

गणित

(www.tiwariacademy.com)

(अध्याय - 11)(रचनाएँ)

(कक्षा - 9)

प्रश्नावली 11.1

प्रश्न 1:

एक दी हुई किरण के प्रारंभिक बिंदु पर 90° के कोण की रचना कीजिए और कारण सहित रचना की पुष्टि कीजिए।

उत्तर 1:

रचना के चरण

- प्रारंभिक बिंदु A से किरण AB बनाया।
- A को केन्द्र मानकर तथा कुछ त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो AB को C पर काटता है।
- C को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को E पर काटता है।
- E को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को F पर काटता है।
- E और F को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु G पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- बिंदु A से किरण AG बनाया। $\angle PAQ$ ही 90° का अभीष्ट कोण है।

रचना की पुष्टि: AE, CE, EF, FG और GE को मिलाया।

$$AC = CE = AE \quad [\because \text{रचना से}]$$

$\Rightarrow \triangle ACE$ एक समबाहु त्रिभुज है।

$$\Rightarrow \angle CAE = 60^\circ \quad \dots (1)$$

$$\text{इसीप्रकार, } \angle AEF = 60^\circ \quad \dots (2)$$

$$\text{अतः, } \angle CAE = \angle AEF \quad [\because \text{समीकरण (1) और (2) से}]$$

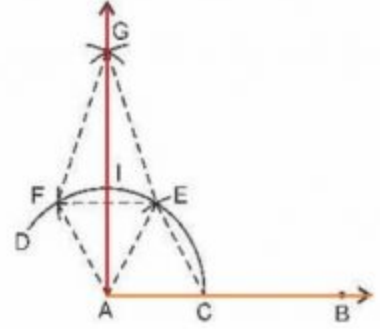
$\angle CAE$ और $\angle AEF$ एकांतर कोण हैं, अतः

$$FE \parallel AC$$

$$\text{यहाँ, } FG = EG \quad [\because \text{रचना से}]$$

$$\Rightarrow \text{बिंदु G, EF के लंबसमद्विभाजक पर स्थित है।} \Rightarrow \angle GIE = 90^\circ$$

$$\text{अतः, } \angle GAB = \angle GIE = 90^\circ \quad [\because \text{संगत कोण}]$$



प्रश्न 2:

एक दी हुई किरण के प्रारंभिक बिंदु पर 45° के कोण की रचना कीजिए और कारण सहित रचना की पुष्टि कीजिए।

उत्तर 2:

रचना के चरण

- प्रारंभिक बिंदु A से किरण AB बनाया।
- A को केन्द्र मानकर तथा कुछ त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो AB को C पर काटता है।
- C को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को D पर काटता है।
- D को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को E पर काटता है।
- D और E को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु F पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- बिंदु A से किरण AF बनाया।
- C और G को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (CG के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु H पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- बिंदु A से किरण AH बनाया। $\angle HAB$ ही 45° का अभीष्ट कोण है।

रचना की पुष्टि: GH और CH को मिलाया।

$$\triangle AGH \text{ और } \triangle ACH \text{ में,}$$

$$GH = CH \quad [\because \text{बराबर त्रिज्याओं के चाप}]$$

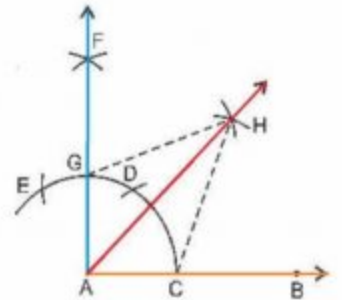
$$AG = AC \quad [\because \text{एक ही वृत्त की त्रिज्याएँ}]$$

$$AH = AH \quad [\because \text{उभयनिष्ठ}]$$

$$\text{अतः, } \triangle AGH \cong \triangle ACH \quad [\because \text{SSS सर्वांगसमता नियम}]$$

$$\angle GAH = \angle CAH \quad [\because \text{सर्वांगसम त्रिभुज के संगत भाग बराबर होते हैं}]$$

$$\text{अतः, } \angle GAH = \angle CAH = 45^\circ$$



गणित

(www.tiwariacademy.com)

(अध्याय - 11)(रचनाएँ)

(कक्षा - 9)

प्रश्न 3:

निम्न मापों के कोणों की रचना कीजिए:

(i) 30°

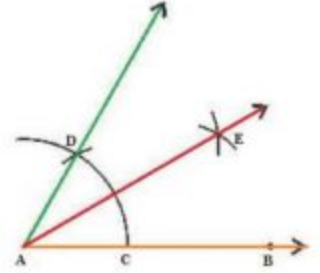
(ii) $22\frac{1}{2}^\circ$

(iii) 15°

उत्तर 3:

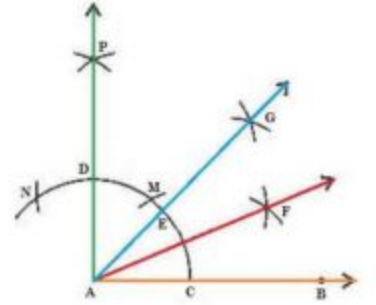
(i) रचना के चरण

- प्रारंभिक बिंदु A से किरण AB बनाया।
- A को केन्द्र मानकर तथा कुछ त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो AB को C पर काटता है।
- C को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को D पर काटता है।
- C और D को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (CD के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु E पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- बिंदु A से किरण AE बनाया। $\angle EAB$ ही 30° का अभीष्ट कोण है।



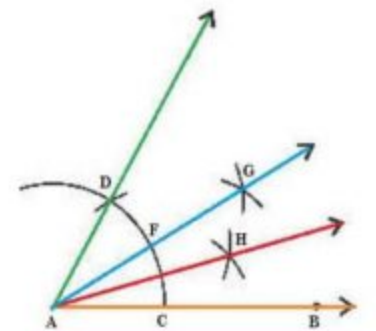
(ii) रचना के चरण

- प्रारंभिक बिंदु A से किरण AB बनाया।
- A को केन्द्र मानकर तथा कुछ त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो AB को C पर काटता है।
- C को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को M पर काटता है।
- M को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को N पर काटता है।
- M और N को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु P पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- बिंदु A से किरण AP बनाया। जो पहले चाप को D पर काटता है।
- C और D को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (CD के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु G पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- बिंदु A से किरण AG बनाया। जो पहले चाप को E पर काटता है।
- C और E को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (CE के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु F पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- बिंदु A से किरण AF बनाया। $\angle FAB$ ही $22\frac{1}{2}^\circ$ का अभीष्ट कोण है।



(iii) रचना के चरण

- प्रारंभिक बिंदु A से किरण AB बनाया।
- A को केन्द्र मानकर तथा कुछ त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो AB को C पर काटता है।
- C को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को D पर काटता है।
- C और D को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (CD के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु G पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- बिंदु A से किरण AG बनाया जो पहले चाप को F पर काटता है।
- C और F को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (CF के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु H पर प्रतिच्छेद करते हैं।
- बिंदु A से किरण AH बनाया।
- $\angle HAB$ ही 15° का अभीष्ट कोण है।



www.tiwariacademy.com

A Step towards free Education

गणित

(www.tiwariacademy.com)

(अध्याय - 11)(रचनाएँ)

(कक्षा - 9)

प्रश्न 4:

निम्न कोणों की रचना कीजिए और चाँदी द्वारा मापकर पुष्टि कीजिए:

(i) 75°

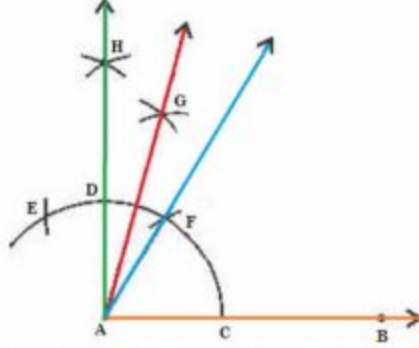
(ii) 105°

(iii) 135°

उत्तर 4:

(i) रचना के चरण

(i) प्रारंभिक बिंदु A से किरण AB बनाया।



(ii) A को केन्द्र मानकर तथा कुछ त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो AB को C पर काटता है।

(iii) C को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को F पर काटता है।

(iv) F को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को E पर काटता है।

(v) F और E को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (EF के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु H पर प्रतिच्छेद करते हैं।

