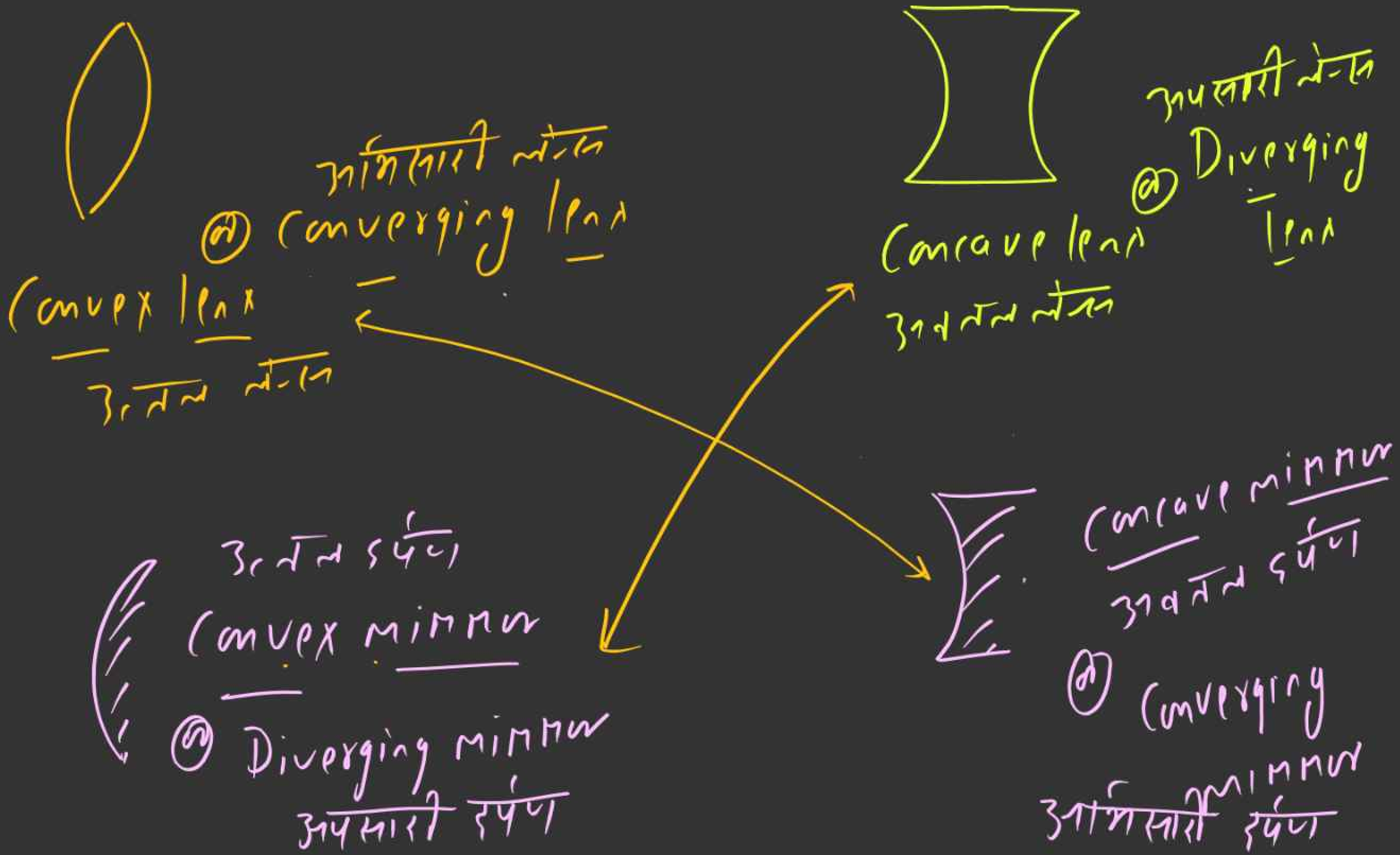
KHAN GLOBAL STUDIES

The Most Trusted Learning Platform

SSC CHSL FDN 2024-25

Physics

BY - SUSHANT SIR


अभिसारी लेंस
or converging lens
Convex lens
उत्तल लेंस
अपसारी लेंस
or Diverging lens
Concave lens
अवतल लेंस
उत्तल दर्पण
Convex mirror
or Diverging mirror
अपसारी दर्पण
Concave mirror
अवतल दर्पण
or Converging mirror
अभिसारी दर्पण

Use of convex lens →

उत्तल लेन्स का उपयोग

(i) Camera कैमरा

(ii) Projector प्रोजेक्टर

(iii) Eye

(iv) Magnifying lens (आवर्धित लेन्स)

(v) Microscope (सूक्ष्मदर्शी

(vi) Telescope दूरदर्शी

(vii) Reading lens

(viii) Hypermetropia

(दूर दृष्टिदोष)

Use of concave mirror —
अवतल दर्पण के उपयोग

(a) Converging mirror अभिसारी दर्पण

(I) Make up mirror

(II) Shaving mirror
शेविंग दर्पण

(III) ENT doctor's mirror

(IV) Solar cooker

(V) Torch (searching light)

(VI) Head light of Vehicle

(a) diverging mirror अपसारी दर्पण

Use of Convex mirror –

(उत्तल दर्पण के उपयोग)

→ Small, erect and virtual image (छोटा, सीधा एवं आभासी प्रतिबिम्ब)

> Rear view mirror in vehicle.

