AGLASEM.COM

# कक्षा ९ गणित नोट्स

## रेखाएँ और कोण

Aglasem Schools

अध्याय 6

# रेखाएँ एवं कोण

## महत्वपूर्ण बिंदु

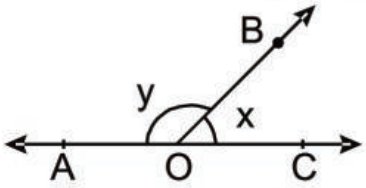
- रेखा बिन्दुओं का वह समूह है जिसकी केवल लम्बाई होती है तथा चौड़ाई और मोटाई नहीं होती है।
- रेखाखण्ड – एक रेखा का वह भाग जिसके दो अन्त: बिन्दु होते हैं।
- किरण – एक रेखा का वह भाग जिसका एक अन्त: बिन्दु होता है।
- संरेखीय बिन्दु – तीन और अधिक बिन्दु जो एक ही रेखा पर स्थित हों।
- कोण जब दो किरणें एक ही अंत बिन्दु से प्रारम्भ होती है तो एक कोण बनता है। कोण को बनाने वाली दोनों किरणे कोण की भुजाएँ कहलाती हैं और उभयनिष्ठ बिन्दु कोण का शीर्ष कहलाता है।
- न्यून कोण – एक कोण जिसका माप 0° और 90° के बीच होता है।
- समकोण – एक कोण जिसका माप 90° होता है।
- अधिक कोण – एक कोण जिसका माप 90° से अधिक परन्तु 180° से कम होता है।
- ऋजु कोण – एक कोण जिसका माप 180° का होता है।
- प्रतिवर्ती कोण – एक कोण जिसका माप 180° से अधिक और 360° से कम होता है।
- पूरक कोण – कोणों का ऐसा युग्म जिनका योग 90° होता है।
- सम्पूरक कोण – कोणों का ऐसा युग्म जिनका योग 180° होता है।
- सम्पूर्ण कोण – एक कोण या कोणों का युग्म जिसका माप 360° होता है।
- आसन्न कोण – दो कोण आसन्न कोण होगें यदि–
  (i) यदि उनका उभयनिष्ठ शीर्ष हो
  (ii) एक उभयनिष्ठ भुजा हो।

Aglasem Schools

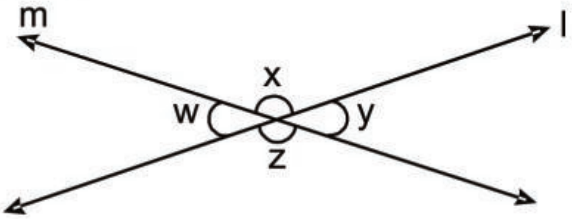
(iii) उनकी वे भुजाएँ जो उभयनिष्ठ नहीं है, उभयनिष्ठ भुजा के विपरित ओर स्थित हो।

- **कोणों का रैखिक युग्म** – आसन्न कोणों का युग्म जिनका योग 180° हो।

  ∠AOB और ∠COB रैखिक युग्म बनाते हैं।




- **शीर्षाभिमुख कोण** – दो प्रतिच्छेदी रेखाओं के प्रतिच्छेदन बिन्दु के अभिमुख बने कोण जैसे



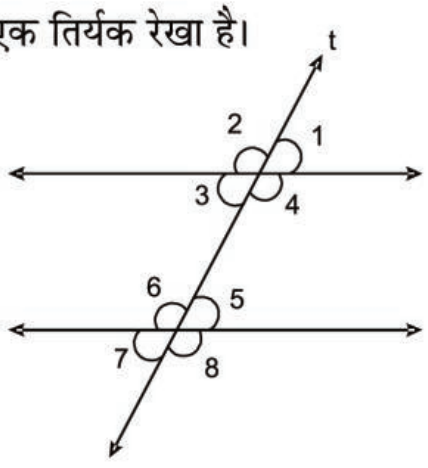

$\angle x = \angle z$
$\angle y = \angle w$

- **प्रतिच्छेदी रेखाएं** – दो रेखाएं प्रतिच्छेदी रेखाएं कहलाती हैं यदि उनके बीच लम्बवत दूरी समान न हो। ये एक बिन्दु पर मिलती हैं।

