ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଜ୍ୟାମିତିରେ ମୌଳିକ ଧାରଣା

3.1 ଆମେ ଯାହା ଜାଣିଛୁ

ଆମେ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀମାନଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସାମତଳିକ ବା ଦ୍ୱିମାତ୍ରିକ ଚିତ୍ର ସହ ପରିଚିତ ହୋଇଛୁ। ତ୍ରିଭୁଜ, ଆୟତଚିତ୍ର ଓ ବର୍ଗଚିତ୍ର ଭଳି ସାମତଳିକ ଚିତ୍ରମାନଙ୍କର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ, ବାହୁ, କୋଣ ଆଦି ଚିହ୍ନିଛୁ। କେତେକ ପ୍ରକାର ତ୍ରିମାତ୍ରିକ ଆକୃତି ଯଥା : ସମଘନ ଓ ଆୟତଘନ ସହ ପରିଚିତ ହୋଇଛୁ।

ବୃତ୍ତ ଭଳି ବକ୍ରରେଖା ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଚିତ୍ର ସହ ପରିଚିତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ର, ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ ବ୍ୟାସକୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ଶିଖିଛୁ।

ବିଭିନ୍ନ ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣର ବିଭାଗୀକରଣ ଓ ତ୍ରିଭୁଜର ବିଭାଗୀକରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ଜାଣିଛୁ । ଆସ, ସେସବୁକୁ ମନେ ପକାଇବା।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.1

1. ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜ ଅଙ୍କନ କରି ନାମକରଣ କର। ତା'ର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ, କୋଣ ଓ ବାହୁଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ।
2. ବୃତ୍ତରେ ତା'ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଦର୍ଶାଅ।
3. ନିମ୍ନ ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣ, ସମକୋଣ ଓ ସ୍ଥୂଳକୋଣରେ ବର୍ଗୀକରଣ କର ।

   $30^0, 175^0, 90^0, 45^0, 89^0, 115^0, 95^0, 20^0$

3.2 ଜ୍ୟାମିତିରେ କେତେକ ମୌଳିକ ଧାରଣା

ଆଧୁନିକ ଦୁନିଆଁରେ କରାଯାଉଥିବା ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଯଥା : ବନ୍ଧନିର୍ମାଣ, କାରଖାନା ନିର୍ମାଣ, ଅଟ୍ଟାଳିକା ନିର୍ମାଣ ଆଦି ସହ ଜମିର ମାପ ସାଙ୍ଗକୁ ଅନ୍ୟ ତ୍ରିମାତ୍ରିକ ବସ୍ତୁର ପରିମାପ ମଧ୍ୟ ଜ୍ୟାମିତି ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ। ଏ ସବୁକୁ ଆଖିରେ ରଖି ଜ୍ୟାମିତିର ରୂପରେଖକୁ ବ୍ୟାପକ କରାଯାଇଛି।

ଜାଣିଛ କି ?

ଜ୍ୟାମିତି ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ। ଜ୍ୟାମିତି **'ଜ୍ୟା ଓ ମିତି'** ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସଂଯୋଜନାରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି। 'ଜ୍ୟା' ଅର୍ଥ ଭୂମି ଓ 'ମିତି' ଅର୍ଥ ପରିମାପ। ଏଥିରୁ ବୁଝାପଡେ ଯେ ଭୂମିର ପରିମାପ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଆଲୋଚନାରୁ ଜ୍ୟାମିତି ଶାସ୍ତ୍ର ଉତ୍ପତ୍ତି।

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଘର, ପୋଷାକ, ବସ୍ତୁ ତଥା ସମସ୍ତ ଆସବାସ ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜ୍ୟାମିତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନ ଆମକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଜ୍ୟାମିତିକ ତଥ୍ୟାବଳୀର ଧାରଣା ଦେବା ପାଇଁ ସର୍ବଦା ସ୍ଥୂଳବସ୍ତୁର ଧାରଣରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜ୍ୟାମିତିକ ତଥ୍ୟର ଅବଧାରଣା କରିବାର ପ୍ରୟାସ କରାଯାଇଛି।

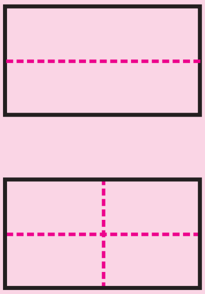
3.2.1. ବିନ୍ଦୁ :

କଲମ ବା ପେନ୍‌ସିଲ୍ ମୁନ ସାହାଯ୍ୟରେ କାଗଜ ପୃଷ୍ଠାରେ ଗୋଟିଏ ଦାଗ (.) ଦେଇ ଦେଲେ ତାକୁ ଆମେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ବୋଲି କହିବା । ପଡ଼ିଆରେ ଗୋଲ୍ ପୋଷ୍ଟଟିଏ ପୋତିବା ଲାଗି ଖେଳଶିକ୍ଷକ ଯେଉଁ ଚିହ୍ନ ଦିଅନ୍ତି, ତାକୁ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ କହିବା କି ନାହିଁ ଭାବିଲ ? ବଗିଚାରେ ଗଛଟିଏ କେଉଁଠି ପୋତାଯିବ ସେ ସ୍ଥାନ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଲାଗି ଯେଉଁ ଚିହ୍ନଟି ଦିଆଯାଏ, ତାକୁ ବିନ୍ଦୁ କହିବା କି ନାହିଁ ଭାବିଲ ?

ଚକ୍ ଖଡ଼ିରେ ଶିକ୍ଷକ କଳାପଟାରେ ଯେଉଁ ଆକାରର ଦାଗ ଦେଇ ତାକୁ ବିନ୍ଦୁ ବୋଲି କହନ୍ତି, ତୁମ ଖାତାରେ ତୁମେ ସେହି ଆକାରର ବିନ୍ଦୁଟିଏ ଦର୍ଶାଇଲେ ଶିକ୍ଷକ ତାକୁ ନାପସନ୍ଦ କରନ୍ତି କାହିଁକି (ପଚାରି ବୁଝ) ?

ଜ୍ୟାମିତିକ ତଥ୍ୟ ଆଲୋଚନା କରିବା ଲାଗି ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁର ଆକାର କେତେ ବଡ଼, ସେ କଥା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । ବିନ୍ଦୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯାହା ଜାଣିଲେ ସେହି ଧାରଣାକୁ ଜ୍ୟାମିତି କ୍ଷେତ୍ରରେ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ତାହା ପରେ ପଢ଼ିବ ।

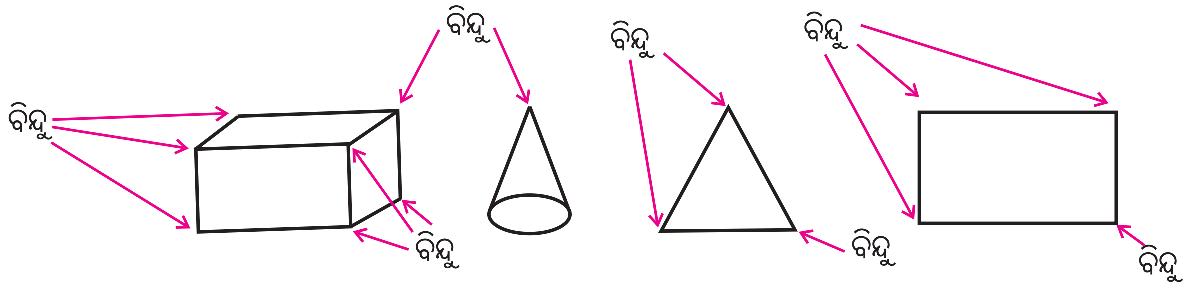
ନିଜେ କରି ଦେଖ



- ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ନେଇ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ଲମ୍ବ ଦିଗରେ ଭାଙ୍ଗିଦିଅ ।
- ଏହାକୁ ପୁଣି ପ୍ରସ୍ଥ ଦିଗରେ ଭାଙ୍ଗି ଦିଅ ।
- ଭଙ୍ଗାଦାଗ ଦୁଇଟି ଯେଉଁଠି ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରୁଛନ୍ତି, ସେହି ସ୍ଥାନଟି ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁକୁ ସୂଚାଉଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଙ୍ଗର ଦାଗ ଗୋଟିଏ ରେଖାର ରୂପ ଧାରଣ କରେ ।
- ଏଣୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ,

ଦୁଇଟି ରେଖାର ଛେଦବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି ଏକ ବିନ୍ଦୁ ।

ଆମେ କେଉଁଠି ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କୁ ଦେଖୁ ?

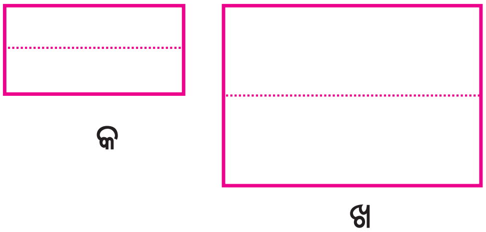


ଗୋଟିଏ ଆୟତଘନର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶୀର୍ଷ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ । ଗୋଟିଏ କୋନ୍‌ର ଶୀର୍ଷ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ । ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜ ବା ଆୟତଚିତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶୀର୍ଷ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ବିନ୍ଦୁ ।

ତୁମ ଚାରିପାଖରେ କେଉଁ କେଉଁ ଠାରେ ତୁମେ ବିନ୍ଦୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ, ଲେଖ ।

3.2.2 ସରଳରେଖା

ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ର 3.1 (କ)ରେ ଖଣ୍ଡେ ଛୋଟ କାଗଜକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦେଇ ତା' ଉପରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଭାଙ୍ଗ-ଦାଗଟି ଦେଖାଯାଇଛି। ସେହିଭଳି ଚିତ୍ର 3.1 (ଖ) ରେ ଖଣ୍ଡେ ବଡ଼ କାଗଜ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଭଙ୍ଗାଯାଇଥିବା ଦାଗଟି ଦେଖାଯାଉଛି। ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, କାଗଜଟି ଯେତେ ବଡ଼ ହେବ, ତା' ଉପରେ ଥିବା ଭାଙ୍ଗ-ଦାଗଟି ସେତେ ବଡ଼ ହେବ।



ଚିତ୍ର 3.1

ମନେକରାଯାଉ, ଏପରି ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ଅଛି ଯାହାର ଲମ୍ବ ଏତେ ବେଶି ଯେ ତାକୁ ମାପି ହେବ ନାହିଁ। ସେହି କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦେଲେ ତା' ଉପରେ ଯେଉଁ ଭାଙ୍ଗ-ଦାଗ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ତା'ର ଶେଷ କେଉଁଠି ତାହା ଜାଣି ହେବନାହିଁ। ସେଭଳି ଭାଙ୍ଗ-ଦାଗର ଏକ ଚିତ୍ର ନିମ୍ନ ମତେ ଦର୍ଶାଯାଇପାରେ।

ଚିତ୍ର 3.2

ଏଠାରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ତୀର ଚିହ୍ନ ଚିତ୍ରର ଅସୀମ ବିସ୍ତୃତିକୁ ସୂଚାଉଛି। ଚିତ୍ର 3.2ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ଆମେ ଏକ ସରଳରେଖା ବୋଲି ଧରିନେଉ।

