5. త్రిభుజాలు

* మూడు రేఖాఖండాలచే ఏర్పడిన సరళ సంవృత పటాన్ని త్రిభుజం అంటారు
* ఈ రేఖాఖండాలను "భుజాలు" అంటారు.
* సరేఖీయాలు కాని మూడు బిందువులచే త్రిభుజం ఏర్పడుతుంది
* ఒక త్రిభుజం 3 శీర్షాలు, 3 భుజాలు, 3 కోణాలను కలిగివుంటుంది.
* ఒక త్రిభుజం, అది వుండే సమతలాన్ని మూడ బిందు సమితులుగా (భాగాలు)గా విభజిస్తుంది. అవి
    i) త్రిభుజ అంతరం
    ii) త్రిభుజ పై భాగం
    iii) త్రిభుజ బాహ్యం
* ఒక త్రిభుజం మరియు దాని అంతరాలను కలిపి త్రిభుజ ప్రాంతం అంటారు.

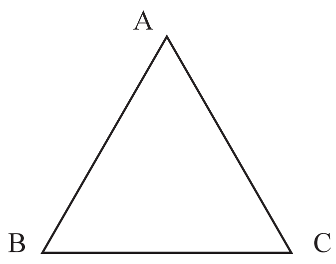
యూక్లిడ్:

* యూక్లిడ్ ప్రసిద్ధ గ్రీకు తత్వవేత్త మరియు గణిత శాస్త్రవేత్త
* యూక్లిడ్ తాను వ్రాసిన "ది ఎలిమెంట్" అను గ్రంథములో జ్యామితిని ఒక తార్కిక క్రమంలో ప్రవేశ పెట్టాడు (వివరించాడు)
* యూక్లిడ్ జ్యామితిని "యూక్లిడియన్ జ్యామితి" అంటారు.

* ఒక త్రిభుజానికి ఆరు ప్రాథమిక భాగాలు (ముఖ్య భాగాలు) ఉంటాయి. అవి 3 భుజాలు మరియు 3 కోణాలు.

త్రిభుజ భాగాలు

i)	3 శీర్షాలు	AB or c.
		BC or a.
		AC or b.
ii)	3 భుజాలు	A, B, C
iii)	3 కోణాలు	$\underline{\lvert A}(or)\underline{\lvert BAC}(or)\underline{\lvert CAB}$
		$\underline{\lvert B}(or)\underline{\lvert ABC}(or)\underline{\lvert CBA}$
		$\underline{\lvert C}(or)\underline{\lvert ACB}(or)\underline{\lvert BCA}$

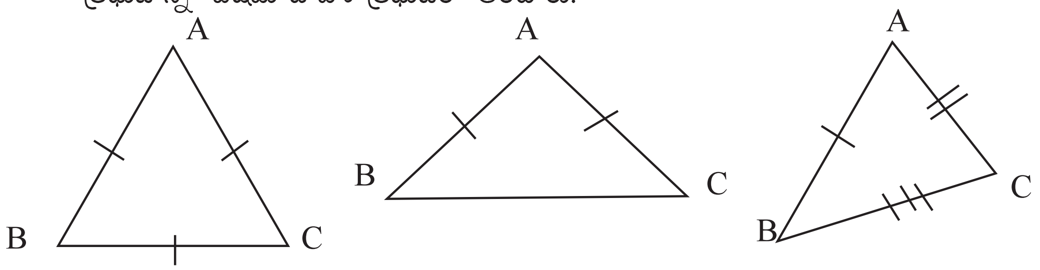


త్రిభుజాల వర్గీకరణ :

* భుజాల ఆధారంగా త్రిభుజాలు 3 రకాలు అవి,
    * సమబాహు త్రిభుజం : ఒక త్రిభుజంలోని మూడు భుజాల కొలతలు సమానంగా ఉంటే, ఆ త్రిభుజాన్ని "సమబాహు త్రిభుజం" అంటారు.

* సమద్విబాహు త్రిభుజం : ఒక త్రిభుజంలోని ఏవేని రెండు భుజాల కొలతలు సమానంగా ఉంటే, ఆ త్రిభుజాన్ని "సమద్విబాహు త్రిభుజం" అంటారు.

* విషమ బాహు త్రిభుజం : ఒక త్రిభుంలో ఏ రెండు భుజాల కొలతలు సమానంగా లేనిచో ఆ త్రిభుజాన్ని "విషమ బాహు త్రిభుజం" అంటారు.



