Class : 9th
Subject : Mathematics
Chapter : 5
Chapter Name : यूक्लिड की ज्यामिति का परिचय

Exercise 5.1

Q1 निम्नलिखित कथनों में से कौन-से कथन सत्य है और कौन-से कथन असत्य है? अपने उत्तरों के लिए कारण दीजिए I

(i) एक बिंदु से होकर केवल एक ही रेखा खींची जा सकती है I
(ii) दो भिन्न, बिन्दुओ से होकर जाने वाली असंख्य रेखाएँ है I
(iii) एक सांत रेखा दोनों ओर अनिश्चित रूप से बढाई जा सकती है I
(iv) यदि दो वृत बराबर है, तो उनकी त्रिज्याएँ बराबर होती है I
(v) आकृति में यदि AB=PQ और PQ=XY है, तो AB=XY होगा I

Answer. (i) असत्य है| एक बिंदु से होकर विभिन्न दिशाओ में अनेक रेखाएँ खींची जा सकती है I
(ii) असत्य है| दिए हुए दो भिन्न बिन्दुओ से होकर केवल एक रेखा ही खींची जा सकती है I
(iii) सत्य है| एक सांत रेखा दोनों दिशाओ से अनिश्चित रूप से बढाई जा सकती है I
(iv) सत्य है| यदि दो वृत बराबर है तो उनकी त्रिज्याएँ भी बराबर होती है I
(v) सत्य है| यूक्लिड के अनुसार, वे वस्तुए जो एक ही वस्तु के बराबर हो तो एक-दूसरे के बराबर होती है I

Page : 103 , Block Name : प्रश्नावली – 5.1

Q2 निम्नलिखित पदों में से प्रत्येक की परिभाषा दीजिए क्या इनके लिए कुछ ऐसे पद है, जिन्हें परिभाषित करने की आवश्यकता है ? वे क्या है और आप इन्हें केसे परिभाषित कर पाएंगे?
(i) समांतर रेखाएँ
(ii) लम्ब रेखाएँ
(iii) रेखाखंड
(iv) वृत की त्रिज्या
(v) वर्ग
Answer. (i) समांतर रेखाएं वे रेखाएं होती है जिनमे कोई बिंदु अभयनिष्ठ नहीं होता अर्थात वे कभी एक दूसरे को नहीं काटती तथा उनके बीच की दुरी भी समान रहती है
(ii) लम्ब रेखाएं वे रेखाएं होती है जो एक दूसरे को इस प्रकार काटती है कि उनके बीच का कोण 90^o का हो
(iii) रेखाखंड वह रेखा जिसके दोनों सिरे अंत बिंदु होते हैI
(iv) वृत के केंद्र से वृत की परिधि तक खींचा गया रेखाखंड, वृत की त्रिज्या है I
(v) एक ऐसी आकृति जिसकी सभी भुजाएँ समान हो और सभी कोण भी समकोण हो तो वर्ग कहलाता है I
Page : 104 , Block Name : प्रश्नावली – 5.1

Q3 नीचे दी हुई दो अभिधारण पर विचार कीजिए I
(i) दो भिन्न बिंदु A और B दिए रहने पर, एक तीसरा बिंदु C ऐसा विद्यमान है जो A और B के बीच स्थित होता है I
(ii) यहाँ कम से कम ऐसे तीन बिंदु विद्यमान है कि वे एक रेखा पर स्थित नही है क्या इन अभिधारणाओं में कोई अपरिभाषित शब्द है? क्या वे अभिधारणाए अवरोधी है? क्या ये यूक्लिड की अभिधारणाओं से प्राप्त होती है? स्पष्ट कीजिए I
Answer.
(i) A और B के बीच में सम्पूर्ण रूप से परिभाषित नही है ये अभिधारणाए अवरोधी है किन्तु ये यूक्लिड की अभिधारणाओं से प्राप्त नही होती है|
यूक्लिड की अभिधारणा निम्नलिखित है:
"माना AB एक रेखाखंड है A और B के बीच में असंख्य बिंदु विद्यमान है इनमें से किसी भी बिंदु C को चुनने पर वह A और B के बीच स्थित होगा I "
(ii) यदि केवल दो बिंदु है, उन्हें सदैव एक रेखा से जोड़ा जा सकता है अतः कम से कम तीन बिंदु ऐसे होने चाहिए जो संरेख न हो I
Page : 104 , Block Name : प्रश्नावली – 5.1

Q4 यदि दो बिन्दुओ A और B के बीच एक बिदु C स्थित है कि AC = BC है, सिद्ध कीजिए कि $AC = \frac{1}{2}AB$ है एक आकृति खींच कर इसे मध्य-बिंदु होता है I
Answer.

AC=BC
AC+AC=AC+BC
∵ AC+BC,AB के संपाती है
2AC=AB
∵ एक ही वस्तुओ के आधे आपस में बराबर होते है
$$AC = \frac{1}{2}AB$$

Page : 104 , Block Name : प्रश्नावली – 5.1

Q5 प्रश्न 4 में C रेखाखंड AB का मध्य बिंदु कहलाता है सिद्ध कीजिए कि एक रेखाखंड का एक और केवल एक ही मध्य-बिंदु होता है I
Answer. माना C और D रेखाखंड के दो मध्य-बिंदु है।
प्रश्न 4 के अनुसार
$AC = \frac{1}{2}AB$ और $AD = \frac{1}{2}AB$
वस्तुए जो एक ही वस्तु के बराबर होती है वो एक-दूसरे के बराबर होती है
AC=AB
अतः C एक मध्य-बिंदु है I

Page : 104 , Block Name : प्रश्नावली – 5.1

Q6 आकृति में यदि AC=BD हो, तो सिद्ध कीजिए कि AB=CD है I

आकृति 5.10

Answer. AC=BD

यदि बराबर को बराबर से घटाया जाए तो पूर्ण भी बराबर होती है I
AC-BC=BD-BC
AB=CD

Page : 104 , Block Name : प्रश्नावली – 5.1

Q7 यूक्लिड के अभिगृहीत की सूची में दिशा हुआ अभिगृहीत 5 एक सर्वव्यापी सत्य क्यों माना जाता है? (ध्यान दीजिए कि यह प्रश्न पांचवी अभिधारणा से समबंधित नही है I)
Answer. यूक्लिड के अभिगृहीत 5: “पूर्ण अपने भाग से बड़ा होता है I”
यह सत्य है क्योंकि भाग, जो पूर्ण भाग का अंश है परिमाण में पूर्ण से अधिक नही हो सकता I

Page : 104 , Block Name : प्रश्नावली – 5.1

Exercise 5.2

Q1 आप यूक्लिड की पांचवी अभिधारणा को किस प्रकार लिखेंगे ताकि वह सरलता से समझी जा सके?
Answer. दो रेखाओ को कोई तीसरी रेखा यदि इस प्रकार काटती हो कि एक ही ओर बने आंतरिक कोणों का योग 180 से कम हो तो वे दोनों रेखाए एक दूसरे को काटेंगी I
Page : 106 , Block Name : प्रश्नावली – 5.2

Q2 क्या यूक्लिड की पांचवी अभिधारणा से समांतर रेखाओ के अस्तित्व का औचित्य निर्धारित होता है? स्पष्ट कीजिए I
Answer. हाँ, दो रेखाओ को कोई तीसरी रेखा यदि इस प्रकार काटती हो कि एक ही ओर बने आंतरिक कोणों का योग 180 से कम हो तो वे दोनों रेखाए एक दूसरे को काटेंगी या समांतर होंगी I
Page : 106 , Block Name : प्रश्नावली – 5.2