3.2.3. ସରଳରେଖା ଓ ବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ

ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁର ସମାହାରରେ ଏକ ସରଳରେଖା ଗଠିତ ବୋଲି ଆମେ ଗ୍ରହଣ କରି ନେଇଛୁ। ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ଏକ ସରଳରେଖାର ନାମକରଣ କରିଥାଉ। ଚିତ୍ର 3.3 ରେ ଥିବା ସରଳରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁକୁ A ଓ B ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି। ଏଠାରେ ସରଳରେଖାଟିକୁ AB ସରଳରେଖା ବୋଲି ନାମିତ କରାଯାଏ। ସରଳରେଖା AB କୁ ସଙ୍କେତ $\overleftrightarrow{AB}$ ଲେଖି ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ।

ଚିତ୍ର 3.3

ଚିତ୍ର 3.4

ଚିତ୍ର 3.4ରେ ଥିବା ସରଳରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁକୁ A, B, C ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ଓ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସରଳରେଖାକୁ $\overleftrightarrow{AB}$ ସରଳ ରେଖା ବା $\overleftrightarrow{AB}$, ଅଥବା AC ସରଳରେଖା ବା $\overleftrightarrow{AC}$, ଅଥବା BC ସରଳରେଖା ବା BC ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇପାରେ।

ସରଳରେଖା ଯେ ଉଭୟ ଦିଗରେ ଅସୀମ ଭାବରେ ବିସ୍ତୃତ, ଏହା ସୂଚାଇବା ପାଇଁ ଏହାର ଦୁଇ ଦିଗରେ ଦୁଇଟି ତୀର ଚିହ୍ନ ଦିଆଯାଏ। ଅନେକ ସମୟରେ ଇଂରାଜୀ ଛୋଟ ଅକ୍ଷରଟିଏ ଲେଖି ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାର ନାମକରଣ କରାଯାଇଥାଏ।

ଯେପରି ଚିତ୍ର 3.5 ରେ ଦେଖାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ଚିତ୍ରମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକୁ l ରେଖା ଓ ଅନ୍ୟକୁ m ରେଖା ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

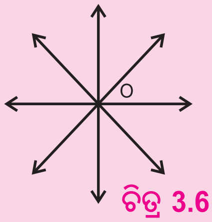
ଚିତ୍ର 3.5

ଜାଣିଛ କି ?

ସରଳରେଖାକୁ ଆମେ ରେଖା ବୋଲି ମଧ୍ୟ କହିଥାଉ, ସରଳ ବା ସଳଖ ନହୋଇଥବା ରେଖାକୁ **ବକ୍ରରେଖା** କୁହାଯାଏ । ବକ୍ରରେଖାର କେତୋଟି ନମୁନା ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ତୁମ ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ବିନ୍ଦୁଟିଏ ଚିହ୍ନିତ କରି ତା'ର ନାମ ଦିଅ O ।
- O ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର ।
- O ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରି ପାରିବ କି ?
- ଯଦି ପାରୁଛ, ତେବେ O ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ମଧ୍ୟ ଅଙ୍କନ କର ।
- O ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କଲାପରେ ସେହି ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଯଦି ଆଉ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିପାରୁଛ ତେବେ ଅଙ୍କନ କର । ଚିତ୍ର 3.6 ଭଳି ଚିତ୍ରଟିଏ ପାଇଥିବ ।
- ଏବେ କହ, ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ କେତୋଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରିବ ?



ଚିତ୍ର 3.6

ଏହି କାମଟିରୁ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

- **ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରେ ।**
- **ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ତିନୋଟି ବା ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କିତ ହେଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକବିନ୍ଦୁଗାମୀ ରେଖା କୁହାଯାଏ ।**

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ତୁମ ଖାତାରେ A ଓ B ନାମକ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କର । A ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ କେତେ ଗୁଡ଼ିଏ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର ।
- A ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଅଙ୍କନ କରିଥିବା ରେଖାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସି ରେଖା B ଦେଇ ଅଙ୍କନ କରିପାରିଲ କି ?
- ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ କେତୋଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରେ ?

ଆମେ ଜାଣିଲେ, **ଏକ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରେ ।** ଏହି କାରଣରୁ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାକୁ ଏହା ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁଦ୍ୱାରା ନାମିତ କରାଯାଏ ।

ତୁମ ଖାତାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୃଷ୍ଠା ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସମତଳ । ପକ୍କାଘରର କାନ୍ଥ, ପଢ଼ା ଟେବୁଲ୍‌ର ଉପର ପାଖ ଆଦି ସମତଳର ନମୁନା । ପୃଥିବୀ ଗୋଲକାକୃତ ବିଶିଷ୍ଟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ବିଶାଳ ପୃଷ୍ଠର ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଅଂଶ ଆମ ଆଖିରେ ପଡୁଥିବାରୁ ଏହା ଆମକୁ ସମତଳ ଭଳି ଜଣାପଡ଼େ । ଏଣୁ ତୁମର ଖେଳପଡ଼ିଆ ତୁମକୁ ଏକ ସମତଳ ଭଳି ଦେଖାଯାଏ । ଆସ ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା କାମଟିକୁ କରିବା-

- ତୁମ ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ବିନ୍ଦୁମାନ ଚିହ୍ନଟ କର । ନିଶ୍ଚୟ ତ ଅନେକ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରିସାରିବଣି ।
- ତୁମ ପାଖରେ ବସିଥିବା ପିଲାର ଖାତା ସହ ତୁଳନା କରି କହ, କାହା ଖାତାରେ ଅଧିକ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି ?
- ସୀମା ତା' ନିଜ ଖାତା ଓ ରାନୁର ଖାତାକୁ ଦେଖି କହିଲା –

'ଆମେ ଉଭୟଙ୍କ ଖାତାରେ ଏତେ ବିନ୍ଦୁ ଦେଲୁଣି ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗଣିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ ।'

ସୀମା କହିଲା-'ରାନୁ, ତୁମ ଖାତାରେ ଆହୁରି ଅଧିକ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ହେବ କି ?'

ରାନୁ କହିଲା- 'ଆହୁରି ତ ଅନେକ ବିନ୍ଦୁ ଦିଆଯାଇପାରିବ, ଏ ପିରିୟଡ୍ ସରିଗଲେ ମଧ୍ୟ ପୃଷ୍ଠାରେ ଆହୁରି ଅଧିକ ବିନ୍ଦୁ ବସାଇବା ଲାଗି ଜାଗା ଥିବ ।'

ଆମେ ଜାଣିଲେ, **ଏକ ସମତଳରେ ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ।**

ନିଜେ କରି ଦେଖ

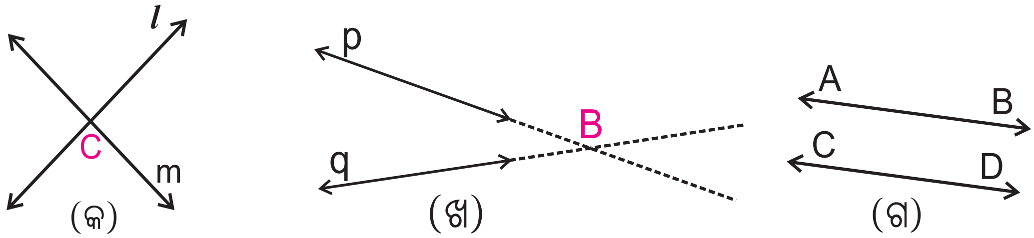
- ତୁମ ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ସରଳରେଖାମାନ ଅଙ୍କନ କର ।
- ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ, ଯେତେ ପାରୁଛ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର ।
- ତୁମେ ଓ ତୁମ ସାଙ୍ଗ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିଛନ୍ତି କି ?
- ତୁମର ଶ୍ରେଣୀର ସବୁ ପିଲା ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ସରଳରେଖା ଆଙ୍କିଛନ୍ତି କି ?
- ଆଉ ଅଧିକ ସରଳରେଖା ଆଙ୍କିବା ସମ୍ଭବ କି ?
- ଏଥିରୁ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

ଗାଟିଏ ସମତଳରେ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଥାଏ ।

3.3 ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା

ଆମେ ଉପରେ ଜାଣିଛୁ ଯେ, ଏକ ସମତଳରେ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଥାଏ । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ସରଳରେଖାର ଅବସ୍ଥିତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି କ'ଣ ସବୁ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଆସ ତାହା ଦେଖିବା ।

ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ର 3.7କୁ ଦେଖ ।



(ଚିତ୍ର 3.7)

ଚିତ୍ର 3.7 କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର :

(କ) ଚିତ୍ରରେ *l* ଓ m ସରଳରେଖା ଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ C ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁଛନ୍ତି । C ବିନ୍ଦୁଟି *l* ଓ m ଉଭୟ ସରଳରେଖାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏଣୁ C କୁ *l* ଓ m ରେଖାଦ୍ୱୟର **ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ବା ଛେଦବିନ୍ଦୁ** କୁହାଯାଏ ।

(ଖ) ଚିତ୍ରରେ p ଓ q ରେଖାଦ୍ୱୟର ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି ଏବଂ ଏହି ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ B । ଏଭଳି ରେଖାଦ୍ୱୟକୁ **ପରସ୍ପରଛେଦୀ ରେଖା** କୁହାଯାଏ ।

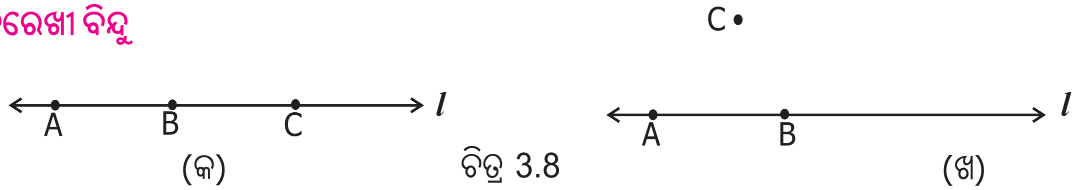
(ଗ) ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ସରଳରେଖା ଓ ଦ୍ୱୟକୁ ଉଭୟ ଦିଗରେ ଯେତେ ବଢ଼ାଇଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରିବେ ନାହିଁ । ଏଭଳି ରେଖାଦ୍ୱୟ (ଯାହାର କୌଣସି ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ନାହିଁ)ଙ୍କୁ **ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା** କୁହାଯାଏ ।

ଆମେ ଜାଣିଲେ –

ଏକ ସମତଳରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା କେବଳ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରନ୍ତି ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନଙ୍କର ଏକ ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ଅଥବା ସରଳରେଖାଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରନ୍ତି ନାହିଁ । ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସରଳରେଖା ଦ୍ୱୟ ସମାନ୍ତର ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ତୁମ ଚାରିପାଖରେ କେଉଁ କେଉଁ ଜିନିଷରେ ତୁମେ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ, ଲେଖ ।

3.4 ଏକରେଖୀ ବିନ୍ଦୁ



ଚିତ୍ର 3.8

ପୂର୍ବରୁ ଆମ ଜାଣିଛୁ ଯେ ଏକ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ଦତ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସରଳରେଖା ସମ୍ଭବ ଏବଂ ଏହି ସରଳରେଖାଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଉକ୍ତ ସମତଳ ଉପରେ ରହେ ।

ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି କାଗଜର ସମତଳ ଉପରେ ଥିବା ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ A, B, ଓ C ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଚିନ୍ତା କରିବା । A ଓ B ବିନ୍ଦୁଦ୍ୱୟ ଦେଇ ଆମେ ତ ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିପାରିବା ଏବଂ ଏହି ରେଖା *l* ହେଉ ।

ଚିତ୍ର 3.8 (କ) ରେ C ବିନ୍ଦୁଟି *l* ରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ହୋଇଥିବାର ଆମେ ଦେଖୁଛୁ । ମାତ୍ର ଚିତ୍ର 3.8 (ଖ) ରେ C ବିନ୍ଦୁଟି *l* ରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ନୁହେଁ ।

(କ) ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ବିନ୍ଦୁ A, B, ଓ C ଏକ ରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଣୁ ଏମାନଙ୍କୁ ଏକରେଖୀ ବିନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ ।

(ଖ) ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ବିନ୍ଦୁ A, B, ଓ C ଗୋଟିଏ ରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ନୁହନ୍ତି । ଏଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଣ-ରେଖୀ ବିନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ ।

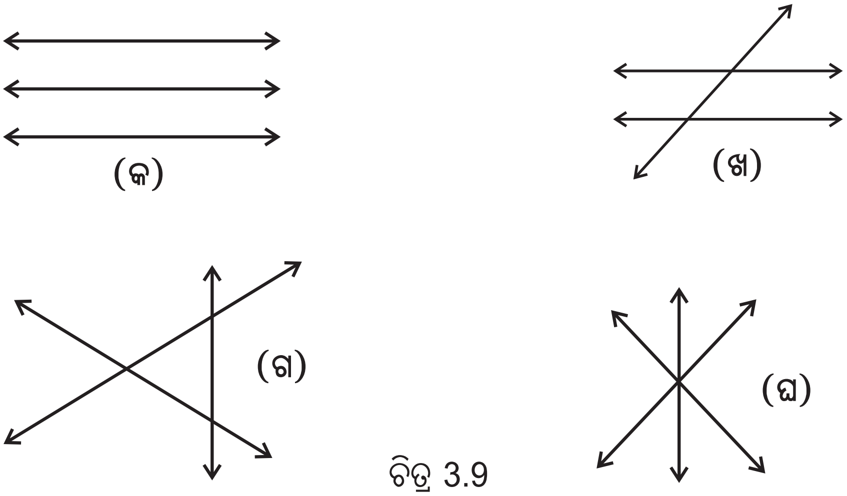
ଆମେ ଜାଣିଲେ -

ଏକ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ତିନି ବା ଅଧିକ ବିନ୍ଦୁ ଏକ ରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କୁ ଏକରେଖୀ ବିନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ବିନ୍ଦୁମାନେ ଏକରେଖୀ ନୁହନ୍ତି ସେମାନେ ଅଣ-ରେଖୀ ।

ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ଉପରେ ଚିହ୍ନିତ ବିନ୍ଦୁ ତିନୋଟି (ବା ଅଧିକ) ଏକରେଖୀ ବା ଅଣ-ରେଖୀ ତାହା କିପରି ଜାଣିବା ? ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ଯଦି ଅବଶିଷ୍ଟ ସମସ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ସେହି ରେଖା ଉପରେ ରହୁଥିବାର ଦେଖାଯିବ, ତେବେ ଉକ୍ତ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ଏକରେଖୀ ବୋଲି କୁହାଯିବ । କୌଣସି ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଯଦି ଅଙ୍କିତ ରେଖାର ବାହାରେ ରହିଯାଏ, ତେବେ ବିନ୍ଦୁମାନ ଅଣ-ରେଖୀ ହେବେ । ଆକାଶରେ ଚନ୍ଦ୍ର ନ ଥିଲାବେଳେ ତୁମେ ତ ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳକୁ ଦେଖିଥିବ । ସେହି ସାତଟି ତାରାଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କ୍ରତୁ ଓ ପୁଲହଙ୍କୁ ଯୋଗ କରୁଥିବା ରେଖା ମଧ୍ୟ ଧ୍ରୁବତାରା ଦେଇଯାଏ । ଏଣୁ କ୍ରତୁ, ପୁଲହ ଓ ଧ୍ରୁବତାରା ଏକରେଖୀ ।

3.5 ଏକ ସମତଳରେ ତିନି ବା ତତୋଽଧିକ ସରଳରେଖା -

ଚିତ୍ର 3.9 କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।



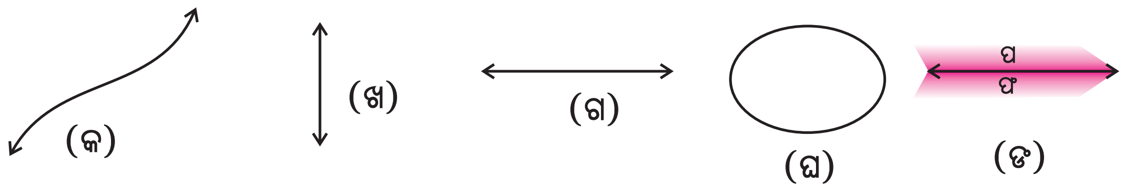
ଚିତ୍ର 3.9

ଆଗରୁ ଆମେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ, ଏକ ସମତଳରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ହୁଏତ ପରସ୍ପରଚ୍ଛେଦୀ ହେବେ ଅଥବା ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର ହେବେ । ଚିତ୍ର 3.9 (କ) ରେ ଥିବା ତିନୋଟିଯାକ ସରଳରେଖା ପରସ୍ପର ସମାନ୍ତର ।

ମନେରଖ - ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଅତି ବେଶିରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରିବେ । ପରସ୍ପରକୁ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁଥିବା ସରଳରେଖା ଦୁଇଟିକୁ ପରସ୍ପରଚ୍ଛେଦୀ ସରଳରେଖା କୁହାଯାଏ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.2

1. ଖାତାରେ ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନିତ କରି ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଦିଅ ।
2. ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରି ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଦିଅ ।
3. ତୁମ ପାଖଆଖରେ ଦେଖୁଥିବା ତିନୋଟି ସରଳରେଖା, ତିନୋଟି ବକ୍ରତଳ ଓ ତିନୋଟି ସମତଳର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
4. ନିମ୍ନ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ଗାରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସରଳରେଖା ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ବକ୍ରରେଖା ଚିହ୍ନାଅ ।



ଲକ୍ଷ୍ୟ କର : ଚିତ୍ର 'ଙ'ରେ ଥିବା ରେଖାଟି ବହିର ପୃଷ୍ଠାକୁ ଦୁଇଟି ଭାଗରେ ପରିଣତ କରିଛି ଓ ଭାଗ ଦୁଇଟିକୁ 'ପ' ଓ 'ଫ' ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗକୁ ରେଖାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

5. ତୁମ ଖାତାରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନିତ କର ଓ ତା' ମଧ୍ୟଦେଇ ସାତଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ସେହି ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଆଉ କେତୋଟି ସରଳ ରେଖା ଅଙ୍କନ କରିପାରିବ ?
6. ତୁମ ଖାତାରେ A ଓ B ନାମକ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ନିଅ ଓ ଉଭୟ ବିନ୍ଦୁକୁ ଧାରଣ କରୁଥିବା ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ଏପରି କେତୋଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିପାରିବ ?
7. (କ) ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ଥିବା ଦୁଇଟି ସରଳ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ସେହି ଦୁଇ ସରଳରେଖାକୁ ନାମକରଣ କର । ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁର ନାମ P ଦିଅ ।

   (ଖ) ତୁମ ଖାତା ଉପରେ ଯେ କୌଣସି ସାତଟି ବିନ୍ଦୁ ନିଅ । ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଦିଅ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକରେଖୀ ହେଉଛନ୍ତି କି ? କିପରି ଜାଣିଲ ?
8. ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ ଥିବା ତିନୋଟି ସରଳରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଅତି କମ୍‌ରେ କେତୋଟି ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରିବେ ? ଅତି ବେଶିରେ କେତୋଟି ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରିବେ ?
9. ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କର, ଯେପରି ସରଳରେଖା ଦ୍ୱୟ ସମାନ୍ତର ହେବେ ।

10. ନିମ୍ନସ୍ଥ ବାକ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ବାଛି ଲେଖ ।

(କ) 'ରେଖା' କହିଲେ ଆମେ କେବଳ 'ସରଳରେଖା'କୁ ବୁଝୁ ।

(ଖ) ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରିବ ।

(ଗ) ଏକ ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରିବ ।

(ଘ) ଏକ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁଦେଇ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରିବ ।

(ଙ) ଏକ ସମତଳରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁକୁ ଧାରଣ କରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ ସମ୍ଭବ ।

(ଚ) ଏକ ସମତଳ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ଅସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରନ୍ତି ।

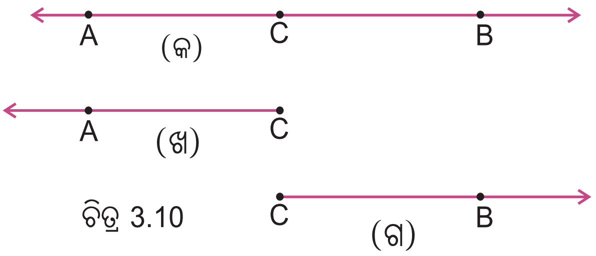
(ଛ) ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖାର କୌଣସି ଛେଦବିନ୍ଦୁ ନାହିଁ ।

3.6. ରଶ୍ମି ଓ ରେଖାଖଣ୍ଡ

ତୁମେ ସରଳରେଖା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ କଥା ଜାଣିଲଣି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହେଉଥିବା ଚିତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ।

3.6.1. ରଶ୍ମି

ନିମ୍ନରେ ଥିବା ଚିତ୍ର 3.10(କ)ରେ $\overleftrightarrow{AB}$ ରେଖା ଉପରେ C ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି ଯେପରି C ର ଅବସ୍ଥିତ A ଓ B ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ହେବ ।



ଚିତ୍ର 3.10

ଚିତ୍ର 'ଖ'ରେ C ବିନ୍ଦୁ ସହିତ C ଠାରୁ A ଆଡକୁ ଥିବା $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଅଂଶକୁ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ସେହିପରି ଚିତ୍ର 'ଗ'ରେ C ବିନ୍ଦୁ ସହିତ C ଠାରୁ B ଆଡକୁ ଥିବା $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଅଂଶକୁ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ଚିତ୍ର (ଖ) ଓ ଚିତ୍ର (ଗ) ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଅଂଶ ଦୁଇଟିକୁ ରଶ୍ମି ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଚିତ୍ର (ଖ)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ରଶ୍ମିକୁ CA ରଶ୍ମି ଓ ଚିତ୍ର (ଗ)ରେ ଥିବା ରଶ୍ମିକୁ CB ରଶ୍ମି ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଏ ।

CA ରଶ୍ମିକୁ ସଙ୍କେତରେ $\overrightarrow{CA}$ ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ ଓ CB ରଶ୍ମିକୁ ସଙ୍କେତରେ $\overrightarrow{CB}$ ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ ।

$\overrightarrow{CA}$ ର C ବିନ୍ଦୁକୁ ଉକ୍ତ ରଶ୍ମିର ମୂଳବିନ୍ଦୁ (ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ, ଆରମ୍ଭ ବିନ୍ଦୁ ବା ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ରଶ୍ମିଟିଏ ତା'ର ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଦିଗକୁ ଅସୀମ ଭାବରେ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥାଏ । ଚିତ୍ର (କ)ରେ ଥିବା $\overrightarrow{CA}$ ଓ $\overrightarrow{CB}$ କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର । ସେ ଦୁଇଟିକୁ ପରସ୍ପର ବିପରୀତ ରଶ୍ମି ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ବିପରୀତ ରଶ୍ମି $\overrightarrow{CA}$ ଓ $\overrightarrow{CB}$ ର ସମାହାରରେ $\overleftrightarrow{AB}$ ଗଠିତ ହୁଏ ।

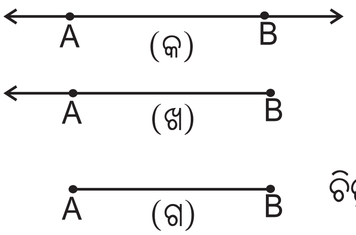
ଜାଣିଛ କି ?

