

(iii) A କୁ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ଏକ ସୁବିଧାଜନକ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ r ନେଇ ଏକ ଚାପ ଅଙ୍କନ କର ଓ ଏହି ଚାପ ଯେଉଁ ବିନ୍ଦୁରେ \vec{AX} କୁ ଛେଦ କରିବ ତାର ନାମ P_1 ଦିଅ । ଏହିପରି ଚାପ ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀରେ \vec{AX} ଉପରେ P_2, P_3, P_4 ବିନ୍ଦୁମାନ ($5-1 = 4$ ଗୋଟି) ଚିହ୍ନଟ କର ଯେପରି $AP_1 = P_1P_2 = P_2P_3 = P_3P_4 = r$ ହେବ ।

(iv) ପୂର୍ବୋକ୍ତ ପ୍ରଣାଳୀ (ସୋପାନ (iii) ରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ) ଅବଲମ୍ବନ କରି \vec{BY} ଉପରେ Q_1, Q_2, Q_3 ଓ Q_4 ବିନ୍ଦୁ ଚାରୋଟି ଚିହ୍ନଟ କର ଯେପରି $BQ_1 = Q_1Q_2 = Q_2Q_3 = Q_3Q_4 = r$ ହେବ ।

(v) $\overline{P_1Q_4}, \overline{P_2Q_3}, \overline{P_3Q_2}, \overline{P_4Q_1}$ ଅଙ୍କନ କର ଓ ଯେଉଁ ବିନ୍ଦୁରେ ଉକ୍ତ ରେଖାମାନ \overline{AB} କୁ ଛେଦ କରିବେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାକ୍ରମେ R_1, R_2, R_3 ଓ R_4 ଭାବେ ନାମିତ କର ।

$AR_1 = R_1R_2 = R_2R_3 = R_4B$ । ଅର୍ଥାତ୍ \overline{AB} ପାଞ୍ଚଗୋଟି ସର୍ବସମ ଅଂଶରେ ପରିଣତ ହେଲା ।

ପ୍ରମାଣ : $\Delta AP_4R_4 \sim \Delta BQ_1R_4$ (A-A-A ସାଦୃଶ୍ୟ) (ଚିତ୍ର 6.26 ଦେଖ)

$$\begin{aligned} \frac{AR_4}{R_4B} &= \frac{AP_4}{BQ_1} = \frac{4r}{r} = \frac{4}{1} \Rightarrow \frac{AR_4}{R_4B} + 1 = \frac{4}{1} + 1 \\ \Rightarrow \frac{AR_4 + R_4B}{R_4B} &= \frac{5}{1} \Rightarrow \frac{AB}{R_4B} = \frac{5}{1} \Rightarrow R_4B = \frac{AB}{5} \dots\dots(i) \end{aligned}$$

ସେହିପରି ଦର୍ଶାଯାଇପାରେ ଯେ $R_3B = \frac{2}{5} AB$, $R_2B = \frac{3}{5} AB$, $R_1B = \frac{4}{5} AB$ ।

$$AR_1 = R_1R_2 = R_2R_3 = R_3R_4 = R_4B (= \frac{AB}{5})$$

6.8 ଅଙ୍କନ - 8 : ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ଏକ ଦତ୍ତ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ ଓ ବହିର୍ବିଭାଜନ ।

(Dividing a given line segment in a given ratio internally and externally.)

\overline{AB} ଏକ ଦତ୍ତ ରେଖାଖଣ୍ଡ । \overline{AB} କୁ ଏକ ଦତ୍ତ ଅନୁପାତ $a : b$ ରେ (a) ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ (b) ବହିର୍ବିଭାଜନ କରିବାକୁ ହେବ, ଅର୍ଥାତ୍ -

(a) \overline{AB} ଉପରେ P ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବାକୁ ହେବ, ଯେପରି, $\frac{AP}{BP} = \frac{a}{b}$

(b) \overleftrightarrow{AB} ଉପରେ Q ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବାକୁ ହେବ, ଯେପରି, $\frac{AQ}{BQ} = \frac{a}{b}$ ଏବଂ Q-A-B ବା A-B-Q ।

ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ : (a) ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ :

(i) ଦତ୍ତ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ରେଖାଖଣ୍ଡ \overline{AB} ଅଙ୍କନ କର ।

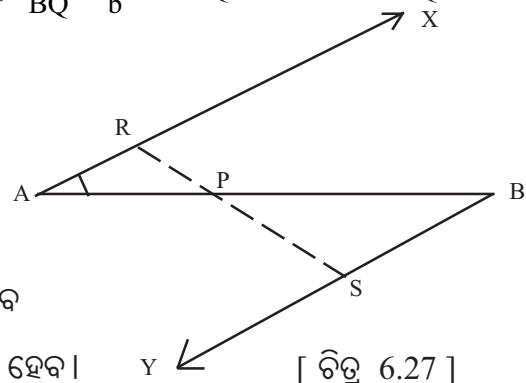
(ii) \overline{AB} ର A ଓ B ବିନ୍ଦୁ ଠାରେ ଯଥାକ୍ରମେ

\vec{AX} ଓ \vec{BY} ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କର,

ଯେପରି X, Y, \overleftrightarrow{AB} ର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିବେ

ଓ $m\angle XAB = m\angle ABY$ ହେବ । ଫଳରେ $\vec{AX} \parallel \vec{BY}$ ହେବ ।

(ଦତ୍ତ ଅନୁପାତ $a : b$ ରେ a ଓ b ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଧନାତ୍ମକ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଏଠାରେ $a < b$) ।



[ଚିତ୍ର 6.27]

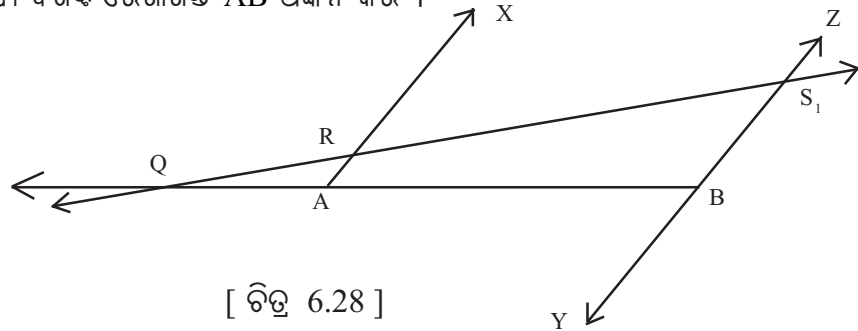
(iii) କମ୍ପାସରେ ଆବଶ୍ୟକମତେ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନେଇ \overrightarrow{AX} ଉପରେ R ଓ \overrightarrow{BY} ଉପରେ S ଚିହ୍ନଟ କର, ଯେପରିକି $AR = a$ ଏକକ ଓ $BS = b$ ହେବ ।

(iv) \overleftrightarrow{RS} ଅଙ୍କନ କର ।

(v) \overleftrightarrow{RS} ଓ \overline{AB} ର ଛେଦବିନ୍ଦୁ କୁ P ନାମ ଦିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ \overline{AB} ରେଖାଖଣ୍ଡ P ବିନ୍ଦୁରେ $a : b$ ଅନୁପାତରେ ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜିତ ହେଲା ।

(b) ବହିର୍ବିଭାଜନ :

(i) ଦତ୍ତ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ରେଖାଖଣ୍ଡ \overline{AB} ଅଙ୍କନ କର ।



(ii) \overline{AB} ର A ବିନ୍ଦୁରେ \overrightarrow{AX} ଓ B ବିନ୍ଦୁରେ \overrightarrow{BY} ଅଙ୍କନ କର ଯେପରି X ଓ Y \overline{AB} ର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରହିବେ ଓ $m\angle XAB = m\angle ABY$ ହେବ । ତତ୍ପରେ \overrightarrow{BY} ର ବିପରୀତ ରଶ୍ମି \overrightarrow{BZ} ଅଙ୍କନ କର ।

(iii) କମ୍ପାସ ସାହାଯ୍ୟରେ \overrightarrow{AX} ଉପରେ R ଓ \overrightarrow{BZ} ଉପରେ S_1 ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କର

ଯେପରିକି $AR = a$ ଏକକ ଏବଂ $BS_1 = b$ ଏକକ ।

(iv) $\overleftrightarrow{RS_1}$ ଅଙ୍କନ କର ।

(v) $\overleftrightarrow{RS_1}$ ଓ \overline{BA} ର ଛେଦ ବିନ୍ଦୁକୁ Q ନାମ ଦିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ \overline{AB} ରେଖାଖଣ୍ଡ Q ବିନ୍ଦୁରେ $a : b$ ଅନୁପାତରେ ବହିର୍ବିଭାଜିତ ହେଲା ।

ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ : ଯଦି ଅନୁପାତ $a : b$ ରେ $a < b$ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ Q-A-B ହେବ, ଅର୍ଥାତ୍ $AQ < BQ$ ହେବ ।

ଯଦି $a > b$ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ A-B-Q ହେବ; ଅର୍ଥାତ୍ $AQ > BQ$ ହେବ ।

ଦତ୍ତ ଅନୁପାତ $a : b$ ରେ \overline{BA} ର ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ (ବା ବହିର୍ବିଭାଜନ) ସମୟରେ $AR = a$ ଏବଂ $BS = b$

(ବା $BS_1 = b$, ଯେଉଁଠି \overrightarrow{BY} ର ବିପରୀତ ରଶ୍ମି ଉପରେ S_1 ଅବସ୍ଥିତ) ନିଆଯିବ ।

ଲକ୍ଷ୍ୟ କର : \overline{AB} ର ବହିର୍ବିଭାଜନ ସମୟରେ -

(i) Q ବିନ୍ଦୁର ଅବସ୍ଥିତି \overrightarrow{BA} ଉପରେ ଏପରି ହେବ ଯେ Q-A-B ଯଦି $a < b$

(ii) Q ବିନ୍ଦୁର ଅବସ୍ଥିତି \overrightarrow{AB} ଉପରେ ଏପରି ହେବ ଯେ A-B-Q ଯଦି $a > b$

ପ୍ରମାଣ : (a) $\Delta APR \sim \Delta BSP$ (କୋ-କୋ-କୋ-ସାଦୃଶ୍ୟ) $\Rightarrow \frac{AP}{BP} = \frac{AR}{BS} = \frac{a}{b}$