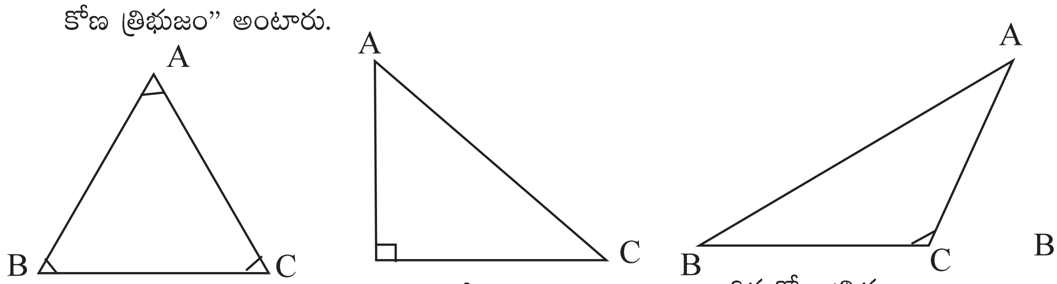
సమబాహు త్రిభుజం సమద్విబాహు త్రిభుజం విషమబాహు త్రిభుజం

* కోణముల ఆధారముగా త్రిభుజాలు 3 రకాలు అవి

  * అల్పకోణ త్రిభుజం : ఒక త్రిభుజంలోని అన్ని కోణాలు అల్పకోణాలైనచో, ఆ త్రిభుజాన్ని "అల్పకోణ త్రిభుజం" అంటారు.

  * లంబకోణ త్రిభుజం : ఒక ప్రతిభుజంలోని ఒక కోణం లంబకోణమైనచో, ఆ త్రిభుజాన్ని "లంబకోణ త్రిభుజం" అంటారు.

  * అధిక కోణ త్రిభుజం : ఒక త్రిభుజంలోని ఒక కోణం అధిక కోణమైనచో, ఆ త్రిభుజాన్ని "అధిక కోణ త్రిభుజం" అంటారు.



అల్పకోణ త్రిభుజం లంబకోణ త్రిభుజం అధిక కోణ త్రిభుజం

* ఒక త్రిభుజంలో ఒకే ఒక అధిక కోణం ఉండటానికి అవకాశం ఉంటుంది.
* ఒక త్రిభుజంలో ఒకే ఒక లంబకోణం ఉండటానికి అవకాశం ఉంటుంది.
* ఒక సమ బాహు త్రిభుంలోని కోణాలు $60^0, 60^0, 60^0$ అనగా అవి 1:1:1 నిష్పత్తిలో ఉంటాయి.
* ఒక లంబకోణ త్రిభుజంలో, లంబకోణానికి ఎదురుగా ఉండే భుజాన్ని 'కర్ణము' అంటారు
* లంబకోణ త్రిభుజంలో అతి పెద్ద భుజం కర్ణము
* లంబకోణ సమద్విబాహు త్రిభుజంలోని కోణాలు $45^0, 90^0, 45^0$ అనగా వాటి నిష్పత్తి 1:2:1
* లంబకోణ సమద్విబాహు త్రిభుజంలో కర్ణము, దాని భుజానికి $\sqrt{2}$ రెట్లు ఉంటుంది
* ఒక లంబకోణ త్రిభుజంలో మిగిలిన రెండు కోణాల మొత్తం ఒక లంబ కోణం (లేదా) మిగిలిన రెండు కోణాలు పూరకాలు.
* ఒక సమద్విబాహు త్రిభుజంలోని భూ కోణాలు సమానం

* ఒక త్రిభుజంలోని ఏ రెండు భుజాల కొలతల మొత్తమైనా, మూడవ భుజం కొలత కంటే ఎక్కువ.
* ఒక త్రిభుజంలోని ఏ రెండు భుజాల కొలతల భేదమైనా, మూడవ భుజం కొలత కంటే తక్కువ.
* ఒక త్రిభుజంలో, ఒక శీర్షం నుండి దాని ఎదుటి భుజానికి గీచిన లంబమును ఆ త్రిభుజ "ఉన్నతి" అంటారు.
* అల్పకోణ త్రిభుజంలోని ఉన్నతి త్రిభుజ అంతరంలో ఉంటుంది.
* అధికకోణ త్రిభుజంలో ఉన్నతి త్రిభుజ బాహ్యంలో ఉంటుంది.
* లంబకోణ త్రిభుజంలో ఉన్నతి ఆ త్రిభుజ భుజంతో ఏకీభవించును
* ఒక త్రిభుజంలో ఉన్నతి ఆ త్రిభుజ ప్రతీ శీర్షము నుండి గీయవచ్చు.
* ఒక త్రిభుజంలో ఏదైనా శీర్షము నుండి దాని ఎదుటి భుజ మధ్య బిందువును కలిపే రేఖను మధ్యగతము అంటారు.
* మధ్యగత రేఖ ప్రతి త్రిభుజంలో దాని అంతరంలో ఉంటుంది.
* త్రిభుజ మధ్యగత రేఖల అనుషక్త బింధువును గురుత్వ కేంద్రము లేదా కేంద్రబాసము అంటారు. దానిని (G) అనే అక్షరముతో సూచిస్తారు.
* గురుత్వకేంద్రము ఆ త్రిభుజ మధ్యగత రేఖను 2:1 నిష్పత్తిలో విభస్తుంది.
* త్రిభుజంలో ఉన్నతుల అనుషక్త బింధువును లంబకేంద్రం అంటారు. దీనిని (O)తో సూచిస్తారు.
* ఒక త్రిభుజంలోని 3 కోణాల మొత్తం 180^0 లేదా రెండు లంబకోణాలు.
* ఒక త్రిభుజంలోని 3 కోణాలు ఒక సరళ కోణాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.
* ఒక త్రిభుజంలో ఏదైనా ఒక భుజాన్ని పొడిగించగా ఏర్పడిన బాహ్యకోణం దాని అంతరాభిముఖ కోణాల మొత్తానికి సమానం.
* ఒక త్రిభుజంలోని బాహ్యకోణాల మొత్తం 360^0, 4 లంబకోణాలు లేదా ఒక సంపూర్ణ కోణము.
* ఒక త్రిభుజం నిర్మించుటకు 3 స్వతంత్ర కొలతలు కావాలి.
* ఒక సమబాహు త్రిభుజము నిర్మించుటకు ఒక కొలత (భుజము) అవసరం.
* ఒక లంబకోణ త్రిభుజం నిర్మించుటకు లంబకోణము కాక మరొక రెండు కొలతలు అవసరం.
* లంబకోణ సమద్విబాహు త్రిభుజం నిర్మించుటకు ఒక సమాన భుజము కొలత అవసరం
* మూడు కోణాల కొలతలు మాత్రమే ఇచ్చినప్పుడు త్రిభుజాన్ని నిర్మించలేము.
* ఏవైనా రెండు పటాలు ఒకే ఆకారము కలిగి ఉంటే వాటిని సరూప పటాలు అంటారు.
* సరూపానికి గుర్తు '$\sim$'
* <u>సరూప పటాలకు ఉదాహరణ :</u> రెండు రేఖ ఖండాలు, రెండు వృత్తాలు, రెండు చతురస్రాలు, రెండు సమబాహు త్రిభుజాలు
* ఒకే ఆకారము, ఒకే పరిమాణము కలగిన పటాలను సర్వ సమాన పటాలు అంటారు.