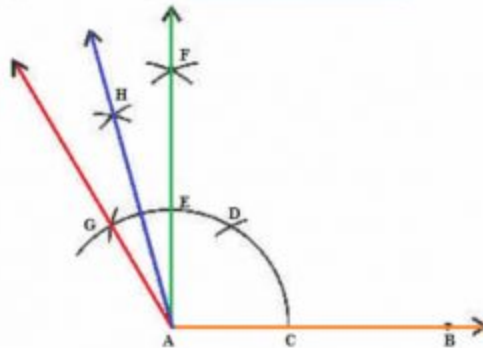
(vi) बिंदु A से किरण AH बनाया जो पहले चाप को D पर काटता है।

(vii) F और D को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (FD के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु G पर प्रतिच्छेद करते हैं।

(viii) बिंदु A से किरण AG बनाया। $\angle GAB$ ही 75° का अभीष्ट कोण है।

(ii) रचना के चरण

(i) प्रारंभिक बिंदु A से किरण AB बनाया।



(ii) A को केन्द्र मानकर तथा कुछ त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो AB को C पर काटता है।

(iii) C को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को D पर काटता है।

(iv) D को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को G पर काटता है।

(v) D और G को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु F पर प्रतिच्छेद करते हैं।

(vi) बिंदु A से किरण AF बनाया जो पहले चाप को E पर काटता है।

(vii) E और G को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (EG के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु H पर प्रतिच्छेद करते हैं।

(viii) बिंदु A से किरण AH बनाया। $\angle HAB$ ही 105° का अभीष्ट कोण है।

www.tiwariacademy.com

A Step towards free Education

गणित

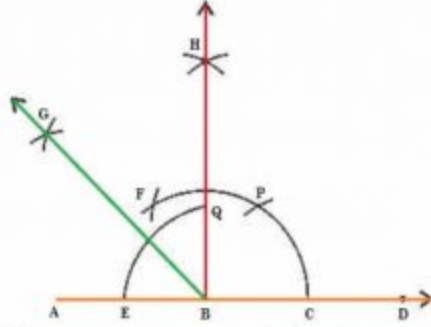
(www.tiwariacademy.com)

(अध्याय - 11)(रचनाएँ)

(कक्षा - 9)

(iii) रचना के चरण

(i) प्रारंभिक बिंदु A से किरण AD बनाया।



(ii) B को केन्द्र मानकर तथा कुछ त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो AD को C पर काटता है।

(iii) C को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को P पर काटता है।

(iv) P को केन्द्र मानकर तथा पहले वाली त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो पहले चाप को F पर काटता है।

(v) P और F को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (PF के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु H पर प्रतिच्छेद करते हैं।

(vi) बिंदु B से किरण BH बनाया।

(vii) B को केन्द्र मानकर तथा कुछ त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो AB को E तथा BH को Q पर काटता है।

(viii) E और Q को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (EQ के आधे से अधिक) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु G पर प्रतिच्छेद करते हैं।

(ix) बिंदु B से किरण BG बनाया। $\angle GBD$ ही 135° का अभीष्ट कोण है।

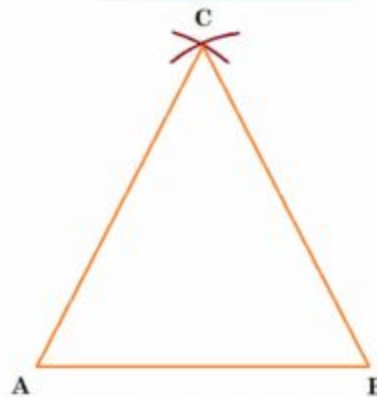
प्रश्न 5:

एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए, जब इसकी भुजा दी हो तथा कारण सहित रचना कीजिए।

उत्तर 5:

रचना के चरण

(i) दी गई लंबाई का एक रेखाखंड AB बनाया।



(ii) A और B को केन्द्र मानकर तथा समान त्रिज्या (AB के बराबर) लेकर चाप बनाए जो परस्पर बिंदु C पर प्रतिच्छेद करते हैं।

(iii) AC तथा BC को मिलाया। त्रिभुज ABC ही अभीष्ट त्रिभुज है।

रचना की पुष्टि

ΔABC में,

$AB = BC$

[$\because$ रचना से]

$AC = BC$

[$\because$ रचना से]

अतः, $AB = BC = AC \Rightarrow$ त्रिभुज ABC एक समबाहु त्रिभुज है।

www.tiwariacademy.com

A Step towards free Education