

कक्षा 10 · विज्ञान · अध्याय 10 · BSEB · CBSE · NCERT 2026-27

मानव नेत्र तथा रंगबिरंगा संसार

The Human Eye and the Colourful World

7 पाठ

107 प्रश्न

क्रियाकलाप 10.1 और 10.2

उत्तर-कुंजी अलग PDF में

इस PDF में

1. आँख के भाग और समंजन क्षमता
2. निकट-दृष्टि और दूर-दृष्टि — कौन-सा लेंस
3. जरा-दूरदर्शिता, द्विफोकसी लेंस और नेत्रदान
4. प्रिज्म से अपवर्तन — क्रियाकलाप 10.1
5. विक्षेपण और पुनर्योजन — क्रियाकलाप 10.2
6. वायुमंडलीय अपवर्तन — टिमटिमाना और आगे का सूर्योदय
7. प्रकीर्णन — नीला आकाश, लाल सूर्यास्त और टिंडल
8. पूरा प्रश्न बैंक

1 आँख के भाग और समंजन क्षमता

Parts of the eye and the power of accommodation • NCERT 10.1 • समंजन • निकट बिंदु 25 cm

आँख कैमरे जैसी है, पर लेंस अपनी फोकस दूरी बदलता है

नोट्स

नेत्रगोलक लगभग गोलाकार है और इसका व्यास करीब **2.3 cm** है। प्रकाश पतली झिल्ली **कॉर्निया** से घुसता है। अंदर आने वाली किरणों का **सबसे अधिक मुड़ना कॉर्निया की बाहरी सतह पर** होता है। क्रिस्टलीय लेंस केवल फोकस दूरी का बारीक समायोजन करता है। कॉर्निया के पीछे **परितारिका (iris)** है। यह गहरी पेशीय डायफ्राम पुतली का आकार घटा-बढ़ाकर प्रकाश की मात्रा नियंत्रित करती है। लेंस वस्तु का **उलटा, वास्तविक प्रतिबिंब रेटिना** पर बनाता है। रेटिना की प्रकाश-सुग्राही कोशिकाएँ विद्युत संकेत बनाती हैं। संकेत **दृक् तंत्रिका** से मस्तिष्क तक जाते हैं।

भाग	काम
कॉर्निया	अधिकांश अपवर्तन
परितारिका	पुतली से प्रकाश की मात्रा
लेंस	फोकस दूरी का बारीक बदलाव
रेटिना	उलटा वास्तविक प्रतिबिंब
दृक् तंत्रिका	संकेत मस्तिष्क तक

समंजन — पास और दूर, एक ही रेटिना पर

नोट्स

लेंस रेशेदार, जेली जैसा होता है। **पक्ष्माभी पेशियाँ** उसकी वक्रता कुछ हद तक बदल देती हैं। पेशियाँ ढीली हों तो लेंस पतला हो जाता है, फोकस दूरी बढ़ती है और दूर की वस्तु साफ़ दिखती है। पास की वस्तु देखते समय पेशियाँ सिकुड़ती हैं, लेंस मोटा होता है और फोकस दूरी घटती है।

फोकस दूरी को एक सीमा से नीचे नहीं घटाया जा सकता। बिना जोर लगाए साफ़ देखने की सबसे कम दूरी **स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी** है। इसे निकट बिंदु भी कहते हैं। सामान्य युवा आँख के लिए यह लगभग **25 cm** है। दूर बिंदु अनंत है। इससे पास रखी किताब धुंधली लगती है और आँख पर जोर पड़ता है।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: समंजन क्षमता किसे कहते हैं? सामान्य आँख की सीमा क्या है?

उत्तर: आँख की वह क्षमता जिससे लेंस अपनी फोकस दूरी बदलकर पास और दूर की वस्तु रेटिना पर साफ़ जमा ले, समंजन क्षमता है। सामान्य युवा आँख 25 cm से अनंत तक साफ़ देखती है।

10-सेकंड रिवीजन

- सबसे अधिक अपवर्तन कॉर्निया पर; लेंस केवल बारीक फोकस करता है
- प्रतिबिंब रेटिना पर उलटा और वास्तविक बनता है
- निकट बिंदु लगभग 25 cm; दूर बिंदु अनंत; समंजन = फोकस दूरी बदलना

बोर्ड टिप • BSEB

बोर्ड टिप

BSEB परिभाषा में दो शब्द साथ लिखो — पक्ष्माभी पेशी और फोकस दूरी। केवल «आँख सिकुड़ती है» अधूरा है।

बोर्ड टिप · CBSE

बोर्ड टिप

CBSE अक्सर पूछता है कि प्रतिबिंब कहाँ बनता है। उत्तर रेटिना है, कॉर्निया या पुतली नहीं।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