ଦୁଇଟି ବିପରୀତ ରଶ୍ମି ଏକତ୍ର ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଗଠନ କରନ୍ତି ।

$\overrightarrow{CA}$ କୁ $\overrightarrow{AC}$ ଓ $\overleftarrow{AC}$ ଓ ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ ନାହିଁ ।

3.6.2. ରେଖାଖଣ୍ଡ

ଚିତ୍ର 3.11 (କ) ରେ $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଚିତ୍ର ଦେଖୁଛ । ଯଦି B ବିନ୍ଦୁର ଡାହାଣକୁ ଥିବା $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଅଂଶକୁ ଲିଭାଇ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ଆମେ $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶକୁ ଯେପରି ରୂପରେ ଦେଖିବା ତାହା ଚିତ୍ର (ଖ)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ଏବଂ ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ଏହା ହେଉଛି BA ରଶ୍ମି ।



ଚିତ୍ର 3.11

ବର୍ତ୍ତମାନ BA ରଶ୍ମିର A ବିନ୍ଦୁର ବାମକୁ ଥିବା ଅଂଶକୁ ଲିଭାଇ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ $\overrightarrow{BA}$ ର ଯେଉଁ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ରହିବ, ତାହା ଚିତ୍ର(ଗ)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଚିତ୍ର (ଗ)ରେ $\overleftrightarrow{AB}$ ର ଯେଉଁ ଅଂଶଟି ଦେଖୁଛ ତାକୁ ଏକ ରେଖାଖଣ୍ଡ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ରେଖାଖଣ୍ଡକୁ AB ରେଖାଖଣ୍ଡ ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଏ । ସଙ୍କେତରେ AB ରେଖାଖଣ୍ଡକୁ $\overline{AB}$ ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ ।

A ଓ B ବିନ୍ଦୁକୁ $\overline{AB}$ ର **ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ** ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

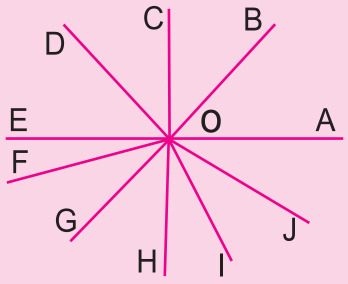
ଚିତ୍ର 3.11 ରେ A ଓ B ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଥିବା $\overline{AB}$ (ବା AB ରେଖାଖଣ୍ଡ) ଦେଖୁଛ । ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି A ଠାରୁ B ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତାକୁ ମାପିଲେ, ଯେଉଁ ମାପ ପାଇବା ତାକୁ AB ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଆମେ ଜାଣିଲେ -

ଏକ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେଉଛି ଏହାର ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ।

> **ଜାଣିଛ କି ?**
>
> ରେଖାଖଣ୍ଡ $\overline{AB}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ AB ରୂପେ ଲେଖାଯାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ AB ଭଳି ଉପରେ ଗାର ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।
>
> $\overline{AB}$: ରେଖାଖଣ୍ଡ AB ର ସଙ୍କେତ ।
>
> AB : ରେଖାଖଣ୍ଡ AB ର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସଙ୍କେତ ।
>
> ଯଦି 5 ସେ.ମି. ଦୀର୍ଘ $\overline{AB}$ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଥାଏ, ତେବେ ଆମେ ଲେଖିବା
>
> $\overline{AB}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 5 ସେ.ମି.
>
> ଅଥବା AB = 5 ସେ.ମି.

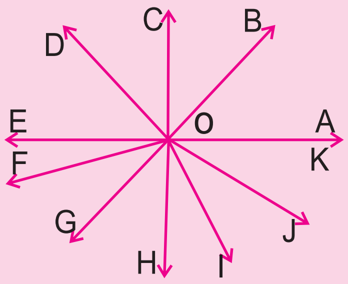
ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ତୁମ ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନିତ କର ଏବଂ ତା'ର ନାମ ଦିଅ O ।
- 'O'କୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ରୂପେ ନେଇ ଯେତେଗୁଡ଼ିଏ ରେଖାଖଣ୍ଡ ଅଙ୍କନ କରିପାରୁଛ ଅଙ୍କନ କର ।
- ଅଙ୍କନ କରିଥିବା ରେଖାଖଣ୍ଡର ସଂଖ୍ୟା ଗଣି କେତୋଟି ରେଖାଖଣ୍ଡ ଅଙ୍କନ କରିଛ କହ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଅପରପ୍ରାନ୍ତର ନାମ ଦିଅ A,B,C..........J । ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଥିବା 10 ଗୋଟି ରେଖାଖଣ୍ଡର ଚିତ୍ର ତୁମେ ପାଇଛ (ଚିତ୍ର 3.12(କ) ପରି) ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରେଖାଖଣ୍ଡର O ଭିନ୍ନ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଗୁଡ଼ିକରେ ତୀର ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।



ଚିତ୍ର 3.12(କ)

- ବର୍ତ୍ତମାନ ପୂର୍ବଚିତ୍ରରେ ଥିବା ରେଖାଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର ଚିତ୍ର ରଶ୍ମିର ଚିତ୍ରରେ ପରିଣତ ହେଲା ଓ ତାହା ଚିତ୍ର 3.12 (ଖ) ଭଳି ଦେଖାଯାଉଥିବ ।
- 'O'କୁ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ ରୂପେ ନେଇ ପୂର୍ବପରି ଆଉ ଅଧିକ ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କରିପାରିବ କି ?
- ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଆହୁରି ଅଧିକ ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରିବ ।



ଚିତ୍ର 3.12 (ଖ)

ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ? ଯେମିତି ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଅସଂଖ୍ୟ ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିବା ସମ୍ଭବ ବୋଲି ଜାଣିଥିଲେ, ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍, ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ ସମ୍ଭବ ।

ନିଜେ କରି ଦେଖ

- ଖାତାର ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠାରେ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର । ତା' ଉପରେ A, B ଓ C ବିନ୍ଦୁ ତିନୋଟି ଚିହ୍ନିତ କର ଯେପରି B ବିନ୍ଦୁଟି A ଓ C ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ହେବ ।
- ଏବେ $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ ଏବଂ $\overline{AC}$ ର ମାପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

- ଏହିପରି ଆଉ ତିନୋଟି ଅଲଗା ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନକରି $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ ଏବଂ $\overline{AC}$ ର ମାପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।
- ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ସାରଣୀ ଭଳି ସାରଣୀଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ସେଥିରେ ପାଇଥିବା ମାପଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

ଚିତ୍ରର ନାମ	AB	BC	AC
ପ୍ରଥମ			
ଦ୍ୱିତୀୟ			
ତୃତୀୟ			
ଚତୁର୍ଥ			

ତୁମେ ପୂରଣ କରିଥିବା ସାରଣୀରୁ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ ?

ଏକ ରେଖାରେ ଥିବା ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ A, B, C ମଧ୍ୟରୁ B ବିନ୍ଦୁଟି A ଓ C ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇଥିଲେ,

AB + BC = AC ହେବ ।

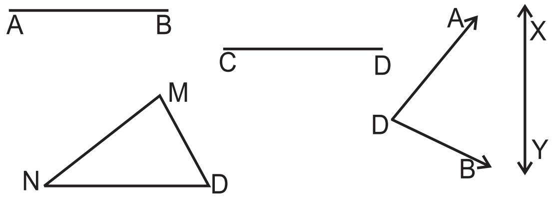
ମନେରଖ : - ଏକ ସରଳରେଖାରେ ଥିବା ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ A, B ଓ C ମଧ୍ୟରୁ B ବିନ୍ଦୁଟି A ଓ C ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ, ଆମେ ଲେଖୁ :- A - B - C

ଏଭଳି ଲେଖାଥିଲେ, ଆମେ ପଢ଼ିବା B ବିନ୍ଦୁଟି A ଓ C ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟିର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.3

1. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ସରଳରେଖା, ରେଖାଖଣ୍ଡ ଓ ରଶ୍ମିମାନଙ୍କର ନାମ ନିମ୍ନସାରଣୀ ଭଳି ସାରଣୀଟିଏ ତିଆରି କରି ସେଥିରେ ପୂରଣ କର ।

ସରଳରେଖା	ରେଖାଖଣ୍ଡ	ରଶ୍ମି



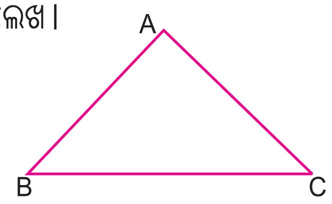
2. ତୁମ ଖାତାରେ ତିନୋଟି ରେଖାଖଣ୍ଡ $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ ଓ $\overline{EF}$ ଅଙ୍କନ କର । ପ୍ରତ୍ୟେକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରଥମେ କେବଳ ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଓ ପରେ ଡିଭାଇଡର ଏବଂ ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ମାପି ନିମ୍ନସ୍ଥ ସାରଣୀ ଭଳି ସାରଣୀଟିଏ କରି ସେଥିରେ ପୂରଣ କର ।

ରେଖାଖଣ୍ଡର ନାମ	କେବଳ ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପାଇଥିବା ଦୈର୍ଘ୍ୟ	ଡିଭାଇଡର ଓ ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପାଇଥିବା ଦୈର୍ଘ୍ୟ
$\overline{AB}$		
$\overline{CD}$		
$\overline{EF}$		

3. (କ) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ତ୍ରିଭୁଜର ନାମ କ'ଣ ।

(ଖ) ଯେଉଁ ତିନୋଟି ରେଖାଖଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ତ୍ରିଭୁଜଟି ସୃଷ୍ଟ, ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।

(ଗ) ସ୍କେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପି ଲେଖ ।



4. ନିମ୍ନସ୍ଥ ବାକ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ବାଛି ଲେଖ ।

(କ) ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ଏକ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ।

(ଖ) ଗୋଟିଏ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଦୁଇଟି ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ।

(ଗ) ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାର ଦୁଇଟି ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ।

(ଘ) ଗୋଟିଏ ରଶ୍ମିର ଗୋଟିଏ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ।

(ଙ) 1 ସେ.ମି. = 10 ମି. ମି.

କହିଲ ଦେଖି :

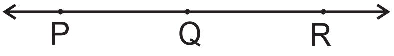
ସରଳରେଖା, ରଶ୍ମି ଓ ରେଖାଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରୁ କାହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅଛି ? କାହିଁକି ?