- **अप्रतिच्छेदी रेखाएं** – दो रेखाऐं अप्रतिच्छेदी रेखाएं कहलाती हैं यदि उनके बीच लम्बवत दूरी समान हो। ये अनिश्चित रूप से बढ़ाने पर भी नहीं काटती। यदि ये एक ही तल में हों तो ये **समांतर रेखाएं** कहलाती है।

- तिर्यक रेखा – चित्रानुसार। || m तथा t एक तिर्यक रेखा है।

a) $\left.\begin{array}{l}\angle 1 = \angle 3 \\ \angle 2 = \angle 4 \\ \angle 5 = \angle 7 \\ \angle 6 = \angle 8\end{array}\right]$ शीर्षाभिमुख कोण




Aglasem Schools

b) $\left.\begin{array}{l}\angle 1 = \angle 5 \\ \angle 2 = \angle 6 \\ \angle 3 = \angle 7 \\ \angle 4 = \angle 8\end{array}\right]$ संगत कोण

c) $\left.\begin{array}{l}\angle 3 = \angle 5 \\ \angle 4 = \angle 6\end{array}\right]$ एकांतर अन्तः कोण

d) $\left.\begin{array}{l}\angle 3 + \angle 6 = 180^\circ \\ \angle 4 + \angle 5 = 180^\circ\end{array}\right]$ तिर्यक रेखा के एक ही ओर के कोण संपूरक होते है।

$\angle 3, \angle 6$ तथा $\angle 4, \angle 5$ सह-अन्त कोण है।

- एक त्रिभुज के सभी अन्तः कोणों का योग $180^\circ$ होता है।
- किसी रेखा के समांतर अन्य दो रेखाएं परस्पर भी समांतर होती है।

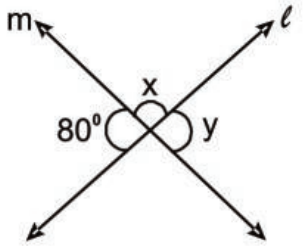
Aglasem Schools

# Important Questions with Solutions

Aglasem Schools

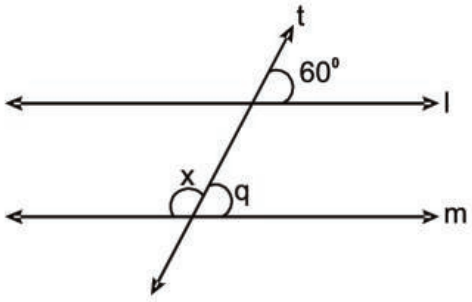
## खण्ड ( अ )

1. चित्र से x तथा y ज्ञात कीजिए।

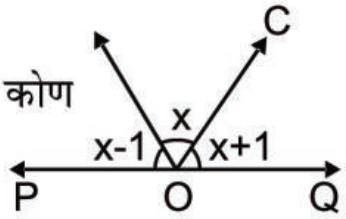



2. यदि एक कोण अपने पूरक कोण के समान हो तो वह कोण ज्ञात कीजिए।

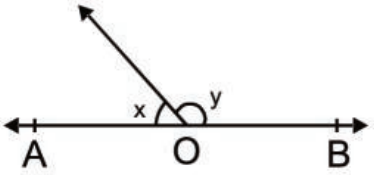
3. संलग्न चित्र में यदि l || m तथा $t$ एक तिर्यक रेखा हो तो x का मान ज्ञात कीजिए।



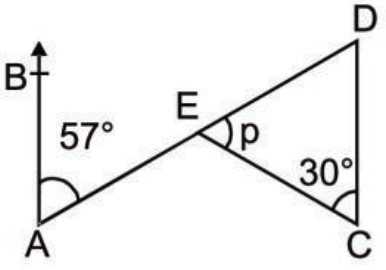

4. चित्र में POQ एक सरल रेखा है तीन संलग्न कोण क्रमागत (Consecutive) संख्या में हो तो उनका मान ज्ञात कीजिए।