- मानव नेत्र में वस्तु का प्रतिबिंब कहाँ बनता है?
 - कॉर्निया पर
 - परितारिका पर
 - पुतली पर
 - रेटिना पर
- सामान्य युवा आँख का निकट बिंदु लगभग कितना है?
 - 25 m
 - 2.5 cm
 - 25 cm
 - 2.5 m
- पक्ष्माभी पेशियाँ नेत्र लेंस की फोकस दूरी बदलती हैं।
सही / गलत
- आँख की फोकस दूरी बदलने की क्षमता को _____ कहते हैं।
- कॉर्निया और नेत्र लेंस के काम में एक अंतर लिखो।
2 अंक
- दूर की वस्तु के लिए लेंस से रेटिना तक की दूरी 2.3 cm मान लो। नेत्र की क्षमता डायोप्टर में निकालो।
2 अंक

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

Myopia and hypermetropia — which lens · NCERT 10.2 · मायोपिया · हाइपरमेट्रोपिया

दो दोष, दो जगह बनता प्रतिबिंब

नोट्स

निकट-दृष्टि (myopia) में पास की वस्तु साफ़ दिखती है, दूर की नहीं। दूर बिंदु अनंत से पास आ जाता है। दूर की वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना से पहले बनता है। कारण दो हो सकते हैं — लेंस की वक्रता बहुत अधिक हो, या नेत्रगोलक लंबा हो गया हो। ठीक करने के लिए उचित क्षमता का अवतल लेंस लगता है।

दूर-दृष्टि (hypermetropia) में दूर की वस्तु साफ़ दिखती है, पास की नहीं। निकट बिंदु 25 cm से दूर खिसक जाता है। पास की वस्तु का प्रतिबिंब रेटिना के पीछे बनता है। कारण — लेंस की फोकस दूरी बहुत बड़ी हो, या नेत्रगोलक छोटा हो। ठीक करने के लिए उचित क्षमता का उत्तल लेंस लगता है।

दोष	प्रतिबिंब	लेंस
निकट-दृष्टि	रेटिना से पहले	अवतल

दोष	प्रतिबिंब	लेंस
दूर-दृष्टि	रेटिना के पीछे	उत्तल

हल किया हुआ उदाहरण — दूर बिंदु 40 cm

उदाहरण

प्रश्न: एक व्यक्ति 40 cm से दूर की वस्तु साफ़ नहीं देख पाता। लेंस की प्रकृति और क्षमता ज्ञात करो।

सूत्र: $1/f = 1/v - 1/u$ और $P = 1/f$, जहाँ f मीटर में हो।

चिह्न: दूर वस्तु के लिए $u = -\infty$ । प्रतिबिंब दूर बिंदु पर चाहिए, इसलिए $v = -40 \text{ cm} = -0.40 \text{ m}$ ।

स्थापन: $1/f = 1/(-0.40) - 0 = -2.5 \text{ m}^{-1}$ । अतः $f = -0.40 \text{ m}$ और $P = -2.5 \text{ D}$ ।

ऋणात्मक क्षमता का अर्थ **अवतल लेंस** है।

10-सेकंड रिवीजन

- निकट-दृष्टि: प्रतिबिंब रेटिना से पहले; अवतल लेंस
- दूर-दृष्टि: प्रतिबिंब रेटिना के पीछे; उत्तल लेंस
- दूर बिंदु 40 cm हो तो $P = -2.5 \text{ D}$

बोर्ड टिप · BSEB

बोर्ड टिप

BSEB में दोष का नाम, प्रतिबिंब की जगह और लेंस — तीनों एक उत्तर में लिखो।

बोर्ड टिप · CBSE

बोर्ड टिप

CBSE गणना में चिह्न माँगता है। u अनंत और v ऋणात्मक लिखे बिना -2.5 D नहीं आएगा।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

- निकट-दृष्टि दोष किस लेंस से सुधरता है?
 - उत्तल लेंस
 - अवतल लेंस
 - द्विफोकसी का निचला भाग
 - समतल दर्पण
- दूर-दृष्टि में पास की वस्तु का प्रतिबिंब कहाँ बनता है?
 - रेटिना पर
 - रेटिना से पहले
 - रेटिना के पीछे
 - कोर्निया पर
- निकट-दृष्टि वाले नेत्र का दूर बिंदु अनंत होता है।
सही / गलत
- दूर-दृष्टि दोष _____ लेंस से सुधरता है।

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

3 अंक

3 जरा-दूरदर्शिता, द्विफोकसी लेंस और नेत्रदान

Presbyopia, bifocal lenses and eye donation · NCERT 10.2 · जरा-दूरदर्शिता · मोतियाबिंद · नेत्रदान

उम्र के साथ समंजन घटता है

नोट्स

अधिकतर लोगों में उम्र के साथ निकट बिंदु दूर खिसकने लगता है। पास की वस्तु बिना चश्मे के आराम से नहीं दिखती। इस दोष को **जरा-दूरदर्शिता (presbyopia)** कहते हैं। कारण — पक्ष्माभी पेशियाँ धीरे-धीरे कमजोर होती हैं और लेंस का लचीलापन घटता है।

