୨

ରେଖା ଏବଂ କୋଣ

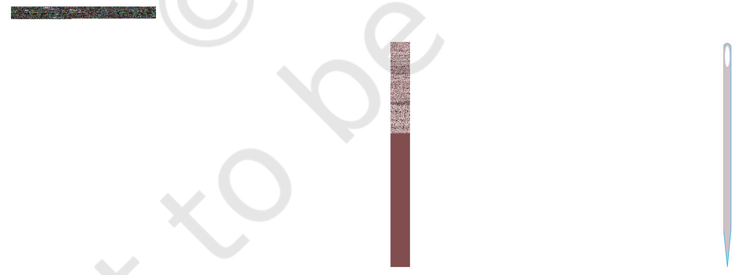
0674CH02

© NCERT not to be republished

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ, ଆମେ ଜ୍ୟାମିତିର କେତେକ ମୌଳିକ ଧାରଣା ଶିଖିବା, ଯେଉଁଥିରେ ବିନ୍ଦୁ, ରେଖା, ରଶ୍ମି, ରେଖା ଖଣ୍ଡ ଏବଂ କୋଣ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହି ବିଚାରଗୁଡ଼ିକ 'ସମତଳ ଜ୍ୟାମିତି'ର ମୂଳ ଆଧାର ଏବଂ ଜ୍ୟାମିତିରେ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ ବିଷୟକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସହାୟକ ହେବ, ଯେପରିକି ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ଗଠନ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ବିଶ୍ଳେଷଣ ।

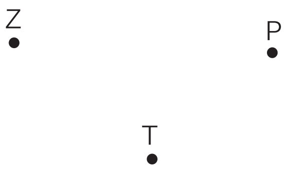
୨.୧ ବିନ୍ଦୁ

ଏକ ପେନ୍ସିଲର ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଭାଗ ସହିତ କାଗଜ ଉପରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଅଙ୍କନ କର । ଅଗ୍ରଭାଗ ଯେତେ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ହେବ, ବିନ୍ଦୁ ସେତେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ହେବ । ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଚିହ୍ନ ତୁମକୁ ଏକ ବିନ୍ଦୁର ଧାରଣା ବିଷୟରେ ଅବଗତ କରାଇବ । ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଏକ ସଠିକ ଅବସ୍ଥାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ପ୍ରସ୍ଥ କିମ୍ବା ଉଚ୍ଚତା ନଥାଏ । ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁର କେତେକ ନମୁନା ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ -



କମ୍ପାସର ଅଗ୍ରଭାଗ   ଏକ ପେନ୍ସିଲର ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଭାଗ   ଏକ ଛୁଞ୍ଚିର ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଭାଗ

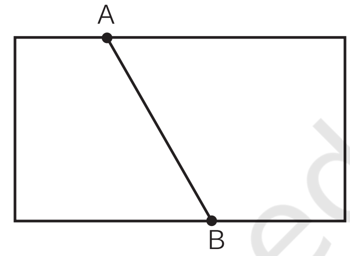
ଯଦି ତୁମେ ଗୋଟିଏ କାଗଜ ଖଣ୍ଡରେ ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ ଅଙ୍କନ କର, ତେବେ ତୁମକୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜଣାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏଥିପାଇଁ, ସମସ୍ତ ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁକୁ ଇଂରାଜୀ ବଡ଼ ଅକ୍ଷର ଦ୍ୱାରା ନାମକରଣ କରାଯିବ, ଯେପରିକି-Z,



P, ଏବଂ T । ଏହି ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକୁ ବିନ୍ଦୁ Z, ବିନ୍ଦୁ P, ଏବଂ ବିନ୍ଦୁ T ପଢାଯିବ । ଅବଶ୍ୟ, ଏହି ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ସଠିକ୍ ଅବସ୍ଥାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରନ୍ତି ଏବଂ ଅଦୃଶ୍ୟ ଭାବରେ ଅତି ଛୋଟ ବୋଲି କଳ୍ପନା କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

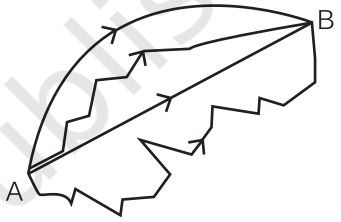
୨.୨ ରେଖା ଖଣ୍ଡ

ଗୋଟିଏ କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ମୋଡ ଏବଂ ତା 'ପରେ ଖୋଲ । ତୁମେ କାଗଜରେ କୌଣସି ଭାଙ୍ଗର ଚିହ୍ନ ଦେଖୁଛ କି ? ଏହି ଭାଙ୍ଗ ଏକ ରେଖାଖଣ୍ଡର ଛାପ ଦେଇଥାଏ । ଏହାର ଦୁଇଟି ଶେଷ ବିନ୍ଦୁ 'A' ଏବଂ 'B' ରହିଛି ।



ଗୋଟିଏ କାଗଜରେ ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ A ଏବଂ B ଚିହ୍ନିତ କର । ବିଭିନ୍ନ ମାର୍ଗ ଦ୍ୱାରା A ଓ B କୁ ସଂଯୋଗ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର (ଚିତ୍ର ୨.୧)।

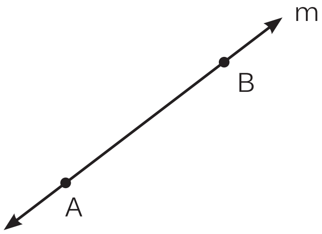
A ରୁ B ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁଠାରୁ ଛୋଟ ମାର୍ଗ କ'ଣ ? 'A ଏବଂ B କୁ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ପଥକୁ (ଯେଉଁଥିରେ ବିନ୍ଦୁ A ଏବଂ B ମଧ୍ୟ ସମ୍ମିଳିତ) **ରେଖାଖଣ୍ଡ** କୁହାଯାଏ । ଏହାକୁ AB କିମ୍ବା BA ଭାବେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ । ବିନ୍ଦୁ A ଏବଂ B ହେଉଛି ଏହି ରେଖାଖଣ୍ଡର ଶେଷ ବିନ୍ଦୁ ।



ଚିତ୍ର ୨.୧

୨.୩ ରେଖା

କଳ୍ପନା କର ଯେ 'A' ରୁ 'B' (ଯଥା 'AB') ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରେଖା ଖଣ୍ଡ 'A' ଠାରୁ ଆଗକୁ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ଏବଂ 'B' ଠାରୁ ଆଗକୁ ଅନ୍ୟ ଦିଗରେ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଛି (ଚିତ୍ର ୨.୨ ଦେଖନ୍ତୁ)। ୨. ୨) । ଏହା ରେଖାର ଏକ ପ୍ରତିରୂପ । ତୁମେ ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରେଖା ଟାଣି ପାରିବ ବୋଲି ଭାବୁଛ କି? ନାଁ ତେବେ (କାହିଁକି ?)



ଚିତ୍ର ୨.୨

AB ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ A ଏବଂ B ଦେଇ ଗତି କରୁଥିବା ରେଖାକୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରେ । ଏହା ଉଭୟ ଦିଗରେ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପରେ ପ୍ରସାରିତ । ବେଳେବେଳେ ଏହାକୁ L କିମ୍ବା M ପରି ଅକ୍ଷର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

ଧ୍ୟାନ ଦିଅ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ଏକ ଅନନ୍ୟ ରେଖା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ ଯାହା ଉଭୟ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗତି କରେ ।

© NCERT not to be republished

ରଶ୍ମି

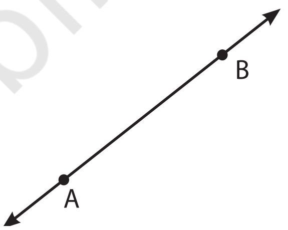
ଏକ ରଶ୍ମି ହେଉଛି ଏକ ରେଖାର ଏକ ଅଂଶ ଯାହା ଏକ ବିନ୍ଦୁରୁ ଆରମ୍ଭ (ରଶ୍ମିର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିନ୍ଦୁ କିମ୍ବା ଆଦି ବିନ୍ଦୁ) ଏବଂ ସୀମାହୀନ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥାଏ । ରଶ୍ମିର ନିମ୍ନଲିଖିତ କିଛି ଉଦାହରଣ ପ୍ରଦତ୍ତ :

ଏକ ବତୀଘରର ଆଲୋକ ରଶ୍ମି

ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍ ର ଆଲୋକ ରଶ୍ମି

ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମି

ଏକ ରଶ୍ମିର ଚିତ୍ରଟିକୁ ଦେଖ (ଚିତ୍ର ୨.୩) । ଏହା ଉପରେ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ଅଙ୍କିତ ହୋଇଛି । ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିନ୍ଦୁ A ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ରଶ୍ମି ପଥରେ ଥିବା ଏକ ବିନ୍ଦୁ P। ତା 'ପରେ ଆମେ $\overrightarrow{AP}$ ଦ୍ୱାରା ରଶ୍ମିକୁ ସୂଚିତ କରୁ ।



ଚିତ୍ର ୨.୩

ସମାଧାନ କର ।

୧.

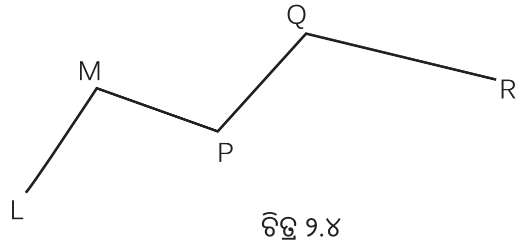
ରିହାନ ଏକ କାଗଜ ଖଣ୍ଡରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଅଙ୍କିତ କଲା । ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ସେ କେତେ ରେଖା ଆଙ୍କିପାରିବ ?

ଶୀତଲ ଗୋଟିଏ କାଗଜରେ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ଅଙ୍କିତ କଲେ । ସେ ଉଭୟ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ କେତେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରେଖା ଆଙ୍କିପାରିବେ ?

ତୁମେ ରିହାନ ଏବଂ ଶୀତଲକୁ ସେମାନଙ୍କ ଉତ୍ତର ଖୋଜିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବ କି ?

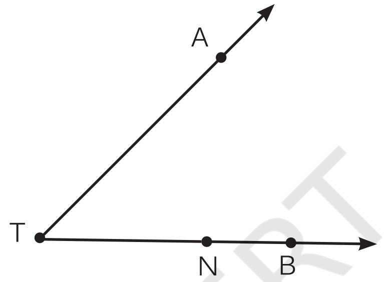
© NCERT not to be republished

୨. ଚିତ୍ର ୨.୪ ରେ ରେଖାଖଣ୍ଡର ନାମ ଲିଖ । ଚିହ୍ନିତ ପାଞ୍ଚଟି ବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି କେବଳ ଗୋଟିଏ ରେଖାଖଣ୍ଡରେ ଅବସ୍ଥିତ ? କେଉଁ ବିନ୍ଦୁ ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ରେଖା ଖଣ୍ଡରେ ଅବସ୍ଥିତ ?



ଚିତ୍ର ୨.୪

୩. ଚିତ୍ର ୨.୫ ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ରଶ୍ମିଗୁଡିକର ନାମ ଲିଖ । T ପ୍ରତ୍ୟେକ ରଶ୍ମିର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିନ୍ଦୁ କି ?