5. चित्र में x का दो गुना y से 30° कम है तो x तथा y का मान बताइए।

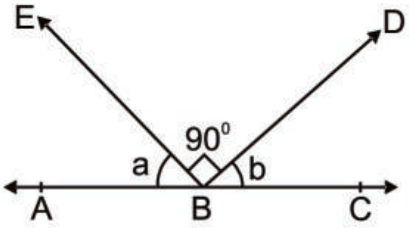



6. संलग्न चित्र में यदि AB||CD हो तो p का मान ज्ञात कीजिए।

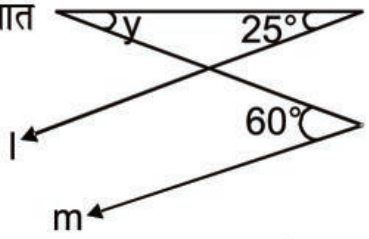



Aglasem Schools

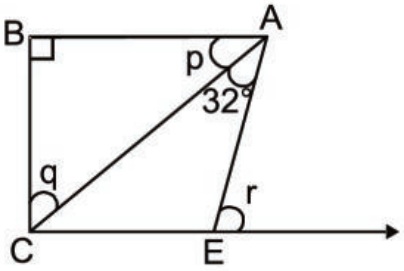
7. संलग्न चित्र के अनुसार a + b का मान ज्ञात कीजिए यदि ∠DBE = 90°



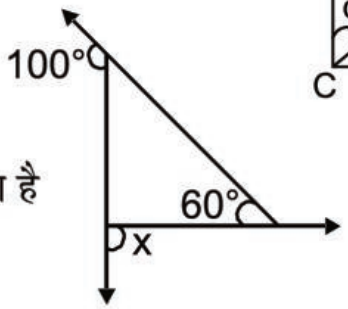

8. दिये गये चित्र में यदि l || m तो ∠y का मान ज्ञात कीजिए।




9. यदि p : q = 11 : 19, AB || CE तो p, q तथा r के मान क्या है?

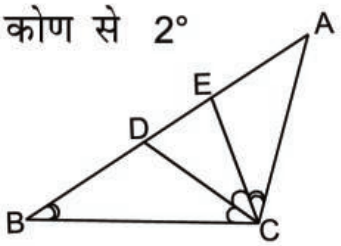



10. चित्रानुसार x का मान क्या है



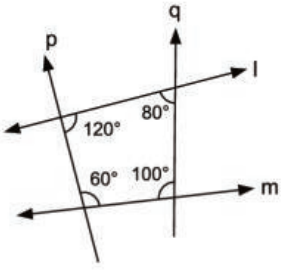

11. सम्पूरक कोणो के युग्म में एक कोण दूसरे कोण से 2° अधिक है। कोणों का मान ज्ञात कीजिए।

12. चित्रानुसार CD कोण ∠ECB, का अर्धक है तथा ∠B = ∠ACE




तो सिद्ध कीजिए ∠ADC = ∠ACD

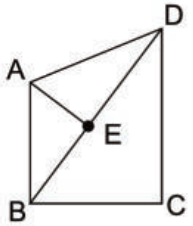
13. चित्रानुसार बताइए कि रेखाओं का कौन-सा युग्म समांतर हैं और क्यों? कारण स्पष्ट कीजिए




14. दिए गए चित्र में यदि

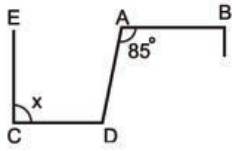
∠AED = ∠BDC + ∠BAE

तो दर्शाइए कि AB || CD

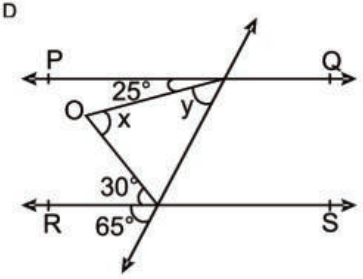



Aglasem Schools

15. दिये गए चित्र में AB || CD तथा EC || AD x का मान ज्ञात करो




16. संलग्न चित्र में PQ || RS x तथा y का मान ज्ञात कीजिए।



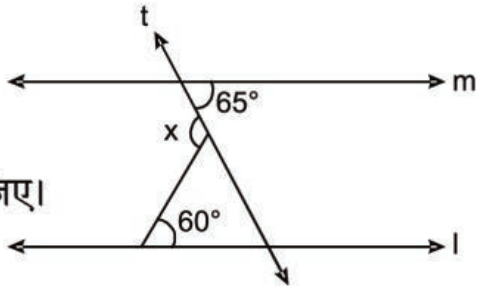

## खण्ड ब

17. पाँच मित्रों ने कुछ धन जमा करके पिज्ज़ा खरीदा। वे सभी इसे बराबर बाँटना चाहते थे। परन्तु उनमें से एक मित्र को बहुत भूख लगी होने के कारण दुगुना दिया गया। प्रत्येक को मिले पिज्ज़ा के भाग का कोण ज्ञात कीजिए।

