

TYBA COACHING CENTRE | टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर

Contact / WhatsApp: 6367029449 • NCERT Class 10 Science Bilingual Practice Worksheet (अभ्यास वर्कशीट)

Chapter 10: The Human Eye and the Colourful World — Detailed Practice Worksheet

अध्याय 10: मानव नेत्र तथा रंगबिरंगा संसार — विस्तृत अभ्यास वर्कशीट

Student Name / विद्यार्थी का नाम: _____

Batch / बैच: _____

Date / दिनांक: ____/____/2026

Point-by-Point Chapter Concept & Formula Overview

अध्याय के बिंदुवार मुख्य नियम, सूत्र एवं तथ्य

Topic / बिंदु	Key Concepts, Equations & Rules (English)	मुख्य अवधारणाएँ, समीकरण एवं नियम (हिंदी)
1. Human Eye	Cornea (refraction), Iris (controls pupil), Lens (real inverted image on Retina), Near pt = 25 cm	कॉर्निया, परितारिका, पुतली, पक्ष्माभी पेशियाँ, रेटिना; निकट बिंदु = 25 सेमी, दूर बिंदु = अनंत
2. Eye Defects	Myopia: Concave lens (-D); Hypermetropia: Convex lens (+D); Presbyopia: Bifocal lens	निकट-दृष्टि दोष: अवतल लेंस; दीर्घ-दृष्टि दोष: उत्तल लेंस; जरा-दूरदृष्टि: द्विफोकसी लेंस
3. Prism Dispersion	VIBGYOR: Red bends least (longest λ), Violet bends most (shortest λ); Rainbow opposite to Sun	वर्ण विक्षेपण: लाल सबसे कम झुकता है, बैंगनी सबसे अधिक; इंद्रधनुष सूर्य के विपरीत दिशा में बनता है।
4. Atmosphere Optics	Atmospheric Refraction: Twinkling of stars, 2 min advance sunrise; Scattering: Blue sky, Tyndall effect	वायुमंडलीय अपवर्तन (तारों का टिमटिमाना) एवं प्रकाश का प्रकीर्णन (नीला आकाश, टिंडल प्रभाव)।

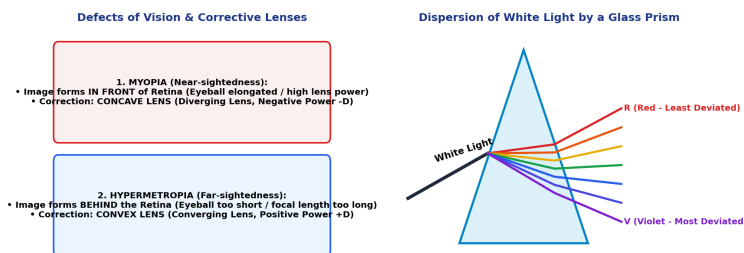


Fig 10.1: Myopia/Hypermetropia Correction & Glass Prism Dispersion — TYBA Coaching Centre

Section A: Concept Check — Fill in the Blanks & True/False

खंड अ: अवधारणा जाँच — रिक्त स्थान एवं सत्य/असत्य (Q1–Q8)

Q1. [EN] The human eye forms a real and inverted image of an object at its _____.

[HI] मानव नेत्र वस्तु का वास्तविक तथा उल्टा प्रतिबिंब अपने _____ पर बनाता है।

Q2. [EN] The least distance of distinct vision for a young adult with normal vision is _____.

[HI] सामान्य दृष्टि के वयस्क के लिए सुस्पष्ट दर्शन की अल्पतम दूरी _____ होती है।

Q3. [EN] The change in focal length of an eye lens is caused by the action of the _____ muscles.

[HI] अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन _____ पेशियों द्वारा किया जाता है।

Q4. [EN] Myopia is corrected by using a _____ lens, whereas Hypermetropia is corrected by using a _____ lens.

[HI] निकट-दृष्टि दोष का संशोधन _____ लेंस से तथा दीर्घ-दृष्टि दोष का संशोधन _____ लेंस से होता है।

Q5. [EN] When white light passes through a glass prism, _____ colour deviates the least and _____ colour deviates the most.

[HI] प्रिज्म से श्वेत प्रकाश गुजरने पर _____ रंग सबसे कम तथा _____ रंग सबसे अधिक झुकता है।

Q6. [EN] [True/False] A rainbow is always formed in the sky in a direction opposite to that of the Sun.

[HI] [सत्य/असत्य] इंद्रधनुष आकाश में सदैव सूर्य के विपरीत दिशा में बनता है।

Q7. [EN] [True/False] When we increase the distance of an object from the eye, the image distance inside the normal eye increases.