ଚିତ୍ର ୨.୫

୪. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବାକୁ ଏକ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ଏବଂ ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ନାମାଙ୍କନ କର :

a. $\overleftrightarrow{OP}$ ଏବଂ $\overleftrightarrow{OQ}$ ବିନ୍ଦୁ O ରେ ସଂଯୋଗ ହୁଅନ୍ତି ।

b. $\overleftrightarrow{XY}$ ଏବଂ $\overleftrightarrow{PQ}$, M ବିନ୍ଦୁରେ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରିଥାନ୍ତି ।

c. ରେଖା l ରେ ବିନ୍ଦୁ E ଏବଂ F ରହିଛି, କିନ୍ତୁ ବିନ୍ଦୁ D ନାହିଁ ।

d. ବିନ୍ଦୁ P, AB ରେଖା ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

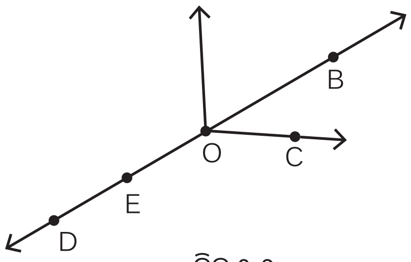
୫. ଚିତ୍ର ୨.୬ରେ ନିମ୍ନଲିଖିତର ସୂଚନାଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଅ -:

a. ପାଞ୍ଚ ବିନ୍ଦୁ

b. ଏକ ରେଖା

c. ଚାରୋଟି ରଶ୍ମି

d. ପାଞ୍ଚୋଟି ରେଖାଖଣ୍ଡ



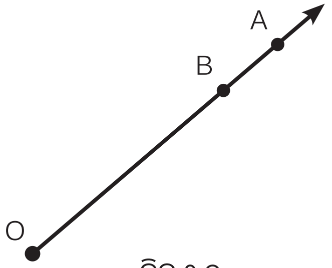
ଚିତ୍ର ୨.୬

© NCERT not to be republished

୬. ଏଠାରେ ଏକ ରଶ୍ମି $\overrightarrow{OA}$ ଅଛି (ଚିତ୍ର ୨.୭) । ଏହା O ରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ 'A' ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗତି କରିଛି । ଏହା ବିନ୍ଦୁ 'B'ରେ ମଧ୍ୟ ଗତି କରିଛି ।

a. ତୁମେ ଏହାକୁ $\overrightarrow{OB}$. ମଧ୍ୟ କହିପାରିବ କି ? କାହିଁକି ?

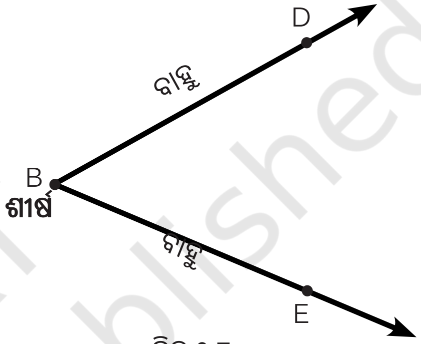
b. ଆମେ ଲେଖିପାରିବା କି ? $\overrightarrow{OA}$ ଯେପରି କି $\overrightarrow{TO}$? କାହିଁକି ବା କାହିଁକି ନୁହେଁ ?



ଚିତ୍ର ୨.୭

୨.୫ କୋଣ

ଏକ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିନ୍ଦୁ ସହିତ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମିର ମିଳନରେ ଏକ ସାଧାରଣ କୋଣ ଗଠନ ହୁଏ । ଚିତ୍ରରେ ୨.୮, ରଶ୍ମି $\overrightarrow{BD}$ ଏବଂ ରଶ୍ମି $\overrightarrow{BE}$ର ଏକ କୋଣ ଗଠିତ ହୋଇଛି, ଯାହା କି Bର ଏକ ସାଧାରଣ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିନ୍ଦୁ ରହିଛି ।



ଚିତ୍ର ୨.୮

B ହେଉଛି କୋଣର **ଶୀର୍ଷ** ଏବଂ ରଶ୍ମି $\overrightarrow{BD}$ ଏବଂ $\overrightarrow{BE}$ ହେଉଛି କୋଣର **ପାର୍ଶ୍ୱ** । ଆମେ ଏହି କୋଣକୁ କିପରି ନାମିତ କରିବା ? ସାଧାରଣତଃ, କେବଳ ଶୀର୍ଷ ବ୍ୟବହାର କରି, ଆମେ ଏହି କୋଣକୁ କୋଣ B ବୋଲି କହିପାରିବା । ଏହାକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ, ଆମେ ଶୀର୍ଷରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ବ୍ୟବହାର କରି କୋଣର ନାମକୁ ଲେଖି ମଧ୍ୟ ପାରିବା । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ, ଏହି କୋଣକୁ କୋଣ DBE କିମ୍ବା କୋଣ EBD କୁହାଯାଇପାରେ । 'କୋଣ' ଶବ୍ଦକୁ '∠' ଚିହ୍ନ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦିତ କରାଯାଇପାରେ, ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ∠DBE କିମ୍ବା ∠EBD । ନିଶ୍ଚିତ କରାଯିବ ଯେ କୋଣ ଲେଖିବା ସମୟରେ, ଶୀର୍ଷରେ ଥିବା ଅକ୍ଷର ମଝିରେ ଲେଖାଯିବ ।

ଏକ କୋଣକୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରିବା ପାଇଁ ଶୀର୍ଷରେ ଏକ ଛୋଟ ଚାପ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ (ଚିତ୍ର ୨.୯ ଦେଖ) ।

ବିଦ୍ୟା ନିଜର ପୁସ୍ତକ ଖୋଲିଛି। ଆସ ପୁସ୍ତକର ପ୍ରଚ୍ଛଦକୁ ଖୋଲିବା ସମୟର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥିତିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା।

ସ୍ଥିତି ୧ ସ୍ଥିତି ୨ ସ୍ଥିତି ୩ ସ୍ଥିତି ୪ ସ୍ଥିତି ୫ ସ୍ଥିତି ୬

© NCERT not to be republished

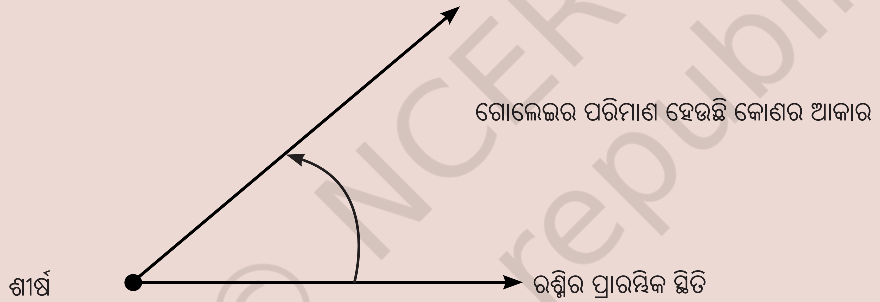
ତୁମେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥିତିରେ ଗଠିତ କୋଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ କି ? ଏବେ ତୁମେ ଏହାର ପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ ଶୀର୍ଷରେ କୋଣ ଚିହ୍ନିତ କରିପାରିବ କି ?

କେଉଁ କୋଣ ବଡ଼- ପ୍ରଥମ ସ୍ଥିତିର କୋଣ ବା ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥିତିର କୋଣ ?

ଯେମିତି ଆମେ ଏକ ରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଆଧାରରେ ଏହାର ଆକୃତି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥାଉ, ସେହିଭଳି ଆମେ ଏକ କୋଣର ଆକୃତି ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଗୋଲେଇ ପରିମାଣ ଆଧାରରେ ଆଲୋଚନା କରିଥାଉ।

ତେଣୁ ସ୍ଥିତି-୨ର କୋଣ ବଡ଼ କାରଣ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ କଭରକୁ ଅଧିକ ଘୂରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ସେହିଭଳି ସ୍ଥିତି-୩ରେ ଥିବା କୋଣ ସ୍ଥିତି ୨ ତୁଳନାରେ ବଡ଼ ହୋଇଥିବାରୁ ଅଧିକ ଗୋଲେଇ ଥିବା ବେଳେ ସ୍ଥିତି ୪, ୫ ଓ ୬ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଅଧିକ ଗୋଲେଇ ଥିବା ବଡ଼ କୋଣ ।

ଏକ କୋଣର ଆକାର ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ରଶ୍ମିକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ରଶ୍ମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରିବା ପାଇଁ ଶୀର୍ଷରେ ଆବଶ୍ୟକ ଗୋଲେଇ ବା ଚାପର ପରିମାଣ ।



ଚିତ୍ର ୨.୯

ଆସ ଜାଣିବା ଆଉ କିଛି ଉଦାହରଣ ଯେଉଁଠି ବାସ୍ତବ ଜୀବନରେ ଗୋଲେଇ ବା ଚାପ ଦ୍ୱାରା କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

- ଯେତେବେଳେ କମ୍ପାସ କିମ୍ବା ଡିଭାଇଡରର ବାହୁକୁ ଗୋଲେଇ କରାଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଏକ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଶୀର୍ଷ ହେଉଛି ସେହି ବିନ୍ଦୁ ଯେଉଁଠାରେ ଉଭୟ ପକ୍ଷ ପରସ୍ପର କୁ ସଂଯୋଗ କରନ୍ତି କିମ୍ବା ଯୋଗ କରନ୍ତି । କୋଣର ପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ ଶୀର୍ଷଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କର ।
- ଗୋଟିଏ କତୁରିରେ ଦୁଇଟି ବ୍ଲେଡ ଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଆମେ କିଛି କାଟିବା ପାଇଁ କତୁରିଟିକୁ ଖୋଲୁ, ସେତେବେଳେ ଏକ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । କୋଣର ପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ ଶୀର୍ଷଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କର ।

© NCERT not to be republished

- ଚଷମା, ପର୍ସ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାଧାରଣ ବସ୍ତୁର ଚିତ୍ର ଦେଖ । ଏଗୁଡ଼ିକର ବାହୁ ଓ ଶୀର୍ଷକୁ ଚିହ୍ନିତ କରି ସେଥିରେ ଥିବା କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କର ।

[redacted] [redacted]

[redacted]

[redacted] [redacted]

ତୁମେ ଦେଖୁଛ କି, ଗୋଟିଏ ବାହୁକୁ ଅନ୍ୟ ବାହୁ ଆଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚାଇବା ଦ୍ୱାରା ଏହି କୋଣଗୁଡ଼ିକ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ?

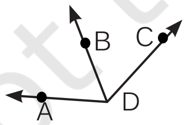
ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ

ଏକ କୋଣର ଆକାରକୁ ଗୋଲେଇର ମାପକ ଭାବରେ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ସହିତ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ସଂଗଠିତ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।

ସମାଧାନ କର ।

୧. ତୁମେ ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକର କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ପାଇପାରିବ କି ? କୋଣଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ଗଠନ କରି ରଶ୍ମିଗୁଡ଼ିକୁ ଅଙ୍କନ କର ଏବଂ କୋଣର ଶୀର୍ଷକୁ ନାମ ଦିଅ ।

[redacted] [redacted]



© NCERT not to be republished

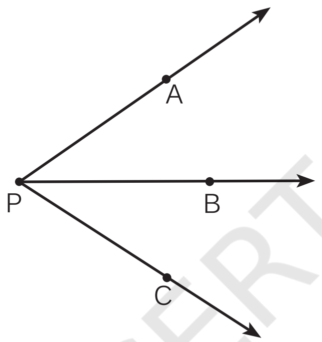
[redacted]

[redacted]

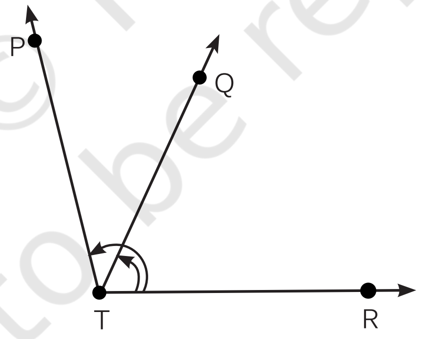
୨. ST ଏବଂ SR ଭୁଜଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନିତ କରି କୋଣ ଅଙ୍କନ କର ।.

୩. ∠APC କୁ କାହିଁକି ∠P ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇପାରିବ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ?.