ଏଠାରେ ଦର୍ଶାଯାଇପାରେ ଯେ P ବିନ୍ଦୁ A ଓ B ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ।

ଫଳରେ ବିନ୍ଦୁ \overline{AB} କୁ $a : b$ ଅନୁପାତରେ ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ କରୁଛି ।

(b) $\Delta RAQ \sim \Delta S_1BQ$ (କୋ-କୋ-କୋ ସାଦୃଶ୍ୟ) $\Rightarrow \frac{AQ}{BQ} = \frac{AR}{BS_1} = \frac{a}{b}$

ପୁନଶ୍ଚ ପ୍ରମାଣ କରାଯାଇପାରେ ଯେ Q-A-B ବା Q ବିନ୍ଦୁ \overline{AB} ର ବହିଃସ୍ଥ ।

ଫଳରେ Q ବିନ୍ଦୁ \overline{AB} କୁ $a : b$ ଅନୁପାତରେ ବହିର୍ବିଭାଜନ କରୁଛି ।

ଅନୁଶୀଳନ- 6 (d)

- (i) 6.5 ସେ.ମି. ଦୀର୍ଘ \overline{AB} ଅଙ୍କନ କରି ଏହାର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁର ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କର ।
 - (ii) 7.6 ସେ.ମି. ଦୀର୍ଘ \overline{PQ} ଅଙ୍କନ କରି ଏହାକୁ 4 ସମାନ ଭାଗ କର ।
- 7.2 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ରେଖାଖଣ୍ଡକୁ ସମାନ 6 ଭାଗ କର ।
- 6.4 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ \overline{AB} ଅଙ୍କନ କରି ଏହାକୁ 3:2 ଅନୁପାତରେ ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ କରୁଥିବା ବିନ୍ଦୁର ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କର ।
- 6.5 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ \overline{BC} ଅଙ୍କନ କରି 5:3 ଅନୁପାତରେ ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ ଓ ବହିର୍ବିଭାଜନ କରୁଥିବା ବିନ୍ଦୁଦ୍ୱୟ ନିରୂପଣ କର ।
- 7.5 ସେ.ମି. ଦୀର୍ଘ \overline{PQ} ଅଙ୍କନ କରି ଏହାକୁ ଦୁଇଟି ଅଂଶରେ ଭାଗ କର, ଯେପରିକି ସେମାନଙ୍କର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ 4:3 ହେବ । ଏକ ଆୟତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ଯଥାକ୍ରମେ \overline{PQ} ର ଦୁଇ ଅଂଶର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସହ ସମାନ ।
- ΔABC ରେ $BC = 6.5$ ସେ.ମି., \overline{BY} ମଧ୍ୟମାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 6 ସେ.ମି. ଓ \overline{CZ} ମଧ୍ୟମାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 5.5 ସେ.ମି. । ତ୍ରିଭୁଜଟି ଅଙ୍କନ କର ।

ସୂଚନା :

ମନେକର ମଧ୍ୟମା ଦ୍ୱୟର ଛେଦବିନ୍ଦୁ G, ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀରେ $\frac{2}{3}BY = BG$ ଓ $\frac{2}{3}CZ = CG$ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ପ୍ରଥମେ ΔBCG ଅଙ୍କନ କର । \overrightarrow{BG} ଉପରେ Y ବିନ୍ଦୁ ଓ \overrightarrow{CG} ଉପରେ Z ବିନ୍ଦୁ ନିରୂପଣ କର ।

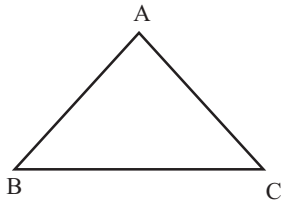
6.9. ଅଙ୍କନ - 9 : ଦତ୍ତ ବୃତ୍ତରେ ଦତ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜର ଏକ ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ ଅନ୍ତର୍ଲିଖନ :

(Inscribing a triangle similar to a given triangle in a given circle.)

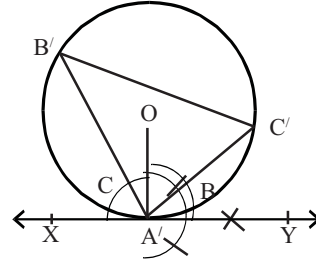
ମନେକରାଯାଉ 3 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତରେ ଗୋଟିଏ ଦତ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜ ସହ ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ ଅନ୍ତର୍ଲିଖନ କରିବାକୁ ହେବ ।

ABC ଏକ ଦତ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜ ।

ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ : (i) ଦତ୍ତ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନେଇ ବୃତ୍ତଟି ଅଙ୍କନ କର । ବୃତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ର O ହେଉ ।



[ଚିତ୍ର 6.29]



(ii) $\overline{OA'}$ ଅଙ୍କନ କରି A' Oରେ 90° ପରିମାଣ ବିଶିଷ୍ଟ $\angle OA'Y$ ଅଙ୍କନ କର ।