18. एक त्रिभुज ABC के ∠B और ∠C के बाह्य संमद्विभाजक BO और CO परस्पर बिन्दु O पर काटते हैं। यदि ∠A = 60° ∠ABC = 70°, ∠BOC को ज्ञात कीजिए।

19. प्र.स. 18, में यदि ∠B और ∠C के अन्तः समद्विभाजक परस्पर बिन्दु P पर काटते हों तो सिद्ध कीजिए ∠PBO = 90° और ∠BOC + ∠BPC = 180°

20. दिए गए चित्र में यदि l || m तथा 't' तिर्यक रेखा हो तो x का मान ज्ञात कीजिए।

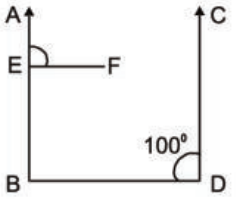



21. यदि किसी त्रिभुज का बाह्य कोण 103° तथा इसके दो दूरस्थ अन्तः कोण समान हो तो समान कोण ज्ञात कीजिए।

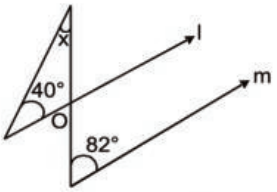
22. सिद्ध कीजिए कि शीर्षाभिमुख कोण समान होते हैं।

Aglasem Schools

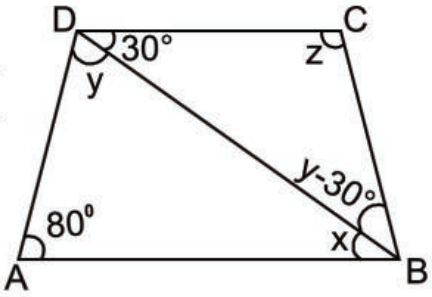
23. दिये गये चित्र में AB || CD तथा EF || BD यदि ∠CDB = 100°, तो ∠AEF का मान ज्ञात कीजिए।




24. दिये गए चित्र में यदि l || m हो तो x का मान ज्ञात कीजिए।



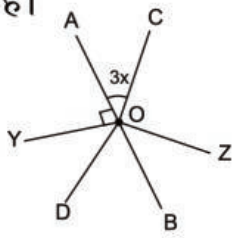

25. किसी त्रिभुज के कोण (x – 40°), (x – 20°) तथा ( $\frac{x}{2}$ –10° ) है। x का मान तथा तीनों कोणों का मान ज्ञात कीजिए।




26. दिये गये चित्र में यदि AB || DC, ∠BDC = 30° तथा ∠BAD = 80° हो तो ∠x, ∠y,और ∠z का मान ज्ञात करो।

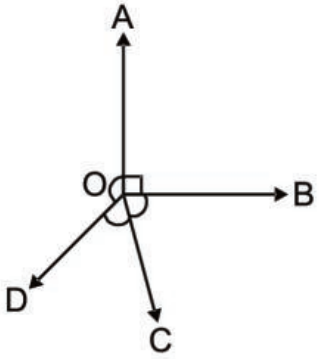
27. यदि दो प्रतिच्छेदी रेखाओं द्वारा बनाए गए कोणों में से एक कोण समकोण है तो सिद्ध कीजिए कि शेष तीनों कोण भी समकोण हैं।

28. AB तथा CD दो प्रतिच्छेदी रेखाएं हैं। ∠BOY का समद्विभाजक OD है। x का मान ज्ञात कीजिए।



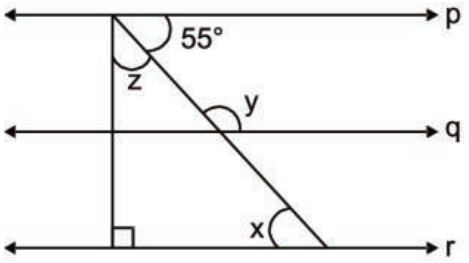

## खण्ड स

29. चित्र में O बिन्दु मदर डेयरी की स्थिति है जहाँ से चार बूथ A, B, C और D को दूध भेजा जाता है। यदि बूथ B और C, C और D D और A के बीच के कोणों का अनुपात 2 : 1 : 3, है तो कोणों का मान ज्ञात कीजिए।

