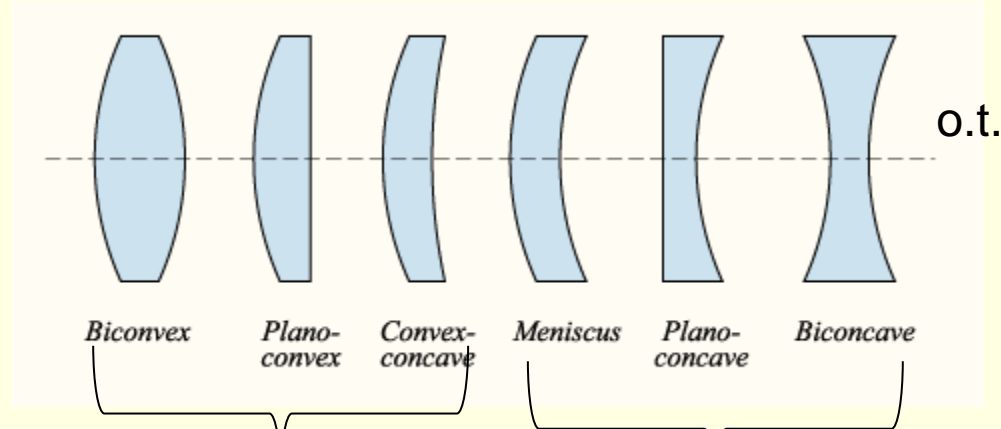
szórólencse



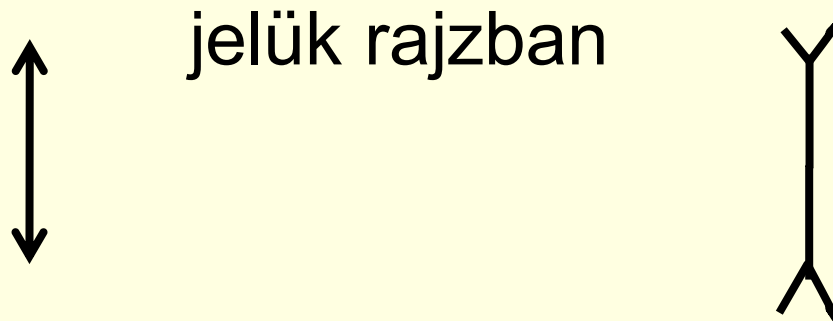
gyűjtőlencse

Alapfogalmak (lencsék)

- Optikai tengely: a lencsét határoló gömbök középpontján átmenő egyenes

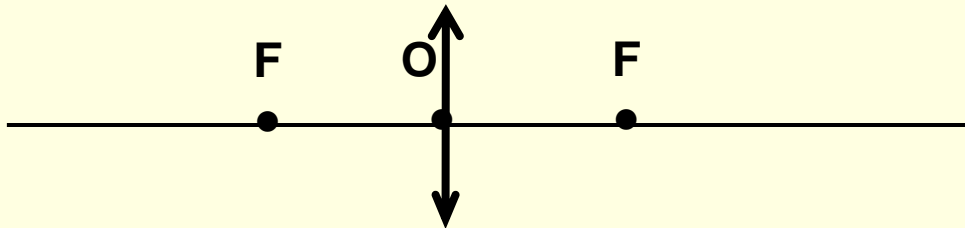


- domború lencse homorú lencse



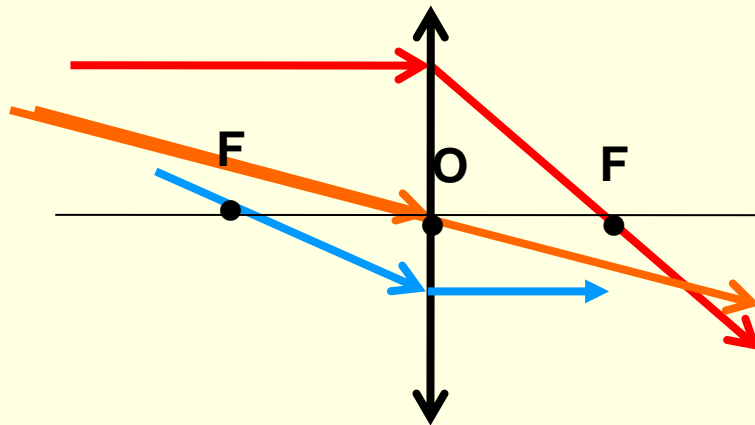
Alapfogalmak 2. (lencsék)