(iii) $\overrightarrow{A'Y}$ ର ବିପରୀତ ରଶ୍ମି $\overrightarrow{A'X}$ ଅଙ୍କନ କରି ବୃତ୍ତପ୍ରତି A' ବିନ୍ଦୁରେ \overleftrightarrow{XY} ସ୍ପର୍ଶକ ଅଙ୍କନ କର ।

(iv) A' ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଜ୍ୟା $\overline{A'C'}$ ଅଙ୍କନ କର ଯେପରିକି $m\angle C'A'Y = m\angle ABC$ ହେବ । ସେହିପରି $\overline{A'B'}$ ଅଙ୍କନ କର ଯେପରିକି $m\angle XA'B' = m\angle ACB$ ହେବ ।

(v) $\overline{B'C'}$ ଅଙ୍କନ କର । ବର୍ତ୍ତମାନ $\Delta A'B'C'$ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ତ୍ରିଭୁଜ ।

ପ୍ରମାଣ : $m\angle C'A'Y = m\angle ABC$ (ଚିତ୍ର 6.29 ଦେଖ)

କିନ୍ତୁ $m\angle C'A'Y = m\angle A'B'C'$ (ଏକାନ୍ତର ଚାପାନ୍ତର୍ଲିଖିତ କୋଣ)

$$\therefore m\angle ABC = m\angle A'B'C' \dots\dots(i)$$

ସେହିପରି $m\angle XA'B' = m\angle ACB$

କିନ୍ତୁ $m\angle XA'B' = m\angle A'C'B'$ (ଏକାନ୍ତର ଚାପାନ୍ତର୍ଲିଖିତ କୋଣ)

$$\therefore m\angle ACB = m\angle A'C'B' \dots\dots(ii)$$

\therefore (i) ଓ (ii) ରୁ ପାଇବା $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$

ଅଙ୍କନ - 10 : ଦତ୍ତ ବୃତ୍ତରେ ଦତ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜର ଏକ ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ ପରିଲିଖନ :

(Circumscribing a triangle similar to a given triangle in a given circle.)

ମନେକରାଯାଉ 3 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତରେ ଗୋଟିଏ ଦତ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜ ସହ ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ ପରିଲିଖନ କରିବାକୁ ହେବ ।

ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ : (i) ଦତ୍ତ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନେଇ ବୃତ୍ତଟିଏ ଅଙ୍କନ କର । ବୃତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ର O ହେଉ ।

(ii) \overline{OM} ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଙ୍କନ କର ।

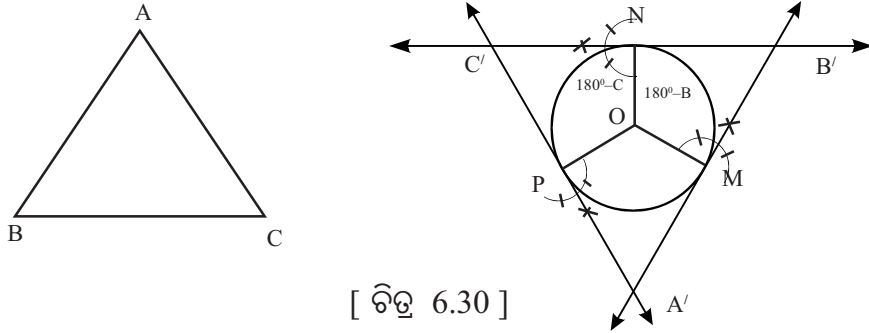
(iii) ଅନ୍ୟ ଏକ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ \overline{ON} ଅଙ୍କନ କର ଯେପରିକି $\angle MON$ ର ପରିମାଣ $(180^\circ - B)$ ଅର୍ଥାତ୍ $\angle B$ ର ପରିପୂରକ କୋଣର ପରିମାଣ ସହ ସମାନ ହେବ ।

(iv) ପୁନଶ୍ଚ \overline{OP} ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଙ୍କନ କର ଯେପରିକି $\angle NOP$ ର ପରିମାଣ $(180^\circ - C)$ ର ଅର୍ଥାତ୍ $\angle C$ ର ପରିପୂରକ କୋଣର ପରିମାଣ ସହ ସମାନ ହେବ ।

(v) ବର୍ତ୍ତମାନ M, N ଓ P ବିନ୍ଦୁରେ ବୃତ୍ତ ପ୍ରତି ସ୍ପର୍ଶକ ମାନ ଅଙ୍କନ କର ।

(vi) M ଓ N ବିନ୍ଦୁରେ ଅଙ୍କିତ ସ୍ପର୍ଶକଦ୍ୱୟର ଛେଦବିନ୍ଦୁ, N ଓ P ବିନ୍ଦୁରେ ଅଙ୍କିତ ସ୍ପର୍ଶକଦ୍ୱୟର ଛେଦବିନ୍ଦୁ ଏବଂ P ଓ M ବିନ୍ଦୁରେ ଅଙ୍କିତ ସ୍ପର୍ଶକଦ୍ୱୟର ଛେଦବିନ୍ଦୁ ଯଥାକ୍ରମେ B' , C' , A' ହେଉ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦତ୍ତବୃତ୍ତରେ $\triangle ABC$ ର ସଦୃଶ $\triangle A'B'C'$ ପରିଲିଖିତ ହେଲା ।



