# गणित

(www.tiwariacademy.com)

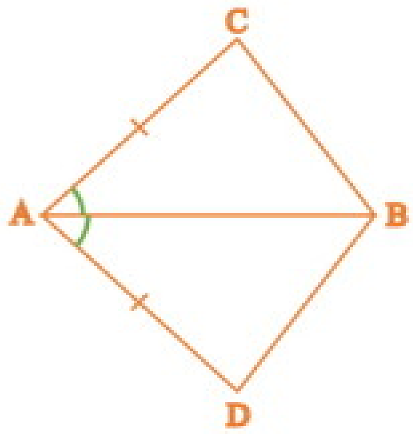
**(अध्याय – 7)(त्रिभुज)**

**(कक्षा – 9)**

## प्रश्नावली 7.1

### प्रश्न 1:

चतुर्भुज ABCD में, AC = AD है और AB कोण A को समद्विभाजित करता है (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि ΔABC ≅ ΔABD है। BC और BD के बारे में आप क्या कह सकते हैं?




### उत्तर 1:

ΔACB और ΔADB में,

AC = AD [∵ दिया है]

∠CAB = ∠DAB [∵ AB कोण A को समद्विभाजित करता है]

AB = AB [∵उभयनिष्ठ]

अतः, ΔABC ≅ ΔABD [∵ SAS सर्वांगसमता नियम]

BC = BD [∵ सर्वांगसम त्रिभुज के संगत भाग बराबर होते हैं]

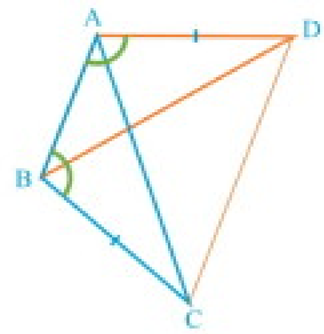
### प्रश्न 2:

ABCD एक चतुर्भुज है, जिसमे AD = BC और ∠DAB = ∠CBA है (देखिए आकृति) । सिद्ध कीजिए कि

**(i)** ΔABD ≅ ΔBAC

**(ii)** BD = AC

**(iii)** ∠ABD = ∠BAC




### उत्तर 2:

**(i)** ΔABD और ΔBAC में,

AD = BC [∵ दिया है]

∠DAB = ∠CAB [∵ दिया है]

AB = AB [∵ उभयनिष्ठ]

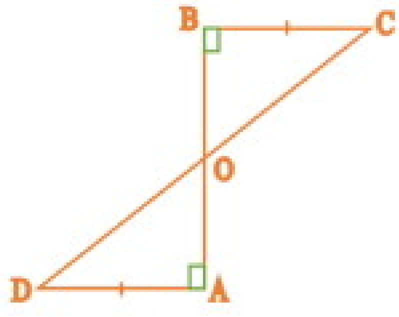
अतः, ΔABD ≅ ΔBAC [∵ SAS सर्वांगसमता नियम]

**(ii)** BD = AC [∵ सर्वांगसम त्रिभुज के संगत भाग बराबर होते हैं]

**(iii)** ∠ABD = ∠BAC [∵ सर्वांगसम त्रिभुज के संगत भाग बराबर होते हैं]

### प्रश्न 3:

एक रेखाखंड AB पर AD और BC दो बराबर लंब रेखाखंड हैं (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि CD रेखाखंड AB को समद्विभाजित करता है।




### उत्तर 3:

ΔOCB और ΔODA में,

∠BOC = ∠AOD [∵ शीर्षाभिमुख कोण]

∠CBO = ∠DAO [∵ प्रत्येक 90°]

BC = AD [∵ दिया है]

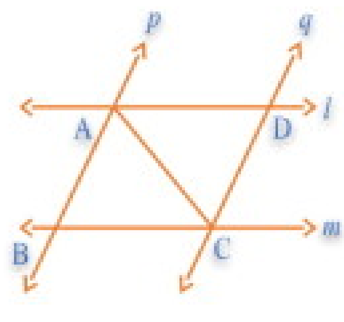
अतः, ΔOCB ≅ ΔODA [∵ AAS सर्वांगसमता नियम]

BO = AO [∵ सर्वांगसम त्रिभुज के संगत भाग बराबर होते हैं]

अतः, CD रेखाखंड AB को समद्विभाजित करता है।

### प्रश्न 4:

$l$ और $m$ दो समांतर रेखाएँ हैं जिन्हें समांतर रेखाओं $p$ और $q$ का एक अन्य युग्म प्रतिच्छेदित करता है (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि ΔABC ≅ ΔCDA है।



**उत्तर 4:**

$\Delta ABC$ और $\Delta CDA$ में,

$\angle BAC = \angle ACD$ [∵ एकांतर कोण]

$AC = AC$ [∵ उभयनिष्ठ]

$\angle BCA = \angle DAC$ [∵ एकांतर कोण]

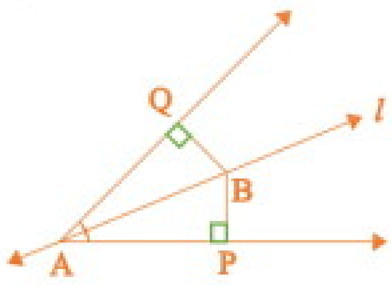
अतः, $\Delta ABC \cong \Delta CDA$ [∵ ASA सर्वांगसमता नियम]

**प्रश्न 5:**

रेखा $l$ कोण A को समद्विभाजित करती है और B रेखा $l$ पर स्थित कोई बिंदु है। BP और BQ कोण A की भुजाओं पर B से डाले गए लम्ब हैं (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि

**(i)** $\Delta APB \cong \Delta AQB$ **(ii)** BP = BQ है, अर्थात बिंदु B कोण की भुजाओं से संदूरस्थ है।

**उत्तर 5:**




**(i)** $\Delta APB$ और $\Delta AQB$ में,

$\angle APB = \angle AQB$ [∵ प्रत्येक 90°]

$\angle PAB = \angle QAB$ [∵ रेखा $l$ कोण A को समद्विभाजित करती है]

$AB = AB$ [∵ उभयनिष्ठ]

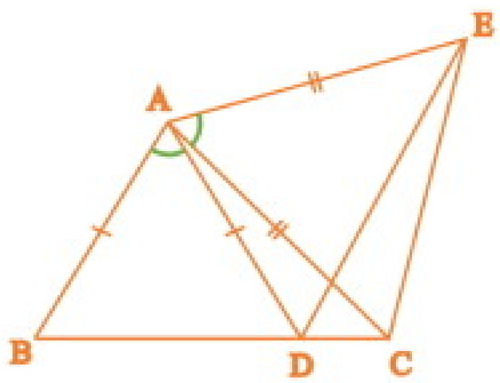
अतः, $\Delta APB \cong \Delta AQB$ [∵ AAS सर्वांगसमता नियम]

**(ii)** $BP = BQ$ [∵ सर्वांगसम त्रिभुज के संगत भाग बराबर होते हैं]

**प्रश्न 6:**

आकृति में, $AC = AE$, $AB = AD$ और $\angle BAD = \angle EAC$ है। दर्शाइए कि $BC = DE$ है।

**उत्तर 6:**




$\angle BAD = \angle EAC$ [∵ दिया है]

दोनों ओर $\angle DAC$ जोड़ने पर

$\angle BAD + \angle DAC = \angle EAC + \angle DAC$

$\Rightarrow \angle BAC = \angle EAD$

$\Delta BAC$ और $\Delta DAE$ में,

$AB = AD$ [∵ दिया है]

$\angle BAC = \angle EAD$ [∵ ऊपर सिद्ध किया गया है]

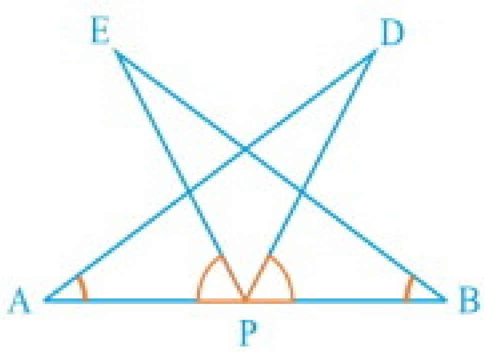
$AC = AE$ [∵ दिया है]

अतः, $\Delta BAC \cong \Delta DAE$ [∵ SAS सर्वांगसमता नियम]

$BC = DE$ [∵ सर्वांगसम त्रिभुज के संगत भाग बराबर होते हैं]

**प्रश्न 7:**

AB एक रेखाखंड है और P इसका मध्य-बिंदु है। D और E रेखाखंड के एक ही ओर स्थित दो बिंदु इस प्रकार हैं कि $\angle BAD = \angle ABE$ और $\angle EPA = \angle DPB$ है। (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि **(i)** $\Delta DAP \cong \Delta EBP$ **(ii)** $AD = BE$




**उत्तर 7:**

**(i)** $\angle EPA = \angle DPB$ [∵ दिया है]

दोनों ओर $\angle EPD$ जोड़ने पर

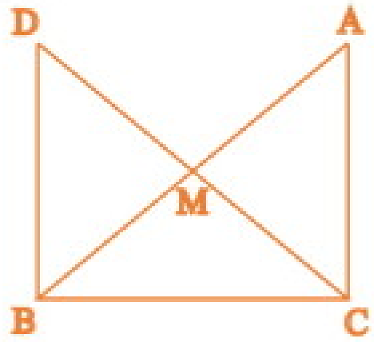
$\angle EPA + \angle EPD = \angle DPB + \angle EPD$

$\Rightarrow \angle APD = \angle BPE$

$\Delta DAP$ और $\Delta EBP$ में,
$\angle A = \angle B$ [∵ दिया है]
$AP = PB$ [∵ P रेखाखंड AB का मध्य-बिंदु है]
$\angle APD = \angle BPE$ [∵ ऊपर सिद्ध किया गया है]
अतः, $\Delta DAP \cong \Delta EBP$ [∵ ASA सर्वांगसमता नियम]
**(ii)** $AD = BE$ [∵ सर्वांगसम त्रिभुज के संगत भाग बराबर होते हैं]

## प्रश्न 8:

एक समकोण त्रिभुज ABC में, जिसमे कोण C समकोण है, M कर्ण AB का मध्य-बिंदु है। C को M से मिलाकर D तक इस प्रकार बढ़ाया गया है कि DM = CM है। बिंदु D को बिंदु B से मिला दिया जाता है (देखिए आकृति)। दर्शाइए कि
**(i)** $\Delta AMC \cong \Delta BMD$
**(ii)** $\angle DBC$ एक समकोण है।
**(iii)** $\Delta DBC \cong \Delta ACB$




## उत्तर 8:

**(i)** $\Delta AMC$ और $\Delta BMD$ में,
$CM = DN$ [∵ दिया है]
$\angle AMC = \angle BMD$ [∵ शीर्षाभिमुख कोण]
$AM = MB$ [∵ M रेखाखंड AB का मध्य-बिंदु है]
अतः, $\Delta AMC \cong \Delta BMD$ [∵ SAS सर्वांगसमता नियम]

**(ii)** $\Delta AMC \cong \Delta BMD$ [∵ ऊपर सिद्ध किया गया है]
$\angle CAM = \angle DBM$ [∵ सर्वांगसम त्रिभुज के संगत भाग बराबर होते हैं]
क्योंकि एकांतर कोण ($\angle CAM$ और $\angle DBM$) बराबर है, अतः $AC \parallel BD$
$\angle ACB + \angle DBC = 180°$ [∵ अंतः कोण सम्पूरक होते हैं]
$\Rightarrow 90° + \angle DBC = 180°$ [∵ कोण C समकोण है]
$\Rightarrow \angle DBC = 180° - 90° = 90°$
अतः, $\angle DBC$ एक समकोण है।

**(iii)** $\Delta DBC$ और $\Delta ACB$ में,
$DB = AC$ [∵ $\Delta AMC \cong \Delta BMD$]
$\angle DBC = \angle ACB$ [∵ ऊपर सिद्ध किया गया है]
$BC = BC$ [∵ M रेखाखंड AB का मध्य-बिंदु है]
अतः, $\Delta DBC \cong \Delta ACB$ [∵ SAS सर्वांगसमता नियम]