5. ଡାହାଣ ପାଖରେ ଥିବା ଚିତ୍ରରୁ ମାପି ଦେଖ ଯେ :

(କ) AB + BD = AC + CD

(ଖ) AB + CD = AD - BC

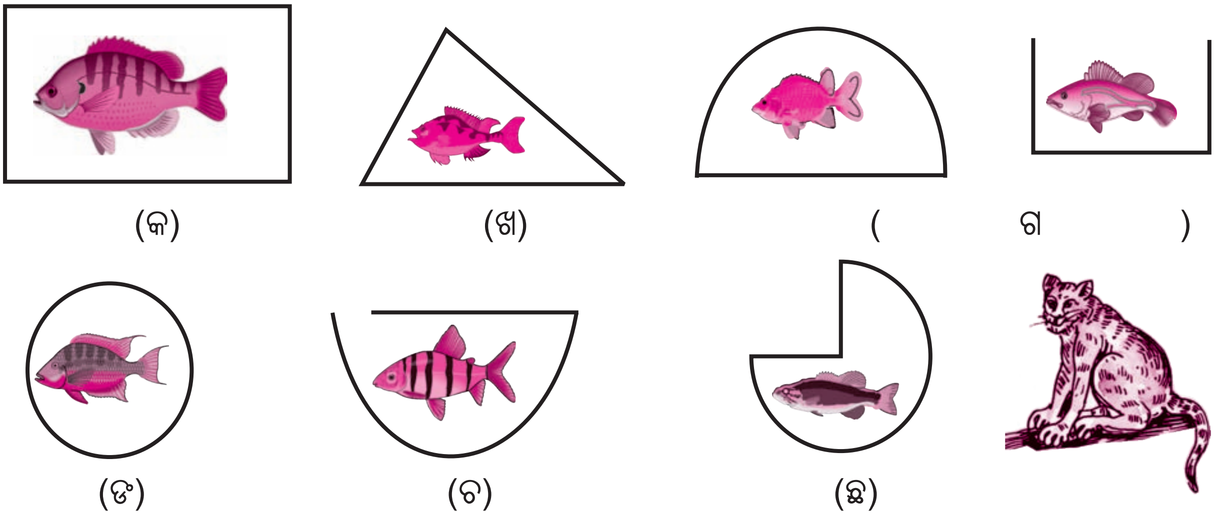
6. ତୁମ ଖାତାରେ ତିନୋଟି ସରଳ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସରଳରେଖା ଉପରେ ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ବିନ୍ଦୁ ନିଅ। ବାମରୁ ଡାହାଣପଟ କ୍ରମରେ ବିନ୍ଦୁ ତିନୋଟିକୁ P, Q ଓ R ନାମ ଦିଅ ।



କେଉଁ ବିନ୍ଦୁଟି ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ତାହା କୁହ । ବର୍ତ୍ତମାନ PQ, QR ଓ PR ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟିର ସମଷ୍ଟି ସହ ସମାନ କୁହ ।

3.7 ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର

ତଳେ ଥିବା ଚିତ୍ରରେ କେବଳ ସିଧାଗାର ବା ସିଧାଗାର ଓ ବଙ୍କାଗାର ବା କେବଳ ବଙ୍କାଗାରର ଚିତ୍ର ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ମାଛର ଛବି ରହିଛି । ସେହି ସିଧାଗାରର ଚିତ୍ର ବା ସିଧା ଓ ବଙ୍କା ଗାରର ଚିତ୍ର ବାହାରେ ଗୋଟିଏ ବିଲେଇର ଛବି ରହିଛି, ସିଧାଗାର ଓ ବଙ୍କାଗାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ତାର ଜାଲି ଦ୍ୱାରା ଘେରାଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ବୁଝାଏ । ତାର ଜାଲି ଏତେ ଉଚ୍ଚ ଯେ, ବିଲେଇଟି ତାକୁ ଡେଇଁ କରି ମାଛ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିପାରିବ ନାହିଁ ।



ବର୍ତ୍ତମାନ (କ), (ଖ), (ଗ), (ଘ), (ଙ), (ଚ), (ଛ) ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ ଚିତ୍ରଗୁଡିକ ଭଲଭାବେ ଦେଖି ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନ ଦୁଇଟିର ଉତ୍ତର ସ୍ଥିର କର ।

- କେତେ ନମ୍ବର ଚିତ୍ରରେ ତାର ଜାଲି ଘେରା ସ୍ଥାନ ଭିତରକୁ ପଶି ବିଲେଇଟି ମାଛକୁ ଆଣି ପାରିବ ଓ କାହିଁକି ?
- କେତେ ନମ୍ବର ଚିତ୍ରରେ ତାର ଜାଲି ଘେରା ସ୍ଥାନ ଭିତରକୁ ବିଲେଇଟି ପଶିପାରିବ ନାହିଁ ଓ କାହିଁକି ?

ତୁମେ ସ୍ଥିର କରିଥିବା ଉତ୍ତର ନିଶ୍ଚୟ ନିମ୍ନମତେ ହେବ ।

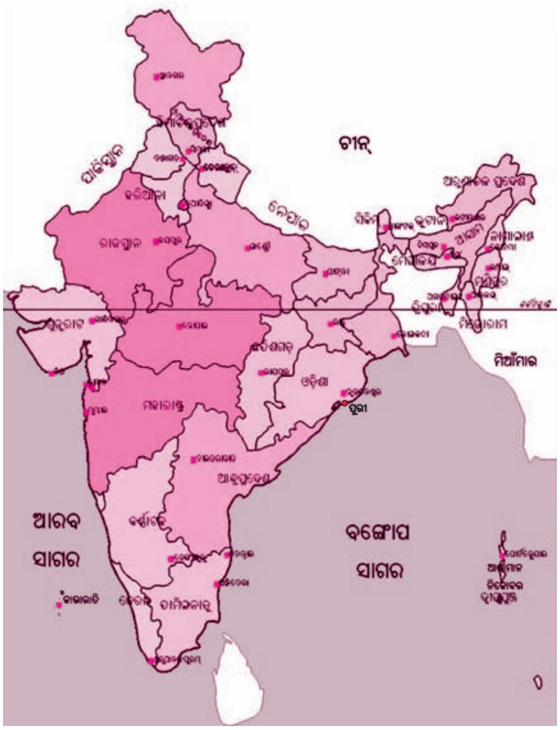
ଚିତ୍ର ନଂ. (ଘ) ଓ (ଚ) ରେ ଥିବା ତାର ଜାଲି ଘେରା ସ୍ଥାନ ଭିତରୁ ବିଲେଇଟି ମାଛକୁ ଆଣି ପାରିବ । କାରଣ, ଏହି ଜାଲ ଘେରା ସ୍ଥାନ ଗୁଡିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବଦ୍ଧ ନୁହେଁ । କାରଣ ଏହି ସ୍ଥାନ ଭିତରକୁ ପଶିବା ଲାଗି ଖୋଲା ବାଟ ଅଛି । ସେହିପରି ଚିତ୍ର ନଂ (କ), (ଖ), (ଗ), (ଙ) ଓ (ଛ) ରେ ଥିବା ତାର ଜାଲି ଘେରା ସ୍ଥାନ ଭିତରକୁ ବିଲେଇ ପଶିପାରିବ ନାହିଁ । କାରଣ, ସେହି ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ସ୍ଥାନଗୁଡିକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ତାରଜାଲିଗୁଡିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବଦ୍ଧ । ତା' ଭିତରକୁ ପଶିବାକୁ ବାଟ ନାହିଁ ।

ଏଥିରୁ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

ଯଦି ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ ଥିବା ଏକ ଜ୍ୟାମିତିକ ଚିତ୍ର, ଏକ ସମତଳର ଏକ ଅଂଶକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବଦ୍ଧ କରେ, ତେବେ ସେ ଚିତ୍ରକୁ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର କୁହାଯାଏ ।

3.7.1. ସରଳରେଖୀ ଓ ବକ୍ରରେଖୀ ସୀମାରେଖା :

ତୁମେ ଅନେକ ମାନଚିତ୍ର ଦେଖିଛ । ମାନଚିତ୍ର ଦେଖି ତୁମେ ନିଶ୍ଚିତ କହିପାରିବ ଯେ, ମାନଚିତ୍ରରେ କେଉଁ ସହର କେଉଁଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ।



ମାନଚିତ୍ର ଦେଖି କହ, କେଉଁ ରାଜ୍ୟରେ ପୁରୀ ସହର ଅବସ୍ଥିତ ? ଭାରତ ମାନଚିତ୍ରରେ କେଉଁଠାରେ ପୁରୀ ଲେଖା ହୋଇଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ତୁମେ ଦେଖିବ, ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ପୁରୀ ସହର ଅଛି । ଓଡ଼ିଶାର ମାନଚିତ୍ର ଏକ ରେଖାଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ, ସେହିପରି ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶର ମାନଚିତ୍ର ଏକ ରେଖାଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ । ଏହି ରେଖାକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ ରାଜ୍ୟର ସୀମାରେଖା କୁହାଯାଏ । ଓଡ଼ିଶାର ମାନଚିତ୍ରର ସୀମାରେଖାରୁ ଆମେ ଜାଣିପାରିବା ଯେ, ଓଡ଼ିଶା ସେହି ସୀମାରେଖା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ଓଡ଼ିଶାର ସୀମାରେଖା ଓଡ଼ିଶାକୁ ତା'ର ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କଠାରୁ ଅଲଗା କରୁଛି ।

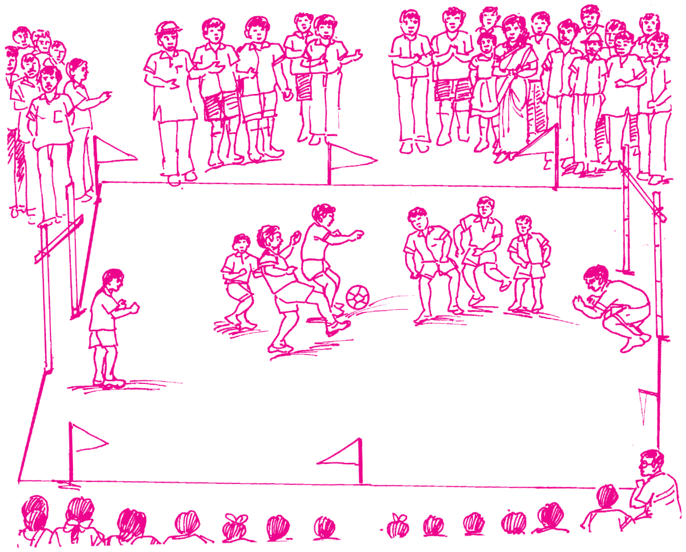
ଭାରତର ମାନଚିତ୍ରକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । କେଉଁ କେଉଁ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାକୁ ଲାଗି ରହିଛି କହ । ଓଡ଼ିଶାର ସୀମାରେଖା ଓଡ଼ିଶାକୁ ସେହି ସବୁ ରାଜ୍ୟଠାରୁ ଅଲଗା କରୁଛି ।

ଚିତ୍ରରେ ବିଦ୍ୟାଳୟର ସୀମାରେଖାକୁ ଚିହ୍ନାଅ । ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ବିଦ୍ୟାଳୟର ହତା ଏକ ସୀମାରେଖାଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ । ଏହି ପ୍ରକାର ସୀମାରେଖା ହେଉଛି ସରଳରେଖୀ ।

ସୀମାରେଖା ଦୁଇପ୍ରକାରର, ଯଥା- ସରଳରେଖୀ ଓ ବକ୍ରରେଖୀ । ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟାଳୟର ସୀମା ସରଳରେଖୀ ଓ ଓଡିଶାର ସୀମାରେଖା ବକ୍ରରେଖୀ ।

3.7.2. ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ

ଖେଳପଡ଼ିଆର ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖି ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।



(କ) ଖେଳପଡ଼ିଆର ଭିତରେ କ'ଣ ସବୁ ଅଛି ?

