ଦ୍ୱିତୀୟ ଅନୁକ୍ରମ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗୀନ କାଗଜରୁ 1 cm ପ୍ରସ୍ଥ ଓ 1 cm, 2 cm, 3 cm, 6 cm. 10 cm..... ଲମ୍ବ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟତାକାର ଅଣଓସାରିଆ କାଗଜ କାଟି, ଏହି ପଟିଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ବର୍ଗାକାର କାଗଜ ଉପରେ କ୍ରମିକ ଭାବରେ ସଜାଇ ରଖାଯାଉ ।

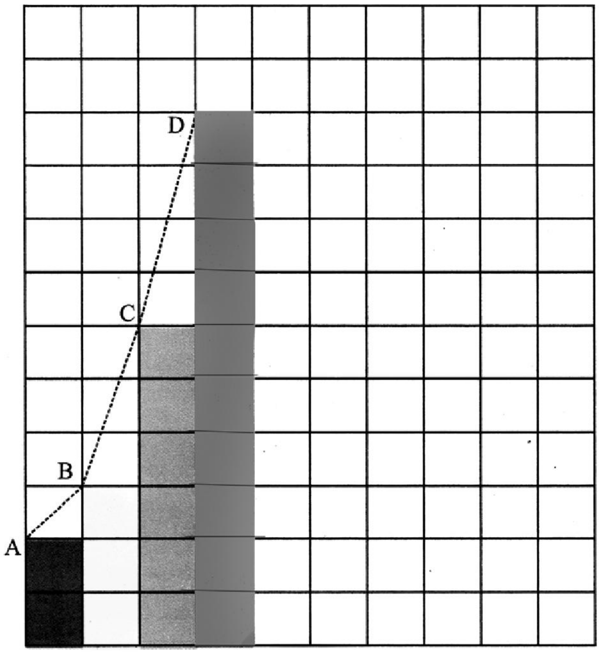


Fig. (ii)

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

ପ୍ରଥମ ଅନୁକ୍ରମ ପାଇଁ ରଙ୍ଗୀନ ପଟିଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଶିଡ଼ି ଗଠନ କରନ୍ତି ଯେଉଁଥିରେ ସେମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଚତାର ପାର୍ଥକ୍ୟ ସ୍ଥିର ଅଟେ । ଏଠାରେ ତାହା 1 cm ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ଅନୁକ୍ରମ ପାଇଁ ରଙ୍ଗୀନ ପଟିଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଶିଡ଼ି ଗଠନ କରନ୍ତି ଯେଉଁଥିରେ ପାଖାପାଖି ପଟିଗୁଡ଼ିକର ଉଚ୍ଚତାର ପାର୍ଥକ୍ୟ ସ୍ଥିର ନୁହେଁ ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ପ୍ରଥମ ଅନୁକ୍ରମ ଏକ A.P.ଯାହାର ପାଖାପାଖି ଥିବା ପଟିଗୁଡ଼ିକର ସିଡ଼ିର ଉଚ୍ଚତା ସ୍ଥିର ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅନୁକ୍ରମ ଯାହା ଏକ A.P. ନୁହେଁ, ସେଥିରେ ଥିବା ପାଖାପାଖି ପଟିଗୁଡ଼ିକର ସିଡ଼ିର ଉଚ୍ଚତା ସ୍ଥିର ନୁହେଁ ।

ତେଣୁ ଏକ କ୍ରମିକ ଅନୁକ୍ରମର ପଦ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ସମାନ ରହିଲେ ଅନୁକ୍ରମଟି ଏକ A.P. ନଚେତ୍ ତାହା ଅନୁକ୍ରମ ନୁହେଁ ।

ସୂଚନା : ଏକ A.P.ରେ ପଟିଗୁଡ଼ିକର ଡାହାଣ ପାଖର ଶୀର୍ଷକୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଗ କଲେ ଏକ ସରଳରେଖା ହେବ । ଯଦି ଏହା ଏକ A.P. ନୁହେଁ, ତେବେ ଏକ ସରଳରେଖା ହେବ ନାହିଁ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୧୨

ଶୀର୍ଷକ – ପ୍ରଥମ n ସଂଖ୍ୟକ ଅଯୁଗ୍ମ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – (କ) ଅଯୁଗ୍ମ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା

(ଖ) ଅଯୁଗ୍ମ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର n ତମ ପଦ $2n - 1$

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିସାରିଲାପରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଜାଣିପାରିବ ଯେ n ସଂଖ୍ୟକ ଅଯୁଗ୍ମ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି n^2, i.e. $1 + 3 + 5 + ... + (2n - 1) = n^2$

ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) ଧଳା ହିସାବ ଫର୍ଦ୍ଦ କାଗଜ

(ଖ) ସ୍କେଲ, ପେନ୍‌ସିଲ ଓ ରବର

(ଗ) ରଙ୍ଗିନ ବଲ୍ ପଏଣ୍ଟ ପେନ୍

(ଘ) କଞ୍ଚୁରୀ

(ଙ) ଜ୍ୟାମିତିକ ବାକ୍ସ

କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) ଏକ ଧଳା ହିସାବ ଫର୍ଦ୍ଦ କାଗଜ ନେଇ 10 cm × 10 cm ର ବର୍ଗାକାର କାଗଜ କାଟି ତାହାର ସୀମା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଉ ।

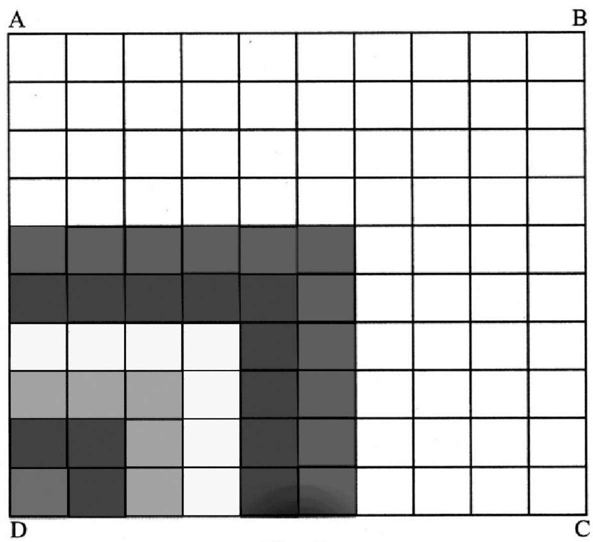


Fig. (i)

(ଖ) ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ସମାନ୍ତର ଓ ଲମ୍ବ ଭାବରେ 1cm $\times$ 1 cmର ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର ଟଣାଯାଉ ।

(ଗ) ରଙ୍ଗିନ୍ କଲମରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ରଙ୍ଗିନ କରାଯାଉ ।

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

ଧୂସର ରଙ୍ଗର ଛୋଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର = 1

ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଛୋଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର = 3

ନାଲି ରଙ୍ଗର ଛୋଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର = 5

ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ଛୋଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର = 7

ଆକାଶିଆ ରଙ୍ଗର ଛୋଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର = 9

ନୀଳଲୋହିତ ରଙ୍ଗର ଛୋଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର = 7

ଛୋଟ ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର ସଂଖ୍ୟା (ଧୂସର = 1) 1cm $\times$ 1 cm = 1 =12

