

ENGLISH SECTION (Hindi terms in brackets)

Light: Mirrors and Lenses

Class 8 Science • Chapter 10 • Detailed Notes + Important Q&A + Board Questions (2026-27)

Chapter Review in Easy Language**1. Light, mirrors and lenses**

We see the world because light **reflects off surfaces and enters our eyes**. These **Class 8 Science Chapter 10 notes on Light: Mirrors and Lenses** explain how mirrors and lenses change the path of light to form different kinds of images. Everyday sights, such as a stretched face in a funhouse mirror or the warning on a vehicle's side mirror, show why this matters.

2. Spherical mirrors: concave and convex

Spherical mirrors are curved mirrors made by shaping glass into part of a sphere. A **concave mirror** curves **inward**, like the inside of a spoon; a **convex mirror** curves **outward**, like the back of a spoon. Looking at your face in the inside of a shiny spoon, the image may look **inverted**; on the outside it looks **smaller and upright**.

3. Images formed by spherical mirrors

A **concave mirror** reflects light inward and can form images that are **enlarged or diminished, inverted or erect**, depending on the object's distance. When the object is **close**, the image is **large and upright**; as the object moves **farther**, the image becomes **smaller and upside down**. A **convex mirror** always forms an image that is **upright and smaller** than the object, whatever the distance, and gives a **wider view**. A **plane mirror** gives an erect image of the **same size** as the object.

- **Concave mirrors:** dentist's tools (enlarged view), torches and headlights (focus light), telescopes (collect light from stars).
- **Convex mirrors:** store surveillance, road intersections (wider view) and vehicle side mirrors (safety).

4. Laws of reflection

Reflection is the bouncing of light off a surface such as a mirror. There are two laws. **First law:** the **angle of incidence** (between the incoming ray and the normal, the line perpendicular to the mirror) **equals the angle of reflection** (between the outgoing ray and the normal).

Second law: the **incident ray, the normal and the reflected ray all lie in the same plane**. These laws hold for **plane, concave and convex mirrors** alike.

For several **parallel light beams**: a **plane mirror** reflects them in **parallel** directions; a **concave mirror** makes them **converge** (meet at a point); a **convex mirror** makes them **diverge**.

(spread apart). This is why concave mirrors concentrate light in **solar concentrators and solar cookers**.

5. Lenses: types and images

Lenses are transparent objects with curved surfaces, usually of glass or plastic. A **convex lens** is **thicker in the middle** than at the edges and is called a **converging lens** because it brings rays together; a **drop of water** also acts as a convex lens. A **concave lens** is **thinner in the middle** and thicker at the edges and is called a **diverging lens** because it spreads rays apart.

Through a **convex lens**, a **nearby object** looks **enlarged and upright**; as the object moves **farther**, the image turns **upside down and smaller**. Through a **concave lens**, the image is **always upright and smaller**, at any distance. A convex lens **converges parallel beams to a single point**, which can focus sunlight to ignite paper (with safety precautions); a concave lens spreads them out.

6. Uses of lenses

- ▶ **Eyeglasses** to correct vision.
- ▶ **Cameras and smartphones** to focus images sharply.
- ▶ **Telescopes and microscopes** to magnify distant or tiny objects.
- ▶ **Solar devices** that produce heat.
- ▶ The **human eye** uses a convex lens to focus light on the retina.

Exam tip

Learn the pairs: concave mirror and convex lens can give large upright images only when the object is close; convex mirror and concave lens always give small upright images.

Important Words & Terms (Glossary)

