

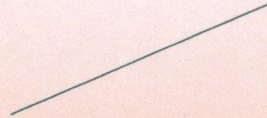
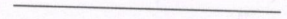
बिन्दु, रेखाएँ तथा कोण

बिन्दु

1. **बिन्दु** - इसका कोई परिमाण नहीं होता। यह केवल किसी स्थान को प्रकट करता है।

रेखाएँ

1. **रेखा** - चौड़ाई-रहित लम्बाई को रेखा कहते हैं। दो बिन्दुओं के बीच छोटी दूरी को सरल रेखा या सीधी रेखा कहते हैं।
2. **वक्र रेखा** - यह कहीं भी सीधी नहीं होती।
3. **समानान्तर रेखाएँ** - ये वे रेखाएँ होती हैं जिनकी बीच की दूरी समान होती है और बढ़ाए जाने पर आपस में नहीं मिलती हैं।
4. **असमानान्तर रेखाएँ** - ये एक दिशा में बढ़ाने पर परस्पर मिल जाती हैं, तथा दूसरी ओर बढ़ाने पर फैल जाती हैं।



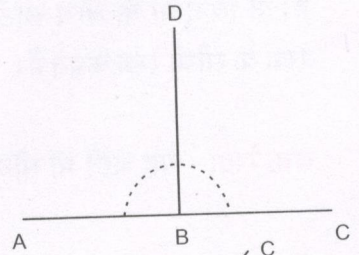
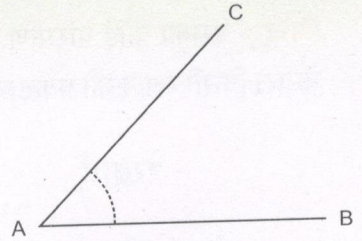
ज्योमेट्री में प्रयोग आने वाली रेखाएँ-

- (i) **बारीक रेखा** - यह दी हुई रेखा को प्रकट करती है।
- (ii) **बिन्दुदार रेखा** - यह क्रिया रेखा को प्रकट करती है।
- (iii) **मोटी रेखा** - यह क्रिया या उत्तर रेखा को प्रकट करती है।

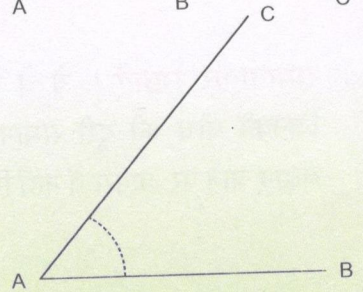
कोण

कोण - दो असमानान्तर रेखाओं को आपस में मिलाने से कोण बनता है।

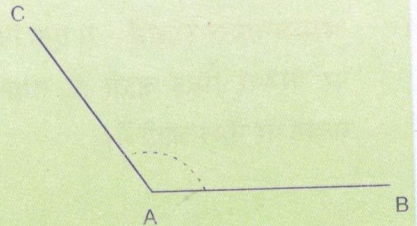
1. **समकोण** - जब एक रेखा दूसरी से 90° पर मिलती है और दो समान कोण बनाती है, वे दोनों कोण समकोण कहलाते हैं। ABD कोण तथा कोण CBD दोनों समकोण हैं। BD रेखा AC पर लम्ब है।



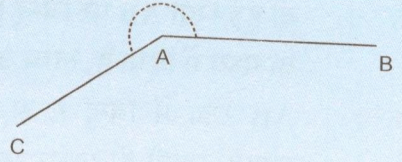
2. **न्यून कोण** - यह समकोण से छोटा कोण होता है।



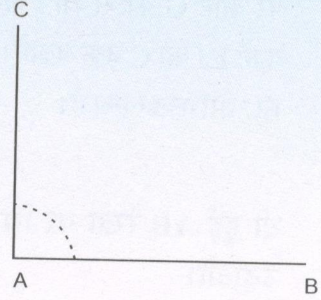
3. **अधिक कोण** - यह समकोण से अधिक कोण होता है।



4. **पुनर्युक्त कोण** - 180° से अधिक कोण को पुनर्युक्त कोण कहते हैं।

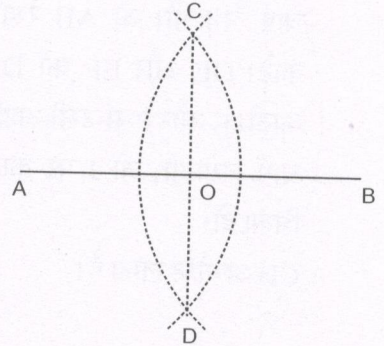


5. **लम्ब** - एक सीधी रेखा पर दूसरी खड़ी सीधी रेखा जो पड़ी रेखा पर 90° का कोण बनाती हो तो उसको लम्ब कहते हैं।



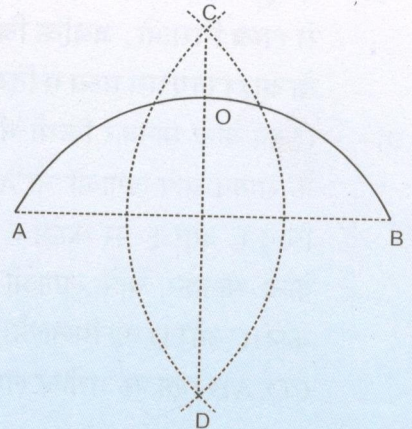
प्रश्न 1. दी हुई AB रेखा के परकार द्वारा दो समान भाग करो।

