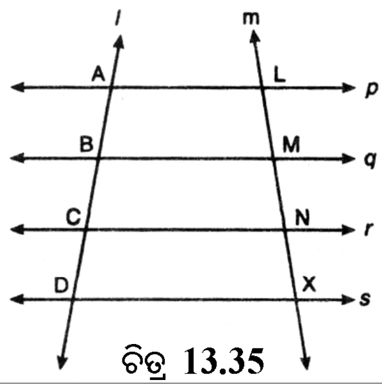
ସମାନ୍ତର ରେଖାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଛେଦକ ରେଖା ଉପରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଛେଦିତାଂଶମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଧର୍ମ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପଢ଼ିବା ।

ତୁମ ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ସମଦୂରତା ବିଶିଷ୍ଟ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା p, q, r ଓ s କୁ ଛେଦ କରୁଥିବା ଦୁଇଟି ଛେଦକ ରେଖା l ଓ m ଅଙ୍କନ କର ଯେପରି ଚିତ୍ର 13.35ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



ଚିତ୍ର **13.35**

LM, MN ଓ NX ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପ । ତୁମେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ ହୋଇଥିବାର ଦେଖୁଛ କି ? ହଁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ ।

ଆଉ କେତେକ ସମଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ସମାନ୍ତର ସରଳରେକା ନେଇ ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା ଛେଦିତାଂଶଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପି ଏହି ପରୀକ୍ଷାକୁ ଆଉ ଥରେ ବା ଦୁଇଥର କର । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ଛେଦିତାଂଶଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ ହେଉଥିବାର ଦେଖିବ ।

ଏଣୁ ଆମେ ନିମ୍ନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିବା :

ତିନି ବା ତହୁଁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏକ ଛେଦକ ରେଖା ଉପରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଛେଦିତାଂଶମାନଙ୍କର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ ହେଲେ, ଅନ୍ୟ ଯେକୌଣସି ଛେଦକ ରେଖା ଉପରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଅନୁରୂପ ଛେଦିତାଂଶମାନର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମଧ୍ୟ ସମାନ ।

କେତେକ ଉଦାହରଣମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆସ ଏହାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା : ଏହି ଫଳାଫଳକୁ ସମାନ ଛେଦିତାଂଶ ଉପପାଦ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ 13.10 : ଚିତ୍ର 10.36ରେ ସରଳରେଖା $p \parallel q \parallel r$ । ଛେଦକ ରେଖା l, m ଓ n ଉକ୍ତ ସମାନ୍ତର ରେଖାମାନଙ୍କୁ ଯଥାକ୍ରମେ L, M, N; A, B, C, ଏବଂ X, Y, Z ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $AB = BC$ ଏବଂ $LM = MN$ ।

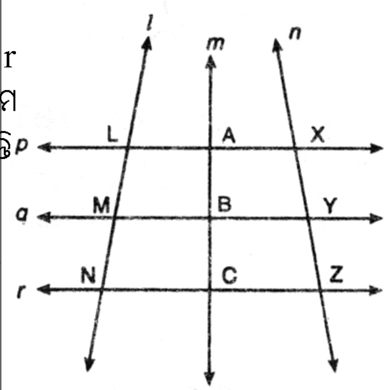


Fig. 13.36

ସମାଧାନ : ଦତ୍ତ ଅଛି ଯେ $XY = YZ$ ।

$\therefore \; AB = BC$ (ସମାନ ଛେଦିତାଂଶ ଉପପାଦ୍ୟ ଅତୁଳନୀୟ)

ଏବଂ $LM = MN$ ।

ଏଣୁ ଅନ୍ୟ ସମାନ ଛେଦିତାଂଶ ଯୋଡ଼ାମାନ ହେଲେ

$AB = BC$ ଏବଂ $LM = MN$ ।

ଉଦାହରଣ 13.11 : ଚିତ୍ର 13.37ରେ ସରଳରେଖା $l \parallel m \parallel n$ ଏବଂ $PQ = QR$ । ଯଦି $XY = 20$ ସେ.ମି. ହୁଏ, ତେବେ YZ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ଆମେ ଜାଣୁ $PQ = QR$

$\therefore$ ସମାନ ଛେଦିତାଂଶ ଉପପାଦ୍ୟ ଦ୍ୱାରା, $XY = YZ$ ।

ଆହୁରି ମଧ୍ୟ $XZ = XY + YZ$

$= YZ + YZ$

$\therefore 20 = 2YZ \Rightarrow YZ = 10$ ସେ.ମି.