* సర్వసమానానికి గుర్తు '$\cong$' దీనిలో '$\sim$' సరూపము; '$=$' సమానము.
* రెండు రేఖాఖండములు సర్వ సమానం కావలెనంటే అవి ఒకే పొడవు కలిగి వుండాలి.
* రెండు వృత్తాలు సర్వసమానం కావలెనంటే అవి ఒకే వ్యాసార్ధం కలిగివుండాలి.
* రెండు చతురస్రాలు సర్వసమానం కావలెనంటే వాటి భుజాల పొడవులు సమానం కావాలి.

<u>సర్వసమానత్వ నియమాలు</u> :

(1) భుజము – భుజము – భుజము సర్వసమానత్వము (భు.భు.భు) :– రెండు త్రిభుజాలలో ఒక త్రిభుజంలోని మూడు భుజాల కొలతలు వరుసగా రెండవ త్రిభుజంలోని సదృశ్య భుజాల కొలతలకు సమానం అయితే ఆ రెండు త్రిభుజాలు సర్వసమానం

(2) భుజము – కోణము – భుజము సర్వసమానత్వము (భు.కో.భు) :– రెండు త్రిభుజాలలో ఒక త్రిభుజంలోని రెండు భుజాలు వాటి మధ్య కోణము వరుసగా రెండవ త్రిభుజంలోని సదృశ్య భుజాలు వాటి మధ్య కోణమునకు సమానం అయితే ఆ రెండు త్రిభుజాలు సర్వసమానం

(3) కోణము – భుజము – కోణము సర్వసమానత్వము (కో.భు.కో) :– రెండు త్రిభుజాలలో ఒక త్రిభుజంలోని రెండు కోణాలు వాటి ఉమ్మడి భుజము వరుసగా రెండవ త్రిభుజంలోని సదృశ్య కోణాలు, వాటి ఉమ్మడి భుజమునకు సమానం అయితే ఆ రెండు త్రిభుజాలు సర్వసమానం

(4) లంబకోణము – కర్ణము – భుజము సర్వసమానత్వము (లం.క.భు.) :– రెండు లంబకోణ త్రిభుజాలలో ఒక త్రిభుజంలోని కర్ణము, ఒక భుజము వరుసగా రెండవ త్రిభుజంలోని కర్ణము, సదృశ్య భుజానికి సమానం అయితే ఆ రెండు త్రిభుజాలు సర్వసమానం

* రెండు సర్వసమాన త్రిభుజాలలో సదృశ్యభాగాలు సమానము
* CPCT : సర్వసమాన త్రిభుజాలలోని సదృశ్య భాగాలు.
* ఒక సమద్విబాహు త్రిభుజంలో సమాన భుజాలకు ఏదురుగా ఉన్న కోణాలు సమానం.
* ఒక సమద్విబాహు త్రిభుజంలో సమాన కోణాలలకు ఎదురుగా ఉన్న భుజాలు సమానం.
* ఏదైనా త్రిభుజంలో పెద్దకోణానికి ఎదురుగా వుండే భుజం పెద్దది.
* ఒక త్రిభుజంలోని కోణాలు 1:1:1 నిష్పత్తిలో ఉన్న వాటికి ఎదురుగా వుండే భుజాలు 1:1:1 నిష్పత్తిలో ఉండును.
* ఒక త్రిభుజంలోని కోణాలు 1:2:3 నిష్పత్తిలో వున్న వాటికి ఎదురుగా వుండే భుజాలు $1:\sqrt{3}:2$ నిష్పత్తిలో ఉండును.
* ఒక త్రిభుజంలోని కోణాలు 1:1:2 నిష్పత్తిలో వున్న వాటికి ఎదురుగా వుండే భుజాలు $1:1:\sqrt{2}$ నిష్పత్తిలో ఉండును.
* సమబాహు త్రిభుజ ఉన్నతి దాని భుజానికి $\frac{\sqrt{3}}{2}$ రెట్లు ఉండును.
* త్రిభుజంలో లంబ సమద్విఖండన రేఖల మిళిత బిందువును పరివృత్త కేంద్రం అంటారు.
* అల్పకోణ త్రిభుజంలో పరివృత్త కేంద్రం త్రిభుజ అంతరంలో ఉంటుంది.