क्रिया - A, B को केन्द्र मानकर आधे से अधिक परकार खोलकर दो समान चापें लगाओ। जो बिन्दु C और D पर काटें। C, D को मिला दो। जो AB रेखा को बिन्दु O पर काटे।
O बिन्दु अभीष्ट बिन्दु है।



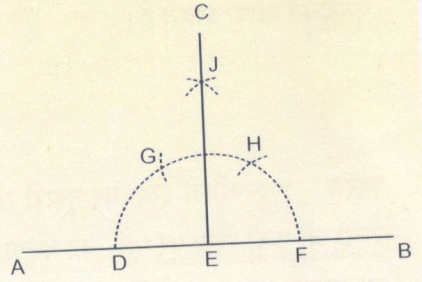
प्रश्न 2. दी हुई चाप AB के परकार द्वारा दो समान भाग करो।

क्रिया - A, B को केन्द्र मानकर आधे से अधिक परकार खोलकर दो समान चापें लगाओ। जो बिन्दु C, D पर काटें। CD को मिला दो, जो AB चाप को बिन्दु O पर काटे।
O बिन्दु अभीष्ट बिन्दु है।



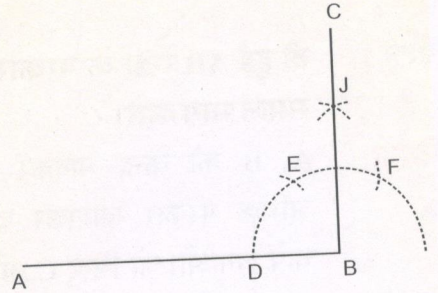
प्रश्न 3. दी हुई रेखा AB पर बिन्दु E से जो रेखा के मध्य में दिया है, लम्ब उठाओ।

क्रिया - AB रेखा में बिन्दु E से DF अर्धवृत्त लगायें, उतनी ही प्रकार खोल कर HG. पर काटें G, H से चापें लगाओ जो J पर काटें EJ को C तक बढ़ाएं। EC अभीष्ट लम्ब है।



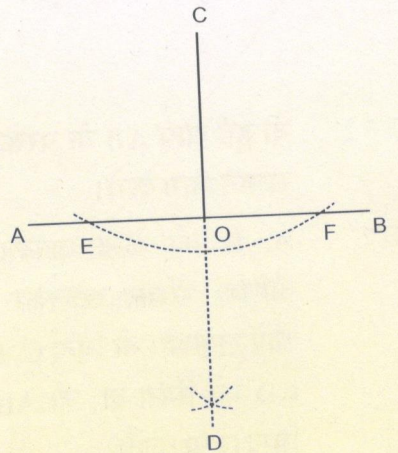
प्रश्न 4. दी हुई AB रेखा पर बिन्दु B से लम्ब उठाओ।

क्रिया- B को केन्द्र मानकर किसी अर्द्धव्यास की चाप लगाओ। जो AB रेखा को D पर काटे। DE और EF को DB के समान काटो। E और F से उसी अर्द्धव्यास की दो चापें लगाओ, जो J पर काटें उन्हें B से मिला दो। CB अभीष्ट लम्ब है।



प्रश्न 5. दी हुई रेखा AB पर बाहर दिए बिन्दु C से लम्ब गिराओ, जबकि बिन्दु C रेखा के बाहर लगभग मध्य में दिया है।

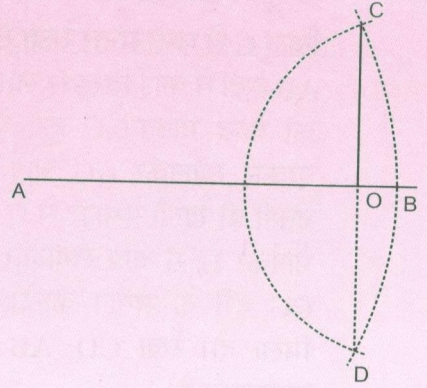
क्रिया- C को केन्द्र मानकर किसी भी अर्द्धव्यास के समान चाप लगाओ जो AB रेखा को बिन्दु E और F पर काटे। E और F को केन्द्र मानकर चापें लगाओ जो D पर काटें। C और D को मिला दो। CO, AB रेखा पर अभीष्ट लम्ब है।



प्रश्न 6. दी हुई AB रेखा पर बाहर दिए बिन्दु C से लम्ब खींचो। जबकि बिन्दु सिरे पर बाहर दिया हो।

क्रिया - बिन्दु A और B को केन्द्र मानकर AC और BC के समान चापें लगाओ जो बिन्दु C, D पर काटें। CD को मिला दो।

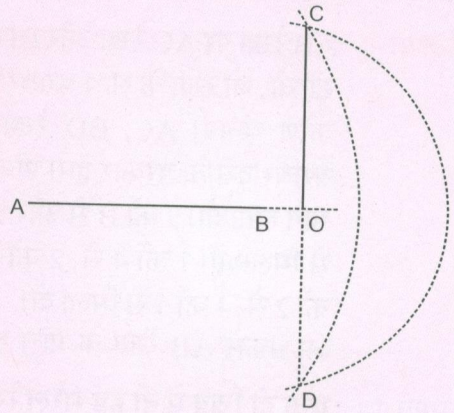
OC अभीष्ट लम्ब है।



प्रश्न 7. AB रेखा पर बाहर दिए बिन्दु C से लम्ब खींचो जबकि बिन्दु C रेखा AB की सीमा से दूर दिया हो।