- Optikai középpont: az optikai tengely lencse közepére eső része



- Fókuszpont: a párhuzamosan érkező sugarak (vagy meghosszabbításaik) ebben a pontban találkoznak

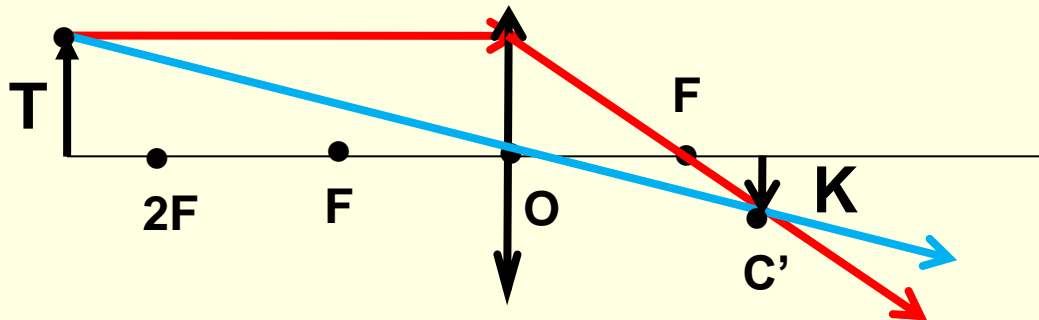
A domború lencse nevezetes fénysugarai



- Az optikai tengellyel párhuzamosan érkező sugár a fókuszponton halad keresztül.
- A fókuszponton keresztül érkező sugár az optikai tengellyel párhuzamosan halad tovább.
- Az optikai középpontba beeső sugár irányváltoztatás nélkül megy át a lencsén

A domború lencse képalkotása

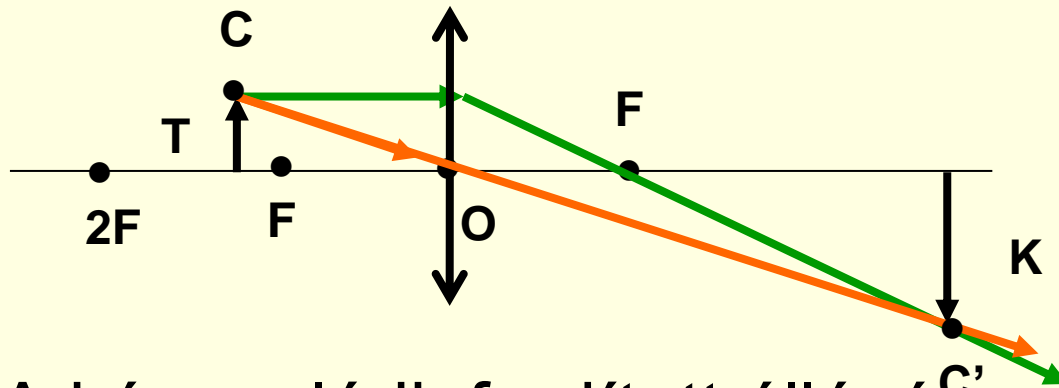
- A lencsék esetén is két lencsén átmenő sugár metszéspontja adja a (tárgy csúcspontjának) képét
- Ha a tárgy messze van a lencsétől ($t > 2f$)