ଏଣୁ, $YZ = 10$ ସେ.ମି.

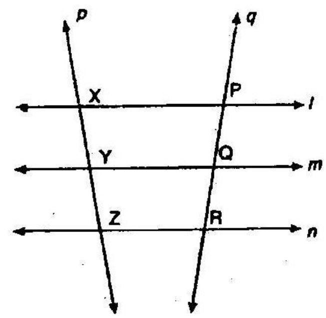
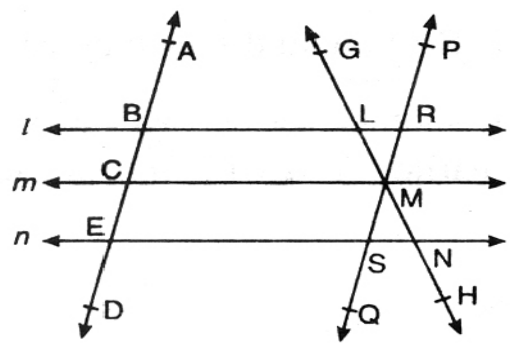


Fig. 13.37

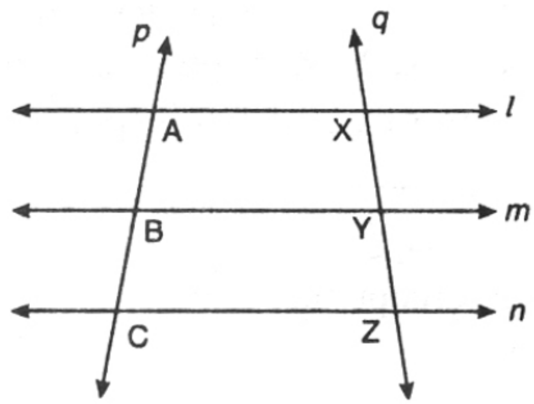
ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 13.4

1. ଚିତ୍ର 13.38 ରେ l, m ଓ n ତିନୋଟି ସମଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା । AD, PQ ଓ GH ତିନୋଟି ଛେଦକରେଖା । ଯଦି $BC = 2$ ସେ.ମି., $LM = 2.5$ ସେ.ମି. ଏବଂ $AD \parallel PQ$ ହୁଏ, ତେବେ MS ଓ MN ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



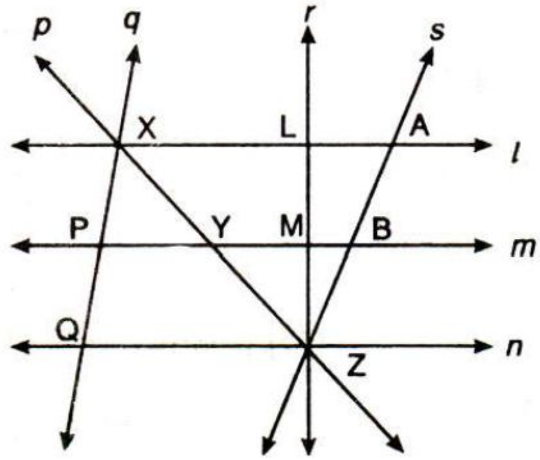
ଚିତ୍ର 13.38

2. ଚିତ୍ର 13.39 ରେ, ତୁମେ କେଉଁ ସର୍ତ୍ତରେ କହିପାରିବ ଯେ $XY = YZ$?



ଚିତ୍ର 13.39

3. ଚିତ୍ର 13.40 ରେ, LM = MZ=3 ସେ.ମି. XY, XP ଓ BZ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଦତ୍ତ ଅଛି l ॥ m ॥ n ଏବଂ PQ = 3.2 ସେ.ମି., AB = 3.5 ସେ.ମି. ଏବଂ YZ = 3.4 ସେ.ମି. ।