(ଖ) ଖେଳପଡ଼ିଆର ବାହାରେ କିଏ ଅଛନ୍ତି ?

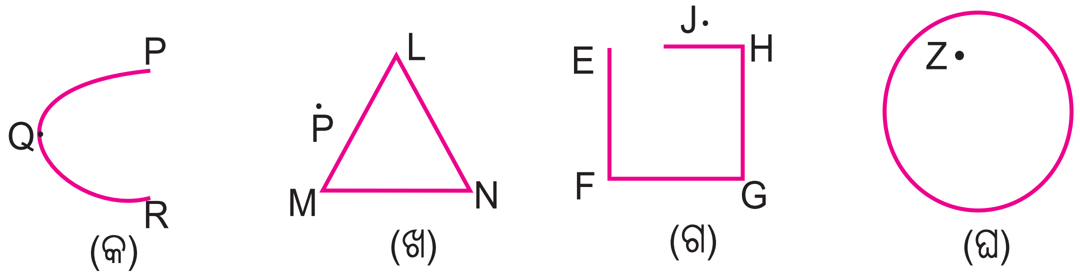
(ଗ) ଖେଳପଡ଼ିଆର ସୀମାରେ କେଉଁମାନେ ଅଛନ୍ତି (ମାତ୍ର ଖେଳ ପଡିଆର ଭିତରେ ଓ ବାହାରେ ନାହାନ୍ତି) ?

- ଯେଉଁମାନେ ଭିତରେ ଅଛନ୍ତି, ସେମାନେ ଖେଳପଡ଼ିଆର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ।
- ଯେଉଁମାନେ ବାହାରେ ଅଛନ୍ତି, ସେମାନେ ଖେଳପଡ଼ିଆର ବହିଃସ୍ଥ ।
- ଯାହାସବୁ ଭିତରେ ନାହାନ୍ତି କି ବାହାରେ ନାହାନ୍ତି ସେମାନେ ଖେଳପଡ଼ିଆର ସୀମା ଉପରିସ୍ଥ ।

ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

ସୀମାରେଖା ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ଅଞ୍ଚଳରେ ଯେ କୌଣସି ବିନ୍ଦୁ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ, ସୀମାରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ଯେ କୌଣସି ବିନ୍ଦୁ ସୀମାରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ । ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଓ ସୀମା ଉପରିସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ ଅନ୍ୟ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ଆବଦ୍ଧ ଅଞ୍ଚଳର ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଟନ୍ତି ।

ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖ ଓ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଲେଖ :



◆ ଚିତ୍ର (କ), (ଖ), (ଗ) ଓ (ଘ) ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଅଞ୍ଚଳ ଆବଦ୍ଧ ?

◆ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର -

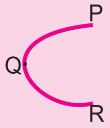
- ________ ଓ ________ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର ।
- ________ ଓ ________ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର ନୁହେଁ ।
- ________ ଚିତ୍ରର ସୀମା ବକ୍ରରେଖୀ ।
- ________ ଚିତ୍ରର ସୀମା ସରଳରେଖୀ ।
- ________ ଚିତ୍ରରେ ଏକ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି ଏବଂ ________ ହେଉଛି ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ।
- ________ ଚିତ୍ରରେ ଏକ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି ଏବଂ ________ ହେଉଛି ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ।

◆ ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

- ଚିତ୍ର (କ) ରେ ଏକ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଇ ପାରିବ କି ?
- କେଉଁ କେଉଁ ଚିତ୍ରରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ବା ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଇପାରିବ ନାହିଁ ?

ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ, ଚିତ୍ର (ଖ) ଓ (ଘ) ରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଇହେବ, କିନ୍ତୁ ଚିତ୍ର (କ) ଓ (ଗ) ରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଇ ହେବନାହିଁ । କେବଳ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ରରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ତଥା ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଛନ୍ତି ।

ଜାଣିଛ କି ?



ମୁଁ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର ନୁହେଁ, ମୋତେ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ଚିତ୍ର କୁହାଯାଏ । ମୋର ଅନ୍ତସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ନାହିଁ ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.4

1. (କ) ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖୀ ସୀମା ଥିବା ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର ଓ ଗୋଟିଏ ବକ୍ରରେଖୀ ସୀମା ବିଶିଷ୍ଟ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

   (ଖ) ଆଙ୍କିଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିତ୍ରରେ ଦୁଇଟି ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଓ ଦୁଇଟି ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କର ।
   ସରଳରେଖୀ ସୀମା ବିଶିଷ୍ଟ ଚିତ୍ରର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟିକୁ K ଓ L ନାମ ଦିଅ ଏବଂ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟିକୁ M ଓ N ନାମ ଦିଅ ।
   ବକ୍ରରେଖୀ ସୀମା ବିଶିଷ୍ଟ ଚିତ୍ରର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟିକୁ P ଓ Q ନାମ ଦିଅ ଏବଂ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦୁଇଟିକୁ R ଓ S ନାମ ଦିଅ ।

   (ଗ) ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆବଦ୍ଧ ଚିତ୍ରର ସୀମା ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନିତ କର । ସରଳରେଖୀ ଚିତ୍ରରେ ଏହି ବିନ୍ଦୁର ନାମ ଦିଅ Y ଏବଂ ବକ୍ରରେଖୀ ସୀମା ଥିବା ଚିତ୍ରରେ ଏହି ବିନ୍ଦୁର ନାମ ଦିଅ Z ।

2. ଏପରି ଏକ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବା ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଇବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

3.8. କୋଣ

3.8.1. କୋଣର ଧାରଣା

(କ) (ଖ) (ଗ) (ଘ) (ଙ)

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର-

- ବହିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୃଷ୍ଠାର ଧାର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ରେଖାଖଣ୍ଡ । ଦୁଇଟି ଧାର ଯେଉଁଠି ମିଳିତ ହୋଇଛନ୍ତି ସେଠାରେ ଏକ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ।
- ଡିଭାଇଡ଼ର ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖ । ତାହାର ବାହୁଦ୍ୱୟ ମିଳିତ ହୋଇଥିବା ସ୍ଥାନରେ କୋଣଟିଏ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ।
- ଉପର ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ଘଣ୍ଟାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା କିଭଳି ରହିଛନ୍ତି ? କଣ୍ଟାଦ୍ୱୟ ଏକ କୋଣ ଗଠନ କରିଛନ୍ତି ।
- ସେହିପରି ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶୀର୍ଷଠାରେ, ଏହାର ଦୁଇଧାର ମିଳିତ ହୋଇ ଏକ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ କହ –

(କ) ତୁମ ଶ୍ରେଣୀର କଳାପଟା ଉପରେ କେତୋଟି କୋଣ ଦେଖୁଛ ?

(ଖ) ତୁମ ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ଚଟାଣରେ କେତୋଟି କୋଣ ଅଛି ?

ଏତେଗୁଡ଼ିଏ କୋଣ ଦେଖିଲା ପରେ ଆମେ ଜାଣିଲେ, **ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି (ଏକ ସରଳରେଖାର ଅଂଶ ହୋଇ ନ ଥିଲେ) ଗୋଟିଏ କୋଣ ଗଠନ କରନ୍ତି ।**

✍ **ତୁମ ପରିବେଶରେ ତୁମେ କେଉଁ କେଉଁଠାରେ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଦେଖୁଛ ଲେଖ ।**

3.8.2 କୋଣର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ, ବାହୁ ଓ ନାମକରଣ –

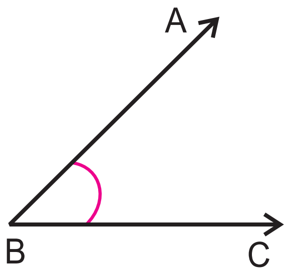
ଚିତ୍ର ଦେଖ ଓ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

(i) ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ରଶ୍ମିଦ୍ୱୟର ନାମ କ'ଣ ?

(ii) ରଶ୍ମିଦ୍ୱୟର ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ କିଏ ?

(iii) ରଶ୍ମି B A କେଉଁ ଦିଗରେ ସସୀମ ?

(iv) $\overrightarrow{BC}$ କେଉଁ ଦିଗରେ ସସୀମ ?

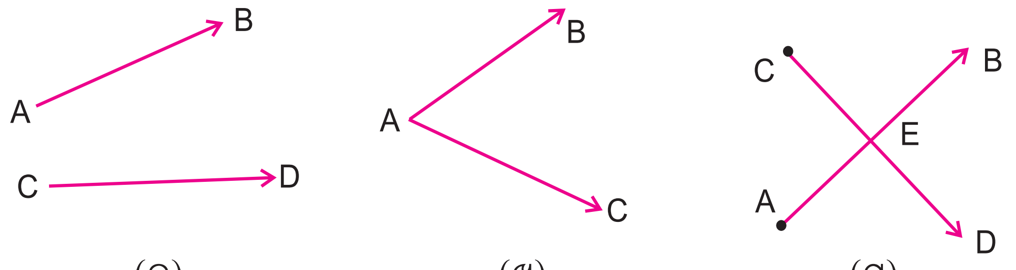


ଚିତ୍ର 3.13

ଚିତ୍ର 3.13 ରେ ଥିବା ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟର ମିଳନରେ ଏକ କୋଣର ଚିତ୍ର ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଛି । ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟର ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ B କୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କୋଣର **ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ** କହନ୍ତି । $\overrightarrow{BA}$ ଓ $\overrightarrow{BC}$ ରଶ୍ମିଦ୍ୱୟକୁ ଉତ୍ପନ୍ନ **କୋଣର ବାହୁ** କୁହାଯାଏ । ଏହି କୋଣକୁ ∠ABC ବା ∠CBA (କୋଣ ABC ବା CBA ବୋଲି ପଢ଼ାଯାଏ) ।

> **ଜାଣିଛ କି ?**
>
> '∠'ଚିହ୍ନଟି ହେଉଛି କୋଣ ଶବ୍ଦର ସାଙ୍କେତିକ ଚିହ୍ନ । କୋଣକୁ ନାମିତ କଲାବେଳେ ସର୍ବଦା ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁର ନାମ ମଝିରେ ରହେ ।
> ∠ABC କୁ ∠B ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ମାତ୍ର ଏକ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁରେ ଏକାଧିକ କୋଣ ରହିଥିଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ନାମକରଣ କରାଯାଏ ନାହିଁ ।

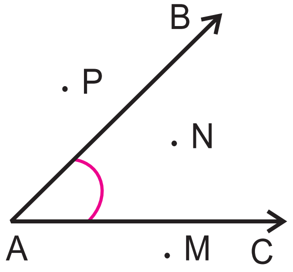
ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ର ତିନୋଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକର-



