

उत्तर-कुंजी व मॉडल उत्तर

मानव नेत्र तथा रंगबिरंगा संसार · कक्षा 10 · विज्ञान · अध्याय 10 · BSEB · CBSE · NCERT 2026-27

BSEB वाले प्रश्न मॉडल अभ्यास हैं — वार्षिक परीक्षा का सत्यापित प्रश्न नहीं। CBSE वाले CBSE-शैली हैं, पिछले साल का पेपर नहीं।

पाठ की समझ-जाँच

1. आँख के भाग और समंजन क्षमता

1. मानव नेत्र में वस्तु का प्रतिबिंब कहाँ बनता है?

- a. कॉर्निया पर
- b. परितारिका पर
- c. पुतली पर
- d. रेटिना पर

उत्तर: (d) रेटिना पर

लेंस रेटिना पर उलटा वास्तविक प्रतिबिंब बनाता है।

2. सामान्य युवा आँख का निकट बिंदु लगभग कितना है?

- a. 25 m
- b. 2.5 cm
- c. 25 cm
- d. 2.5 m

उत्तर: (c) 25 cm

सामान्य युवा आँख के लिए निकट बिंदु लगभग 25 cm है।

3. पक्ष्माभी पेशियाँ नेत्र लेंस की फोकस दूरी बदलती हैं।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — ढीली पेशी पर लेंस पतला होता है और फोकस दूरी बढ़ती है।

4. आँख की फोकस दूरी बदलने की क्षमता को _____ कहते हैं।

उत्तर: समंजन / समंजन क्षमता / accommodation / power of accommodation

इसे समंजन या समंजन क्षमता कहते हैं।

5. कॉर्निया और नेत्र लेंस के काम में एक अंतर लिखो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

कॉर्निया पर किरणों का अधिकांश अपवर्तन होता है। नेत्र लेंस फोकस दूरी का बारीक समायोजन करके प्रतिबिंब को रेटिना पर लाता है।

6. दूर की वस्तु के लिए लेंस से रेटिना तक की दूरी 2.3 cm मान लो। नेत्र की क्षमता डायोप्टर में निकालो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

दूर वस्तु पर u अनंत है, इसलिए $f = v = 2.3 \text{ cm} = 0.023 \text{ m}$ । सूत्र $P = 1/f$ । $P = 1/0.023 = 43.5 \text{ D}$ लगभग। मात्रक डायोप्टर है।

2. निकट-दृष्टि और दूर-दृष्टि — कौन-सा लेंस

1. निकट-दृष्टि दोष किस लेंस से सुधरता है?

- उत्तल लेंस
- अवतल लेंस
- द्विफोकसी का निचला भाग
- समतल दर्पण

उत्तर: (b) अवतल लेंस

निकट-दृष्टि में अवतल लेंस लगता है।

2. दूर-दृष्टि में पास की वस्तु का प्रतिबिंब कहाँ बनता है?

- रेटिना पर
- रेटिना से पहले
- रेटिना के पीछे
- कोर्निया पर

उत्तर: (c) रेटिना के पीछे

दूर-दृष्टि में प्रतिबिंब रेटिना के पीछे बनता है। उत्तल लेंस उसे रेटिना पर लाता है।

3. निकट-दृष्टि वाले नेत्र का दूर बिंदु अनंत होता है।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — दूर बिंदु अनंत से पास आ जाता है। व्यक्ति कुछ मीटर तक ही साफ़ देख पाता है।

4. दूर-दृष्टि दोष _____ लेंस से सुधरता है।

उत्तर: उत्तल / अभिसारी / convex / converging

दूर-दृष्टि में उत्तल (अभिसारी) लेंस लगता है।

5. एक व्यक्ति का दूर बिंदु 40 cm है। संशोधक लेंस की क्षमता निकालो। सूत्र, स्थापन और मात्रक लिखो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

$1/f = 1/v - 1/u$ । $u = -\infty$, $v = -0.40 \text{ m}$ । $1/f = 1/(-0.40) = -2.5 \text{ m}^{-1}$ । $P = -2.5 \text{ D}$ । लेंस अवतल है।

3. जरा-दूरदर्शिता, द्विफोकसी लेंस और नेत्रदान

1. द्विफोकसी लेंस का ऊपरी भाग कैसा होता है?

- a. उत्तल, पास के लिए
- b. अवतल, दूर के लिए
- c. अवतल, पास के लिए
- d. समतल

उत्तर: (b) अवतल, दूर के लिए

ऊपर अवतल लेंस दूर की दृष्टि के लिए है। नीचे उत्तल लेंस पास की दृष्टि के लिए है।

2. मोतियाबिंद में नेत्र लेंस दूधिया और धुंधला हो जाता है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — शल्य क्रिया से दृष्टि लौट सकती है।

3. जरा-दूरदर्शिता का मुख्य कारण है —

- a. नेत्रगोलक का अचानक लंबा होना
- b. पक्ष्माभी पेशियों का कमज़ोर होना और लेंस का लचीलापन घटना
- c. कॉर्निया का अपारदर्शी होना
- d. दृक तंत्रिका का कट जाना