* అధికకోణ త్రిభుజంలో పరివృత్త కేంద్రం త్రిభుజ బాహ్యంలో ఉంటుంది.
* లంబకోణ త్రిభుజంలో పరివృత్త కేంద్రం కర్ణము మధ్యబిందువు అవుతుంది.
* లంబకోణ త్రిభుజంలో పరివృత్త వ్యాసార్ధం దాని కర్ణములో సగానికి సమానము
* త్రిభుజ శీర్షాలన్నింటి గుండాపోవు వృత్తము పరివృత్తము
* త్రిభుజ శీర్షాలన్నింటికి సమానదూరంలో వుండే బిందువు – పరివృత్త కేంద్రము
* త్రిభుజ కోణ సమద్విఖండన రేఖల మిళిత బిందువును అంతర వృత్త కేంద్రము అంటారు
* ప్రతి త్రిభుజం యొక్క అంతర వృత్త కేంద్రం ఆ త్రిభుజ అంతరంలో ఉంటుంది.
* అంతర వృత్తము త్రిభుజ భుజాలను తాకుతూ పోతుంది.
* అంతర వృత్త కేంద్రము త్రిభుజ భుజాలకు సమాన దూరంలో ఉంటుంది.
* సమ బాహు త్రిభుజములో గురుత్వకేంద్రము (G), లంబకేంద్రం (O), పరివృత్త కేంద్రం (S) అంతర వృత్త కేంద్రం (I) ఏకీభవించును.
* సమద్విబాహు త్రిభుజంలో గురుత్వకేంద్రం, లంబకేంద్రం, పరివృత్త కేంద్రం మరియు అంతర వృత్త కేంద్రాలు సరేఖీయాలు అవుతాయి.,
* పైథాగరస్ సిద్ధాంతం : ఒక లంబకోణ త్రిభుజంలో కర్ణము మీది వర్గము మిగిలిన రెండు భుజాల వర్గాల మొత్తానికి సమానము.

SOLVED PROBLEMS

1. ప్రక్కపటము నుండి x, y విలువలు కనుగొనండి

సాధన : AB = AC ==> $\angle ABC = \angle ACB = x^0$

$\angle ACB$ మరియు $\angle ACD$ లు రేఖీయద్వయాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.

$\therefore \angle ACB + \angle ACD = 180^0$

$x + y = 180^0$ .... (1)

అదే విధంగా $\angle BAC = 80^0$ [శీర్షాభిముఖ కోణాలు]

ΔACB లో $\angle ACD = \angle BAC + \angle ABC$

[త్రిభుజంలో బాహ్యకోణము అంతరాభిముఖ కోణాల మొత్తానికి సమానం]

$y = 80^0 + x$

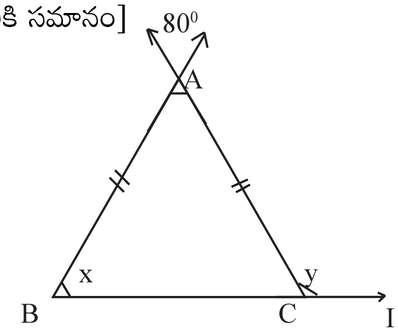
$y - x = 80^0$ .... (2)

(1) + (2) నుండి

$x + y = 180^0; \quad x + x + 80 = 180; \quad 2x = 100; \quad x = 50$

$x + y = 180; \quad 50 + y = 180; \quad y = 130$

$\therefore x = 50^0; \quad y = 130^0$



2. ఒక త్రిభుజములో బాహ్యకోణము 125^0 దాని అంతరాభిముఖ కోణాలు 2:3 నిష్పత్తిలో ఉన్న ఆ త్రిభుజ కోణాలను కనుగొనుము.