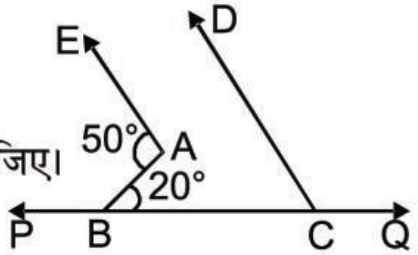



Aglasem Schools

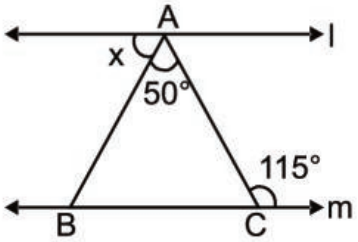
30. यदि p || q || r, तो चित्र में x, y और z के मान ज्ञात कीजिए।



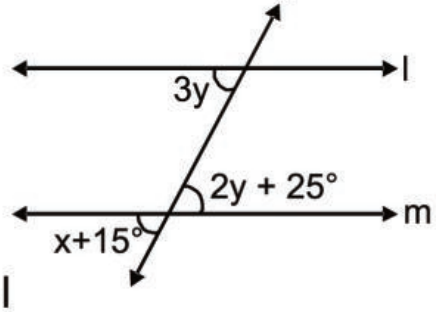

31. यदि AE || CD, तो ∠DCB का मान ज्ञात कीजिए।



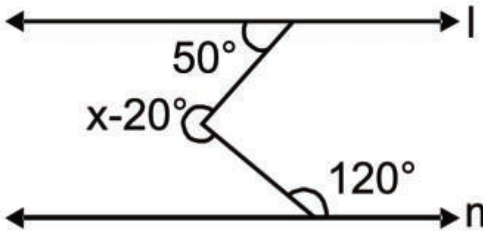

32. चित्र में l || m है x क्या होगा।



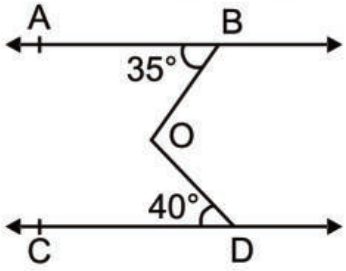

33. चित्र में l || m और n तिर्यक रेखा है तो x का मान क्या होगा?




34. x के किस मान के लिए l || m होगी?




35. यदि AB||CD है तो प्रतिवर्ती कोण BOD का मान ज्ञात कीजिए?

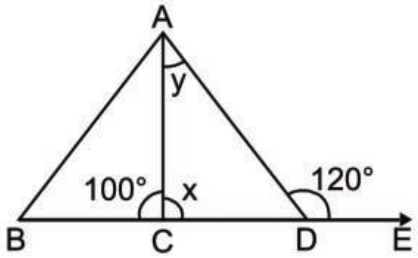



Aglasem Schools

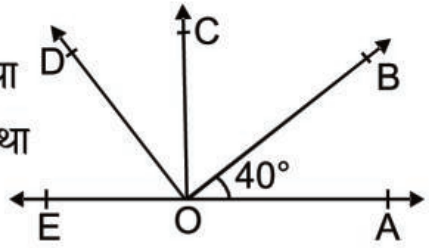
36. यदि किसी त्रिभुज के कोण 5 : 3 : 7 में हो तो सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज एक न्यून कोण त्रिभुज है।

37. यदि दो रेखाएं अन्य दो समान्तर रेखाओं पर लम्ब है तो दिखाइए कि वे रेखाएं आपस में एक दूसरे के समान्तर है।

38. जैसा कि चित्र में दिखाया गया है कि $\angle ACB = 100°$ तथा $\angle ADE = 120°$ है। x तथा y के मान ज्ञात कीजिये।




39. चित्र अनुसार यदि $\angle DOB = 85°$, तथा $\angle COA = 85°, \angle BOA = 40°$, तो $\angle COB$ तथा $\angle DOC$ का मान ज्ञात कीजिए।




40. सिद्ध कीजिए कि एक रैखिक युग्म बनाने वाले कोणों के अर्धक समकोण पर होते हैं।

41. यदि दो पूरक कोण इस प्रकार हैं कि एक कोण के माप का दो गुना दूसरे कोण के माप के तीन गुने के बराबर हैं तो बड़े कोण की माप ज्ञात कीजिए।