(गाड़ियों में पीछे की वस्तुएं देखने के लिए)

> Street light

> Road turing

(रोड मोड़)

Use of concave lens →

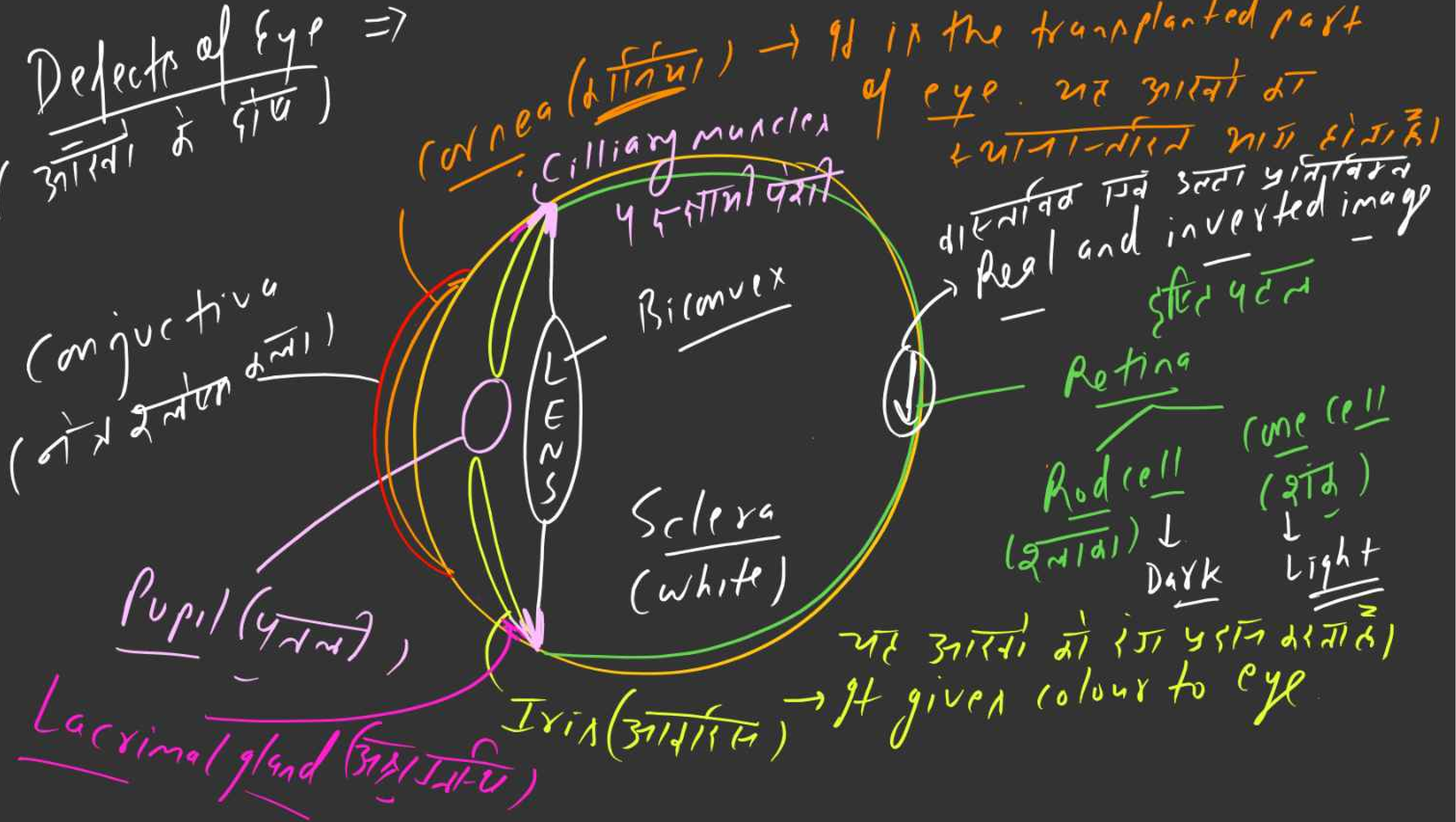
(अवतल लेन्स के उपयोग)

Use in myopia.

निकट दृष्टि दोष में

इसका इस्तेमाल होता है।

Defects of Eye ⇒ (आँखों के दोष)



NOTE

Near point = 25 cm

निकट बिन्दु

far point = Infinity (अनन्त)

दूर बिन्दु

Defects of Vision (दृष्टि दोष)—

- An Eye has a convex lens which forms a real, inverted and diminished image at retina. Limit of Resolution of eye = 100 μ m. (Light microscope = 0.2 μ m).