ପ୍ରମାଣ : $\triangle OMB'N$ ଚତୁର୍ଭୁଜରେ

$m\angle OMB' + m\angle ONB' = 180^\circ$ (ସ୍ପର୍ଶକ ଓ ସ୍ପର୍ଶବିନ୍ଦୁଗାମୀ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହେତୁ)

$$\therefore m\angle MON + m\angle A'B'C' = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 180^\circ - m\angle B + m\angle A'B'C' = 180^\circ \Rightarrow m\angle A'B'C' = m\angle B$$

ସେହିପରି ପ୍ରମାଣ କରାଯାଇପାରେ ଯେ, $m\angle A'C'B' = m\angle C$ ଏବଂ $m\angle B'A'C' = m\angle A$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle A'B'C' \quad (\text{ପ୍ରମାଣିତ})$$

ଅନୁଶୀଳନ- 6 (e)

- $\triangle ABC$ ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର $BC = 6$ ସେ.ମି., $m\angle BAC = 60^\circ$ ଏବଂ \overline{AD} ମଧ୍ୟମାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 4.5 ସେ.ମି. । $\triangle ABC$ ର ଏକ ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ 3.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ବୃତ୍ତରେ ଅନ୍ତର୍ଲିଖନ କର ।
- $\triangle ABC$ ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର $BC = 6$ ସେ.ମି., $m\angle B = 60^\circ$ ଏବଂ \overline{AD} ଲମ୍ବର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 4.5 ସେ.ମି. । $\triangle ABC$ ର ଏକ ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ 2.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ବୃତ୍ତରେ ପରିଲିଖନ କର ।

3. କୌଣସି ΔXYZ ଅଙ୍କନ କର । ΔXYZ ର ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ଦତ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜର ଅନୁରୂପ ବାହୁର ଦୁଇ ତୃତୀୟାଂଶ ହେବ ।
4. ΔABC ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର $BC = 5.7$ ସେ.ମି., $m\angle B = 60^\circ$ ଏବଂ \overline{BE} ମଧ୍ୟମାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 4.8 ସେ.ମି. । ତ୍ରିଭୁଜଟି ଅଙ୍କନ କରି 2.3 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତରେ ପରିଲିଖନ କର ।
5. ΔABC ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର $BC = 5.3$ ସେ.ମି., $m\angle B = 60^\circ$ ଏବଂ $m\angle C = 45^\circ$ । 2.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତରେ ΔABC ର ଏକ ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ ଅନ୍ତର୍ଲିଖନ କର ।
6. ΔABC ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର $BC = 7$ ସେ.ମି., $m\angle B = 60^\circ$ ଏବଂ $b+c = 11.2$ ସେ.ମି. । ତ୍ରିଭୁଜଟି ଅଙ୍କନ କରି ଏହାର ସଦୃଶକୋଣୀ ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ 1.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତରେ ପରିଲିଖନ କର ।
7. ΔABC ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର $m\angle A = 75^\circ$, $AC = 9$ ସେ.ମି., $AB = 6$ ସେ.ମି. । ତ୍ରିଭୁଜଟି ଅଙ୍କନ କରି ଏହାର ଏକ ସଦୃଶକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ 2 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତରେ ଅନ୍ତର୍ଲିଖନ କର ।

■ ■ ■

ଉତ୍ତରମାଳା

ଅନୁଶୀଳନୀ - 1(a)

- 1.(a)(i) 4.5 ସେ.ମି., (ii) 10.5; (b) (i) $\frac{2}{3}$, (ii) ଦୁଇ; 5.(i) $BD = 1.5$ ସେ.ମି., $AB = 4.5$ ସେ.ମି.,
(ii) 6 ସେ.ମି., 4 ସେ.ମି., (iii) 3.6 ସେ.ମି.

ଅନୁଶୀଳନୀ - 1(b)

1. $AB : AC$; 2. $AD = 2$ ସେ.ମି., $CD = 8$ ସେ.ମି.

ଅନୁଶୀଳନୀ - 1 (c)

- 1.(i) 12.5, (ii) 16 (iii) 108, (iv) 4:7, (v) 4:5, (vi) 70° , (vii) $\triangle EOD$, (viii) AEC (ix) AC^2 , (x) 6
2.(i) y^0 , $180^\circ - (x+y)^0$, x^0 , $180^\circ - (x+y)^0$; (ii) 45 ବ.ସେ.ମି. (iii) 3:1, (iv) 18 ବ.ସେ.ମି.,
(v) 15 ସେ.ମି., 21 ସେ.ମି., 27 ସେ.ମି., (vi) $\frac{40}{3}$ ବ.ସେ.ମି. (vii) 144 ବ.ସେ.ମି.; 9. 100 ବ.ସେ.ମି.; 24. 1:2

ଅନୁଶୀଳନୀ - 1 (d)

- 1.(i) $m\angle DCB$, (ii)(a) AC , (b) DC , (c) AD ; 2. (i) 30 ସେ.ମି., (ii) 12 ସେ.ମି., (iii) 7 ସେ.ମି.,
(iv) 9 ସେ.ମି, (v) $\frac{64}{17}$, $\frac{225}{17}$; 3.(i) 9 ସେ.ମି, (ii) 13.5 ସେ.ମି, (iii) $3\sqrt{13}$ ସେ.ମି, (iv) $4.5\sqrt{13}$ ସେ.ମି,
(v) $2\sqrt{13}$ ସେ.ମି.