ଛୋଟ ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର ସଂଖ୍ୟା (ଧୂସର + ସବୁଜ) = (1 + 3) = 2cm $\times$ 2 cm = 4 = 2^2

ଛୋଟ ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର ସଂଖ୍ୟା (ଧୂସର + ସବୁଜ + ନାଲି) = (1 + 3 + 5) = 3 cm $\times$ 3 cm = 9 = 3^2

ଛୋଟ ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର ସଂଖ୍ୟା (ଧୂସର + ସବୁଜ + ନାଲି + ହଳଦିଆ) = (1 + 3 + 5 + 7) = 4 cm $\times$ 4 cm = 16 = 4^2

ଛୋଟ ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର ସଂଖ୍ୟା (ଧୂସର + ସବୁଜ + ନାଲି + ହଳଦିଆ + ଆକାଶିଆ ନୀଳ) = (1 + 3 + 5 + 7 + 9) = 5 cm $\times$ 5 cm = 25 = 5^2

ଛୋଟ ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର ସଂଖ୍ୟା (ଧୂସର + ସବୁଜ + ନାଲି + ହଳଦିଆ + ଆକାଶିଆନୀଳ + ନୀଳ ଲୋହିତ) = (1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11) = 6 cm $\times$ 6 cm = 36 = 6^2

ଏହିପରି ....

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ଏହିପରି ମିଶାଇ ଚାଲିଲେ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ସମୁଦାୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ବର୍ଗାକାରର କ୍ଷେତ୍ର n cm $\times$ n cm = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + ... + (2n - 1) = n^2 ।

ତେଣୁ ଆମେ କହିବା ଯେ ପ୍ରଥମ n ସଂଖ୍ୟକ ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି = n^2

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୧୩

ଶୀର୍ଷକ – ପ୍ରଥମ n ସଂଖ୍ୟକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – (କ) ଗଣନ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ତାହାର ବ୍ୟବହାର

(ଖ) ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ଓ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିସାରିଲା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ n ସଂଖ୍ୟକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବେ ।

ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) ହିସାବ ଫର୍ଦ୍ଦ କାଗଜ

(ଖ) ସ୍କେଲ୍, ପେନ୍ସିଲ୍ ଓ ରବର

(ଗ) କଲର୍ ଚକ୍ସ ଓ ରଙ୍ଗିନ୍ ବଲ୍ ପଏଣ୍ଟ ପେନ୍

(ଘ) କତୁରୀ

(ଙ) ଜ୍ୟାମିତିକ ଉପକରଣ

କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) ଏକ ଧଳା ହିସାବ ଫର୍ଦ୍ଦ କାଗଜ ନେଇ 10 cm $\times$ 10 cm ର ABCD ନାମକ କାଗଜ କାଟି ଏହାର ସୀମା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଉ ।

(ଖ) ଉକ୍ତ ଆୟତାକାର କାଗଜ ଉପରେ ସମାନ୍ତର ଓ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଗାରଟାଣି ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର 1 cm $\times$ 1 cm ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲାପରି ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଉ ।

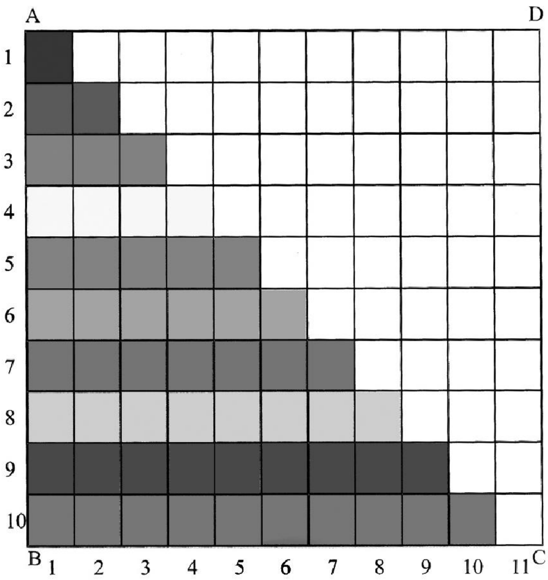


Fig. (i)

(ଗ) ଲମ୍ବ ଭାବରେ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ 1, 2, 3, ... 10 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ସମାନ୍ତର ଭାବେ 1, 2, 3, ... 11 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଉ

(ଘ) ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲାପରି ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱର ଉପର କୋଣରୁ 1 cm $\times$ 1 cm ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର ଓ 2 cm $\times$ 1 cm ଆୟତାକାର କ୍ଷେତ୍ର 3 cm $\times$ 1 cm ଆୟତାକାର କ୍ଷେତ୍ର ..... କାଟି ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗରେ ରଙ୍ଗାୟିତ କରାଯାଉ ।

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

(କ) ରଙ୍ଗ ଚିହ୍ନିତ ଅଂଶର (ଚିତ୍ରରେ) କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 1 cm $\times$ 1 cm ବିଶିଷ୍ଟ ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ + 2 cm $\times$ 1 cm ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟତାକାର କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ + ...+ 10 cm $\times$ 1 cm ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟତାକାର କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $(1 + 2 + 3 + ... + 10)\ cm^2$

(ଖ) ରଙ୍ଗ ଚିହ୍ନିତ ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 1/2 ABCD ଆୟତାକାର କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

(ଗ) ABCD ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 10 cm $\times$ 11 cm = $(10 \times 11)\ cm^2$

(ଘ) ରଙ୍ଗ ଚିହ୍ନିତ ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $(1/2 \times 10 \times 11)\ cm^2$

କ ଓ ଘ ରୁ ଆମେ ପାଇବା $1 + 2 + 3 + ... + 10 = (1/2 \times 10 \times 11)$

ଏହିପରି କରିଚାଲିଲେ ଆମେ ପାଇବା $1 + 2 + 3 + ... + n = 1/2\ [n\ (n + 1)]$

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ପ୍ରଥମ n ସଂଖ୍ୟକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି = $n\ (n + 1)/2$

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୧୪

ଶୀର୍ଷକ – ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତିରେ ଥିବା ପ୍ରଥମ n ସଂଖ୍ୟକ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି ବିଷୟରେ ଧାରଣା ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିସାରିଲାପରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତିରେ ଥିବା ଯେ କୌଣସି ପଦ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବେ ।

ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ

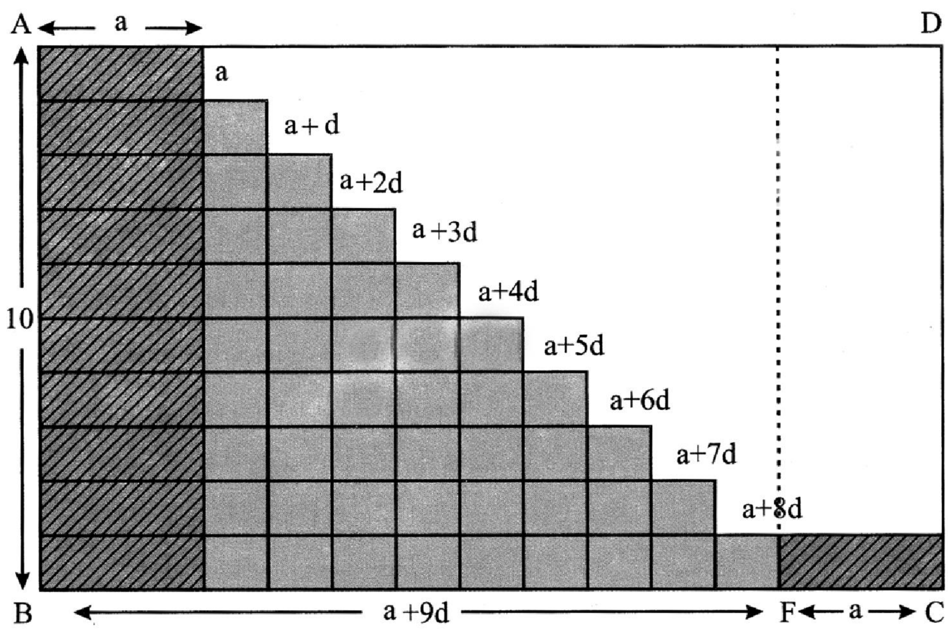
(ଖ) ରଙ୍ଗିନ୍ ହିସାବ ଫର୍ଦ୍ଦ

(ଗ) ଥର୍ମୋକୁଲ ଖଣ୍ଡ

(ଘ) ଫେବିକଲ୍

(ଙ) କତୁରୀ

(ଚ) ସ୍କେଲ, ପେନ୍ସିଲ୍, ରବର



କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) ଥର୍ମୋକୁଲରେ ତିଆରି ଆୟତାକାର ABCD ନିଆଯାଉ ।

(ଖ) ସମାନ ଦୈର୍ଘ୍ୟର କେତେକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ ଯଥାକ୍ରମେ a ଓ d କଟାଯାଉ ।

(ଗ) ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲାପରି ସେହି ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଅଠା ଦ୍ୱାରା ସଜାଇ ରଖାଯାଉ ଯେପରି ସେମାନେ ଏକକ ଦୂରତାରେ ଆୟତାକାର କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରହିବେ । ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ a, a + d, a + 2d .... a + 9d ହେବ ।

(ଘ) ଶେଷ ଖଣ୍ଡଟି BC ଉପରେ F ଠାରେ ଶେଷରେ ରହିବ ଏବଂ F ଠାରୁ a ଦୂରତାରେ c ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବିବ ।

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

(କ) ପ୍ରଥମ ଖଣ୍ଡର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = a

(ଖ) ଦ୍ୱିତୀୟ ଖଣ୍ଡର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = a + d

(ଗ) ତୃତୀୟ ଖଣ୍ଡର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = a + 2d

(ଘ) ଚତୁର୍ଥ ଖଣ୍ଡର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = a + 3d

(ଙ) ଦଶମ ଖଣ୍ଡର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = a + 9d

(ଚ) ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ସିଡ଼ିର ଥାକ ଭଳି ଦେଖାଦେବେ

(ଛ) ଉପରୋକ୍ତ ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତିର ସମଷ୍ଟି

$= a + (a + d) + (a + 2d) + (a + 3d) + \ldots\ldots (a + 9d)$

$= 10a + 45d$

$= 5\ (2a + 9d)$

$= 1/2.10\ (2a + 9d) = 1/2.10\ [2a + (10-1)d]$

= 1/2 (ABCD ଆୟତାକାର କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ, ଯେଉଁଠାରେ BCର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 2a + 9 ଏବଂ ପ୍ରସ୍ଥ 10 ଏକକ)

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ଯଦି ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି a, a + d, a + 2d .... a + (n-1)d ହୁଏ, ତେବେ ଏହାର ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟକ ପଦର ସମଷ୍ଟି n/2 [2a + (n - 1)d]

ମାଧ୍ୟମିକ ସ୍ତର

ଟିପ୍ପଣୀ

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୧୫

ଶୀର୍ଷକ – ତ୍ରିଭୁଜର ତିନିକୋଣର ସମଷ୍ଟି 180^0

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – (କ) କୋଣ ଓ ତ୍ରିଭୁଜ

(ଖ) କୋଣ ଓ ତ୍ରିଭୁଜ ଅଙ୍କନ

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିସାରିଲାପରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଜାଣିପାରିବେ ଯେ

(କ) ତ୍ରିଭୁଜର ତିନିକୋଣର ସମଷ୍ଟି 180^0

(ଖ) ତ୍ରିଭୁଜର ଦୁଇଟି କୋଣ ଦତ୍ତ ଥିଲେ, ତୃତୀୟ କୋଣର ପରିମାଣ ଜଣାପଡ଼ିବ ।

ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) ଚକ୍‌ଚକ୍ କରୁଥିବା ରଙ୍ଗିନ୍ କାଗଜ

(ଖ) ରଙ୍ଗିନ କାର୍ଡବୋର୍ଡ କାଗଜ

(ଗ) ସ୍କେଲ୍, ପେନ୍‌ସିଲ୍ ରବର

(ଘ) ଫେବିକଲ୍

(ଙ) କତୁରୀ ଓ ପେନ୍‌ସିଲ୍ କଟର୍

କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) କମଳା ରଙ୍ଗର କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ ନିଆଯାଉ ।

(ଖ) ଏକ ମୋଟା ଧଳା କାଗଜ ଉପରେ ତ୍ରିଭୁଜABC ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ ଏବଂ ଏହାକୁ କାଟିନେଇ ଏକ କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ ଉପରେ ପେଷ୍ଟ କରାଯାଉ ।

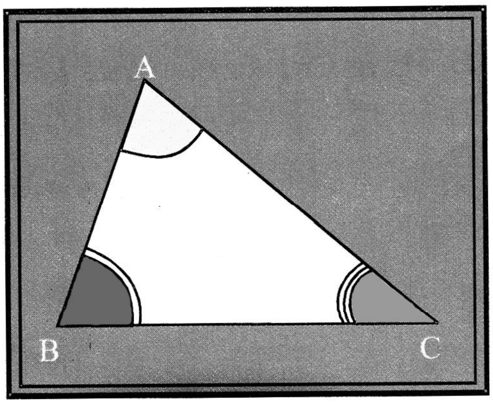


Fig. (i)

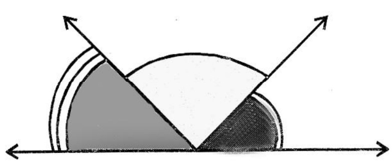
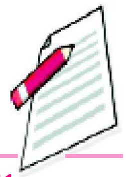


Fig. (ii)



ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

(କ) ତ୍ରିଭୁଜାକୃତି ଅଂଶରୁ କୋଣ BAC, ACB ଓ CBA କାଟିନେଇ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ହଳଦିଆ, ଗେରୁଆ ଓ ସବୁଜ ରଙ୍ଗରେ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଉ ।

(ଖ) ଏକ କାଗଜ ଖଣ୍ଡରେ ଏହି କଟା ଯାଇଥିବା କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ପେଷ୍ଟ କରାଯାଉ ।

(ଗ) ତିନୋଟି କୋଣ ମିଶି ଏକ ସରଳରେଖା ଗଠନ କରନ୍ତି, ଏଥିରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ଯେ ତ୍ରିଭୁଜର ତିନିକୋଣର ସମଷ୍ଟି 180^0