  एक आँख में उत्तल लेंस होता है जो रेटिना पर एक वास्तविक, उल्टा और छोटा प्रतिबिम्ब बनाता है। आँख के रेजोल्यूशन की सीमा = 100 μ m। (प्रकाश सूक्ष्मदर्शी = 0.2 μ m)

① Myopia | Short sightedness | Near sightedness

निकट दृष्टि दोष

↳ निकट की दृष्टि दूर का दोष

Far Point $< \infty$

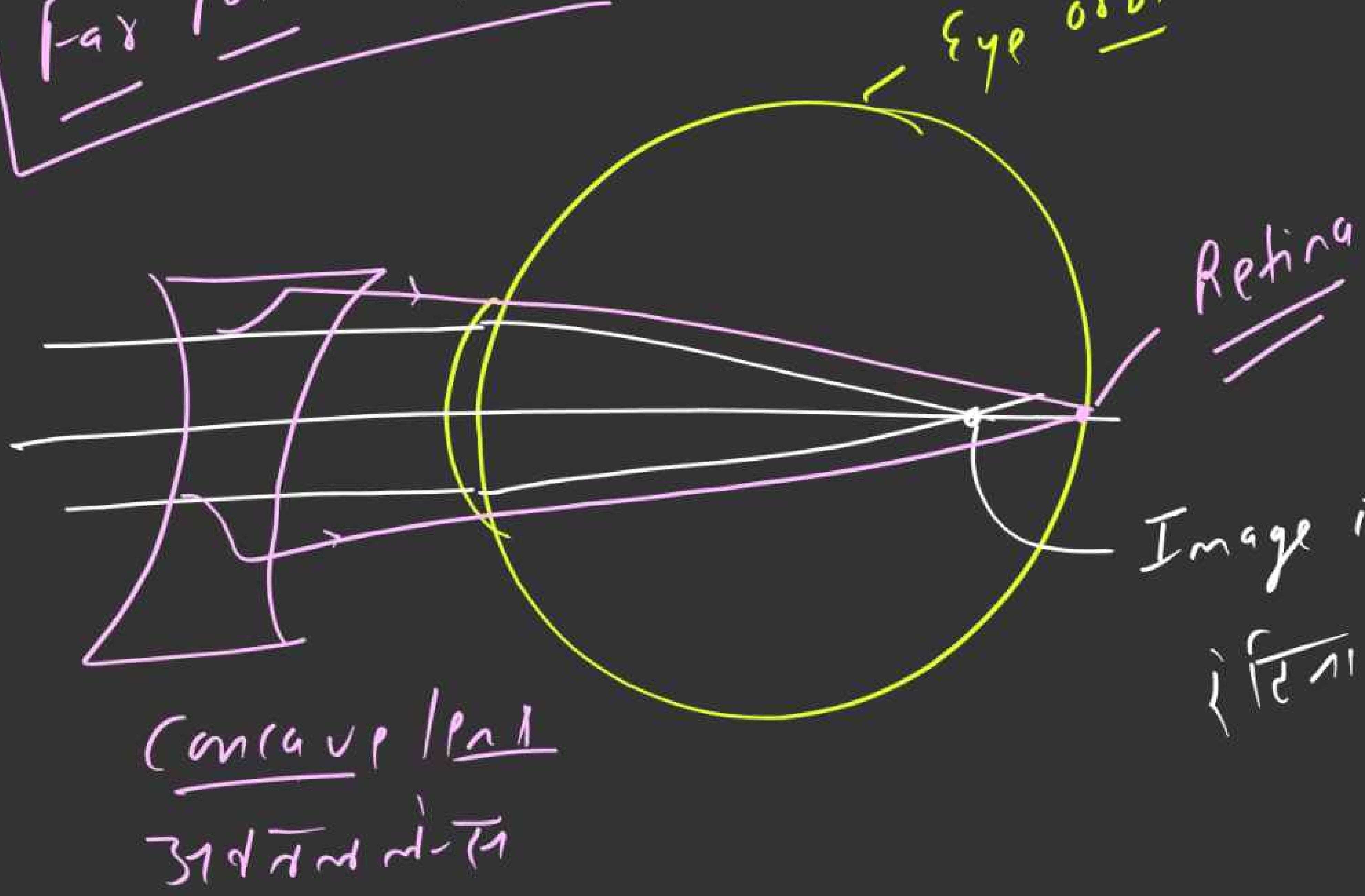


Image is formed before retina.
रेटिना से पहले प्रतिबिंब निर्माण

$$\text{Power of lens } (P) = \frac{1}{\text{focus (metre)}}$$

Dropter
डायोप्टर

लेंस की क्षमता

- Positive
  - ↓ Convex lens
  - उत्तल लेंस
- Negative
  - ↓ Concave lens
  - अवतल लेंस

$$P = \frac{100}{f\,(cm)}$$

1. Short—sightedness or Myopia : (निकट दृष्टि दोष)

- In this defect, distant objects are not seen clearly. It means that the far point of the eye is at a distance less than infinity and therefore, image of a distant object is formed before retina.

इस दोष में दूर की वस्तुएँ स्पष्ट रूप से दिखाई नहीं देती हैं। इसका अर्थ है कि आँख का दूर बिंदु अनंत से कम दूरी पर है और इसलिए दूर की वस्तु की छवि रेटिना से पहले बनती है।

- It is corrected by using a concave or divergent lens (-ve power).