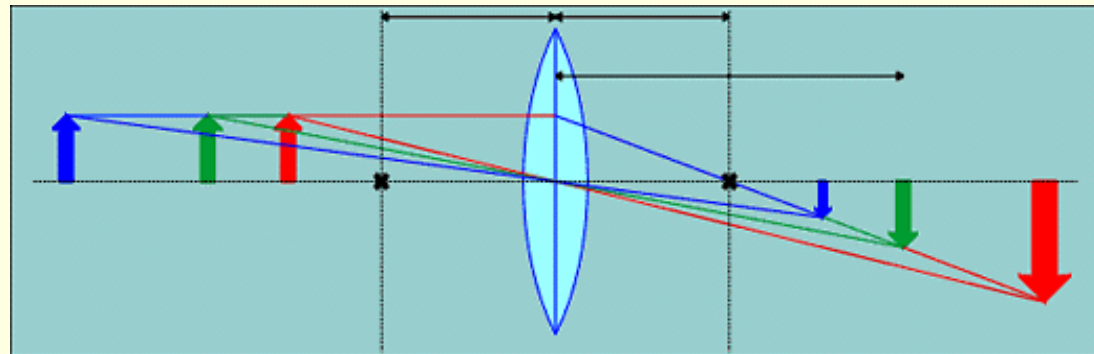
- A kép: valódi, fordított állású, kicsinyített

A domború lencse képképződése 2.

- Ha a tárgy az egyszeres és kétszeres fókuszpont között van. ($f < t < 2f$)