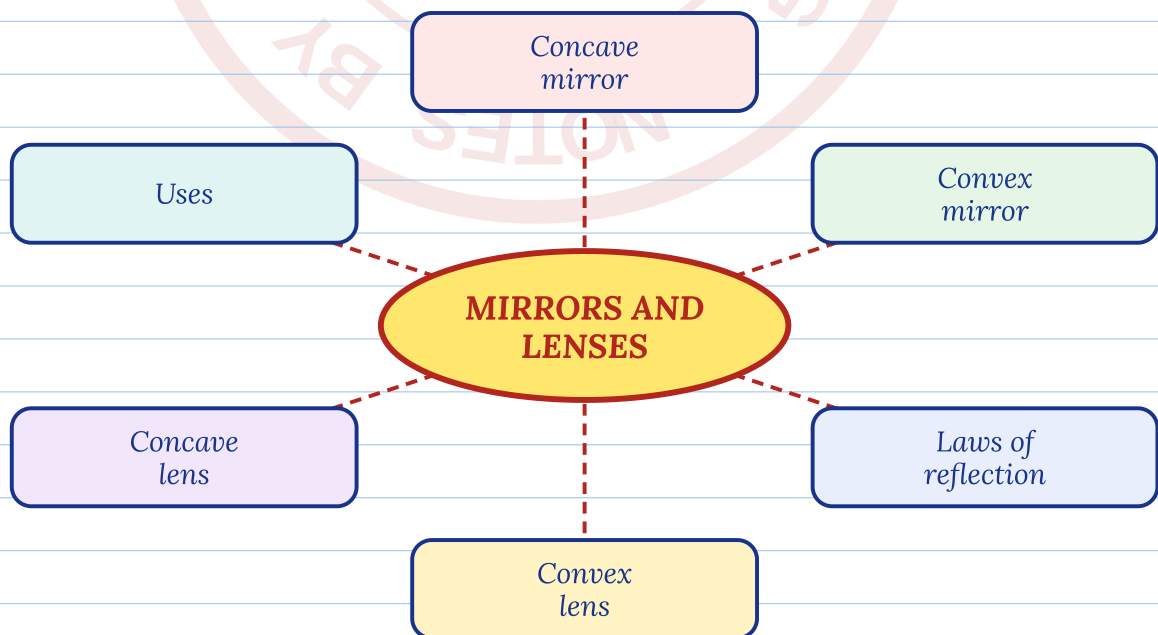
Term	Meaning
Reflection	Bouncing of light off a surface.
Spherical mirror	Curved mirror shaped like part of a sphere.
Concave mirror	Mirror curved inward.
Convex mirror	Mirror curved outward.
Plane mirror	Flat mirror giving same-size erect image.
Normal	Line perpendicular to the mirror at the point of incidence.
Angle of incidence	Angle between incident ray and normal.
Angle of reflection	Angle between reflected ray and normal.

Converge	To come together at a point.
Diverge	To spread apart.
Convex lens	Thicker in middle; converging lens.
Concave lens	Thinner in middle; diverging lens.
Image: erect / inverted	Same way up as object / upside down.

Quick Revision & Key Points

- Concave mirror curves inward; convex mirror curves outward.
- Concave mirror: large upright image when object is close; small inverted when far.
- Convex mirror: always small upright image, wider view.
- Plane mirror: erect image, same size.
- Laws: angle of incidence = angle of reflection; incident ray, normal and reflected ray in the same plane.
- Parallel beams: plane stays parallel, concave converges, convex diverges.
- Convex lens converges (thick in middle); concave lens diverges (thin in middle).
- Convex lens: large upright when near, small inverted when far; concave lens: always small upright.
- Uses: dentist mirror, headlight, telescope; vehicle mirror; spectacles, camera, microscope.

Diagrams, Tables & Flowcharts



Concept map of Chapter 10

Table 1: Mirrors and lenses compared

Type	Image nature	Usual uses
Concave mirror	large and upright (close); inverted (far)	dentists, torches, telescopes
Convex mirror	small, upright (always)	vehicle mirrors, surveillance
Convex lens	large and upright (close); inverted (far)	magnifiers, cameras, eyes
Concave lens	small, upright (always)	eyeglasses (for near-sightedness)

Table 2: Parallel beams after reflection

Mirror	Beams become	Use
Plane	parallel	ordinary reflection
Concave	converge at a point	solar concentrators, solar cookers
Convex	diverge	wider view

Table 3: Convex lens vs concave lens

Point	Convex lens	Concave lens
Shape	thicker in middle	thinner in middle
Another name	converging lens	diverging lens
Image	large upright (near), small inverted (far)	always small upright

Flowchart: Laws of reflection

Important Questions with Answers (From the Lesson)

1. What are concave and convex mirrors?

Ans. Both are spherical mirrors. A concave mirror curves inward like the inside of a spoon; a convex mirror curves outward like the back of a spoon.

2. How does the image in a concave mirror change with distance?

Ans. For a close object the image is large and upright. As the object moves farther, the image becomes smaller and inverted.