- ଚିତ୍ର (କ) ରେ $\overrightarrow{AB}$ ଓ $\overrightarrow{CD}$ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ଥଲେ ମଧ କୋଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉନାହିଁ ।
- ଚିତ୍ର (ଖ) ରେ A ହେଲା $\overrightarrow{AB}$ ଓ $\overrightarrow{AC}$ ଉଭୟ ରଶ୍ମିର ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ । ଏହି ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟ ଏକ ରେଖାର ଅଂଶ ନୁହନ୍ତି । ଏଣୁ ଏହି ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟ ଏକ କୋଣ ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି ।
- ଚିତ୍ର (ଗ) ରେ ଥିବା $\overrightarrow{AB}$ ଓ $\overrightarrow{CD}$ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟର ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଯଥାକ୍ରମେ A ଓ C । ମାତ୍ର ଉଭୟ ରଶ୍ମିର ଏକ ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ E । $\overrightarrow{EB}$ ଓ $\overrightarrow{ED}$ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱୟର ସାଧାରଣ ଆଦ୍ୟବିନ୍ଦୁ E ହୋଇଥିବାରୁ ∠BED ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଛି । ଏହି ଚିତ୍ରରେ $\overline{EC}$ ଓ $\overrightarrow{EB}$ ଉଭୟର ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ E ହେତୁ $\overline{EC}$ ଓ $\overrightarrow{EB}$ ର ମିଳନରେ କୋଣ ∠CEB ଉତ୍ପନ୍ନ । ସେହିପରି ∠AED ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ । $\overline{EC}$ ଓ $\overline{EA}$ ର ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ E ହେତୁ ସେ ଦ୍ୱୟର ମିଳନରେ ∠AEC ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଛି ବୋଲି ଧରି ନିଆଯାଏ ।

3.8.3. କୋଣର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ -

- ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ∠BAC ଦର୍ଶାଯାଇଛି । କୋଣଟି ବହିର ଏହି ପୃଷ୍ଠାର ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ।
- N ବିନ୍ଦୁଟି କୋଣର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ।
- N ବିନ୍ଦୁପରି ∠BAC ର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ହେଲା ଭଳି ଆହୁରି ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁ ଅଛନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ନାମକରଣ ହୋଇନାହିଁ ।



ଚିତ୍ର 3.14

ଏହି ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର (∠BAC ର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର) ସମାହାର, ଏହି ସମତଳର ଏକ ଅଂଶ ଏବଂ ସମତଳର ଉକ୍ତ ଅଂଶଟିକୁ କୋଣର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ କୁହାଯାଏ। କୋଣର ବାହୁ ଦ୍ୱୟର ବିସ୍ତୃତି ଅସୀମ ହୋଇଥିବାରୁ ∠BACର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ ମଧ୍ୟ ଅସୀମ।

- P ଏବଂ M ବିନ୍ଦୁମାନ ∠BAC ର ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ। P ଓ M ବିନ୍ଦୁଭଳି ∠BAC ର ଅସଂଖ୍ୟ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଛନ୍ତି।
- ଏହି ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର (∠BACର ବହିଃସ୍ଥ ସମସ୍ତ ବିନ୍ଦୁଙ୍କର) ସମାହାର, ଏହି ସମତଳର ଏକ ଅଂଶ ଏବଂ ସମତଳର ଉକ୍ତ ଅଂଶକୁ କୋଣର ବହିର୍ଦେଶ କୁହାଯାଏ। ∠BAC କୋଣର ବହିର୍ଦେଶ ମଧ୍ୟ ଅସୀମ।
- $\overrightarrow{AB}$ ତଥା $\overrightarrow{AC}$ ଉପରିସ୍ଥ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ ∠BAC ର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ। ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କ ସମାହାରରେ କୋଣ ଗଠିତ। ଅର୍ଥାତ୍ ∠BAC ହେଉଛି $\overrightarrow{AB}$ ଓ $\overrightarrow{AC}$ ଉପରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ବିନ୍ଦୁର ସମାହାର।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିଲେ ?

- ଗୋଟିଏ କୋଣ ଏହାର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ଅଂଶକୁ ପୃଥକ୍ କରେ।
- କୋଣର କୌଣସି ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଓ କୌଣସି ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁର ସଂଯୋଜକ ରେଖାଖଣ୍ଡ (ଯଥା - $\overline{PN}$ ବା $\overline{MN}$) $\overrightarrow{AB}$ ବା $\overrightarrow{AC}$ କୁ ଛେଦ କରିବ।

ଜାଣିଛ କି ?

କୌଣସି ସମତଳରେ ଗୋଟିଏ କୋଣ ଅଙ୍କିତ ହେଲେ ସମତଳଟି ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଯାଏ - (i) କୋଣ, (ii)କୋଣର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ, (iii) କୋଣର ବହିର୍ଦେଶ।

ତୁମେ ଗୋଟିଏ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରି ତାହାର ଅନ୍ତର୍ଦେଶକୁ ରଙ୍ଗଦେଇ ଚିହ୍ନାଅ। କୋଣର ଗୋଟିଏ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଓ ଗୋଟିଏ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁକୁ ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ।

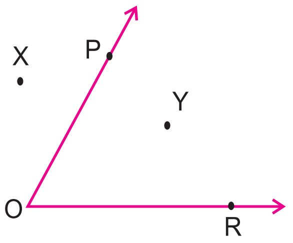
ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.5

1. ଚିତ୍ର ଦେଖି ଖାତାରେ ଉତ୍ତର ଲେଖ।

   (କ) ଚିତ୍ରରେ ଥିବା କୋଣଟିର ନାମ କ'ଣ ଲେଖ।

   (ଖ) ଏହାର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ ଓ ବାହୁମାନଙ୍କର ନାମ ଲେଖ।

   (ଗ) ଏହି କୋଣର ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଓ ବହିଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁର ନାମ ଲେଖ।



2. ନିମ୍ନସ୍ଥ ବାକ୍ୟମାନଙ୍କରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର।

   (କ) ଗୋଟିଏ କୋଣର ________ ଗୋଟି ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ ଓ ________ ଗୋଟି ବାହୁ ଥାଏ।

   (ଖ) ________ ଚିହ୍ନଟି ହେଉଛି ଚିତ୍ରରେ ଥିବା କୋଣର ସାଙ୍କେତିକ ଚିହ୍ନ।

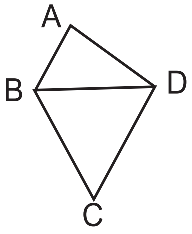
   (ଗ) ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କଲେ ________ ଗୋଟି କୋଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।

3. ସ୍କେଲ୍ ଓ ପେନ୍‌ସିଲ ସାହାଯ୍ୟରେ ତୁମ ଖାତାରେ ଦୁଇଟି କୋଣ ଅଙ୍କନ କରି ସେମାନଙ୍କ ନାମ ଦିଅ ।

4. (କ) ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ କେତୋଟି କୋଣ ଅଛି ?

(ଖ) କେବଳ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁକୁ ନେଇ କେଉଁ କେଉଁ କୋଣର ନାମକରଣ କରାଯାଇପାରିବ ?

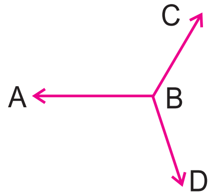
(ଗ) କେଉଁ କୋଣମାନଙ୍କର ଏକ ସାଧାରଣ ବାହୁ ଅଛି ?



3.9 କୋଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ବନ୍ଧ -

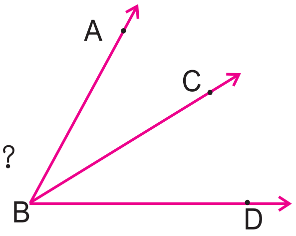
ଏକ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁବିଶିଷ୍ଟ ଏକାଧିକ କୋଣମାନଙ୍କର କେତେକ ଉଦାହରଣ ଏଠାରେ ଦିଆଯିବ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

3.9.1. ସନ୍ନିହିତ କୋଣ -



ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ର ଦେଖି ଉତ୍ତର ଲେଖ ।

- $\angle$ABC ଓ $\angle$CBD ର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କ ନାମ କ'ଣ ?
- ଏହି କୋଣଦ୍ୱୟର ସାଧାରଣ ବାହୁ କିଏ ?
- କେଉଁ ରଶ୍ମିର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କୋଣଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ ଦ୍ୱୟ ଅବସ୍ଥିତ ?
- $\angle$ABC ଓ $\angle$CBD କୋଣ ଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତର୍ଦେଶର କୌଣସି ସାଧାରଣ ଅଂଶ ଅଛି କି ?



ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ନିମ୍ନମତେ ଭାବିଥିବ ।

ଉଭୟ କୋଣର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ B, କୋଣ ଦୁଇଟିର ସାଧାରଣ ବାହୁ ହେଉଛି $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BC}$ ର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କୋଣଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ ଅବସ୍ଥିତ ଓ କୋଣ ଦୁଇଟିର ଅନ୍ତର୍ଦେଶର କୌଣସି ସାଧାରଣ ଅଂଶ ନାହିଁ ।

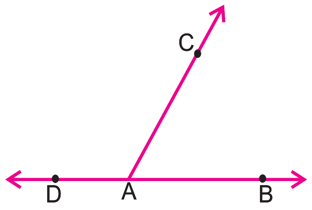
ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ ଥିବା ଦୁଇଟି କୋଣର ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ, ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ବାହୁ ଥିଲେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଅନ୍ତର୍ଦେଶ ଦ୍ୱୟର କୌଣସି ସାଧାରଣ ଅଂଶ ନ ଥିଲେ, ସେହି କୋଣଦ୍ୱୟକୁ ସନ୍ନିହିତ କୋଣ କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ $\angle$ABC ଓ $\angle$CBD ଦ୍ୱୟ ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ।

ତୁମେ ଦୁଇଟି ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରି ତାହାର ନାମକରଣ କର ।

3.9.2. ସରଳ ରୈଖିକ ଯୋଡ଼ି -

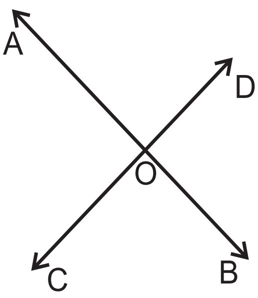
ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖ । ଚିତ୍ରଟିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କର । ଲକ୍ଷ୍ୟକର -

ଚିତ୍ରରେ ଥିବା $\angle$BAC ଓ $\angle$CAD କୋଣ ଦ୍ୱୟର ଅଣସାଧାରଣ ବାହୁଦ୍ୱୟ $\overrightarrow{AB}$ ଓ $\overrightarrow{AD}$ ପରସ୍ପର ବିପରୀତ ରଶ୍ମି ଅଟନ୍ତି । ଏ ପ୍ରକାର ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ଦ୍ୱୟକୁ **ସରଳ ରୈଖିକ ଯୋଡ଼ି** ବା ସରଳ ଯୋଡ଼ି କୁହାଯାଏ ।



ତୁମ ଖାତାରେ ସରଳ ରୈଖିକ ଯୋଡ଼ି ଅଙ୍କନ କର । କୋଣଦୁଇଟିର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

3.9.3. ପ୍ରତୀପ କୋଣ ବା ବିପରୀତ କୋଣ –



ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖି ତଳେଥିବା ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର କହ ।

- $\overleftrightarrow{AB}$ ଓ $\overleftrightarrow{CD}$ ଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ କେଉଁ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁଛନ୍ତି ?
- ∠AOD ର କେତୋଟି ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ଅଛି ଓ ସେ କୋଣ ଗୁଡ଼ିକର ନାମ କ'ଣ ?
- ଚିତ୍ରସ୍ଥ କେଉଁ କୋଣ ∠AOD ର ସନ୍ନିହିତ ନୁହେଁ ?