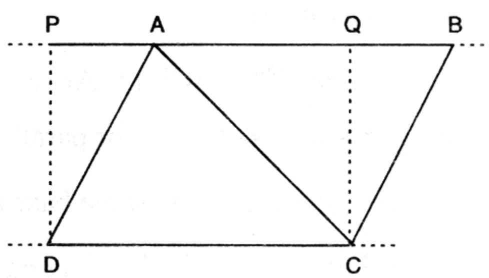


ଚିତ୍ର **13.40**

13.6 ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରର କର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସହ ସମ୍ପର୍କ

ଏକ ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ଓ ଏହାର ନାମଦିଅ ABCD । ଏହାର କର୍ଣ୍ଣ AC ଅଙ୍କନ କର ଯେପରି $DP \perp CQ$ ଓ $QC \perp DC$ ।

AC କର୍ଣ୍ଣଦ୍ୱାରା ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ର ABCD ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ତ୍ରିଭୁଜ ADC ଓ ACB ରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଛି ସେହି ତ୍ରିଭୁଜଦ୍ୱୟକୁ ଦେଖ । ଯେହେତୁ AB II DC , କର୍ଣ୍ଣ PD = QC ।



ଚିତ୍ର **13.41**

ବର୍ତ୍ତମାନ ΔADC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \frac{1}{2} DC \times PD$ ....(i)

ΔACB ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \frac{1}{2} AB \times QC$ ....(ii)

$\because AB = DC$ ଏବଂ $PD = QC$

$\therefore \Delta ADC$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \Delta ACB$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ।

ଏଣୁ ଆମେ ନିମ୍ନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିବା :

ଏକ ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରର ଗୋଟିଏ କର୍ଣ୍ଣ ଏହାକୁ ଦୁଇଟି ସମକ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ତ୍ରିଭୁଜରେ ପରିଣତ କରେ ।

13.7 ଏକ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏକାଧିକ ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର ଓ ଏକାଧିକ ତ୍ରିଭୁଜ

ଗୋଟିଏ ଭୂମି ଉପରେ ବା ସମାନ ଭୂମି ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ଦୁଇଟି ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର ବା ଦୁଇଟି ତ୍ରିଭୁଜର ଅନ୍ୟ ଶୀର୍ଷ ବିନ୍ଦୁମାନ ଭୂମି ସହ ସମାନ୍ତର ହୋଇଥିବା ଏକ ସରଳରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ହୋଇଥିଲେ, ଉକ୍ତ ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର ବା ତ୍ରିଭୁଜଦ୍ୱୟକୁ ଏକ ଭୂମି ବା ସମାନ ଭୂମି ଉପରେ ଓ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଆମେ ଦୁଇଟି ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପପାଦ୍ୟ ପ୍ରମାଣ କରିବା ।

ଉପପାଦ୍ୟ : ଏକ ଭୂମି (ବା ସମାନ ଭୂମି) ଉପରେ ଓ ଏକ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସମାନ ।

ଆସ ଏହି ଉକ୍ତିର ଯୁକ୍ତିମୂଳକ ପ୍ରମାଣ କରିବା ।

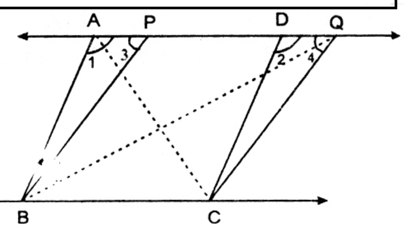


Fig. 13.42

ଦତ୍ତ : ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର ABCD ଓ PBCQ ଏକ ଭୂମି BC ଉପରେ ଓ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା BC ଓ AQ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : ABCD ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = PBCQ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

ଆମେ ଜାଣୁ $AB = DC$ (ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରର ବିପରୀତ ବାହୁ)

ଏବଂ $BP = CQ$ (ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରର ବିପରୀତ ବାହୁ)

$\angle 1 = \angle 2$

$\therefore \Delta ABP \cong \Delta DCQ$

$\therefore \Delta ABP$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \Delta DCQ$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ....(i)

ବର୍ତ୍ତମାନ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ($||^{gm}$ ABCD)=କ୍ଷେତ୍ରଫଳ(ΔABP) + କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍ BCDP) ...(ii)

କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ($||^{gm}$ ABCD) = କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (ΔDCQ) + କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍ BCDP)..........(iii)

(i), (ii) ଓ (iii)ରୁ ପାଇବା

କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ($||^{gm}$ ABCD)= କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ($||^{gm}$ BCQP)