उत्तर: (b) पक्ष्माभी पेशियों का कमज़ोर होना और लेंस का लचीलापन घटना

जरा-दूरदर्शिता में पक्ष्माभी पेशियाँ कमज़ोर होती हैं और लेंस कम लचीला रह जाता है।

4. नेत्रदान के लिए नेत्र कितने समय में निकालने होते हैं? एक ऐसी बीमारी लिखो जिसमें दान नहीं हो सकता।

2 अंक

मॉडल उत्तर

मृत्यु के 4 से 6 घंटे के अंदर। एड्स, हेपेटाइटिस B या C, रेबीज़, तीव्र ल्यूकेमिया, टिटनेस, हैजा, मेनिनजाइटिस या इंसेफेलाइटिस में दान नहीं हो सकता।

5. द्विफोकसी लेंस के ऊपरी भाग की क्षमता -2.0 D है। फोकस दूरी cm में निकालो और लिखो यह भाग किस दृष्टि के लिए है।

3 अंक

मॉडल उत्तर

$f = 1/P = 1/(-2.0) = -0.50\text{ m} = -50\text{ cm}$ । ऋणात्मक फोकस दूरी अवतल लेंस है। ऊपरी भाग दूर की दृष्टि के लिए है।

4. प्रिज्म से अपवर्तन — क्रियाकलाप 10.1

1. काँच के प्रिज्म से निर्गत किरण आपतित किरण के साथ कैसी होती है?

- a. हमेशा समान्तर
- b. हमेशा लंब
- c. एक कोण पर मुड़ी हुई
- d. प्रिज्म के अंदर रुक जाती है

उत्तर: (c) एक कोण पर मुड़ी हुई

प्रिज्म की झुकी सतहों के कारण निर्गत किरण आपतित किरण से विचलन कोण पर मुड़ती है।

2. प्रिज्म के पहले फलक पर हवा से काँच में प्रवेश करती किरण अभिलंब की ओर मुड़ती है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — विरल से सघन माध्यम में किरण अभिलंब की ओर मुड़ती है।

3. आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच के कोण को _____ कोण कहते हैं।

उत्तर: विचलन / deviation

यह विचलन कोण $\angle D$ है। प्रिज्म कोण $\angle A$ अलग चीज़ है।

4. क्रियाकलाप 10.1 में R और S पिन किसलिए गाड़े जाते हैं?

- प्रिज्म को कागज़ पर चिपकाने के लिए
- ताकि वे P और Q के प्रतिबिंबों के साथ एक सीधी रेखा में हों
- प्रिज्म कोण मापने के लिए
- सूर्य का प्रकाश लाने के लिए

उत्तर: (b) ताकि वे P और Q के प्रतिबिंबों के साथ एक सीधी रेखा में हों

R और S निर्गत किरण का रास्ता पकड़ते हैं। वे P और Q के प्रतिबिंबों के साथ एक रेखा में होते हैं।

5. क्रियाकलाप 10.1 में पहले फलक और दूसरे फलक पर किरण किस ओर मुड़ती है?

2 अंक

मॉडल उत्तर

फलक AB पर हवा से काँच में किरण अभिलंब की ओर मुड़ती है। फलक AC पर काँच से हवा में किरण अभिलंब से दूर मुड़ती है।

6. काँच का अपवर्तनांक 1.50 है। काँच में प्रकाश की चाल निकालो। $c = 3.0 \times 10^8$ m/s लो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

$$v = c/n = (3.0 \times 10^8) / 1.50 = 2.0 \times 10^8 \text{ m/s}$$

5. विक्षेपण और पुनर्योजन — क्रियाकलाप 10.2

1. प्रिज्म से कौन-सा रंग सबसे अधिक मुड़ता है?

- लाल
- पीला
- हरा
- बैंगनी

उत्तर: (d) बैंगनी

बैंगनी सबसे अधिक मुड़ता है और लाल सबसे कम।

2. श्वेत प्रकाश का अपने अवयवी रंगों में बँटना कहलाता है —

- a. प्रकीर्णन
- b. विक्षेपण
- c. विचलन कोण
- d. समंजन

उत्तर: (b) विक्षेपण

इस बँटवारे को विक्षेपण कहते हैं। रंगों की पट्टी स्पेक्ट्रम है।

3. पहले प्रिज्म के सापेक्ष उल्टा रखा दूसरा प्रिज्म स्पेक्ट्रम को फिर श्वेत प्रकाश में जोड़ देता है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — यही न्यूटन का पुनर्योजन का प्रेक्षण है।

4. स्पेक्ट्रम में सबसे कम मुड़ने वाला रंग _____ है।

उत्तर: लाल / red

लाल सबसे कम मुड़ता है। बैंगनी सबसे अधिक।

5. इंद्रधनुष आकाश में किस दिशा में दिखता है?