  इसे अवतल या अपसार लेंस (-ve power) का उपयोग करके ठीक किया जाता है।

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

Note :

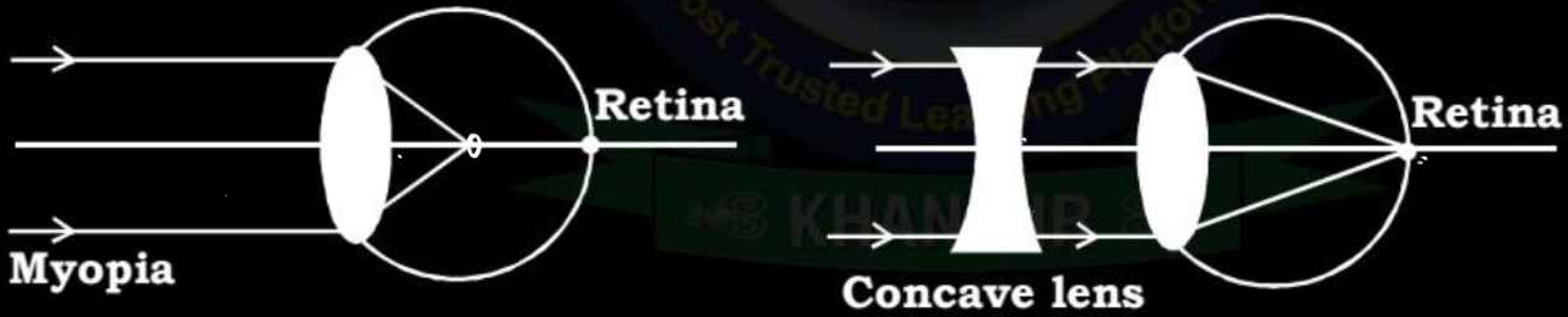
Far Point : If the eye at the location of the farthest object on which the eye is fully relaxed/at rest its value is infinite.

दूर बिंदु : यदि आँख सबसे दूर की वस्तु के स्थान पर है जिस पर आँख पूरी तरह से शिथिल/स्थिर है, इसका मान अनंत है।

KHAN SIR Most Trusted Learning Platform KHAN GLOBAL STUDIES

Near Point : It is the closest distance at which you can focus an on object. Its value is 25 cm.

निकट बिंदु : यह निकटतम बिंदु दूरी है जिस पर आप किसी वस्तु पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं। इसका मान 25 सेमी है।