ଏକ ଭୂମି (ବା ସମାନ ଭୂମି) ଉପରେ ଏବଂ ଏକ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସମାନ ।

ଟୀକା : ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର ଲାଗି $||^{gm}$ ସଙ୍କେତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଫଳାଫଳ : ଏକ ଭୂମି ଉପରେ ଓ ଏକ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ତ୍ରିଭୁଜମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସମାନ ।

ଚିତ୍ର 13.42 କୁ ଦେଖ । ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ର BCQP ଓ ABCD ର କର୍ଣ୍ଣ ଯଥାକ୍ରମେ BQ ଓ AC ଅଙ୍କନ କର । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏକ ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟେକ କର୍ଣ୍ଣ ଏହାକୁ ଦୁଇଟି ସମ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ତ୍ରିଭୁଜରେ ଭାଗ କରେ ।

$\therefore$ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $(\Delta BCQ)=$ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (ΔPBQ)[ପ୍ରତ୍ୟେକ $||^{gm}$ BCQPର ଅଧା ହେତୁ]

ଏବଂ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $(\Delta ABC)=$ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (ΔCAD)[ପ୍ରତ୍ୟେକ $||^{gm}$ ABCDର ଅଧା ହେତୁ]

$\therefore$ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $(\Delta ABC)=$ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (ΔBCQ)

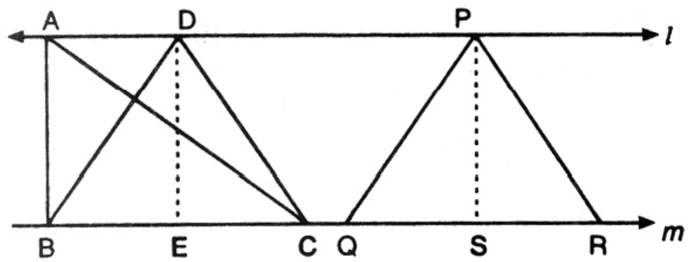
$\therefore$ $||^{gm}$ ABCDର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $||^{gm}$ BCQP ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

ଏଣୁ ଆମେ ନିମ୍ନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିବା :

ଏକ ଭୂମି (ବା ସମାନ ଭୂମି) ଉପରେ ଓ ଏକ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ତ୍ରିଭୁଜମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସମାନ ।

13.8 ସମ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ତ୍ରିଭୁଜମାନେ ଏକ ଭୂମି ବା ସମାନ ଭୂମି ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥିଲେ ସେମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଚତା ସମାନ ।

ମନେପକାଅ, ଏକ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $=\frac{1}{2}$ (ଭୂମି) $\times$ ଉଚ୍ଚତା



ଚିତ୍ର **13.43**

ଏଠାରେ $BC = QR$

ଏବଂ ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $=\Delta DBC$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $=\Delta PQR$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ (ଦତ୍ତ).....(i)

D ଓ P ବିନ୍ଦୁରୁ M ରେଖାପ୍ରତି ଯଥାକ୍ରମେ DE ଓ PS ଲମ୍ବ ଅଙ୍କନ କର ଓ ସେ ଦ୍ୱୟ M ରେଖା ସହ ଯଥାକ୍ରମେ E ଓ S ବିନ୍ଦୁରୁ ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ, ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $=\frac{1}{2}BC \times DE$

ΔDBC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $=\frac{1}{2}BC \times DE$ ......(ii)

ଏବଂ ΔPQR ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $=\frac{1}{2}QR \times PS$

ଆହୁରି ମଧ୍ୟ, $BC = QR$ ଦତ୍ତ ....(iii)

(i), (ii) ଓ (iii) ରୁ ଆମେ ପାଇବା

$$\frac{1}{2}BC \times DE = \frac{1}{2}QR \times PS$$

ବା $\frac{1}{2}BC \times DE = \frac{1}{2}BC \times PS$

$\therefore DE = PS$

ଅର୍ଥାତ୍ $\Delta ABC, \Delta DBC$ ଓ ΔPQR ର ଉଚ୍ଚତା ସମାନ ।

ଏଣୁ ଆମର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହେଲା

ଏକ ଭୂମି ବା ସମାନ ଭୂମି ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ତ୍ରିଭୁଜମାନ ସମକ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଚତା ସମାନ ।

ଆସ କିଛି ଉଦାହରଣର ଆଲୋଚନା କରିବା :