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ଯେ କୌଣସି ତ୍ରିଭୁଜର ତିନିକୋଣର ସମଷ୍ଟି 180^0

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୧୬

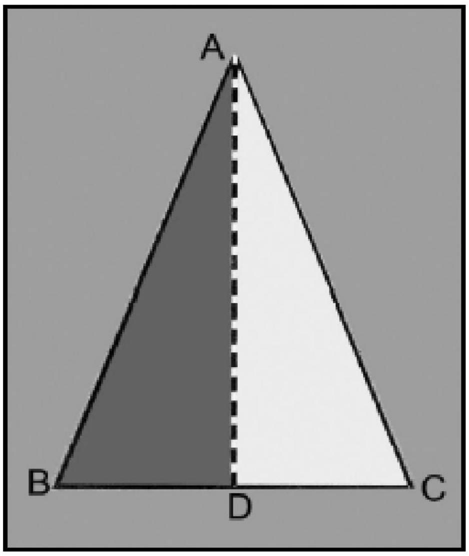
ଶୀର୍ଷକ – ତ୍ରିଭୁଜର ଦୁଇଟି ସମାନ ବାହୁର ବିପରୀତ କୋଣ ଦ୍ୱୟ ସର୍ବସମ ।

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – (କ) ତ୍ରିଭୁଜର ଅଙ୍କନ

(ଖ) ତ୍ରିଭୁଜର ସର୍ବସମତା

(ଗ) କାଗଜ ଭାଙ୍ଗ ପକାଇବା ଓ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟ ଉପରେ ସ୍ଥାପନ କରିବା

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିସାରିଲାପରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଏହି ଧାରଣା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିପାରିବେ ଏବଂ ଏହି ଜ୍ଞାନ ଦ୍ୱାରା ଏଥି ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଜ୍ଞାନର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ କରିପାରିବେ ।



ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) ଧୂସର ବର୍ଣ୍ଣର 25 cm × 30 cm ଆକାରର କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ଼

(ଖ) ପେନ୍‌ସିଲ୍, ରବର, ଫେବିକଲ୍

(ଗ) କମ୍ପାସ, ସ୍କେଲ

(ଘ) କତୁରୀ ଓ ପେନ୍‌ସିଲ୍ କଟର୍

କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) ଏକ ଧଳା କାଗଜ ବୋର୍ଡ ଉପରେ 25 cm × 30 cm ର ଧୂସର କାର୍ଡବୋର୍ଡ ପେଷ୍ଟ କରାଯାଉ ।

(ଖ) କାର୍ଡ୍‌ବୋର୍ଡ୍ ଉପରେ ABC ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ ଯେପରି AB = AC ହେବ ଏବଂ ଏକ ଧଳା କାଗଜ ଉପରେ ତ୍ରିଭୁଜ ABC ର ଏକ ନକଲ ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ ।

(ଗ) ଧଳା କାଗଜ ସିଟ୍ ଉପରେ ଅଙ୍କିତ ତ୍ରିଭୁଜ ABC ର ମଧ୍ୟମା AD, କାଗଜକୁ ଭାଙ୍ଗ ପକାଇ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଉ ।

(ଘ) ଦୁଇ ଫାଳକୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗରେ ରଙ୍ଗ ଦିଆଯାଉ ଏବଂ ତ୍ରିଭୁଜଟିକୁ କାର୍ଡ୍‌ବୋର୍ଡ୍ ଉପରେ ଅଙ୍କା ଯାଇଥିବା ତ୍ରିଭୁଜ ଉପରେ ପକାଯାଉ ।

(ଙ) ବୋର୍ଡ୍ ଉପରେ ଭାଙ୍ଗ ADକୁ ହୁଗୁଳା ରଖାଯାଉ ।

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

(କ) AD ମଧ୍ୟମା ଉପରେ ପେଷ୍ଟ ହୋଇଥିବା ତ୍ରିଭୁଜକୁ ଭାଙ୍ଗ କରି ରଖାଯାଉ ।

(ଖ) ଦେଖାଯାଉ ଯେପରି ବିନ୍ଦୁ C, B ଉପରେ ଏବଂ AC, AB ଉପରେ ପଡ଼ିବ । CD, BD ଉପରେ ବଡ଼ିବ ଯାହାଦ୍ୱାରା $\angle ABC = \angle ACB$

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ତ୍ରିଭୁଜର ଦୁଇ ସମାନ ବାହୁର ବିପରୀତ କୋଣ ଦ୍ୱୟ ସର୍ବସମ ।

ମାଧ୍ୟମିକ ସ୍ତର

ଟିପ୍ପଣୀ

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୧୭

ଶୀର୍ଷକ – ମଧ୍ୟ ବିନ୍ଦୁ ଉପପାଦ୍ୟର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – (କ) ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜ୍ଞାନ

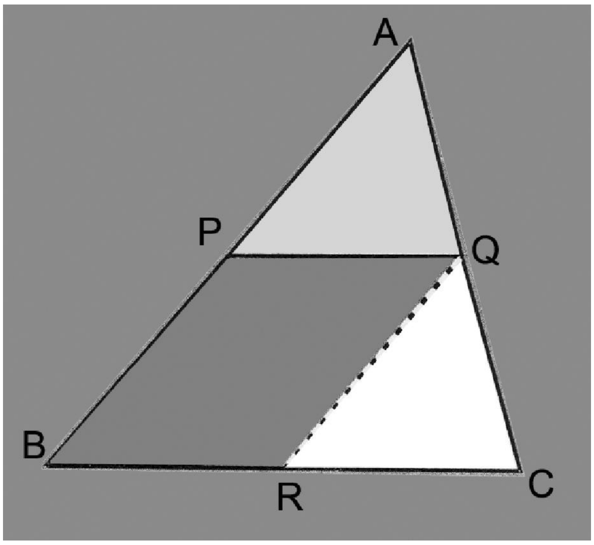
(ଖ) ସମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ

(ଗ) କେଉଁ ସର୍ତ୍ତରେ ଚତୁର୍ଭୁଜ ଏକ ସମାନ୍ତରିକ ଅଟେ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିସାରିଲା ପରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସକ୍ଷମ ହେବେ

(କ) ପରୀକ୍ଷା ଫଳରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ

(ଖ) ଅନ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା ଫଳ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ।



ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) କମଳା ରଙ୍ଗର ମୋଟା କାଗଜ ବୋର୍ଡ଼

(ଖ) ରଙ୍ଗିନ୍ ଓ ଧଳା କାଗଜ

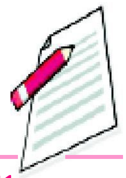
(ଗ) ଅଠା /ଫେବିକଲ୍

(ଘ) କତୁରୀ ଓ ପେନ୍‌ସିଲ୍ କଟର

(ଙ) କମ୍ପାସ୍

(ଚ) ପେନ୍‌ସିଲ୍, ସ୍କେଚ୍‌ପେନ୍

(ଛ) ସ୍କେଲ୍ ଓ ରବର



କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) କମଳା ରଙ୍ଗର ମୋଟା କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ଼ରୁ 20 cm 20 cm ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର କରାଯାଉ ।