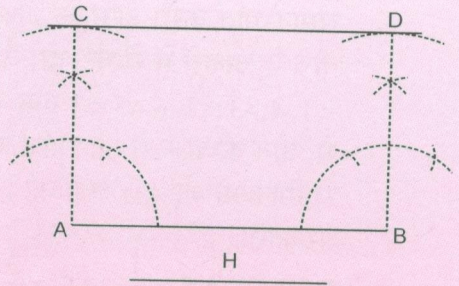
क्रिया - बिन्दु A, B को केन्द्र मानकर AC, BC दूरी के समान दो चापें लगाओ जो C और D पर काटें। C, D को मिला दो। जो AB रेखा को बढ़ाने पर O बिन्दु पर काटे।

OC अभीष्ट लम्ब है।



प्रश्न 8. दी हुई AB रेखा के समानान्तर H दूरी पर एक रेखा खींचो।

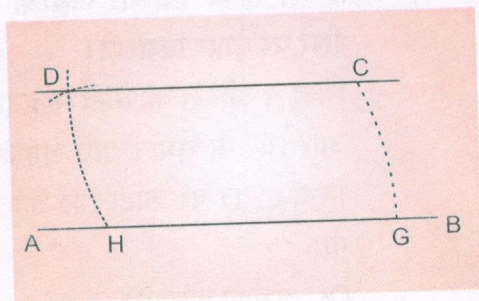
क्रिया - AB रेखा पर बिन्दु A और B से लम्ब खींचो। लम्बों की ऊंचाई को H के बराबर काटो। बिन्दु C और D को मिला दो।



प्रश्न 9. दी हुई रेखा AB के समानान्तर बाहर के

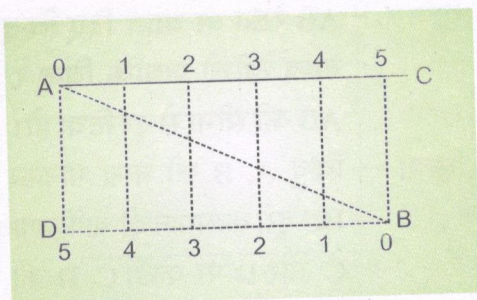
बिन्दु C से समानान्तर रेखा खींचो।

क्रिया - AB रेखा में कोई बिन्दु H लो। बिन्दु H को केन्द्र मानकर C दूरी के समान परकार खोलकर CG चाप लगाओ। उतनी ही खुली परकार से C को केन्द्र मानकर H से चाप लगाओ। HD को CG दूरी के समान काटो। CD को मिला दो। रेखा CD, AB रेखा के समानान्तर है।



प्रश्न 10. दी हुई AB रेखा के पांच समान भाग करो।

क्रिया - AB रेखा पर AC रेखा और BD रेखाएँ खींचो, जो रेखा के साथ बराबर के न्यून कोण बनाएं। AC, BD रेखाओं पर बराबर दूरी के परकार द्वारा पांच समान भाग लगाओ। 5 को B से और 5 को A से मिलाओ। 1 को 4 से, 2 को 3 से, 3 को 2 से, 4 को 1 से मिला दो।

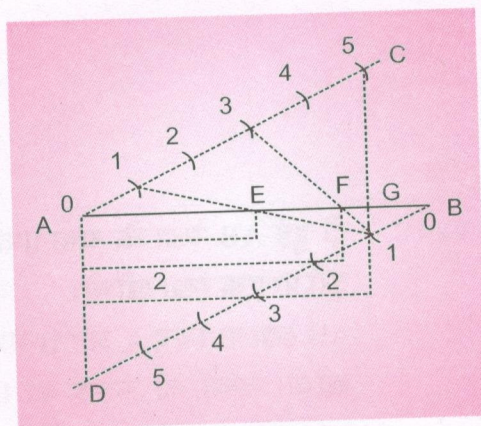


इस प्रकार AB रेखा के पांच समान भाग होंगे।

प्रश्न 11. एक ही चित्र में दी हुई सरल रेखा AB

का $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ भाग करो।

क्रिया - AB रेखा पर चित्र नम्बर 1 की तरह AC और BD दो समान न्यून कोण बनाओ। AC और BD के पांच-पांच समान भाग करो। ऊपर के अक्षरों को नीचे के अक्षरों में से घटा दो। जैसे $2-1 = 1$, $4-3 = 1$, $6-5 = 1$ एक को एक से, तीन को एक से और पांच को एक से मिलाओ जो AB रेखा को E, F, G पर काटें।



इस प्रकार $AE = \frac{1}{2}$, $AF = \frac{3}{4}$ और $AG = \frac{5}{6}$ भाग है।

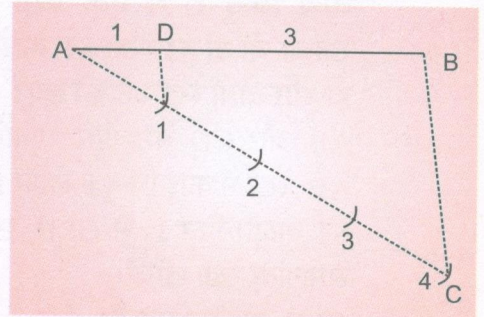
प्रश्न 12. AB रेखा को 1 : 3 के अनुपात में बाँटो।

क्रिया - AB रेखा पर बिन्दु A से BAC न्यून कोण बनाओ $1 + 3 = 4$, AC रेखा के चार बराबर भाग करो। 4, B को मिला दो। अब 1 बिन्दु से चार B के समानान्तर रेखा खींचो।