ଉଦାହରଣ 13.12 : ଚିତ୍ର 13.44 ରେ ABCD ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ର'ଳ 40 ବର୍ଗ ସେ.ମି. । ଯଦି BC = 8 ସେ.ମି. ହୁଏ, ତେବେ BCFE ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ଏକ ଭୂମି BC ଉପରେ ଓ ସମାନ୍ତର ରେଖା l ଓ m ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ହେତୁ ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର BCEF ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

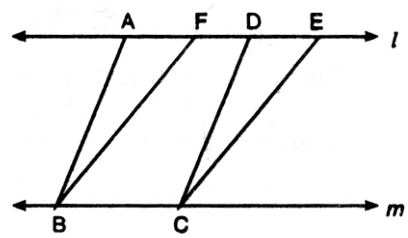


Fig. 13.44

= ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର BCDA ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 40 ବର୍ଗ ସେ.ମି.

ଆମେ ଜାଣୁ, ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର = EF × ଉଚ୍ଚତା

ବା, $40 = BC \times$ BCEF ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରର ଉଚ୍ଚତା

$\therefore$ BCEF ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରର ଉଚ୍ଚତା $= \frac{40}{8}$ ସେ.ମି. =5 ସେ.ମି.

ଉଦାହରଣ 13.13 : ଚିତ୍ର 13.45 ରେ ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 18 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ଯଦି ଉଚ୍ଚତା DL4.5 ସେ.ମି. ହୁଏ, ABCD ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରର ଭୂମି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ΔBCD ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \Delta ABC$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= 18$ ବର୍ଗ ସେ.ମି. ।

ΔBCD ର ଭୂମିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ x ସେ.ମି. ହେଉ ।

$\therefore \Delta BCD$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \frac{1}{2}x \times DL$

$= \left(\frac{1}{2}x \times 4.5\right)$ ବର୍ଗ ସେ.ମି.

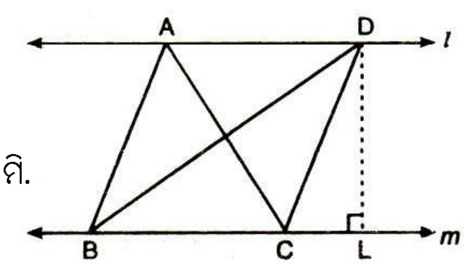
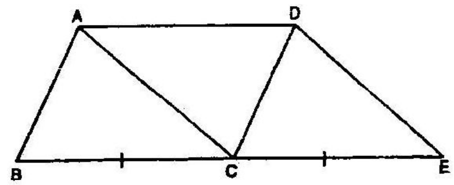


Fig. 13.45

ବା, $18 = \frac{9}{4}x$

$\therefore x = \left(18 \times \frac{4}{9}\right)$ ସେ.ମି. $= 8$ ସେ.ମି.

ଉଦାହରଣ 13.14 : ଚିତ୍ର 13.46 ରେ ABCD ଓ ACED ଦୁଇଟି ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର । ଯଦି ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 12 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ହୁଏ ଏବଂ CE ଓ BC ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ ହୁଏ, ତେବେ ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍ ABCD ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



ଚିତ୍ର **13.46**

ସମାଧାନ : ABCD ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = ACED ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

$||^{gm}$ ABCD ର କର୍ଣ୍ଣ $\overline{AC}$ ଏହାକୁ ଦୁଇଟି ସମକ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ତ୍ରିଭୁଜରେ ପରିଣତ କରେ ।

$\therefore \Delta BCD$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \frac{1}{2}$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଦୈର୍ଘ୍ୟ x ସେ.ମି. ହେଉ ।

$\therefore$ ABCD ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ($||^{gm}$ ACED) ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= 2 \times 12$ ବର୍ଗ ସେ.ମି. = 24 ବର୍ଗ ସେ.ମି.

$\therefore$ ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍ ABED ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

$= \Delta ABC$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \Delta ABC$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

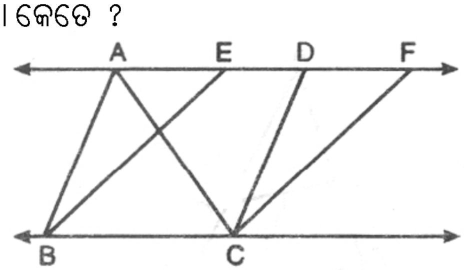
$= (12 + 24)$ ବର୍ଗ ସେ.ମି.