ଗଣିତ କଥା



୪. ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରରେ ଚିହ୍ନିତ କୋଣଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।



୫. ତୁମର କାଗଜରେ ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁକୁ ଏପରି ଭାବରେ ଚିହ୍ନିତ କର ଯେ ସେମାନେ ଏକ ଧାଡ଼ିରେ ସ୍ଥିତ ନ ହେଉ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ A, B ଏବଂ C ନାମରେ ଚିହ୍ନିତ କର । ଦୁଇ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଯାଇଥିବା ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ଏହି ଉପାୟରେ ତୁମେ କେତେ ରେଖା ପାଇଲ ? ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ କରଣ ମଧ୍ୟ କର । A, B ଏବଂ C ବ୍ୟବହାର କରି ତୁମେ କେତେଟି କୋଣ ତିଆରି କରିପାରିବ ? ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ କରଣ କର ଏବଂ ଚିତ୍ର ୨.୯ ଅନୁଯାୟୀ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ଏକ ଚାପ ସହିତ ଚିହ୍ନିତ କର ।

© NCERT not to be republished

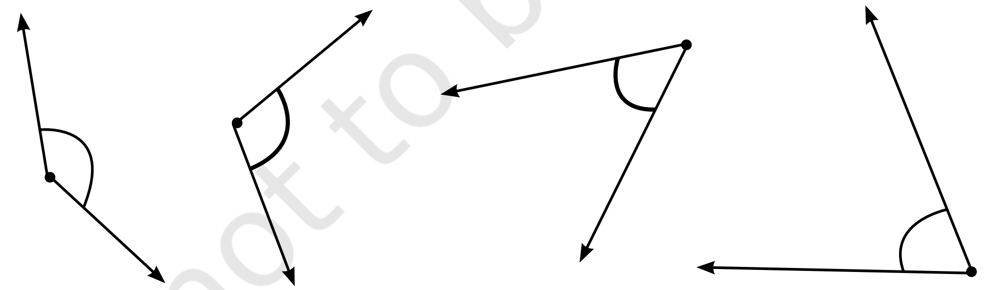
୬. ତୁମର ଖାତାରେ ଚାରିଟି ବିନ୍ଦୁକୁ ଏପରି ଭାବରେ ଚିହ୍ନିତ କର ଯେ ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ତିନୋଟି ବିନ୍ଦୁ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳରେ ରହିବେ ନାହିଁ । ସେମାନଙ୍କୁ A, B, C ଏବଂ D ନାମରେ ଚିହ୍ନିତ କର । ବିନ୍ଦୁର ଏକ ଯୋଡ଼ିରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ରେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ଅଙ୍କନ କର । ଏହି ଉପାୟରେ ତୁମେ କେତୋଟି ରେଖା ପାଇଲ ? ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମକରଣ କର । ତୁମେ A, B, C ଏବଂ Dରୁ କେତୋଟି କୋଣର ନାମକରଣ କରିପାରିବ? ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ଏବଂ ଚିତ୍ର ୨.୯ ଅନୁଯାୟୀ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ଏକ ଚାପରେ ଚିହ୍ନିତ କର ।

୨.୬ କୋଣଗୁଡ଼ିକର ତୁଳନା

ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପଶୁମାନଙ୍କ ଖୋଲା ପାଟିକୁ ଦେଖ । ତୁମେ ଏଥିରେ କୌଣସି କୋଣ ଦେଖିପାରୁଛ କି? ଯଦି ହଁ, ତେବେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକର ପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ ଶୀର୍ଷକୁ ଚିହ୍ନିତ କର । କିଛି ପାଟି ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ଖୋଲା ଅଛି । ତୁମେ ବୁଝିପାରିବ ଯେ ପାଟି ଯେତେ ଅଧିକ ଖୋଲିଛି, ତାହାର କୋଣ ସେତେ ବଡ଼ ହେବ । ତୁମେ ଏହି ଚିତ୍ରଗୁଡିକରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଛୋଟରୁ ବଡ଼ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ପାରିବ କି ?

© NCERT not to be republished

ଦୁଇଟି କୋଣକୁ ତୁଳନା କରିବା ସବୁବେଳେ ସହଜ କି ?



ଗଣିତ ଚର୍ଚ୍ଚା

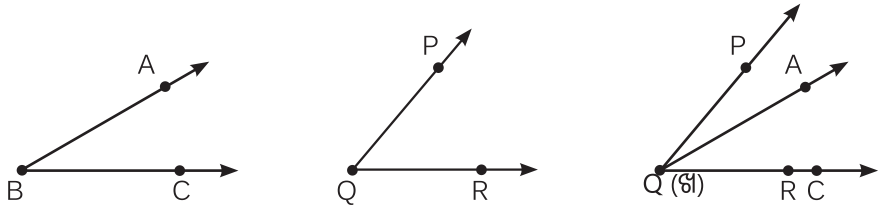
ଏଠାରେ କିଛି କୋଣ ରହିଛ । ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣର ନାମକରଣ କର । ତୁମେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କିପରି ତୁଳନା କରିବ ?

ଆଉ କିଛି କୋଣ ଅଙ୍କନ କର; ସେଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ନାମକରଣ କରି ତୁଳନା କର ।

ସୁପରଇମ୍ପୋଜିସନ୍ ବା ଆରୋପଣ କୌଶଳ ଦ୍ୱାରା କୋଣର ତୁଳନା

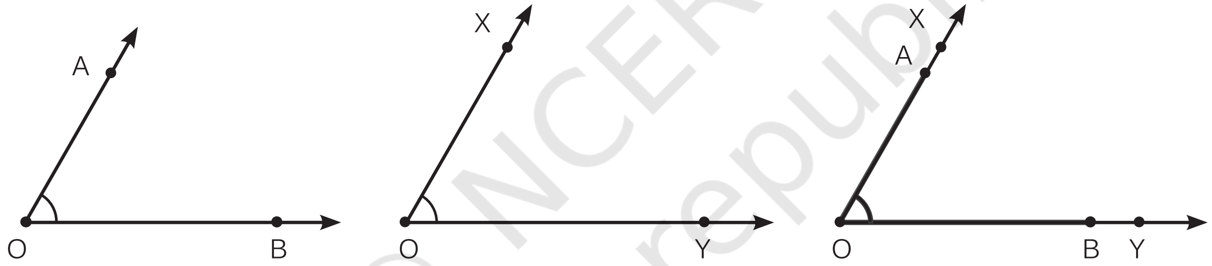
ଆରୋପଣ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ କୋଣକୁ ଅନ୍ୟ କୋଣ ଉପରେ ରଖି ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି କୋଣକୁ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରିବ । କୋଣଗୁଡ଼ିକର ଶୀର୍ଷଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଉପରେ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଆରୋପଣ ପରେ କେଉଁ କୋଣ ଛୋଟ ଓ କେଉଁଟି ବଡ ତାହା ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ ।



ଏହି ଚିତ୍ରରେ ଦୁଇଟି କୋଣକୁ ଆରୋପିତ କରାଯାଇଛି । ଏବେ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଛି ଯେ ∠PQR ଠାରୁ ∠ABC ବଡ଼ ।

ସମାନ କୋଣ. ବର୍ତ୍ତମାନ ଚିତ୍ରରେ AOB ଏବଂ XOY ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ବଡ ବିଚାର କର?



ଦୁଇଟି କୋଣର ଶୀର୍ଷ ସମାନ ଏବଂ ଦୁଇଟି କୋଣର ପାର୍ଶ୍ୱ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ପରସ୍ପରକୁ ଅଧ୍ୟାରୋପିତ କରୁଛି, ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, OA ↔ OX ଏବଂ OB ↔ OY । ତେଣୁ ଏହି ଦୁଇଟି କୋଣ ଆକାରରେ **ସମାନ** ।

ଏହି କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ସମାନ ଆକାର ବୋଲି ବିବେଚନା କରିବାର କାରଣ ହେଉଛି ଯେତେବେଳେ ଆମେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣକୁ ଗୋଲେଇରୁ ଗଠିତ ବୋଲି କଳ୍ପନା କରୁ, ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ $\overrightarrow{OB}$ କୁ $\overrightarrow{OA}$ ଏବଂ $\overrightarrow{OY}$ କୁ $\overrightarrow{OX}$ର ଗୋଲେଇ ପାଇଁ ସମାନ ପରିମାଣର ଗୋଲେଇ ଆବଶ୍ୟକ ।.

ଆରୋପଣ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ, ଯେତେବେଳେ ଦୁଇଟି କୋଣ ଉପରେ ଆରୋପିତ ହୋଇଥାଏ, ଏବଂ ଉଭୟ କୋଣର ସାଧାରଣ ଶୀର୍ଷ ଏବଂ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ପରସ୍ପର ଉପରେ ରହିଥାଏ, ସେତେବେଳେ କୋଣଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ସମାନ ହୋଇଥାଏ। ।

© NCERT not to be republished

ଆମେ ଆଉ କେଉଁଠି ତୁଳନା କରିବା ପାଇଁ ଆରୋପଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ?

ଗଣିତ ଚର୍ଚ୍ଚା

ସମାଧାନ କର ।

୧. ଏକ ଆୟତାକାର କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ପ୍ରଥମେ ଏକ ଶୈଳୀରେ ଭାଙ୍ଗ, ଏଥିରେ ପଡ଼ିଥିବା ଭାଙ୍ଗରେ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର । ଭାଙ୍ଗ ଏବଂ କାଗଜର ପାର୍ଶ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ଗଠିତ କୋଣଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଦେଇ ଏଗୁଡ଼ିକର ତୁଳନା କର । ପୁନଶ୍ଚ ଏହି ଆୟତାକାର କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ଭିନ୍ନ ଏକ ଶୈଳୀରେ ଭାଙ୍ଗି ବିଭିନ୍ନ ଏକ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କର ଏବଂ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଳନା କର । ତୁମେ ତିଆରି କରିଥିବା ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଏବଂ ଛୋଟ କୋଣ କେଉଁଟି ?

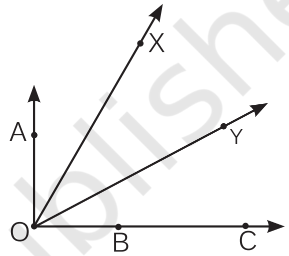
୨. ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥିତିରେ, କେଉଁ କୋଣଟି ବଡ଼ ଏବଂ କାହିଁକି ତାହା ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

a. ∠AOB କିମ୍ବା ∠XOY

b. ∠AOB କିମ୍ବା ∠XOB

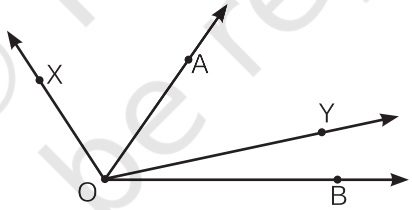
c. ∠XOB କିମ୍ବା ∠XOC

କେଉଁ କୋଣଟି ବଡ଼ ତାହା ତୁମେ କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲ ସେ ବିଷୟରେ ତୁମର ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।



ଗଣିତ କଥା

୩. କେଉଁ କୋଣଟି ବଡ଼: ∠XOY କିମ୍ବା ∠AOB ? କାରଣ ଲେଖ ।



ଆରୋପଣ ବିନା କୋଣର ତୁଳନା

ଦୁଇଟି ସାରସ ପରସ୍ପର ସହିତ ବିତର୍କ କରୁଛନ୍ତି ଯେ ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଚଞ୍ଚୁ ଅଧିକ ଖୋଲି ପାରିବେ, ଅର୍ଥାତ୍, କିଏ ବଡ଼ କୋଣ କରିବ ।

ପ୍ରଥମେ ଆମ୍ଭେମାନେ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଅଙ୍କନ କରିବା । କେଉଁ କୋଣଟି ବଡ଼ ତାହା ଆମେ କିପରି ଜାଣିବା ? ଯେପରି ଆମେ

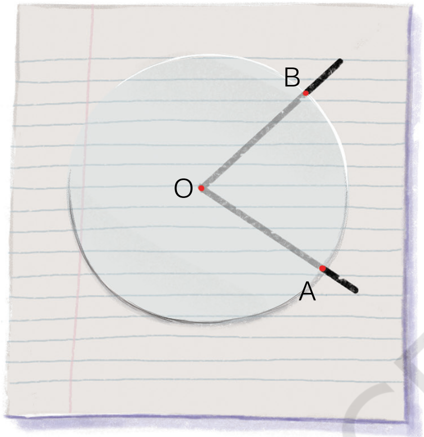
ଚିତ୍ର ୨.୧୦

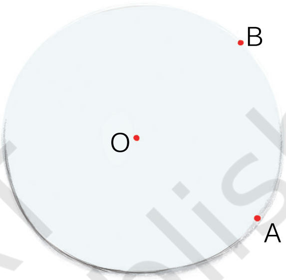
© NCERT not to be republished

ପୂର୍ବରୁ ଦେଖିଛୁନ୍ତି ଯେ କେଉଁ କୋଣଟି ବଡ଼ ତାହା ଆମେ ସେମାନଙ୍କ ଟ୍ରେସ୍ ନେଇ ଏହାକୁ ଆରୋପଣ କରି ଜାଣିପାରିବା, କିନ୍ତୁ କେଉଁ କୋଣଟି ବଡ଼ ତାହା ଆରୋପିତ ନକରି ଆମେ ଜାଣିପାରିବା କି ?