42. सिद्ध कीजिये कि किसी भी त्रिभुज के सभी बाह्य कोणों का योग 360° होता है।

43. यदि किसी त्रिभुज PQR में $\angle Q$ तथा $\angle R$ के अन्तः अर्धक एक दूसरे को S पर मिलते हैं तो सिद्ध कीजिये कि

$$\angle QSR = 90° + \frac{1}{2}\angle P$$

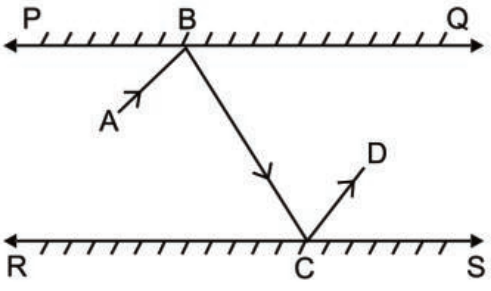
44. दर्शाइए कि यदि किसी त्रिभुज के दो कोणों का योग तीसरे कोण के समान हो तो वह त्रिभुज समकोण त्रिभुज होगा।

Aglasem Schools

## खण्ड द

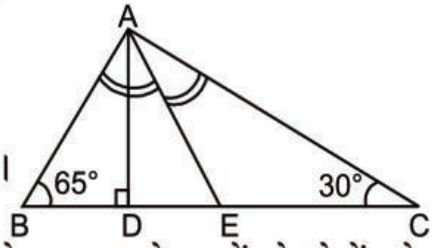
45. यदि एक तिर्यक रेखा दो समान्तर रेखाओं को काटती है तो सिद्ध कीजिये कि तिर्यक रेखा के एक ही ओर बने अन्त: कोणों के अर्धक समकोण पर मिलते हैं।

46. चित्र में PQ और RS दो समान्तर दर्पण हैं। आपतित किरण AB, दर्पण PQ को B पर काटती है। परावर्तित किरण BC की ओर जाते हुए दर्पण RS को C पर काटती हुई, CD की तरफ जाएगी। सिद्ध कीजिए AB||CD



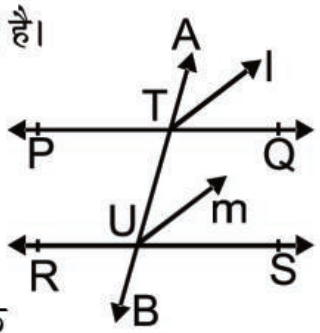

47. चित्र में AE, ∠A का समद्विभाजक है।

AD ⊥ BC, ∠EAD का मान ज्ञात कीजिये।



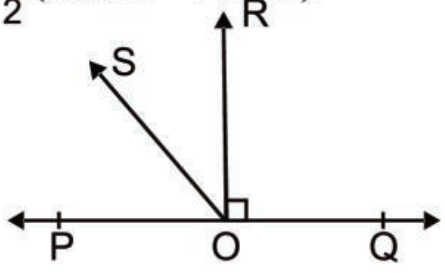

48. सिद्ध कीजिये कि एक तिर्यक रेखा द्वारा दो समान्तर रेखाओं के दोनों ओर बने अन्त: कोणों के अर्धको से बना चतुर्भुज, आयत है।

49. चित्र में $\ell$ || m है। $\ell$ और m ∠ATQ और ∠TUS के समद्विभाजक हैं। सिद्ध कीजिये PQ ||RS.