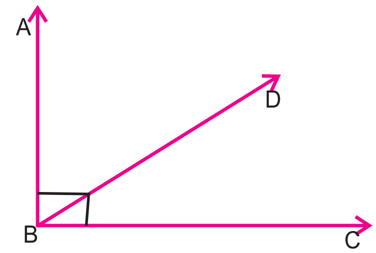
ଚିତ୍ରରୁ ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିବ ଯେ –

- $\overleftrightarrow{AB}$ ଓ $\overleftrightarrow{CD}$ ପରସ୍ପରକୁ 'O' ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁଛନ୍ତି । ∠AODର ଦୁଇଟି ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ଅଛି ଓ ସେ ଦୁଇଟି ହେଲେ∠DOB ଓ ∠AOC ।
- ∠COB, ∠AOD ର ସନ୍ନିହିତ କୋଣ ନୁହେଁ। ଏଠାରେ ∠AOD ର ପ୍ରତୀପ ବା ବିପରୀତ କୋଣ ହେଉଛି ∠BOC ।

ଦୁଇଟି ସରଳରେଖା ପରସ୍ପରକୁ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କଲେ ଯେଉଁ କୋଣ ଚାରୋଟି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁ କୋଣଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ସାଧାରଣ ବାହୁ ନ ଥାଏ (ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁ କୋଣଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ସନ୍ନିହିତ ନୁହନ୍ତି) ସେ କୋଣଦ୍ୱୟକୁ ପରସ୍ପର ପ୍ରତୀପ ବା ପରସ୍ପର ବିପରୀତ କୋଣ କୁହାଯାଏ ।

ତୁମେ ଦୁଇଟି ସରଳ ରେଖା $\overleftrightarrow{XY}$ ଓ $\overleftrightarrow{PQ}$ ନିଅ, ଯେପରି ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ 'K' ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦକରିବେ । ତୁମେ ପାଇଥିବା ଚିତ୍ରରେ ଦୁଇ ଯୋଡ଼ା ପ୍ରତୀପ ବା ବିପରୀତ କୋଣ ଚିହ୍ନାଅ ।

3.9.4. ଅନୁପୂରକ କୋଣ –



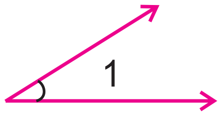
ଚିତ୍ରରେ ∠ABC ଏକ ସମକୋଣ । ଏହି ଚିତ୍ର ଦେଖି ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ସ୍ଥିର କର ।

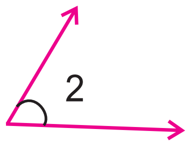
- ∠ABC ବ୍ୟତୀତ ଚିତ୍ର (କ) ରେ ଦେଖୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି କୋଣର ନାମ କ'ଣ ?
- ∠ABD ର ପରିମାଣ + ∠DBC ର ପରିମାଣ= କେତେ ?

ଆମେ ଦେଖିଲେ –

∠ABD ଓ ∠DBC ର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି 90^0 । ସେ କୋଣଦୁଇଟିକୁ ପରସ୍ପର ଅନୁପୂରକ କୋଣ କୁହାଯାଏ ।

ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ∠1 ଓ ∠2 ମାପର ସମଷ୍ଟି 90° । ତେଣୁ ∠1 ଓ ∠2 ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପର ଅନୁପୂରକ ।





ଦୁଇଟି କୋଣର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି 90^0 ହେଲେ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ କୋଣ ଅନ୍ୟଟିର ଅନୁପୂରକ ହୁଏ ଅଥବା କୋଣ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ଅନୁପୂରକ ।

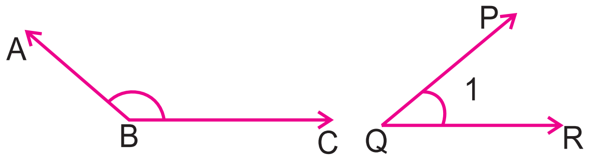
ଜାଣିଛ କି ?

ଦୁଇଟି ଅନୁପୂରକ କୋଣ ସନ୍ନିହିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ଅଥବା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ।

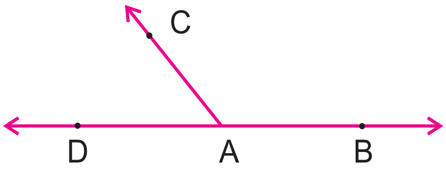
3.9.5. ପରିପୂରକ କୋଣ -

ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖ ।

ଚିତ୍ରରେ ଦେଖୁଥିବା କୋଣଦ୍ୱୟର ନାମ କ'ଣ ?



ଏହି କୋଣଦ୍ୱୟର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଯେଉଁ କୋଣଦ୍ୱୟର ପରିମାଣର ସମଷ୍ଟି 180^0 ହୁଏ, ସେହି କୋଣଦ୍ୱୟକୁ **ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ କୋଣ** କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ $\angle ABC$ ଓ $\angle PQR$ ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ । ସରଳ ଯୋଡ଼ି ଗଠନ କରୁଥିବା ଦୁଇଟି କୋଣକୁ ମାପି ଦେଖିଲେ ସେ ଦ୍ୱୟର ମାପର ସମଷ୍ଟି 180^0 ହୋଇଥିବାର ଦେଖିବ, ଏଣୁ ସେ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ ।



ଜାଣି ରଖ : ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି କୋଣ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିପାରନ୍ତି ବା ସନ୍ନିହିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ।

ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟ 3.6

1. (କ) ନିମ୍ନଲିଖିତ ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣମାନଙ୍କର ଅନୁପୂରକ କୋଣର ମାପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

6^0, 15^0, 29^0, 30^0, 45^0, 75^0

(ଖ) ନିମ୍ନଲିଖିତ ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣମାନଙ୍କର ପରିପୂରକ କୋଣର ମାପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

$27^0, 52^0, 70^0, 110^0, 145^0, 150^0$

2. (କ) 45^0 $45'$ ମାପ ବିଶିଷ୍ଟ କୋଣର ଅନୁପୂରକ ଓ ପରିପୂରକ କୋଣର ମାପ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ($1^0 = 60'$) ।

(ଖ) 48^0 ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣର ଅନୁପୂରକ କୋଣର ପରିପୂରକ କୋଣର ପରିମାଣ କେତେ ?

3. ନିମ୍ନ ମାପବିଶିଷ୍ଟ ଯୋଡ଼ିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଯୋଡ଼ି ପରସ୍ପର ଅନୁପୂରକ ଓ କେଉଁ ଯୋଡ଼ି ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ ଚିହ୍ନଟ କର ।

(କ) $68^0, 22^0$ (ଖ) $163^0, 17^0$ (ଗ) $73^0, 17^0$

(ଘ) $80^0, 10^0$ (ଙ) $42^0, 138^0$ (ଚ) $90^0, 90^0$

4. ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରି ଅନୁପୂରକ କୋଣ ଓ ପରିପୂରକ କୋଣ ଯୋଡ଼ିମାନଙ୍କର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

5. ତୁମ ଆଖପାଖରେ ଥିବା ବସ୍ତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ସମକୋଣରେ ରହୁଥିବା ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ।

6. ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାଫିକ୍ ପୋଲିସ୍ ପୂର୍ବକୁ ମୁହଁ କରି ଠିଆ ହୋଇଛି। ଯଦି ସେ ତା'ର ବାମକୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ

(କ) ଏକ ସମକୋଣ (ଖ) ଦୁଇ ସମକୋଣ (ଗ) ତିନି ସମକୋଣ

(ଘ) ଚାରି ସମକୋଣ ଘୂରେ, ତେବେ ପ୍ରତି ଥର ଘୂରିବା ପରେ ତା'ର ମୁହଁ କେଉଁ ଦିଗକୁ ରହିବ ?

7. କି ପ୍ରକାର କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ?

(କ) ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ପୂର୍ବ ଓ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କଲେ।

(ଖ) ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ଉତ୍ତର ଓ ଉତ୍ତର ପୂର୍ବକୁ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କଲେ।

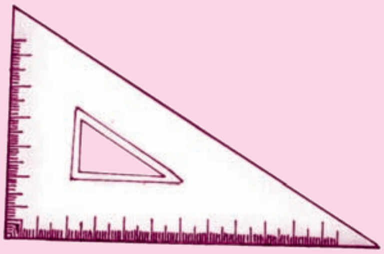
(ଗ) ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ପୂର୍ବ ଓ ଉତ୍ତରକୁ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କଲେ।

8. (କ) ଯେଉଁ କୋଣର ପରିମାଣ ତା'ର ଅନୁପୂରକ କୋଣର ପରିମାଣର ଦୁଇଗୁଣ, ତା'ର ପରିମାଣ କେତେ ?

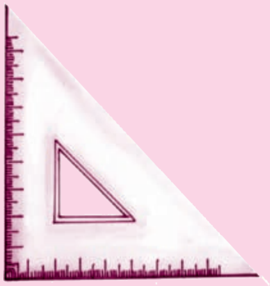
(ଖ) ଯେଉଁ କୋଣର ପରିମାଣ ତା'ର ପରିପୂରକ କୋଣର ପରିମାଣର ଦୁଇଗୁଣ, ତା'ର ପରିମାଣ କେତେ ?

ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେକ କଥା

କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ବିଶିଷ୍ଟ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରିବା ଲାଗି ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାରର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏହାର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ପଢ଼।



30^0 ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାର



45^0 ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାର

ତୁମ ଯନ୍ତ୍ରବାକ୍‌ସରେ ଥିବା ଦୁଇଟିଯାକ ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାରକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର। ଗୋଟିକର କୋଣଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ $30^0, 90^0, 60^0$ ଓ ଅନ୍ୟଟିର କୋଣଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ $45^0, 90^0, 45^0$। ପ୍ରଥମଟିର ନାମ 60^0-30^0 ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାର ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଟିର ନାମ 45^0- 45^0 ସେଟ୍‌ସ୍କୋୟାର। ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କିମ୍ବା ଧାତୁରେ ନିର୍ମିତ। ଏହାର ଧାରରେ ଦୂରତା ବା ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପିବା ଲାଗି ସେଣ୍ଟିମିଟର ଦାଗ ଦିଆଯାଇଥାଏ।

$30^0, 45^0, 60^0$ ଓ 90^0 ମାପବିଶିଷ୍ଟ କୋଣମାନ ଅଙ୍କନ କରିବା ଲାଗି ଏଗୁଡ଼ିକ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ଦତ୍ତ ଏକ ସରଳରେଖା ପ୍ରତି ଲମ୍ବ (ସମକୋଣ ଅଙ୍କନ କରୁଥିବା ରେଖା) ଏବଂ ଦତ୍ତ ରେଖା ସହ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରିବା ଲାଗି ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।