$= 36$ ବର୍ଗ ସେ.ମି.

$= 24$ ବର୍ଗ ସେ.ମି.

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବା 13.5

1. କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକାଭୂମି (ବା ସମାନ ଭୂମି) ବିଶିଷ୍ଟ ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରଦ୍ୱୟର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସମାନ ହୁଅନ୍ତି ?
2. ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର ABCD ର କର୍ଣ୍ଣ $\overline{AC}$ ଅଙ୍କନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 16 ସେ.ମି. ହେଲେ, $||^{gm}$ ABCD ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?
3. ଚିତ୍ର 13.47 ରେ ଥିବା ΔACD ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ୫ ସେ.ମି. ^{2} । EF = 4 ସେ.ମି. ହେଲେ $||^{gm}$ BCFE ର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ?



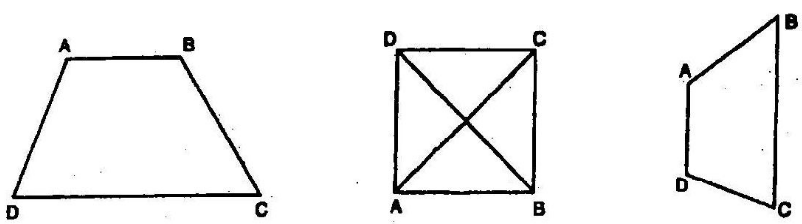
ଚିତ୍ର **13.47**

ଆମେ ଯାହା ଶିଖିଲେ

- ଚାରିବାହୁ ଦ୍ୱାରା ଏକ ସମତଳର କିଛି ଅଂଶକୁ ଆବଦ୍ଧ କରୁଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ଏକ ଚତୁର୍ଭୁଜ କୁହାଯାଏ ।
- ଏକ ଚତୁର୍ଭୁଜର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଅଥବା ବହିଃସ୍ଥ କୋଣର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି 360^0 ।
- ଏକ ଚତୁର୍ଭୁଜର କେବଳ ଗୋଟିଏ ଯୋଡ଼ା ବିପରୀତ ବାହୁ ସମାନ୍ତର ହେଲେ, ଏହା ଏକ ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍ ।
- ଏକ ଚତୁର୍ଭୁଜର ଉଭୟ ଯୋଡ଼ା ବିପରୀତ ବାହୁ ସମାନ୍ତର ହେଲେ, ଏହା ଏକ ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ର ହୁଏ ।
- ଏକ ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରରେ
  (i) ବିପରୀତ ବାହୁମାନ ସମାନ ଓ ବିପରୀତ କୋଣମାନ ସମାନ
  (ii) କର୍ଣ୍ଣଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡ କରନ୍ତି
- ଏକ ରମ୍ବସ୍‌ର କର୍ଣ୍ଣଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ ସମକୋଣରେ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡ କରନ୍ତି ।
- ଏକ ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରର ଗୋଟିଏ କୋଣ 90^0 ହେଲେ, ଏହା ଏକ ଆୟତଚିତ୍ର ହୁଏ ।
- ଏକ ଆୟତଚିତ୍ରର କର୍ଣ୍ଣଦ୍ୱୟ ସମାନ ।
- ଏକ ଆୟତଚିତ୍ରର ସନ୍ନିହିତ ବାହୁମାନ ସମାନ ହେଲେ, ଏହା ଏକ ବର୍ଗଚିତ୍ର ହୁଏ ।
- ଏକ ବର୍ଗଚିତ୍ରର କର୍ଣ୍ଣଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ ସମକୋଣରେ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡ କରନ୍ତି ।
- ଏକ ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟେକ କର୍ଣ୍ଣ ଉକ୍ତ ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରକୁ ଦୁଇଟି ସମକ୍ଷେତ୍ର ବିଶିଷ୍ଟ ତ୍ରିଭୁଜରେ ପରିଣତ କରେ ।
- ଏକା ଭୂମି (ବା ସମାନ ଭୂମି) ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର ଏକ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ହେଲେ, ସେମାନେ ସମକ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତି ।
- ଏକ ଭୂମି (ବା ସମାନ ଭୂମି) ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ତ୍ରିଭୁଜ ଏକ ସରଳରେଖାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ ହେଲେ,ସେ ଦ୍ୱୟ ସମକ୍ଷେତ୍ରଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତି ।
- ଏକ ଭୂମି (ବା ସମାନ ଭୂମି) ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ତିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସମାନ ହେଲେ, ସେ ତ୍ରିଭୁଜଦ୍ୱୟର ଅନୁରୂପ ଉଚ୍ଚତା ସମାନ ହେଲେ ।