3. What kind of image does a convex mirror form?

Ans. Always an upright image smaller than the object, whatever the distance, with a wider field of view.

4. Why are convex mirrors used as vehicle side mirrors?

Ans. They give a wider view of the area behind, which is safer for drivers.

5. Give uses of concave mirrors.

Ans. In dentist's tools to enlarge the view, in torches and headlights to focus light, and in telescopes to collect light from stars.

6. State the laws of reflection.

Ans. (i) The angle of incidence equals the angle of reflection. (ii) The incident ray, the normal and the reflected ray lie in the same plane.

7. What happens to parallel beams on plane, concave and convex mirrors?

Ans. Plane mirror: they stay parallel. Concave mirror: they converge. Convex mirror: they diverge.

8. Why are concave mirrors used in solar cookers?

Ans. They make parallel light beams converge at a point, concentrating light and heat.

9. Differentiate convex and concave lenses.

Ans. A convex lens is thicker in the middle and converges light; a concave lens is thinner in the middle and diverges light.

10. How does a drop of water act like a lens?

Ans. A drop of water acts as a convex lens.

11. What image does a concave lens form?

Ans. Always an upright image smaller than the object, at any distance.

12. Name uses of lenses.

Ans. Eyeglasses, cameras and smartphones, telescopes and microscopes, solar devices; the human eye also has a convex lens.

Board-Pattern Questions – 1 Mark**1. Which mirror curves inward? (1)**

Ans. Concave mirror.

2. Which mirror always gives a small upright image? (1)

Ans. Convex mirror.

3. Which mirror gives a same-size erect image? (1)

Ans. Plane mirror.

4. What is the normal? (1)

Ans. A line perpendicular to the mirror at the point of incidence.

5. How is the angle of incidence related to the angle of reflection? (1)

Ans. They are equal.

6. Which mirror makes parallel beams converge? (1)

Ans. Concave mirror.

7. Which lens is thicker in the middle? (1)

Ans. Convex lens.

8. Which lens is a diverging lens? (1)

Ans. Concave lens.

9. Which lens focuses sunlight to burn paper? (1)

Ans. Convex lens.

10. Name a mirror used at road intersections. (1)

Ans. Convex mirror.

11. Which part of the human eye acts like a convex lens? (1)

Ans. The eye's lens (it focuses light on the retina).

12. Which lens is used in glasses for near-sightedness? (1)

Ans. Concave lens.

Board-Pattern Questions – 3 Marks

1. Compare images formed by concave and convex mirrors. (3)

Ans. A concave mirror forms a large upright image for a close object and a small inverted image for a far object. A convex mirror always forms a small upright image and gives a wider view.

2. State the two laws of reflection and say which mirrors they apply to. (3)

Ans. The angle of incidence equals the angle of reflection; the incident ray, normal and reflected ray lie in the same plane. These laws apply to plane, concave and convex mirrors.

3. Why do concave mirrors help in solar cookers? (3)

Ans. A concave mirror makes parallel beams of sunlight converge at one point. This concentrates light and heat on the cooker, so it heats food.

4. Describe the image seen through a convex lens as the object moves away. (3)

Ans. For a nearby object the image is enlarged and upright. As the object moves farther the image turns upside down and becomes smaller.

5. Distinguish between a convex lens and a concave lens. (3)

Ans. Convex lens: thicker in the middle, converging, can form large upright or small inverted images. Concave lens: thinner in the middle, diverging, always forms small upright images.

6. List three uses of lenses. (3)

Ans. Eyeglasses to correct vision; cameras and smartphones to focus images; telescopes and microscopes to magnify distant or tiny objects.

Board-Pattern Questions – 5 Marks**1. Describe spherical mirrors, the images they form and their uses. (5)**

Ans. Spherical mirrors are curved mirrors: a concave mirror curves inward and a convex mirror outward. A concave mirror gives a large upright image for a close object and a small inverted image for a far object; it is used in dentist's tools, torches, headlights and telescopes. A convex mirror always gives a small upright image with a wider view; it is used for store surveillance, road intersections and vehicle side mirrors. A plane mirror gives an erect image of the same size.