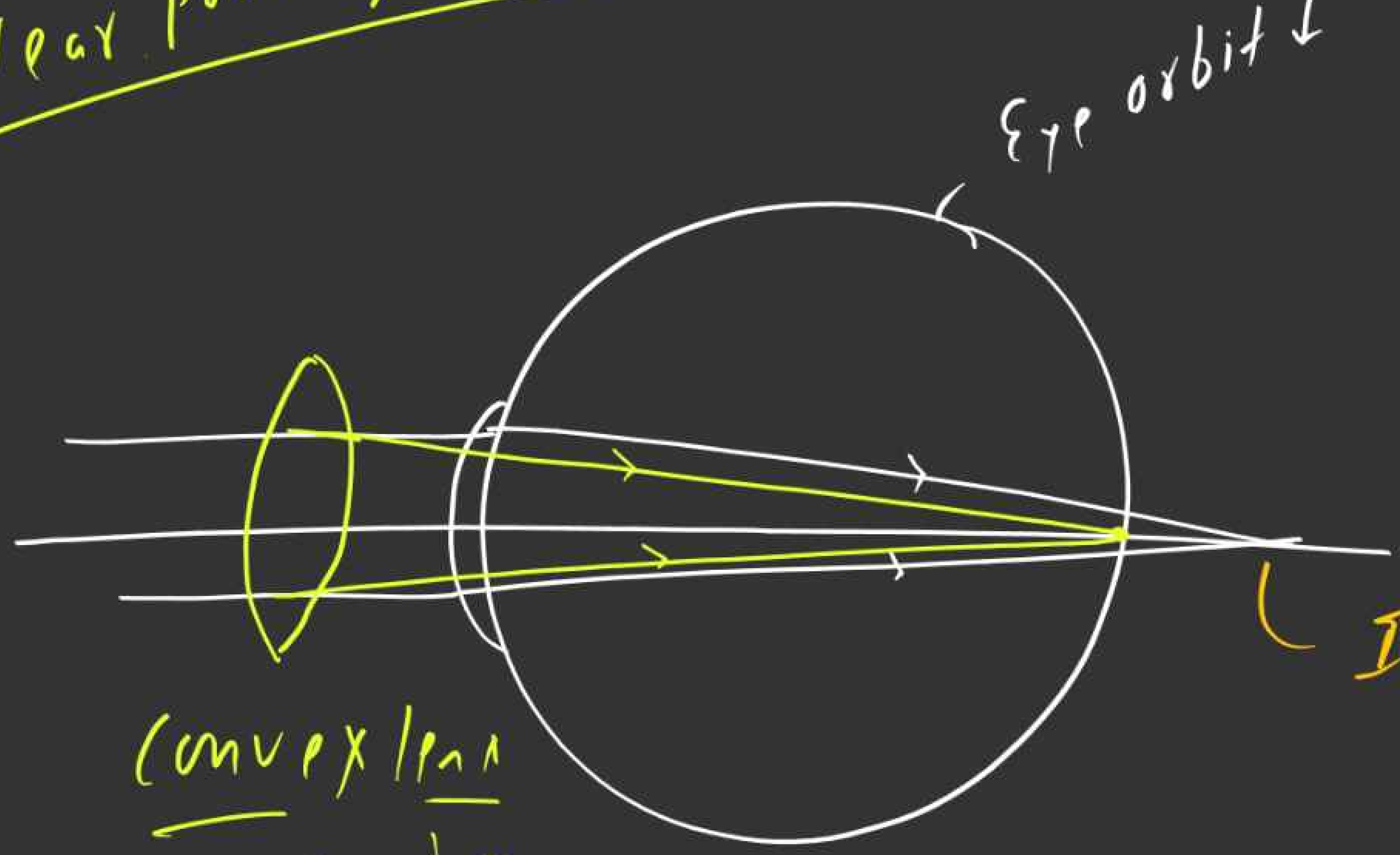
2

Hypermetropia / Long sightedness

दूर दृष्टिदोष　　दूर दृष्टिदोष

→ दूर की दृष्टि निकट का दोष

Near point > 25 cm



Convex lens

उत्तल लेंस

इसमें प्रतिबिंब का निर्माण रेटिना के बाद होता है।

Image is formed after retina

2. Long sightedness or Hypermetropia : (दूर दृष्टि दोष)

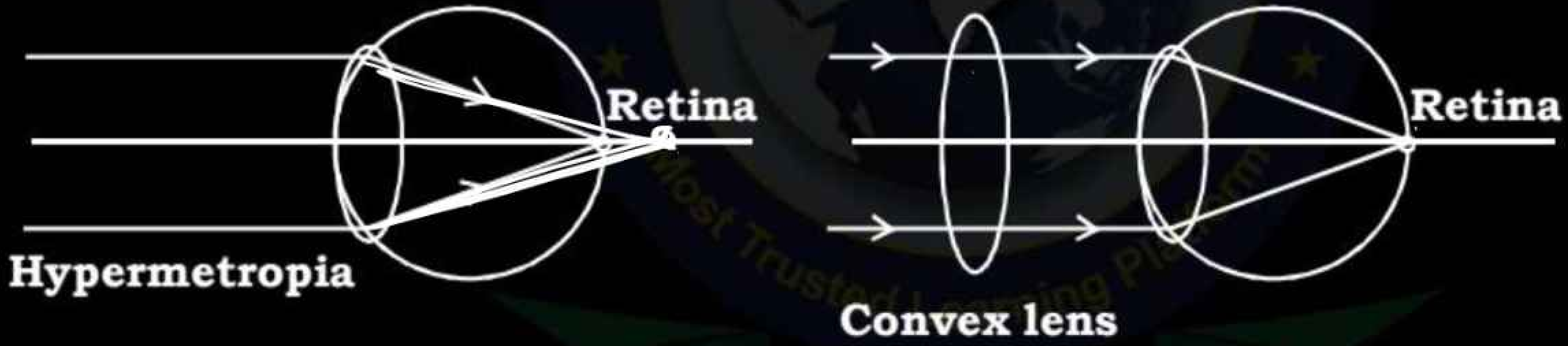
- In this defect nearer objects are not Seen clearly. It means that the near point of the eye is at a distance greater than 25 cm and therefore, the image of a near object is formed behind retina.

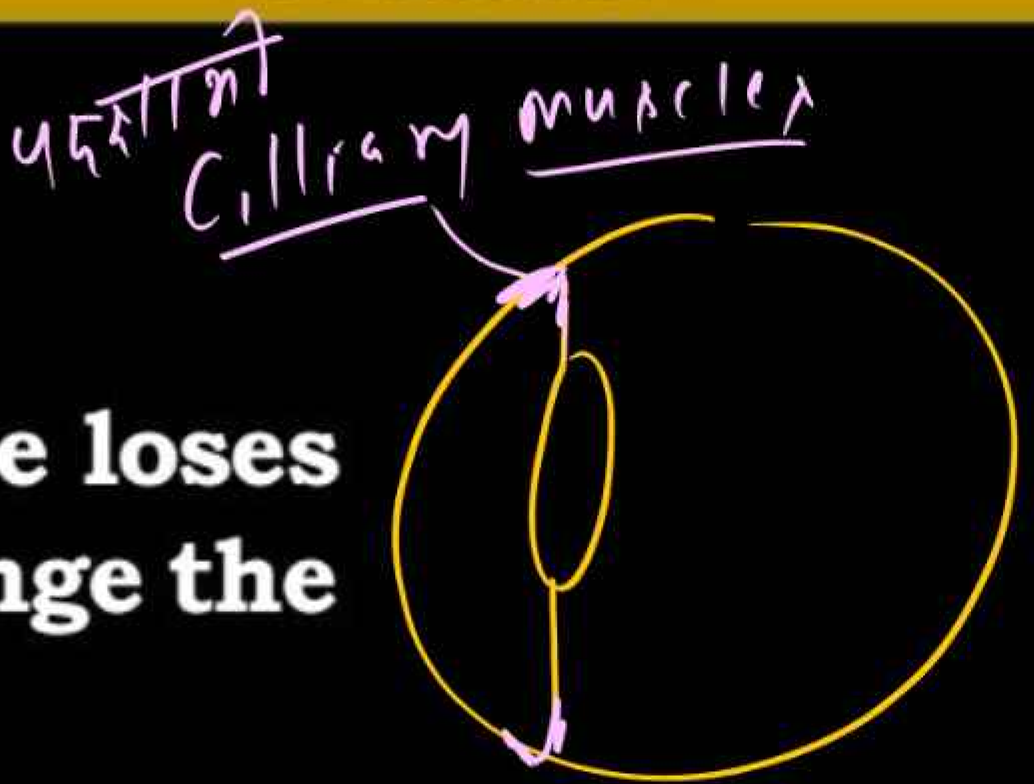
KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

इस दोष में निकट की वस्तुएँ स्पष्ट रूप से दिखाई नहीं देती हैं। इसका अर्थ है कि आँख का निकट बिंदु 25 सेमी से अधिक दूरी पर है और इसलिए निकट वस्तु की छवि रेटिना के पीछे बनती है।

- It is corrected by using a convex or convergent lens (+ve power)

इसे उत्तल या अभिसारी लेंस का उपयोग करके ठीक किया जाता है।





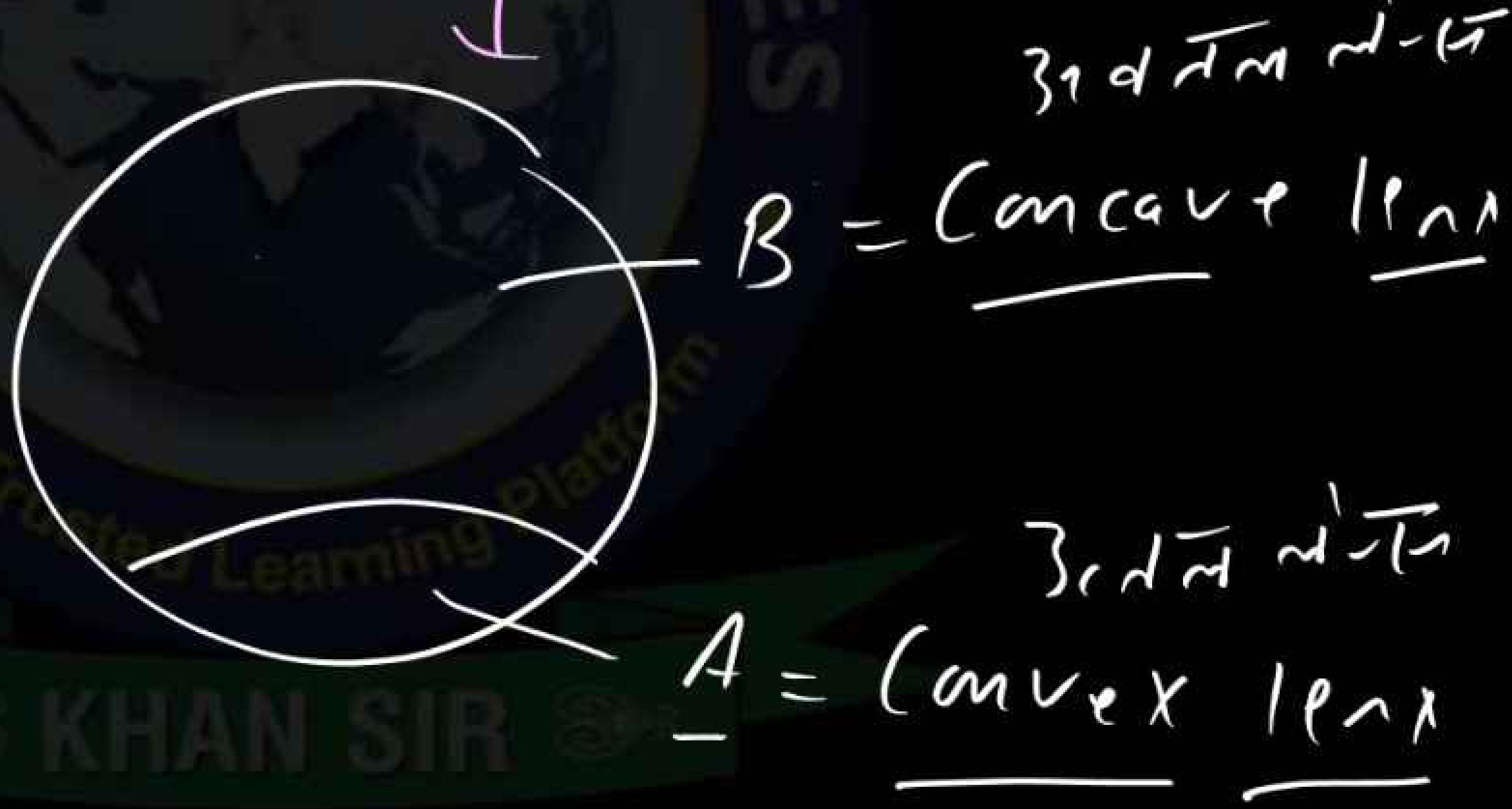
3. Presbyopia : (जरा - दृष्टि दोष) –

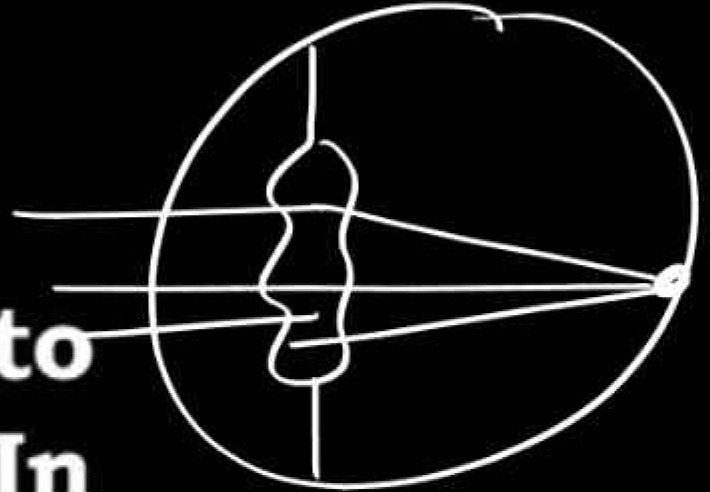
- This is an old age disease in which eye loses its elasticity and hence, it cannot change the local length effectively.

यह एक वृद्धावस्था बीमारी है जिसमें आँख अपनी लोच खो देती है औरइसलिए यह स्थानीय लंबाई को प्रभावी ढंग से नहीं बदल सकती है।

- It can be corrected by using a bi-focal lens.

इसे द्वि-फोकल लेंस का उपयोग करके ठीक किया जा सकता है।





4. Astigmatism (अबिन्दुता)

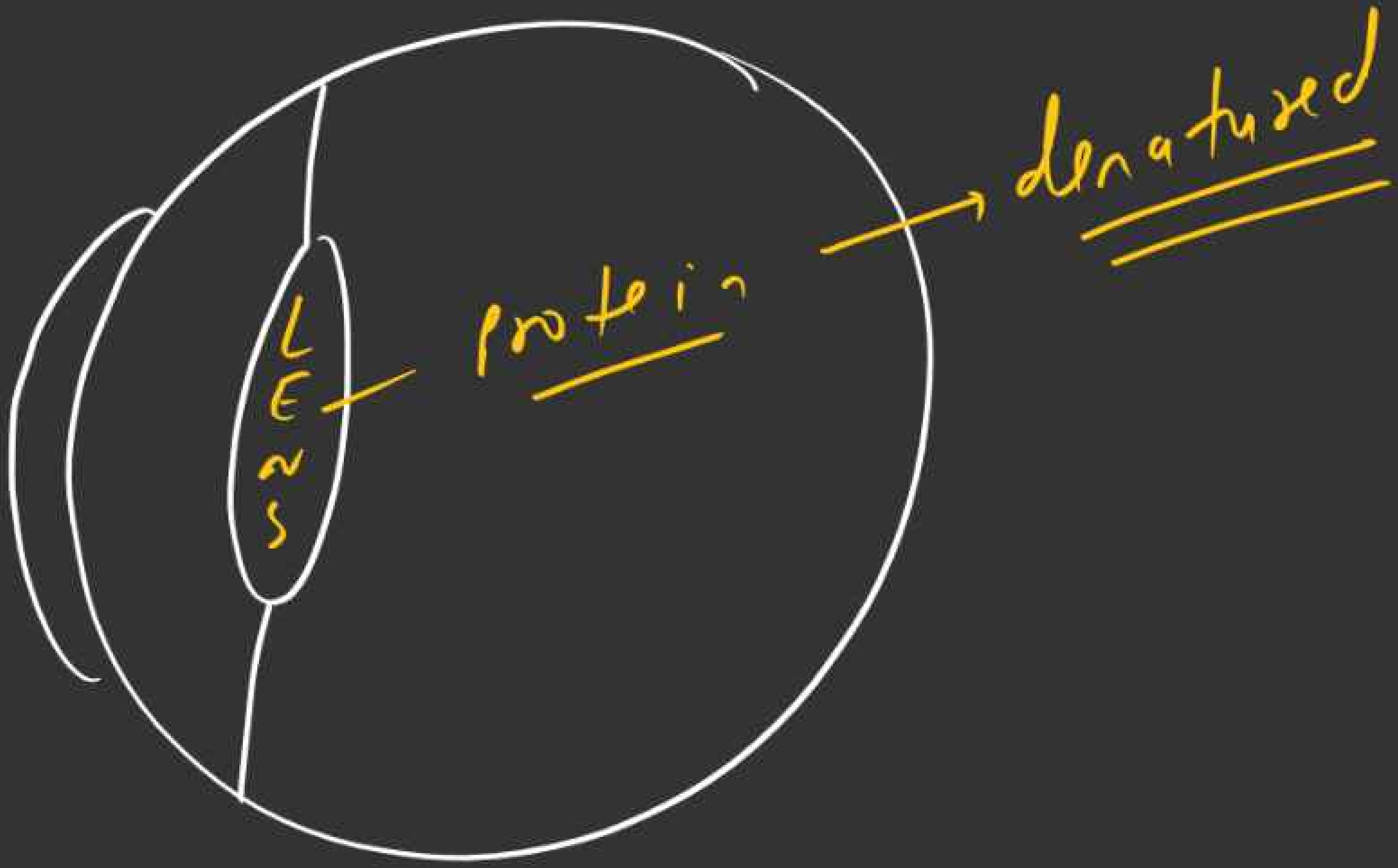
It is a disease of eye which occurs due to unequal and uneven curvature of eye lens. In this image is formed at retina but horizontal and verticle lines are not clear.

यह आँख का एक रोग है जो आँख के लेंस की असमान और अनियमित वक्रता के कारण होता है। इसमें रेटिना पर प्रतिबिंब बनता है लेकिन क्षैतिज तथा ऊर्ध्व रेखाएँ स्पष्ट नहीं होती हैं।

- A cylindrical lens is needed to correct astigmatism.

  अबिन्दुता को ठीक करने के लिए एक बेलनाकार लेंस की आवश्यकता होती है।

Cataract (मोतियाँबिन्द)



Refractive index

(अपवर्तनांक)

Q) Find the speed of light in glass ?

काँच में प्रकाश का वेग ज्ञात कीजिए ?

$$V = \frac{c}{\mu} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8 \ m/sec$$

Q. In which speed of light is maximum?

निम्न में से किसमें प्रकाश की चाल अधिकतम होगा?

✓ (i) Vacuum निर्वात $(\mu = 1.0)$

(ii) Air हवा $(\mu = 1.0003)$

(iii) Glass काँच

(iv) Water जल

एक प्रकाश सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाता है तो इसका वेग -

Q) When light passes from a denser medium to a rarer medium then its speed will

$\left(v = \frac{c}{\mu}\right)$

(i) increase बढ़ेगा

(ii) decrease घटेगा

(iii) remain constant एकसमान रहेगा

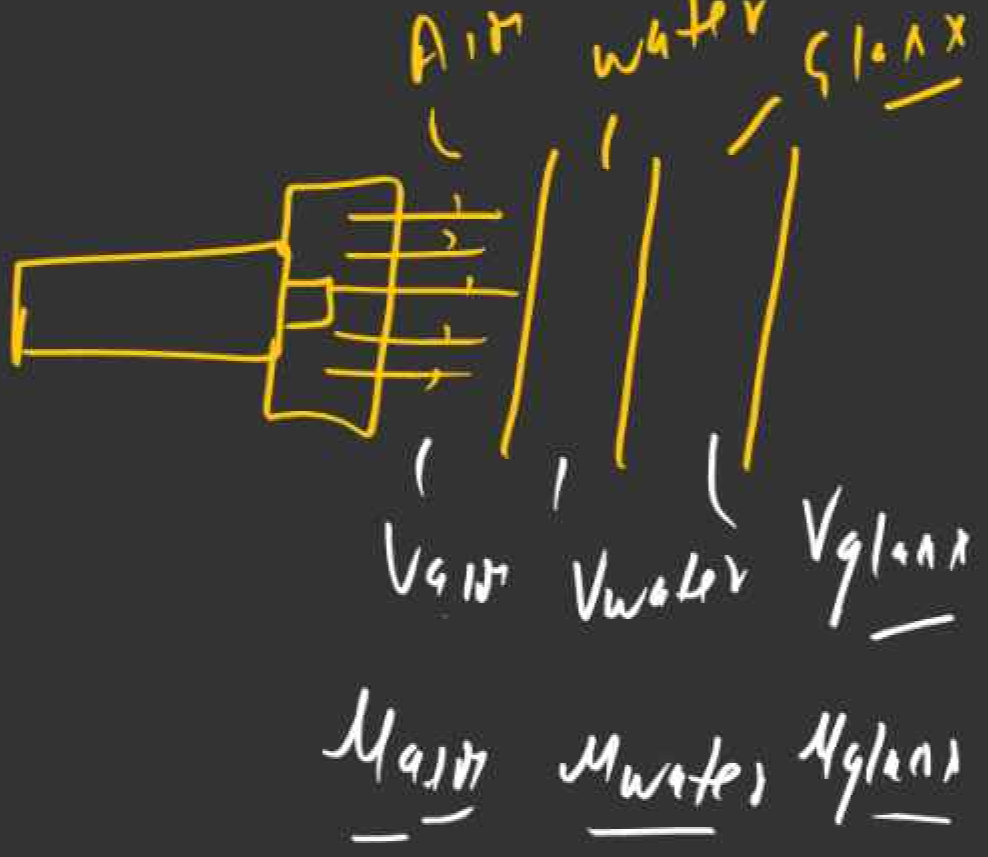
(iv) first increase then decrease (पहले बढ़ेगा फिर घटेगा)

Refractive index (μ) = $\dfrac{\text{Velocity of light in vacuum } (c)}{\text{Velocity of light in medium } (v)}$

अपवर्तनांक

(निर्वात में प्रकाश का वेग) $= 3 \times 10^8$ m/sec

(माध्यम में प्रकाश का वेग)



$$\mu = \frac{c}{v}$$

$$V = \frac{c}{\mu}$$

μ_{air} (वायु का अपवर्तनांक) $= 1.0 \; (1.0003)$

μ_{water} (जल का अपवर्तनांक) $= \frac{4}{3} = 1.33$

μ_{glass} (काँच " ") $= \frac{3}{2} = 1.5$

$\mu_{diamond}$ (हीरे " ") $= 2.42$

Rarer

denser माध्यम

NOTE = V

$V_{air} > V_{water} >$

maximum velocity

REFRACTIVE INDEX / अपवर्तनांक

- **Refractive index is the ratio of the velocity of light in vacuum and the velocity in any medium.**

  अपवर्तनांक प्रकाश का निर्वात में वेग एवं किसी माध्यम में वेग का अनुपात है।

$$\text{Refractive Index} = \frac{\text{Speed of light in vaccum}}{\text{Speed of light in medium}}$$

μ Air = 1.0

μ water = $\frac{4}{3}$ = 1.33

μ glass = $\frac{3}{2}$ = 1.5

μ Diamond = 2.42