ଅନୁଶୀଳନୀ - 2(a)

1. ଠିକ୍ ଉକ୍ତି; (ii), (iii), (v), (vi), (viii), (x) ଅବଶିଷ୍ଟ ଭୁଲ୍ ଉକ୍ତି ।
2.(i) d , (ii) d , (iii) b (iv) d , (v) a ; 3. 4 ସେ.ମି.; 10. 6 ସେ.ମି.; 11. 16 ସେ.ମି., $4\sqrt{21}$ ସେ.ମି.

ଅନୁଶୀଳନୀ - 2(b)

1. ଭୁଲ୍ ଉକ୍ତି; (ii)(iv), (v), (vii), (viii) ଓ (x), ଅବଶିଷ୍ଟ ଠିକ୍ ଉକ୍ତି । 2.(i) 180° , (ii) 120° , (iii) 70°
(iv) \widehat{BC} , (v) 60° , (vi) 40° , (vii) ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସ (viii) \widehat{BCD} (ix) 180° (x) $\sqrt{2} : 1$; 2.(ii) 60° (viii) ବ୍ୟାସ
3.(i) \widehat{ABC} , (ii) \widehat{ADC} , (iii) \widehat{BFC} କ୍ଷୁଦ୍ରତାପ, \widehat{BAC} ବୃହତ୍ ତାପ, (iv) $\angle BOC$, (v) \widehat{AEB} ଏବଂ \widehat{BFC} ,
(vi) \widehat{BE} ଓ \widehat{ED} , (vii) ଏପରି ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁଅଛି, ହଁ, ନାହିଁ; 4.(i) ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମକୋଣ, (ii) ସର୍ବସମ ତାପ,

- (iii) ଆୟତଚିତ୍ର, 5. (i) $80^\circ, 45^\circ$ ଓ 55° (ii) $80^\circ, 45^\circ$ ଓ 55° , (iii) ସଦୃଶ; 7.(d) 35° ;
8. (i) 70° (ii) 220° (iii) 280° (iv) ସର୍ବସମ ଚାପ; 9.(i) 130° , (ii) 240° , (iii) 290°

ଅନୁଶୀଳନୀ - 3

1. (i) 90° , (ii) ସ୍ଥୂଳକୋଣ, (iii) 90° , (iv)(a) $\angle YOP$, (b) $\angle XPO$, (v) OP, (vi) 12, (vii) $\sqrt{t^2 + r^2}$,
(viii) 2,1, (ix) 1,0, (x) 2,2, (xi) 0, 0, (xii) 70° , (xiii) 16, (xiv) ସମଷ୍ଟି, (xv) ଅନ୍ତର, (xvi) ଅସଂଖ୍ୟ
3. 15 ସେ.ମି., 4. 15 ସେ.ମି.; 5. 8 ସେ.ମି.; 6. (ii) 12 ସେ.ମି., (iii) 12 ସେ.ମି.;
7.(i) $30^\circ, 35^\circ, 85^\circ, 65^\circ$; (iii) 10 ସେ.ମି., (iv) 12 ସେ.ମି., (v) 12 ସେ.ମି.; 29. 12 ସେ.ମି., 10 ସେ.ମି.

ଅନୁଶୀଳନୀ - 4(a)

1. (a) $\cos 10^\circ$, (b) $\sin 25^\circ$, (c) 0, (d) 0, (e) 0, (f) 0, (g) $\sin 180^\circ$, (h) 0, (i) 0, (j) 0;
2.(i) $\cos 21^\circ$, (ii) $-\cos 58^\circ$, (iii) $-\cot 9^\circ$, (iv) $-\tan 11^\circ$, (v) $\cos 1^\circ$, (vi) $\sec 3^\circ$, (vii) $-\sin 38^\circ$,
(viii) $\operatorname{cosec} 48^\circ$, (ix) $-\tan 41^\circ$
3. (i) $\sin 5^\circ - \tan 5^\circ$ (ii) $\cos 15^\circ + \cot 15^\circ$ (iii) $\tan 25^\circ + \cot 41^\circ$
4. (i) 1, (ii) 1, (iii) 1, (iv) 1, (v) -1
5. (i) 0, (ii) 0, (iii) 1, (iv) 0, (v) 0, (vi) 2, (vii) 1, (viii) 1, (ix) 1, (x) 1
6. (i) 1, (ii) 1, (iii) 1, (iv) 1, (v) $\frac{1}{2}$ (vi) 0 (vii) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
9. (i) 1, (ii) $\frac{1}{\sqrt{3}}$, (iii) 1; 11. (i) -1, (ii) $\frac{\sin^3 A}{\cos^2 A}$; 14. 1; 15. 0

ଅନୁଶୀଳନୀ - 4(b)

1. (i) $\sec B$, $\operatorname{cosec} B$, (ii) $2 \cos \theta \cdot \cos \alpha$, (iii) $\cos(60^\circ + A)$, (iv) $\cos A$, (v) $\cos(A-B)$, (vi) 1
6. $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$, $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$; 7.(i) $\frac{140}{221}$, (ii) 45° , (iii) 1; 12. (i) $90^\circ, 45^\circ$, (ii) $75^\circ, 45^\circ$, (iii) $45^\circ, 15^\circ$,
(iv) $90^\circ, 45^\circ$