- a. सूर्य की ओर
- b. सूर्य की विपरीत दिशा में
- c. चंद्रमा की ओर
- d. हमेशा सिर के ठीक ऊपर

उत्तर: (b) सूर्य की विपरीत दिशा में

इंद्रधनुष सूर्य की विपरीत दिशा में बनता है। बूँदें छोटे प्रिज्म का काम करती हैं।

6. नीले प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 400 nm है। लाल की तरंगदैर्घ्य इसकी लगभग 1.8 गुना है। लाल की तरंगदैर्घ्य nm में निकालो। एक वाक्य में लिखो कि दूसरा उल्टा प्रिज्म क्या दिखाता है।

3 अंक

मॉडल उत्तर

लाल की तरंगदैर्घ्य = $1.8 \times 400 = 720 \text{ nm}$ । उल्टा दूसरा प्रिज्म इन रंगों को फिर जोड़कर श्वेत प्रकाश देता है, इसलिए सूर्य का प्रकाश सात रंगों से बना है। बैंगनी का विचलन लाल से बड़ा होता है।

6. वायुमंडलीय अपवर्तन — टिमटिमाना और आगे का सूर्योदय

1. तारों के टिमटिमाने का कारण है —

- a. प्रकीर्णन
- b. वायुमंडलीय अपवर्तन
- c. विक्षेपण
- d. नेत्र की समंजन क्षमता

उत्तर: (b) वायुमंडलीय अपवर्तन

तारों का टिमटिमाना वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण है।

2. ग्रह भी तारों की तरह टिमटिमाते हैं।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — ग्रह फैले स्रोत हैं और उनके प्रकाश का उतार-चढ़ाव औसतन शून्य हो जाता है।

3. वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण सूर्य वास्तविक सूर्योदय से लगभग कितना पहले दिखता है?

- a. 2 सेकंड
- b. 2 मिनट
- c. 2 घंटे
- d. 20 मिनट

उत्तर: (b) 2 मिनट

सूर्य लगभग 2 मिनट पहले उदय और लगभग 2 मिनट बाद अस्त दिखता है।

4. ग्रह क्यों नहीं टिमटिमाते? दो पंक्ति में लिखो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

ग्रह पृथ्वी के पास हैं और फैले स्रोत दिखते हैं। बहुत-से बिंदुओं से आने वाले प्रकाश का उतार-चढ़ाव औसतन शून्य हो जाता है, इसलिए टिमटिमाना नहीं दिखता।

5. सूर्योदय लगभग 2 मिनट पहले और सूर्यास्त लगभग 2 मिनट बाद दिखता है। 15 दिनों में कुल अतिरिक्त दृश्य समय मिनट और घंटे में निकालो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

एक दिन का अतिरिक्त समय = $2 + 2 = 4$ मिनट। 15 दिनों में $15 \times 4 = 60$ मिनट = 1 घंटा।

7. प्रकीर्णन — नीला आकाश, लाल सूर्यास्त और टिंडल

1. टिंडल प्रभाव किसमें दिखता है?

- a. शुद्ध विलयन में
- b. कोलॉइडी विलयन में
- c. निर्वात में
- d. समतल दर्पण पर

उत्तर: (b) कोलॉइडी विलयन में

कोलॉइडी कण प्रकाश को प्रकीर्णित करते हैं और किरण का रास्ता दिखता है। शुद्ध विलयन में रास्ता नहीं दिखता।

2. साफ़ आकाश नीला दिखता है, क्योंकि —

- a. लाल प्रकाश नीले से अधिक बिखरता है
- b. महीन कण छोटी तरंगदैर्घ्य को अधिक बिखेरते हैं
- c. सूर्य केवल नीला प्रकाश भेजता है
- d. रेटिना केवल नीला देखती है

उत्तर: (b) महीन कण छोटी तरंगदैर्घ्य को अधिक बिखेरते हैं

हवा के महीन कण नीले प्रकाश को लाल से अधिक प्रकीर्णित करते हैं।

3. खतरे के संकेत लाल होते हैं, क्योंकि लाल प्रकाश कोहरे में सबसे कम बिखरता है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — लाल दूर तक अपना रंग बनाए रखता है।

4. सूर्यास्त पर आँख तक मुख्यतः _____ प्रकाश पहुँचता है।

उत्तर: लाल / red

लंबे रास्ते में नीला बिखर जाता है और लाल प्रकाश आँख तक पहुँचता है।

5. सूर्यास्त का सूर्य लाल क्यों दिखता है? खतरे का संकेत लाल क्यों रखा जाता है?

3 अंक

मॉडल उत्तर

सूर्यास्त पर प्रकाश वायुमंडल में लंबा रास्ता तय करता है। छोटी तरंगदैर्घ्य का नीला प्रकाश रास्ते में प्रकीर्णित हो जाता है और कम प्रकीर्णित लाल प्रकाश आँख तक आता है। कोहरा या धुआँ भी लाल को सबसे कम बिखेरता है, इसलिए संकेत दूर तक लाल दिखता है।

6. लाल प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 720 nm है। इसे मीटर में मानक रूप में लिखो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m} \mid 720 \text{ nm} = 720 \times 10^{-9} \text{ m} = 7.2 \times 10^{-7} \text{ m}$$

प्रश्न बैंक

बहुविकल्पी

1. नेत्र लेंस की फोकस दूरी किसके द्वारा बदलती है?

- a. पुतली
- b. रेटिना
- c. पक्ष्माभी पेशियाँ
- d. परितारिका

उत्तर: (c) पक्ष्माभी पेशियाँ

पक्ष्माभी पेशियाँ लेंस की वक्रता बदलकर फोकस दूरी बदलती हैं।

2. मानव नेत्र में सबसे अधिक अपवर्तन कहाँ होता है?