इस प्रकार $AD = 1$ भाग

$DB = 3$ भाग

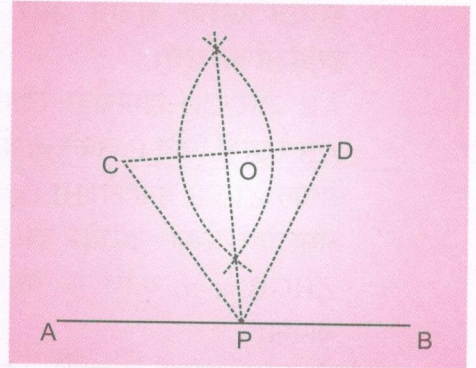
इस प्रकार रेखा AB 1 : 3 के अनुपात में बँट जाएगी।



प्रश्न 13. दी हुई AB रेखा में बिन्दु P प्रतीत करो जो बाहर के दो बिन्दुओं C, D से समान दूरी पर हो।

क्रिया - C और D बिन्दुओं को मिलाओ। और CD रेखा का समद्विभाजन करो और बढ़ाओ जो AB रेखा को P बिन्दु पर मिले। PC, PD को मिलाओ।

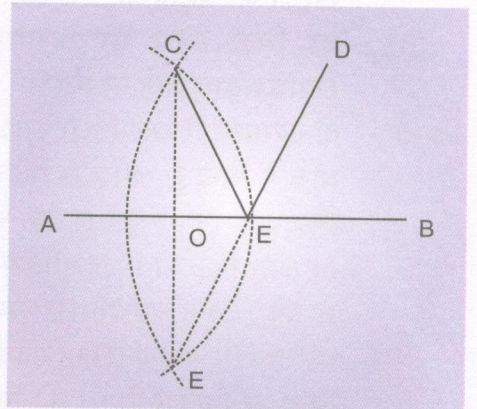
इस प्रकार P बिन्दु, C और D बिन्दुओं से समान दूरी पर होगा।



प्रश्न 14. दी हुई AB रेखा के बाहर C और D बिन्दुओं से ऐसी दो रेखाएँ खींचो जो AB रेखा पर एक ही बिन्दु पर मिलें और AB रेखा के साथ बराबर कोण बनाएँ।

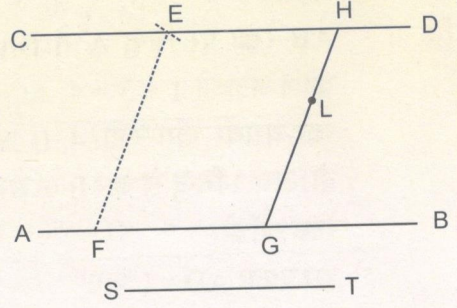
क्रिया - AB रेखा पर C बिन्दु से OC लम्ब बनाओ। $OE = OC$ DE को मिलाओ जो AB रेखा को F पर काटे। CF को भी मिलाओ।

CF, DF अभीष्ट रेखाएँ हैं जो AB रेखा के साथ बराबर कोण बनाती हैं।



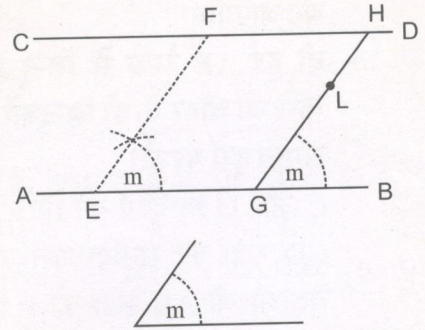
प्रश्न 15. दो समानांतर रेखाओं AB, CD के बीच बिन्दु L से एक ऐसी रेखा खींचो जो दी हुई रेखा ST के समान हो और दोनों रेखाओं को छुए।

क्रिया - AB और CD समानांतर रेखाएं लो।
AB रेखा में कोई बिन्दु F लेकर $EF = ST$ काटो। फिर L से GLH, EF के समानांतर रेखा खींचो।
GLH अभीष्ट रेखा है।



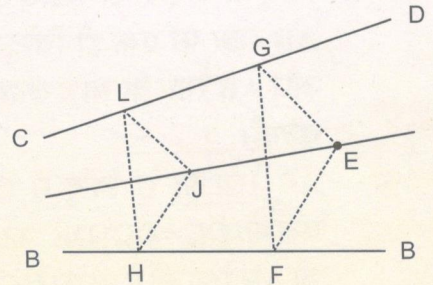
प्रश्न 16. दो समानांतर रेखाओं AB और CD के बीच बिन्दु L से एक ऐसी रेखा खींचो जो दिए हुए कोण m के समान कोण बनाए और दोनों रेखाओं को छुए।

क्रिया - AB और CD समानांतर रेखाएं लो।
AB रेखा में बिन्दु E लेकर m कोण के समान $\angle FEB$ बनाओ। HLG, EF के समानांतर रेखा खींचो। इस प्रकार $\angle HGB = m$ कोण के बराबर हो जाएगा।



प्रश्न 17. दो असमानांतर रेखाओं AB और CD के बीच बिन्दु E से ऐसी रेखा खींचो जो बढ़ाए जाने से उसी बिन्दु पर मिले जिस पर असमानांतर रेखाएँ बढ़ाए जाने पर मिलें।