(ଖ) ଏକ କାଗଜ ଫର୍ଦ୍ଦରୁ Δ ABC କଟାଯାଉ ।

(ଗ) କାଗଜରୁ ଭାଙ୍ଗ ପକାଇ AB ଓ AC ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଯଥାକ୍ରମେ P ଓ Q ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଉ ଏବଂ P ଓ Qକୁ ଯୋଗ କରି ରଙ୍ଗୀନ କରାଯାଉ ।

(ଘ) Δ ABC ରୁ Δ APQ କାଟି AQ କୁ QC ଉପରେ ପକାଯାଉ ଯେପରି QP, CM ଉପରେ ପଡ଼ିବ ।

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

(କ) $\Delta APQ \cong \Delta QRC$

$AP = QR = 1/2\ AB = PB$

ଏବଂ $\angle APQ = \angle QRC = \angle PBC$; $\angle PBC + \angle QRB = 180^0$

PQRB ଏକ ସମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର

$PQ = BR = 1/2\ BC$ ଏବଂ

$PQ \parallel BC$

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ତ୍ରିଭୁଜର ଯେକୌଣସି ଦୁଇ ବାହୁର ମଧ୍ୟ ବିନ୍ଦୁକୁ ଯୋଗ କରୁଥିବା ରେଖାଖଣ୍ଡ ତୃତୀୟ ବାହୁ ସହ ସମାନ୍ତର ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୧୮

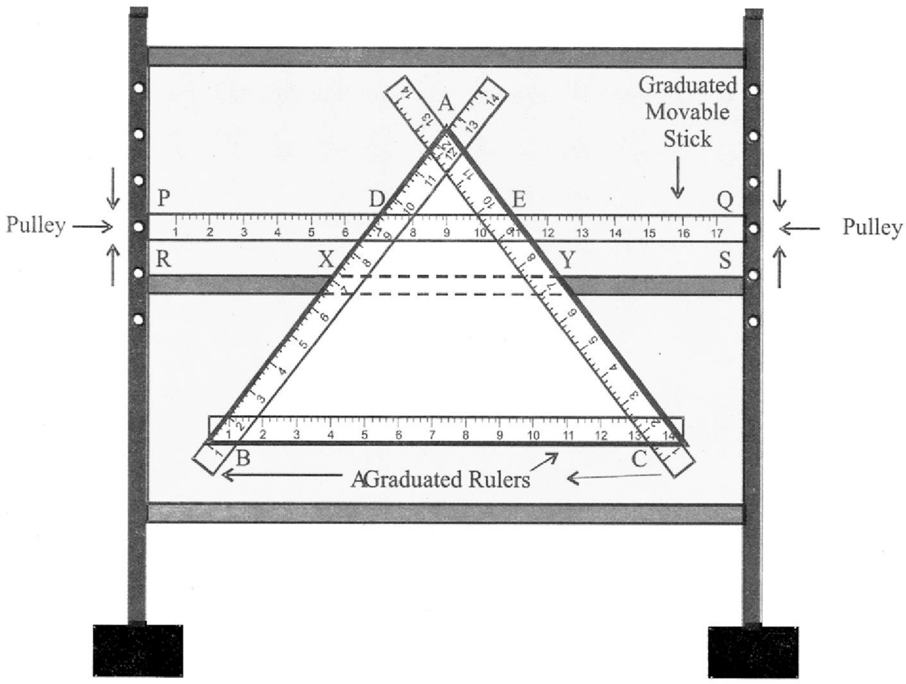
ଶୀର୍ଷକ – ମୌଳିକ ସମାନୁପାତ ଉପପାଦ୍ୟର ସତ୍ୟତା ପ୍ରଦର୍ଶନ

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – (କ) ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ଓ ତାହାର ଅଙ୍କନ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ

(ଖ) ତ୍ରିଭୁଜ, ତ୍ରିଭୁଜାକାର କ୍ଷେତ୍ର ଓ ତାହାର ଗଠନ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ

(ଗ) ଅନୁପାତ ଓ ସମାନୁପାତ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିସାରିଲାପରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଉପପାଦ୍ୟଟିକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିପାରିବେ ଓ ଏହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବେ ।



ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) ଖାପ ଉପରେ ଦଣ୍ଡ ରଖାଯାଉ ଯେପରି ସେମାନେ ଯେକୌଣସି ରଡ୍‌କୁ ଧରି ରଖିପାରିବେ ଏବଂ ଏହା ଏକ ପୁଲି ଉପରେ ସିଧା ରହିବ ।

(ଖ) ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ଦିଆଯାଇଥିବା କାଠବୋର୍ଡ

(ଗ) କାଗଜରେ ତିଆରି ମୋଟା ତ୍ରିଭୁଜାକାର ଅଂଶ

(ଘ) ଅଂଶାଙ୍କିତ ସ୍କେଲ୍ (୪ଟି)

(ଙ) ସ୍କ୍ରୁ ଓ ସ୍କ୍ରୁଡ୍ରାଇଭର

(ଚ) ଫେବିକଲ୍

(ଛ) ସ୍କେଚ୍‌ପେନ୍, ପୁଲି

(ଜ) କଡ୍ତୁରୀ

(ଝ) ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ସ୍କ୍ରୁ

କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର କାଠ ବୋର୍ଡ୍‌କୁ ନେଇ ସ୍କ୍ରୁ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଧାର ଉପରେ ଲଗାଯାଉ ।

(ଖ) ଆଧାର ଉପରେ ପୁଲିକୁ କଣ୍ଟା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଗ କରାଯାଉ ।

(ଗ) ମୋଟା କାଗଜରୁ Δ ABC ଅଂଶ କାଟି କାଠ ବୋର୍ଡ ଉପରେ ଲଗାଯାଉ ।

(ଘ) Δ ABCର BC ଭୂମି ସହ ସମାନ୍ତର କରି ରୁଲରକୁ ପୁଲି ଓ କଣ୍ଟା ସାହାଯ୍ୟରେ ରଖାଯାଉ ଯେପରି ତାହା ଉପର ଓ ତଳକୁ ଖସିପାରିବ ।

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

(କ) ୧. ଅଂଶାଙ୍କିତ ରୁଲର୍ PQ କୁ ସମାନ୍ତର ଭାବେ ରଖାଯାଉ ଏବଂ AB ଓ AC ପାର୍ଶ୍ୱରେ AD, BD ଏବଂ AE ଓ CE ଅଂଶ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତାକୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଉ ।

୨. DE ଓ BC ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମପାଯାଉ ।

୩. $\frac{AD}{BD}$ ଓ $\frac{AE}{CE}$ ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କରାଯାଉ ।

୪. ଆମେ ପାଇବା $\frac{AD}{BD}=\frac{AE}{CE}$

(ଖ) ଅଂଶାଙ୍କିତ ରୁଲର୍‌କୁ R ଓ Sଠାରେ ସମାନ୍ତର ଭାବରେ ରଖାଯାଉ ଏବଂ

$\frac{AX}{XB}$ ଓ $\frac{AY}{YC}$ ର ଅନୁପାତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଉ ।

ଦେଖାଯିବ ଯେ ସମସ୍ତ ଅନୁପାତ ସମାନ ଯାହା ମୌଳିକ ସମାନୁପାତ ଉପପାଦ୍ୟକୁ ପ୍ରମାଣିତ କରେ ।

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ :

ଆମେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିପାରିବା ଯେ,

(କ) $\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$

(ଖ) $\frac{AX}{AB}=\frac{AY}{AC}=\frac{XY}{BC}$

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ତ୍ରିଭୁଜର ଭୂମି ସହ ସମାନ୍ତର କରି ଅନ୍ୟ ଦୁଇବାହୁକୁ ଛେଦ କରି ଅଙ୍କିତ ସରଳରେଖା, ଉକ୍ତ ବାହୁ ଦ୍ୱୟକୁ ସମାନୁପାତରେ ଭାଗ କରିବ ।

ମାଧ୍ୟମିକ ସ୍ତର

ଟିପ୍ପଣୀ

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୧୯

ଶୀର୍ଷକ – ପାଇଥାଗୋରାସ୍ ଉପପାଦ୍ୟ

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – (କ) ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତ୍ରିଭୁଜରେ ଜ୍ଞାନ

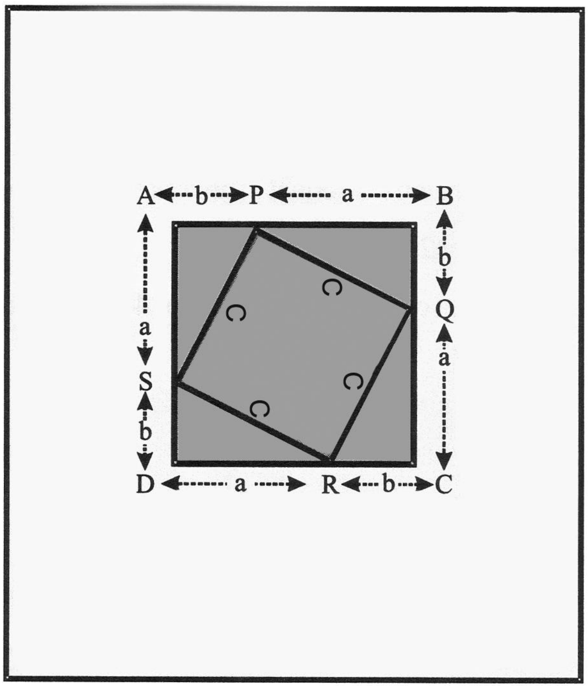
(ଖ) ତ୍ରିଭୁଜ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବସମତା

(ଗ) ଅନୁପାତ ଓ ସମାନୁପାତ ମଧ୍ୟରେ ସଂପର୍କ

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିସାରିଲାପରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଜାଣିପାରିବ ଯେ

(କ) କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଉପପାଦ୍ୟ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ

(ଖ) ଏହାର ଫଳାଫଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ କରିହେବ ।



ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) ହଳଦିଆ କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ଼

(ଖ) ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରଙ୍ଗର କାଗଜ

(ଗ) କଲମ / ମାର୍କର

(ଘ) ଫେବିକଲ୍

(ଙ) ପେନ୍‌ସିଲ୍ ଓ ରବର

(ଚ) ଡ୍ରଇଂ ପିନ୍

କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) 10 cm $\times$ 10 cm ର ହଳଦିଆ କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ଼ କଟାଯାଉ ।

(ଖ) ଏକ କମଳା ରଙ୍ଗର କାଗଜ ଫର୍ଦ୍ଦ ଉପରେ a + b ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଏକ ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର (a = 3 cm, b = 1 cm) ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ ।

(ଗ) ABCD ର AB, BC, CD ଓ DA ପାର୍ଶ୍ୱରେ P, Q, R ଓ S ବିନ୍ଦୁ ନିଆଯାଉ, ଯେପରି AP = BQ = CR = DS = b (1 cm) ହେବ ।

(ଘ) ହଳଦିଆ କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ଼ ଉପରେ ABCD କୁ ପେଷ୍ଟ କରାଯାଉ ।

(ଙ) ହଳଦିଆ ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଏକ ବର୍ଗାକାର PQRS ଯାହାର ପାର୍ଶ୍ୱ PQ (QR = c) ପେଷ୍ଟ କରାଯାଉ ।

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

(କ) ABCD ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= (a + b)^2$ ବର୍ଗଏକକ $= a^2 + 2ab + b^2$ ବର୍ଗଏକକ

(ଖ) PQRS ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= c^2$

(ଗ) 4ଟି କମଳା ରଙ୍ଗ ଚିହ୍ନିତ ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ପରସ୍ପର ସମାନ ଯେହେତୁ ସେମାନେ ପରସ୍ପର ସର୍ବସମ (S.S.S. rule)

ସେମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ସମଷ୍ଟି = 4[1/2 ab] = 2ab

ABCD ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = ବର୍ଗାକାର କ୍ଷେତ୍ର PQRSର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ + କମଳା ରଙ୍ଗ ଚିହ୍ନିତ 4ଟି ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$

$\Rightarrow c^2 = a + b^2$

ଏହା ପାଇଥାଗୋରାସ୍ ଉପପାଦ୍ୟର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ କରେ ।

ଉପସଂହାର

(କ) ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଉପରେ ଅଙ୍କିତ ବର୍ଗ, ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ବାହୁ ଉପରେ ଅଙ୍କିତ ବର୍ଗର ସମଷ୍ଟି ସହ ସମାନ ।

(ଖ) ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ବାହୁ ତ୍ରୟକୁ ପାଇଥାଗୋରାସ୍ ତ୍ରୟି କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ (a) 3, 4, 5 (b) 5,12, 13 (c) 7, 24, 25 ଇତ୍ୟାଦି

(ଗ) ପାଇଥାଗୋରାସ୍ ଉପପାଦ୍ୟର ବିପରୀତ କଥନ ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ i.e. ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ ପାଇଁ ଯଦି $c^2 = a^2 + b^2$ ହୁଏ ତେବେ ତ୍ରିଭୁଜଟି ସମକୋଣୀ ଏବଂ $c = 90^0$ ଯେଉଁଠାରେ BC = a, AC = b, AB = c

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୨୦

ଶୀର୍ଷକ – ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ ସେମାନଙ୍କର ଅନୁରୂପ ବାହୁର ବର୍ଗାନୁପାତ ସହ ସମାନ ।

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – (କ) ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

(ଖ) ସଦୃଶ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିସାରିଲା ପରେ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଏହାର ଫଳାଫଳ ଜ୍ୟାମିତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବେ ।

ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) ମୋଟା ରଙ୍ଗର କାଗଜ ଫର୍ଦ୍ଦ

(ଖ) ଗାର ପଡ଼ିଥିବା ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଗଜ

(ଗ) କତୁରୀ, ଫେବିକଲ, ସ୍କେଚ୍‌ପେନ୍, ସ୍କେଲ

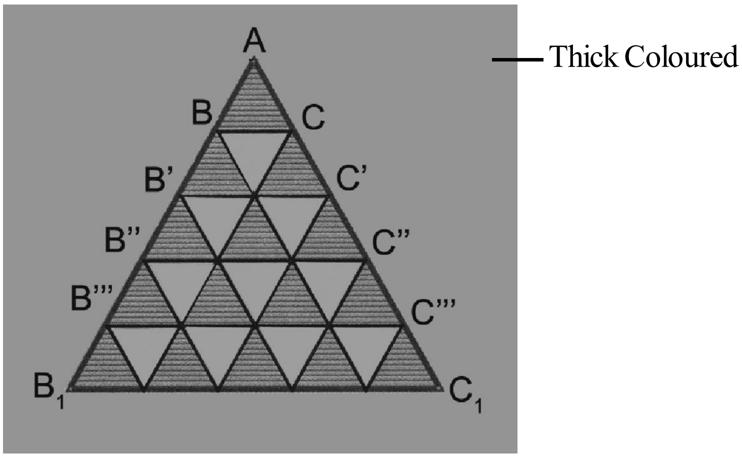
(ଘ) କମ୍ପାସ, ଡ୍ରଇଂ କଣ୍ଟା, ମାର୍କର

କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) ମୋଟା ରଙ୍ଗର କାଗଜ ଫର୍ଦ୍ଦ ନେଇ ସେଥିରେ 5 cm ଦୈର୍ଘ୍ୟର AB_1C_1 ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ ସ୍କେଲ, କମ୍ପାସ ଓ ମାର୍କର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଙ୍କନ କର ।

(ଖ) ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁକୁ ସମାନ 5 ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତ୍ରିଭୁଜର ବାହୁ ସହ ସମାନ୍ତର କରି ସରଳରେଖା ଟଣାଯାଉ । 25 ଟି ସର୍ବସମ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ ଅଙ୍କିତ ହେବ ।

(ଗ) ହଳଦିଆ କାଗଜ ଓ ଗାର ପଡ଼ିଥିବା କାଗଜ ତ୍ରିଭୁଜ ଉପରେ ଲଗାଯାଉ ।



ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

Δ ABC ଓ Δ AB'C' ରୁ ଆମେ ପାଇବା

$$\frac{\text{କ୍ଷେତ୍ରଫଳ } (\Delta \text{ ABC})}{\text{କ୍ଷେତ୍ରଫଳ } (\Delta \text{ AB'C'})} = \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{BC^2}{B'C'^2}$$

$$\frac{\text{କ୍ଷେତ୍ରଫଳ } (\Delta \text{ ABC})}{\text{କ୍ଷେତ୍ରଫଳ } (\Delta \text{ AB''C''})} = \frac{1}{9} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{BC}{B''C''}\right)^2 = \frac{BC^2}{B''C''^2}$$

$$\frac{\text{କ୍ଷେତ୍ରଫଳ } (\Delta \text{ ABC})}{\text{କ୍ଷେତ୍ରଫଳ } (\Delta \text{ AB'''C'''})} = \frac{1}{16} = \frac{(BC)^2}{B'''C'''^2}$$

ଏବଂ

$$\frac{\text{କ୍ଷେତ୍ରଫଳ } (\Delta \text{ ABC})}{\text{କ୍ଷେତ୍ରଫଳ } (\Delta \text{ AB}_1\text{C}_1)} = \frac{1}{25} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{BC^2}{B_1C_1^{\ 2}}$$

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ = ଅନୁରୂପ ବାହୁର ବର୍ଗାନୁପାତ

ମାଧ୍ୟମିକ ସ୍ତର

ଟିପ୍ପଣୀ

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୨୧

ଶୀର୍ଷକ – ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – (କ) କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ

(ଖ) ବୃତ୍ତ ଓ ତତ୍‌ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପଦ ପରିଚୟ

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଠିକ୍ ଭାବେ କହିପାରିବ ଓ ଆବଶ୍ୟକସ୍ଥଳେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବ ।

ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ସୂତା

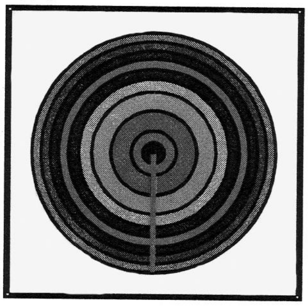
(ଖ) କମ୍ପାସ

(ଗ) ପେନ୍‌ସିଲ, କତୁରୀ

(ଘ) ଫେବିକଲ

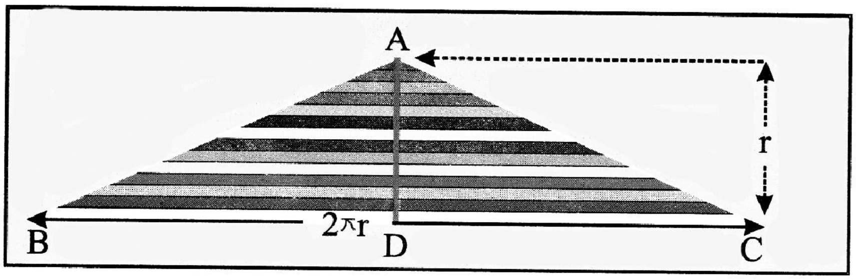
(ଙ) ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ମୋଟା କାର୍ଡ୍‌ବୋର୍ଡ୍

2(a)



(i)

2(b)



(ii)

କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) ହଳଦିଆ ମୋଟା କାର୍ଡ୍‌ବୋର୍ଡ୍‌ରୁ 15 cm × 15 ଆକାରର କଟାଯାଉ ।

(ଖ) କମ୍ପାସ ବ୍ୟବହାର କରି ସମକେନ୍ଦ୍ରୀକ ବୃତ୍ତ ଚିତ୍ର (i)ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲାପରି ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ

(ଗ) ଏକକେନ୍ଦ୍ରୀକ ବୃତ୍ତ ଉପରେ ରଙ୍ଗିନ୍ ସୂତାକୁ ରଖାଯାଉ । ଚିତ୍ର (i)

(ଘ) ଭିତରତମ ସୂତାରୁ ବାହାରତମ ସୂତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାଟି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚିତ୍ର (ii)ରେ ସଜା ହେଲାପରି ସଜାଯାଉ ।

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

ବାହାର ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ r ହେଉ ।

$\therefore$ ABC Δ ର ଭୂମି BCର ଦୈର୍ଘ୍ୟ $= 2\pi r$ ଏକକ

Δ ABCର ଉଚ୍ଚତା ADର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = r ଏକକ

ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = Δ ABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \frac{1}{2} BC.AD$

$= \frac{1}{2}(2\pi r)(r)$ ବର୍ଗ ଏକକ

πr^2 ବର୍ଗ ଏକକ

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ

ଚିତ୍ର (ii) ରେ ଥିବା କଟା ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ ଗଠନ କରେ ।

(ii) କୌଣସି ଅପଚୟନ ଥାଇ, ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = କଟା ଯାଇଥିବା ସୂତାଗୁଡ଼ିକର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : r ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧବିଶିଷ୍ଟ ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \pi r^2$