- a. रेटिना पर
- b. कॉर्निया की बाहरी सतह पर
- c. दृक् तंत्रिका में
- d. पुतली के केंद्र में

उत्तर: (b) कॉर्निया की बाहरी सतह पर

अधिकांश अपवर्तन कॉर्निया की बाहरी सतह पर होता है।

3. स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी है —

- a. 25 cm
- b. 25 m
- c. 2.5 cm
- d. अनंत

उत्तर: (a) 25 cm

सामान्य युवा आँख के लिए यह लगभग 25 cm है। दूर बिंदु अनंत है।

4. दूर की वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना से पहले बनना कहलाता है —

- a. दूर-दृष्टि
- b. निकट-दृष्टि
- c. जरा-दूरदर्शिता
- d. मोतियाबिंद

उत्तर: (b) निकट-दृष्टि

यह निकट-दृष्टि है और अवतल लेंस से सुधरती है।

5. दूर-दृष्टि दोष का संशोधन होता है —

- a. अवतल लेंस से
- b. उत्तल लेंस से
- c. प्रिज्म से
- d. समतल दर्पण से

उत्तर: (b) उत्तल लेंस से

उत्तल लेंस अतिरिक्त फोकस क्षमता देता है।

6. जरा-दूरदर्शिता में द्विफोकसी लेंस का निचला भाग होता है —

- a. अवतल
- b. उत्तल
- c. अपारदर्शी
- d. बेलनाकार केवल दूर के लिए

उत्तर: (b) उत्तल

नीचे उत्तल लेंस पास की दृष्टि के लिए है। ऊपर अवतल दूर की दृष्टि के लिए है।

7. प्रिज्म के पहले फलक पर किरण मुड़ती है —

- a. अभिलंब से दूर, क्योंकि काँच से हवा में जाती है
- b. अभिलंब की ओर, क्योंकि हवा से काँच में जाती है
- c. बिल्कुल नहीं
- d. केवल लाल रंग के लिए

उत्तर: (b) अभिलंब की ओर, क्योंकि हवा से काँच में जाती है

पहले फलक पर हवा से काँच में किरण अभिलंब की ओर मुड़ती है।

8. स्पेक्ट्रम में सबसे अधिक विचलन किसका है?

- a. लाल
- b. पीला
- c. बैंगनी
- d. हरा

उत्तर: (c) बैंगनी

बैंगनी सबसे अधिक मुड़ता है और लाल सबसे कम।

9. सूर्य के प्रकाश के स्पेक्ट्रम को फिर श्वेत करने के लिए न्यूटन ने दूसरा प्रिज्म रखा —

- a. पहले के समान दिशा में
- b. पहले के सापेक्ष उल्टा
- c. पर्दे के पीछे
- d. आँख के अंदर

उत्तर: (b) पहले के सापेक्ष उल्टा

उल्टा दूसरा प्रिज्म रंगों को पुनर्योजित करके श्वेत प्रकाश देता है।

10. इंद्रधनुष बनने में पानी की बूँद नहीं करती —

- a. अपवर्तन
- b. विक्षेपण
- c. आंतरिक परावर्तन
- d. प्रकाश का अवशोषण करके अंधेरा

उत्तर: (d) प्रकाश का अवशोषण करके अंधेरा

बूँद अपवर्तित, विक्षेपित, आंतरिक परावर्तित और फिर अपवर्तित करती है।

11. तारे टिमटिमाते हैं —

- a. प्रकीर्णन के कारण
- b. वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण
- c. विक्षेपण के कारण
- d. समंजन के कारण

उत्तर: (b) वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण

तारे का प्रकाश वायुमंडल में लगातार मुड़ता है और आँख तक पहुँचती रोशनी घटती-बढ़ती है।

12. वास्तविक सूर्यास्त के बाद सूर्य लगभग कितनी देर और दिखता है?

- a. 2 सेकंड
- b. 2 मिनट
- c. 20 मिनट
- d. 2 घंटे

उत्तर: (b) 2 मिनट

वायुमंडलीय अपवर्तन से सूर्य लगभग 2 मिनट बाद तक दिखता है।

13. साफ़ आकाश नीला है क्योंकि महीन कण —

- a. लाल को अधिक बिखेरते हैं
- b. नीले को अधिक बिखेरते हैं
- c. केवल हरा छोड़ते हैं
- d. प्रकाश सोख लेते हैं

उत्तर: (b) नीले को अधिक बिखेरते हैं

महीन कण नीले प्रकाश को लाल से अधिक प्रकीर्णित करते हैं।

14. खतरे का संकेत लाल रखा जाता है क्योंकि —

- a. लाल सबसे अधिक बिखरता है
- b. लाल कोहरा या धुएँ में सबसे कम बिखरता है
- c. लाल आँख को नुकसान नहीं करता
- d. लाल सबसे तेज़ चलता है

उत्तर: (b) लाल कोहरा या धुएँ में सबसे कम बिखरता है

लाल का प्रकीर्णन सबसे कम होता है, इसलिए संकेत दूर तक लाल रहता है।

15. टिंडल प्रभाव का उदाहरण है —

- a. शुद्ध चीनी के घोल में किरण का अदृश्य रास्ता
- b. धुएँ भरे कमरे में छेद से आती सूर्य-किरण
- c. समतल दर्पण में प्रतिबिंब
- d. प्रिज्म का विचलन कोण