సాధన : ఒక బాహ్యకోణము $= 125^0$

అంతరాభిముఖ కోణాల నిష్పత్తి $= 2:3$

అంతరాభిముఖ కోణాలు $2x$ మరియు $3x$ అనుకొనుము

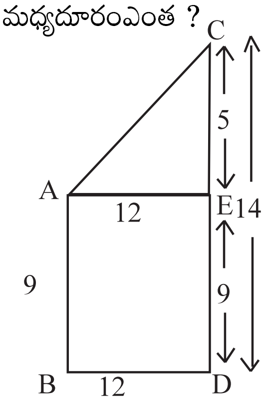
$\therefore 2x + 3x = 125^0$

$5x = 125$ $\qquad 2x = 2 \times 25 = 50^0$

$x = \frac{125}{5} = 25^0$ $\qquad 3x = 3 \times 25 = 75^0$

$\therefore$ త్రిభుజ కోణాలు $50^0, 75^0, 55^0$

3. 9మీ మరియు 14 మీ ఎత్తు గల రెండు స్తంభములు భూమిపై ఒకదానికొకటి ఎదురుగా నిలబడి వాటి అడుగు భాగముల మధ్య దూరం 12మీ అయిన వాటి కొనల మధ్యదూరంఎంత ?



సాధన : పక్క పటము నుండి

Δ AEC ఒక లంబకోణ త్రిభుజము

AE = 12; CE = 5; AC = ?

పైథాగరస్ సిద్ధాంతము ప్రకారము

$$AC^2 = AE^2 + CE^2$$
$$AC^2 = 12^2 + 5^2$$
$$AC^2 = 144 + 25$$
$$AC^2 = 169$$
$$AC = \sqrt{169} = 13m$$

$\therefore$ రెండు కొనల మధ్య దూరము $= 13m$

4. Δ ABC లో AB = 5 cm మరియు BC = 4 cm అయిన CA విలువ ఎంత అగునో తెలుపుము ?

సాధన : AB + BC > CA మరియు AB - BC < CA

==> CA < 9 cm మరియు CA > 1 cm

$\therefore$ కావున CA విలువ 1 మరియు 9 ల మధ్య వుండును.

5. 6, 8, 11 కొలతలు లంబకోణ త్రిభుజ భుజాలు అగునా ?

సాధన : పెద్ద భుజము కొలత 11,

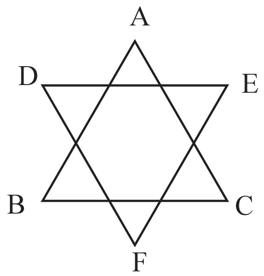
$11^2 = 121$

మిగిలిన రెండు భుజాల వర్గాల మొత్తము = $6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$

$121 \neq 100$,

కావున 6, 8, 11 కొలతలు లంబకోణ త్రిభుజ భుజాలు కావు

6. ప్రక్క పటము నుండి $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F = ?$

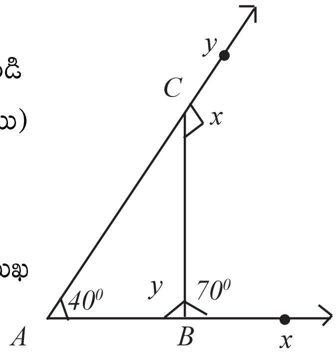


సాధన : In Δ ABC , $\angle A + \angle B + \angle C = 180^8$

In Δ DEF, $\angle D + \angle E + \angle F = 180^8$

$\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F = 180 + 180 = 360^0$

7. ప్రక్క పటము నుండి x మరియు y విలువలు కనుగొనండి



సాధన: $\angle ABC + \angle CBX = 180^0$ (రేఖీయ ద్వయము)

$70 + y = 180^0$

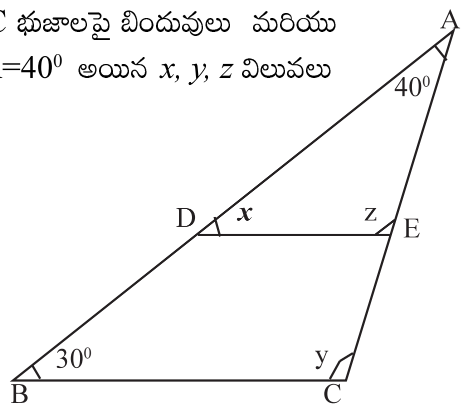
$y = 180 - 70 = 110^0$

ఒక త్రిభుజములో బాహ్యకోణము దాని అంతరాభిముఖ కోణాల మొత్తానికి సమానము.

$\angle BCY = \angle CAB + \angle ABC$

$x = 40 + y = 40 + 110 = 150^0$.

8. త్రిభుజము ABC లో D, Eలు AB మరియు AC భుజాలపై బిందువులు మరియు DE//BC అదే విధంగా $\angle B = 30^0$ మరియు $\angle A = 40^0$ అయిన x, y, z విలువలు కనుగొనండి



సాధన : Δ ABC లో

$\angle A = 40^0$ మరియు $\angle B = 30^0$

$\angle A + \angle B + \angle C = 180^0$

$\therefore \angle C = 110$

y=110

DE//BC (దత్తాంశం)

$z = y = 110^0$ (సదృశ్య కోణాలు)

$x = 30^0$ (సదృశ్య కోణాలు)

PRACTISE BITS :