ଅନୁଶୀଳନୀ - 4(c)

1. 69.28 ମି.; 2. 46.76 ମି.; 3. 15.86 ମି.; 4. 6 ମି.; 5. 22.3 ମି.; 6. 25.98 ମି.; 7. 200 ମି.;
8. 56.78 ମି.; 9. $10\sqrt{2}$ ମି.; 10. 22.5 ମି.; 11. 27.32 ମି.; 12. 27.71 ମି.; 13. 81.96 ମି.;
14. $3\sqrt{2}$ ମି.; 15. 21.96 ମି.; 16. 20.78 ମି.

ଅନୁଶୀଳନୀ - 5(a)

- 1.(a) (i) $67\frac{6}{7}$ ସେ.ମି.; (ii) 17.6 ମି.; (iii) 88 ସେ.ମି.; (iv) 26.4 ସେ.ମି.;
(b) $5\frac{5}{9}$ ସେ.ମି.; (ii) $166\frac{2}{3}$ ସେ.ମି.; (iii) 4 ସେ.ମି.; (iv) 2.5 ସେ.ମି.;
2. (a) 44 ସେ.ମି., (b) 84 ମି., (c) 280 ଡେ.ମି.; 3. (a) 60° , (b) 4.4 ସେ.ମି., (c) 63 ସେ.ମି.;
(d) $\frac{360y}{2\pi z}$, (e) $a = \pi\sqrt{2}$
4. 39380 କି.ମି., 5. 140 ଚି; 6. 7 ମି.; 7. 264 ମି., 220 ମି.; 8. 7 ସେ.ମି.; 9. $5\sqrt{10}$ ମି.
10. 250ଅର; 11. 6336 ମି; 12. 88 ମି., 28 ମି.; 13. 112 ମି.; 14. 8 ମି. 48 ସେ.; 15. 28 ମି.;
16. 63 ଡେ.ମି; 17. 62.8 ସେ.ମି., 18. $88\sqrt{3}$ ସେ.ମି., $44\sqrt{3}$ ସେ.ମି.; 19.(a) 60° , (b) 20 ସେ.ମି.,
20. 17.854 ସେ.ମି.; 21. 3 : 2; 22. 14 ସେ.ମି.; 23. 40 ସେ.ମି.; 24. $2\sqrt{3}$ ସେ.ମି.;

ଅନୁଶୀଳନୀ - 5(b)

- 1.(i) 3118.5 ବ.ମି.; (ii) 9856 ବ.ସେ.ମି.; (iii) 6506.5 ବ.ସେ.ମି.; (iv) 616 ବ.ମି.;
2. (i) 14 ମି., (ii) 308 ମି.; 3.(i) $821\frac{1}{3}$ ବ.ସେ.ମି.; (ii) $2200\frac{11}{12}$ ବ.ମି., (iii) 1134 ବ.ମି.,
(iv) 1782 କି.ମି.; 4.(i) 42 ମି., (ii) 80 ମି.; 5.(i) 70° , (ii) 135° , (iii) 60° ;
6. (i) 1000 ବ.ମି., (ii) 600 ବ.ସେ.ମି., 7.(i) $2\sqrt{\frac{x}{\pi}}$ ଏକକ; (ii) $\sqrt{\frac{2x}{\pi}}$ ଏକକ; (iii) $\sqrt{\frac{3x}{\pi}}$ ଏକକ
8. 70 ସେ.ମି.; 9. $2 : \sqrt{\pi}$; 10. 15 ସେ.ମି.; 11. 2 ଏକକ; 12. $\frac{\sqrt{c}}{2}$ ଏକକ; 13. $\frac{\sqrt{c}}{2}$ ଏକକ; 14. 7546
ବ.ସେ.ମି., 15. 308 ବ.ମି.; 16. 79.92 ଟଙ୍କା; 17. 1078 ବ.ସେ.ମି.; 18. 4 ମି; 19. 21 ସେ.ମି., 14
ସେ.ମି.; 20. 616 ବ.ସେ.ମି.; 21. 550 ବ.ସେ.ମି.; 22. 616 ବ.ସେ.ମି.; 23. $42\sqrt{3}$ ସେ.ମି.; 24. 3
ବ.ସେ.ମି.; 25. 14 ମି.; 26. 7.84 ବ.ସେ.ମି.; 27. 5 ସେ.ମି.; 28. (i) 9 ଏକକ, (ii) 3:2; 29.(i) 5.7
ବ.ସେ.ମି., (ii) 18.24; 30. 182.36 ବ.ସେ.ମି.; 31. 61.4 ବ.ସେ.ମି.