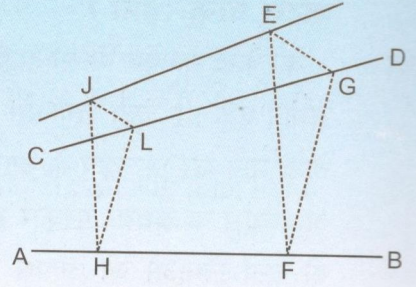
क्रिया - दो असमानांतर रेखाएं AB, CD लेकर बीच में बिन्दु E लो। AB रेखा पर दो बिन्दु HF लो। F को G तक बढ़ाओ EF और EG को मिलाओ। इस प्रकार H को L तक बढ़ाओ HJ समानांतर EF तथा LJ समानांतर GE खींचो जो J बिन्दु पर मिलती हैं। EJ को मिलाकर बढ़ाओ। EJ अभीष्ट रेखा है।



प्रश्न 18. दो असमानान्तर रेखाओं के बाहर बिन्दु E से रेखा खींचो जो बढ़ाए जाने पर AB, CD को मिलान बिन्दु पर मिले।

क्रिया - दो असमानान्तर रेखाएं AB, CD लेकर उनके बाहर बिन्दु E लो। AB रेखा पर कोई दो बिन्दु FH लेकर FE को मिलाओ, HJ समानांतर FE खींचो। CD रेखा पर बिन्दु G लेकर FG तथा EG को मिलाओ। HL समानांतर FG खींचो जो J बिन्दु पर HJ रेखा से मिलती है। EJ को मिलाओ।

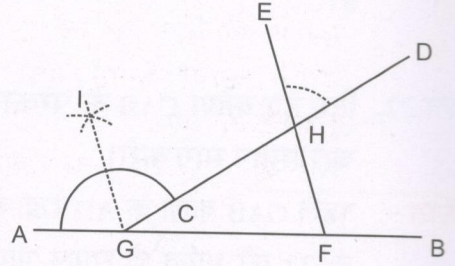
EJ अभीष्ट रेखा है।



प्रश्न 19. दो असमानान्तर रेखाओं AB, CD के बाहर बिन्दु E से एक ऐसी रेखा खींचो जो AB, CD के साथ मिले और समान कोण बनाए।

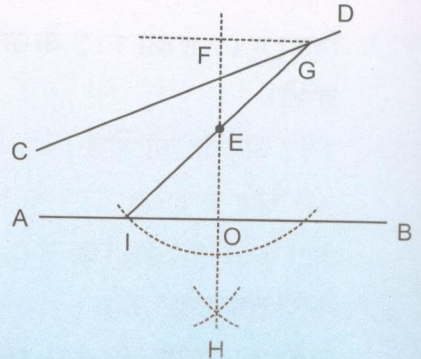
क्रिया - CD को बढ़ाओ जो AB रेखा को G पर काटे। G रेखा से AGC कोण के दो समान भाग करो। E से EHF, IG रेखा के समानान्तर रेखा खींचो।

EF अभीष्ट रेखा है।



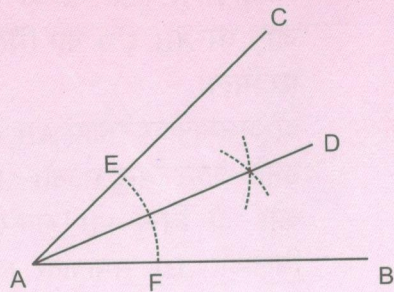
प्रश्न 2. दो असमानान्तर रेखाओं AB और CD के बीच बिन्दु E से एक ऐसी रेखा खींचो जो दोनों रेखाओं को छुए और E से समान दूरी पर हो।

क्रिया - बिन्दु E से EH लम्ब बनाकर F तक बढ़ाओ E से $EF = EO$ काटो। F से FG, AB के समानांतर रेखा लगाओ। GE को मिलाकर बढ़ा दो जो कि AB रेखा को बिन्दु I पर मिले। इस प्रकार $EG = EI$ हो जाएगी।



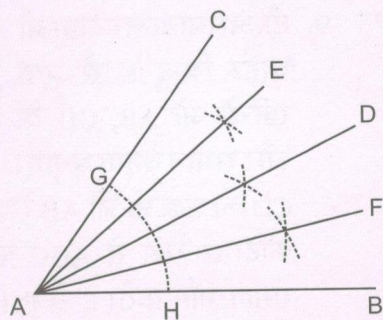
प्रश्न 21. CAB कोण को दो समान भागों में बांटो (परकार द्वारा)

क्रिया - A को केन्द्र मानकर किसी अर्द्धव्यास के समान एक EF चाप लगाओ। E, F को केन्द्र मान कर EF चाप के आधे से बड़े अर्द्धव्यास के बराबर परकार खोल कर दो चापें लगाओ जो आपस में D पर काटें। AD को मिलाओ। AD रेखा दिए हुए CAB कोण के दो समान भाग करती है।



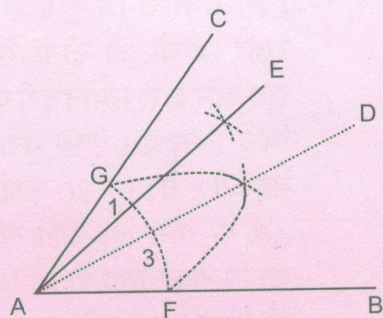
प्रश्न 22. दिए हुए कोण CAB के परकार द्वारा चार समान भाग करो।

क्रिया - पहले CAB कोण के AD रेखा से प्रश्न नं. 21 की भान्ति दो समान भाग करो। फिर AE, AF रेखाओं से $\angle CAD$ और $\angle DAB$ कोणों के दो समान भाग करो। इस प्रकार CAB कोण के चार समान भाग हो जाएंगे।