ମନେକର ଆମ ପାଖରେ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ବୃତ୍ତାକାର କାଗଜ ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ବୁଲାଇ ପାରିବା ଏବଂ ଆକୃତି ଉପରେ ମଧ୍ୟ ରଖିପାରିବା । ତୁଳନା ପାଇଁ ଆମେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା କି ?

ପ୍ରଥମ ସାରସ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ କୋଣରେ ସ୍ୱଚ୍ଛ ବୃତ୍ତାକାର କାଗଜକୁ ରଖ । ବୃତ୍ତଟିକୁ ଏପରି ରଖ ଯେପରି ବୃତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ର କୋଣର ଶୀର୍ଷରେ ରହିବ । ଏହା ସହିତ, ବୃତ୍ତଟିର ଧାରରେ A ଏବଂ B ବିନ୍ଦୁକୁ ଅଙ୍କିତ କର ଯାହା ଦେଇ କୋଣଯୁକ୍ତ ଭୁଜଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରକୁ ଅତିକ୍ରମ କରୁଛନ୍ତି ।

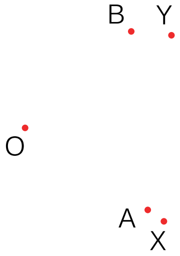




© NCERT not to be republished

ଏହି କୋଣଟି ଦ୍ୱିତୀୟ ସାରସ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ କୋଣଠାରୁ ବଡ଼, କିମ୍ବା ସମାନ କିମ୍ବା ଛୋଟ କି ନାହିଁ ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା କି ?

ଆସ ଏହି ସ୍ୱଚ୍ଛ ବୃତ୍ତାକାର କାଗଜକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ କୋଣରେ ଏପରି ରଖିବା ଯେ ବୃତ୍ତଟିର କେନ୍ଦ୍ର କୋଣର ଶୀର୍ଷରେ ରହିବ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱ OA ଦେଇ ଯିବ ।



ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ କହିପାରିବେ କି
କେଉଁ କୋଣ ବଡ ?

କେଉଁ ସାରସ ବଡ଼ କୋଣ ତିଆରି କରୁଥିଲା ?

ଯଦି ତୁମେ ସ୍ୱଚ୍ଛ କାଗଜର ଗୋଲାକାର ଖଣ୍ଡ ତିଆରି କରିପାରିବେ, ତେବେ ଏହି ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ ଚିତ୍ର ୨.୧୦ ରେ ଥିବା କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ତୁଳନା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ

ଶିକ୍ଷକ କୋଣର ଧାରଣା ବିଷୟରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଉଚିତ୍ । ସମ୍ଭବତଃ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଭାବନ୍ତି ଯେ ଭୁଜର ଲମ୍ବ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ଦ୍ୱାରା କୋଣର ମାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ କିଛି ସର୍ତ୍ତ ରଖିବା ଉଚିତ୍, ଯାହାଦ୍ୱାରା ସେମାନଙ୍କ ଚିନ୍ତାଧାରାର ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇପାରିବ ।

୨.୭ ଗୋଲେଇ ଭୁଜ ତିଆରି କରିବା

ଆସ ଏହି ପଦକ୍ଷେପଗୁଡିକ ଅନୁସରଣ କରି ଦୁଇଟି କାଗଜ ନଳୀ ଏବଂ ଏକ କ୍ଲିପ୍ ବ୍ୟବହାର କରି 'ଗୋଲେଇ ଭୁଜ' ତିଆରି କରିବା :

୧. ଦୁଇଟି କାଗଜର ନଳୀ ଏବଂ କାଗଜ କ୍ଲିପ୍ ନିଅ ।

୨. କ୍ଲିପ୍ ର ଭୁଜରେ କାଗଜ ନଳୀଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରବେଶ କର ।

୩. ତୁମର ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଭୁଜ ପ୍ରସ୍ତୁତ !

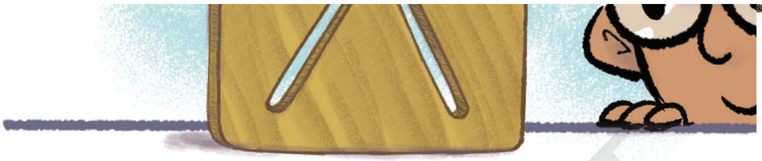
ବାହୁ ମଧ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କୋଣରେ ଅନେକ 'ଗୋଲେଇ ବାହୁ' ତିଆରି କର । ସମସ୍ତ କୋଣକୁ ତୁଳନା କରି ଆରୋପଣ ମାଧ୍ୟମରେ ତୁମ ନିର୍ମିତ ଛୋଟରୁ ବଡ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ କ୍ରମରେ ସଜାଡି ଲେଖ ।

ଏକ ରେଖାଛିଦ୍ର ଦେଇ ଗତି କରିବା : ବିଭିନ୍ନ କୋଣରେ ଅନେକ ଗୋଲେଇ ଭୁଜ ସଂଗ୍ରହ କର; ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ସମୟରେ କୌଣସି ଗୋଲେଇ ଭୁଜକୁ ଘୁରାଅ ନାହିଁ ।

© NCERT not to be republished

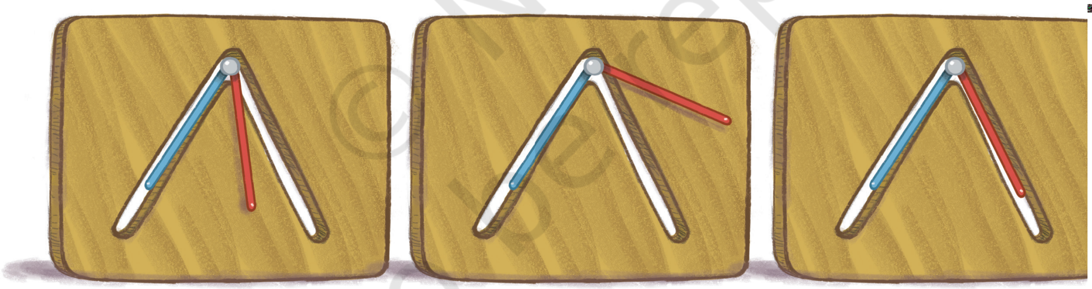
ଏକ କଠୋର ମୋଟା କାଗଜ ବା ପଟିଲି ନିଅ ଏବଂ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ବାହୁର ଆକାରକୁ ଅନୁସରଣ କରି ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ ଏହାକୁ କାଟି ଏକ କୋଣ ଆକାରର ରେଖାଛିଦ୍ର ତିଆରି କର ।

[redacted]



ଏବେ, ସମସ୍ତ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଭୁଜକୁ ଘୁରାଅ ଏବଂ ମିଶାଅ। ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଭୁଜଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଛିଦ୍ର ଦେଇ ଅତିକ୍ରମ କରିବ ତାହା ତୁମେ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବ କି ?

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ବାହୁକୁ ରେଖାଛିଦ୍ରରେ ରଖି ସଠିକ୍ ସନ୍ଧାନ କରାଯାଇପାରିବ । ଆସ କେତେକ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ବାହୁରେ ଏହା ପ୍ରୟୋଗ କରିବା



ରେଖାଛିଦ୍ର କୋଣ ଭୁଜର କୋଣଠାରୁ ବଡ଼ ହୋଇଥାଏ । ଭୁଜଗୁଡ଼ିକ ଛିଦ୍ର ମଧ୍ଯ ଦେଇ ଯିବ ନାହିଁ ।

ରେଖାଛିଦ୍ର କୋଣ ଭୁଜର କୋଣ ଠାରୁ କମ୍ । ଭୁଜ ଗୁଡ଼ିକ ଛିଦ୍ର ଦେଇ ଯିବ ନାହିଁ ।

ରେଖାଛିଦ୍ର କୋଣ ଭୁଜର କୋଣ ସହ ସମାନ । ଭୁଜଗୁଡ଼ିକ ଛିଦ୍ର ଦେଇ ଯିବ ।

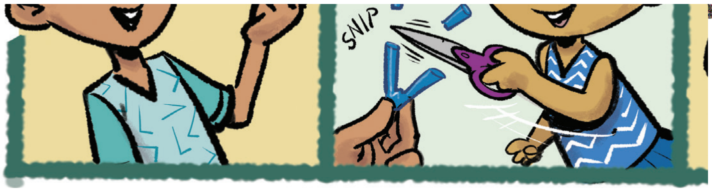
ଯୋଉଁଠାରେ କେବଳ ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଭୂଜ ଯୋଡ଼ିର କୋଣ ରେଖାଛିଦ୍ର ସହିତ ସମାନ ଥାଏ, ସେଠାରେ ରେଖାଛିଦ୍ର ଦେଇ ଏହା ଗତି କରେ । ଧ୍ୟାନ ଦିଅ ଯେ ରେଖାଛିଦ୍ର ଦେଇ ଯିବାର ସମ୍ଭାବନା କେବଳ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଭୁଜ ମଧ୍ୟସ୍ଥ କୋଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଲମ୍ବ ଉପରେ ନୁହେଁ (ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେମାନେ ରେଖାଛିଦ୍ରର ଲମ୍ବଠାରୁ ଛୋଟ)।

© NCERT not to be republished

ଆହ୍ୱାନ-ଏହି କୁଣକୁ ହ୍ରାସ କର।

କୋଣ ହ୍ରାସ ପାଇଛି।

କୋଣଟି ଏବେ ବି ସମାନ ରହିଛି!

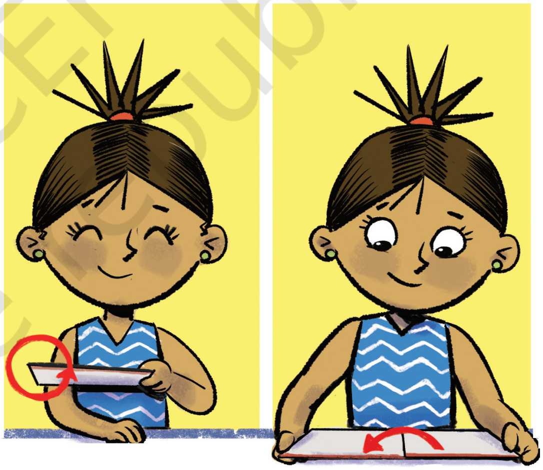


୨.୮ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର କୋଣ

ଆସ ବିଦ୍ୟାର ଖାତା ପାଖକୁ ଫେରିବା ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥିତିରେ ତାଙ୍କୁ ପୃଷ୍ଠା ଓଲଟାଉଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା ।

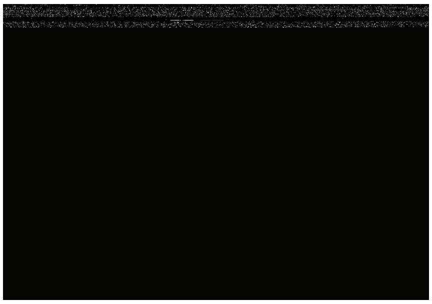
ଯେତେବେଳେ ତାକୁ ହାତରେ ଖାତାକୁ ରଖି ଲେଖିବାକୁ ପଡ଼େ, ସେତେବେଳେ ସେ ପୃଷ୍ଠାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚାପିଦିଏ ।

ଯେତେବେଳେ ତାକୁ ନିଜ ଟେବୁଲ୍ ଉପରେ ଖାତା ଖୋଲିବାକୁ ପଡ଼େ ସେତେବେଳେ ସେ ପୃଷ୍ଠାକୁ ଅଧା ବୁଲାଏ । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ, ଗଠନ ହୋଇଥିବା କୋଣର ଭୁଜଗୁଡ଼ିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର। ସେମାନେ ସିଧା ରେଖାରେ ରହିଥାନ୍ତି । ଏଭଳି କୋଣକୁ **ରେଖୀୟ କୋଣ** କୁହାଯାଏ ।



ଆସ ଏକ ରେଖୀୟ କୋଣ ∠AOB ଉପରେ ବିଚାର କରିବା । ନିରୀକ୍ଷଣ କର ଯେ OC ରଶ୍ମି ଏହାକୁ ଦୁଇଟି କୋଣ ∠AOC ଏବଂ ∠COBରେ ବିଭକ୍ତ କରୁଛି ।

© NCERT not to be republished



ଉଭୟ କୋଣ ସମାନ ଆକାରରେ ଥିବାବେଳେ $\overrightarrow{OC}$ କୁ ଏହିପରି ଅଙ୍କନ କରିବା ସମ୍ଭବ କି?

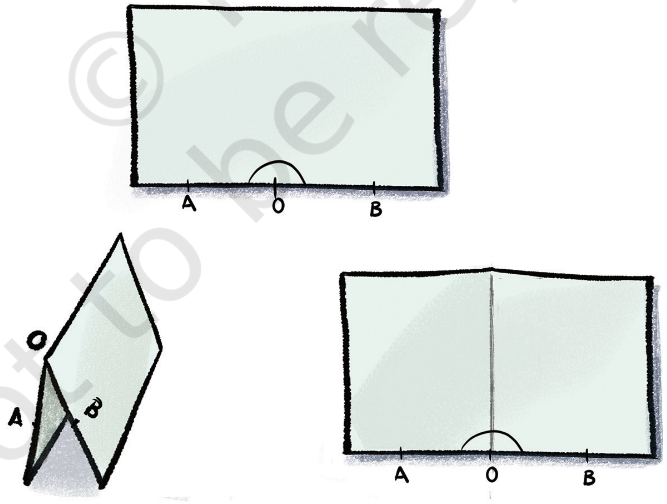
ଗଣିତ ଚର୍ଚ୍ଚା

ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

ଆମେ ଏକ କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା । ମନେ ପକାଅ ଯେ ଯେତେବେଳେ ଆମେ କାଗଜକୁ ଚାପି ଥାଆନ୍ତି, ଏଥିରେ ଏନେକ ସିଧା ବଙ୍କା ଚିହ୍ନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ଏକ ଆୟତାକାର କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ନିଅ, ଏହାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ରେଖୀୟ କୋଣ AOB ଅଙ୍କନ କର । କାଗଜକୁ ଏପରି ଚାପ ଯେ ଏହା Oରେ ଘୂରି ଗତି କରିବ ଏବଂ AOBକୁ ଦୁଇଟି ସମାନ କୋଣରେ ଭାଗ କରିବ ।

ଏହାକୁ କିପରି କରିବା ?



କାଗଜକୁ ଏପରି ଭାଙ୍ଗ ଯେ OB, OA ରେ ଆଚ୍ଛାଦିତ ହେବ । ଏହାର ଚିହ୍ନ ଏବଂ ଗଠିତ ଦୁଇଟି କୋଣକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର ।

© NCERT not to be republished

ଦୁଇଟି କୋଣକୁ କାହିଁକି ସମାନ ତାହା ଯଥାର୍ଥ କର । ଆରୋପଣ ଏବଂ ଯାଞ୍ଚ୍ ର କୌଣସି ଉପାୟ ଅଛି କି ? କାଗଜକୁ ଭାଙ୍ଗି ଆମେ ଆରେପଣ କରିପାରିବା କି ?

ଏହିପରି ଗଠିତ ଦୁଇଟି ସମାନ କୋଣକୁ ସମକୋଣ କୁହାଯାଏ । ତେଣୁ, ଗୋଟିଏ ରେଖୀୟ କୋଣର ଦୁଇଟି **ସମକୋଣ** ଥାଏ ।

© NCERT not to be republished

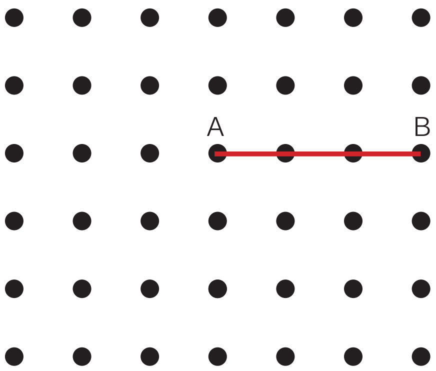
ଯଦି ଏକ ରେଖୀୟ କୋଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚାପାର ଅଧା ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ, ତେବେ ଏକ ସମକୋଣ ପୂର୍ଣ ଚାପର କେତେ ଭାଗରେ ଏକ ସମ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବ ?

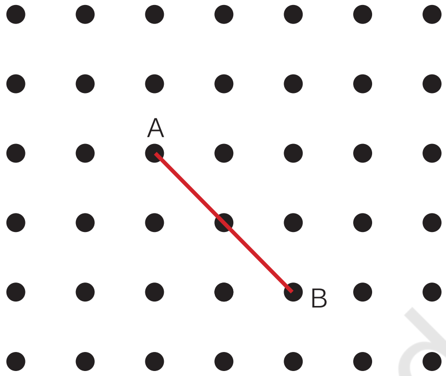
ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ଯେ ଏକ ସମକୋଣ 'L' ଆକୃତି ସହିତ ସମାନ । ଏକ କୋଣ କେବଳ ସମକୋଣ ହୋଇଥାଏ ଯଦି ଏହା ଏକ ରେଖୀୟ କୋଣର ଠିକ୍ ଅଧା ହୋଇଥାଏ । ଦୁଇଟି ରେଖା ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସମକୋଣରେ ମିଶିଥାନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ **ଲମ୍ବ ରେଖା** କୁହାଯାଏ ।

ସମାଧାନ କର ।

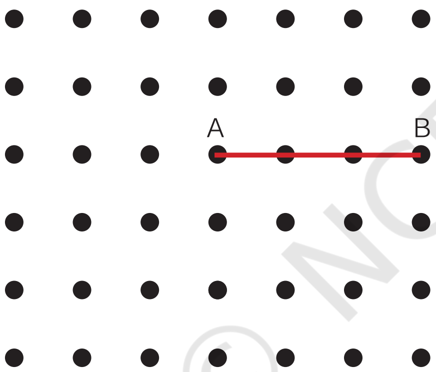
୧. ତୁମର ଶ୍ରେଣୀଗୃହର ଝରକାଗୁଡ଼ିକରେ କେତୋଟି ସମକୋଣ ଅଛି ? ତୁମେ ତୁମର ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ଅନ୍ୟ ସମକୋଣ ଦେଖୁଛ କି ?

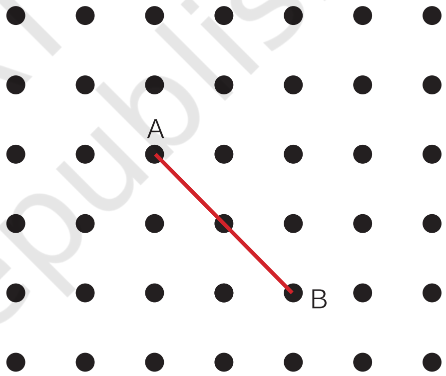
୨. ଏକ ରେଖୀୟ କୋଣ ପାଇବା ପାଇଁ ଏକ ସିଧା ରେଖା ଦ୍ୱାରା ଚିତ୍ରର ଅନ୍ୟ ବିନ୍ଦୁଗୁଡିକରେ A କୁ ଯୋଡ଼। ଏହା କରିବାର ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟଗୁଡ଼ିକୁ ଉଲ୍ଲେଖ କର ?





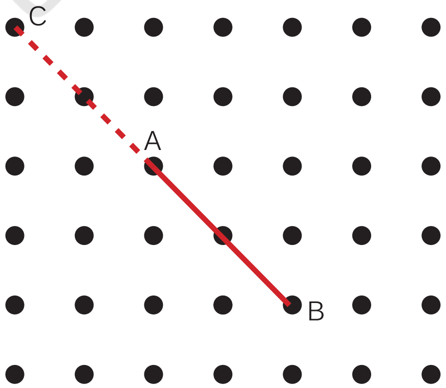
୩. ବର୍ତ୍ତମାନ ସମକୋଣ ପାଇବା ପାଇଁ ଏକ ସିଧା ରେଖା ଦ୍ୱାରା ଚିତ୍ରର ଅନ୍ୟ ବିନ୍ଦୁଗୁଡିକରେ A କୁ ଯୋଡ଼। ଏହା କରିବାର ଅନ୍ୟ ଉପାୟଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?





© NCERT not to be republished

ସଙ୍କେତ: ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ ରେଖାକୁ ଆହୁରି ବିସ୍ତାର କର । A ରେ ସମକୋଣ ପାଇବା ପାଇଁ , ଆମକୁ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ଏକ ରେଖା ଅଙ୍କନ କରିବାକୁ ପଡିବ ଯାହା ରେଖୀୟ କୋଣ CABକୁ ଦୁଇଟି ସମାନ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିବ ।



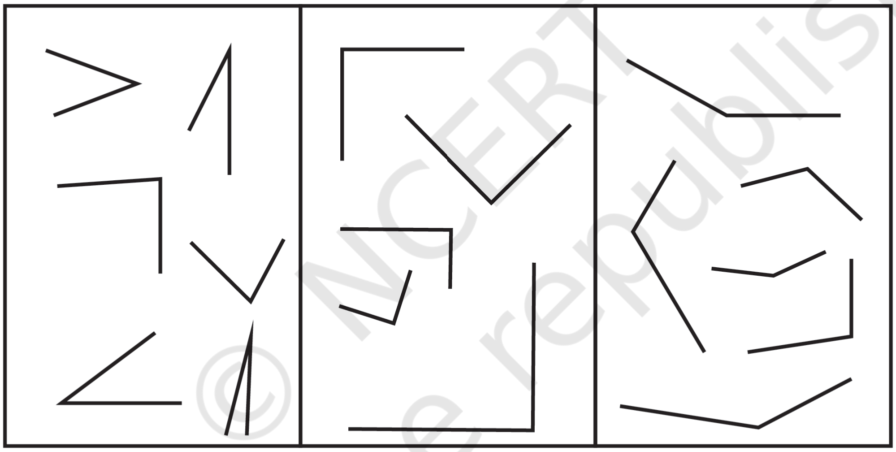
୪. କାଗଜ ଉପରେ ଏକ ତିର୍ଯକ ଚିହ୍ନ କର । ବର୍ତ୍ତମାନ, ଅନ୍ୟ ଏକ ଚିହ୍ନ ପାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ଯାହା ତିର୍ଯକ ଚିହ୍ନର ଲମ୍ବ ହେବ ।

a. ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମର କେତୋଟି ସମକୋଣ ଅଛି ? କୋଣଗୁଡିକ ସମକୋଣ କାହିଁକି ତାହାର ଏକ ଯୁକ୍ତିସଙ୍ଗତ ଉତ୍ତର।

b. ତୁମେ କାଗଜକୁ କିପରି ମୋଡିଛ ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କର ଯାହା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ଜାଣି ନଥିବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ସମକୋଣ ପାଇବା ପାଇଁ କେବଳ ତୁମର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନୁସରଣ କରିପାରିବେ ।

କୋଣର ବର୍ଗୀକରଣ

ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ତିନୋଟି ବର୍ଗରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ଦ୍ୱିତୀୟ ସମୂହରେ ସମକୋଣ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ସମୂହର ସମାନ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ?



ପ୍ରଥମ ବର୍ଗରେ, ସମସ୍ତ କୋଣ ଏକ ସମକୋଣରୁ କମ୍ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ କହିଲେ, ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶରୁ କମ୍। ଏହି କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ **ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ** କୁହାଯାଏ ।

ତୃତୀୟ ବର୍ଗରେ, ସମସ୍ତ କୋଣ ଏକ ସମକୋଣ ଠାରୁ ଅଧିକ କିନ୍ତୁ ଏକ ରେଖୀୟ କୋଣଠାରୁ କମ୍ । ଏହି ଗୋଲେଇ, ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ଅଧାରୁ କମ୍ । ଏଭଳି କୋଣକୁ **ସ୍ଥୂଳକୋଣ** କୁହାଯାଏ ।

ସମାଧାନ କର ।

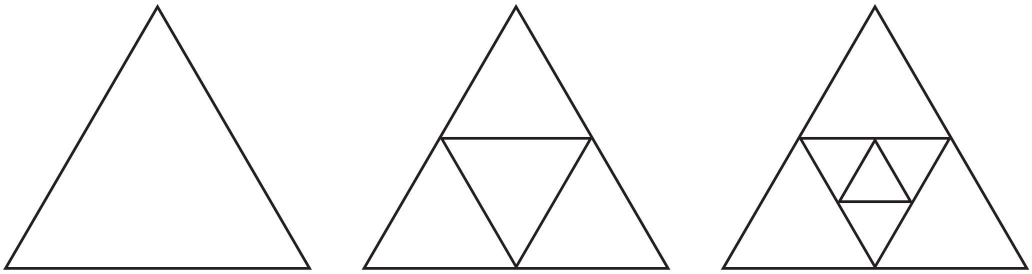
୧. ପୂର୍ବ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣ, ସମକୋଣ, ସ୍ଥୂଳକୋଣ ଏବଂ ରେଖୀୟ କୋଣ ଚିହ୍ନଟ କର ।

୨. କିଛି ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ ଏବଂ କିଛି ସ୍ଥୂଳକୋଣ ତିଆରି କର । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଦିଗରୁ ଅଙ୍କନ କର ।

© NCERT not to be republished

୩. ତୁମେ ଜାଣ କି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଏବଂ ସ୍ଥୂଳ ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ସୂକ୍ଷ୍ମର ଅର୍ଥ ତୀକ୍ଷ୍ଣ (ଧାରୁଆ) ଓ ସ୍ଥୂଳର ଅର୍ଥ ଧାରହୀନ। ତୁମ କଣ ଭାବୁଛ କାହିଁକି ଏହି ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକୁ ଚୟନ କରାଯାଇଛି ଏହାର କାରଣ କଣ ?

୪. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିତ୍ରରେ ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣର ସଂଖ୍ୟା କେତେ ।



ପରବର୍ତ୍ତୀ ଚିତ୍ରଟି କ'ଣ ହେବ ଏବଂ ଏଥିରେ କେତୋଟି ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣ ରହିବ ? ତୁମେ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡିକରେ କୌଣସି ପ୍ରତିରୂପ ଦେଖୁଛ କି ?

୨.୯ କୋଣର ମାପ

ଆମେ ଦେଖିଲେ କିପରି ଦୁଇଟି କୋଣକୁ ତୁଳନା କରାଯିବ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ଆମେ କୋଣକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ କୋଣ ସହିତ ତୁଳନା ନକରି ଏକ ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବହାର କରି କୋଣଟି କେତେ ବଡ଼ ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବା କି ?

ଆମେ ଦେଖିଥିଲେ କିପରି ଏକ ବୃତ୍ତ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଭିନ୍ନ କୋଣକୁ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରିବ । ବୋଧହୁଏ କୋଣର ମାପ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ବୃତ୍ତ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ ?

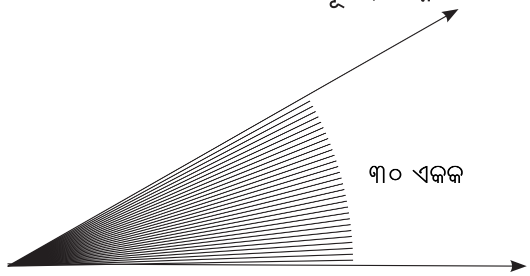
ଚିତ୍ର ୨.୧୨

କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ସଠିକ୍ ମାପ ପ୍ରଦାନ କରିବା ପାଇଁ, ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ଏକ ଉପାୟ ଚିନ୍ତା କଲେ । ସେମାନେ ବୃତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା କୋଣକୁ ୩୬୦ ସମାନ କୋଣ କିମ୍ବା ଅଂଶରେ ବିଭକ୍ତ କରିଲେ । ଏହି ଏକକ

© NCERT not to be republished

ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣର ମାପ ହେଉଛି ୧ଡିଗ୍ରୀ, ଯାହାକୁ ୧° ଭାବରେ ଲେଖାଯାଏ ।

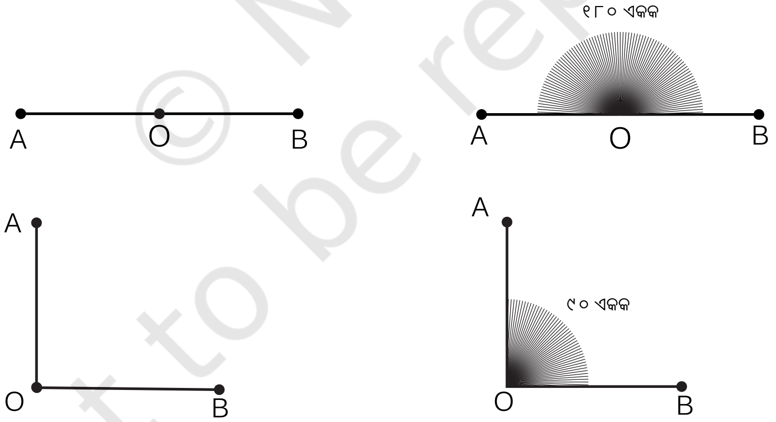
ଏହି ଏକକ ଅଂଶ ଯେକୌଣସି କୋଣ ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ : ଏକ କୋଣର ମାପ ହେଉଛି ଏଥିରେ ଥିବା ୧° ଏକକ ଅଂଶର ସଂଖ୍ୟା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରଦେଖ ।



ଏଥିରେ ୧° କୋଣର ୩୦ ଏକକ ରହିଛି, ତେଣୁ ଆମେ କହୁଛୁ ଯେ ଏହି କୋଣର ମାପ ୩୦° ।

ବିଭିନ୍ନ କୋଣର ମାପ : ଡିଗ୍ରୀରେ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୋଲେଇର ମାପ କ'ଣ ? ଆମେ ଉପରୋକ୍ତ ୩୬୦ ଡିଗ୍ରୀ ଉପରେ ବିଚାର କରିଲେ, ଏହାର ମାପ ୩୬୦° ।

ଡିଗ୍ରୀରେ ଏକ ରେଖୀୟ କୋଣର ମାପ କ'ଣ ? ଏକ ସରଳ କୋଣ ହେଉଛି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୋଲେଇର ଅଧା । ଯେହେତୁ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୋଲେଇ ୩୬୦°, ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ ଗୋଲେଇର ମାପ ହେଉଛି ୧୮୦° । ଏକ ସମକୋଣର ଡିଗ୍ରୀ ମାପ କେତେ ହେବ ? ଦୁଇଟି ସମକୋଣ ମିଶି ଏକ ରେଖୀୟ କୋଣ ଗଠନ କରନ୍ତି । ଯେପରି ଏକ ରେଖୀୟ କୋଣର ମାପ ୧୮୦°, ସେହିପରି ଏକ ସମକୋଣର ମାପ ୯୦° ହେବ ।



ଇତିହାସରୁ କ୍ଷିଏ

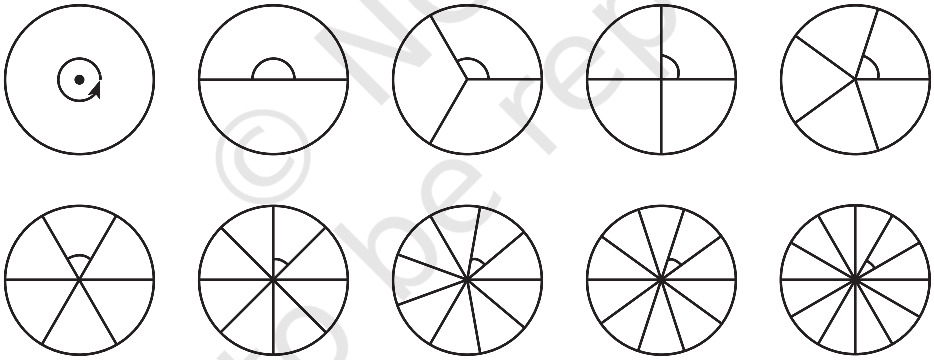
ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୋଲେଇକୁ ୩୬୦° ରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ଏବେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି, ୩୬୦ହିଁ କାହିଁକି ? ଆମେ କାହିଁକି ୩୬୦ ଡିଗ୍ରୀ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲୁ ତାହା ଆମେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଜାଣିନାହୁଁ । ଇତିହାସରେ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ବୃତ୍ତକୁ ୩୬୦ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମାନବଜାତିର ମାହନ୍ ଗ୍ରନ୍ଥ ରଗ୍ ବେଦରେ

© NCERT not to be republished

୩୬୦ଟି ସ୍ପୋକ୍ ଥିବା ଏକ ଚକ (ପଦ ୧.୧୬୪.୪୮) ବିଷୟରେ କୁହାଯାଇଛି । ଅନେକ ପ୍ରାଚୀନ କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର, ଯାହା ୩୦୦୦ ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ପୁରୁଣା - ଯେପରିକି ଭାରତ, ପାରସ୍ୟ, ବାବିଲୋନିଆ ଏବଂ ମିଶରର କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର - ବର୍ଷରେ ୩୬୦ ଦିନ ଉପରେ ଆଧାରିତ । ଏହାବ୍ୟତୀତ, ବାବିଲୋନିଆ ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ ପ୍ରାୟତଃ ୬୦ ଏବଂ ୩୬୦ ର ବିଭାଜନ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ କାରଣ ସେମାନେ ଷଷ୍ଠ ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ ଏବଂ ସେ ୬୦କୁ ଆଧାର ଭାବରେ ଗଣନା କରୁଥିଲେ ।

ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଗଣିତଜ୍ଞମାନେ କାହିଁକି ୩୬୦ ଡିଗ୍ରୀକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆସୁଛନ୍ତି, ତାହାର ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ବ୍ୟବହାରିକ ଉତ୍ତର ହେଉଛି ୩୬୦ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସଂଖ୍ୟା ଯାହାକୁ ୭ ବ୍ୟତୀତ ୧ ରୁ ୧୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କରାଯାଇପାରିବ । ତେଣୁ ଏକ ବୃତ୍ତକୁ ୧, ୨, ୩, ୪, ୫, ୬, ୮, ୯ କିମ୍ବା ୧୦ ସମାନ ଭାବରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରିବ ଏବଂ ବିଭାଜନ କରିବା ପରେ ମଧ୍ୟ ସେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଗରେ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟାର ଡିଗ୍ରୀ ମଧ୍ୟ ରହିପାରିବ ! ଧ୍ୟାନ ଦିଅ ଯେ ୩୬୦ ମଧ୍ୟ ୧୨ ନମ୍ବର ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ, ଯାହା ଏକ ବର୍ଷର ମାସର ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଏହା ୨୪ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ ମଧ୍ୟ, ଯାହା ଗୋଟିଏ ଦିନର ଘଣ୍ଟା ସଂଖ୍ୟା । ଏହି ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ୩୬୦ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ କରିଥାଏ ।

ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ବୃତ୍ତଗୁଡ଼ିକୁ ୧, ୨, ୩, ୪, ୫, ୬, ୮, ୯, ୧୦ ଏବଂ ୧୨ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ଫଳସ୍ୱରୂପ କୋଣଗୁଡିକର ଡିଗ୍ରୀ ମାପ କ'ଣ ହେବ ? ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ କୋଣ ନିକଟରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଡିଗ୍ରୀ ମାପ ଲେଖ ।