कभी एक ही व्यक्ति को निकट-दृष्टि और दूर-दृष्टि दोनों होते हैं। तब **द्विफोकसी लेंस** लगता है। ऊपर का भाग अवतल होता है, दूर देखने के लिए। नीचे का भाग उत्तल होता है, पास पढ़ने के लिए। आज संपर्क लेंस या शल्य क्रिया से भी ये दोष सुधरते हैं।

बुढ़ापे में लेंस कभी दूधिया और धुंधला हो जाता है। इसे **मोतियाबिंद (cataract)** कहते हैं। दृष्टि आंशिक या पूरी घट सकती है। शल्य क्रिया से दृष्टि लौटाई जा सकती है।

नेत्रदान — समय और कौन दान नहीं कर सकता

सावधानी

मृत्यु के **4 से 6 घंटे** के अंदर नेत्र निकालने होते हैं। नेत्र बैंक को तुरंत सूचना दो। निकालने में 10–15 मिनट लगते हैं और चेहरा नहीं बिगड़ता। कोई भी आयु या लिंग दान कर सकता है। चश्मा लगाने वाले और मोतियाबिंद की शल्य क्रिया करवा चुके लोग भी दान कर सकते हैं।

एड्स, हेपेटाइटिस B या C, रेबीज़, तीव्र ल्यूकेमिया, टिटनेस, हैजा, मेनिनजाइटिस या इंसेफेलाइटिस से संक्रमित या इनसे मृत व्यक्ति नेत्रदान नहीं कर सकते। एक जोड़ी नेत्र चार कॉर्निया-अंध लोगों तक को दृष्टि दे सकती है।

हल किया हुआ उदाहरण — दो क्षमताएँ, दो फोकस दूरियाँ

उदाहरण

प्रश्न: दूर की दृष्टि के लिए लेंस की क्षमता -4.0 D है और पास की दृष्टि के लिए $+2.5\text{ D}$ । दोनों की फोकस दूरी निकालो।

सूत्र: $f = 1/P$, और f मीटर में है जब P डायोप्टर में हो।

स्थापन: दूर की दृष्टि, $f = 1/(-4.0) = -0.25\text{ m} = -25\text{ cm}$ । यह अवतल लेंस है।

पास की दृष्टि, $f = 1/(+2.5) = 0.40\text{ m} = 40\text{ cm}$ । यह उत्तल लेंस है। द्विफोकसी चश्मे में ऊपर अवतल और नीचे उत्तल भाग होता है।

10-सेकंड रिवीजन

- जरा-दूरदर्शिता: कमजोर पक्ष्माभी पेशी और कम लचीला लेंस
- द्विफोकसी: ऊपर अवतल (दूर), नीचे उत्तल (पास)
- नेत्र मृत्यु के 4–6 घंटे में निकालने होते हैं

बोर्ड टिप · BSEB

बोर्ड टिप

BSEB में द्विफोकसी का चित्र या वाक्य ऐसा हो कि ऊपर-नीचे की अदला-बदली न हो।

बोर्ड टिप · CBSE

बोर्ड टिप

CBSE $f = 1/P$ में P का चिह्न फोकस दूरी में भी जाता है। -4.0 D की फोकस दूरी ऋणात्मक है।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

- द्विफोकसी लेंस का ऊपरी भाग कैसा होता है?
 - उत्तल, पास के लिए
 - अवतल, दूर के लिए
 - अवतल, पास के लिए
 - समतल
- मोतियाबिंद में नेत्र लेंस दूधिया और धुंधला हो जाता है।
सही / गलत
- जरा-दूरदर्शिता का मुख्य कारण है —
 - नेत्रगोलक का अचानक लंबा होना
 - पक्ष्माभी पेशियों का कमजोर होना और लेंस का लचीलापन घटना
 - कॉर्निया का अपारदर्शी होना
 - दृक तंत्रिका का कट जाना
- नेत्रदान के लिए नेत्र कितने समय में निकालने होते हैं? एक ऐसी बीमारी लिखो जिसमें दान नहीं हो सकता।
2 अंक
- 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

4 प्रिज्म से अपवर्तन — क्रियाकलाप 10.1

Refraction through a prism — Activity 10.1 · NCERT 10.3 · क्रियाकलाप 10.1 · विचलन कोण

सिल्ली और प्रिज्म एक जैसे नहीं हैं

नोट्स

काँच की सिल्ली के दोनों फलक समान्तर होते हैं, इसलिए निर्गत किरण आपतित किरण के समान्तर रहती है और केवल पार्श्व में खिसकती है। प्रिज्म की अपवर्तक सतहें एक-दूसरे की ओर झुकी होती हैं। दो पार्श्व फलकों के बीच का कोण **प्रिज्म कोण ($\angle A$)** है।