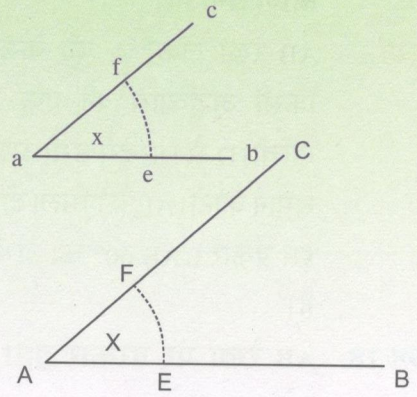
प्रश्न 23. दिए हुए CAB को 1 : 3 के अनुपात में बांटो।

क्रिया - 1 : 3 अनुपात को जोड़ें $1 + 3 = 4$ पहले AD रेखा से CAB कोण के दो समान भाग करो। फिर AE रेखा से CAD कोण के दो समान भाग करो। अब CAE कोण और EAB कोण 1 : 3 के समान हैं।



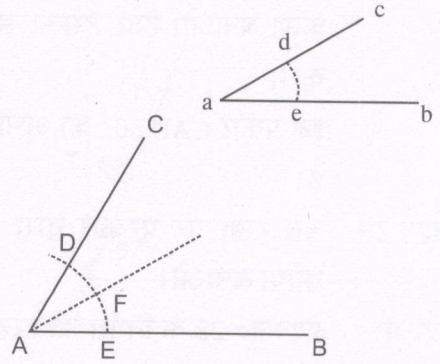
प्रश्न 24. दी हुई रेखा AB के A बिन्दु पर दिए हुए कोण cab के समान कोण बनाओ।

क्रिया - cab दिए हुए कोण के बिन्दु a को केन्द्र मानकर किसी अर्द्धव्यास ef की चाप लगाओ। फिर दी हुई रेखा AB के बिन्दु A से उतने ही अर्द्धव्यास की चाप लगाओ $EF = ef$ काटो। AF को मिला दो और C तक बढ़ा दो। CAB अभीष्ट कोण है।



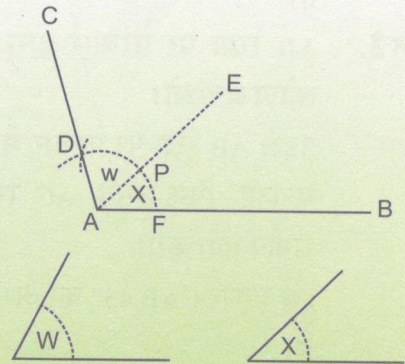
प्रश्न 25. AB रेखा के A बिन्दु पर cab कोण से दुगुना कोण बनाओ।

क्रिया - a और A को केन्द्र मानकर किसी अर्द्धव्यास के समान de और DE चापें लगाओ। ED लम्बाई को ed से दुगुने के बराबर काटो। AD को मिला दो और C तक बढ़ा दो। CAB अभीष्ट कोण है।



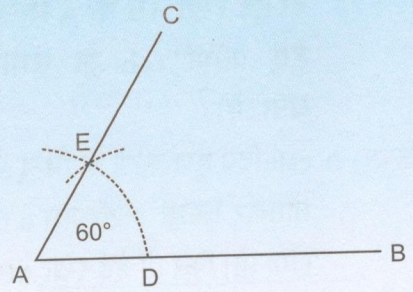
प्रश्न 26. रेखा AB पर w, x के कोणों के जोड़ के समान कोण बनाओ।

क्रिया - w, x दो दिए हुए कोण हैं। AB एक रेखा लो। w, x कोणों पर किसी अर्द्धव्यास के समान चापें लगाओ। A बिन्दु से उतनी चाप FD लगाओ। $FP = x$ कोण की चाप, $PD = w$ कोण की चाप के बराबर काटो। AE को मिला दो। AD को भी मिला दो। CAB अभीष्ट कोण है जिसका जोड़



प्रश्न 27. AB रेखा पर परकार द्वारा 60° का कोण बनाओ।

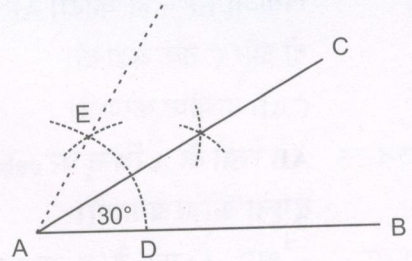
क्रिया - AB रेखा लेकर A को केन्द्र मानकर किसी अर्द्धव्यास की एक चाप DE खींचो। D से DE दूरी उसी अर्द्धव्यास के समान काटो। AE को मिला दो। इस प्रकार CAB 60° का अभीष्ट कोण है।



प्रश्न 28. AB रेखा पर परकार द्वारा 30° का कोण बनाओ।

क्रिया - प्रश्न न० 27 के निर्मेय की तरह 60° का कोण बनाओ। फिर उसका समद्विभाग करो।

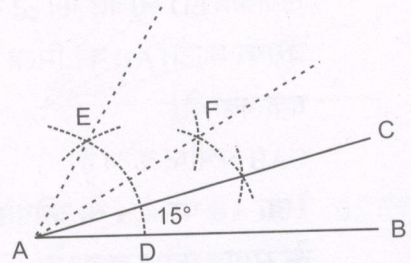
इस प्रकार CAB 30° का अभीष्ट कोण है।



प्रश्न 29. AB रेखा पर परकार द्वारा 15° का कोण बनाओ।

क्रिया - प्रश्न न० 28 के निर्मेय की तरह 30° का कोण बनाओ। फिर उसके समद्विभाग करो तो 15° का कोण बन जाएगा।

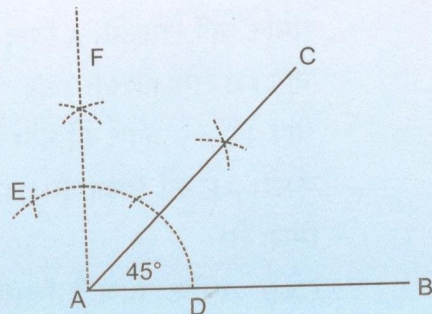
इस प्रकार CAB 15° का अभीष्ट कोण है।



प्रश्न 30. AB रेखा पर परकार द्वारा 45° का कोण बनाओ।

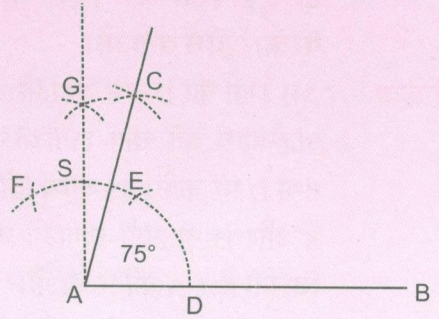
क्रिया - पहले AB रेखा पर परकार से समकोण बनाओ, फिर उसके AC रेखा से दो समान भाग करो।

इस प्रकार CAB 45° का अभीष्ट कोण है।



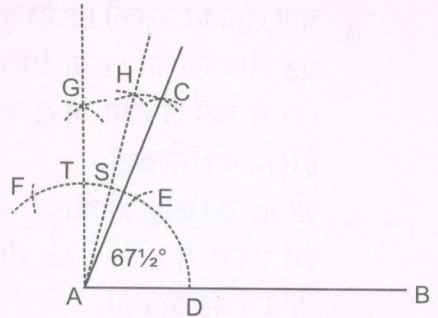
प्रश्न 31. AB रेखा पर परकार द्वारा 75° का कोण बनाओ।

क्रिया - AB रेखा के A बिन्दु से AD अर्द्धव्यास सामान चाप लगाओ उसी चाप को E तथा F पर काटो और AS लम्ब खींचो। अब उतनी ही चापें S और E पर रख कर काटो और CA को मिलाओ। CAB 75° का अभीष्ट कोण है।



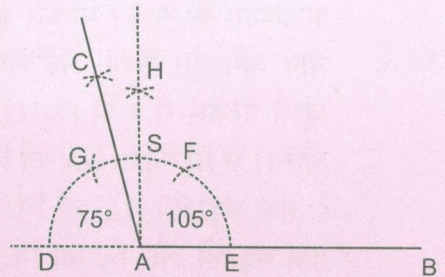
प्रश्न 32. AB रेखा पर परकार द्वारा $67\frac{1}{2}^\circ$ का कोण बनाओ।

क्रिया - AB रेखा पर AD अर्द्धव्यास लेकर चाप लगाओ तथा चाप को EF पर काटें और लम्ब AG खींचो ET पे चापें लगाकर HAB 75° का कोण बनाएं। अब SE से चापें लगाएं CA को मिलाएं। CAB $67\frac{1}{2}^\circ$ का अभीष्ट कोण है।



प्रश्न 33. दी हुई रेखा पर परकार द्वारा 105° का कोण बनाओ।

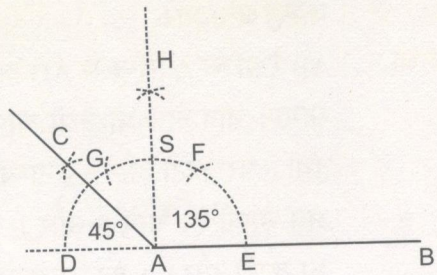
क्रिया - AB रेखा पर AE अर्द्धव्यास बराबर चाप लगाएं तथा उसको FG पर काटें और SA लम्ब खींचो। अब SG से चापें लगाओ जो C पर काटें CA को मिलाओ। CAB अभीष्ट 105° का कोण है।



प्रश्न 34. दी हुई रेखा पर 135° का कोण परकार द्वारा बनाओ।

क्रिया - AB रेखा को D तक बढ़ाओ A से AE अर्द्धव्यास की चाप लगाओ। जो FG तथा D पर काटें। AS लम्ब खींचो। अब S और D से चापें लगाओ जो C पर मिलती हैं। CA को मिलाओ।

CAB 135° का अभीष्ट कोण है।

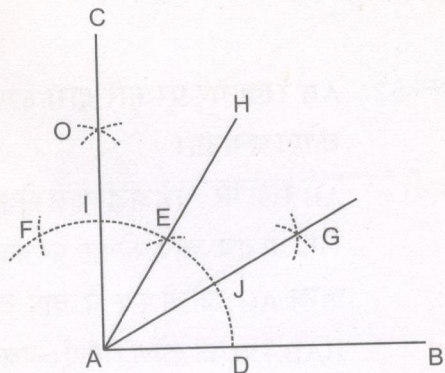


प्रश्न 35. परकार से समकोण CAB के तीन समान भाग करो।

क्रिया - AB रेखा पर AD अर्द्धव्यास बराबर चाप लगाकर उसको EF पर काटों और OA लम्ब खींचो। AE को मिलाओ अब ED से चापें लगाओ जो G पर मिलती हैं। GA को मिलाओ।

