रेखाएँ और कोण

इस अध्याय के सभी महत्वपूर्ण प्रश्न – उत्तर सहित। पहले खुद हल करने की कोशिश करो, फिर उत्तर मिलाओ।

अभ्यास प्रश्न-उत्तर (हर टॉपिक से)

» भूमिका - रेखाओं और कोणों का महत्व

» आधारभूत पद - रेखाखंड, किरण, रेखा और संरेख बिंदु

» कोणों के प्रकार - न्यून से प्रतिवर्ती तक

» पूरक, संपूरक और आसन्न कोण

» रैखिक युग्म और शीर्षाभिमुख कोणों का परिचय

» प्रतिच्छेदी रेखाएँ और समांतर रेखाएँ

» रैखिक युग्म अभिगृहीत - अभिगृहीत 6.1 और 6.2

» प्रमेय 6.1 - शीर्षाभिमुख कोण और उदाहरण

हल किए हुए उदाहरण (step-by-step)

उदाहरण 1. तीन situations बताओ जहाँ daily life में रेखाओं और कोणों का ज्ञान ज़रूरी है (NCERT introduction के हिसाब से).

› Building/architecture: map में parallel और intersecting lines different angles पर

› Science: light refraction के ray diagram में intersecting/parallel line properties

› Heights & distances: क्षैतिज और दृष्टि रेखा के बीच बने कोण से height/distance

उत्तर – Architecture/model making; light ray diagrams (refraction); measuring height of tower or distance of ship using angle of elevation/sight.

उदाहरण 2. Points A, B, C एक ही सीधी line पर हैं; D उस line पर नहीं है। कौन collinear हैं? AB line segment है या ray – अगर A और B दोनों ends marked हैं?

› Same line पर A,B,C संरेख (collinear); D असंरेख relative to that line

› दो endpoints marked A और B रेखाखंड AB

› Ray तब होती जब सिर्फ एक endpoint हो और दूसरी तरफ extend हो

उत्तर – A, B, C collinear; D non-collinear with them on that line. AB with two endpoints = line segment.

उदाहरण 3. Classify: 35°, 90°, 125°, 180°, 270°.

› 35° between 0 and 90 न्यून (acute)

› 90° समकोण; 125° between 90 and 180 अधिक (obtuse)

› 180° ऋजु; 270° between 180 and 360 प्रतिवर्ती (reflex)

उत्तर – 35° acute; 90° right; 125° obtuse; 180° straight; 270° reflex.

उदाहरण 4. AOC = 35°, COB = 55°, और यह adjacent हैं with non-common arms opposite। AOB? क्या AOC और COB complementary हैं?

› Adjacent sum: AOB = 35° + 55° = 90°

› 35° + 55° = 90° yes, complementary also

› Note: complementary होने के लिए adjacent होना ज़रूरी नहीं था, लेकिन यहाँ दोनों true

उत्तर – AOB = 90°. हाँ, यह pair complementary भी है।

उदाहरण 5. Lines AB और CD O पर intersect। Angles: AOC, COB, BOD, DOA। Vertically opposite pairs और एक linear pair लिखो।

› Vertically opposite: AOC with BOD; COB with DOA

› Linear pair example: AOC और COB (arms along AB if A-O-B straight)

› Similarly AOC + AOD = 180° if C-O-D straight

उत्तर – V.O. pairs: (AOC, BOD) and (AOD, BOC). Linear pair e.g. AOC & COB (on straight line AOB).

उदाहरण 6. दो lines l और m के बीच तीन जगह perpendicular distances 3 cm, 3 cm, 3 cm measure हुई। क्या conclude करोगे? अगर distances 3, 4, 5 हों तो?

› Equal common perpendicular lengths lines parallel; distance = 3 cm

› Unequal 3,4,5 constant distance नहीं parallel नहीं

उत्तर – First case: l m with distance 3 cm. Second: not parallel (distances unequal).

उदाहरण 7. Ray OC stands on line AB। अगर AOC = 125°, तो BOC? अगर instead adjacent angles 70° और 110° हैं, क्या non-common arms एक line बनायेंगे?

› Axiom 6.1: AOC + BOC = 180° BOC = 55°

› 70° + 110° = 180° और adjacent Axiom 6.2 non-common arms form a line

› State both axioms in answer for full marks

उत्तर – BOC = 55°. हाँ, 70°+110°=180° adjacent अउभयनिष्ठ भुजाएँ एक रेखा बनाती हैं (Axiom 6.2).

उदाहरण 8. Lines PQ और RS O पर intersect। POQ : QOR = 5 : 7। सारे four angles find करो.

› POQ + QOR = 180° (linear pair)

› 5k + 7k = 180° 12k = 180° k = 15° POQ = 75°, QOR = 105°

› Vertically opposite: opposite of 75° is 75°; opposite of 105° is 105°

उत्तर – Four angles: 75°, 105°, 75°, 105° (alternating around the intersection).

बोर्ड परीक्षा के लिए ख़ास

• Introduction से 1-mark 'application' सवाल आ सकता है – architecture, light rays, forces, height-distance याद रखो।

• 1-mark definition: collinear points – 'तीन या अधकि बदिु एक ही रेखा पर' exact phrase याद रखो।

• Fill-in/MCQ में inequalities strict होती हैं – acute में 90 include मत करो; obtuse में 180 include मत करो।

• Definition-based 2-mark: adjacent angles – 'वपिरीत ओर' वाली condition ज़रूर लिखो, वरना half marks cut।

• Diagram questions में पहले pairs label करो (VO / LP) – फरि measure नकिालो; ग़लत pair pick करना common error है।

• Short answer: distance between parallel lines = length of common perpendicular – 'उभयनषि्ठ लम्ब' phrase use करो।

- Proofs में 'रैखकि युग्म अभगिृहीत' लखिकर reason दो – बनिा reason के marks नहीं मलिते।
- 3-mark proof: given, to prove, figure, steps with 'रैखकि युग्म अभगिृहीत' और 'equals' clearly cite करो।

एक नज़र में रिवीज़न

› Focus: intersecting lines + transversal on parallels angle properties + deductive proofs.
› Collinear = same line; notation AB context se; segment ray line.
› Boundaries याद रखो: 90 और 180 पे exact names change होते हैं; reflex > 180.
› Adjacent automatically complementary/supplementary; check the three conditions carefully.
› X-figure: opposite = vertically opposite; side-by-side on a line = linear pair.
› Parallel equal common perpendicular distances; lines extend both ways infinitely.
› Axiom 6.1 and 6.2 are converses; together = Linear Pair Axiom.
› Proof skeleton: LP sum 180 + LP sum 180 VO angles equal; then apply to numericals.