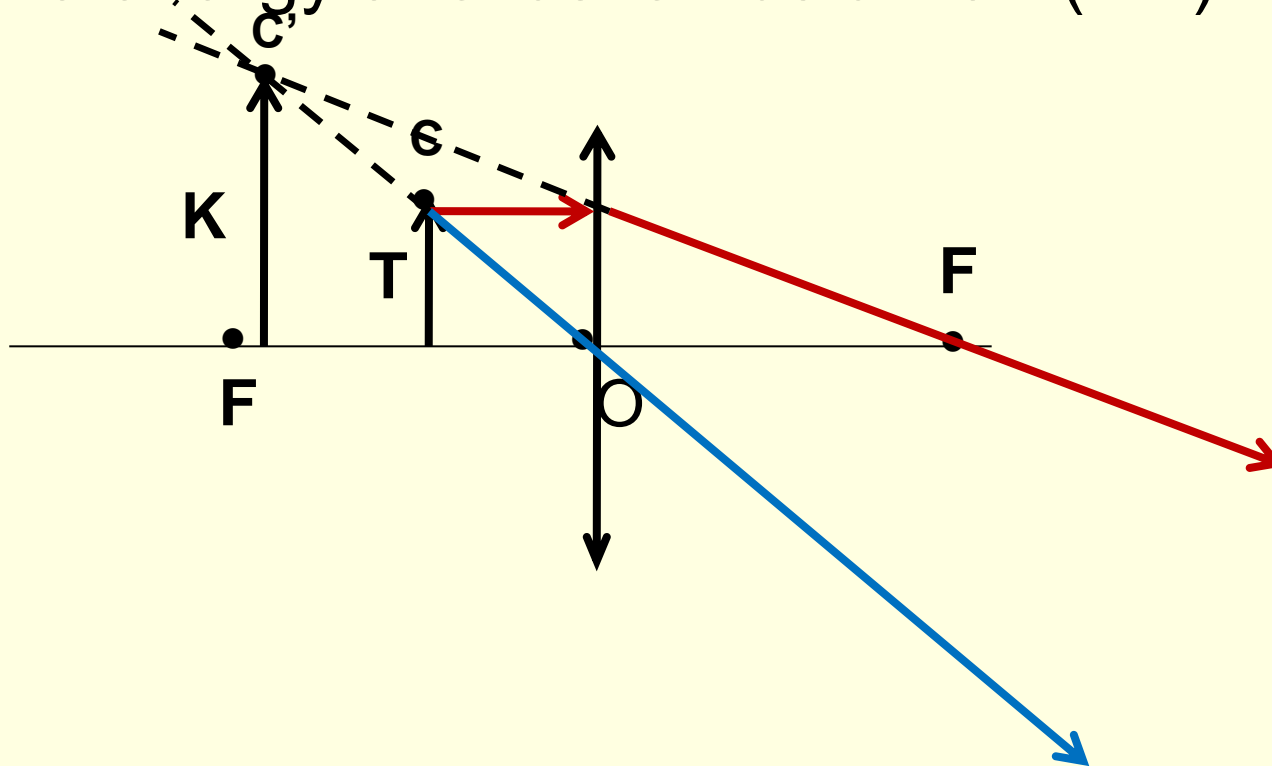


- A kép: valódi, fordított állású, ^{C'}nagyított
- Minél közelebb van a tárgy, annál jobban nagyított a kép (ha nem jutunk a F-on belülre)



A domború lencse képképződése 3.

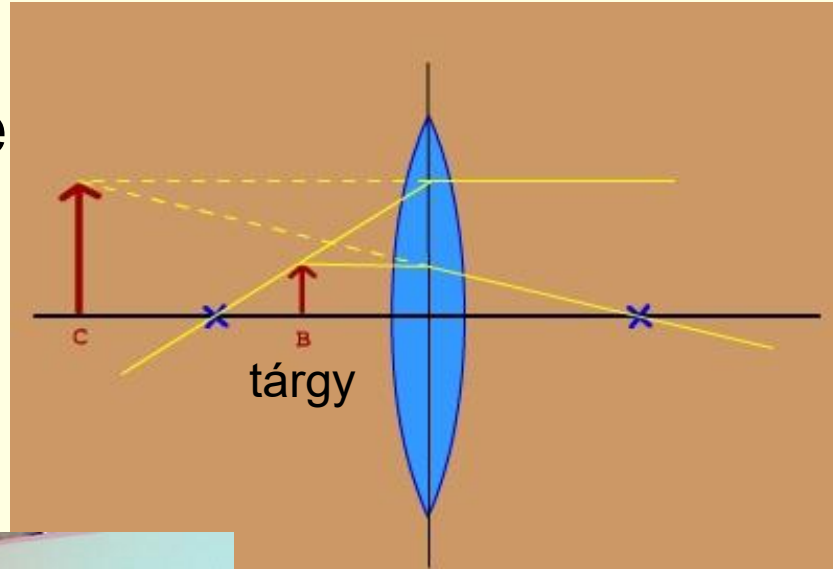
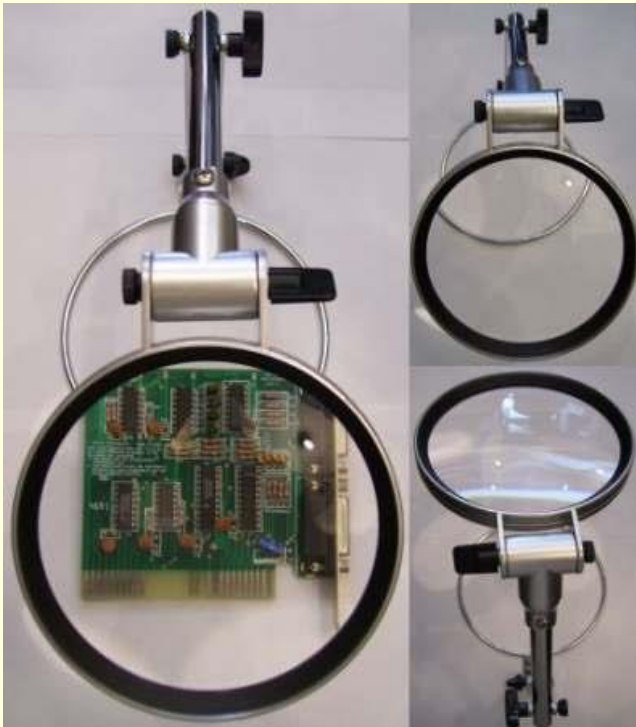
- Ha a tárgy a fókuszon belül van ($t < f$)