प्रिज्म की आकृति के कारण निर्गत किरण आपतित किरण की दिशा से एक कोण पर मुड़ जाती है। इसी कोण को **विचलन कोण ($\angle D$)** कहते हैं।

क्रियाकलाप 10.1 — चार पिनों से किरण का रास्ता

क्रियाकलाप

ड्राइंग बोर्ड पर सफ़ेद कागज़ ड्राइंग पिन से जमाओ। काँच का प्रिज्म उसके त्रिभुजाकार आधार पर रखो और पेंसिल से किनारा उतारो। एक अपवर्तक फलक AB की ओर झुकी सीधी रेखा PE खींचो। रेखा पर दो पिन P और Q गाड़ो।

दूसरे फलक AC से P और Q के प्रतिबिंब देखो। दो और पिन R और S ऐसे गाड़ो कि R, S और P, Q के प्रतिबिंब एक ही सीधी रेखा में पड़ें। पिन और प्रिज्म हटाओ। PE प्रिज्म की सीमा को E पर मिलती है। R और S को मिलाकर बढ़ाओ; यह सीमा को F पर मिले। E और F जोड़ो।

E और F पर अभिलंब खींचो। आपतन कोण $\angle i$, अपवर्तन कोण $\angle r$ और निर्गत कोण $\angle e$ अंकित करो। PE आपतित किरण है, EF अपवर्तित और FS निर्गत। पहले फलक पर हवा से काँच में किरण **अभिलंब की ओर** मुड़ती है। दूसरे फलक पर काँच से हवा में वह **अभिलंब से दूर** मुड़ती है।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: प्रिज्म से निकलने के बाद किरण आपतित किरण के समान्तर क्यों नहीं रहती?

उत्तर: प्रिज्म के दोनों अपवर्तक फलक समान्तर नहीं हैं। पहले फलक पर किरण अभिलंब की ओर मुड़ती है और दूसरे पर अभिलंब से दूर। दोनों मुड़ एक-दूसरे को रद्द नहीं करते। आपतित और निर्गत किरणों के बीच बचा कोण विचलन कोण है।

10-सेकंड रिवीजन

- पहला फलक: हवा → काँच, अभिलंब की ओर
- दूसरा फलक: काँच → हवा, अभिलंब से दूर
- $\angle D$ विचलन कोण है; सिल्ली में यह शून्य रहता है

बोर्ड टिप · BSEB

बोर्ड टिप

BSEB किरण-चित्र में PE, EF, FS और $\angle i$, $\angle r$, $\angle e$, $\angle D$ के नाम लिखो। बिना नाम का चित्र अधूरा गिना जाता है।

बोर्ड टिप · CBSE

बोर्ड टिप

CBSE पूछता है कि सिल्ली और प्रिज्म में निर्गत किरण का अंतर क्या है। एक वाक्य में समान्तर बनाम विचलन लिखो।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

- काँच के प्रिज्म से निर्गत किरण आपतित किरण के साथ कैसी होती है?
 - हमेशा समान्तर
 - हमेशा लंब
 - एक कोण पर मुड़ी हुई
 - प्रिज्म के अंदर रुक जाती है
- प्रिज्म के पहले फलक पर हवा से काँच में प्रवेश करती किरण अभिलंब की ओर मुड़ती है।
सही / गलत
- आपतित किरण और निर्गत किरण के बीच के कोण को _____ कोण कहते हैं।
- 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
- क्रियाकलाप 10.1 में पहले फलक और दूसरे फलक पर किरण किस ओर मुड़ती है?
2 अंक
- काँच का अपवर्तनांक 1.50 है। काँच में प्रकाश की चाल निकालो। $c = 3.0 \times 10^8$ m/s लो।
2 अंक

5 विक्षेपण और पुनर्योजन — क्रियाकलाप 10.2

Dispersion and recombination — Activity 10.2 • NCERT 10.4 • क्रियाकलाप 10.2 • इंद्रधनुष

क्रियाकलाप 10.2 — झिरी से सूर्य का प्रकाश प्रिज्म पर

क्रियाकलाप

मोटे गत्ते के बीचोंबीच एक छोटा छेद या पतली झिरी बनाओ। झिरी पर सूर्य का प्रकाश पड़ने दो, ताकि श्वेत प्रकाश की पतली किरणपुंज मिले। सूरज की ओर सीधा मत देखो; किरणपुंज को झिरी पर पड़ने दो।

काँच का प्रिज्म लो और यह किरणपुंज उसके एक फलक पर डालो। प्रिज्म को धीरे-धीरे तब तक घुमाओ जब तक निकलता प्रकाश पास के पर्दे पर न दिखे। पर्दे पर रंगों की एक सुंदर पट्टी मिलती है। क्रम है बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी, लाल — **VIBGYOR**। रंगों की इस पट्टी को **स्पेक्ट्रम** कहते हैं। श्वेत प्रकाश का अवयवी रंगों में बँटना **विक्षेपण** है।