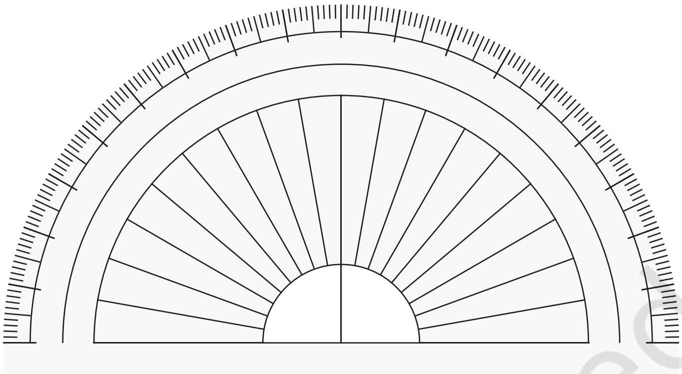
ବିଭିନ୍ନ କୋଣର ଡିଗ୍ରୀ ମାପ

ଆମେ ଅନ୍ୟ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଡିଗ୍ରୀରେ କିପରି ମାପିପାରିବା ? ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆମ ପାଖରେ ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ନାମକ ଏକ ଉପକରଣ ଅଛି ଯାହା ଚିତ୍ର ୨.୧୨ (ପୃଷ୍ଠା ୩୨ ରେ) ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ୩୬୦ ସମାନ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ଏକ ବୃତ୍ତ, କିମ୍ବା ୧୮୦ ସମାନ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ ବୃତ୍ତ ।

© NCERT not to be republished

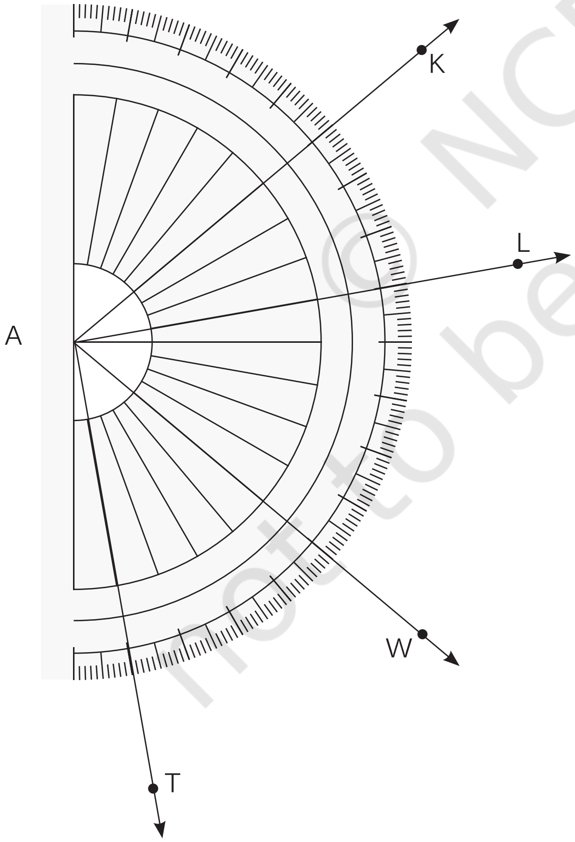
ନାମିତ ହୋଇନଥିବା ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର୍

ଏଠାରେ ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର୍ ର ଚିତ୍ର ରହିଛି । ତୁମେ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ରେଖୀୟ କୋଣକୁ ୧ ଡିଗ୍ରୀ କରି ୧୮୦ ଏକକରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥିବାର ଦେଖିପାରୁଛ କି? ତଥାପି, ରେଖୀୟ କୋଣକୁ ବିଭାଜିତ କରୁଥିବା ରେଖାର କେବଳ କିଛି ଅଂଶ ଦୃଶ୍ୟମାନ !



ଆଧାରର ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଚିହ୍ନିତ ସ୍ଥାନରୁ ଆରମ୍ଭ କରି, ପ୍ରତି ୧୦° ପାଇଁ ଏକ ଲମ୍ବା ଚିହ୍ନ ଥାଏ । ଏପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲମ୍ବା ଚିହ୍ନରୁ, ୫° ପରେ ଏକ ମଧ୍ୟମ ଆକାରର ଚିହ୍ନ ଥାଏ ।

ଏହାକୁ ଚିହ୍ନଟ କର



୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ କୋଣଗୁଡିକର ମାପଗୁଡିକ ଲେଖ ।

a. ∠ KAL

ଧ୍ୟାନ ଦିଅ ଯେ ଏହି କୋଣର ଶୀର୍ଷ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟରର କେନ୍ଦ୍ର ସହିତ ସମାନ । ତେଣୁ KA ଏବଂ AL ମଧ୍ୟରେ ୧ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣର ଏକକ ସଂଖ୍ୟା ∠ KALର ମାପ ଦେଇଥାଏ । ଗଣନା କରି, ଆମେ ପାଇଥାଉ -

∠KAL = ୩୦°

ମଧ୍ୟମ ଆକାରର ଏବଂ ବୃହତ ଆକାରର ଚିହ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରି, ୫ କିମ୍ବା ୧୦ ଦଶକରେ ଏକକ ସଂଖ୍ୟା ଗଣନା କରିବା ସମ୍ଭବ କି ?

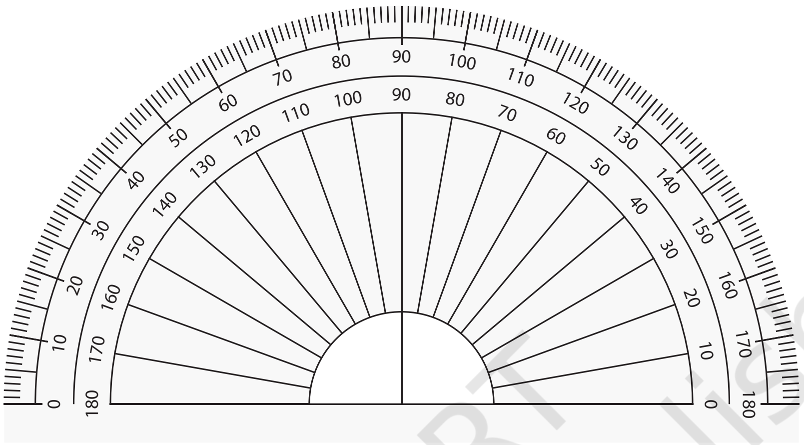
b. ∠WAL

c. ∠TAK

© NCERT not to be republished

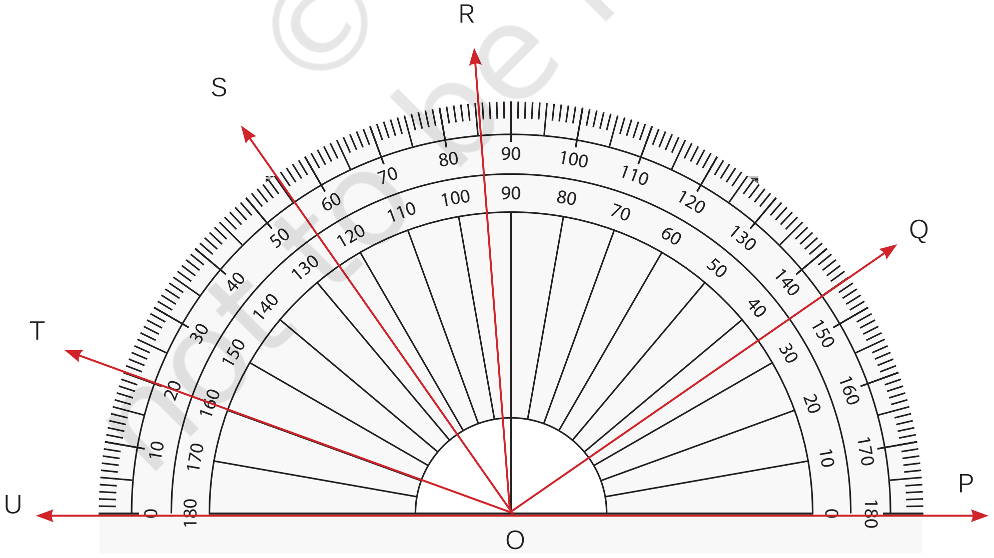
ନାମିତ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର୍

ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର୍ କୁ ତୁମେ ତୁମର ଜ୍ୟାମିତି ବକ୍ସ୍ ରେ ପାଇବ । ଏହା ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ସହିତ ସମାନ ଦେଖାଯିବ କିନ୍ତୁ ଏହା ଉପରେ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ କୋଣ ପଢ଼ିବାରେ ସହାଯ୍ୟ କରିବ କି?



ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟରରେ ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟା ସେଟ୍ ଅଛି: ଗୋଟିଏ ଡାହାଣରୁ ବାମକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ବାମରୁ ଡାହାଣକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି । ଏଥିରେ ଦୁଇ ସଂଖ୍ୟା ସେଟ୍ କାହିଁକି ରହିଛି ?

- ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ କୋଣଗୁଡ଼ିକର ନାମକରଣ କର ଏବଂ ସେ ମାପ ଲେଖ ।



© NCERT not to be republished

ତୁମେ ତୁମେ ∠TOQ ଭଳି କୋଣ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରିଛ କି?

ତୁମେ କେଉଁ ଚିହ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲ - ଭିତର ନା ବାହାର?

∠TOS ର ମାପ କ'ଣ ?

ଚିହ୍ନ ସଂଖ୍ୟା ଗଣନା ନକରି କୋଣ ଖୋଜିବା ପାଇଁ ତୁମେ ଚିହ୍ନିତ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡିକ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବ କି ?

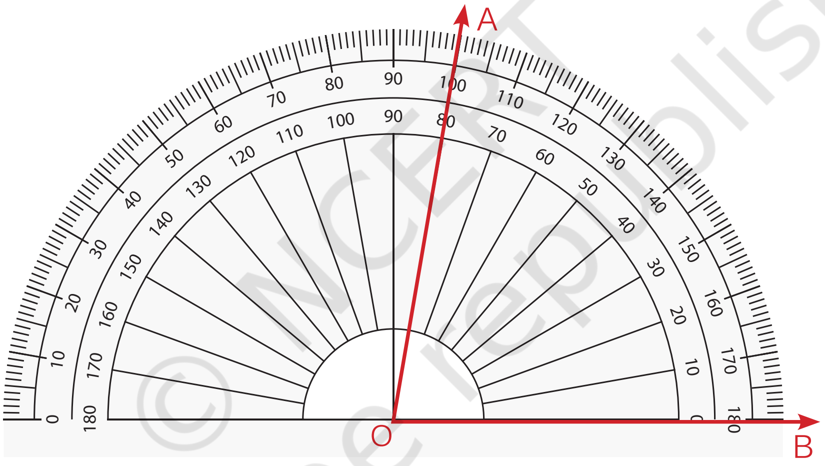
ଏଠାରେ, OT ଏବଂ OS ବାହ୍ୟ ସ୍କେଲରେ ୨୦ ଏବଂ ୫୫ ସଂଖ୍ୟା ଦେଇ ଗତି କରନ୍ତି । ଏହି ଦୁଇଟି ବାହୁ ମଧ୍ୟରେ ୧ ଡିଗ୍ରୀର କେତେ ଏକକ ରହିଛି ?

ଏଠାରେ ବିୟୋଗ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ କି?

ବିୟୋଗ ନକରି ସିଧାସଳଖ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ କିପରି ମାପିପାରିବା ?

ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟରକୁ ଏପରି ରଖ ଯେପରି କେନ୍ଦ୍ରଟି କୋଣର ଶୀର୍ଷରେ ଥିବା।

ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟରକୁ ସଂଗଠିତ କର ଯାହା ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ବାହୁ ନିମ୍ନ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ୦° ଚିହ୍ନ ଦେଇ ଗତି କରେ।



∠AOB ର ଡିଗ୍ରୀ ମାପ କ'ଣ ?

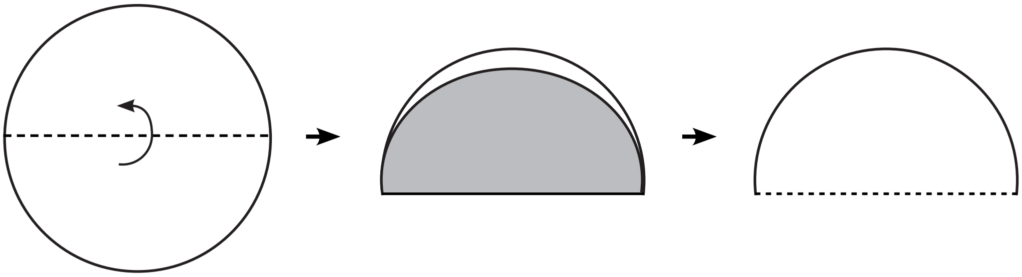
ନିଜର ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ତିଆରି କର !