ମାଧ୍ୟମିକ ସ୍ତର

ଟିପ୍ପଣୀ

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୨୨

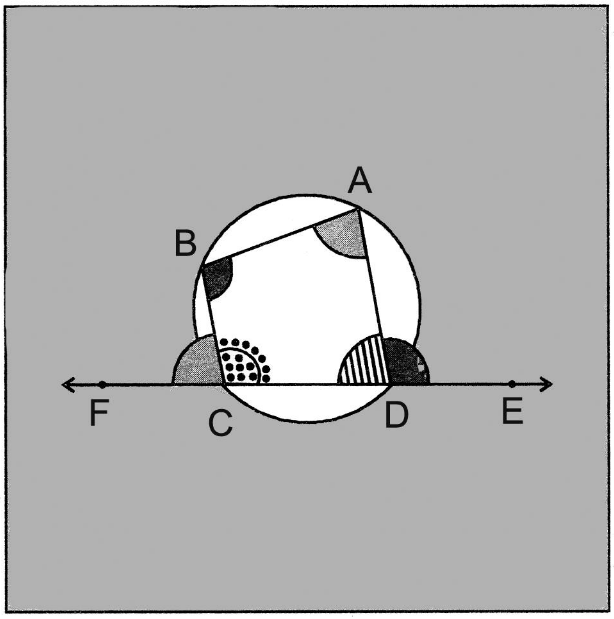
ଶୀର୍ଷକ – ବୃତ୍ତାନ୍ତର୍ଲିଖିତ ଚତୁର୍ଭୁଜର ବିପରୀତ କୋଣଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ ।

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – ବୃତ୍ତାନ୍ତର୍ଲିଖିତ ଚତୁର୍ଭୁଜ

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରଦର୍ଶନ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରତିକୃତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

ପଲିବୋର୍ଡ୍, ରଙ୍ଗିନ କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ୍, ଡ୍ରଇଂ ପିନ୍, ଚକ୍‌ଚକ୍ କରୁଥିବା କାଗଜ, ସ୍କେଚ୍‌ପେନ୍, ଫେବିକଲ୍, କତୁରୀ



କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ଼ରେ 5 cm ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଏକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କରି ସେଥିରେ ଚକ୍‌ଚକ୍ କରୁଥିବା ହଳଦିଆ କାଗଜ ପେଷ୍ଟ କରାଯାଉ ।

(ଖ) ହଳଦିଆ କାଗଜ ଉପରେ ABCD ଚତୁର୍ଭୁଜ ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ ଏବଂ CDର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ E ଓ F ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢ଼ାଯାଉ ଯେପରି ବହିସ୍ଥ $\angle ADE$ ଓ $\angle BCF$ ଅଙ୍କିତ ହେବ

(ଗ) $\angle A$ ଓ $\angle B$ ପରିମିତ ଅଂଶ କାଟି ବହିସ୍ଥ $\angle BCF$ ଓ $\angle ADE$ ଅଂଶରେ ପେଷ୍ଟ କରାଯାଉ

(ଘ) ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯିବ $\angle D + \angle ADE = 180^0 \Rightarrow \angle D + \angle B = 180^0$

ଏବଂ $\angle C + \angle BCF = 180^0 \Rightarrow \angle A + \angle C = 180^0$

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

ଏହି ପ୍ରତିରୂପଟି ନିମ୍ନସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ ।

(କ) ବୃତ୍ତାନ୍ତର୍ଲିଖିତ ଚତୁର୍ଭୁଜର ବିପରୀତ କୋଣଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ ।

(ଖ) ବୃତ୍ତାନ୍ତର୍ଲିଖିତ ଚତୁର୍ଭୁଜର ଏକ ବହିସ୍ଥ କୋଣ ଏହାର ବିପରୀତ ଅନ୍ତର୍ଲିଖିତ କୋଣଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି ସଙ୍ଗେ ସମାନ ।

ମାଧ୍ୟମିକ ସ୍ତର

ଟିପ୍ପଣୀ

ତୁମ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ୨୩

ଶୀର୍ଷକ – ସର୍ବସମ ବୃତ୍ତର ସମାନ ସମାନ ଜ୍ୟା କେନ୍ଦ୍ରରେ ସମାନ ସମାନ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରନ୍ତି ।

ପୂର୍ବ ଉପଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ – (କ) ବୃତ୍ତ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନ

(ଖ) ତ୍ରିଭୁଜର ସର୍ବସମତା

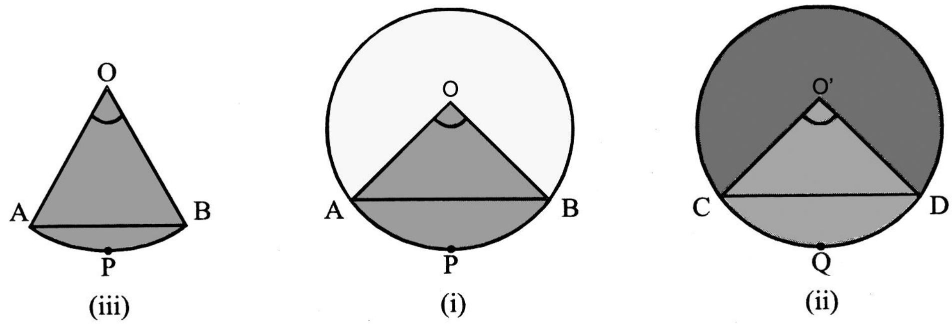
ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ – ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିସାରିଲା ପରେ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟର ସତ୍ୟତା ଜାଣିପାରିବେ ।

ଆବଶ୍ୟକ ବସ୍ତୁ :

(କ) ରଙ୍ଗିନ କାଗଜ

(ଖ) ସ୍କେଚ୍‌ପେନ୍, ପେନ୍‌ସିଲ୍, ସ୍କେଲ

(ଗ) ରବର, କତୁରୀ, ଫେବିକଲ



କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

(କ) ସମାନ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଦୁଇଟି ସର୍ବସମ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ । ଗୋଟିଏ ହଳଦିଆ କାଗଜରେ ଓ ଅନ୍ୟଟି ସବୁଜ କାଗଜରେ ଯାହାର କେନ୍ଦ୍ର O ଏବଂ O' ହେବ ।

(ଖ) ହଳଦିଆ କାଗଜରେ ଏକ ଜ୍ୟା AB ଓ ସବୁଜ କାଗଜରେ ଏକ ଜ୍ୟା CD = AB ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ ।

(ଗ) AO, BO ଏବଂ CO' ଓ DO' ଯୋଗ କରାଯାଉ ।

ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ବ୍ୟବହାର

(କ) AOBP ବୃତ୍ତଖଣ୍ଡ ହଳଦିଆ କାଗଜରେ ଅଙ୍କିତ ବୃତ୍ତରୁ କାଟିନେଇ ସବୁଜ କାଗଜରେ ଅଙ୍କିତ ବୃତ୍ତର ∠O'DQ ଉପରେ ପକାଯାଉ ।

(ଖ) ଦେଖାଯିବ ଯେ AOBP ବୃତ୍ତଖଣ୍ଡ ଓ CO'DQ ବୃତ୍ତଖଣ୍ଡ ପରସ୍ପର ମିଶିଯିବେ ଏବଂ ∠AOB = ∠CO'D ହେବ ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ : ସର୍ବସମ ବୃତ୍ତର ସମାନ ସମାନ ଜ୍ୟା କେନ୍ଦ୍ରଠାରେ ସମାନ ସମାନ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରନ୍ତି ।

ପ୍ରୟୋଗ : ଯେଉଁ ସବୁ ବୃତ୍ତର ଚାପ କେନ୍ଦ୍ରଠାରେ ସମାନ ସମାନ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରେ ସେମାନଙ୍କର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ ।