

# ՈՒՏՈՒՄՆԱԿԱՆ ՆԱԽԱԳԾԱՅԻՆ աշխատանք

Իջևանի Մ. Մարտիրոսյանի անվան թ 5  
հ/դ

Դասարան՝ 9 ա

---

Առարկաներ՝ ֆիզիկա և կենսաբանություն

Ուսուցիչներ՝ Լ. Աղբալյան, Յ. Շահնազարյան

Մենթոր՝ Մ. Դուլմիկյան



# ՄԱՐԴՈՒ ՏԵՍՈՂՈՒԹՅՈՒՆԸ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ՏԵՍԱՆԿՅՈՒՆԻՑ

---

# Ջիմնաստիկա (հիմնախնդիր)

Տեսողության պահպանումն ու  
խանգարումների կանխարգելման  
աշխատանքների կազմակերպումը

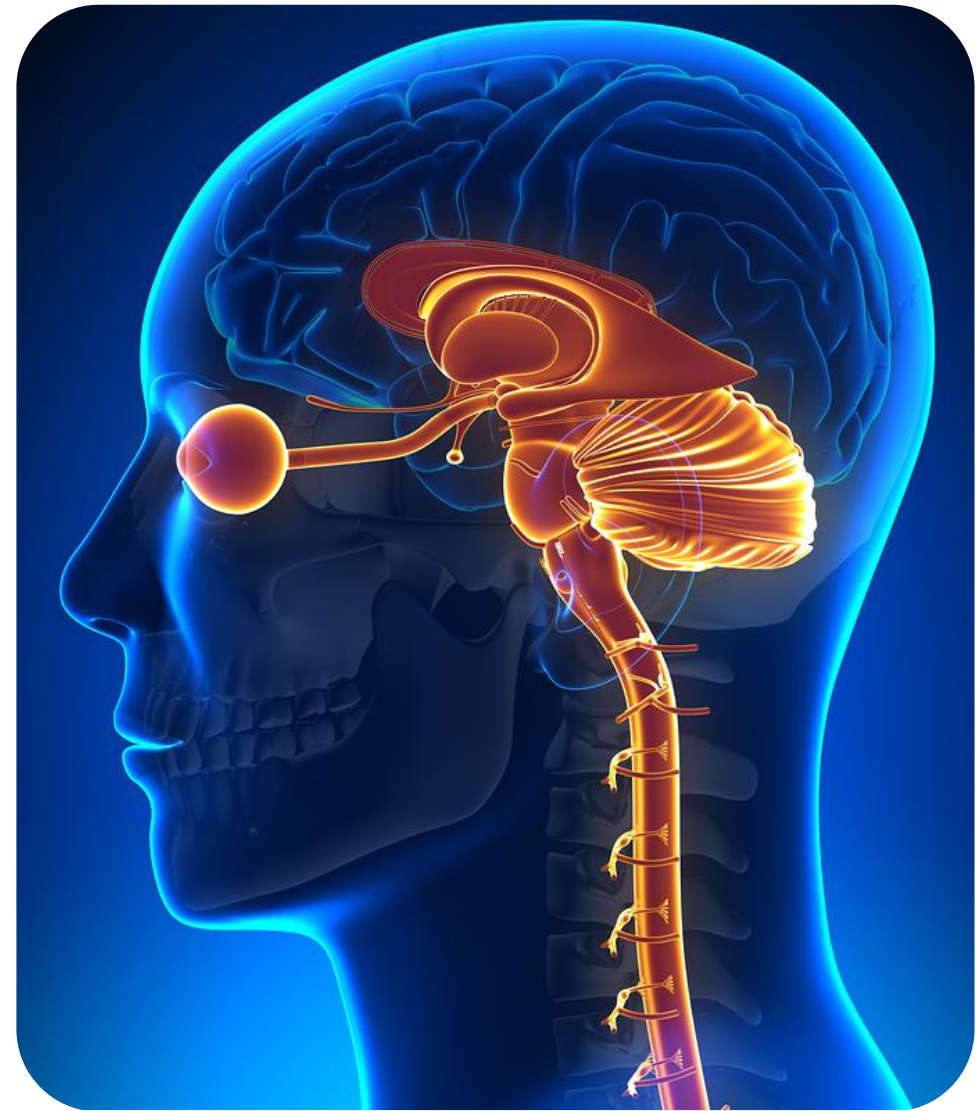
# Նպատակները

1. Ընդլայնել պատկերացումները աչքի կառուցվածքի, առավել հաճախ հանդիպող աչքի տեսողության երկու թերությունների մասին, դրանք շտկելու հնարավոր ուղիների մասին, տեսողության վերլուծիչի դերի և նշանակության մասին
2. Ձևավորել պատկերացումներ մարդու տեսողական վերլուծիչի գործունեության սկզբունքների մասին
3. Ձևավորել տեսողության խանգարումների կանխարգելմանը նպաստող սովորություններ
4. Ձևավորել գիտելիքներ և կարողունակություններ օպտիկական սարքերի՝ ակնոցի, հեռադիտակի, պերիոսկոպի մասին

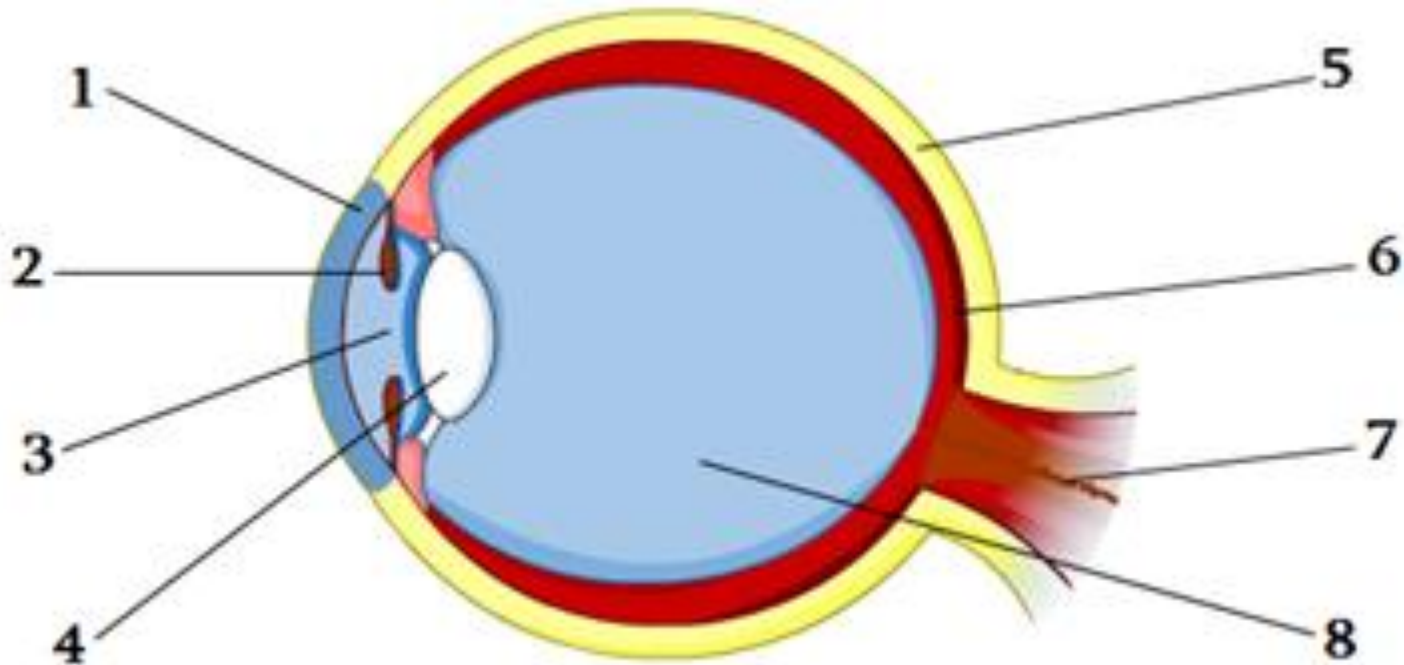
# Վերջնարդյունքները

1. Կբացատրեն ֆիզիկայի տեսանկյունից մարդու տեսողությունը, ինչպե՞ս են մարդիկ և դալտոնիկները տեսնում գույները:
2. Կիմանան կարճատեսության և հեռատեսության առաջացման պատճառները և դրանց կանխարգելման եղանակները:
3. Կիմանան, թե ինչպես հետևել աչքի վերլուծիչի հիգիենայի կանոններին:
4. Կկարողանան պահպանել աչքերը հիվանդություններից և կկարողանան օգտվել աչքի վարժանքներից:
5. Կկարողանան տարբերակել ոսպնյակները, կճանաչեն ակնոցը որպես օպտիկական սարք, կիմանան հեռադիտակի և պերիոսկոպի դերի մասին մարդու կյանքում:

Ինչպես գիտենք  
տեսողության  
առաջնային  
գործիքը դա  
մարդու **աչքերն**  
են, սակայն  
պատկերները  
ստեղծվում են  
մեր **ուղեղում**:



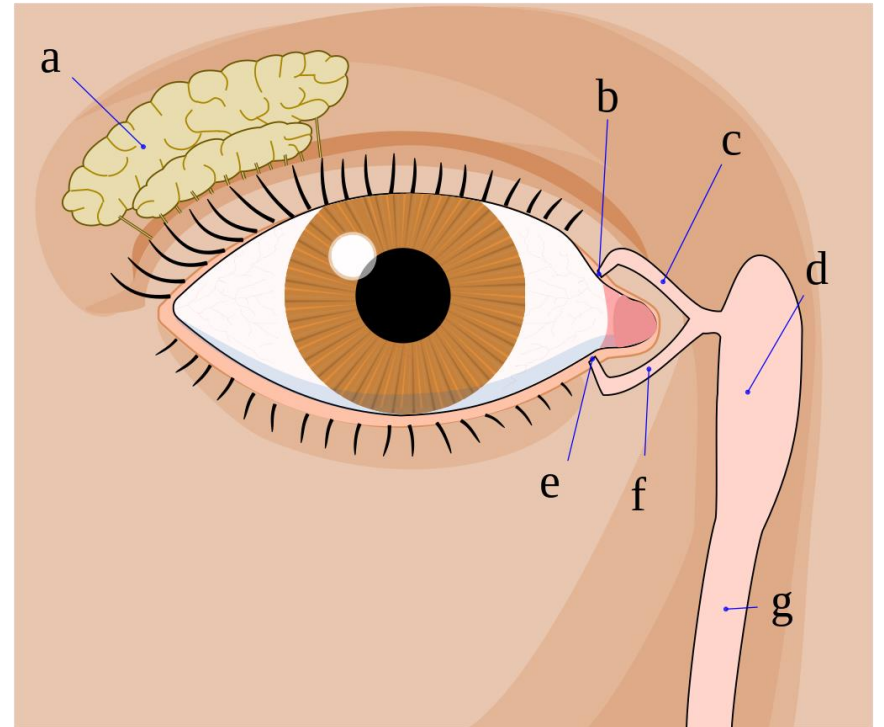
# Աչքի կառուցվածքը



1. եղջերաթաղանթ
2. ծիածանաթաղանթ
3. բիբ
4. ակնաբյուրեղ
5. ակնապատյան
6. ցանցաթաղանթ
7. տեսողական նյարդ
8. ապակենման մարմին

# ՕԺԱՆԴԱԿ ՀԱՐՄԱՐԱՆՔՆԵՐ

Օժանդակ հարմարանքներից են հոնքերը, կոպերը, թարթիչները, շաղկապենին, արցունքագեղձերը և ակնագունդը շարժող մկանները: Առաջին 3-ը պաշտպանում են աչքը փոշուց, քրտիկից: Շաղկապենին ծածկում է աչքը ներսից և ակնագնդի մի մասը՝ արտաքինից: Արցունքագեղձերը գտնվում են աչքի արտաքին անկյունում, անընդհատ արտազատում են արցունք: Ակնագնդի մկանները նպաստում են հայացքի ուղղության փոփոխությանը:





# ԹԱՂԱՆԹՆԵՐ

Ակնագուևդը պատված է 3 թաղանթներով՝  
**սպիտակուցաթաղանթ, ակնաթաղանթ և ցանցաթաղանթ**: Առաջին 2  
թաղանթները իրականացնում են պաշտպանական և սևուցող գործառույթ:  
Ակնագուևդը դիմացից ծածկում է լուսաթափանցիկ եղջերաթաղանթը և  
նրա տակ գտնվող՝ աչքի գույնը պայմանավորող ծիածանաթաղանթը:

- Ծիածանաթաղանթի կենտրոնում կա ոչ մեծ անցք՝բիբը,որը կարող է ռեֆլեքսորեն լայնանալ և նեղանալ:
- Բբի հետևում գտնվում է ակնաբյուրեղը,որը երկուռուցիկ ոսպնյակ է:Ծիածանաթաղանթի հարևանությամբ գտնվում է թարթիչավոր մարմինը, որի մկանները փողում են ակնաբյուրեղի կորությունը:Ոսպնյակի հետևում ակնախոռոչը լցված թափանցիկ դոնդողանման զանգվածով՝ապակենման մարմնով:
- Ցանցաթաղանթի վրա՝ բբի դիմաց, սրվակիկների կուտակման տեղը կոչվում է դեղին բիծ:Ցանցաթաղանթի այն մասը,որտեղից հեռանում է տեսողական նյարդը, չունի ընկալիչներ և կոչվում է կույր բիծ:



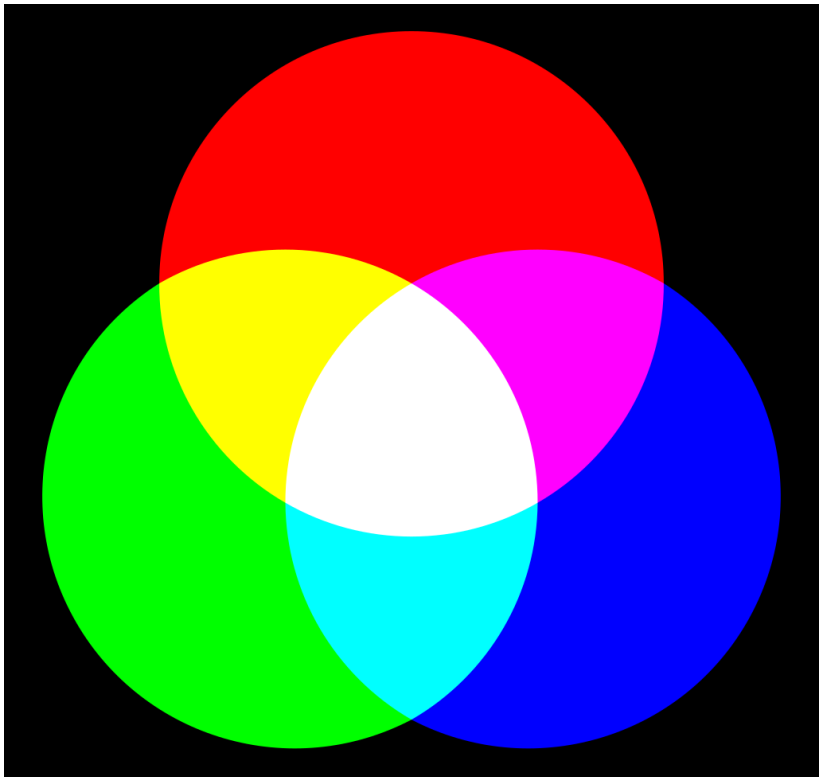
# Ինչպե՞ս է ստացվում և աչքով ընկալվում պատկերը

Աչքի մեջ ընկնող լույսը բեկվում է աչքի առջևի մակերևույթի վրա, եղջերաթաղանթում, ակնաբյուրեղում և ապակենման մարմնում, որի շնորհիվ ցանցաթաղանթի վրա առաջանում է դիտվող առարկայի իրական, փոքրացված, շրջված պատկերը:

# Ի՞նչ ձևով է ստեղծվում ցանցաթաղանթի վրա հստակ պատկեր

Երբ մենք նայում ենք հեռավոր առարկաներին, ակնաբյուրեղի կորուսյունը համեմատաբար մեծ է, որովհետև դրան շրջապատող ակնամկանները թուլացած են: Հայացքը մոտ գտնվող առարկաների վրա տեղափոխելիս ակնամկանները սեղմում են ակնաբյուրեղը և դրա կորուսյունը, հետևաբար նաև օպտիկական ուժը մեծանում է:

# Ինչպե՞ս է մարդը տեսնում գույները



Մեր ուղեղն օգտագործում է գուևային **RGB** մոդելը, որտեղ առաջնային գույներն են երկարալիք կարմիրը (**red**), միջնալիք կանաչն (**green**) ու կարճալիք կապույտը (**blue**), որոնց խառնուրդից էլ առաջանում են մնացած բոլոր գույները:

# Դալթոնիզմ



Դալթոնիզմը առաջին անգամ 1794 թ. նկարագրել է անգլիացի գիտնական **Ջոն Դալթոնը**, ով նույնպես տառապել է այդ արատով: Ենթադրվում է, որ աչքի ցանցաթաղանթում կա 3 հիմնական տարր, որից մեկի քայքայումն առաջացնում է դիքրոմիա: Դիքրոմագիայով տառապողներից ոմանք չեն տեսնում կարմիր գույնը, ոմանք՝ կանաչը:

# Ակոմոդացիա

Աչքի՝ ինչպես մոտ, այնպես էլ հեռավորության վրա տեսնելուն հարմարվելու ունակությունն անվանում են աչքի ակոմոդացիա:

Ակոմոդացիայի սահմանը սկսվում է, երբ առարկան գտնվում է աչքից **12 սմ** հեռավորության վրա: Լավագույն տեսողության հեռավորությունը նորմալ աչքի համար հավասար է **25 սմ**:



# Ի՞նչ առավելություն ունի տեսողությունը Երկու աչքով

1. Մենք տեսնում ենք մեծ տարածություն, այսինքն տեսադաշտը մեծանում է:
2. Տեսողությունը 2 աչքով հնարավորություն է տալիս տարբերել, թե ո՞ր առարկան է գտնվում մեզ մոտ, իսկ ո՞րը՝ մեզնից հեռու:
3. Երկու աչքով տեսողության շնորհիվ մենք առարկան տեսնում ենք ոչ թե հարթ, այլ ծավալային:

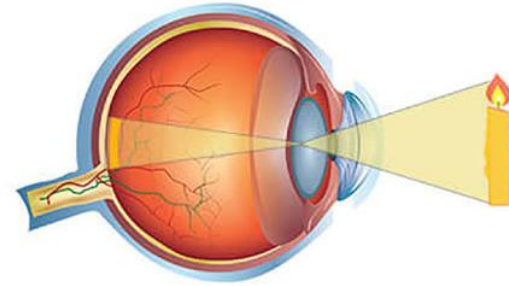
# Նորմալ աչք

Ակոմոդացիայի շնորհիվ դիտվող առարկաների պատկերը ստացվում է հենց աչքի ցանցաթաղանթի վրա: Դա լինում է, եթե աչքը նորմալ է: Աչքը կոչվում է **նորմալ**, եթե այն չլարված վիճակում զուգահեռ ճառագայթները հավաքում է ցանցաթաղանթի վրա գտնվող կետում:

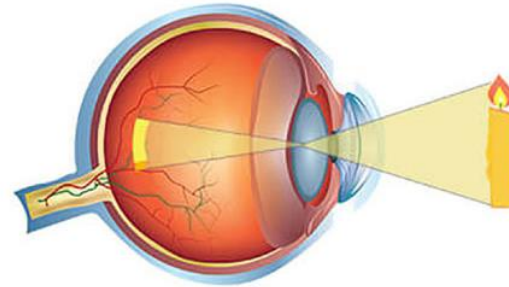


# Տեսողական խանգարումներ

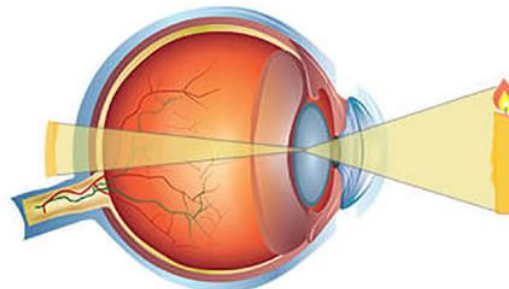
- Տեսողության խանգարումները կարող են տեղի ունենալ տարբեր վնասվածքների, ժառանգական կամ դեգեներատիվ հիվանդությունների հետևանքով:
- Տեսողության խանգարման առավել հայտնի տեսակներն են կարճատեսությունն ու հեռատեսությունը:



Առողջ աչք

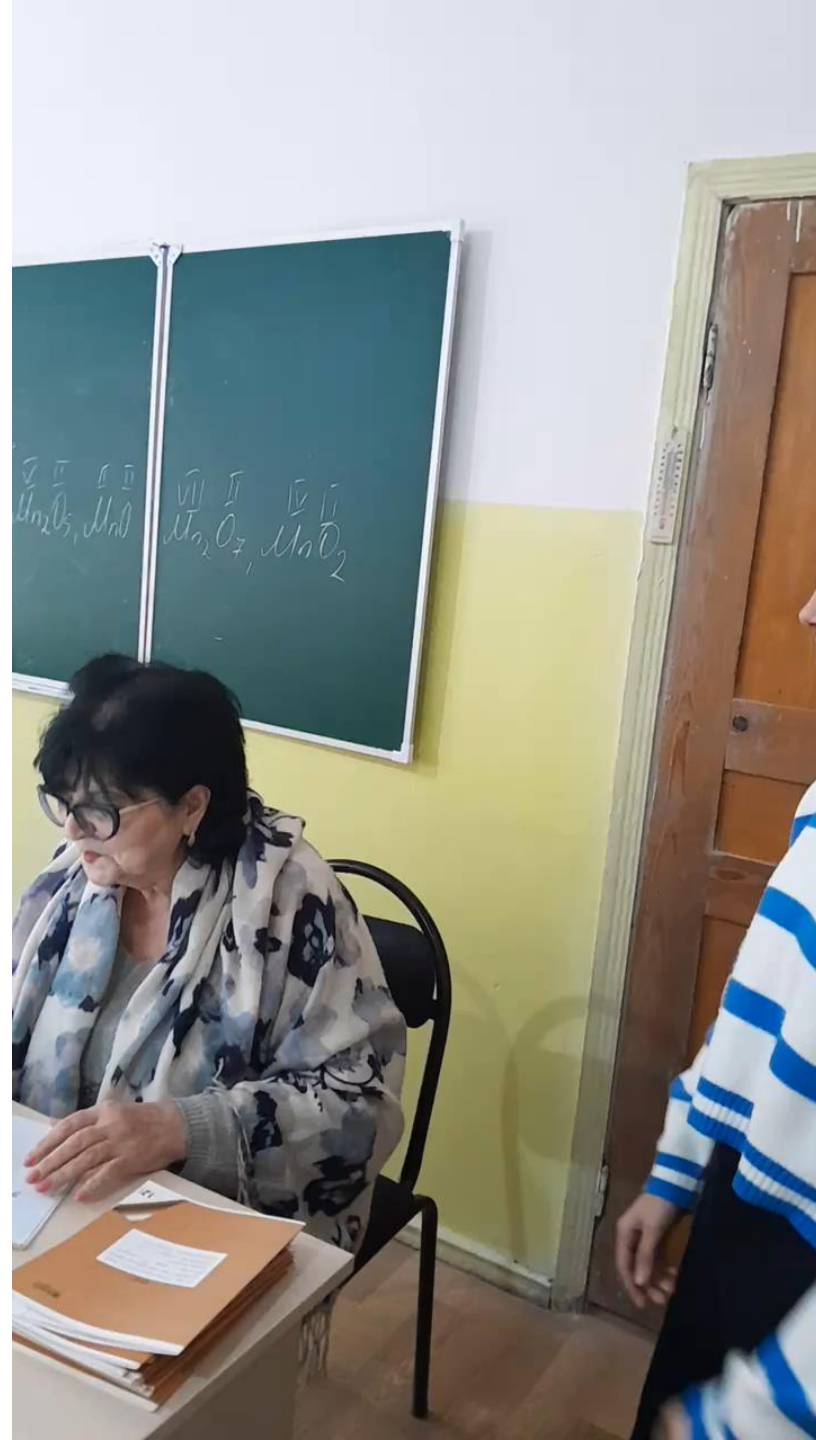


Կարճատես աչք



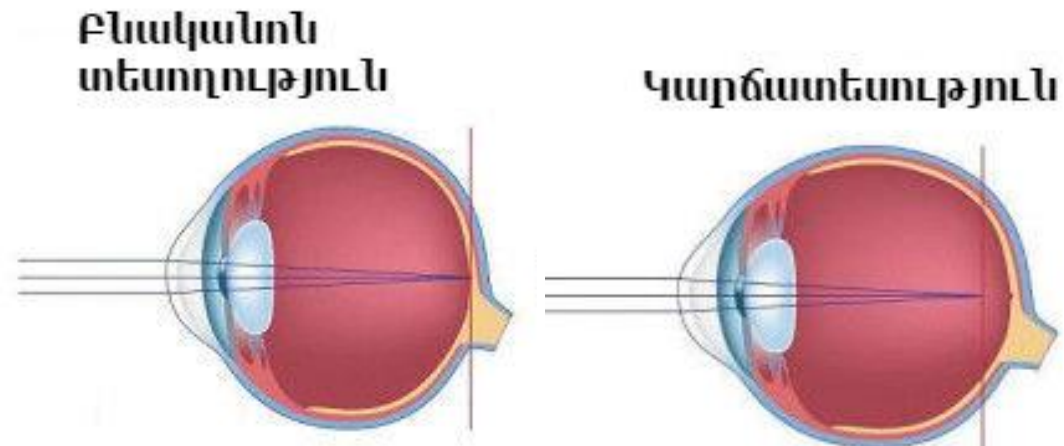
Հեռատես աչք





# Կարճատեսություն

Կարճատեսության դեպքում մարդիկ տեսնում են միայն մոտիկ գտնվող առարկաները, քանի որ ճառագայթների հատման կետը ընկնում է ցանցաթաղանթից առաջ: Կարճատեսության ժամանակ ընտրվում է երկգոգավոր ապակիներով ակնոց, որը լույսի ճառագայթները բեկում է այնպես, որ պատկերը ձևավորվում է ցանցաթաղանթի դեղին բծի վրա:







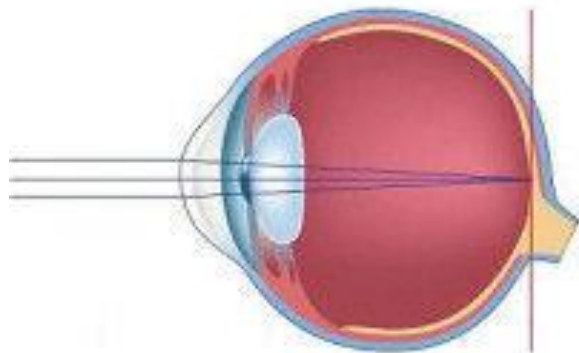




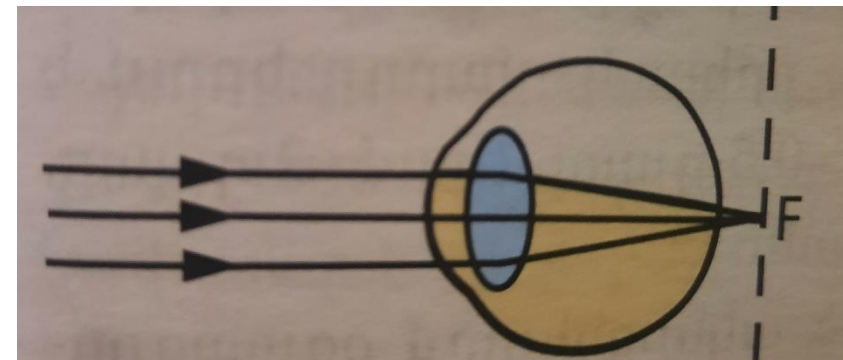
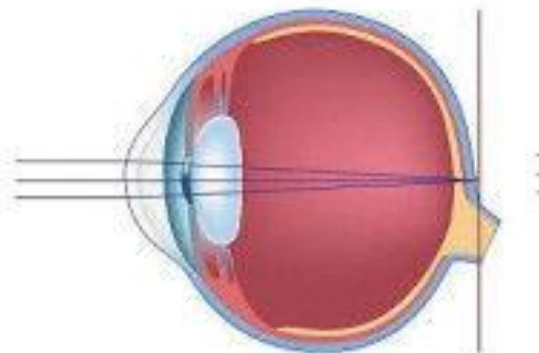
# Յեռատեսություն

Յեռատեսության դեպքում մարդիկ տեսնում են միայն հեռու գտնվող առարկաները: Օգտագործում են երկուռուցիկ ապակիներով ակնոց, որի շնորհիվ ճառագայթների հատման կետն ընկնում է ցանցաթաղանթի զգայուն հատվածի վրա:

Բնական տեսողություն



Յեռատեսություն



# Օպտիկական ակնոց

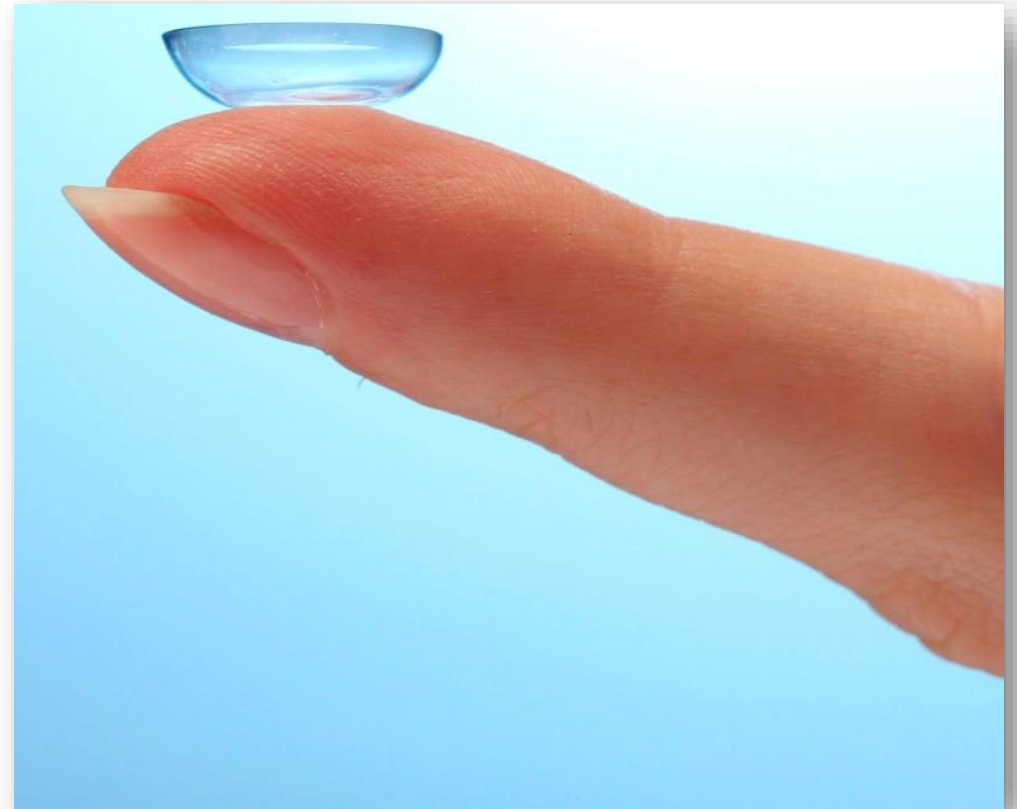


Ակնոցը օպտիկական սարքերից ամենատարածվածն է, որը նախատեսված է տեսողության թերությունները շտկելու համար: Կազմված է ապակուց և շրջանակից, որն էլ ապահովում է ապակու ճիշտ դիրքը աչքի նկատմամբ:



# Լինզաներ

Կոնտակտային  
ոսպնյակները՝լինզաները,մեր  
օրերում մեծ պահանջարկ  
ունեն:Դրանք անվտանգ են  
տեսողական օրգանի  
համար:Կատարում են  
օպտիկական և դեկորատիվ  
գործառույթներ:

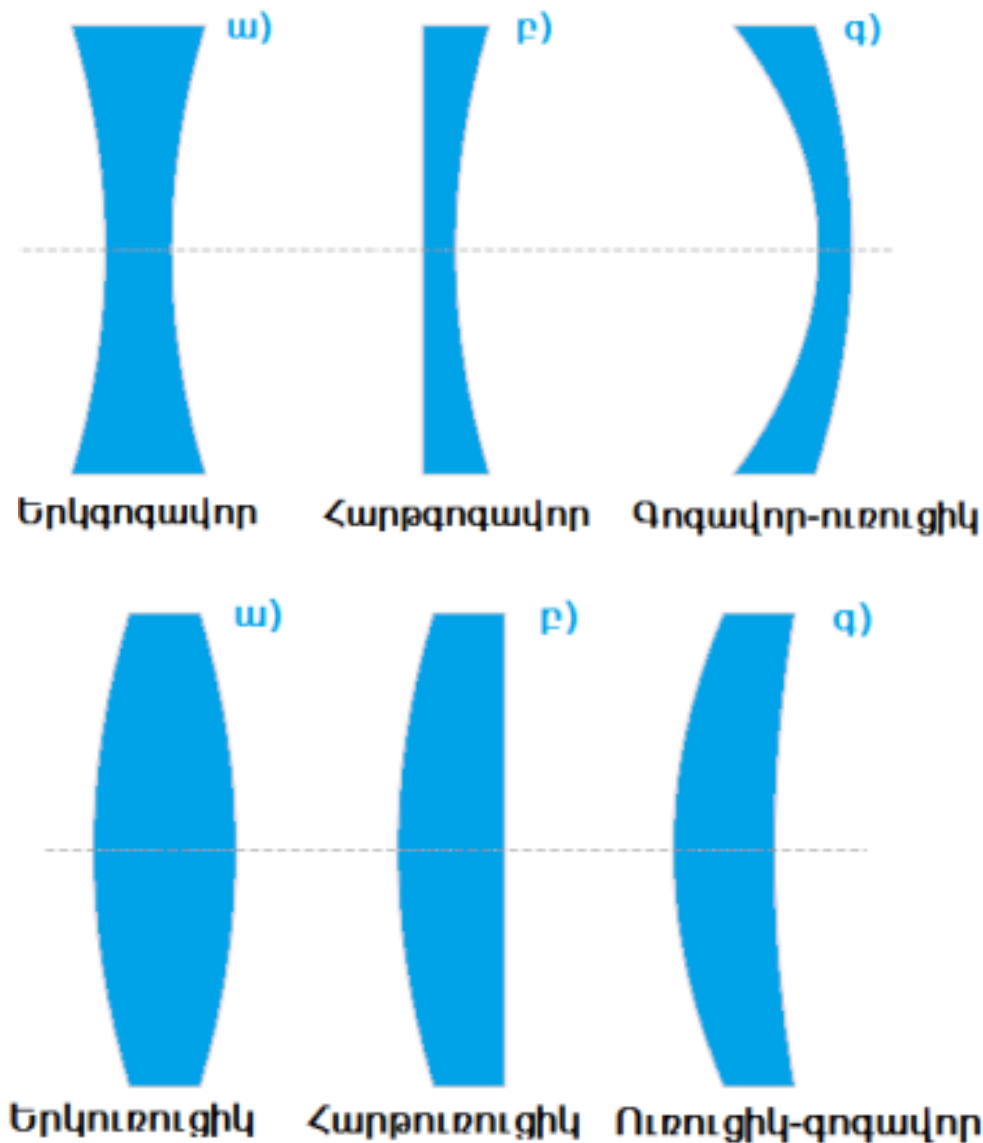


# ՈՍՊՆՅԱԿՆԵՐ

Լույսի անդրադարձումը և բեկումը օգտագործում են ճառագայթների ուղղությունը փոխելու կամ լուսափնջերը կառավարելու նպատակով: Սրա վրա է հիմնված այնպիսի սարքերի և սարքավորումների օգտագործումը, ինչպիսիք են լուսարձակը, խոշորացույցը, մանրադիտակը, լուսանկարչական սարքը և այլն: Դրանց մեծ մասի գլխավոր բաղադրիչը ոսպնյակն է:

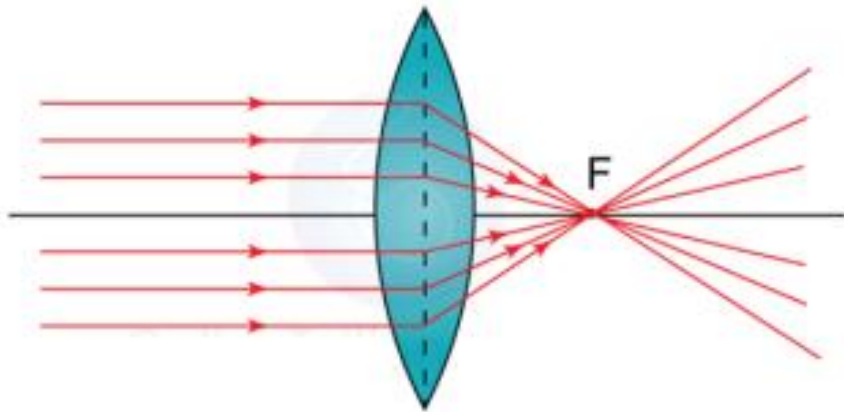
**Ոսպնյակ** է կոչվում սովորաբար ապակե մարմինը, որը պարփակված է երկու գնդային մակերևույթներով:

Տարբերում են գոգավոր ոսպնյակներ, որոնց միջնամասն ավելի բարակ է եզրերից և ուռուցիկ ոսպնյակներ, որոնց միջին մասն ավելի հաստ է, քան եզրերը:

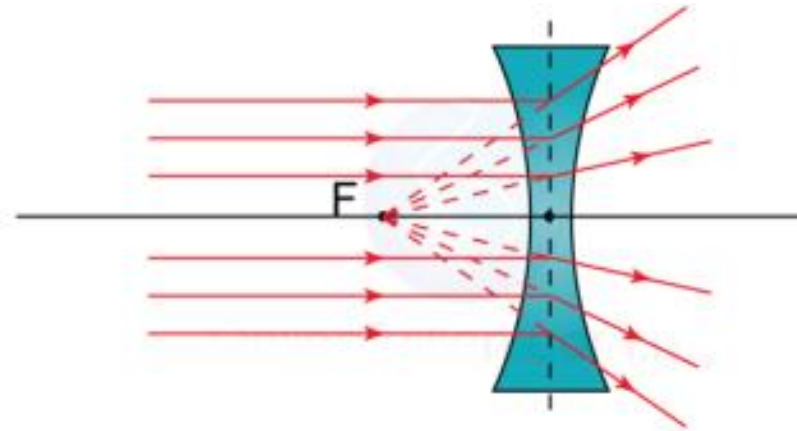


# Հավաքող և ցրող ոսպնյակներ

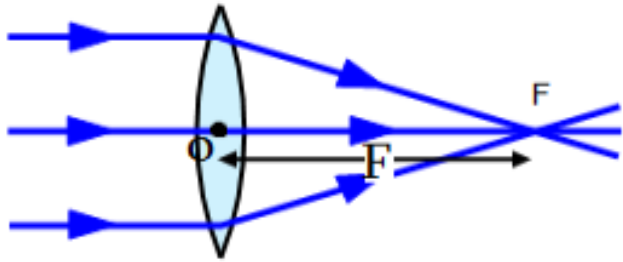
Օդում գտնվող ուռուցիկ ապակե ոսպնյակները լուսային ճառագայթների զուգահեռ փունջը փոխակերպում են զուգամետ փնջի, այդ պատճառով դրանք այլ կերպ անվանում են **հավաքող ոսպնյակներ**:



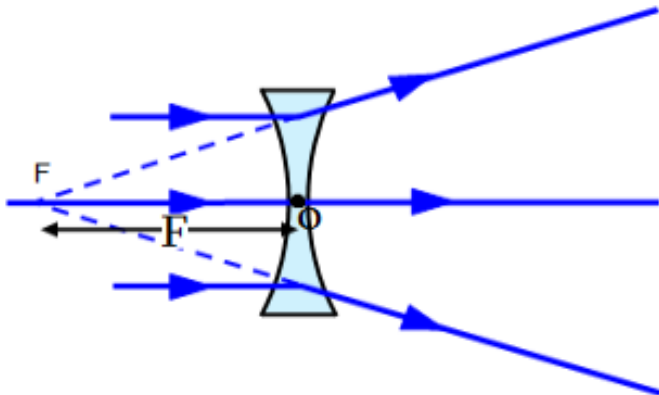
Գոգավոր ապակե ոսպնյակները լույսի տարամիտվող փունջ են ստեղծում, դրա համար դրանք անվանում են **ցրող ոսպնյակներ**:



# Ոսպնյակի օպտիկական ուժ



Կիզակետային հեռավորությանը հակադարձ ֆիզիկական մեծությունը կոչվում է **ոսպնյակի օպտիկական ուժ**, որը նշանակում են  $D$  տառով: ՄՅ-ում օպտիկական ուժի միավորը մետրն է մինուս մեկ աստիճանով: Այլ կերպ այդ միավորը կոչվում **դիօպտրիա** (դպտր):

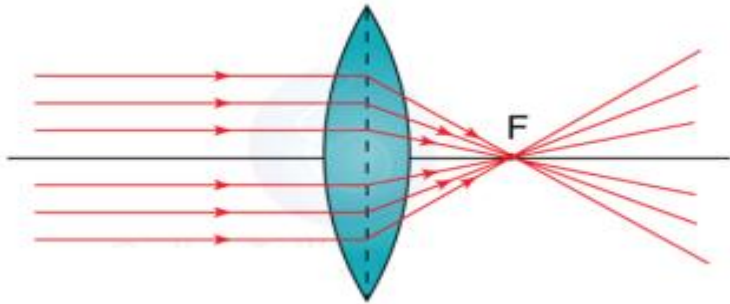


$$D=1/F$$

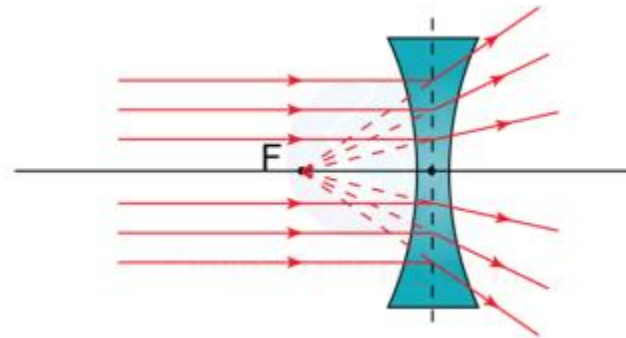


# Օպտիկական ուժ

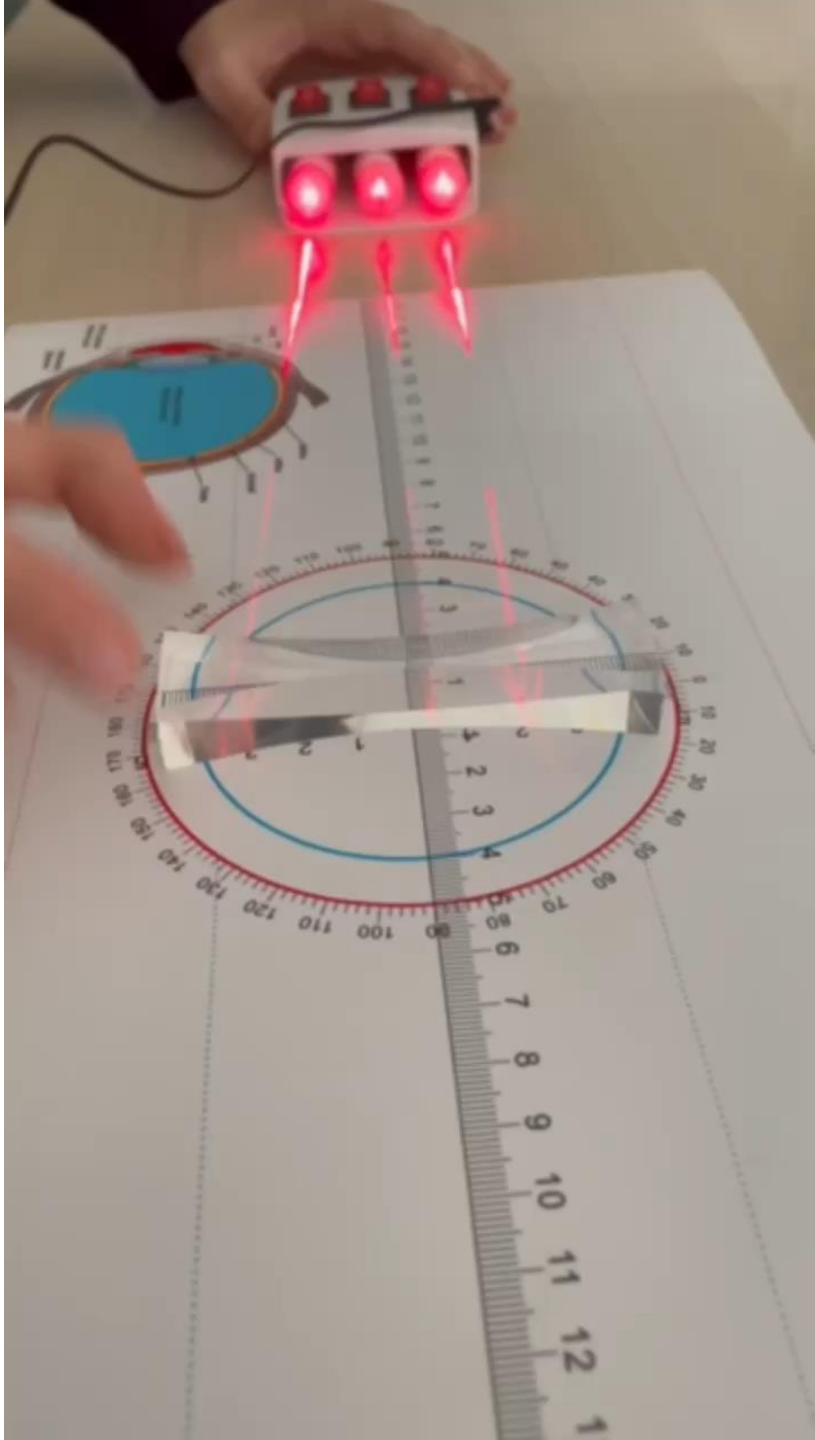
Հավաքող ոսպնյակների կիզակետը իրական է, ուստի դրա կիզակետային հեռավորությունը և օպտիկական ուժը դրական է ( $F > 0, D > 0$ ):