ଅନୁଶୀଳନୀ - 5(c)

- 1.(a) 480 ବ.ସେ.ମି., 528 ବ.ସେ.ମି., (b) 128 ବ.ମି., 152 ବ.ମି., (c) 756 ମି., 864 ବ.ମି.;
2. (a) 6828 ବ.ମି., 8428 ବ.ମି., (b) 720 ବ.ଡେ.ମି., 907.056 ବ.ଡେ.ମି., (c) 1200 ବ.ସେ.ମି.,
1421.7 ବ.ସେ.ମି.; 3. 20 ସେ.ମି., 1008 ବ.ସେ.ମି.; 4. 3 ସେ.ମି.; 5. 1056 ବ.ମି.;

6. 20 ସେ.ମି., 21 ସେ.ମି., 7.(a) 180 ବ.ମି.; (b) 1150 ବ.ସେ.ମି.; (c) 10 ମି.
 8. 2592 ବ.ସେ.ମି.; 9. 25 ସେ.ମି., 1218 ବ.ସେ.ମି.; 10. 3 ସେ.ମି.;
 11(a) 1056 ବ.ସେ.ମି., (b) 21 ମି., (c) 7524 ବ.ସେ.ମି.; 12. 750 ଥର; 13. $2\frac{1}{3}$ ମି.; 14. 30 ମି;
 15. 2 ସେ.ମି.

ଅନୁଶୀଳନୀ - 5(d)

1. 6300 ଘ.ମି.; 2. 448 ଘ.ସେ.ମି.; 3. 30 ମି., 1680 ବ.ମି.; 4. 6 ସେ.ମି., 8 ସେ.ମି.; 5. 8 ସେ.ମି.;
 6. 84 ବ.ମି.; 7. $4\sqrt{3}$ ସେ.ମି., 8. 42 ସେ.ମି., 42 ସେ.ମି.; 9. $360\sqrt{3}$ ବ.ମି., 10. 14 ମି.;
 11. 14 ଡ଼େ.ମି.; 12. $2\frac{3}{4}$ ମି.; 13. 21 ସେ.ମି.; 14. 385 ବ.ଡ଼େ.ମି.; 15. 1386 ଘ.ସେ.ମି.;
 16. 3234 ଘ.ସେ.ମି.; 17. 15 ସେ.ମି., 13 ସେ.ମି.,

ଅନୁଶୀଳନୀ - 5(e)

1. (i) 240.24 ବର୍ଗ ସେ.ମି.; 221.76 ବ.ସେ.ମି.; (ii) 392.7 ବ.ସେ.ମି., 346.5 ବ.ସେ.ମି.,
 (iii) $471\frac{3}{7}$ ବ.ସେ.ମି., $452\frac{4}{7}$ ବ.ସେ.ମି.; 2. (i) 1155 ଘ.ମି., 478.5 ବ.ମି.; (ii) 4224 ଘ.ମି.,
 $1885\frac{5}{7}$ ବ.ମି.;
 3. (i) 1386 ବ.ମି., 2310 ବ.ମି., (ii) 1914 ବ.ମି.; 4. (i) 1232 ଘ.ସେ.ମି., 704. ବ.ସେ.ମି., (ii) 3850
 ବ.ସେ.ମି., 15, 400 ଘ.ସେ.ମି.; 5. 9856 ଘ.ସେ.ମି., 2200 ବ.ସେ.ମି.; 6. 2156 ଘ.ସେ.ମି.;
 7. (i) 2310 ବ.ସେ.ମି., (ii) 3080 ବ.ସେ.ମି.; 8. (i) 3:25 (ii) 3:28, (iii) 5:7;
 9. (i) 392.5 ଘ.ମି., (ii) $20940\sqrt{5}$ ଘ.ସେ.ମି., (iii) $768\sqrt{10}$ ଘ.ସେ.ମି.;
 10. 2425.5 ଘ.ସେ.ମି., $346.5(1+\sqrt{5})$ ବ.ସେ.ମି.; 11. $\frac{2816\sqrt{2}}{21}$ ଘ.ସେ.ମି.;
 12. 1.5 ସେ.ମି.; 13. 5830 ବ.ମି.; 14. 163548 ଘ.ମି.; 15. 440;
 16. 100π ଘ.ସେ.ମି. ଏବଂ 90π ବ.ସେ.ମି.

ଅନୁଶୀଳନୀ - 5(f)

1. (i) 5544 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ଓ 38808 ଘ.ସେ.ମି.; (ii) 616 ବ.ସେ.ମି. ଓ $1437\frac{1}{3}$ ଘ.ସେ.ମି.,
 (iii) 1386 ବ.ସେ.ମି. ଓ 4851 ଘ.ସେ.ମି.; 2. (i) 6 ସେ.ମି., (ii) 9 ସେ.ମି.; (iii) 20 ସେ.ମି.;
 3. (i) 27:64, 9:16 (ii) 1:27, 1: 9 (iii) 8: 125, 4 : 25;
 4. $113\frac{1}{7}$ ବ.ସେ.ମି.; 5. $1437\frac{1}{3}$ ଘ.ସେ.ମି.; 6. 21 ମି.; 7. (i) 729 , (ii) 38.88 ମି.; 8. 19404 ଲି.
 9. 3:2:6; 10. 6336 ଗ୍ରାମ୍, 11. $241\sqrt{10}$ ବ.ସେ.ମି.; 12. 30 ସେ.ମି.;
 13. (a) 381π ବ.ସେ.ମି., (b) $\frac{542\pi}{3}$ ଘ.ସେ.ମି. ।