2. Explain the laws of reflection and the behaviour of parallel beams. (5)

Ans. Reflection is the bouncing of light off a surface. The angle of incidence equals the angle of reflection, and the incident ray, normal and reflected ray lie in the same plane. This holds for plane, concave and convex mirrors. Parallel beams remain parallel after a plane mirror, converge at a point after a concave mirror and diverge after a convex mirror. So concave mirrors are used in solar concentrators and solar cookers.

3. Describe convex and concave lenses, their images and uses. (5)

Ans. Lenses are transparent curved objects of glass or plastic. A convex lens is thicker in the middle and converges light; a drop of water acts as one. It gives a large upright image for a nearby object and a small inverted one for a far object. A concave lens is thinner in the middle, diverges light and always gives small upright images. Uses: eyeglasses, cameras, smartphones, telescopes, microscopes and solar devices; the human eye uses a convex lens.

4. Compare all four: concave mirror, convex mirror, convex lens, concave lens. (5)

Ans. Concave mirror: large upright when close, inverted when far; used by dentists, in torches and telescopes. Convex mirror: always small upright; used in vehicle mirrors and surveillance. Convex lens: large upright when close, inverted when far; used in magnifiers, cameras and the eye. Concave lens: always small upright; used in eyeglasses for near-sightedness.



हिन्दी भाग (Hindi Section)

प्रकाश : दर्पण और लेंस

कक्षा 8 विज्ञान • अध्याय 10 • विस्तृत नोट्स + महत्वपूर्ण प्रश्न-उत्तर + बोर्ड प्रश्न (2026-27)

आसान भाषा में अध्याय की समीक्षा

1. प्रकाश, दर्पण और लेंस

हम दुनिया इसलिए देखते हैं क्योंकि प्रकाश सतहों से परावर्तित होकर हमारी आँखों में आता है। कक्षा 8 विज्ञान अध्याय 10 के ये नोट्स, प्रकाश : दर्पण और लेंस (Light: Mirrors and Lenses), समझाते हैं कि दर्पण और लेंस प्रकाश का पथ बदलकर अलग-अलग प्रकार के प्रतिबिंब कैसे बनाते हैं। रोज़ की चीज़ें, जैसे फ़नहाउस दर्पण में खिंचा चेहरा या वाहन के साइड-मिरर पर चेतावनी, दिखाती हैं कि यह क्यों ज़रूरी है।

2. गोलीय दर्पण: अवतल और उत्तल

गोलीय दर्पण काँच को गोले के एक भाग का आकार देकर बने वक्र दर्पण हैं। अवतल दर्पण भीतर की ओर धँसा होता है, जैसे चमचे की भीतरी सतह; उत्तल दर्पण बाहर की ओर उभरा होता है, जैसे चमचे की पीठ। चमकदार चमचे की भीतरी सतह में चेहरा देखने पर प्रतिबिंब उलटा दिख सकता है; बाहरी सतह में वह छोटा और सीधा दिखता है।

3. गोलीय दर्पणों से बने प्रतिबिंब

अवतल दर्पण प्रकाश को भीतर की ओर परावर्तित करता है और वस्तु की दूरी के अनुसार बड़े या छोटे, उलटे या सीधे प्रतिबिंब बना सकता है। वस्तु पास हो तो प्रतिबिंब बड़ा और सीधा होता है; वस्तु दूर जाने पर प्रतिबिंब छोटा और उलटा हो जाता है। उत्तल दर्पण दूरी चाहे जो हो, हमेशा वस्तु से छोटा और सीधा प्रतिबिंब बनाता है और अधिक चौड़ा दृश्य देता है। समतल दर्पण वस्तु के बराबर आकार का सीधा प्रतिबिंब देता है।

- ▶ अवतल दर्पण: दंत-चिकित्सक के औज़ार (बड़ा दृश्य), टॉर्च और हेडलाइट (प्रकाश केंद्रित), दूरबीन (तारों का प्रकाश इकट्ठा)।
- ▶ उत्तल दर्पण: दुकानों में निगरानी, चौराहों पर (चौड़ा दृश्य) और वाहनों के साइड-मिरर (सुरक्षा)।