- A kép: látszólagos, egyenes állású, nagyított

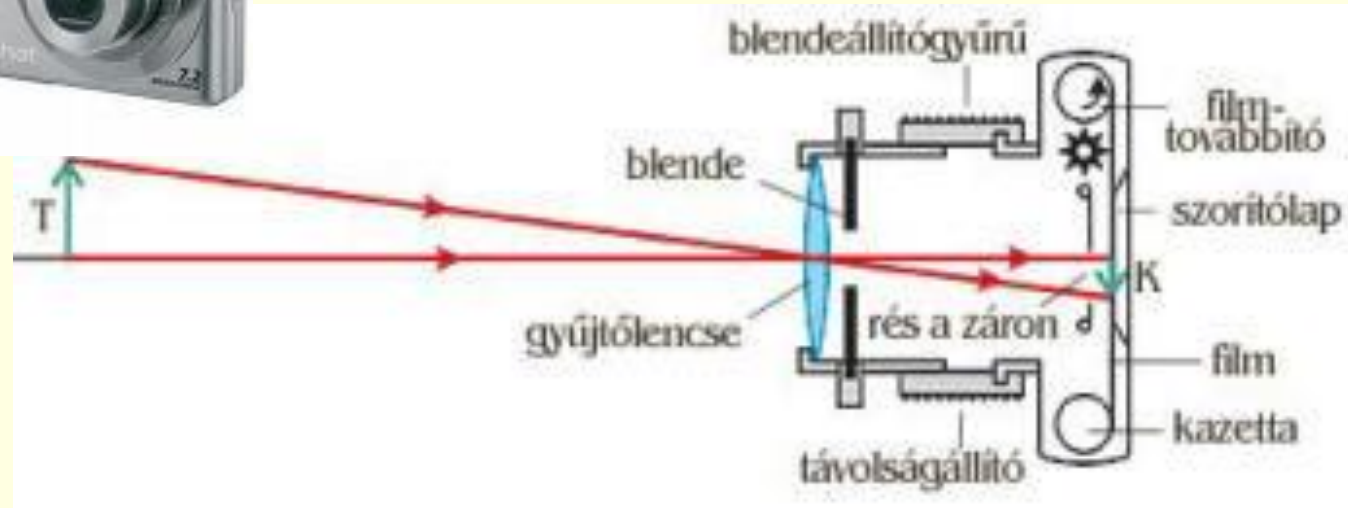
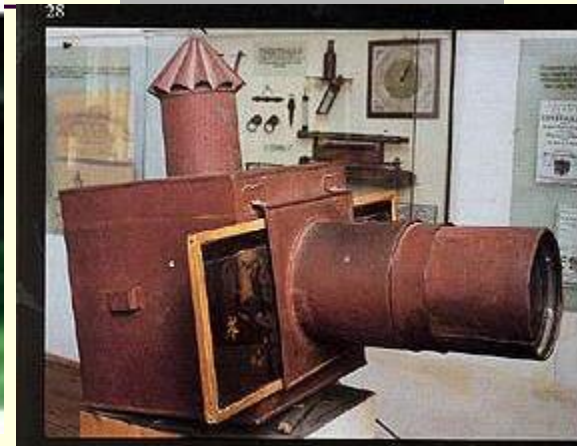
A domború lencse felhasználása