बैंगनी अधिक मुड़ता है, दूसरा प्रिज्म रंग जोड़ता है

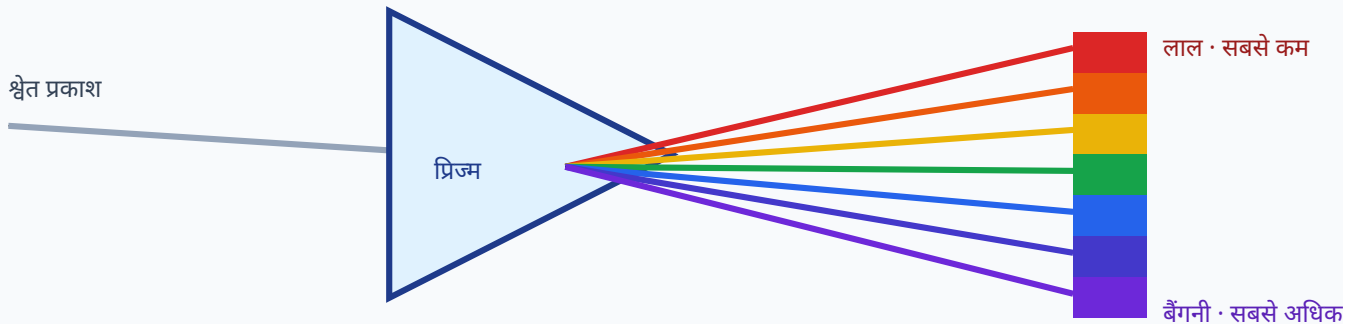
नोट्स

हर रंग आपतित किरण के सापेक्ष अलग कोण से मुड़ता है। **लाल सबसे कम** मुड़ता है और **बैंगनी सबसे अधिक**। इसलिए हर रंग अलग रास्ते से निकलता है और पट्टी पर अलग दिखता है।

न्यूटन ने पहले काँच के प्रिज्म से सूर्य के प्रकाश का स्पेक्ट्रम लिया। दूसरे सीधे प्रिज्म से वे रंग और नहीं बँटे। जब दूसरा वैसा ही प्रिज्म पहले के सापेक्ष उल्टा रखा, तो सभी रंग उसमें से गुज़रे और दूसरी ओर **श्वेत प्रकाश** निकला। जो प्रकाश सूर्य जैसा स्पेक्ट्रम दे, उसे श्वेत प्रकाश कहते हैं।

इंद्रधनुष वर्षा के बाद आकाश में सूर्य की विपरीत दिशा में बनता है। पानी की छोटी बूँदें प्रिज्म का काम करती हैं। वे सूर्य के प्रकाश को अपवर्तित और विक्षेपित करती हैं, फिर अंदर परावर्तित करती हैं, और बाहर निकलते समय फिर अपवर्तित करती हैं। सूरज पीठ पीछे हो तो झरने या फुहारे में भी इंद्रधनुष दिख सकता है।

प्रिज्म-स्पेक्ट्रम — बैंगनी सबसे अधिक मुड़ता है



पर्दे पर क्रम VIBGYOR है। लाल सबसे कम मुड़ता है, बैंगनी सबसे अधिक।

चित्र: श्वेत किरण प्रिज्म में जाती है। पर्दे पर ऊपर लाल (कम विचलन) और नीचे बैंगनी (अधिक विचलन)।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: स्पेक्ट्रम के दो सिरों पर कौन-से रंग होते हैं, और दूसरा उल्टा प्रिज्म क्या करता है?

उत्तर: एक सिरे पर बैंगनी होता है, जो सबसे अधिक मुड़ता है। दूसरे सिरे पर लाल होता है, जो सबसे कम मुड़ता है। उल्टा रखा दूसरा प्रिज्म इन रंगों को फिर एक किरणपुंज में जोड़ता है और श्वेत प्रकाश निकलता है।

10-सेकंड रिवीजन

- विक्षेपण = श्वेत प्रकाश का रंगों में बँटना; पट्टी का नाम स्पेक्ट्रम
- बैंगनी सबसे अधिक मुड़ता है, लाल सबसे कम
- उल्टा दूसरा प्रिज्म रंगों को श्वेत प्रकाश में जोड़ता है

बोर्ड टिप · BSEB

बोर्ड टिप

BSEB में VIBGYOR का क्रम लिखते समय बैंगनी को पहले रखो। लाल को अधिक विचलन मत दे दो।

