मानव नेत्र तथा रंगबिरंगा संसार

उत्तर-कुंजी — सभी प्रश्न, सही विकल्प और मॉडल उत्तर

हरे रंग का विकल्प सही उत्तर है। बोर्ड प्रश्नों पर उनकी परीक्षा का वर्ष और पेज लिखा है।

पाठों के जाँच-प्रश्न

आँख के भाग और समंजन क्षमता

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

जाँच

a कॉर्निया पर

b परितारिका पर

c पुतली पर

d **रेटिना पर**

💡 **संकेत:** प्रकाश-सुग्राही पर्दा।

> **समझो:**
> लेंस रेटिना पर उलटा वास्तविक प्रतिबिंब बनाता है।

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

जाँच

a 25 m

b 2.5 cm

c **25 cm**

d 2.5 m

💡 **संकेत:** स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी।

समझो:

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

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

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

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

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

जाँच

उत्तर: समंजन

💡 **संकेत:** अंग्रेज़ी शब्द accommodation।

समझो:

इसे समंजन या समंजन क्षमता कहते हैं।

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

जाँच · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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।**

जाँच · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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

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

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

जाँच

a उत्तल लेंस

b अवतल लेंस

c द्विफोकसी का निचला भाग

d समतल दर्पण

💡 **संकेत:** प्रतिबिंब रेटिना से पहले बन रहा है, उसे पीछे खिसकाना है।

समझो:

निकट-दृष्टि में अवतल लेंस लगता है।

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

जाँच

a रेटिना पर

b रेटिना से पहले

c रेटिना के पीछे

d कॉर्निया पर

💡 **संकेत:** नेत्रगोलक छोटा हो या फोकस दूरी बहुत बड़ी हो।

समझो:

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।**

जाँच

✓ सही

✗ गलत

समझो:

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।**

जाँच

उत्तर: उत्तल

💡 **संकेत:** अतिरिक्त फोकस क्षमता चाहिए।

समझो:

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।

जाँच | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

1/f = 1/v − 1/u। u = −∞, v = −0.40 m। 1/f = 1/(−0.40) = −2.5 m^{-1}। P = −2.5 D। लेंस अवतल है।

जरा-दूरदर्शिता, द्विफोकसी लेंस और नेत्रदान

1 द्विफोकसी लेंस का ऊपरी भाग कैसा होता है?

जाँच

a उत्तल, पास के लिए

b अवतल, दूर के लिए

c अवतल, पास के लिए

d समतल

💡 **संकेत:** दूर देखने का भाग ऊपर रहता है।

समझो:

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।

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — शल्य क्रिया से दृष्टि लौट सकती है।

3 **जरा-दूरदर्शिता का मुख्य कारण है —**

जाँच

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

💡 **संकेत:** यह उम्र के साथ आता है।

समझो:

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।**

जाँच 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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।**

जाँच 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

f = 1/P = 1/(−2.0) = −0.50 m = −50 cm। ऋणात्मक फोकस दूरी अवतल लेंस है। ऊपरी भाग दूर की दृष्टि के लिए है।

प्रिज्म से अपवर्तन — क्रियाकलाप 10.1

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

जाँच

a हमेशा समान्तर

b हमेशा लंब

c **एक कोण पर मुड़ी हुई**

d प्रिज्म के अंदर रुक जाती है

💡 **संकेत:** इसी कोण का नाम विचलन कोण है।

समझो:

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।**

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

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।**

जाँच

उत्तर: विचलन

💡 **संकेत:** अंग्रेज़ी deviation।

समझो:

यह विचलन कोण ∠D है। प्रिज्म कोण ∠A अलग चीज़ है।

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

जाँच

a प्रिज्म को कागज़ पर चिपकाने के लिए

b ताकि वे P और Q के प्रतिबिंबों के साथ एक सीधी रेखा में हों

c प्रिज्म कोण मापने के लिए

d सूर्य का प्रकाश लाने के लिए

💡 **संकेत:** दूसरे फलक से देखते हुए संरेखण।

समझो:

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?**

जाँच 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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 = 3.0×10^8 m/s लो।**

जाँच 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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

विक्षेपण और पुनर्योजन — क्रियाकलाप 10.2

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

जाँच

a लाल

b पीला

c हरा

d **बैंगनी**

💡 **संकेत:** स्पेक्ट्रम के जिस सिरे का विचलन बड़ा है।

समझो:

बैंगनी सबसे अधिक मुड़ता है और लाल सबसे कम।

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

जाँच

a प्रकीर्णन

b **विक्षेपण**

c विचलन कोण

d समंजन

💡 **संकेत:** क्रियाकलाप 10.2 की रंगीन पट्टी।

समझो:

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।**

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — यही न्यूटन का पुनर्योजन का प्रेक्षण है।

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

जाँच

उत्तर: लाल

💡 **संकेत:** VIBGYOR का अंतिम रंग।

समझो:

लाल सबसे कम मुड़ता है। बैंगनी सबसे अधिक।

5 **इंद्रधनुष आकाश में किस दिशा में दिखता है?**

जाँच

a सूर्य की ओर

b सूर्य की विपरीत दिशा में

c चंद्रमा की ओर

d हमेशा सिर के ठीक ऊपर

💡 **संकेत:** सूरज पीठ पीछे होना चाहिए।

समझो:

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।**

जाँच 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

लाल की तरंगदैर्घ्य = 1.8 × 400 = 720 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।

वायुमंडलीय अपवर्तन — टिमटिमाना और आगे का सूर्योदय

1 **तारों के टिमटिमाने का कारण है —**

जाँच

a प्रकीर्णन

b वायुमंडलीय अपवर्तन

c विक्षेपण

d नेत्र की समंजन क्षमता

💡 **संकेत:** बदलते अपवर्तनांक वाली हवा।

समझो:

तारों का टिमटिमाना वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण है।

2 **ग्रह भी तारों की तरह टिमटिमाते हैं।**

जाँच

✓ सही

✗ गलत

समझो:

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?**

जाँच

a 2 सेकंड

b 2 मिनट

c 2 घंटे

d 20 मिनट

💡 **संकेत:** सूर्यास्त भी लगभग इतने ही देर बाद दिखता है।

समझो:

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

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

जाँच 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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।**

जाँच 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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

प्रकीर्णन — नीला आकाश, लाल सूर्यास्त और टिंडल

1 **टिंडल प्रभाव किसमें दिखता है?**

जाँच

a शुद्ध विलयन में

b कोलॉइडी विलयन में

c निर्वात में

d समतल दर्पण पर

💡 **संकेत:** कण इतने बड़े हों कि किरण का रास्ता दिखे।

समझो:

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 —**

जाँच

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

💡 **संकेत:** लाल की तरंगदैर्घ्य नीले की लगभग 1.8 गुना है।

समझो:

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।**

जाँच

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — लाल दूर तक अपना रंग बनाए रखता है।

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

जाँच

उत्तर: लाल

💡 **संकेत:** सबसे कम प्रकीर्णन वाला रंग।

समझो:

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?**

जाँच 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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।**

जाँच 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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

(क) बोर्ड प्रश्न · वार्षिक माध्यमिक परीक्षा 2025 (विज्ञान, विषय कोड 112)

स्रोत: BSEB वार्षिक माध्यमिक परीक्षा 2025, विज्ञान (112) — बोर्ड की आधिकारिक साइट पर जारी प्रश्न-पत्र; प्रश्न-संख्या और पेज उसी पेपर के हैं। उत्तर Study With Me के हैं।

1 **आकाश का नीला रंग होना किस परिघटना का परिणाम है?**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q9 · पेज 6 · 1 अंक

- a अपवर्तन
- **b प्रकीर्णन**
- c परावर्तन
- d इनमें से कोई नहीं

समझो:

वायु के सूक्ष्म कण नीले (कम तरंगदैर्ध्य) प्रकाश को सबसे अधिक **प्रकीर्णित** करते हैं (पाठ 7)।

2 **प्रकाश का प्राथमिक वर्ण है—**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q10 · पेज 6 · 1 अंक

- a लाल
- b नीला
- c हरा
- **d इनमें सभी**

समझो:

प्रकाश के तीन प्राथमिक वर्ण **लाल, हरा और नीला** हैं — इसलिए «इनमें सभी»।

3 **बृहत् संख्या में प्रकाश-सुग्राही कोशिकाएँ कहाँ होती हैं?**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q11 · पेज 7 · 1 अंक

- a कॉर्निया में
- b पुतली में
- **c रेटिना में**
- d इनमें से कोई नहीं

समझो:

दृष्टिपटल (रेटिना) में छड़ और शंकु जैसी प्रकाश-सुग्राही कोशिकाएँ होती हैं (पाठ 1)।

4 **दूर-दृष्टिदोष के उपचार के लिए किस लेंस का प्रयोग होता है?**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q12 · पेज 7 | 1 अंक

- **a** **उत्तल लेंस**
- **b** अवतल लेंस
- **c** बेलनाकार लेंस
- **d** इनमें से कोई नहीं

समझो:

दूर-दृष्टि (हाइपरमेट्रोपिया) में प्रतिबिंब दृष्टिपटल के पीछे बनता है; **उत्तल लेंस** उसे दृष्टिपटल पर लाता है (पाठ 2)।

5 **रेलवे सिग्नल में लाल रंग का प्रयोग क्यों किया जाता है?**

BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · Q1 · पेज 26 | 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- लाल प्रकाश की **तरंगदैर्ध्य सबसे अधिक** होती है।
- इसलिए धुंध, कोहरे और धुएँ के कणों से वह **सबसे कम प्रकीर्णित** होता है।
- लाल प्रकाश दूर तक बिना बिखरे पहुँचता है और **दूर से साफ़ दिखता** है — इसलिए खतरे के संकेत लाल (पाठ 7)।

(क) बोर्ड प्रश्न · BSEB मॉडल प्रश्न-पत्र 2026 (विज्ञान, 112) — वार्षिक परीक्षा का प्रश्न नहीं

स्रोत: बिहार बोर्ड का आधिकारिक मॉडल प्रश्न-पत्र 2026 (विज्ञान, 112)। यह वार्षिक परीक्षा नहीं है, पर बोर्ड का अपना सेट है।

1 **मानव नेत्र में किसी वस्तु का प्रतिबिंब किस भाग पर बनता है?**

BSEB मॉडल सेट 2026 (वार्षिक नहीं) · Q11 · पेज 6 · 1 अंक

- a कॉर्निया
- b परितारिका
- c पुतली
- d **दृष्टिपटल**

समझो:

नेत्र लेंस वस्तु का उलटा, वास्तविक प्रतिबिंब **दृष्टिपटल (रेटिना)** पर बनाता है (पाठ 1)।

2 **नेत्र का पारदर्शी अग्र भाग कहलाता है—**

BSEB मॉडल सेट 2026 (वार्षिक नहीं) · Q12 · पेज 6 · 1 अंक

- a आइरिस
- b **कॉर्निया**
- c लेंस
- d रेटिना

समझो:

आँख के सामने का पारदर्शी उभरा भाग **कॉर्निया (स्वच्छ मंडल)** है; अधिकांश अपवर्तन यहीं होता है (पाठ 1)।

3 **द्विफोकसी लेंस से कौन-सा दोष ठीक होता है?**

BSEB मॉडल सेट 2026 (वार्षिक नहीं) · Q13 · पेज 6 · 1 अंक

- a निकट-दृष्टि
- b दूर-दृष्टि
- c **जरा-दूरदृष्टिता**
- d इनमें से कोई नहीं

समझो:

जब निकट और दूर दोनों दोष साथ हों — प्रायः **जरा-दूरदृष्टिता** में — तब द्विफोकसी लेंस (पाठ 3)।

4 **छड़ कोशिकाएँ संवेदनशील होती हैं—**

BSEB मॉडल सेट 2026 (वार्षिक नहीं) · Q14 · पेज 7 | 1 अंक

a रंग के प्रति

b तेज़ प्रकाश के प्रति

c **मंद प्रकाश के प्रति**

d इनमें से कोई नहीं

समझो:

छड़ कोशिकाएँ **मंद प्रकाश** की तीव्रता पहचानती हैं; शंकु कोशिकाएँ रंग पहचानती हैं (पाठ 1)।

5 **अंध बिंदु पर नहीं होते—**

BSEB मॉडल सेट 2026 (वार्षिक नहीं) · Q15 · पेज 7 | 1 अंक

a कॉर्निया

b **छड़ और शंकु**

c पुतली

d लेंस

समझो:

जहाँ दृक् तंत्रिका दृष्टिपटल से निकलती है वहाँ **छड़ और शंकु** नहीं होते, इसलिए वह बिंदु देख नहीं पाता (पाठ 1)।

(ख) पुस्तक आधारित महत्वपूर्ण प्रश्न · बहुविकल्पी

पुस्तक की महत्वपूर्ण पंक्तियों से बने प्रश्न। हर प्रश्न पर पुस्तक का भाग (10.x) और विषय लिखा है।

1 **नेत्र में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा कौन नियंत्रित करता है?**

पुस्तक आधारित · 10.1 · पुतली · 1 अंक

- a कॉर्निया
- **b पुतली**
- c दृष्टिपटल
- d दृक् तंत्रिका

समझो:

परितारिका **पुतली** का आकार बदलकर प्रकाश की मात्रा नियंत्रित करती है।

2 **पुतली का साइज़ कौन नियंत्रित करता है?**

पुस्तक आधारित · 10.1 · परितारिका · 1 अंक

- **a परितारिका**
- b नेत्र लेंस
- c कॉर्निया
- d दृष्टिपटल

समझो:

परितारिका (आइरिस) — गहरी पेशीय डायफ्राम।

3 **दृष्टिपटल पर बना प्रतिबिंब होता है—**

पुस्तक आधारित · 10.1 · प्रतिबिंब · 1 अंक

- a आभासी और सीधा
- **b वास्तविक और उलटा**
- c आभासी और उलटा
- d वास्तविक और सीधा

समझो:

नेत्र लेंस दृष्टिपटल पर **वास्तविक और उलटा** प्रतिबिंब बनाता है; मस्तिष्क उसे सीधा समझता है।

4 **नेत्र में प्रवेश करने वाली किरणों का अधिकांश अपवर्तन कहाँ होता है?**

पुस्तक आधारित · 10.1 · अपवर्तन | 1 अंक

a नेत्र लेंस

b कॉर्निया के बाहरी पृष्ठ

c दृष्टिपटल

d पुतली

समझो:

अधिकांश अपवर्तन **कॉर्निया के बाहरी पृष्ठ** पर; लेंस केवल फोकस दूरी का सूक्ष्म समायोजन करता है।

5 **दूर की वस्तु देखते समय पक्ष्माभी पेशियाँ—**

पुस्तक आधारित · 10.1 · दूर की वस्तु | 1 अंक

a सिकुड़ती हैं, लेंस मोटा

b शिथिल होती हैं, लेंस पतला

c सिकुड़ती हैं, लेंस पतला

d शिथिल होती हैं, लेंस मोटा

समझो:

शिथिल पेशियाँ → लेंस **पतला** → फोकस दूरी बढ़ती है।

6 **निकट-दृष्टि दोष का एक कारण है—**

पुस्तक आधारित · 10.2 · निकट-दृष्टि | 1 अंक

a नेत्र गोलक का छोटा होना

b नेत्र गोलक का लंबा होना

c लेंस की फोकस दूरी अधिक होना

d पेशियों का दुर्बल होना

समझो:

नेत्र गोलक लंबा हो जाना या लेंस की अत्यधिक वक्रता (फोकस दूरी कम)।

7 **दीर्घ-दृष्टि दोष में निकट बिंदु—**

पुस्तक आधारित · 10.2 · दीर्घ-दृष्टि · 1 अंक

- a 25 cm से पास
- **b 25 cm से दूर**
- c अनंत पर
- d दृष्टिपटल पर

समझो:

निकट बिंदु **25 cm से दूर** खिसक जाता है; पास की वस्तु धुँधली।

8 **आयु बढ़ने पर समंजन क्षमता घटने का कारण है—**

पुस्तक आधारित · 10.2 · जरा-दूरदृष्टिता · 1 अंक

- **a पक्ष्माभी पेशियों का दुर्बल होना और लेंस का लचीलापन घटना**
- b कॉर्निया का मोटा होना
- c पुतली का बड़ा होना
- d दृष्टिपटल का खिसकना

समझो:

पेशियाँ दुर्बल और **लेंस का लचीलापन कम** — इसे जरा-दूरदृष्टिता कहते हैं।

9 **काँच के प्रिज़्म से निकलने वाली किरण मुड़ती है—**

पुस्तक आधारित · 10.3 · प्रिज़्म · 1 अंक

- a प्रिज़्म के शीर्ष की ओर
- **b प्रिज़्म के आधार की ओर**
- c बिना मुड़े
- d पीछे की ओर

समझो:

निर्गत किरण प्रिज़्म के **आधार की ओर** मुड़ती है।

10 आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच का कोण कहलाता है—

पुस्तक आधारित · 10.3 · विचलन कोण | 1 अंक

a प्रिज़्म कोण

b आपतन कोण

c **विचलन कोण**

d अपवर्तन कोण

समझो:

विचलन कोण (∠D)।

11 प्रिज़्म से सबसे कम मुड़ने वाला रंग है—

पुस्तक आधारित · 10.4 · विक्षेपण | 1 अंक

a बैंगनी

b नीला

c हरा

d **लाल**

समझो:

लाल सबसे कम, बैंगनी सबसे अधिक मुड़ता है।

12 इंद्रधनुष बनने में वर्षा की बूँदें करती हैं—

पुस्तक आधारित · 10.4 · इंद्रधनुष | 1 अंक

a केवल परावर्तन

b **अपवर्तन, विक्षेपण और आंतरिक परावर्तन**

c केवल प्रकीर्णन

d केवल अपवर्तन

समझो:

बूँद में **अपवर्तन + विक्षेपण**, फिर **आंतरिक परावर्तन**, फिर बाहर निकलते समय फिर अपवर्तन।

13 **वायुमंडलीय अपवर्तन से सूर्योदय लगभग कितना पहले दिखता है?**

पुस्तक आधारित · 10.5 · अग्रिम सूर्योदय | 1 अंक

a 2 सेकंड

b **2 मिनट**

c 20 मिनट

d 2 घंटे

समझो:

लगभग **2 मिनट** पहले; सूर्यास्त भी 2 मिनट देर से।

14 **बहुत बड़े कण (जैसे बादल) प्रकाश को प्रकीर्णित करते हैं, तो वह दिखता है—**

पुस्तक आधारित · 10.6 · प्रकीर्णन | 1 अंक

a नीला

b लाल

c **श्वेत**

d बैंगनी

समझो:

बड़े कण सभी रंगों को लगभग बराबर बिखेरते हैं — **श्वेत**।

(ख) पुस्तक आधारित · रिक्त स्थान

1 नेत्र में प्रतिबिंब _____ पर बनता है।

पुस्तक आधारित · 10.1 · दृष्टिपटल | 1 अंक

उत्तर: दृष्टिपटल

> **समझो:**
> दृष्टिपटल (रेटिना)।

2 नेत्र लेंस की वक्रता _____ पेशियाँ बदलती हैं।

पुस्तक आधारित · 10.1 · पक्ष्माभी | 1 अंक

उत्तर: पक्ष्माभी

> **समझो:**
> पक्ष्माभी।

3 सामान्य नेत्र के लिए सुस्पष्ट दर्शन की अल्पतम दूरी _____ cm है।

पुस्तक आधारित · 10.1 · निकट बिंदु | 1 अंक

उत्तर: 25

> **समझो:**
> 25 cm।

4 दृष्टिपटल से विद्युत संकेत _____ द्वारा मस्तिष्क तक जाते हैं।

पुस्तक आधारित · 10.1 · दृक् तंत्रिका | 1 अंक

उत्तर: दृक् तंत्रिका

> **समझो:**
> दृक् तंत्रिका।

5 निकट-दृष्टि दोष _____ लेंस से ठीक होता है।

पुस्तक आधारित · 10.2 · अवतल | 1 अंक

उत्तर: अवतल

> **समझो:**
> अवतल।

6 नेत्र लेंस का दूधिया और धुँधला हो जाना _____ कहलाता है।

पुस्तक आधारित · 10.2 · मोतियाबिंद | 1 अंक

उत्तर: मोतियाबिंद

> **समझो:**
> मोतियाबिंद।

7 श्वेत प्रकाश के सात रंगों की पट्टी को _____ कहते हैं।

पुस्तक आधारित · 10.4 · स्पेक्ट्रम | 1 अंक

उत्तर: स्पेक्ट्रम

> **समझो:**
> स्पेक्ट्रम।

8 सूर्य के प्रकाश का स्पेक्ट्रम प्राप्त करने के लिए सबसे पहले काँच के प्रिज़्म का उपयोग _____ ने किया।

पुस्तक आधारित · 10.4 · न्यूटन | 1 अंक

उत्तर: न्यूटन

> **समझो:**
> आइज़क न्यूटन।

9 कोलॉइडी कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन को _____ प्रभाव कहते हैं।

पुस्तक आधारित · 10.6 · टिंडल | 1 अंक

उत्तर: टिंडल

> **समझो:**
> टिंडल प्रभाव।

10 खतरे के संकेत _____ रंग के होते हैं।

पुस्तक आधारित · 10.6 · लाल | 1 अंक

उत्तर: लाल

> **समझो:**
> लाल।

(ख) पुस्तक आधारित · सही / गलत

1 **मंद प्रकाश में पुतली छोटी हो जाती है।**

पुस्तक आधारित · 10.1 · पुतली · 1 अंक

✓ सही

✗ **गलत**

समझो:

गलत — मंद प्रकाश में पुतली **फैल** जाती है ताकि अधिक प्रकाश आए।

2 **शंकु कोशिकाएँ रंगों को पहचानती हैं।**

पुस्तक आधारित · 10.1 · शंकु · 1 अंक

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही।

3 **दीर्घ-दृष्टि दोष में प्रतिबिंब दृष्टिपटल के पीछे बनता है।**

पुस्तक आधारित · 10.2 · दीर्घ-दृष्टि · 1 अंक

✓ **सही**

✗ गलत

समझो:

सही — उत्तल लेंस से सुधार।

4 **नेत्रदान केवल 40 वर्ष से कम आयु के लोग कर सकते हैं।**

पुस्तक आधारित · 10.2 · नेत्रदान · 1 अंक

✓ सही

✗ **गलत**

समझो:

गलत — **किसी भी आयु** और लिंग का व्यक्ति नेत्रदान कर सकता है।

5 आयताकार काँच की सिल्ली से निर्गत किरण आपतित किरण के समांतर होती है।

पुस्तक आधारित · 10.3 · सिल्ली | 1 अंक

✓ **सही** | ✗ गलत

समझो:

सही — सिल्ली के फलक समांतर हैं।

6 बैंगनी प्रकाश प्रिज़्म से सबसे कम मुड़ता है।

पुस्तक आधारित · 10.4 · बैंगनी | 1 अंक

✓ सही | ✗ **गलत**

समझो:

गलत — बैंगनी **सबसे अधिक** मुड़ता है।

7 इंद्रधनुष सदैव सूर्य की विपरीत दिशा में बनता है।

पुस्तक आधारित · 10.4 · इंद्रधनुष | 1 अंक

✓ **सही** | ✗ गलत

समझो:

सही।

8 ग्रह टिमटिमाते हैं क्योंकि वे बिंदु-स्रोत हैं।

पुस्तक आधारित · 10.5 · ग्रह | 1 अंक

✓ सही | ✗ **गलत**

समझो:

गलत — ग्रह **विस्तृत स्रोत** हैं, इसलिए **नहीं** टिमटिमाते।

9 यदि पृथ्वी पर वायुमंडल न हो तो आकाश काला दिखेगा।

पुस्तक आधारित · 10.6 · नीला आकाश | 1 अंक

✓ **सही** | ✗ गलत

समझो:

सही — प्रकीर्णन नहीं होगा।

10 दोपहर में सूर्य श्वेत दिखता है क्योंकि तब प्रकाश को कम दूरी तय करनी होती है।

पुस्तक आधारित · 10.6 · दोपहर | 1 अंक

✓ **सही** | ✗ गलत

समझो:

सही — कम वायु पार करनी पड़ती है, कम प्रकीर्णन।

(ख) पुस्तक आधारित · एक पंक्ति में उत्तर (1 अंक)

1 नेत्र के सामने के पारदर्शी उभरे भाग को क्या कहते हैं?

पुस्तक आधारित · 10.1 · कॉर्निया · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

कॉर्निया (स्वच्छ मंडल)।

2 नेत्र गोलक का व्यास लगभग कितना है?

पुस्तक आधारित · 10.1 · व्यास · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

लगभग 2.3 cm।

3 मंद प्रकाश की तीव्रता को कौन-सी कोशिकाएँ पहचानती हैं?

पुस्तक आधारित · 10.1 · छड़ · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

छड़ (रॉड) कोशिकाएँ।

4 लेंस की क्षमता का SI मात्रक क्या है?

पुस्तक आधारित · 10.2 · क्षमता · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

डाइऑप्टर (D); P = 1/f (f मीटर में)।

5 द्विफोकसी लेंस के ऊपरी भाग में कौन-सा लेंस होता है?

पुस्तक आधारित · 10.2 · द्विफोकसी · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

अवतल लेंस (दूर देखने के लिए)।

6 आजकल दृष्टि दोष ठीक करने के चश्मे के अलावा दो उपाय बताइए।

पुस्तक आधारित · 10.2 · कॉन्टैक्ट लेंस · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

कॉन्टैक्ट लेंस और शल्य चिकित्सा (सर्जरी)।

7 प्रिज़्म के दो पार्श्व फलकों के बीच के कोण को क्या कहते हैं?

पुस्तक आधारित · 10.3 · प्रिज़्म कोण · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

प्रिज़्म कोण (∠A)।

8 स्पेक्ट्रम के रंगों का क्रम लिखिए।

पुस्तक आधारित · 10.4 · VIBGYOR · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी, लाल (VIBGYOR)।

9 गर्म वायु का अपवर्तनांक ठंडी वायु की तुलना में कैसा होता है?

पुस्तक आधारित · 10.5 · अपवर्तनांक · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

कम (गर्म वायु विरल होती है)।

10 लाल प्रकाश की तरंगदैर्ध्य नीले की तुलना में लगभग कितनी गुनी है?

पुस्तक आधारित · 10.6 · तरंगदैर्ध्य · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

लगभग 1.8 गुनी।

(ख) पुस्तक आधारित · लघु उत्तरीय (3 अंक)

1 **मानव नेत्र के किन्हीं चार भागों के नाम और कार्य लिखिए।**

पुस्तक आधारित · 10.1 · नेत्र के भाग | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **कॉर्निया:** प्रकाश यहीं से प्रवेश करता है; अधिकांश अपवर्तन
- **परितारिका:** पुतली का साइज़ नियंत्रित करती है
- **नेत्र लेंस:** दृष्टिपटल पर वास्तविक, उलटा प्रतिबिंब; फोकस दूरी का समायोजन
- **दृष्टिपटल:** प्रकाश-सुग्राही कोशिकाएँ; संकेत दृक् तंत्रिका से मस्तिष्क तक

2 **निकट-दृष्टि दोष के दो कारण और उसका उपाय लिखिए।**

पुस्तक आधारित · 10.2 · निकट-दृष्टि | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **कारण 1:** अभिनेत्र लेंस की अत्यधिक वक्रता (फोकस दूरी कम)
- **कारण 2:** नेत्र गोलक का लंबा हो जाना
- दूर की वस्तु का प्रतिबिंब दृष्टिपटल के **सामने** बनता है
- **उपाय:** उचित क्षमता का **अवतल लेंस** — किरणें थोड़ी फैलकर दृष्टिपटल पर मिलती हैं

3 **दीर्घ-दृष्टि दोष के दो कारण और उसका उपाय लिखिए।**

पुस्तक आधारित · 10.2 · दीर्घ-दृष्टि | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **कारण 1:** अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी बहुत अधिक
- **कारण 2:** नेत्र गोलक का छोटा हो जाना
- पास की वस्तु का प्रतिबिंब दृष्टिपटल के **पीछे**; निकट बिंदु 25 cm से दूर
- **उपाय:** उचित क्षमता का **उत्तल लेंस** — अतिरिक्त अभिसरण देकर प्रतिबिंब दृष्टिपटल पर

4 **नेत्रदान के बारे में तीन मुख्य बातें लिखिए।**

पुस्तक आधारित · 10.2 · नेत्रदान | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- मृत्यु के **4–6 घंटे के भीतर** नेत्र निकाले जाने चाहिए; नज़दीकी नेत्र बैंक को तुरंत सूचना
- **किसी भी आयु** का व्यक्ति दान कर सकता है; चश्मा पहनने वाले और मोतियाबिंद ऑपरेशन वाले भी
- एक जोड़ी नेत्र **चार कॉर्नियल अंधता** वाले लोगों तक को दृष्टि दे सकती है

5 **विक्षेपण क्या है? प्रिज़्म से श्वेत प्रकाश के विक्षेपण का कारण बताइए।**

पुस्तक आधारित · 10.4 · स्पेक्ट्रम | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- श्वेत प्रकाश का अपने **घटक रंगों में बँटना** विक्षेपण है
- अलग-अलग रंग प्रिज़्म में **अलग-अलग कोणों** से मुड़ते हैं
- लाल सबसे कम, बैंगनी सबसे अधिक — इसलिए रंग अलग होकर **VIBGYOR** स्पेक्ट्रम बनाते हैं

6 **वायुमंडलीय अपवर्तन के कोई तीन प्रभाव लिखिए।**

पुस्तक आधारित · 10.5 · वायुमंडलीय अपवर्तन | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **तारों का टिमटिमाना** — आभासी स्थिति और चमक बदलती रहती है
- **अग्रिम सूर्योदय और विलंबित सूर्यास्त** — लगभग 2-2 मिनट
- **आग या गर्म सड़क के ऊपर वस्तुओं का हिलना** — गर्म वायु का अपवर्तनांक कम

7 **आकाश नीला क्यों दिखता है?**

पुस्तक आधारित · 10.6 · नीला आकाश | 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- वायु के अणु और सूक्ष्म कणों का साइज़ दृश्य प्रकाश की तरंगदैर्ध्य से **छोटा** है
- ये कण **कम तरंगदैर्ध्य (नीले)** प्रकाश को अधिक प्रकीर्णित करते हैं; लाल की तरंगदैर्ध्य लगभग 1.8 गुनी
- बिखरा हुआ नीला प्रकाश हमारी आँखों तक आता है — आकाश **नीला**