[HI] [सत्य/असत्य] नेत्र से बिंब की दूरी बढ़ाने पर नेत्र के भीतर प्रतिबिंब-दूरी बढ़ जाती है।

Q8. [EN] The scattering of light by colloidal particles making the path of light visible is called the _____ effect.

[HI] कोलाइडल कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन की परिघटना _____ प्रभाव कहलाती है।

Section B: Multiple Choice Questions (MCQs)

खंड ब: बहुविकल्पीय प्रश्न (Q9–Q16)

Q9. [EN] The human eye can focus on objects at different distances by adjusting the focal length of the eye lens. This is due to:

[HI] मानव नेत्र अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी को समायोजित करके विभिन्न दूरियों पर रखी वस्तुओं को फोकसित कर सकता है। ऐसा हो पाने का कारण है:

- (a) Presbyopia (b) Accommodation (समंजन) (c) Near-sightedness (d) Far-sightedness

Q10. [EN] The human eye forms the image of an object at its:

[HI] मानव नेत्र जिस भाग पर किसी वस्तु का प्रतिबिंब बनाते हैं वह है:

- (a) Cornea (b) Iris (c) Pupil (d) Retina (दृष्टिपटल)

Q11. [EN] The least distance of distinct vision for a young adult with normal vision is about:

[HI] सामान्य दृष्टि के तरुण वयस्क के लिए सुस्पष्ट दर्शन की अल्पतम दूरी है:

- (a) 25 m (b) 2.5 cm (c) 25 cm (d) 2.5 m

Q12. [EN] The change in focal length of an eye lens is caused by the action of the:

[HI] अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन किया जाता है:

- (a) Pupil (b) Retina (c) Ciliary muscles (पक्ष्माभी पेशियों द्वारा) (d) Iris

Q13. [EN] The twinkling of stars is due to atmospheric:

[HI] तारों के टिमटिमाने का कारण है:

- (a) Dispersion of light (b) Refraction of light by different layers (c) Scattering of light (d) Internal reflection

Q14. [EN] The clear sky appears blue because:

[HI] स्वच्छ आकाश नीला दिखाई देता है क्योंकि:

- (a) Blue light gets absorbed (b) UV rays are absorbed (c) Violet and blue lights get scattered more than red light (d) Red light scatters most

Q15. [EN] Due to atmospheric refraction, the apparent length of the day increases by about:

[HI] वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण दिन की आभासी अवधि में कुल कितने समय की वृद्धि हो जाती है?

- (a) 1 minute (b) 2 minutes (c) 4 minutes (2 min sunrise + 2 min sunset) (d) 8 minutes

Q16. [EN] Which part of the eye controls the size of the pupil?

[HI] नेत्र का कौन-सा भाग पुतली के आकार को नियंत्रित करता है?

- (a) Cornea (b) Iris (परितारिका) (c) Retina (d) Optic nerve

Section C: Assertion-Reason Questions

खंड स: अभिकथन-कारण प्रश्न (Q17–Q19)

Directions for Assertion-Reason Questions / अभिकथन-कारण प्रश्नों के लिए निर्देश:

In the following questions, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option:

- (a) Both A and R are true and R is the correct explanation of A. (A और R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या करता है।)
 (b) Both A and R are true but R is NOT the correct explanation of A. (A और R दोनों सत्य हैं परंतु R, A की सही व्याख्या नहीं करता है।)
 (c) A is true but R is false. (A सत्य है परंतु R असत्य है।)
 (d) A is false but R is true. (A असत्य है परंतु R सत्य है।)

Q17. [EN] Assertion (A): Danger signals are made of red colour.

Reason (R): Red light has the longest wavelength and is scattered the least by fog or smoke.

[HI] अभिकथन (A): खतरे के संकेत लाल रंग के बनाए जाते हैं।

कारण (R): लाल रंग की तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक होती है और यह कोहरे या धुएँ से सबसे कम प्रकीर्णित होता है।

Q18. [EN] Assertion (A): Planets do not twinkle in the night sky.

Reason (R): Planets are much closer to Earth and act as extended sources of light, averaging out fluctuations.

[HI] अभिकथन (A): रात्रि आकाश में ग्रह नहीं टिमटिमाते हैं।

कारण (R): ग्रह पृथ्वी के बहुत निकट हैं और प्रकाश के विस्तृत स्रोत की भाँति कार्य करते हैं।

Q19. [EN] Assertion (A): A hypermetropic person cannot see distant objects clearly.

Reason (R): In hypermetropia, the image of a nearby object is formed behind the retina.

[HI] अभिकथन (A): दीर्घ-दृष्टि दोष वाला व्यक्ति दूर की वस्तुओं को स्पष्ट नहीं देख सकता।

कारण (R): दीर्घ-दृष्टि दोष में निकट की वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना के पीछे बनता है।

Section D: Very Short Answer (VSA) Questions (2 Marks Each)

खंड द: अति लघु उत्तरीय प्रश्न (Q20–Q25)

Q20. [EN] What is meant by the power of accommodation of the human eye?