बोर्ड टिप · CBSE

बोर्ड टिप

CBSE इंद्रधनुष में तीन क्रियाएँ पूछता है — अपवर्तन, आंतरिक परावर्तन, फिर अपवर्तन। केवल «बूँद प्रिज्म है» आधा उत्तर है।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

1. प्रिज्म से कौन-सा रंग सबसे अधिक मुड़ता है?
 - a. लाल
 - b. पीला
 - c. हरा
 - d. बैंगनी
2. श्वेत प्रकाश का अपने अवयवी रंगों में बँटना कहलाता है —
 - a. प्रकीर्णन
 - b. विक्षेपण
 - c. विचलन कोण
 - d. समंजन
3. पहले प्रिज्म के सापेक्ष उल्टा रखा दूसरा प्रिज्म स्पेक्ट्रम को फिर श्वेत प्रकाश में जोड़ देता है।
सही / गलत
4. स्पेक्ट्रम में सबसे कम मुड़ने वाला रंग _____ है।
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
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

6 वायुमंडलीय अपवर्तन — टिमटिमाना और आगे का सूर्योदय

Atmospheric refraction — twinkling and advanced sunrise · NCERT 10.5 · तारे · ग्रह · सूर्योदय 2 मिनट

गर्म हवा हिलाती है, तारा टिमटिमाता है

नोट्स

आग के ऊपर गर्म हवा ठंडी हवा से हल्की होती है और उसका अपवर्तनांक थोड़ा कम होता है। माध्यम की अवस्था स्थिर नहीं रहती, इसलिए वस्तु की आभासी जगह डोलती रहती है। यही वायुमंडलीय अपवर्तन छोटे पैमाने पर है।

तारे का प्रकाश वायुमंडल में लगातार मुड़ता है। क्षितिज के पास तारा अपनी असली जगह से थोड़ा ऊपर दिखता है। वायुमंडल की अवस्था बदलती रहती है, इसलिए आभासी जगह भी बदलती है। तारे बहुत दूर होने से बिंदु-स्रोत जैसे हैं। आँख में पहुँचने वाली रोशनी कभी अधिक, कभी कम होती है — यही टिमटिमाना है।

ग्रह टिमटिमाते नहीं। वे पृथ्वी के अपेक्षाकृत पास हैं और फैले स्रोत दिखते हैं। बहुत-से बिंदु-स्रोतों के उतार-चढ़ाव मिलकर शून्य हो जाते हैं।

सूर्योदय दो मिनट पहले, सूर्यास्त दो मिनट बाद

वास्तविक सूर्योदय का अर्थ है सूर्य का क्षितिज को वास्तव में पार करना। वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण सूर्य हमें वास्तविक सूर्योदय से लगभग **2 मिनट पहले** और वास्तविक सूर्यास्त के लगभग **2 मिनट बाद** दिखता है। सूर्योदय और सूर्यास्त पर सूर्य की डिस्क का चपटा दिखना भी इसी कारण है।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: तारे टिमटिमाते हैं और ग्रह नहीं। एक कारण लिखो।

उत्तर: दोनों पर वायुमंडलीय अपवर्तन होता है। तारा बिंदु-स्रोत है, इसलिए रोशनी का घटना-बढ़ना आँख तक पहुँचता है। ग्रह फैला स्रोत है, इसलिए अलग-अलग बिंदुओं का घटना-बढ़ना औसतन कट जाता है।

10-सेकंड रिवीजन

- टिमटिमाना वायुमंडलीय अपवर्तन है; तारा बिंदु-स्रोत है
- ग्रह फैले स्रोत हैं, इसलिए नहीं टिमटिमाते
- सूर्य लगभग 2 मिनट पहले उदय और 2 मिनट बाद अस्त दिखता है

बोर्ड टिप • BSEB

बोर्ड टिप

BSEB में «तारा ऊपर दिखता है» और «रोशनी घटती-बढ़ती है» दोनों बातें लिखो। केवल अपवर्तन शब्द कम है।

बोर्ड टिप • CBSE

बोर्ड टिप

CBSE ग्रह वाला प्रश्न तुलना माँगता है। बिंदु-स्रोत और फैला स्रोत साथ लिखो।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

1. तारों के टिमटिमाने का कारण है —
 - a. प्रकीर्णन
 - b. वायुमंडलीय अपवर्तन
 - c. विक्षेपण
 - d. नेत्र की समंजन क्षमता
2. ग्रह भी तारों की तरह टिमटिमाते हैं।
सही / गलत

3. वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण सूर्य वास्तविक सूर्योदय से लगभग कितना पहले दिखता है?
- 2 सेकंड
 - 2 मिनट
 - 2 घंटे
 - 20 मिनट
4. ग्रह क्यों नहीं टिमटिमाते? दो पंक्ति में लिखो।
- 2 अंक
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

7 प्रकीर्णन — नीला आकाश, लाल सूर्यास्त और टिंडल

Scattering — blue sky, red sunset and the Tyndall effect · NCERT 10.6 · टिंडल · नीला आकाश · लाल संकेत