(ख) पुस्तक आधारित · दीर्घ उत्तरीय (5 अंक)

1 **मानव नेत्र की संरचना का वर्णन कीजिए। समंजन क्षमता क्या है और यह कैसे काम करती है?**

पुस्तक आधारित · 10.1 · नेत्र और समंजन | 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **संरचना:** लगभग 2.3 cm व्यास का गोलक; सामने **कॉर्निया** (अधिकांश अपवर्तन), उसके पीछे **परितारिका** और **पुतली**, फिर **नेत्र लेंस** (रेशेदार, जेली जैसा), पीछे **दृष्टिपटल** (छड़ और शंकु कोशिकाएँ), **दृक् तंत्रिका** मस्तिष्क तक
- **प्रतिबिंब:** लेंस दृष्टिपटल पर वास्तविक, उलटा प्रतिबिंब; मस्तिष्क सीधा समझता है
- **समंजन:** लेंस का अपनी फोकस दूरी बदलना
- दूर की वस्तु: पक्ष्माभी पेशियाँ **शिथिल** → लेंस **पतला** → फोकस दूरी अधिक
- पास की वस्तु: पेशियाँ **सिकुड़ती** → लेंस **मोटा** → फोकस दूरी कम
- सीमा: निकट बिंदु 25 cm, दूर बिंदु अनंत

2 **निकट-दृष्टि, दीर्घ-दृष्टि और जरा-दूरदृष्टिता की तुलना कीजिए — लक्षण, कारण और उपाय।**

पुस्तक आधारित · 10.2 · दृष्टि दोष | 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

दोष	लक्षण	कारण	उपाय
निकट-दृष्टि	दूर की वस्तु धुँधली; प्रतिबिंब दृष्टिपटल के सामने	लेंस की अधिक वक्रता, गोलक लंबा	अवतल लेंस
दीर्घ-दृष्टि	पास की वस्तु धुँधली; प्रतिबिंब दृष्टिपटल के पीछे	फोकस दूरी अधिक, गोलक छोटा	उत्तल लेंस
जरा-दूरदृष्टिता	उम्र के साथ पास पढ़ना कठिन	पेशियाँ दुर्बल, लेंस का लचीलापन कम	उत्तल लेंस; दोनों दोष हों तो द्विफोकसी

- दोनों में (पाठ 2 के चित्र) किरणें लेंस लगाने के बाद **दृष्टिपटल पर** मिलती हैं

3 **क्रियाकलाप 10.1 का वर्णन कीजिए — काँच के प्रिज़्म से प्रकाश का अपवर्तन। विचलन कोण किसे कहते हैं?**

पुस्तक आधारित · 10.3 · प्रिज़्म से अपवर्तन | 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- सफ़ेद कागज़ पर प्रिज़्म रखकर रूपरेखा PQR खींचो
- फलक PQ की ओर तिरछी रेखा EF खींचकर उस पर दो पिन P, Q गाड़ो
- दूसरी ओर से देखते हुए दो पिन R, S ऐसे गाड़ो कि चारों एक सीध में दिखें
- पिन हटाकर आपतित किरण, अपवर्तित किरण और **निर्गत किरण** खींचो; दोनों फलकों पर अभिलंब खींचो
- **परिणाम:** किरण दोनों फलकों पर मुड़ती है और निर्गत किरण **आधार की ओर** झुकती है
- आपतित किरण को आगे बढ़ाने पर निर्गत किरण से बना कोण **विचलन कोण ∠D**; फलकों के बीच का कोण प्रिज़्म कोण ∠A

4 **प्रकाश का प्रकीर्णन क्या है? इसके आधार पर आकाश का नीला रंग, सूर्योदय-सूर्यास्त का लाल रंग और टिंडल प्रभाव समझाइए।**

पुस्तक आधारित · 10.6 · प्रकीर्णन | 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- कणों से टकराकर प्रकाश का **चारों ओर बिखरना** प्रकीर्णन है; बिखरे प्रकाश का रंग कण के साइज़ पर निर्भर
- **टिंडल प्रभाव:** कोलॉइडी कणों (धुआँ, धूल, धुंध) से प्रकाश की किरणपुंज का मार्ग दिखाई देता है — जैसे घने जंगल में छनती धूप
- **नीला आकाश:** सूक्ष्म वायु कण नीले (कम तरंगदैर्ध्य) प्रकाश को सबसे अधिक बिखेरते हैं
- **लाल सूर्योदय-सूर्यास्त:** क्षितिज के पास प्रकाश लंबा पथ तय करता है; नीला रास्ते में बिखर जाता है, **लाल** आँख तक पहुँचता है
- **दोपहर में श्वेत सूर्य:** कम दूरी, कम प्रकीर्णन
- **श्वेत बादल:** बड़े कण सभी रंग बराबर बिखेरते हैं

(ग) NCERT पाठ्य प्रश्न — सभी 4

NCERT पुस्तक के बीच में आने वाले सभी प्रश्न (भाग 10.2 के बाद)। पहले खुद लिखो, फिर मॉडल उत्तर से मिलाओ।

1 **नेत्र की समंजन क्षमता से क्या अभिप्राय है?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · भाग 10.2 के बाद · प्र. 1

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

नेत्र लेंस की वह क्षमता जिससे वह **अपनी फोकस दूरी को समायोजित** कर लेता है, **समंजन क्षमता** कहलाती है।

- पक्ष्माभी पेशियाँ लेंस को मोटा या पतला करती हैं, जिससे पास और दूर दोनों की वस्तुएँ दृष्टिपटल पर साफ़ बनती हैं।

2 **निकट-दृष्टि दोष का कोई व्यक्ति 1.2 m से अधिक दूरी पर रखी वस्तुओं को सुस्पष्ट नहीं देख सकता। इस दोष को दूर करने के लिए प्रयुक्त संशोधक लेंस किस प्रकार का होना चाहिए?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · भाग 10.2 के बाद · प्र. 2

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- यह **निकट-दृष्टि (मायोपिया)** दोष है; दूर बिंदु 1.2 m पर आ गया है।
- उचित क्षमता का **अवतल (अपसारी) लेंस** लगाना चाहिए।

$f = -1.2\ \text{m} \Rightarrow P = 1/f \approx$ **−0.83 D**

3 **सामान्य दृष्टि के मनुष्य के लिए दूर बिंदु तथा निकट बिंदु नेत्र से कितनी दूरी पर होते हैं?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · भाग 10.2 के बाद · प्र. 3

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **निकट बिंदु:** लगभग **25 cm** (सुस्पष्ट दर्शन की अल्पतम दूरी)
- **दूर बिंदु: अनंत**

4 **अंतिम पंक्ति में बैठे किसी विद्यार्थी को श्यामपट्ट पढ़ने में कठिनाई होती है। यह विद्यार्थी किस दृष्टि दोष से पीड़ित है? इसे किस प्रकार संशोधित किया जा सकता है?**

NCERT पाठ्य प्रश्न · भाग 10.2 के बाद · प्र. 4

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- विद्यार्थी को दूर की वस्तु साफ़ नहीं दिखती — **निकट-दृष्टि (मायोपिया)** दोष।
- उचित क्षमता के **अवतल लेंस** वाला चश्मा पहनकर इसे ठीक किया जाता है।

(ग) NCERT अभ्यास — सभी 13 प्रश्न

अध्याय के अंत के सभी अभ्यास प्रश्न, पूरे उत्तर के साथ।

1 **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—**

NCERT अभ्यास · प्र. 1 · 1 अंक

- a जरा-दूरदृष्टिता
- **b समंजन**
- c निकट-दृष्टि
- d दीर्घ-दृष्टि

समझो:

(b) समंजन।

2 **मानव नेत्र जिस भाग पर किसी वस्तु का प्रतिबिंब बनाते हैं, वह है—**

NCERT अभ्यास · प्र. 2 · 1 अंक

- a कॉर्निया
- b परितारिका
- c पुतली
- **d दृष्टिपटल**

समझो:

(d) दृष्टिपटल।

3 **सामान्य दृष्टि के वयस्क के लिए सुस्पष्ट दर्शन की अल्पतम दूरी होती है, लगभग—**

NCERT अभ्यास · प्र. 3 · 1 अंक

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

समझो:

(c) 25 cm।

4 **अभिनेत्र लेंस की फोकस दूरी में परिवर्तन किया जाता है—**

NCERT अभ्यास · प्र. 4 | 1 अंक

a पुतली द्वारा

b दृष्टिपटल द्वारा

c **पक्ष्माभी द्वारा**

d परितारिका द्वारा

समझो:

(c) पक्ष्माभी (पेशियों) द्वारा।

5 **किसी व्यक्ति को अपनी दूर की दृष्टि को संशोधित करने के लिए −5.5 डाइऑप्टर क्षमता के लेंस की आवश्यकता है। अपनी निकट की दृष्टि को संशोधित करने के लिए उसे +1.5 डाइऑप्टर क्षमता के लेंस की आवश्यकता है। संशोधित करने के लिए आवश्यक लेंस की फोकस दूरी क्या होगी— (i) दूर की दृष्टि के लिए (ii) निकट की दृष्टि के लिए?**

NCERT अभ्यास · प्र. 5

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

f = 1/P (मीटर में)

(i) f = 1/(−5.5) m = −0.182 m = **−18.2 cm** (अवतल लेंस)

(ii) f = 1/(+1.5) m = +0.667 m = **+66.7 cm** (उत्तल लेंस)

6 **किसी निकट-दृष्टि दोष से पीड़ित व्यक्ति का दूर बिंदु नेत्र के सामने 80 cm दूरी पर है। इस दोष को संशोधित करने के लिए आवश्यक लेंस की प्रकृति तथा क्षमता क्या होगी?**

NCERT अभ्यास · प्र. 6

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- अनंत की वस्तु का प्रतिबिंब 80 cm (दूर बिंदु) पर बनना चाहिए: u = ∞, v = −80 cm

1/f = 1/v − 1/u = −1/80 ⇒ f = −80 cm = −0.8 m

P = 1/f = 1/(−0.8) = **−1.25 D**

- **अवतल लेंस**, क्षमता −1.25 D।

7 **दीर्घ-दृष्टि दोष को संशोधित करने का किरण आरेख बनाइए। एक दीर्घ-दृष्टि दोषयुक्त नेत्र का निकट बिंदु 1 m है। इस दोष को संशोधित करने के लिए आवश्यक लेंस की क्षमता क्या होगी? यह मान लीजिए कि सामान्य नेत्र का निकट बिंदु 25 cm है।**

NCERT अभ्यास · प्र. 7

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- **आरेख:** 25 cm पर रखी वस्तु की किरणें उत्तल लेंस से थोड़ी अभिसरित होकर ऐसे चलती हैं मानो 1 m (नए निकट बिंदु) से आ रही हों; तब प्रतिबिंब दृष्टिपटल पर बनता है (पाठ 2 का चित्र)।
- u = −25 cm, v = −100 cm

$1/f = 1/v - 1/u = -1/100 + 1/25 = 3/100 \Rightarrow f = +33.3 \text{ cm} = +0.333 \text{ m}$

$P = 1/f =$ **+3 D**

- **उत्तल लेंस**, क्षमता +3 D।

8 **सामान्य नेत्र 25 cm से निकट रखी वस्तुओं को सुस्पष्ट क्यों नहीं देख पाते?**

NCERT अभ्यास · प्र. 8

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- नेत्र लेंस की फोकस दूरी एक **न्यूनतम सीमा** से कम नहीं हो सकती।
- 25 cm से पास की वस्तु के लिए पक्ष्माभी पेशियाँ लेंस को और मोटा नहीं कर पातीं, इसलिए प्रतिबिंब दृष्टिपटल पर नहीं बनता और वस्तु **धुँधली** दिखती है।

9 **जब हम नेत्र से किसी वस्तु की दूरी को बढ़ा देते हैं तो नेत्र में प्रतिबिंब-दूरी का क्या होता है?**

NCERT अभ्यास · प्र. 9

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- प्रतिबिंब-दूरी **वही रहती है** — प्रतिबिंब सदा दृष्टिपटल पर बनता है (लेंस से दृष्टिपटल की दूरी तय है)।
- वस्तु दूर होने पर पक्ष्माभी पेशियाँ ढीली होकर लेंस को पतला करती हैं, यानी **फोकस दूरी बढ़ती** है।

10 तारे क्यों टिमटिमाते हैं?

NCERT अभ्यास · प्र. 10

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- तारे का प्रकाश पृथ्वी के वायुमंडल में आते समय **लगातार अपवर्तित** होता है (वायुमंडलीय अपवर्तन)।
- वायु की परतों का ताप और घनत्व बदलता रहता है, इसलिए तारे की **आभासी स्थिति** थोड़ी हिलती रहती है।
- तारा बिंदु-स्रोत है, इसलिए आँख में आने वाला प्रकाश कभी अधिक, कभी कम — तारा **टिमटिमाता** दिखता है।

11 व्याख्या कीजिए कि ग्रह क्यों नहीं टिमटिमाते।

NCERT अभ्यास · प्र. 11

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- ग्रह पृथ्वी के बहुत निकट हैं, इसलिए वे **विस्तृत स्रोत** हैं — अनेक बिंदु-स्रोतों का समूह।
- अलग-अलग बिंदुओं से आने वाले प्रकाश के उतार-चढ़ाव **एक-दूसरे को निरस्त** कर देते हैं।
- कुल प्रकाश लगभग स्थिर रहता है, इसलिए ग्रह **नहीं टिमटिमाते**।

12 सूर्योदय के समय सूर्य रक्ताभ क्यों प्रतीत होता है?

NCERT अभ्यास · प्र. 12

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- सूर्योदय के समय सूर्य क्षितिज के पास होता है, इसलिए उसका प्रकाश वायुमंडल की **मोटी परतों** से होकर लंबी दूरी तय करता है।
- रास्ते में नीला और कम तरंगदैर्ध्य का प्रकाश **प्रकीर्णित होकर बाहर** निकल जाता है।
- आँख तक मुख्यतः **लाल (अधिक तरंगदैर्ध्य)** प्रकाश पहुँचता है — सूर्य रक्ताभ दिखता है।

13 किसी अंतरिक्ष यात्री को आकाश नीले की अपेक्षा काला क्यों प्रतीत होता है?