Ցրող ոսպնյակի կիզակետը կեղծ է, ուստի նրա կիզակետային հեռավորությունը և օպտիկական ուժը համարվում են բացասական ( $F < 0, D < 0$ ):



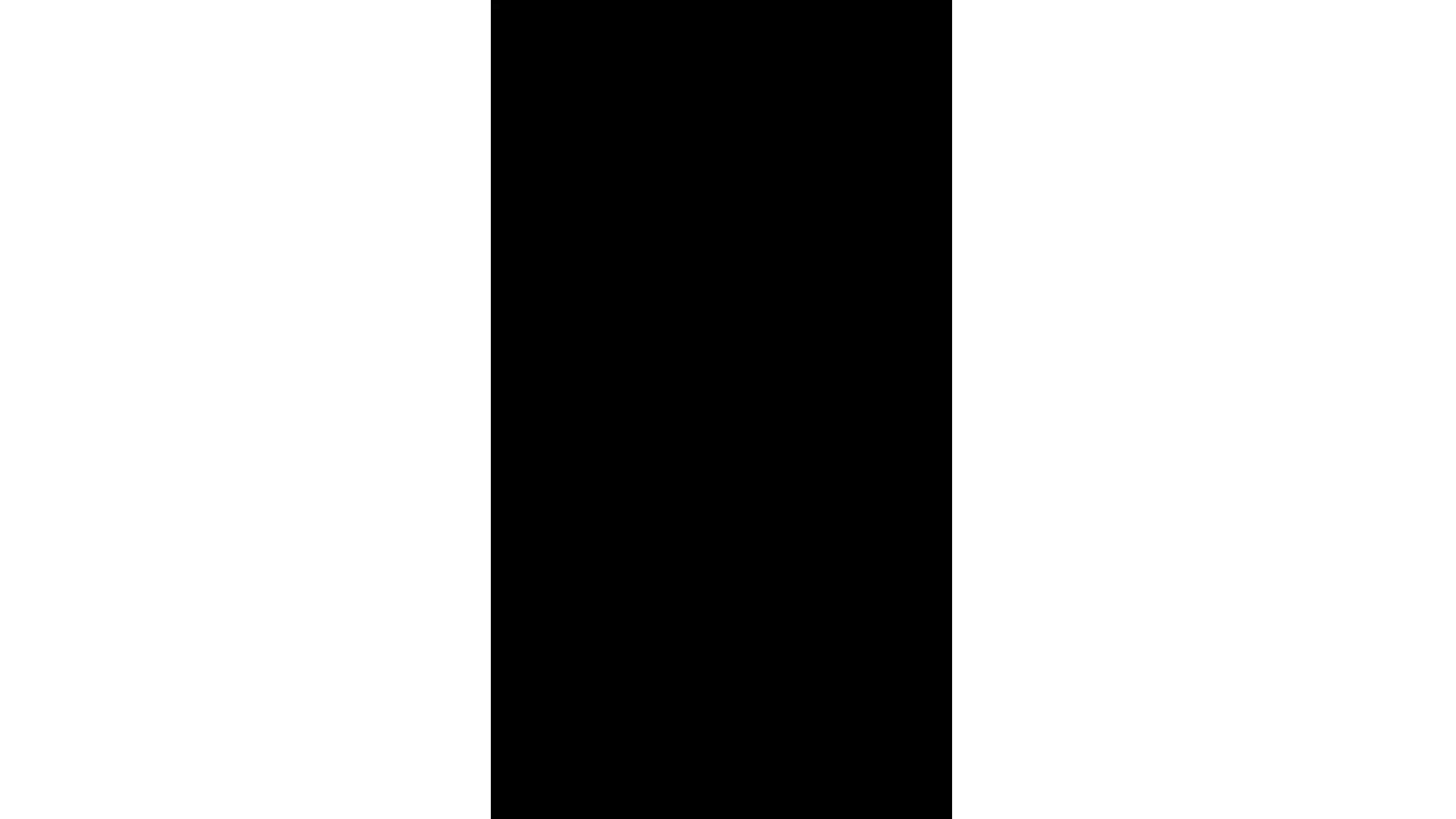


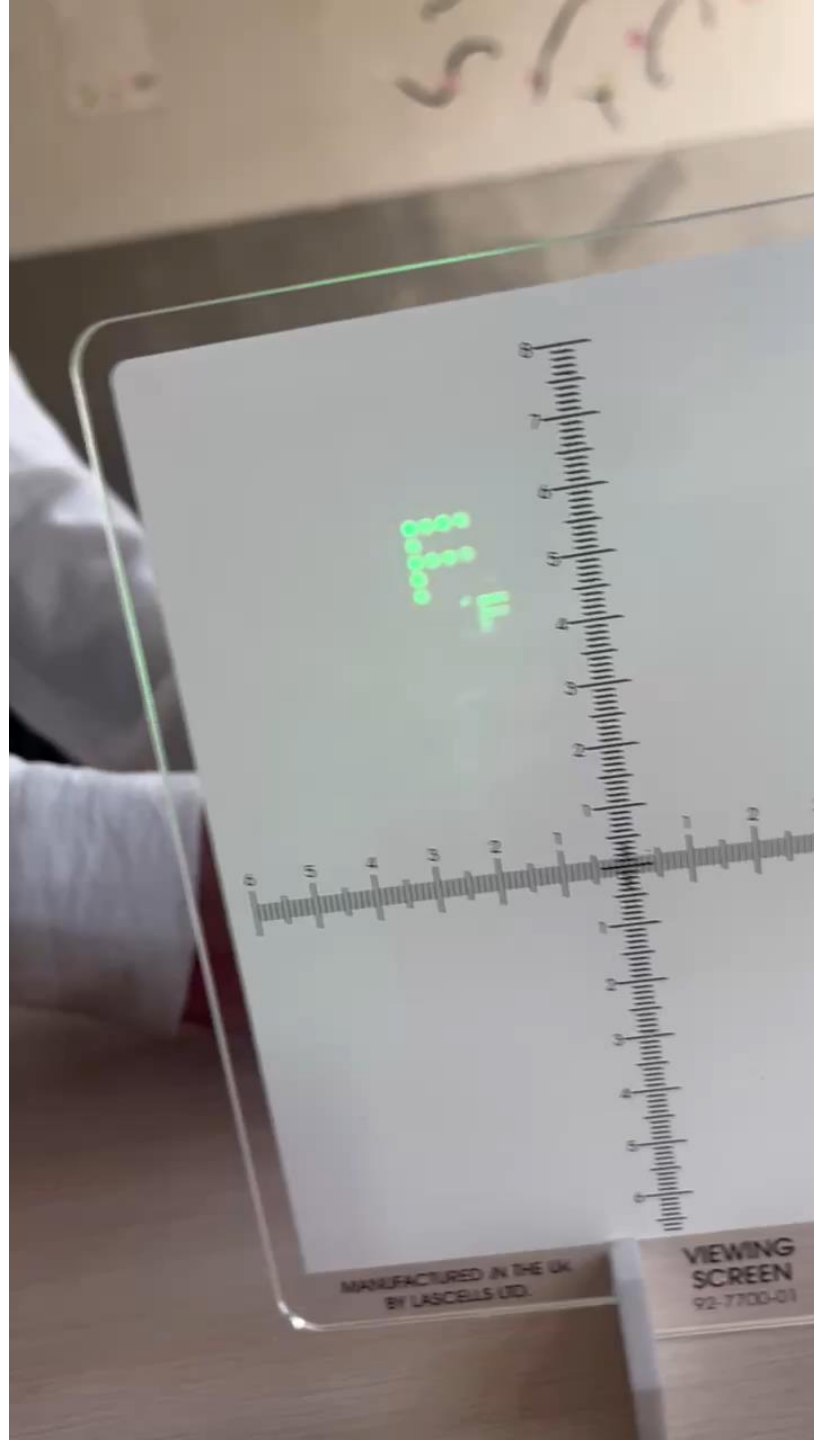




# Պատկերի ստացումը

Պարզվում է, որ առարկայի պատկերի բնույթը կախված է առարկայի և ուսանյակի փոխդասավորությունից: Փոփոխելով դրանց միջև եղած հեռավորությունը ստանում ենք առարկայի պատկերը փոքրացրած կամ մեծացրած, իրական կամ կեղծ, ուղիղ կամ շրջված:





MANUFACTURED IN THE UK  
BY LASCELLS LTD.

VIEWING  
SCREEN  
92-7700-01

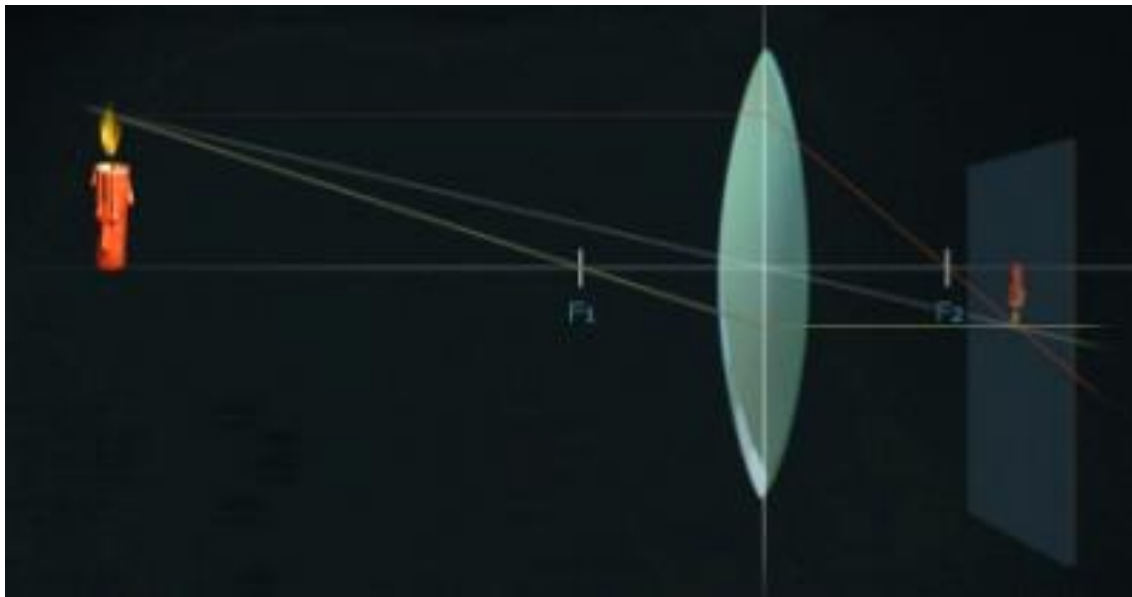
**Ցանկացած կետի պատկերը ստանալու համար 2 ճառագայթ  
բավարար է: Տվյալ կետից դուրս եկող անսահման  
ճառագայթներից ընտրում ենք նրանք, որոնց ընթացքն  
առավել պարզ է: Այդ ճառագայթներն են՝  
1. ուսպնյակի կենտրոնով անցնող ճառագայթը  
2. ուսպնյակի վրա գլխավոր օպտիկական առանցքին  
զուգահեռ ընկնող ճառագայթը**

**Կառուցենք B կետի պատկերը: Տանենք 2 ճառագայթ, առաջինը  
ուսպնյակի գլխավոր օպտիկական առանցքին զուգահեռ, իսկ մյուսը՝  
նրա կենտրոնով: Այդ ճառագայթների հատման B1 կետը կլինի B կետի  
պատկերը: Ստացված A1B1 հատվածը AB առարկայի պատկերն է:**





Եթե ոսպնյակը հավաքող է և առարկայի  
հեռավորությունը մինչև ոսպնյակ 2 անգամ  
գերազանցում է ոսպնյակի կիզակետային  
հեռավորությանը

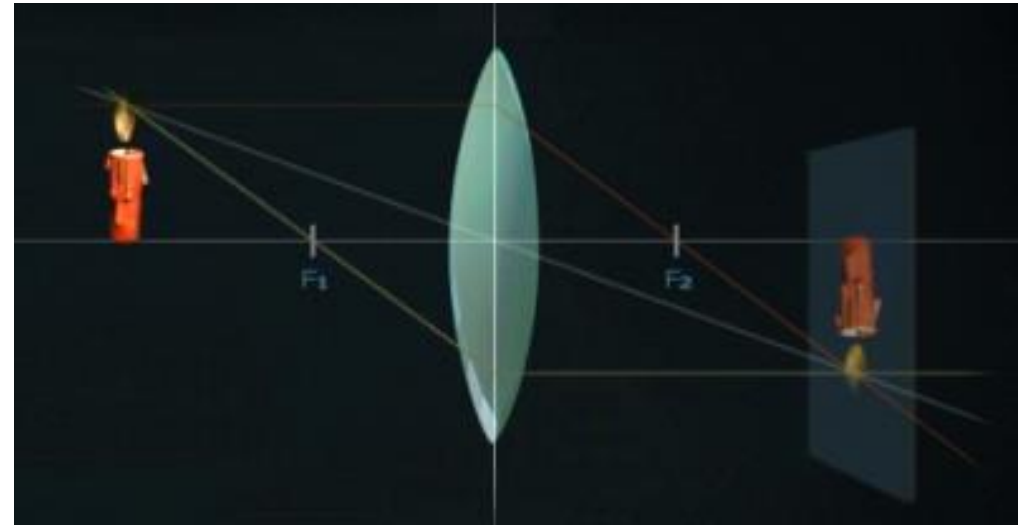


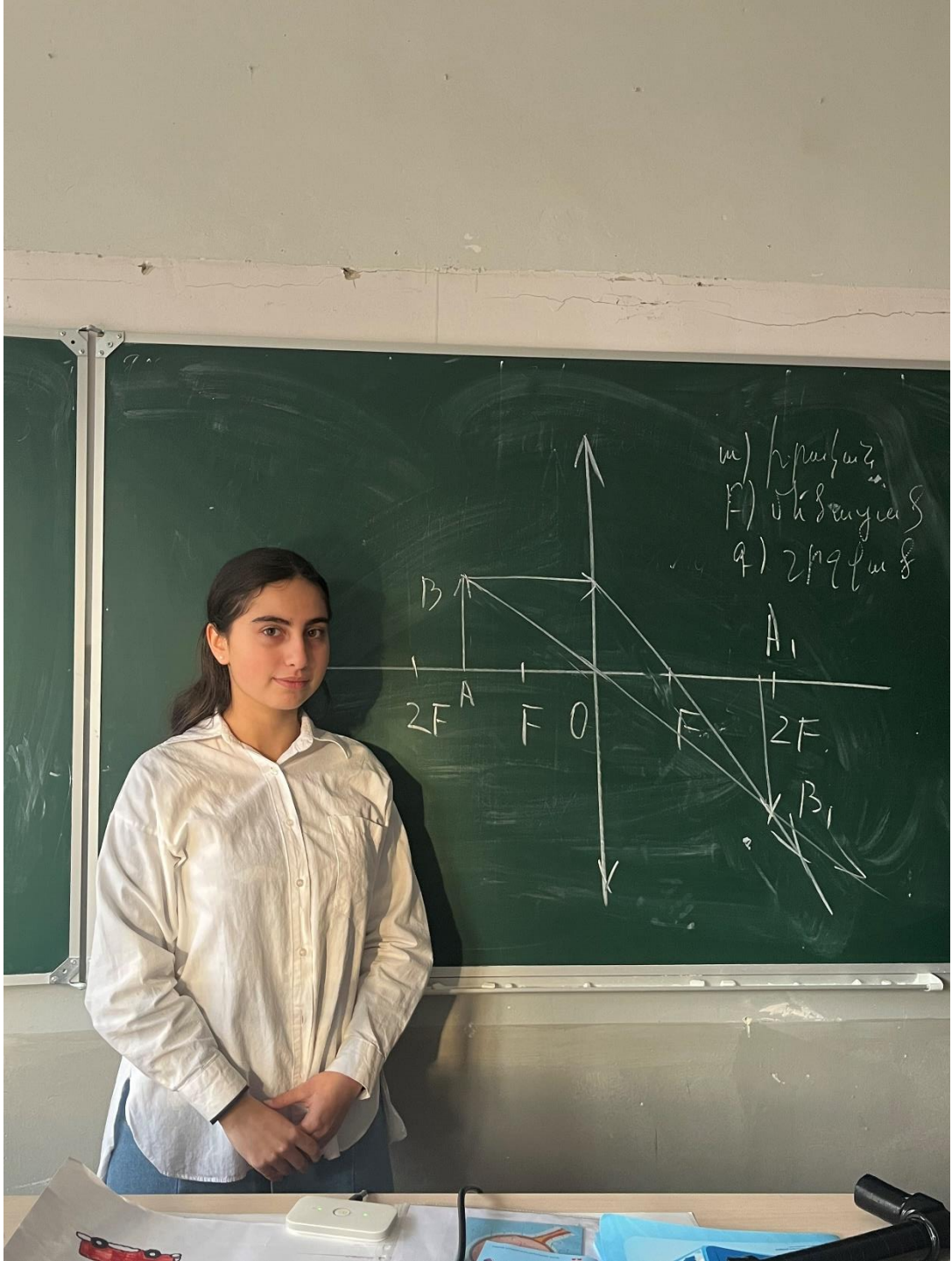
- Տեսնում ենք, որ եթե առարկան գտնվում է հավաքող ոսպնյակի կրկնակի կիզակետի հետևում, ապա նրա պատկերը լինում է ա)իրական, բ)փոքրացած, գ)հակադարձ

# Եթե $AB$ առարկան գտնվում է ոսպնյակի կիզակետի և դրա կրկնակի կիզակետի միջև

Այս դեպքում պատկերը լինում է

- իրական,
- մեծացած,
- հակադարձ

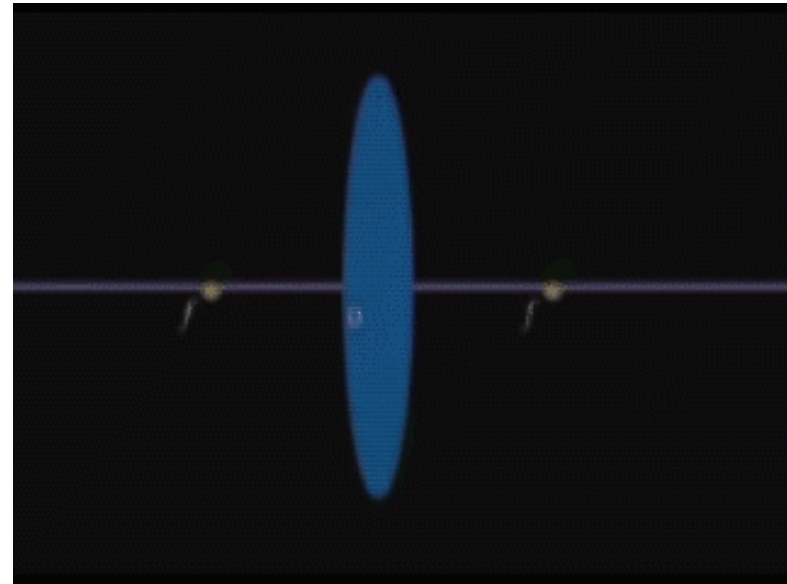


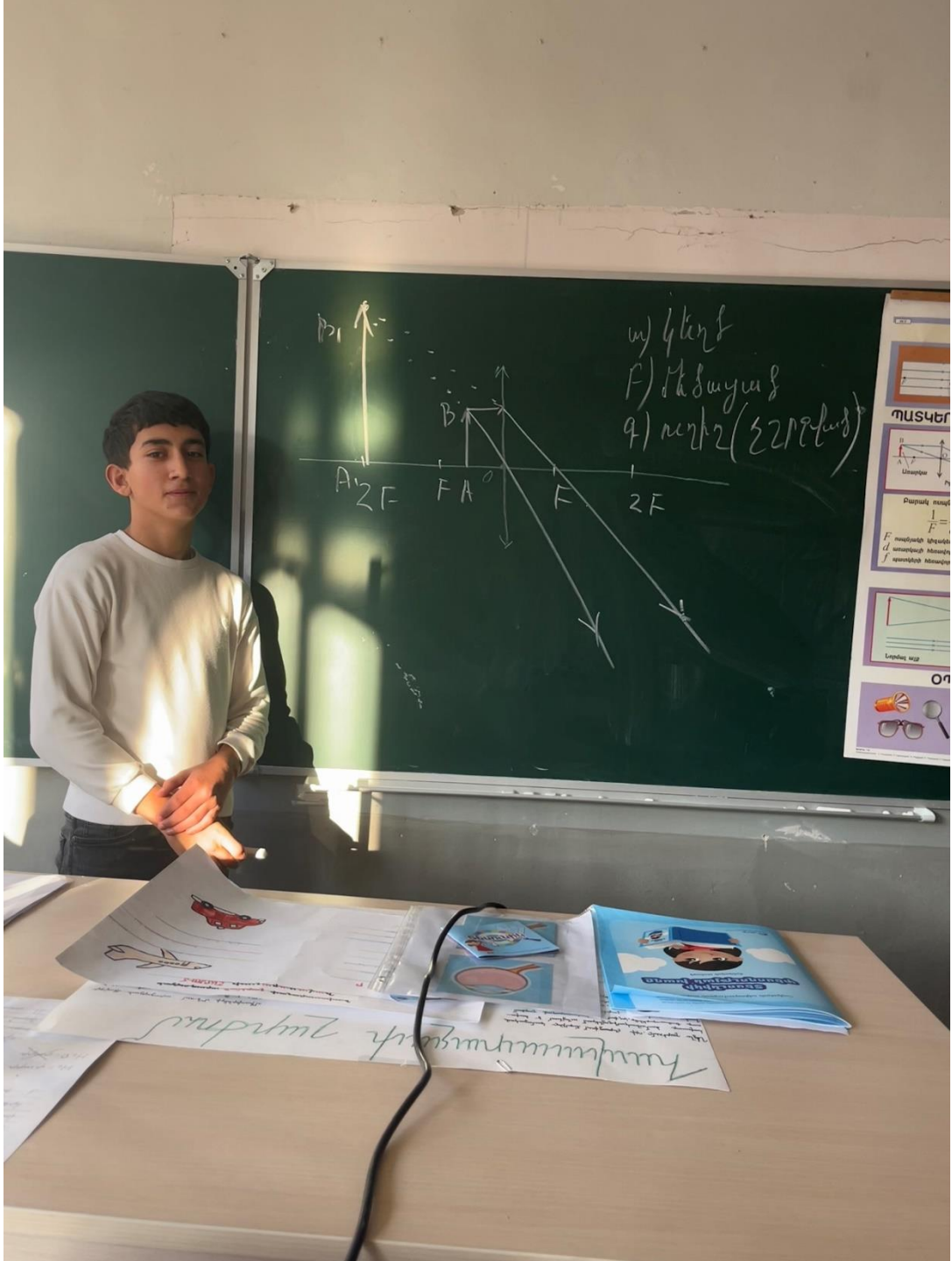


# Եթե առարկան գտնվում է ոսպնյակի և նրա կիզակետի միջև

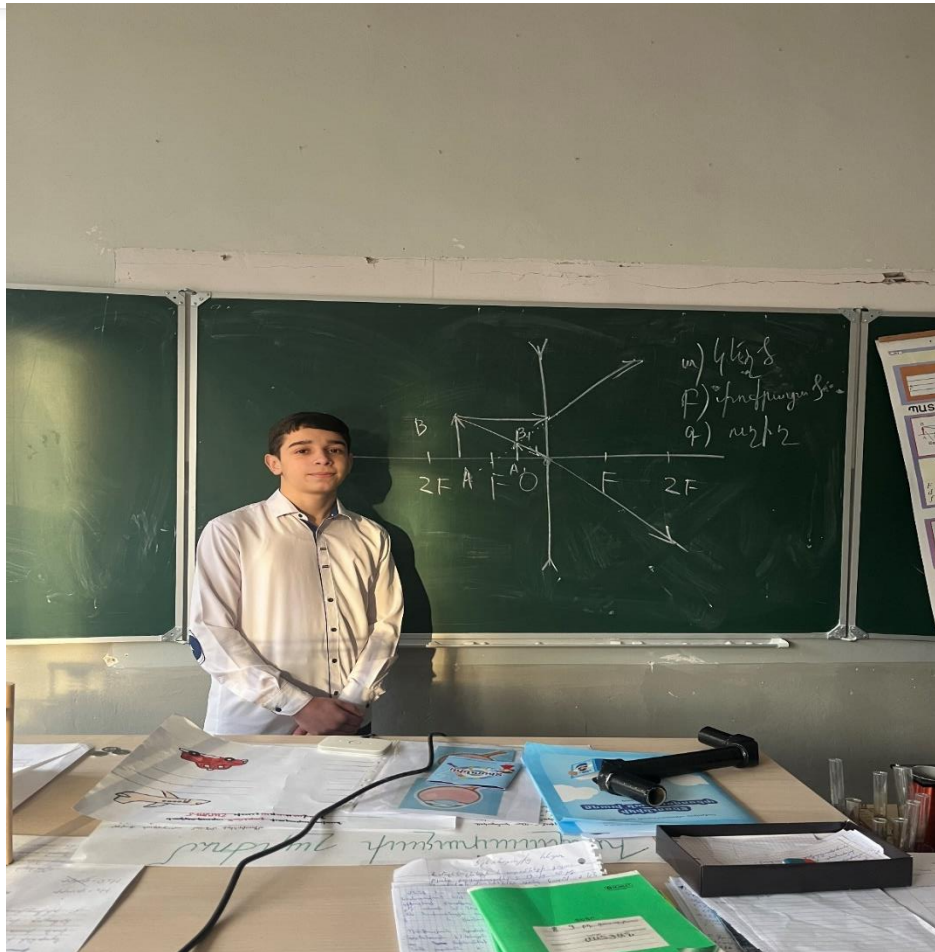
Այս դեպքում պատկերը լինում է

- Կեղծ
- Մեծացած
- Ուղիղ





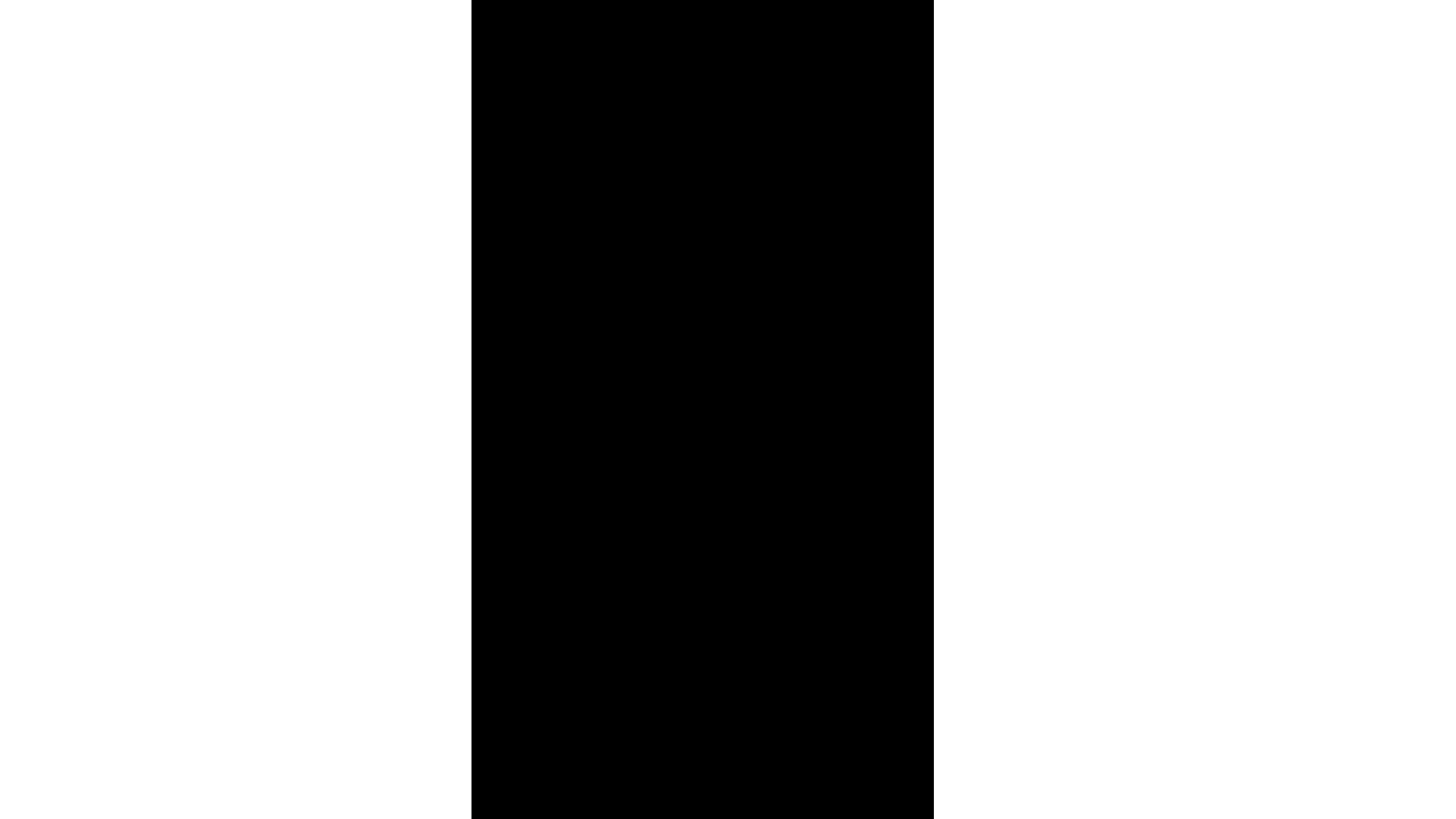
# Ցրող ոսպնյակը առարկայի բոլոր դիրքերում տալիս է կեղծ, փոքրացած և ուղիղ պատկեր



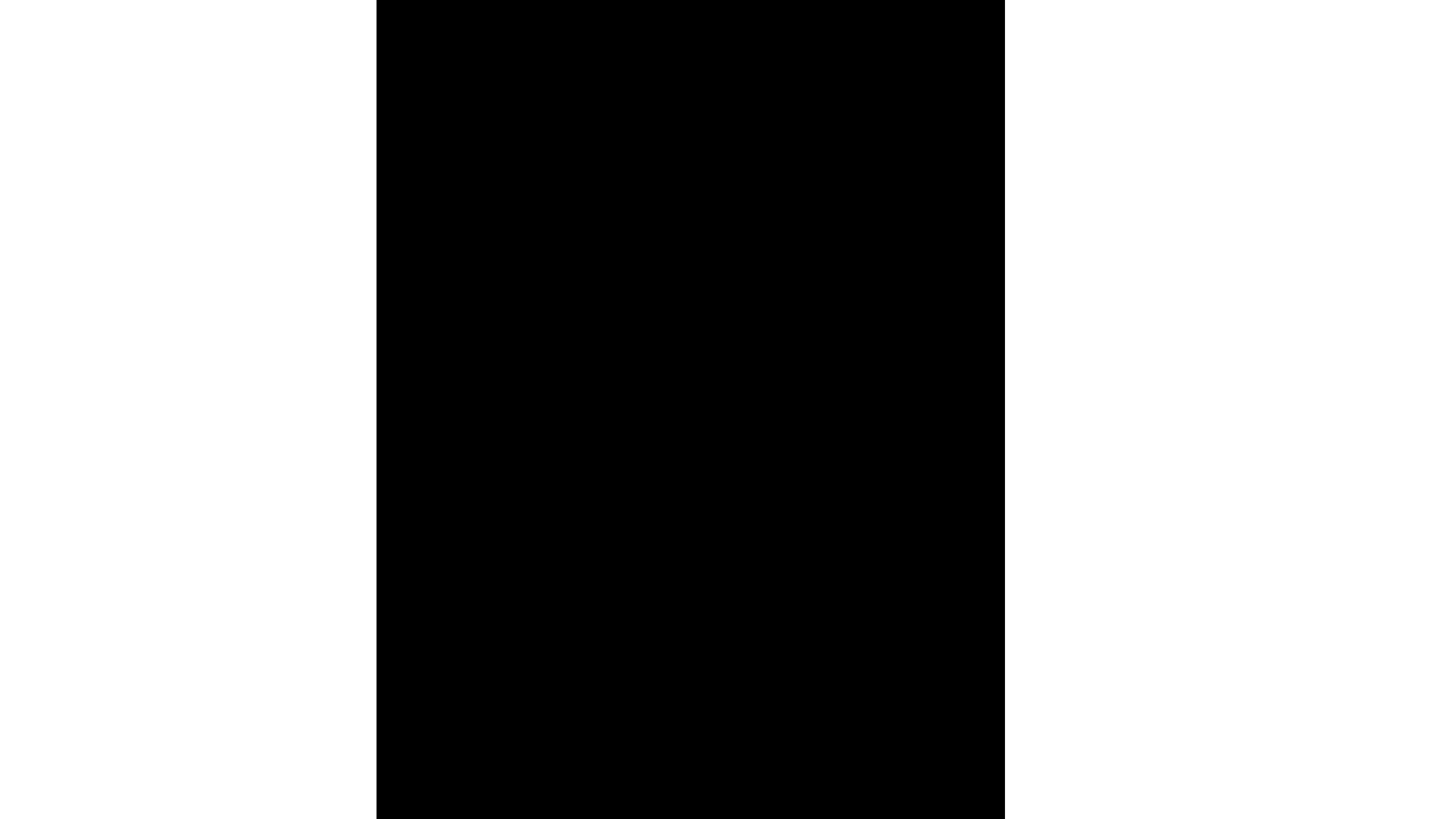


# Ախտորոշում

Ճիշտ և անսխալ ախտորոշումներ կատարելու համար հարկավոր է կատարել համապատասխան հետազոտություններ: Կարճատեսության աստիճանի որոշում, աչքի չափումներ, ներակնային ճնշման ստուգում, Ակնադիտային ստուգում և տեսադաշտի որոշում:







# Ձայնի և հպման դերը

**Ձայնը** կարևորագույն ազդանշաններից է, որը օգնում է տեսողության հանգարումներ ունեցող անձանց որոշել շրջակա միջավայրում այս կամ այն առարկայի գտնվելու վայրը:

**Ջպումը** հաղորդում է մանրամասն ինֆորմացիա չափի, ձևի, ջերմաստիճանի ու այլ հատկությունների վերաբերյալ: Սակայն ոչ բոլոր առարկաները կարելի է շոշափել:

# Շփումը մարդկանց հետ

Տեսողական խանգարումներ ունեցող մարդկանց հետ հաճախ դժվար է լինում հաղորդակցվել: Որոշ դեպքերում ստեղծվում է անհնար իրավիճակ կույր մարդկանց հետ հաղորդակցվելու ընթացքում, ինչը և ստեղծում է հաղորդակցման խոչընդոտներ:

Կույրերն ու թույլ տեսողություն ունեցողները շրջապատը ճիշտ ընկալման նպատակով հիմնականում հենվում են այլ զգայարանների վրա՝ լսողության, շոշափելիքի, համի, հոտառության:

# ԿՈՆՐՈՒԹՅՈՒՆ

Մանկական կոնրոլթյան պատճառ կարող են հանդիսանալ հղիության այնպիսի պայմանները, օրինակ՝ բնածին կարմրախտի համախտանիշը: Բորոտությունը և օնխոցերկոզը զարգացող երկրներում առաջացրել են կոնրոլթյուն մոտ 1 մլն մարդկանց մոտ: Հին ժամանակներում կոնրացումը օգտագործվել է որպես վրեժխնդրության և խոշտանգումների գործիք՝ նպատակ ունենալով զրկելու անձին աշխարհի հետ փոխկապակցվելու, լիովին անկախ գործելու հնարավորությունից:

# ԲՈԼԺՄԱՆ միջոցները

Տեսողության կորստի դեպքերի 80%-ը հնարավոր է կանխարգելել կամ բուժել դեղորայքի միջոցով: Բացի բժշկական օգնությունից գոյություն ունեն նաև տարբեր այլ միջոցներ, որոնցից են՝ տեղեկությունների տրամադրումը, վերականգնողական բուժումը, ուսուցումը:

# Տեսողության հիգիենա

- Անհրաժե՛շտ է տեսողության լարում պահանջող աշխատանքը պարբերաբար ընդհատել և հանգստացնել աչքերը
- Չպե՛տք է երկար հեռուստացույց դիտել կամ աշխատել համակարգչով
- Պե՛տք է գրել և կարդալ լավ լուսավորվածության պայմաններում: Չափից ավելի պայծառ կամ աղոտ լույսը կարող է վնասել աչքերը
- Չի՛ կարելի գրել կամ կարդալ չափից ավելի կռանալով գրքի կամ տետրի վրա: Աչքից հեռավորությունը պետք է լինի 25 սմ
- Գրելիս լույսը պետք է ընկնի այնպես, որպեսզի ձեռքը ստվեր չգցի աշխատանքային մակերեսի վրա: Աջ ձեռքով գրելիս՝ ձախ կողմից, իսկ ձախ ձեռքով գրելիս՝ աջ կողմից:
- Չի՛ կարելի կարդալ պառկած վիճակում կամ շարժվող տրանսպորտում

# Աչքի վարժանքներ

1. Արագ թարթելք աչքերը...
2. Աչքերը փակելք՝ ամուր սեղմելով 1-4 վայրկյան, բացելք և նայելք հեռու կետի:
3. Պարզում ենք մեր ցուցամատը, նայում ենք ցուցամատին, ցուցամատը թեքում ենք վերև, ներքև, աջ կամ ձախ՝ նույն ուղղությամբ շարժելով աչքերը:
4. Աչքերը պտտում ենք աջից ձախ , այնուհետև՝ ձախից աջ:

# Աչքի խնամք

1. Եթե աչքերիդ ձեռք ես տալու՝ ձեռքերդ լվա:
  2. Եթե աչքերդ չոր են կամ քոր են գալիս, դրանք լվա սառը ջրով և մի տրորիր:
  3. Օրական 20 րոպեից ավել բջջային հեռախոս կամ հեռուստացույց մի օգտագործիր:
  4. Էկրան գործածելիս այն պետք է լինի աչքերիցդ 30-35 սմ հեռու:
  5. Ուշադիր եղիր, որ սենյակում բավարար լույս լինի: Այդպես աչքերդ չեն լարվի:
- ...



# Կոնկրետ բուժման համար անհրաժեշտ են հետևյալ մեթոդները.

- Լազերային շտկում
- Վիրաբուժական միջամտություն
- Ոսպնյակների իմպլանտացիա
- Ամբողջությամբ ոսպնյակի փոխարինում
- Կերատոպլաստիկա

# Պերիոսկոպ

- Հունարեն՝ պերիոսկոպե ,նայում եմ շուրջս:
- Պերիոսկոպը օպտիկական սարք է, որը ծառայում է սուզանավերից, տանկերից, խրամատներից, տարբեր թաքստոցներից նայելու համար:





**Իմ դասընկեր Գևորգի և ՏՀՏ-ի իմ թիմակիցների հետ, մենք ստեղծել ենք ակնոցի գեղեցիկ մոդելներ՝ հարմար, նուրբ, կրեատիվ, հետաքրքիր լոգոներով, քանի որ դպրոցական երեխաները դժվարությամբ են հարմարվում ակնոցներին և ինչ-ինչ պատճառներով չեն կրում:  
Իսկ դա կներկայացնենք մեր հաջորդ նախագծային աշխատանքի ժամանակ:**

---

**Շարունակելի...**

## Գիտնականները 9 հետաքրքիր փաստ են գտել աչքերի մասին

1. Շագանակագույն աչքերն իրականում կապույտ են՝ շագանակագույն պիգմենտի տակ: Այսօր նույնիսկ կատարում են պրոցեդուրաներ, որոնք աչքերին վերադարձնում են նախկին կապույտ գույնը:
2. Աշխարհում ամեն 12-րդ տղամարդը դալտոնիկ է:
3. Մեր աչքի խնձորակները նույն չափսի են, ինչ ծնվելուց և երբեք չեն փոխվում:
4. Մենք իրականում ընկալում ենք սպեկտրի միայն 3 հատված (կարմիր, կապույտ և կանաչ), իսկ մնացած գույները ընդամենը դրանց համադրություններն են:
5. Մեր աչքերը ամեն վայրկյան կենտրոնանում են ավելի քան 50 բանի վրա:

6.Շիզոֆրենիան կարելի է ախտորոշել 98,3% ճշգրտությամբ աչքերի շարժման պարզ թեստի օգնությամբ:

7.Տիեզերագնացները չեն կարող արտասվել տիեզերքում ձգողականության ուժի բացակայության պատճառով:Արցունքները ուղղակի հավաքվում են փոքրիկ կաթիլի մեջ և մռմռացնում աչքերը:

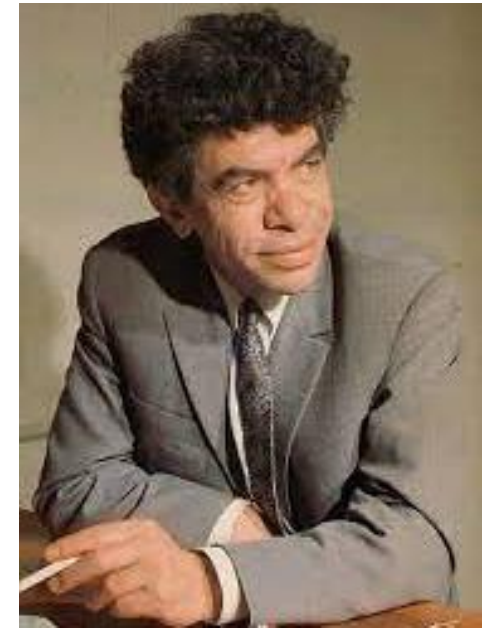
8.Մարդիկ և շները աշխարհում միակ արարածներն են, որոնք փնտրում են տեսողական կոնտակտ, հուշում գտնելու նպատակով:

9.Կանանց մոտ 2% -ը օժտված են հազվագյուտ գենետիկական մուտացիայով՝ ցանցաթաղանթի հավելյալ անոթի տեսքով:



**Ինտելեկտուալ խաղ  
<https://learningapps.org/display?v=pwcvp0nzn23>**

Դու իմ աչքերին այդպես մի նայիր,  
Նրանք քեզ ոչինչ, ոչինչ չեն ասի.  
Նրանց մեջ լույս կա, պետք է թարգմանել,  
Միայն թե զգույշ, հոգատար սիրով,  
Աչքերս հոգսեր շատ ունեն:  
Բայց չէ, մեկ-մեկ ել աչքերիս նայիր,  
Նրանք քեզ երբեք, երբեք չեն խաբի,  
**Նրանք քո դեմքին ժպիտ տեսնելու համար են ծնվել...**



**Պարույր Սևակ**





Սիրելի՛ ուսուցիչներ, աշակերտներ, պահպանե՛ք Ձեր  
աչքի լույսը:  
Թող Ձեր աչքերից միայն ժպիտ և լույս ճառագեն...  
**Առողջ եղեք...**

---

**Շնորհակալություն**