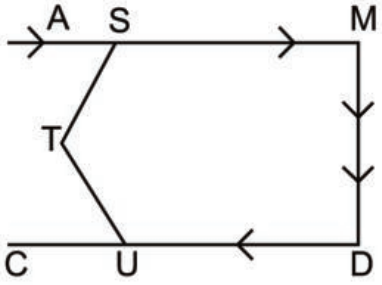

50. POQ एक सीधी रेखा है, RO ⊥ PQ, SO एक किरण है। सिद्ध कीजिये

$\angle ROS = \frac{1}{2}(\angle QOS - \angle POS)$

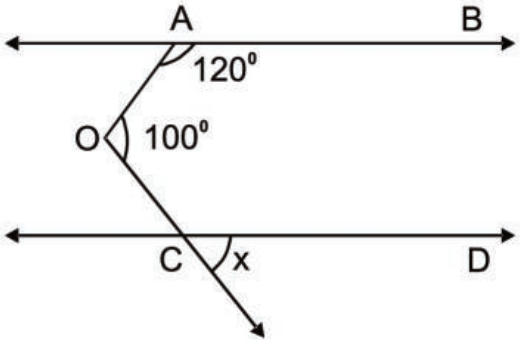



Aglasem Schools

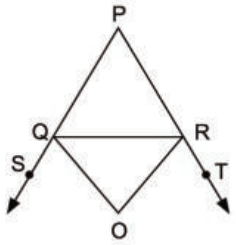
51. संलग्न चित्र में स्थान A से स्थान C की ओर जाने के लिए एक रूट दिखाया गया है। हाइवे AM, पर ट्रैफिक की अधिकता को कम करने के लिए अॅथारिटी ने एक छोटा रास्ता S से T की ओर जाते हुए C तक पहुँचने के लिए बनाया। यदि $\angle MST = 125°$, $\angle CUT = 50°$, तो $\angle STU$ का मान ज्ञात कीजिए।




52. यदि AB || CD हो तो x का मान ज्ञात कीजिये।




53. $\Delta PQR$ में भुजाओं PQ तथा PR को S तथा T तक बढ़ाया गया।
$\angle RQS$ तथा $\angle QRT$ के समद्विभाजक क्रमशः QO तथा RO हैं। दर्शाइए
$2\angle QOR = \angle PQR + \angle QRP$




Aglasem Schools

अध्याय 6

# रेखाएँ एवं कोण

## उत्तर

1. $x = 100^0, y = 80^0$
2. $45^0$
3. $120^0$
4. $59^0, 60^0, 61^0$
5. $50^0, 130^0$
6. $93^0$
7. $a + b = 90^0$
8. $35^0$
9. $33^0, 57^0, 65^0$
10. $140^0$
11. $86^0, 94^0$
12. $l \| m$
15. $95^0$
16. $x = 55^0, y = 40^0$
17. 4 मित्र $= 60$, 1 friend $= 60 \times 2 = 120^0$
18. $60^0$
20. $125^0$
21. $51\frac{1}{2}°, 51\frac{1}{2}°$
23. $80^0$
24. $42^0$
25. $x = 100°, 60°, 80°, 40°$
26. $x = 30°, y = 70°, z = 110°$
28. $x = 15°$
29. $90°, 45°, 135°$
30. $x = 55°, y = 125°, z = 35°$
31. $30°$
32. $65°$
33. $60°$
34. $270°$
35. $285°$
38. $80°, 40°$
39. $45°, 40°$
41. $54°$
47. $17.5°$
51. $105°$
52. $40°$

Aglasem Schools

# अभ्यास परीक्षा

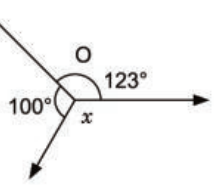
## रेखाएं एवं कोण

Time : 50 Min. M.M. 20

1. यदि $\angle ABC = 142°$, प्रतिवर्ती $\angle ABC$. ज्ञात कीजिए। (1)

2. यदि रैखिक युग्म में एक कोण न्यून कोण है तो दूसरा कोण किस प्रकार का होगा? (1)

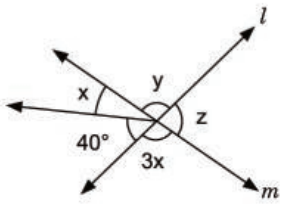
3. दिए गए चित्र में x का मान ज्ञात कीजिए। (2)




4. यदि एक तिर्यक रेखा दो समांतर रेखाओं को प्रतिच्छेद करती है तो इस प्रकार बनने वाले कोणों में जो कोण समान है, उनके नाम लिखिए। (2)

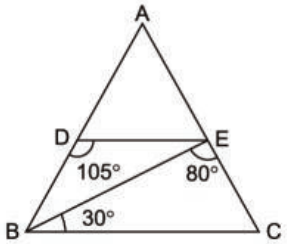
5. $\Delta ABC$ में, $\angle A + \angle B = 125°$ और $\angle B + \angle C = 150°$. $\Delta ABC$ के सभी कोण ज्ञात कीजिए। (3)

6. दिए गए चित्र में l तथा m प्रतिच्छेदी रेखाएं हैं। x, y तथा z के मान ज्ञात कीजिए। (3)




7. सिद्ध कीजिए कि दो समांतर रेखाओं को प्रतिच्छेद करने वाली तिर्यक रेखा के दोनों ओर के अंत कोणों के समद्विभाजक एक आयत बनाते हैं। (4)

8. $\Delta ABC$ में DE || BC, $\angle A$ ज्ञात कीजिए। (4)




Aglasem Schools