उत्तर: (b) धुएँ भरे कमरे में छेद से आती सूर्य-किरण

धुएँ के कण प्रकाश को प्रकीर्णित करते हैं और किरण का रास्ता दिखता है।

सही / गलत

1. नेत्र गोलक का व्यास लगभग 2.3 cm होता है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — पुस्तक यही माप देती है।

2. सामान्य नेत्र का दूर बिंदु 25 cm होता है।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — 25 cm निकट बिंदु है। दूर बिंदु अनंत है।

3. निकट-दृष्टि उत्तल लेंस से सुधरती है।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — निकट-दृष्टि में अवतल लेंस लगता है। उत्तल लेंस दूर-दृष्टि का है।

4. मोतियाबिंद में लेंस दूधिया और धुंधला हो जाता है।
सही / गलत
उत्तर: सही
सही — शल्य क्रिया से दृष्टि लौट सकती है।
5. काँच की सिल्ली से निर्गत किरण आपतित किरण के समान्तर होती है।
सही / गलत
उत्तर: सही
सही — प्रिज्म में ऐसा नहीं होता। वहाँ विचलन कोण बचता है।
6. लाल प्रकाश बैंगनी से अधिक मुड़ता है।
सही / गलत
उत्तर: गलत
गलत — बैंगनी सबसे अधिक मुड़ता है और लाल सबसे कम।
7. इंद्रधनुष सूर्य की दिशा में बनता है।
सही / गलत
उत्तर: गलत
गलत — इंद्रधनुष सूर्य की विपरीत दिशा में बनता है।
8. वायुमंडल न हो तो आकाश काला दिखे।
सही / गलत
उत्तर: सही
सही — नीला रंग प्रकीर्णन से आता है।

रिक्त स्थान

1. पुतली का आकार _____ नियंत्रित करती है।
उत्तर: परितारिका / आइरिस / iris
यह गहरी पेशीय डायफ्राम है।
2. नेत्र का निकट बिंदु लगभग _____ cm है।
उत्तर: 25
स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी।
3. निकट-दृष्टि में _____ लेंस का उपयोग होता है।
उत्तर: अवतल / अपसारी / concave / diverging
प्रतिबिंब को रेटिना पर लाना है।
4. प्रिज्म कोण दो _____ फलकों के बीच का कोण है।
उत्तर: अपवर्तक / पार्श्व / refracting / lateral
त्रिभुजाकार आधार नहीं।

5. रंगों की पट्टी को _____ कहते हैं।
उत्तर: स्पेक्ट्रम / spectrum
 विक्षेपण इस पट्टी को बनाता है।
6. लाल प्रकाश की तरंगदैर्घ्य नीले की लगभग _____ गुना है।
उत्तर: 1.8 / 1.80
 इसलिए नीला अधिक बिखरता है।
7. नेत्रदान में नेत्र मृत्यु के _____ घंटे के अंदर निकालने होते हैं।
उत्तर: 4-6 / 4 से 6 / 4 to 6 / 4-6
 नेत्र बैंक को तुरंत बताओ।
8. ग्रह नहीं टिमटिमाते क्योंकि वे _____ स्रोत हैं।
उत्तर: फैले / विस्तारित / extended
 तारा बिंदु-स्रोत है।

मिलान करो

1. भाग को उसके काम से मिलाओ।
- स्तंभ A
- कॉर्निया
 परितारिका
 रेटिना
 दृक तंत्रिका
- स्तंभ B
- A. पुतली का आकार
 B. अधिकांश अपवर्तन
 C. प्रतिबिंब का पर्दा
 D. संकेत मस्तिष्क तक
- मिलान:** 1 → B, 2 → A, 3 → C, 4 → D
- कॉर्निया अपवर्तन, परितारिका पुतली, रेटिना पर्दा, दृक तंत्रिका संकेत।

2. घटना को उसके कारण से मिलाओ।

स्तंभ A

तारे का टिमटिमाना

नीला आकाश

स्पेक्ट्रम

आगे का सूर्योदय

स्तंभ B

A. प्रकीर्णन**B. वायुमंडलीय अपवर्तन****C. विक्षेपण****D. बिंदु-स्रोत का वायुमंडलीय अपवर्तन****मिलान:** 1 → D, 2 → A, 3 → C, 4 → B

टिमटिमाना और आगे का सूर्योदय अपवर्तन हैं। नीला आकाश प्रकीर्णन है। स्पेक्ट्रम विक्षेपण है।

अभिकथन-कारण**1. अभिकथन (A):** निकट-दृष्टि अवतल लेंस से सुधरती है।**कारण (R):** इस दोष में दूर की वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना से पहले बनता है।**a.** A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।**b.** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।**c.** A सही है, पर R गलत है।**d.** A गलत है, पर R सही है।**उत्तर: (a)**