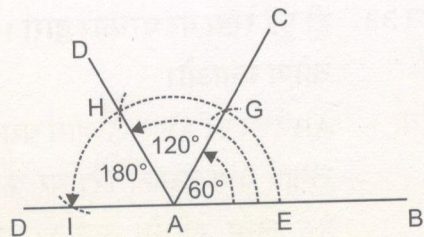
जो 30° का कोण बनेगा।

इस प्रकार से कोण CAB तीन समान भागों में बंट जायेगा।



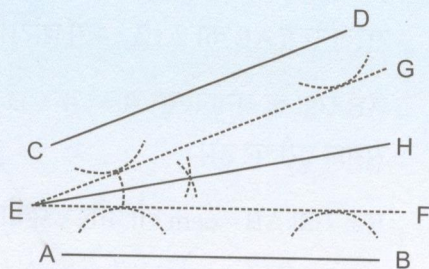
प्रश्न 36. दी हुई रेखा AB पर 60° , 120° का और 180° के कोण परकार द्वारा बनाओ।

क्रिया - AB रेखा लो। A बिन्दु से किसी अर्द्धव्यास के समान परकार खोलकर चाप लगाओ। उतने अर्द्धव्यास, की खुली परकार से F से FG, G से GH और H से HI काटो। GA को मिलाकर C तक बढ़ाओ। HA को मिलाकर D तक बढ़ाओ और IA को मिलाकर E तक बढ़ाओ इस प्रकार कोण CAB = 60° DAB = 120° और EAB = 180°



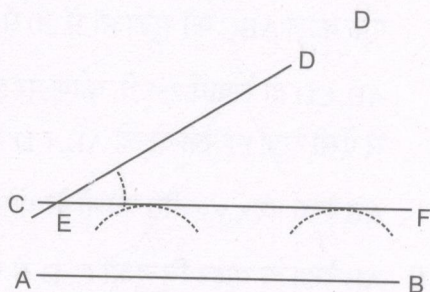
प्रश्न 37. दो असमानान्तर रेखाओं AB, CD के बीच के कोण को बिना बढ़ाए हुए दो समान भागों में बांटो।

क्रिया - AB और CD रेखा के समानान्तर बराबर दूरी पर EF, EG दो रेखाएं खींचो। जो बिन्दु E पर मिलती हैं। FEG कोण के प्रश्न न० 21 की तरह दो बराबर भाग करो। HE को मिला दो। HE अभीष्ट रेखा है।



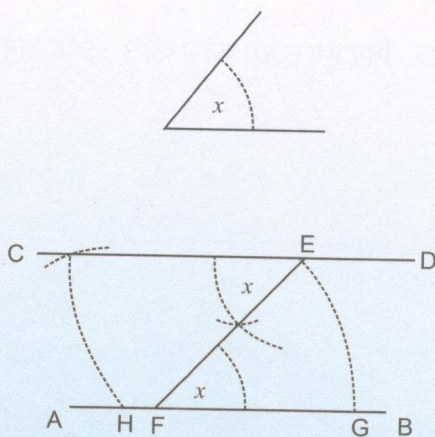
प्रश्न 38. AB, CD असमानान्तर दो रेखाएँ जिस कोण पर झुकी हों उस कोण को बिना रेखा बढ़ाए ज्ञात करो।

क्रिया - EF रेखा AB रेखा के समानान्तर खींचो जो CD रेखा को E पर काटे। DEF अभीष्ट कोण है।



प्रश्न 39. दी हुई रेखा AB रेखा के बाहर बिन्दु E से एक ऐसी रेखा खींचो जो AB रेखा पर दिए हुए कोण x के समान कोण बनाए।

क्रिया - E बिन्दु से AB रेखा के समानान्तर CD रेखा प्रश्न न० 9 की तरह खींचो। E बिन्दु से CEF कोण x कोण के समान बनाओ। EF को मिला दो। EFB अभीष्ट कोण है जो AB रेखा पर बनता है।



अभ्यास

1. सरल रेखा AB को 2 : 3 : 4 में बांटो।
2. AB रेखा के समानान्तर बाहर के CD बिन्दुओं से AB रेखा में कोई ऐसा बिन्दु प्रतीत करो जो समान दूरी पर हो।
3. एक रेखा $AB = 6\text{cm}$ लो और उसको एक ही आकृति $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}$ में बांटो।
4. AB रेखा के समानान्तर 3.5cm दूरी पर एक रेखा खींचो।
5. दिए हुए CAB कोण को परकार द्वारा आठ समान भागों में बांटो।
6. AB रेखा पर परकार द्वारा $37\frac{1}{2}^\circ$ का कोण बनाओ।
7. एक कोण ABC की भुजाओं में 20 सै० मीटर दूरी पर E बिन्दु प्रतीत करो।
8. AB, CD दो रेखायें 75° के कोण पर झुकी हुई लो। इन रेखाओं के बाहर बिन्दु E लो। बिन्दु E से ऐसी रेखा EF खींचो जो AB, CD के साथ समान कोण बनाए।
9. AB रेखा पर x, y, z तीन कोणों के योगफल के समान कोण बनाओ।
10. AB रेखा के बाहर बिन्दुओं C, D से ऐसी दो रेखाएं CE और DE खींचो जब $\angle CEA = \angle DEB$ कोण हो।
11. AB रेखा पर $112\frac{1}{2}^\circ$ का कोण परकार द्वारा बनाओ।
12. दिए हुए CAB कोण को 3 : 5 के अनुपात में बांटो।