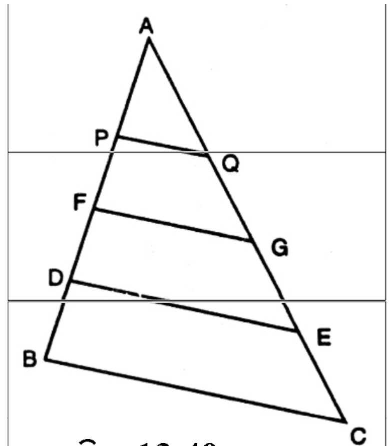
ପାଠ ଶେଷ ଅନୁଶୀଳନୀ

1. ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କିଏ ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍ ?



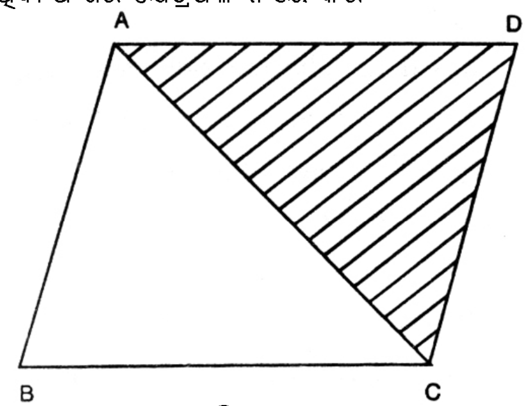
ଚିତ୍ର 13.48

2. ଚିତ୍ର 13.49ରେ PQ II FG II DE II BC । ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଟ୍ରାପିଜିୟମର ନାମ ଲେଖ ।



ଚିତ୍ର 13.49

3. ଚିତ୍ର 13.50ରେ ଥିବା ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ର ABCD ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 50 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ହେଲେ,
   (i) ରେଖା ଚିହ୍ନିତ ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର
   (ii) ଖାଲିଥିବା ଅଂଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର



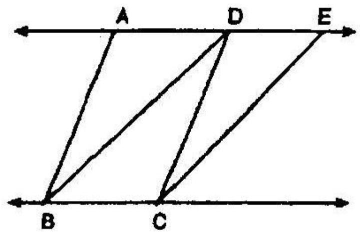
ଚିତ୍ର 13.50

4. ନିମ୍ନସ୍ଥ ଉକ୍ତିମାନଙ୍କରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର, ଯେପରି ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ହେବ ।
   (i) ଗୋଟିଏ ଚତୁର୍ଭୁଜ ଏକ ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍ ହେବ, ଯଦି ....
   (ii) ଗୋଟିଏ ଚତୁର୍ଭୁଜ ଏକ ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ର ହେବ, ଯଦି ....
   (iii) ଗୋଟିଏ ଆୟତଚିତ୍ର ଏକ ବର୍ଗଚିତ୍ର ହେବ, ଯଦି ....
   (iv) ଗୋଟିଏ ଚତୁର୍ଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ ସମକୋଣରେ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡ କରନ୍ତି । ଯଦି ଏହି ଚତୁର୍ଭୁଜର କୌଣସି କୋଣ ସମକୋଣ ନ ହୁଏ, ଏହା ଏକ............
   (v) ଗୋଟିଏ ଚତୁର୍ଭୁଜର ଚାରିକୋଣର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି ....

5. ଗୋଟିଏ ଚତୁର୍ଭୁଜର କୋଣମାନଙ୍କର ପରିମାଣ$(x-20)^{\circ}$, $(x+20)^{\circ}$, $(x-15)^{\circ}$ and $(x+15)^{\circ}$, x ର ମାନ ଓ ଚତୁର୍ଭୁଜର ଚାରିକୋଣର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

6. ଗୋଟିଏ ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରର ଦୁଇ ବିପରୀତ କୋଣର-ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି 180^0 ହେଲେ ଏହାକୁ କି ପ୍ରକାର ଚିତ୍ର କୁହାଯିବ ?