[HI] मानव नेत्र की समंजन क्षमता से क्या अभिप्राय है?

Q21. [EN] Why is a normal eye not able to see clearly the objects placed closer than 25 cm?

[HI] सामान्य नेत्र 25 सेमी से निकट रखी वस्तुओं को सुस्पष्ट क्यों नहीं देख पाते?

Q22. [EN] What happens to the image distance in the eye when we increase the distance of an object from the eye?

[HI] जब हम नेत्र से किसी वस्तु की दूरी बढ़ा देते हैं तो नेत्र में प्रतिबिंब-दूरी का क्या होता है?

Q23. [EN] Why does the sky appear dark instead of blue to an astronaut?

[HI] किसी अंतरिक्ष यात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला क्यों प्रतीत होता है?

Q24. [EN] What is Presbyopia? How is it corrected?

[HI] जरा-दूरदृष्टि क्या है? इसका निवारण कैसे होता है?

Q25. [EN] Why are 'danger' signal lights red in colour?

[HI] खतरे के संकेत का प्रकाश लाल रंग का क्यों होता है?

Section E: Short Answer (SA) Practice Questions (3 Marks Each)

खंड इ: लघु उत्तरीय अभ्यास प्रश्न (Q26–Q31)

Q26. [EN] A person needs a lens of power -5.5 D for correcting his distant vision and $+1.5\text{ D}$ for near vision. Find the focal length of the lens required for (i) distant vision, and (ii) near vision.

[HI] किसी व्यक्ति को अपनी दूर की दृष्टि के लिए -5.5 D और निकट की दृष्टि के लिए $+1.5\text{ D}$ के लेंस की आवश्यकता है। दोनों की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए।

Q27. [EN] The far point of a myopic person is 80 cm in front of the eye. What is the nature and power of the lens required to correct the problem?

[HI] किसी निकट-दृष्टि दोष से पीड़ित व्यक्ति का दूर बिंदु नेत्र के सामने 80 सेमी दूरी पर है। लेंस की प्रकृति तथा क्षमता ज्ञात कीजिए।

Q28. [EN] The near point of a hypermetropic eye is 1 m. What is the power of the lens required to correct this defect? (Normal near point = 25 cm).

[HI] दीर्घ-दृष्टि दोषयुक्त नेत्र का निकट बिंदु 1 मी है। इस दोष को संशोधित करने के लिए आवश्यक लेंस की क्षमता क्या होगी?

Q29. [EN] Why do stars twinkle while planets do not? Explain.

[HI] तारे क्यों टिमटिमाते हैं जबकि ग्रह क्यों नहीं टिमटिमाते? स्पष्ट कीजिए।

Q30. [EN] Explain the formation of a rainbow in the sky with the three optical processes involved.

[HI] आकाश में इंद्रधनुष के निर्माण की प्रक्रिया को तीनों प्रकाशिक घटनाओं सहित समझाइए।

Q31. [EN] Explain why we see the Sun about 2 minutes before actual sunrise and 2 minutes after actual sunset.

[HI] अग्रिम सूर्योदय तथा विलंबित सूर्यास्त की परिघटना को समझाइए।

Section F: Long Answer & Analytical Questions (5 Marks Each)

खंड फ: दीर्घ उत्तरीय एवं विश्लेषणात्मक प्रश्न (Q32–Q35)

Q32. [EN] What is Myopia (near-sightedness)? State its two causes and explain with ray diagrams how it is corrected.

[HI] निकट-दृष्टि दोष क्या है? इसके दो कारण लिखिए तथा किरण आरेख की सहायता से इसका संशोधन समझाइए।

Q33. [EN] What is Hypermetropia (far-sightedness)? State its two causes and explain with ray diagrams how it is corrected.

[HI] दीर्घ-दृष्टि दोष क्या है? इसके दो कारण लिखिए तथा किरण आरेख की सहायता से इसका संशोधन समझाइए।

Q34. [EN] Describe Newton's two-prism experiment to show that white light consists of seven colours.

[HI] श्वेत प्रकाश सात वर्णों से मिलकर बना है—इसे दर्शाने के लिए न्यूटन के दो प्रिज्मों वाले प्रयोग का वर्णन कीजिए।

Q35. [EN] Describe the structure of the Human Eye and explain the functions of Cornea, Iris, Pupil, Ciliary muscles, Eye lens, and Retina.

[HI] मानव नेत्र की संरचना तथा इसके प्रमुख भागों के कार्यों का वर्णन कीजिए।

Section G: Case-Study / Competency-Based Questions

खंड ग: केस-स्टडी आधारित प्रश्न (Q36–Q37)

Q36. Case Study 1 (Classroom Vision Checkup):

Rohan sitting on the back bench cannot read the blackboard clearly, while his grandfather cannot read the newspaper held at 25 cm without glasses.