NCERT अभ्यास · प्र. 13

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

- बहुत ऊँचाई पर **वायुमंडल नहीं** होता, इसलिए प्रकाश का **प्रकीर्णन नहीं** होता।
- बिखरा हुआ प्रकाश आँख तक नहीं आता, इसलिए आकाश **काला** दिखता है।

बहुविकल्पी

एक विकल्प चुनो। गलत पर संकेत मिलेगा।

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

NCERT-शैली · अभ्यास | 1 अंक

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

💡 **संकेत:** लेंस को पतला या मोटा करने वाली पेशियाँ।

समझो:

पक्ष्माभी पेशियाँ लेंस की वक्रता बदलकर फोकस दूरी बदलती हैं।

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास) | 1 अंक

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

💡 **संकेत:** लेंस केवल बारीक समायोजन करता है।

समझो:

अधिकांश अपवर्तन कॉर्निया की बाहरी सतह पर होता है।

3 **स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी है —**

NCERT-शैली · अभ्यास | 1 अंक

a **25 cm**

b 25 m

c 2.5 cm

d अनंत

💡 **संकेत:** सामान्य युवा आँख का निकट बिंदु।

समझो:

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 —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) | 1 अंक

a दूर-दृष्टि

b **निकट-दृष्टि**

c जरा-दूरदर्शिता

d मोतियाबिंद

💡 **संकेत:** पास साफ़, दूर धुंधला।

समझो:

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

5 **दूर-दृष्टि दोष का संशोधन होता है —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) | 1 अंक

a अवतल लेंस से

b **उत्तल लेंस से**

c प्रिज्म से

d समतल दर्पण से

💡 **संकेत:** प्रतिबिंब रेटिना के पीछे बनता है।

समझो:

उत्तल लेंस अतिरिक्त फोकस क्षमता देता है।

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

a अवतल

b उत्तल

c अपारदर्शी

d बेलनाकार केवल दूर के लिए

💡 **संकेत:** निचला भाग पढ़ने के काम आता है।

समझो:

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 —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

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

💡 **संकेत:** विरल से सघन।

समझो:

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

8 **स्पेक्ट्रम में सबसे अधिक विचलन किसका है?**

NCERT-शैली · अभ्यास · 1 अंक

a लाल

b पीला

c बैंगनी

d हरा

💡 **संकेत:** VIBGYOR का पहला रंग।

समझो:

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 —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

a पहले के समान दिशा में

b पहले के सापेक्ष उल्टा

c पर्दे के पीछे

d आँख के अंदर

💡 **संकेत:** सीधा दूसरा प्रिज्म रंग और नहीं बाँटता, जोड़ता भी नहीं।

समझो:

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

10 **इंद्रधनुष बनने में पानी की बूँद नहीं करती —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

a अपवर्तन

b विक्षेपण

c आंतरिक परावर्तन

d प्रकाश का अवशोषण करके अंधेरा

💡 **संकेत:** बूँद छोटे प्रिज्म की तरह काम करती है।

समझो:

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

11 **तारे टिमटिमाते हैं —**

NCERT-शैली · अभ्यास · 1 अंक

a प्रकीर्णन के कारण

b वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण

c विक्षेपण के कारण

d समंजन के कारण

💡 **संकेत:** बिंदु-स्रोत और बदलती हवा।

समझो:

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?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

a 2 सेकंड

b 2 मिनट

c 20 मिनट

d 2 घंटे

💡 **संकेत:** सूर्योदय भी लगभग इतना ही पहले दिखता है।

समझो:

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

13 **साफ़ आकाश नीला है क्योंकि महीन कण —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

a लाल को अधिक बिखेरते हैं

b नीले को अधिक बिखेरते हैं

c केवल हरा छोड़ते हैं

d प्रकाश सोख लेते हैं

💡 **संकेत:** छोटी तरंगदैर्घ्य अधिक बिखरती है।

समझो:

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

14 **खतरे का संकेत लाल रखा जाता है क्योंकि —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

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

💡 **संकेत:** दूर तक वही रंग दिखे।

समझो:

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

15 **टिंडल प्रभाव का उदाहरण है —**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

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

💡 **संकेत:** कोलॉइडी कण रास्ता दिखाते हैं।

समझो:

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।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

✓ **सही** ✗ गलत

समझो:

सही — पुस्तक यही माप देती है।

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

✓ सही ✗ **गलत**

समझो:

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

3 **निकट-दृष्टि उत्तल लेंस से सुधरती है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

✓ सही ✗ **गलत**

समझो:

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

4 **मोतियाबिंद में लेंस दूधिया और धुंधला हो जाता है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

✓ **सही** ✗ गलत

समझो:

सही — शल्य क्रिया से दृष्टि लौट सकती है।

5 **काँच की सिल्ली से निर्गत किरण आपतित किरण के समान्तर होती है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

✓ **सही** ✗ गलत

समझो:

सही — प्रिज्म में ऐसा नहीं होता। वहाँ विचलन कोण बचता है।

6 **लाल प्रकाश बैंगनी से अधिक मुड़ता है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

✓ सही ✗ **गलत**

समझो:

गलत — बैंगनी सबसे अधिक मुड़ता है और लाल सबसे कम।

7 **इंद्रधनुष सूर्य की दिशा में बनता है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

✓ सही ✗ **गलत**

समझो:

गलत — इंद्रधनुष सूर्य की विपरीत दिशा में बनता है।

8 **वायुमंडल न हो तो आकाश काला दिखे।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

✓ **सही** ✗ गलत

समझो:

सही — नीला रंग प्रकीर्णन से आता है।

रिक्त स्थान

1 पुतली का आकार _____ नियंत्रित करती है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: परितारिका

💡 **संकेत:** परितारिका पुतली से प्रकाश की मात्रा नियंत्रित करती है।

> **समझो:**
> यह गहरी पेशीय डायफ्राम है।

2 नेत्र का निकट बिंदु लगभग _____ cm है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: 25

💡 **संकेत:** सामान्य युवा आँख के लिए निकट बिंदु लगभग 25 cm है।

> **समझो:**
> स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी।

3 निकट-दृष्टि में _____ लेंस का उपयोग होता है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: अवतल

💡 **संकेत:** अवतल लेंस दूर की वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना पर लाता है।

> **समझो:**
> प्रतिबिंब को रेटिना पर लाना है।

4 **प्रिज्म कोण दो _____ फलकों के बीच का कोण है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: अपवर्तक

💡 **संकेत:** प्रिज्म कोण दो अपवर्तक पार्श्व फलकों के बीच होता है।

समझो:

त्रिभुजाकार आधार नहीं।

5 **रंगों की पट्टी को _____ कहते हैं।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: स्पेक्ट्रम

💡 **संकेत:** अवयवी रंगों की पट्टी स्पेक्ट्रम कहलाती है।

समझो:

विक्षेपण इस पट्टी को बनाता है।

6 **लाल प्रकाश की तरंगदैर्घ्य नीले की लगभग _____ गुना है।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: 1.8

💡 **संकेत:** लाल की तरंगदैर्घ्य नीले की लगभग 1.8 गुना है।

समझो:

इसलिए नीला अधिक बिखरता है।

7 **नेत्रदान में नेत्र मृत्यु के _____ घंटे के अंदर निकालने होते हैं।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: 4-6

💡 **संकेत:** नेत्र 4 से 6 घंटे के अंदर निकालने होते हैं।

समझो:

नेत्र बैंक को तुरंत बताओ।

8 **ग्रह नहीं टिमटिमाते क्योंकि वे _____ स्रोत हैं।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

उत्तर: फैले

💡 **संकेत:** ग्रह फैले स्रोत हैं और उतार-चढ़ाव औसतन कट जाता है।

समझो:

तारा बिंदु-स्रोत है।

मिलान करो

1 **भाग को उसके काम से मिलाओ।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 2 अंक

1. कॉर्निया → **B. अधिकांश अपवर्तन**

2. परितारिका → **A. पुतली का आकार**

3. रेटिना → **C. प्रतिबिंब का पर्दा**

4. दृक तंत्रिका → **D. संकेत मस्तिष्क तक**

> **समझो:**
> कॉर्निया अपवर्तन, परितारिका पुतली, रेटिना पर्दा, दृक तंत्रिका संकेत।

2 **घटना को उसके कारण से मिलाओ।**

NCERT-शैली · अभ्यास 2 अंक

1. तारे का टिमटिमाना → **D. बिंदु-स्रोत का वायुमंडलीय अपवर्तन**

2. नीला आकाश → **A. प्रकीर्णन**

3. स्पेक्ट्रम → **C. विक्षेपण**

4. आगे का सूर्योदय → **B. वायुमंडलीय अपवर्तन**

> **समझो:**
> टिमटिमाना और आगे का सूर्योदय अपवर्तन हैं। नीला आकाश प्रकीर्णन है। स्पेक्ट्रम विक्षेपण है।