- Egyszerű nagyító (lupe)
-a tárgyat a F-on belülrre
tesszük



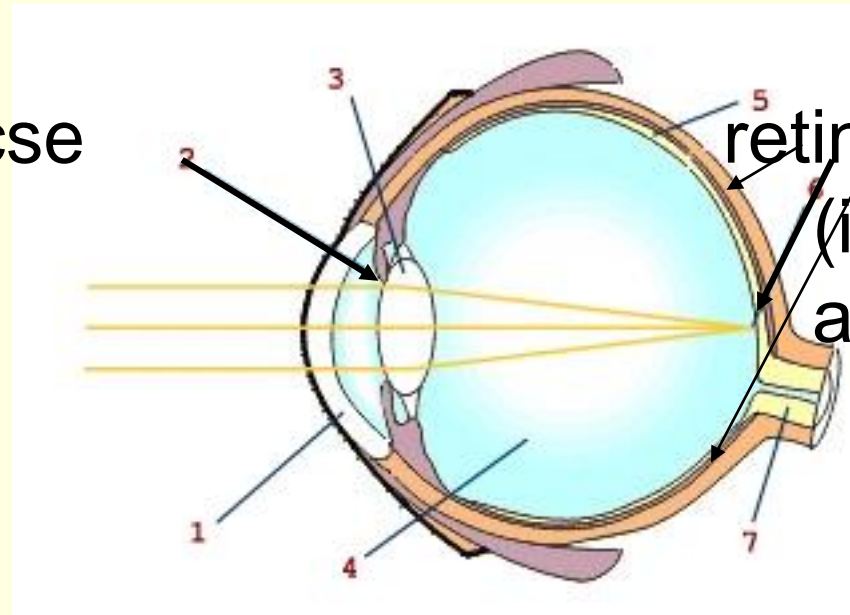
■ Fényképezőgép

A távoli tárgyak képe fordított állású, valódi és kicsinyített



- A szem: a fényképezőhöz hasonlóan működik
- A kép itt is fordított! állású

szemlencse

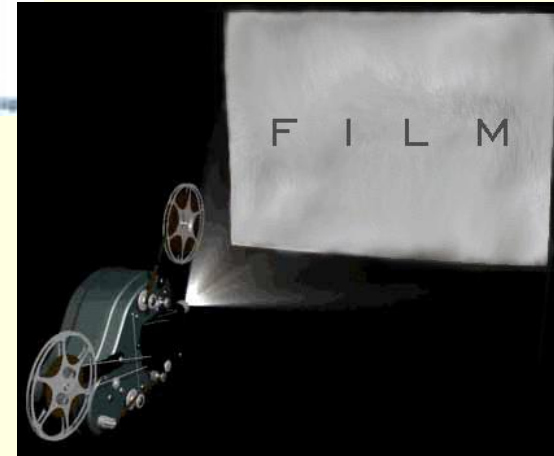


retina(ideghártya)
(itt keletkezik
a kép)