1. Δ ABC లో $\angle A = 50^0$, $\angle B=70^0$, $\angle C=60^0$ అయిన భుజాల పొడవులు ఆరోహణ క్రమంలో [ ]

   a. AB<BC<AC b. BC<AB<AC c. AC<AB<VC d. ఏదికాదు

2. Δ ABC, లో $\angle A=60^0$ మరియు AB=AC అయిన Δ ABC [ ]

   a. సమద్విబాహు త్రిభుజం b. లంబకోణ త్రిభుజం

   c. లంబకోణ సమద్విబాహు త్రిభుజం d. సమబాహు త్రిభుజం

3. ఒక త్రిభుజంలో రెండు కోణాలు వరుసగా 40^0 మరియు 63^0 అయిన మూడవ కోణము [ ]

   a. 67^0 b. 57^0 c. 87^0 d. 77^0

4. ఈ క్రింది కొలతలలో లంబకోణాన్ని ఏర్పరచలేనివి [ ]

   a. 12 cm, 5 cm, 13 cm b. 8 cm, 6 cm, 10 cm

   c. 24 cm, 7 cm, 25 cm d. ఏదీకాదు

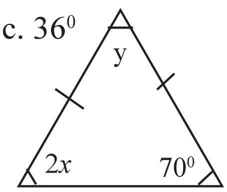
5. Δ ABC లో $AB^2 = BC^2 + AC^2$ అయిన లంబకోణ శీర్షము [ ]

   a. A b. B c. C d. ఏదికాదు

6. ఒక త్రిభుజం కోణాలు 2:3:10 నిష్పత్తిలో నున్న మిక్కిలి పెద్ద కోణము [ ]

   a. 24^0 b .120^0 c. 36^0 d. 72^0

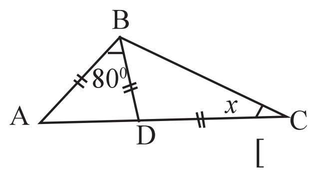
7. ప్రక్క పటము ఒక సమద్విబాహు త్రిభుజమును సూచించిన $x + y$ విలువ [ ]



   a.62^0 b. 70^0

   c. 75^0 d. 83^0

8. ప్రక్క పటము నుండి x విలువ ఎంత ? (ADC సరళరేఖ) [ ]



   a. 25^0 b. 30^0

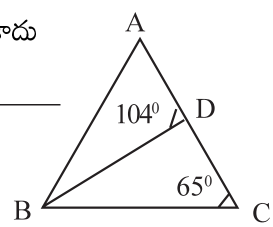
   c. 35^0 d. 40^0

9. $AB=(2x+20)cm, BC=\frac{3y}{5}cm$ మరియు $AC=(3z-20)cm$ ఇచట $x=20cm, y=100cm, z=40cm$ అయిన ΔABC [ ]

   a. సమద్విబాహు త్రిభుజం b. సమబాహు త్రిభుం

   c. విషమబాహు త్రిభుజం d. ఏదీకాదు

10. ప్రక్కపటంలో $\angle BAD=3\angle DBA$ అయిన $\angle ABC =$ _____ [ ]



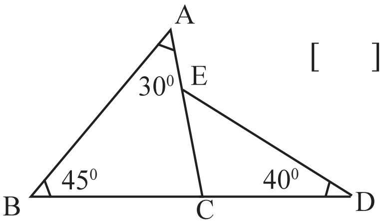
   a. 76^0 b. 19^0

   c. 42^0 d. 58^0

11. ప్రక్కపటము నుండి ∠AED విలువ [ ]

a. 75^0 b. 115^0

c. 105^0 d. 100^0



12. ABC త్రిభుజములో $\angle A = 2x - 10^0, \angle B = x - 10^0$, $\angle C = x$ అయిన ఈ క్రింది వానిలో లంబకోణమును సూచించునది. ( )

a. ∠A b. ∠B c. ∠C d. ఏదీకాదు

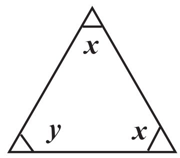
13. ΔABC , ΔXYZ లలో AB=YZ, BC=ZX, AC=XY అయిన ఈ క్రింది వానిలో ఏది సత్యము ( )

a. ∠A=∠Z b. ∠A=∠X c. ∠B=∠X d. ∠C=∠X

14. ప్రక్క పటము నుండి x మరియు y ల మధ్య గల సంబంధమును తెలియజేయునది. [ ]

a. y=180+2x b. 2x=180+y

c. $x = \frac{1}{2}(180 - y)$ d. $x = \frac{1}{2}[180 + y]$



15. ఒక సమద్విబాహు త్రిభుజములో రెండు భుజాలు వరుసగా 3 సెంమీ మరియు 8 సెం.మీ అయిన మూడవ భుజం కొలత ఎంత ( )

a. 3 సెం.మీ b. 8 సెం.మీ

c. 3 సెం.మీ లేదా 8 సెం.మీ d. ఏదీకాదు

16. Δ ABC లో ∠A=90^0 మరియు AB=AC అయిన Δ ABC [ ]

a. సమద్విబాహు త్రిభుజము b. లంబకోణ త్రిభుజము

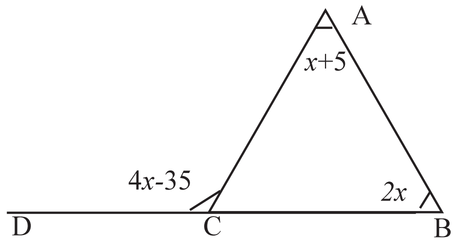
c. లంబకోణ సమద్విబాహు త్రిభుజమ c. సమబాహు త్రిభుజము