A और R दोनों सही हैं और R, A की सही व्याख्या है।

2. अभिकथन (A): साफ़ आकाश नीला दिखता है।**कारण (R):** लाल प्रकाश नीले प्रकाश से अधिक प्रकीर्णित होता है।**a.** A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।**b.** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।**c.** A सही है, पर R गलत है।**d.** A गलत है, पर R सही है।**उत्तर: (c)**

A सही है। R गलत — नीला अधिक प्रकीर्णित होता है, लाल कम।

3. अभिकथन (A): प्रिज्म में बैंगनी प्रकाश सबसे कम मुड़ता है।**कारण (R):** अलग-अलग रंगों का विचलन अलग-अलग होता है।**a.** A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।**b.** A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।**c.** A सही है, पर R गलत है।**d.** A गलत है, पर R सही है।**उत्तर: (d)**

A गलत है — बैंगनी सबसे अधिक मुड़ता है। R सही है।

4. अभिकथन (A): ग्रह टिमटिमाते नहीं।**कारण (R):** सूर्योदय वायुमंडलीय अपवर्तन से लगभग 2 मिनट पहले दिखता है।

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (b)

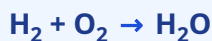
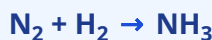
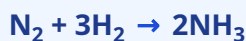
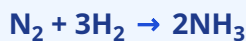
दोनों सही हैं, पर R, A की व्याख्या नहीं है। दोनों बातें अलग हैं।

5. अभिकथन (A): खतरे के संकेत लाल होते हैं।**कारण (R):** लाल प्रकाश कोहरे या धुएँ से सबसे कम प्रकीर्णित होता है।

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (a)

A और R दोनों सही हैं और R सही कारण है।

गुणांक अभ्यास**1.** यह गुणांक-अभ्यास है। यह समीकरण इस अध्याय का परिणाम नहीं है। गुणांक भरकर संतुलित करो।**संतुलित समीकरण****2.** यह गुणांक-अभ्यास है। यह समीकरण इस अध्याय का परिणाम नहीं है। गुणांक भरकर संतुलित करो।**संतुलित समीकरण**

3. यह गुणांक-अभ्यास है। यह समीकरण इस अध्याय का परिणाम नहीं है। गुणांक भरकर संतुलित करो।



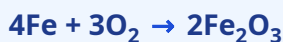
संतुलित समीकरण



4. यह गुणांक-अभ्यास है। यह समीकरण इस अध्याय का परिणाम नहीं है। गुणांक भरकर संतुलित करो।



संतुलित समीकरण



वर्गीकरण

1. हर दोष को सही लेंस में रखो।

निकट-दृष्टि (अवतल / उत्तल / कोई लेंस नहीं)

दूर-दृष्टि (अवतल / उत्तल / कोई लेंस नहीं)

जरा-दूरदर्शिता की पास की दृष्टि (अवतल / उत्तल / कोई लेंस नहीं)

सामान्य आँख, 25 cm पर पुस्तक (अवतल / उत्तल / कोई लेंस नहीं)

उत्तर

- निकट-दृष्टि — **अवतल**
- दूर-दृष्टि — **उत्तल**
- जरा-दूरदर्शिता की पास की दृष्टि — **उत्तल**
- सामान्य आँख, 25 cm पर पुस्तक — **कोई लेंस नहीं**

निकट-दृष्टि अवतल। दूर-दृष्टि और जरा-दूरदर्शिता का पास का भाग उत्तल। सामान्य आँख को लेंस नहीं चाहिए।

2. हर घटना को उसके वर्ग में रखो।

प्रिज्म की रंगीन पट्टी (विक्षेपण / प्रकीर्णन / वायुमंडलीय अपवर्तन)

नीला आकाश (विक्षेपण / प्रकीर्णन / वायुमंडलीय अपवर्तन)

तारों का टिमटिमाना (विक्षेपण / प्रकीर्णन / वायुमंडलीय अपवर्तन)

धुएँ में दिखती किरण (विक्षेपण / प्रकीर्णन / वायुमंडलीय अपवर्तन)

उत्तर

- प्रिज्म की रंगीन पट्टी — **विक्षेपण**
- नीला आकाश — **प्रकीर्णन**
- तारों का टिमटिमाना — **वायुमंडलीय अपवर्तन**
- धुएँ में दिखती किरण — **प्रकीर्णन**

पट्टी विक्षेपण है। नीला आकाश और टिंडल प्रकीर्णन हैं। टिमटिमाना वायुमंडलीय अपवर्तन है।

अति लघु उत्तरीय

- समंजन क्षमता की परिभाषा एक पंक्ति में लिखो।

1 अंक

मॉडल उत्तर

नेत्र लेंस की फोकस दूरी बदलकर पास और दूर की वस्तु को रेटिना पर साफ़ फोकस करने की क्षमता समंजन है।

- सामान्य दृष्टि के लिए निकट बिंदु और दूर बिंदु लिखो।

1 अंक

मॉडल उत्तर

निकट बिंदु लगभग 25 cm है। दूर बिंदु अनंत है।

- विक्षेपण किसे कहते हैं?

2 अंक

मॉडल उत्तर

श्वेत प्रकाश का अपने अवयवी रंगों में बँटना विक्षेपण है। इन रंगों की पट्टी स्पेक्ट्रम कहलाती है।

- टिंडल प्रभाव किसे कहते हैं?