4. परावर्तन के नियम

परावर्तन दर्पण जैसी सतह से प्रकाश का टकराकर लौटना है। इसके दो नियम हैं। पहला नियम: आपतन कोण (आपतित किरण और अभिलंब, यानी दर्पण पर लंब रेखा, के बीच) परावर्तन कोण के बराबर होता है (परावर्तित किरण और अभिलंब के बीच)। दूसरा नियम: आपतित किरण, अभिलंब और परावर्तित किरण तीनों एक ही तल में होती हैं। ये नियम समतल, अवतल और उत्तल सभी दर्पणों पर लागू होते हैं।

कई समानांतर प्रकाश किरणों के लिए: समतल दर्पण उन्हें समानांतर दिशाओं में परावर्तित करता है; अवतल दर्पण उन्हें अभिसरित करता है (एक बिंदु पर मिलाता है); उत्तल दर्पण उन्हें

अपसरित करता है (फैलाता है)। इसीलिए अवतल दर्पण सौर सेंकेंद्रकों और सोलर कुकर में प्रकाश केंद्रित करते हैं।

5. लेंस: प्रकार और प्रतिबिंब

लेंस वक्र सतहों वाली पारदर्शी वस्तुएँ हैं, प्रायः काँच या प्लास्टिक की। उत्तल लेंस किनारों की तुलना में बीच में मोटा होता है और अभिसारी लेंस कहलाता है क्योंकि वह किरणों को पास लाता है; पानी की बूँद भी उत्तल लेंस का काम करती है। अवतल लेंस बीच में पतला और किनारों पर मोटा होता है और अपसारी लेंस कहलाता है क्योंकि वह किरणों को फैलाता है।

उत्तल लेंस से पास की वस्तु बड़ी और सीधी दिखती है; वस्तु दूर जाने पर प्रतिबिंब उलटा और छोटा हो जाता है। अवतल लेंस से प्रतिबिंब किसी भी दूरी पर हमेशा सीधा और छोटा होता है। उत्तल लेंस समानांतर किरणों को एक बिंदु पर अभिसरित करता है, जिससे धूप केंद्रित करके कागज़ जलाया जा सकता है (सुरक्षा के साथ); अवतल लेंस उन्हें फैलाता है।

6. लेंसों के उपयोग

- दृष्टि सुधारने के लिए चश्मे।
- चित्र स्पष्ट फोकस करने के लिए कैमरे और स्मार्टफ़ोन।
- दूर या छोटी वस्तुएँ बड़ी दिखाने के लिए दूरबीन और सूक्ष्मदर्शी।
- ऊष्मा बनाने वाले सौर उपकरण।
- मानव आँख रेटिना पर प्रकाश फोकस करने के लिए उत्तल लेंस का उपयोग करती है।

परीक्षा सुझाव

जोड़ियाँ याद रखो: अवतल दर्पण और उत्तल लेंस केवल वस्तु पास होने पर बड़े सीधे प्रतिबिंब देते हैं; उत्तल दर्पण और अवतल लेंस हमेशा छोटे सीधे प्रतिबिंब देते हैं।

महत्वपूर्ण शब्द (शब्दावली)

शब्द	अर्थ / परिभाषा
परावर्तन	सतह से प्रकाश का टकराकर लौटना।
गोलीय दर्पण	गोले के भाग जैसा वक्र दर्पण।
अवतल दर्पण	भीतर की ओर धँसा दर्पण।
उत्तल दर्पण	बाहर की ओर उभरा दर्पण।
समतल दर्पण	सपाट दर्पण जो बराबर आकार का सीधा प्रतिबिंब देता है।
अभिलंब	आपतन बिंदु पर दर्पण पर लंब रेखा।
आपतन कोण	आपतित किरण और अभिलंब के बीच का कोण।
परावर्तन कोण	परावर्तित किरण और अभिलंब के बीच का कोण।
अभिसरित होना	एक बिंदु पर मिलना।

अपसरित होना	फैल जाना।
उत्तल लेंस	बीच में मोटा; अभिसारी लेंस।
अवतल लेंस	बीच में पतला; अपसारी लेंस।
प्रतिबिंब: सीधा / उलटा	वस्तु जैसा सीधा / उलटा।