(i) Name the eye defect Rohan is suffering from and state its corrective lens.

(ii) Name the eye defect his grandfather has.

(iii) If Rohan's far point is 2 m, calculate the power of his corrective lens.

[HI] रोहन पीछे की बेंच से ब्लैकबोर्ड नहीं पढ़ पाता, जबकि उसके दादाजी पास का अखबार नहीं पढ़ पाते। (i) रोहन का दोष व लेंस, (ii) दादाजी का दोष, (iii) यदि रोहन का दूर बिंदु 2 मी है तो लेंस की क्षमता।

Q37. Case Study 2 (Glass Prism Spectrum):

A narrow beam of white sunlight is incident on a triangular glass prism ABC. The emergent light forms a colourful band on a white screen.

(i) What is this band of seven colours called and what is the phenomenon known as?

(ii) Why do different colours bend through different angles in a glass prism?

(iii) Which colour is at the top of the spectrum and which is at the bottom?

[HI] काँच के प्रिज्म से गुजरने पर श्वेत प्रकाश पर्दे पर सात रंगों की पट्टी बनाता है। (i) इस पट्टी व परिघटना का नाम, (ii) अलग-अलग रंग अलग कोणों पर क्यों मुड़ते हैं? (iii) सबसे ऊपर व सबसे नीचे कौन-सा रंग होता है?

Complete Answer Key & Detailed Solution Hints (उत्तरमाला एवं हल संकेत)

Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)	Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)
Q1	Retina (दृष्टिपटल)	Q2	25 cm
Q3	Ciliary (पक्ष्माभी)	Q4	Concave (अवतल), Convex (उत्तल)
Q5	Red (लाल), Violet (बैंगनी)	Q6	True / सत्य
Q7	False / असत्य (प्रतिबिंब-दूरी नियत रहती है)	Q8	Tyndall (टिंडल)
Q9	(b) Accommodation	Q10	(d) Retina
Q11	(c) 25 cm	Q12	(c) Ciliary muscles
Q13	(b) Atmospheric refraction	Q14	(c) Blue light scatters more
Q15	(c) 4 minutes	Q16	(b) Iris
Q17	(a) Both A and R true, R explains A	Q18	(a) Both A and R true, R explains A
Q19	(d) A is false, R is true	Q20	Ability of eye lens to adjust its focal length to focus near and distant objects on retina
Q21	Ciliary muscles cannot contract beyond a limit to decrease focal length further	Q22	Remains unchanged (constant), as ciliary muscles adjust focal length to keep image on retina
Q23	No atmosphere in outer space, so no scattering of sunlight occurs	Q24	Old-age weakening of ciliary muscles & lens flexibility; corrected by Bifocal lenses
Q25	Red has longest wavelength and is least scattered by fog or smoke, visible from far away	Q26	(i) $f = 1/(-5.5) = -0.18 \text{ m}$; (ii) $f = 1/(+1.5) = +0.67 \text{ m}$
Q27	$f = -80 \text{ cm} = -0.8 \text{ m}$; Power $P = 1/(-0.8) = -1.25 \text{ D}$ (Concave lens)	Q28	$u = -25 \text{ cm}$, $v = -100 \text{ cm} \Rightarrow 1/f = -1/100 + 1/25 = 3/100 \Rightarrow P = +3.0 \text{ D}$ (Convex lens)
Q29	Stars are point sources affected by atmospheric refraction; planets are extended closer sources	Q30	Water droplets act as tiny prisms: (1) Refraction & Dispersion, (2) Internal reflection, (3) Refraction

Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)	Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)
Q31	Atmospheric refraction bends sunrays from below the horizon, shifting apparent position upwards	Q32	Image in front of retina; caused by high lens curvature or elongated eyeball; corrected by Concave lens
Q33	Image behind retina; caused by long focal length or short eyeball; corrected by Convex lens	Q34	First prism splits white light into VIBGYOR; second inverted identical prism recombines them into white light
Q35	Full functional breakdown of Cornea, Iris, Pupil, Ciliary muscles, Lens, Retina, and Optic nerve	Q36	(i) Myopia, Concave lens; (ii) Hypermetropia / Presbyopia; (iii) $P = 1/(-2) = -0.5 \text{ D}$
Q37	(i) Spectrum, Dispersion; (ii) Different wavelengths travel at different speeds in glass; (iii) Top: Red, Bottom: Violet	—	Verified Zero-Error Key — TYBA Coaching Centre

© TYBA Coaching Centre (टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर) — All Rights Reserved. Complete NCERT Class 10 Science Bilingual Worksheet Series • Contact / WhatsApp: **6367029449**.