2 अंक

मॉडल उत्तर

कोलॉइडी कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन से किरण का रास्ता दिखने लगता है। इसी को टिंडल प्रभाव कहते हैं।

- विचलन कोण किसे कहते हैं?

2 अंक

मॉडल उत्तर

प्रिज्म से निकलती किरण और आपतित किरण की दिशा के बीच का कोण विचलन कोण है।

लघु उत्तरीय

- निकट-दृष्टि के दो कारण और संशोधन लिखो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

लेंस की वक्रता बहुत अधिक हो सकती है, या नेत्रगोलक लंबा हो सकता है। दूर का प्रतिबिंब रेटिना से पहले बनता है। उचित क्षमता का अवतल लेंस प्रतिबिंब को रेटिना पर लाता है।

- दूर-दृष्टि और जरा-दूरदर्शिता में अंतर लिखो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

दूर-दृष्टि में पास का प्रतिबिंब रेटिना के पीछे बनता है, क्योंकि फोकस दूरी बड़ी है या नेत्रगोलक छोटा है। उत्तल लेंस लगता है। जरा-दूरदर्शिता उम्र में आती है, जब पक्ष्माभी पेशियाँ कमज़ोर और लेंस कम लचीला हो। दोनों दोष साथ हों तो द्विफोकसी लेंस लगता है।

3. क्रियाकलाप 10.2 में पर्दे पर क्या दिखता है और रंगों का क्रम क्या है?

3 अंक

मॉडल उत्तर

श्वेत प्रकाश की पतली किरणपुंज प्रिज्म से निकलकर रंगों की पट्टी बनाती है। क्रम VIBGYOR है — बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी, लाल। बैंगनी सबसे अधिक और लाल सबसे कम मुड़ता है।

4. सूर्योदय वास्तविक समय से पहले क्यों दिखता है?

3 अंक

मॉडल उत्तर

वास्तविक सूर्योदय सूर्य के क्षितिज पार करने का समय है। वायुमंडल सूर्य की किरणों को इस तरह मोड़ता है कि सूर्य क्षितिज से नीचे होने पर भी दिखता है। अंतर लगभग 2 मिनट है। सूर्यास्त भी लगभग 2 मिनट देर से दिखता है।

दीर्घ उत्तरीय

1. मानव नेत्र में प्रकाश कहाँ-कहाँ से गुज़रता है? समंजन क्षमता समझाओ।

5 अंक

मॉडल उत्तर

प्रकाश कॉर्निया से घुसता है, जहाँ अधिकांश अपवर्तन होता है। परितारिका पुतली से प्रकाश की मात्रा नियंत्रित करती है। लेंस बारीक फोकस करता है और रेटिना पर उलटा वास्तविक प्रतिबिंब बनाता है। संकेत दृक तंत्रिका से मस्तिष्क जाते हैं। समंजन में पक्षमाभी पेशियाँ लेंस को पतला या मोटा करती हैं। ढीली पेशी पर फोकस दूरी बढ़ती है और दूर की वस्तु साफ़ होती है। सिकुड़ी पेशी पर फोकस दूरी घटती है और पास की वस्तु साफ़ होती है। निकट बिंदु लगभग 25 cm है।

2. निकट-दृष्टि वाले व्यक्ति का दूर बिंदु 2 m है। लेंस की क्षमता निकालो। सूत्र, स्थापन और मात्रक दिखाओ। यह लेंस क्या करता है?

5 अंक

मॉडल उत्तर

सूत्र $1/f = 1/v - 1/u$ और $P = 1/f$ । दूर वस्तु के लिए $u = -\infty$ और $v = -2$ m। $1/f = 1/(-2) - 0 = -0.5 \text{ m}^{-1}$ । $P = -0.5$ D। मात्रक डायोप्टर है। अवतल लेंस दूर की वस्तु का प्रतिबिंब दूर बिंदु पर बनाता है, ताकि वह रेटिना पर पड़े।

3. नीला आकाश, लाल सूर्यास्त और लाल खतरे का संकेत एक ही नियम से समझाओ।

5 अंक

मॉडल उत्तर

महीन कण छोटी तरंगदैर्घ्य को अधिक प्रकीर्णित करते हैं। लाल की तरंगदैर्घ्य नीले की लगभग 1.8 गुना है, इसलिए नीला अधिक बिखरता है और आकाश नीला दिखता है। सूर्यास्त पर लंबा रास्ता नीले को बिखेर देता है और लाल आँख तक पहुँचता है। कोहरा भी लाल को सबसे कम बिखेरता है, इसलिए खतरे का संकेत दूर तक लाल दिखता है। वायुमंडल न हो तो आकाश काला दिखे।

BSEB मॉडल प्रश्न-पत्र • अभ्यास

1. अंतिम बेंच का छात्र बोर्ड धुंधला देखता है। दोष और लेंस हैं —

- a. दूर-दृष्टि, उत्तल
- b. निकट-दृष्टि, अवतल
- c. जरा-दूरदर्शिता, केवल उत्तल
- d. मोतियाबिंद, कोई लेंस नहीं