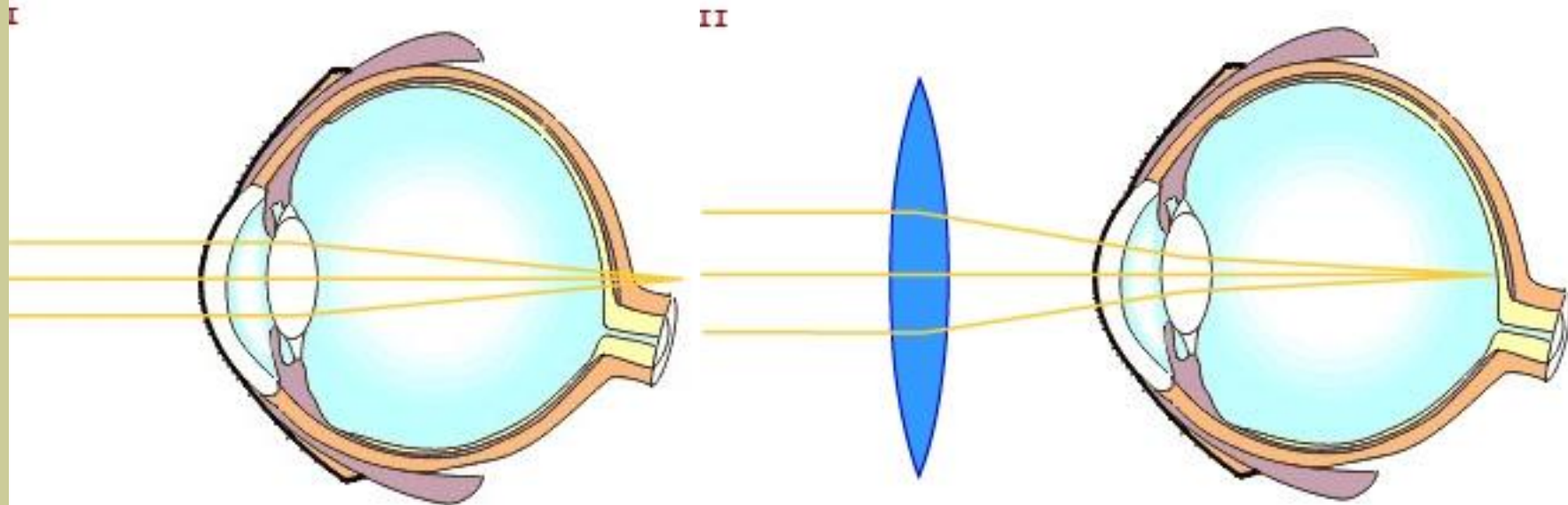
- Az idegrendszer fordítja meg a képet

■ Diavetítő – projektor – írásvetítő



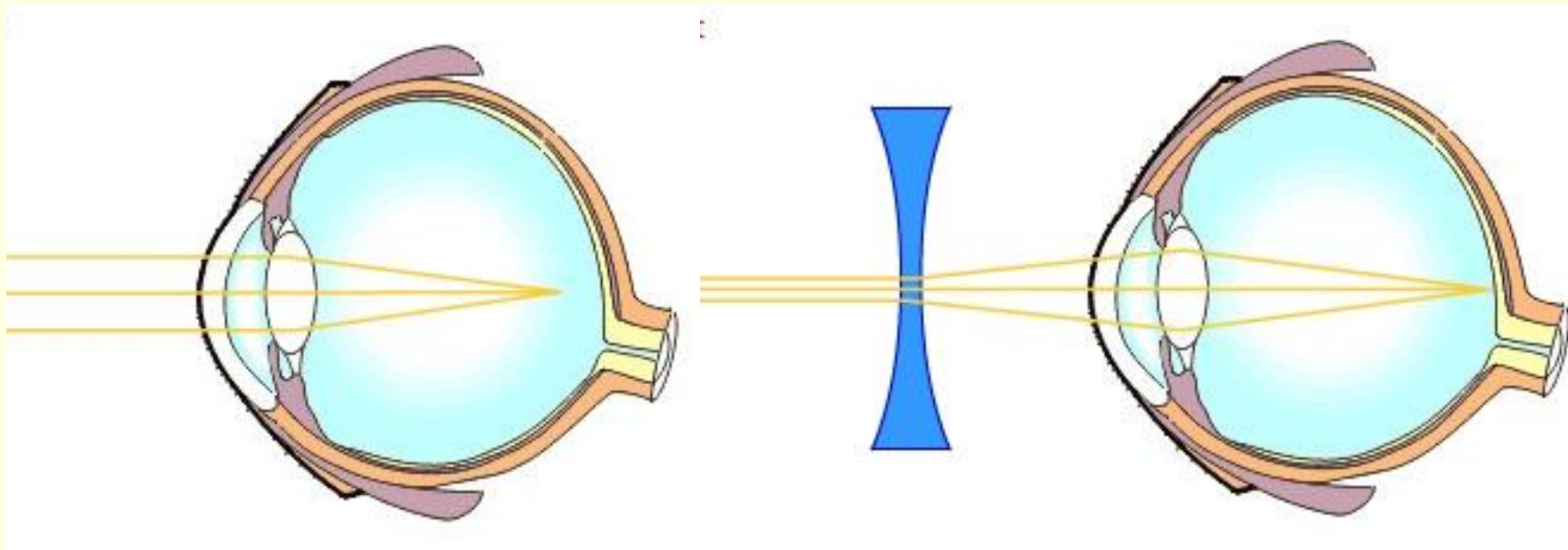
- A tárgy –film- az egyszeres és kétszeres fókusz közt van → a kép fordított állású, valódi, nagyított