टिंडल — रास्ता तभी दिखे जब कण कोलॉइडी हों

नोट्स

शुद्ध विलयन से गुजरती प्रकाश की किरण का रास्ता दिखता नहीं। कोलॉइडी विलयन में कण बड़े होते हैं, इसलिए किरण का रास्ता दिखने लगता है। कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन से यह प्रभाव बनता है। इसे **टिंडल प्रभाव** कहते हैं।

वायुमंडल धुँएँ, पानी की सूक्ष्म बूँदों, धूल और हवा के अणुओं का मिश्रण है। धुँएँ से भरे कमरे में छोटे छेद से घुसती सूर्य की किरण, या घने जंगल की धुंध में छनता प्रकाश, इसी प्रभाव के उदाहरण हैं। बहुत महीन कण मुख्यतः नीला प्रकाश प्रकीर्णित करते हैं। बड़े कण लंबी तरंगदैर्घ्य प्रकीर्णित करते हैं। कण और बड़े हों तो प्रकीर्णित प्रकाश श्वेत भी दिख सकता है।

नीला अधिक बिखरता है, लाल आगे निकल जाता है

नोट्स

हवा के अणु और अन्य महीन कण दृश्य प्रकाश की तरंगदैर्घ्य से छोटे होते हैं। वे लाल सिरे की लंबी तरंगों की तुलना में नीले सिरे की छोटी तरंगों को अधिक प्रकीर्णित करते हैं। लाल प्रकाश की तरंगदैर्घ्य नीले की लगभग **1.8 गुना** है। बिखरा नीला प्रकाश हमारी आँख में आता है, इसलिए साफ़ आकाश नीला दिखता है।

वायुमंडल न हो तो प्रकीर्णन नहीं होगा और आकाश काला दिखेगा। बहुत ऊँचाई पर उड़ते यात्रियों को आकाश काला दिखता है। सूर्योदय और सूर्यास्त पर प्रकाश को वायुमंडल में लंबा रास्ता तय करना पड़ता है। नीला रास्ते में बिखर जाता है और कम बिखरने वाला **लाल प्रकाश** आँख तक पहुँचता है। खतरे के संकेत लाल इसीलिए होते हैं — कोहरा या धुआँ लाल को सबसे कम बिखरता है, इसलिए रंग दूर तक वही रहता है।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: अंतरिक्ष यात्री को आकाश नीला नहीं, काला क्यों दिखता है?

उत्तर: नीला रंग हवा के महीन कणों के प्रकीर्णन से आता है। बहुत ऊँचाई पर ऐसा प्रकीर्णन प्रभावी नहीं रहता। प्रकीर्णन न हो तो आकाश काला दिखता है।

10-सेकंड रिवीजन

- टिंडल प्रभाव कोलॉइडी कणों द्वारा प्रकीर्णन है
- नीला अधिक प्रकीर्णित होता है; लाल की तरंगदैर्घ्य नीले की लगभग 1.8 गुना है

- खतरे का संकेत लाल है क्योंकि लाल सबसे कम बिखरता है

बोर्ड टिप · BSEB**बोर्ड टिप**

BSEB में नीला आकाश और लाल सूर्यास्त को एक ही नियम से जोड़ो — छोटी तरंग अधिक बिखरती है।

बोर्ड टिप · CBSE**बोर्ड टिप**

CBSE टिंडल और विक्षेपण को अलग रखता है। टिंडल कणों से बिखरना है। विक्षेपण प्रिज्म में रंगों का बँटना है।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

1. टिंडल प्रभाव किसमें दिखता है?
 - a. शुद्ध विलयन में
 - b. कोलॉइडी विलयन में
 - c. निर्वात में
 - d. समतल दर्पण पर
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
3. खतरे के संकेत लाल होते हैं, क्योंकि लाल प्रकाश कोहरे में सबसे कम बिखरता है।
सही / गलत
4. सूर्यास्त पर आँख तक मुख्यतः _____ प्रकाश पहुँचता है।
5. सूर्यास्त का सूर्य लाल क्यों दिखता है? खतरे का संकेत लाल क्यों रखा जाता है?
3 अंक
6. लाल प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 720 nm है। इसे मीटर में मानक रूप में लिखो।
2 अंक

पूरा प्रश्न बैंक

BSEB वाले प्रश्न मॉडल अभ्यास हैं — वार्षिक परीक्षा का सत्यापित प्रश्न नहीं। CBSE वाले CBSE-शैली हैं, पिछले साल का पेपर नहीं। उत्तर और व्याख्या अलग उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

बहुविकल्पी

एक विकल्प चुनो। गलत पर संकेत मिलेगा।

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

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

NCERT-शैली · अभ्यास

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

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

3. स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी है —

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

NCERT-शैली · अभ्यास

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

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

5. दूर-दृष्टि दोष का संशोधन होता है —

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

8. स्पेक्ट्रम में सबसे अधिक विचलन किसका है?