3 **भाग को उसके कार्य से मिलाओ।**

NCERT 10.1 · नेत्र के भाग 2 अंक

1. कॉर्निया → **A. अधिकांश अपवर्तन**

2. परितारिका → **B. पुतली का साइज़ नियंत्रित**

3. पक्ष्माभी पेशियाँ → **C. लेंस की फोकस दूरी बदलना**

4. दृष्टिपटल → **D. प्रतिबिंब बनना**

4 **परिघटना को उसके कारण से मिलाओ।**

NCERT 10.2–10.6 · परिघटनाएँ | 2 अंक

1. तारों का टिमटिमाना → **A. वायुमंडलीय अपवर्तन**

2. इंद्रधनुष → **B. बूँदों में विक्षेपण और आंतरिक परावर्तन**

3. नीला आकाश → **C. प्रकाश का प्रकीर्णन**

4. मोतियाबिंद → **D. नेत्र लेंस का धुँधला होना**

अभिकथन–कारण

पहले दोनों कथन जाँचो, फिर देखो कि कारण व्याख्या है या नहीं।

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।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- **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।

समझो:
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।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

- **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।

समझो:
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।

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) 1 अंक

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।

समझो:

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।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 1 अंक

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।

समझो:

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।

NCERT-शैली · अभ्यास 1 अंक

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।

समझो:

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

6 **अभिकथन (A): खतरे के संकेत लाल रंग के होते हैं।**

कारण (R): लाल प्रकाश धुंध और धुएँ से सबसे कम प्रकीर्णित होता है।

पुस्तक आधारित · अभिकथन-कारण | 1 अंक

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।

समझो:

दोनों सही, और R ही A का कारण।

7 **अभिकथन (A): ग्रह नहीं टिमटिमाते।**

कारण (R): ग्रह पृथ्वी से तारों की तुलना में बहुत दूर हैं।

पुस्तक आधारित · अभिकथन-कारण | 1 अंक

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।

समझो:

A सही, R गलत — ग्रह **निकट** हैं और विस्तृत स्रोत हैं।

8 **अभिकथन (A): प्रिज़्म से श्वेत प्रकाश सात रंगों में बँट जाता है।**

कारण (R): अलग-अलग रंग प्रिज़्म से अलग-अलग कोणों पर मुड़ते हैं।

पुस्तक आधारित · अभिकथन-कारण | 1 अंक

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।

समझो:

दोनों सही, और R ही A की व्याख्या।

9 **अभिकथन (A): निकट-दृष्टि दोष उत्तल लेंस से ठीक होता है।**

कारण (R): निकट-दृष्टि में प्रतिबिंब दृष्टिपटल के सामने बनता है।

पुस्तक आधारित · अभिकथन-कारण | 1 अंक

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।**

समझो:

A गलत (सुधार **अवतल** लेंस से), R सही।

गुणांक अभ्यास

ये समीकरण इस अध्याय के परिणाम नहीं हैं। केवल गुणांक भरने का अभ्यास है।

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

H_2 + O_2 → H_2O

समझो: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

N_2 + H_2 → NH_3

समझो: $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

CH_4 + O_2 → CO_2 + H_2O

समझो: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 2 अंक

Fe + O_2 → Fe_2O_3

समझो: $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$

वर्गीकरण

1 हर दोष को सही लेंस में रखो।

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 2 अंक

निकट-दृष्टि

दूर-दृष्टि

जरा-दूरदर्शिता की पास की दृष्टि

सामान्य आँख, 25 cm पर पुस्तक

> **समझो:**
> 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।

NCERT-शैली · अभ्यास 2 अंक

प्रिज्म की रंगीन पट्टी

नीला आकाश

तारों का टिमटिमाना

धुएँ में दिखती किरण

> **समझो:**
> पट्टी विक्षेपण है। नीला आकाश और टिंडल प्रकीर्णन हैं। टिमटिमाना वायुमंडलीय अपवर्तन है।

अति लघु उत्तरीय

1 **समंजन क्षमता की परिभाषा एक पंक्ति में लिखो।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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

2 **सामान्य दृष्टि के लिए निकट बिंदु और दूर बिंदु लिखो।**

NCERT-शैली · अभ्यास · 1 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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

3 **विक्षेपण किसे कहते हैं?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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

4 **टिंडल प्रभाव किसे कहते हैं?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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

5 **विचलन कोण किसे कहते हैं?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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

लघु उत्तरीय

1 **निकट-दृष्टि के दो कारण और संशोधन लिखो।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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।

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

NCERT-शैली · अभ्यास 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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?**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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 पक्ष्माभी 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?**

NCERT-शैली · अभ्यास · 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

सूत्र $1/f = 1/v - 1/u$ और $P = 1/f$। दूर वस्तु के लिए $u = -\infty$ और $v = -2$ m। $1/f = 1/(-2) - 0 = -0.5\ m^{-1}$। $P = -0.5$ 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।**

बोर्ड-शैली (अभ्यास) · 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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।

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास सेट (हमारा, बोर्ड का प्रश्न नहीं)

यह मॉडल सेट अभ्यास के लिए है। यह किसी वर्ष की वार्षिक परीक्षा का प्रश्न-पत्र **नहीं** है।

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

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) · 1 अंक

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

💡 **संकेत:** दूर की वस्तु साफ़ नहीं।

समझो:

यह निकट-दृष्टि है। अवतल लेंस लगता है।

2 **हाइपरमेट्रोपिया में निकट बिंदु होता है —**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) · 1 अंक

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

💡 **संकेत:** पढ़ने की सामग्री 25 cm से अधिक दूर रखनी पड़ती है।

समझो:

निकट बिंदु सामान्य 25 cm से दूर खिसक जाता है।

3 **स्पेक्ट्रम याद रखने का संक्षिप्त रूप _____ है।**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) 1 अंक

उत्तर: VIBGYOR

💡 **संकेत:** VIBGYOR — बैंगनी से लाल तक।

समझो:

सात रंगों के अंग्रेज़ी नामों के पहले अक्षर।

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

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) 2 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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।**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

u = −0.25 m, v = −0.50 m। $1/f = 1/v - 1/u = 1/(-0.50) - 1/(-0.25) = -2 + 4 = +2\ m^{-1}$। P = +2 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।**

बोर्ड-पैटर्न अभ्यास (हमारा प्रश्न, बोर्ड का नहीं) 5 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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।

योग्यता-आधारित प्रश्न

ये योग्यता-आधारित अभ्यास प्रश्न हैं। ये किसी CBSE प्रश्नपत्र की प्रति या पुराना पेपर **नहीं** हैं।

1 **एक छात्र को −0.5 D और +2.0 D के दो लेंस दिये गए। दूर की वस्तु साफ़ करने वाला लेंस है —**

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) · 1 अंक

- a +2.0 D
- **b −0.5 D**
- c दोनों साथ
- d कोई नहीं, क्योंकि दोनों उत्तल हैं

💡 **संकेत:** ऋणात्मक क्षमता अवतल लेंस है।

समझो:

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 —**

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) · 1 अंक

- 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

💡 **संकेत:** इंद्रधनुष सूर्य के विपरीत बनता है।

समझो:

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।

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) 1 अंक

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।

समझो:

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।

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) 1 अंक

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।

समझो:

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।**

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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?**

योग्यता-आधारित (PYQ नहीं) 3 अंक

मॉडल उत्तर (बोर्ड प्रारूप)

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।

रोज़ के महत्वपूर्ण प्रश्न WhatsApp पर पाएँ

हमारे WhatsApp चैनल से जुड़ें — मुफ़्त, हर दिन नए प्रश्न:

https://whatsapp.com/channel/0029VbDbQlmJP20z0t5FjS2e

पूरे अध्याय, वीडियो और प्रश्न ऑनलाइन:

studyswm.in

Made with ❤️ by Appu