- A távollátást is gyűjtőlencsével korrigálják



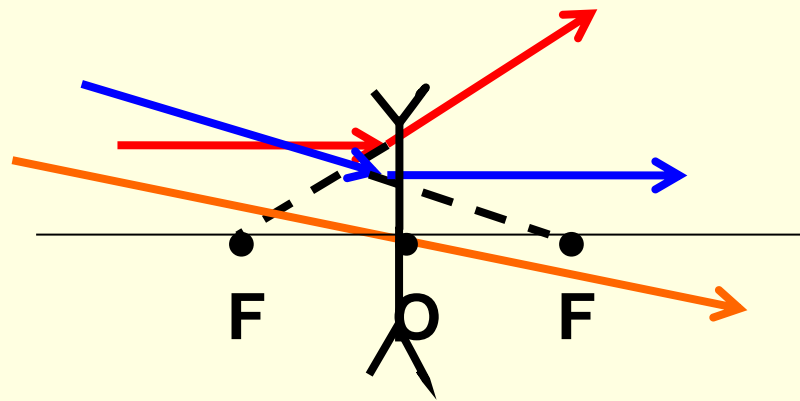
- Távollátó: távolra lát jól
- a közeli tárgyak képe a retina mögött keletkezik
- A gyűjtőlencse előrehozza a képet a retinára

- A közellátók viszont már szórólencsés szemüveget (kontaktlencsét) hordanak



- Közellátó (rövidlátó): közelre lát csak jól
- A távoli tárgyak képe a retina előtt keletkezik.
- A szórólencse hátraküldi a képet a retinára

A homorú lencse nevezetes fénysugarai

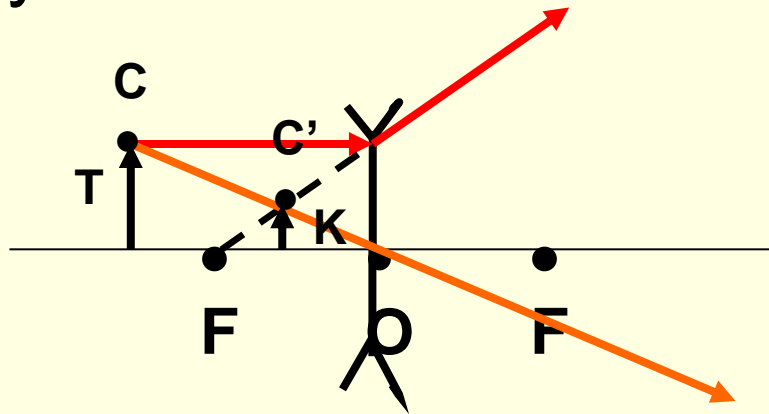


Az O-n keresztül érkezők irányváltoztatás nélkül mennek tovább

- Az optikai tengellyel párhuzamosan érkező sugarak úgy haladnak át, mintha a kiindulási oldali F-ből indulnának
- A túloldali F felé haladók az o.t.-el párhuzamosan mennek tovább

A homorú lencse képképzése

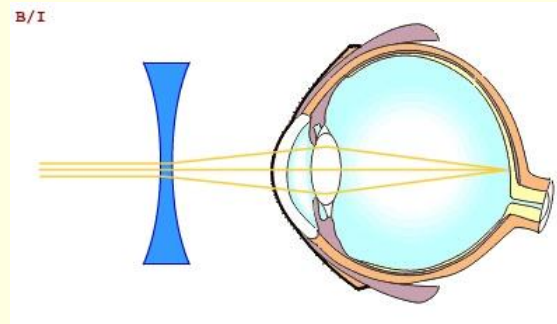
- Mindig ugyanolyan képet alkot, bárhol van is a tárgy



- A kép: egyenes állású, kicsinyített, látszólagos

Homorú lencse felhasználása

- Közellátók szemüveglencséje



- Ajtóra szerelt „kukucskáló”