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

NCERT-शैली · अभ्यास

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

10. इंद्रधनुष बनने में पानी की बूँद नहीं करती —

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

11. तारे टिमटिमाते हैं —

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

NCERT-शैली · अभ्यास

12. वास्तविक सूर्यास्त के बाद सूर्य लगभग कितनी देर और दिखता है?
- 2 सेकंड
 - 2 मिनट
 - 20 मिनट
 - 2 घंटे

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

13. साफ़ आकाश नीला है क्योंकि महीन कण —
- लाल को अधिक बिखेरते हैं
 - नीले को अधिक बिखेरते हैं
 - केवल हरा छोड़ते हैं
 - प्रकाश सोख लेते हैं

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

14. खतरे का संकेत लाल रखा जाता है क्योंकि —
- लाल सबसे अधिक बिखरता है
 - लाल कोहरा या धुएँ में सबसे कम बिखरता है
 - लाल आँख को नुकसान नहीं करता
 - लाल सबसे तेज़ चलता है

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

15. टिंडल प्रभाव का उदाहरण है —
- शुद्ध चीनी के घोल में किरण का अदृश्य रास्ता
 - धुएँ भरे कमरे में छेद से आती सूर्य-किरण
 - समतल दर्पण में प्रतिबिंब
 - प्रिज्म का विचलन कोण

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

सही / गलत

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

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

3. निकट-दृष्टि उत्तल लेंस से सुधरती है।

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

6. लाल प्रकाश बैंगनी से अधिक मुड़ता है।

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

7. इंद्रधनुष सूर्य की दिशा में बनता है।

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

8. वायुमंडल न हो तो आकाश काला दिखे।

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

रिक्त स्थान

1. पुतली का आकार _____ नियंत्रित करती है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

2. नेत्र का निकट बिंदु लगभग _____ cm है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

5. रंगों की पट्टी को _____ कहते हैं।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

8. ग्रह नहीं टिमटिमाते क्योंकि वे _____ स्रोत हैं।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

NCERT-शैली · अभ्यास

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।

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।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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।

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

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।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

5. **अभिकथन (A):** खतरे के संकेत लाल होते हैं।

कारण (R): लाल प्रकाश कोहरे या धुएँ से सबसे कम प्रकीर्णित होता है।

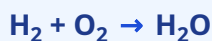
- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

NCERT-शैली · अभ्यास

गुणांक अभ्यास

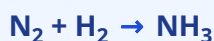
ये समीकरण इस अध्याय के परिणाम नहीं हैं। केवल गुणांक भरने का अभ्यास है।

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



बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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



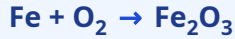
बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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



बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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



बोर्ड-शैली (अभ्यास)

वर्गीकरण

- 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)
- 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)

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

NCERT-शैली · अभ्यास

अति लघु उत्तरीय

- समंजन क्षमता की परिभाषा एक पंक्ति में लिखो।
1 अंक
बोर्ड-शैली (अभ्यास)
- सामान्य दृष्टि के लिए निकट बिंदु और दूर बिंदु लिखो।
1 अंक
NCERT-शैली · अभ्यास
- विक्षेपण किसे कहते हैं?
2 अंक
बोर्ड-शैली (अभ्यास)
- टिंडल प्रभाव किसे कहते हैं?
2 अंक
बोर्ड-शैली (अभ्यास)

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

5. विचलन कोण किसे कहते हैं?

2 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

लघु उत्तरीय

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

3 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

3 अंक

NCERT-शैली · अभ्यास

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

3 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

4. सूर्योदय वास्तविक समय से पहले क्यों दिखता है?

3 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

दीर्घ उत्तरीय

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

5 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

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

NCERT-शैली · अभ्यास

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

5 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

BSEB मॉडल प्रश्न-पत्र · अभ्यास

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 —

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

BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

2. हाइपरमेट्रोपिया में निकट बिंदु होता है —

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

BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

3. स्पेक्ट्रम याद रखने का संक्षिप्त रूप _____ है।

BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

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

2 अंक

BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

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

3 अंक

BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

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

5 अंक

BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

CBSE-शैली 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 $+2.0\text{ D}$ 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

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

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

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

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 और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
 - A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
 - A सही है, पर R गलत है।
 - A गलत है, पर R सही है।

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

4. **अभिकथन (A):** बहुत ऊँचाई पर आकाश काला दिखता है।
कारण (R): ऊँचाई पर विक्षेपण रुक जाता है क्योंकि प्रिज्म नहीं होता।
- A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
 - A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
 - A सही है, पर R गलत है।
 - A गलत है, पर R सही है।

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ 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

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

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

3 अंक

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)