त्वरित पुनरावृत्ति व मुख्य बिंदु

- अवतल दर्पण भीतर की ओर, उत्तल दर्पण बाहर की ओर वक्र।
- अवतल दर्पण: वस्तु पास तो बड़ा सीधा, दूर तो छोटा उलटा प्रतिबिंब।
- उत्तल दर्पण: हमेशा छोटा सीधा प्रतिबिंब, चौड़ा दृश्य।
- समतल दर्पण: सीधा प्रतिबिंब, बराबर आकार।
- नियम: आपतन कोण = परावर्तन कोण; आपतित किरण, अभिलंब और परावर्तित किरण एक ही तल में।
- समानांतर किरणें: समतल में समानांतर, अवतल में अभिसरित, उत्तल में अपसरित।
- उत्तल लेंस अभिसरित (बीच में मोटा); अवतल लेंस अपसरित (बीच में पतला)।
- उत्तल लेंस: पास तो बड़ा सीधा, दूर तो छोटा उलटा; अवतल लेंस: हमेशा छोटा सीधा।
- उपयोग: दंत-दर्पण, हेडलाइट, दूरबीन; वाहन-दर्पण; चश्मा, कैमरा, सूक्ष्मदर्शी।

चित्र, तालिकाएँ और फ्लोचार्ट



अध्याय 10 का अवधारणा-मानचित्र

तालिका 1: दर्पण और लेंस की तुलना

प्रकार	प्रतिबिंब की प्रकृति	सामान्य उपयोग
--------	----------------------	---------------

अवतल दर्पण	बड़ा व सीधा (पास); उलटा (दूर)	दंत-चिकित्सक, टॉर्च, दूरबीन
उत्तल दर्पण	छोटा, सीधा (हमेशा)	वाहन-दर्पण, निगरानी
उत्तल लेंस	बड़ा व सीधा (पास); उलटा (दूर)	आवर्धक, कैमरे, आँख
अवतल लेंस	छोटा, सीधा (हमेशा)	चश्मे (निकट-दृष्टि के लिए)

तालिका 2: परावर्तन के बाद समानांतर किरणें

दर्पण	किरणें बनती हैं	उपयोग
समतल	समानांतर	सामान्य परावर्तन
अवतल	एक बिंदु पर अभिसरित	सौर सेंकेंद्रक, सोलर कुकर
उत्तल	अपसरित	चौड़ा दृश्य

तालिका 3: उत्तल लेंस बनाम अवतल लेंस

बिंदु	उत्तल लेंस	अवतल लेंस
आकार	बीच में मोटा	बीच में पतला
दूसरा नाम	अभिसारी लेंस	अपसारी लेंस
प्रतिबिंब	बड़ा सीधा (पास), छोटा उलटा (दूर)	हमेशा छोटा सीधा

फ्लोचार्ट: परावर्तन के नियम



पाठ से महत्वपूर्ण प्रश्न-उत्तर

1. अवतल और उत्तल दर्पण क्या हैं?

उत्तर: दोनों गोलीय दर्पण हैं। अवतल दर्पण चमचे की भीतरी सतह की तरह भीतर की ओर धँसा होता है; उत्तल दर्पण चमचे की पीठ की तरह बाहर की ओर उभरा होता है।

2. अवतल दर्पण में प्रतिबिंब दूरी के साथ कैसे बदलता है?

उत्तर: पास की वस्तु का प्रतिबिंब बड़ा और सीधा होता है। वस्तु दूर जाने पर प्रतिबिंब छोटा और उलटा हो जाता है।

3. उत्तल दर्पण कैसा प्रतिबिंब बनाता है?

उत्तर: दूरी चाहे जो हो, हमेशा वस्तु से छोटा सीधा प्रतिबिंब, और अधिक चौड़ा दृश्य-क्षेत्र।

4. वाहन के साइड-मिरर में उत्तल दर्पण क्यों प्रयोग होते हैं?

उत्तर: वे पीछे का अधिक चौड़ा दृश्य देते हैं, जो चालकों के लिए सुरक्षित है।

5. अवतल दर्पणों के उपयोग बताओ।

उत्तर: दंत-चिकित्सक के औज़ारों में बड़ा दृश्य देने, टॉर्च और हेडलाइट में प्रकाश केंद्रित करने, और दूरबीन में तारों का प्रकाश इकट्ठा करने के लिए।

6. परावर्तन के नियम बताओ।

उत्तर: (i) आपतन कोण परावर्तन कोण के बराबर होता है। (ii) आपतित किरण, अभिलंब और परावर्तित किरण एक ही तल में होती हैं।

7. समतल, अवतल और उत्तल दर्पणों पर समानांतर किरणों का क्या होता है?