17. $\angle A = x + 5^0, \angle B = 2x^0$ మరియు

$\angle ACD = 4x - 35^0$ అయిన $x =$

a. 45^0 b. 50^0

c. 40^0 d. 35^0



18. ΔABC లో $2\angle A = 3\angle B = 6\angle C$ అయిన అతి చిన్న కోణము విలువ ఎంత? ( )

a. 90^0 b. 60^0 c. 40^0 d. 30^0

19. Δ ABC లో ∠A+∠B=150^0 మరియు ∠B+∠C=70^0 అయిన ∠B = [ ]

a. 35^0 b. 45^0 c. 55^0 d. 25^0

20. ఒక త్రిభుజములో రెండు భుజాల కొలతలు 6 సెం.మి. మరియు 9 సెం.మి అయిన మూడవ భుజం కొలత ఎంత ? ( )

a. 3 cm b. 15 cm c. 17 cm d. 10 cm

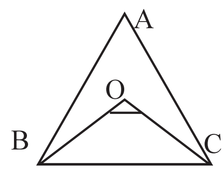
21. 4 సెం.మి , 4 సెం.మి, $4\sqrt{2}$ సెం.మి కొలతలుగా గల త్రిభుజం [ ]

a. సమద్విబాహు త్రిభుజం
b. లంబకోణ త్రిభుజం
c. లంబకోణ సమద్విబాహు త్రిభుజం
d. సమబాహు త్రిభుజం

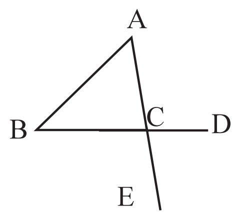
22. లంబకోణ సమద్విబాహు త్రిభుజంలో ఒక సమాన భుజం కొలత $\sqrt{2}$ సెం.మి అయిన దాని చుట్టుకొలత ఎంత ? [ ]

a. $2\left(1+\sqrt{2}\right)$
b. $4+\sqrt{2}$
c. $4+2\sqrt{2}$
d. $2+\sqrt{2}$

23. ΔABC లో $\angle B$ మరియు $\angle C$ యొక్క కోణ సమద్వి ఖండన రేఖలు O వద్ద ఖండించుకొంటున్నాయి. $\angle A=60^0$ అయిన $\angle BOC$ [ ]



a. 60^0
b. 120^0
c. 100^0
d. 80^0

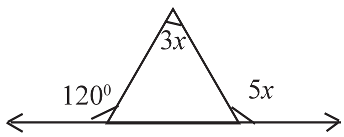
24. 

ప్రక్క పటములో

$\angle A=72^0$, మరియు $\angle B=50^0$, అయిన $\angle DCE=$ [ ]

a. 72^0
b. 50^0
c. 58^0
d. 48^0

25. ప్రక్క పటము నుండి **x** విలువ [ ]



a. 20
b. 30
c. 40
d. 25

26. ఒక త్రిభుజములోని బాహ్యకోణాలు వరుసగా $(2x+10)^0, (3x+5)^0$ మరియు $(2x+40)^0$ అయిన $x=$ [ ]

a. 45
b. 35
c. 25
d. 55

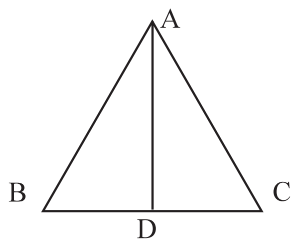
27. ఈ క్రింది వానిలో త్రిభుజము ఏర్పరచగల కొలతలు [ ]

a. 8, 4, 20
b. 9, 17, 25
c. 11, 16, 28
d. None of these

28. ఎల్లప్పుడూ త్రిభుజ అంతరంలో వుండే బిందువులు [ ]

a. లంబకేంద్రము మరియు అంతర వృత్త కేంద్రము
b. అంతర వృత్త కేంద్రము మరియు పరివృత్త కేంద్రము
c. గురుత్వ కేంద్రము మరియు లంబకేంద్రము
d. గురుత్వ కేంద్రము మరియు అంతర వృత్త కేంద్రము