7. ଚିତ୍ର 13.51ରେ ଥିବା ΔABDର କ୍ଷେତ୍ର'ଳ (24 ସେ.ମି.) । ଯଦି DE = 6 ସେ.ମି. ଏବଂ AB || CD , BD || CE , AE II BC ହୁଏ, ତେବେ

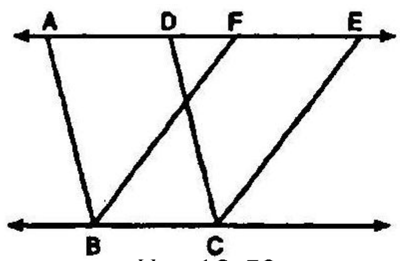


ଚିତ୍ର **13.51**

(i) ABCD ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(ii) BCED ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

8. ଚିତ୍ର 18.52ରେ ABCD ସାମାନ୍ତରିକ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 40 (ସେ.ମି.) । ଯଦି EF = 8 ସେ.ମି. ହୁଏ, ΔDCEର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।



ଚିତ୍ର **13.52**

ନିଜକୁ ନିଜେ ପରଖିବାର ଉତ୍ତର

13.1

1. (i) ଆୟତଚିତ୍ର (ii) ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍ (iii) ଆୟତଚିତ୍ର
   (iv) ସାମାନ୍ତରିକ ଚିତ୍ର (v) ରମ୍ବସ୍ (vi) ବର୍ଗଚିତ୍ର
2. (i) ଠିକ୍ (ii) ଭୁଲ୍ (iii) ଠିକ୍ (iv) ଠିକ୍
   (v) ଠିକ୍ (vi) ଠିକ୍ (vii) ଭୁଲ୍ (viii) ଭୁଲ୍
   (ix) ଭୁଲ୍ (x) ଭୁଲ୍
3. 90^0
4. $60^0, 84^0, 84^0$ ଓ 132^0
5. ଅନ୍ୟ ଯୋଡ଼ା ବିପରୀତ କୋଣ ଯୋଡ଼ି ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ ହେବେ ।

13.2

1. $\angle B = 118^\circ$, $\angle C = 62^\circ$ and $\angle D = 118^\circ$
2. $\angle A = 105^\circ$, $\angle B = 75^\circ$, $\angle C = 105^\circ$ and $\angle D = 75^\circ$

3. 30
4. $\angle CDB = 55^{\circ}$ and $\angle ADB = 55^{\circ}$
5. $\angle ACD = 61^{\circ}$
6. $\angle OPS = 70^{\circ}$ 7. $\angle CAB = 45^{\circ}$

13.3

2. 5 cm
3. 3 cm

13.4

1. $MS = 2$ ସେ.ମି. ଓ $MN = 2.5$ ସେ.ମି.
2. l, m ଓ n ହେଉଛନ୍ତି ତିନୋଟି ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର ଏବଂ ସମଦୂରତା ସମ୍ପନ୍ନ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ।
3. $XY = 3.4$ ସେ.ମି., $XP = 3.2$ ସେ.ମି. ଏବଂ $BZ = 3.5$ ସେ.ମି. ।

13.5

1. ଯେତେବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକଯୋଡ଼ା ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ହେବେ ।
2. 32 (ସେ.ମି.)^2 3.4 ସେ.ମି. ।

ପାଠ ଶେଷ ଅନୁଶୀଳନୀର ଉତ୍ତର

1. (i) ଓ (ii)
2. PFGQ, FDEG, DBCE, PDEQ, FBCG ଏବଂ PBCQ
3. (i) 24 cm^2 (ii) 24 cm^2
4. (i) ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ଯୋଡ଼ା ବିପରୀତ ବାହୁ ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର
   (ii) ଉଭୟ ଯୋଡ଼ା ବିପରୀତ ବାହୁ ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର
   (iii) କ୍ରମକ ବାହୁମାନଙ୍କର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ
   (iv) ରମ୍ବସ୍
   (v) 360^0
5. $x = 90^0$, କୋଣଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ $70^0, 110^0, 75^0$ ଓ 105^0
6. ଆୟତଚିତ୍ର
7. (i) 8 cm (ii) 48 cm^2
8. 5 cm