उत्तर: (b) निकट-दृष्टि, अवतल

यह निकट-दृष्टि है। अवतल लेंस लगता है।

2. हाइपरमेट्रोपिया में निकट बिंदु होता है —

- a. 25 cm से पास
- b. 25 cm से दूर
- c. हमेशा अनंत
- d. रेटिना पर

उत्तर: (b) 25 cm से दूर

निकट बिंदु सामान्य 25 cm से दूर खिसक जाता है।

3. स्पेक्ट्रम याद रखने का संक्षिप्त रूप _____ है।

उत्तर: VIBGYOR / vibgyor

सात रंगों के अंग्रेज़ी नामों के पहले अक्षर।

4. चश्मा लगाने वाला व्यक्ति भी नेत्रदान कर सकता है? एक वाक्य में कारण सहित लिखो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

हाँ। चश्मा, मोतियाबिंद की शल्य क्रिया, मधुमेह या उच्च रक्तचाप नेत्रदान में बाधक नहीं है, जब तक संक्रामक रोगों वाली वर्जित सूची में न हो।

5. दूर-दृष्टि वाले नेत्र का निकट बिंदु 50 cm है। सामान्य निकट बिंदु 25 cm मानकर लेंस की क्षमता निकालो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

$u = -0.25 \text{ m}$, $v = -0.50 \text{ m}$ । $1/f = 1/v - 1/u = 1/(-0.50) - 1/(-0.25) = -2 + 4 = +2 \text{ m}^{-1}$ । $P = +2 \text{ D}$ । लेंस उत्तल है।

6. क्रियाकलाप 10.1 और 10.2 में प्रिज्म के दो अलग प्रेक्षण लिखो। विचलन और विक्षेपण में अंतर स्पष्ट करो।

5 अंक

मॉडल उत्तर

10.1 में एक किरण प्रिज्म से गुज़रकर अपनी दिशा से विचलन कोण पर मुड़ती है। पहले फलक पर वह अभिलंब की ओर और दूसरे पर अभिलंब से दूर मुड़ती है। 10.2 में श्वेत प्रकाश रंगों की पट्टी में बँटता है। विचलन पूरे किरणपुंज के मुड़ने का कोण है। विक्षेपण रंगों का अलग-अलग कोणों पर बँटना है, जिसमें बैंगनी सबसे अधिक और लाल सबसे कम मुड़ता है।

CBSE-शैली प्रश्न

1. एक छात्र को -0.5 D और $+2.0\text{ D}$ के दो लेंस दिये गए। दूर की वस्तु साफ़ करने वाला लेंस है —

- a. $+2.0\text{ D}$
- b. -0.5 D
- c. दोनों साथ
- d. कोई नहीं, क्योंकि दोनों उत्तल हैं

उत्तर: (b) -0.5 D

निकट-दृष्टि में अवतल लेंस चाहिए। -0.5 D अवतल है।

2. वर्षा के बाद सूरज पीठ पीछे है और सामने आकाश में रंगीन चाप है। सही व्याख्या है —

- a. चाप वायुमंडलीय अपवर्तन से तारे की तरह टिमटिमाता है
- b. बूँदें प्रकाश को अपवर्तित, विक्षेपित, आंतरिक परावर्तित और फिर अपवर्तित करती हैं
- c. चाप केवल प्रकीर्णन से नीला है
- d. चाप सूर्य की ओर बनता है

उत्तर: (b) बूँदें प्रकाश को अपवर्तित, विक्षेपित, आंतरिक परावर्तित और फिर अपवर्तित करती हैं

पानी की बूँद छोटे प्रिज्म की तरह अपवर्तन, विक्षेपण और आंतरिक परावर्तन करती है।

3. **अभिकथन (A):** अंतिम पंक्ति का छात्र बोर्ड नहीं पढ़ पाता।

कारण (R): उसे निकट-दृष्टि है और अवतल लेंस से दोष सुधर सकता है।

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (a)

A और R दोनों सही हैं और R सही कारण है।

4. **अभिकथन (A):** बहुत ऊँचाई पर आकाश काला दिखता है।

कारण (R): ऊँचाई पर विक्षेपण रुक जाता है क्योंकि प्रिज्म नहीं होता।

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (c)

A सही है। R गलत — कारण प्रकीर्णन का कम हो जाना है, विक्षेपण नहीं।

5. एक व्यक्ति पास की किताब 25 cm पर नहीं पढ़ पाता, पर दूर की बस साफ़ देखता है। दोष का नाम, प्रतिबिंब की जगह और लेंस लिखो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

यह दूर-दृष्टि है। पास की वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना के पीछे बनता है। उचित क्षमता का उत्तल लेंस लगता है।

6. दो प्रिज्मों वाला एक प्रयोग श्वेत प्रकाश लौटाता है। प्रयोग क्या दिखाता है, और बैंगनी अधिक क्यों मुड़ा था?

3 अंक

मॉडल उत्तर

पहला प्रिज्म श्वेत प्रकाश को स्पेक्ट्रम में बाँटता है और उल्टा दूसरा प्रिज्म रंगों को जोड़ता है। इससे पता चलता है कि श्वेत प्रकाश सात रंगों से बना है। बैंगनी का विचलन लाल से बड़ा होता है, इसलिए वह पट्टी के दूसरे सिरे पर अलग हो जाता है।