उत्तर: समतल दर्पण: वे समानांतर रहती हैं। अवतल दर्पण: वे अभिसरित होती हैं। उत्तल दर्पण: वे अपसरित होती हैं।

8. सोलर कुकर में अवतल दर्पण क्यों प्रयोग होते हैं?

उत्तर: वे समानांतर प्रकाश किरणों को एक बिंदु पर अभिसरित करते हैं, जिससे प्रकाश और ऊष्मा केंद्रित होती है।

9. उत्तल और अवतल लेंस में अंतर बताओ।

उत्तर: उत्तल लेंस बीच में मोटा होता है और प्रकाश को अभिसरित करता है; अवतल लेंस बीच में पतला होता है और प्रकाश को अपसरित करता है।

10. पानी की बूँद लेंस की तरह कैसे काम करती है?

उत्तर: पानी की बूँद उत्तल लेंस का काम करती है।

11. अवतल लेंस कैसा प्रतिबिंब बनाता है?

उत्तर: किसी भी दूरी पर हमेशा वस्तु से छोटा सीधा प्रतिबिंब।

12. लेंसों के उपयोग बताओ।

उत्तर: चश्मे, कैमरे और स्मार्टफोन, दूरबीन और सूक्ष्मदर्शी, सौर उपकरण; मानव आँख में भी उत्तल लेंस होता है।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 1 अंक**1. कौन-सा दर्पण भीतर की ओर वक्र होता है? (1)**

उत्तर: अवतल दर्पण।

2. कौन-सा दर्पण हमेशा छोटा सीधा प्रतिबिंब देता है? (1)

उत्तर: उत्तल दर्पण।

3. कौन-सा दर्पण बराबर आकार का सीधा प्रतिबिंब देता है? (1)

उत्तर: समतल दर्पण।

4. अभिलंब क्या है? (1)

उत्तर: आपतन बिंदु पर दर्पण पर लंब रेखा।

5. आपतन कोण और परावर्तन कोण में क्या संबंध है? (1)

उत्तर: वे बराबर होते हैं।

6. कौन-सा दर्पण समानांतर किरणों को अभिसरित करता है? (1)

उत्तर: अवतल दर्पण।

7. कौन-सा लेंस बीच में मोटा होता है? (1)

उत्तर: उत्तल लेंस।

8. कौन-सा लेंस अपसारी है? (1)

उत्तर: अवतल लेंस।

9. कौन-सा लेंस धूप केंद्रित करके कागज़ जलाता है? (1)

उत्तर: उत्तल लेंस।

10. चौराहों पर प्रयुक्त दर्पण का नाम बताओ। (1)

उत्तर: उत्तल दर्पण।

11. मानव आँख का कौन-सा भाग उत्तल लेंस जैसा है? (1)

उत्तर: आँख का लेंस (वह रेटिना पर प्रकाश फोकस करता है)।

12. निकट-दृष्टि के चश्मे में कौन-सा लेंस प्रयोग होता है? (1)

उत्तर: अवतल लेंस।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न - 3 अंक

1. अवतल और उत्तल दर्पणों से बने प्रतिबिंबों की तुलना करो। (3)

उत्तर: अवतल दर्पण पास की वस्तु का बड़ा सीधा और दूर की वस्तु का छोटा उलटा प्रतिबिंब बनाता है। उत्तल दर्पण हमेशा छोटा सीधा प्रतिबिंब बनाता है और चौड़ा दृश्य देता है।

2. परावर्तन के दो नियम बताओ और किन दर्पणों पर लागू होते हैं। (3)

उत्तर: आपतन कोण परावर्तन कोण के बराबर होता है; आपतित किरण, अभिलंब और परावर्तित किरण एक ही तल में होती हैं। ये नियम समतल, अवतल और उत्तल दर्पणों पर लागू होते हैं।

3. सोलर कुकर में अवतल दर्पण कैसे सहायक हैं? (3)

उत्तर: अवतल दर्पण धूप की समानांतर किरणों को एक बिंदु पर अभिसरित करता है। इससे कुकर पर प्रकाश और ऊष्मा केंद्रित होती है और भोजन गर्म होता है।