29. $\angle BAD = \angle CAD$ మరియు $\angle ADB = \angle ADC$ అయిన $\Delta ADB \cong \Delta ADC$ లు ఏ నియమము ప్రకారము సర్వసమానాలు ( )



a. SAS
b. ASA
c. RHS
d. SSS

30. ఒక త్రిభుజం కలిగివుండేవి [ ]

a. ఖచ్చితంగా రెండు అల్పకోణాలు b. ఖచ్చితంగా ఒక అల్పకోణం

c. కనీసం రెండు అల్పకోణాలు d. ఖచ్చితంగా రెండు అధిక కోణాలు

31. Δ ABC త్రిభుజంలో $\angle A = \angle B + \angle C$ మరియు $\angle A = 3x$ అయిన x = [ ]

a. 30^0 b. 60^0 c. 90^0 d. 45^0

32. Δ ABC త్రిభుజములో ఈ క్రింది వానిలో ఏది సత్యము [ ]

a. AB-BC>CA b. AB+BC<CA c. AB-BC<CA d. AB+CA<BC

33. త్రిభుజ శీర్షాలకు సమాన దూరంలో వుండే బిందువు [ ]

a. అంతర వృత్త కేంద్రము b. లంబ కేంద్రము

c. గురుత్వ కేంద్రం d. పరివృత్త కేంద్రము

34. Δ ABC లో AB=AC మరియు AD $\perp$ BC ?అయితే. ఏ నియమం ప్రకారం Δ ADB మరియు Δ ADC లు సర్వసమానాలు [ ]

a. భు.కో.భు b. భు.భు.భు c. లం.క.భు d. కో.కో.కో

35. ఒక త్రిభుజంలోని అన్ని భుజాలను రెట్టింపు చేసిన దాని వైశాల్యములో మార్పు [ ]

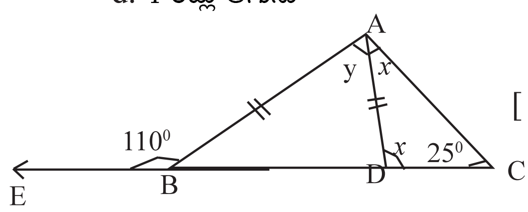
a. మార్పు ఉండదు b. 2 రెట్లు అగును

c. 3 రెట్లు అగును d. 4 రెట్లు అగును

36. ప్రక్క పటము నుండి $\angle Z$= [ ]

a. 40^0 b. 110^0

c. 45^0 d. 90^0



137. ఒక త్రిభుజాన్మి నిర్మించడానికి కావలసిన స్వతంత్ర కొలతల సంఖ్య [ ]

a. 3 b. 4 c. 2 d. 1

38. Δ ABC లో AB = AC మరియు $\angle A = 50^0$ అయి [ ]

a. 60^0 b. 65^0 c. 70^0 d. 75^0

39. $\Delta ABC \cong \Delta PQR$ మరియు $\angle B = x + 15^0, \angle Q = 70^0, \angle C = 5y + 10^0$ మరియు $\angle R = 35^0$ కో.భు.కో నిమయం ప్రకారము సర్వసమానాలు అయిన x , y విలువలు [ ]

a. 60^0, 5^0 b. 55^0, 5^0 c. 50^0, 5^0 d. 45^0, 15^0

40. ఒక త్రిభుజములోని మూడు కోణాలు వరుసగా 1:2:3 నిష్పత్తిలో నున్న వాటి కెదురుగా వుండో భుజాల నిష్పత్తి [ ]

a. 1:2:3 b. 1:1:2 c. $1:\sqrt{3}:2$ d. $1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$

41. ఒక త్రిభుజములోని మూడు కోణాలు 1:2:1 నిష్పత్తిలో వున్న మిక్కిలి పెద్ద కోణం ( )

a. 45^0 b. 90^0 c. 60^0 d. 120^0

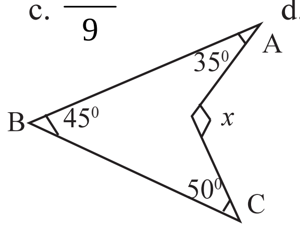
42. Δ ABC లంబకోణ సమద్విబాహు త్రిభుజంలో C వద్ద లంబకోణం కలదు మరియు AC=5 సెం.మి అయిన AB=

a. 2.5 సెం.మీ b. $5\sqrt{2}$ సెం.మీ c. 10 సెం.మీ d. 5 సెం.మీ

43. ఒక త్రిభుజములోని కోణాలు వరుసగా $(2x-5)^0, \left(3x-\frac{1}{2}\right)^0$ మరియు $\left(30-\frac{x}{2}\right)^0$ అయిన x విలువ [ ]

a. $\frac{311}{9}$ b. $\frac{309}{11}$ c. $\frac{310}{9}$ d. $\frac{301}{9}$

44. ప్రక్క పటము నుండి x విలువ [ ]



a. 130^0 b. 80^0

c. 95^0 d. 85^0

45. ఒక లంబకోణ త్రిభుజంలో ఒక కోణం 35^0 అయిన రెండవ కోణం కొలత [ ]

a. 65^0 b. 55^0 c. 45^0 d. 30^0

* * *

త్రిభుజాలు

KEY

1	B
2	D
3	D
4	D
5	C
6	B
7	C
8	A
9	A
10	D
11	C
12	A
13	D
14	C
15	B
16	C
17	C
18	D
19	B
20	D

21	C
22	A
23	B
24	C
25	B
26	A
27	D
28	D
29	B
30	C
31	A
32	C
33	D
34	C
35	D
36	C
37	A
38	B
39	B
40	C
41	B
42	B
43	A
44	A
45	B