4. वस्तु दूर जाने पर उत्तल लेंस से दिखने वाले प्रतिबिंब का वर्णन करो। (3)

उत्तर: पास की वस्तु का प्रतिबिंब बड़ा और सीधा होता है। वस्तु दूर जाने पर प्रतिबिंब उलटा और छोटा हो जाता है।

5. उत्तल लेंस और अवतल लेंस में अंतर बताओ। (3)

उत्तर: उत्तल लेंस: बीच में मोटा, अभिसारी, बड़ा सीधा या छोटा उलटा प्रतिबिंब बना सकता है। अवतल लेंस: बीच में पतला, अपसारी, हमेशा छोटा सीधा प्रतिबिंब बनाता है।

6. लेंसों के तीन उपयोग लिखो। (3)

उत्तर: दृष्टि सुधारने के लिए चश्मे; चित्र फोकस करने के लिए कैमरे और स्मार्टफोन; दूर या छोटी वस्तुएँ बड़ी दिखाने के लिए दूरबीन और सूक्ष्मदर्शी।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 5 अंक**1. गोलीय दर्पणों, उनसे बने प्रतिबिंबों और उपयोगों का वर्णन करो। (5)**

उत्तर: गोलीय दर्पण वक्र दर्पण हैं: अवतल भीतर की ओर और उत्तल बाहर की ओर। अवतल दर्पण पास की वस्तु का बड़ा सीधा और दूर की वस्तु का छोटा उलटा प्रतिबिंब देता है; यह दंत-चिकित्सक के औज़ारों, टॉर्च, हेडलाइट और दूरबीन में प्रयुक्त है। उत्तल दर्पण हमेशा छोटा सीधा प्रतिबिंब और चौड़ा दृश्य देता है; यह दुकानों की निगरानी, चौराहों और वाहन के साइड-मिरर में प्रयुक्त है। समतल दर्पण बराबर आकार का सीधा प्रतिबिंब देता है।

2. परावर्तन के नियम और समानांतर किरणों का व्यवहार समझाओ। (5)

उत्तर: परावर्तन सतह से प्रकाश का टकराकर लौटना है। आपतन कोण परावर्तन कोण के बराबर होता है, और आपतित किरण, अभिलंब और परावर्तित किरण एक ही तल में होती हैं। यह समतल, अवतल और उत्तल दर्पणों के लिए सत्य है। समानांतर किरणें समतल दर्पण के बाद समानांतर रहती हैं, अवतल दर्पण के बाद एक बिंदु पर अभिसरित होती हैं और उत्तल दर्पण के बाद अपसरित होती हैं। इसलिए अवतल दर्पण सौर संकेन्द्रकों और सोलर कुकर में प्रयुक्त होते हैं।

3. उत्तल और अवतल लेंसों, उनके प्रतिबिंबों और उपयोगों का वर्णन करो। (5)

उत्तर: लेंस काँच या प्लास्टिक की पारदर्शी वक्र वस्तुएँ हैं। उत्तल लेंस बीच में मोटा होता है और प्रकाश अभिसरित करता है; पानी की बूँद भी ऐसा ही करती है। यह पास की वस्तु का बड़ा सीधा और दूर की वस्तु का छोटा उलटा प्रतिबिंब देता है। अवतल लेंस बीच में पतला होता है, प्रकाश अपसरित करता है और हमेशा छोटा सीधा प्रतिबिंब देता है। उपयोग: चश्मे, कैमरे, स्मार्टफ़ोन, दूरबीन, सूक्ष्मदर्शी और सौर उपकरण; मानव आँख में उत्तल लेंस होता है।

4. चारों की तुलना करो: अवतल दर्पण, उत्तल दर्पण, उत्तल लेंस, अवतल लेंस। (5)

उत्तर: अवतल दर्पण: पास तो बड़ा सीधा, दूर तो उलटा; दंत-चिकित्सक, टॉर्च और दूरबीन में। उत्तल दर्पण: हमेशा छोटा सीधा; वाहन-दर्पण और निगरानी में। उत्तल लेंस: पास तो बड़ा सीधा, दूर तो उलटा; आवर्धक, कैमरे और आँख में। अवतल लेंस: हमेशा छोटा सीधा; निकट-दृष्टि के चश्मे में।