ତୁମେ ଭାବୁଥିବ ଯେ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟରରେ କିପରି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସମାନ ସ୍ଥାନବିଶିଷ୍ଟ ଚିହ୍ନ ତିଆରି କରାଯାଏ । ଏବେ ଆମେ ଦେଖିବା କିପରି ଆମେ ସେଥିରେ କିଛି କରିପାରିବା !

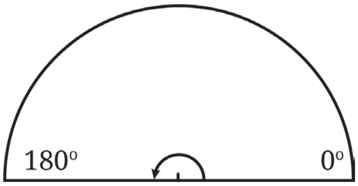
୧. କାଗଜ ପୃଷ୍ଠାରେ ଏକ ସୁବିଧାଜନକ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଏକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କର । ବୃତ୍ତକୁ କାଟି ଦିଅ (ଚିତ୍ର ୨.୧୩) । ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତ ବା ଗୋଟିଏ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚାପ ହେଉଛି ୩୬୦° ।

୨. ଦୁଇଟି ସମାନ ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶ ପାଇବା ପାଇଁ ବୃତ୍ତକୁ ବୁଲାଅ ଏବଂ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତ ପାଇବା ପାଇଁ କ୍ରିଜ୍ ଦେଇ ଏହାକୁ କାଟି ଦିଅ । ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତର ତଳ ଡାହାଣ କୋଣରେ '୦°' ଲେଖ ।

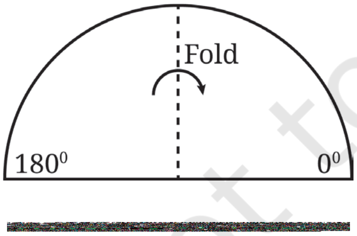
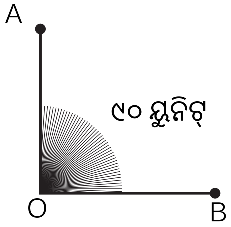
© NCERT not to be republished



ଚିତ୍ର ୨.୧୩

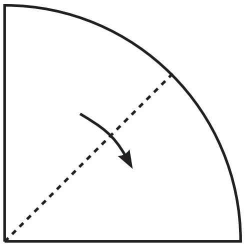
 ଚିତ୍ର ୨.୧୪	ଅଧା ବୃତ୍ତର ମାପ ହେଉଛି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚାପର ୧/୨ । (ଚିତ୍ର. ୨. ୧୪) ତେଣୁ, ଅର୍ଦ୍ଧ ଚାପର ମାପ = _ ର ୧/୨ = ୧୮୦°। ତେଣୁ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତର ବାମ ତଳ କୋଣରେ ୧୮୦° ଲେଖ ।	

୩. ଚିତ୍ର ୨.୧୫ ରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତାକାର କାଗଜକୁ ଅଧାରୁ ଭାଙ୍ଗି ବୃତ୍ତର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ସୃଷ୍ଟି କର ।

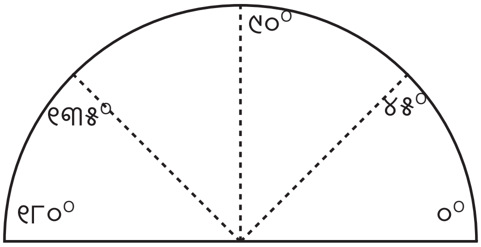
 ଚିତ୍ର ୨.୧୫	ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ବୃତ୍ତର ମାପ ହେଉଛି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚାପର ୧/୪ ୧/୪ ଚାପର ମାପ = ୩୬୦ ° ର ୧/୪ = ________. କିମ୍ବା, ୧/୨ ଚାପର ମାପ = ଅର୍ଦ୍ଧ ଚାପର ୧/୨ = ୧୮୦°ର ୧/୨= _______ । ତେଣୁ, ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତାକାର ଶୀର୍ଷରେ ୯୦° ଚିହ୍ନିତ କର ।	

© NCERT not to be republished

୪. ୨.୧୬ ଏବଂ ୨.୧୭ ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି କାଗଜକୁ ପୁନର୍ବାର ଭାଙ୍ଗ :



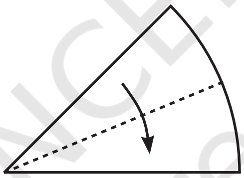
ଚିତ୍ର ୨.୧୬



ଚିତ୍ର ୨.୧୭

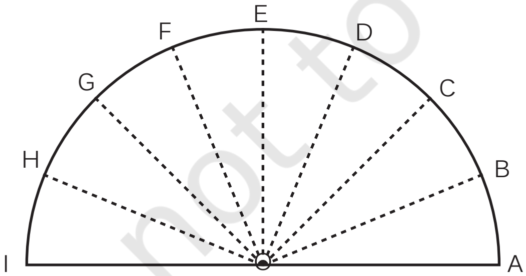
ଯେତେବେଳେ ଭାଙ୍ଗ କରାଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଏହା ବୃତ୍ତର $\frac{୧}{୮}$ ଅଂଶ, କିମ୍ବା ଏକ ଚାପର $\frac{୧}{୮}$, କିମ୍ବା ୩୬୦°ର $\frac{୧}{୮}$, କିମ୍ବା $\frac{୧}{୪}$ ୧୮୦ ରୁ° କିମ୍ବା $\frac{୧}{୨}$ ୯୦ରୁ° = ______________________.
ଏହି ନୂତନ ଚିହ୍ନ ଆମକୁ ୪୫° ଏବଂ ୧୮୦°-୪୫° = ୧୩୫° ପରିମାପ ଦେଇଥାଏ । ଚିତ୍ରରେ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତଟିର ଶୀର୍ଷରେ ୪୫° ଏବଂ ୧୩୫° ଲେଖ ।

୫. ଚିତ୍ର ୨.୧୮ ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଆଉ ଅର୍ଦ୍ଧ ଭାଙ୍ଗକୁ ଜାରି ରଖି, ଆମେ ______________________ ମାପ କୋଣ ପାଇଥାଉ ।

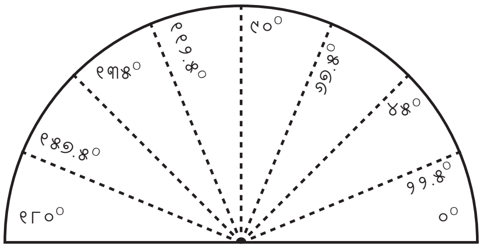


ଚିତ୍ର ୨.୧୮

୬. କ୍ରିଜ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ OB, OC, ..., ଇତ୍ୟାଦି ଭାବରେ ଉନ୍ମୋଚନ କର ଏବଂ ଚିହ୍ନିତ କର, ଯେପରି କି ଚିତ୍ର ୨.୧୯ ଓ ଚିତ୍ର ୨.୨୦ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



ଚିତ୍ର ୨.୧୯



ଚିତ୍ର ୨.୨୦

© NCERT not to be republished

ଚିନ୍ତା କର !

ଚିତ୍ର ୨.୨୦ ଅନୁସାରେରେ, ଆମ ପାଖରେ ଅଛି $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOF = \angle FOG = \angle GOH = \angle HOI =$ _____। କାହିଁକି?

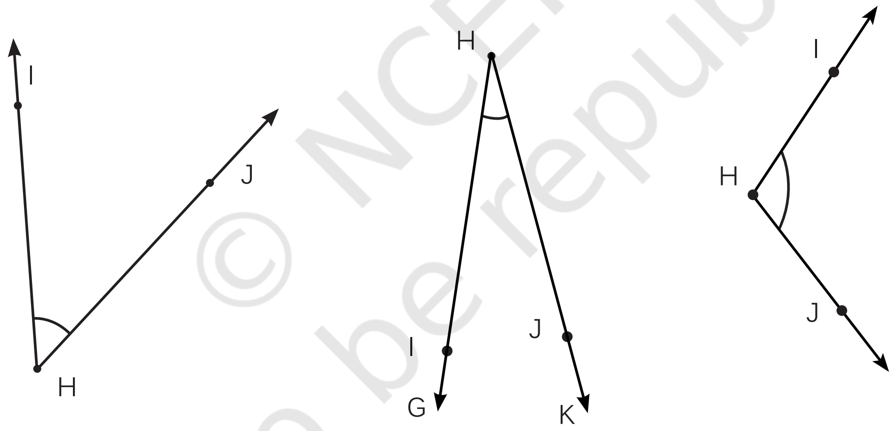
କୋଣ ସମଦ୍ୱିଭାଜକ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦକ୍ଷେପରେ, ଆମେ ଅଧା ଭାଗରେ ଯୋଡ଼ି ହେଲୁ । ପ୍ରଦତ୍ତ କୋଣର ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶ ପାଇବାର ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **କୋଣକୁ ସମଦ୍ୱିଭାଜକ କରିବା** କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ରେଖା ଏକ ପ୍ରଦତ୍ତ କୋଣକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥାଏ, ତାହାକୁ **କୋଣ ସମଦ୍ୱିଭାଜକ** କୁହାଯାଏ ।

ତୁମର ହାତ ତିଆରି ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟରରେ କୋଣ ସମଦ୍ୱିଭାଜକଗୁଡିକ ଚିହ୍ନଟ କର । କାଗଜ ଭାଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ କୋଣ ସମଦ୍ୱିଭାଜକର ଧାରଣା ବ୍ୟବହାର କରି ବିଭିନ୍ନ କୋଣ ତିଆରି କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।

ସମାଧାନ କର ।

୧. ତୁମର ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରି ନିମ୍ନଲିଖିତ କୋଣଗୁଡିକର ଡିଗ୍ରୀ ମାପଗୁଡିକ ସନ୍ଧାନ କର ।



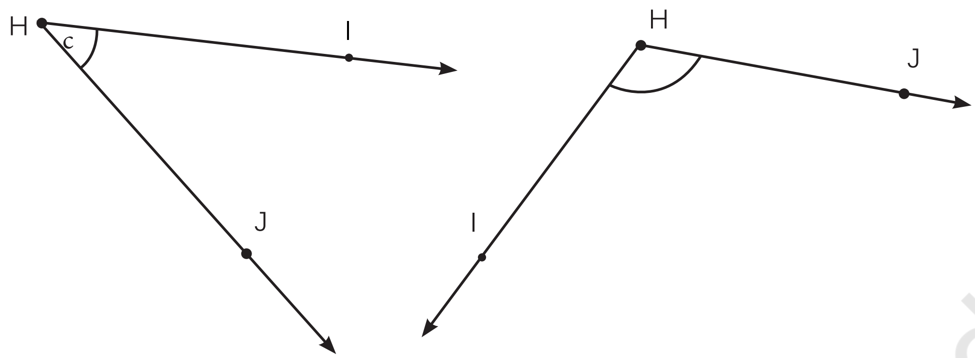
୨. ତୁମର ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରି ତୁମର ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭିନ୍ନ କୋଣର ଡିଗ୍ରୀ ମାପଗୁଡିକ ସନ୍ଧାନ କର ।

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ

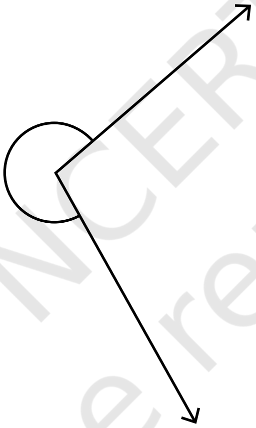
ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ସେମାନଙ୍କର ନିଜ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ତିଆରି କରିବେ ଏବଂ ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ ବିଭିନ୍ନ କୋଣ ମାପ କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବେ ଯାହା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ଚିହ୍ନିତ କରିବା ପଛରେ ଥିବା ଧାରଣାକୁ ଜାଣିପାରିବେ।

© NCERT not to be republished

୩. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କୋଣଗୁଡିକ ପାଇଁ ଡିଗ୍ରୀ ମାପଗୁଡିକ ସନ୍ଧାନ କର । ଏଠାରେ ତୁମର କାଗଜ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କର !

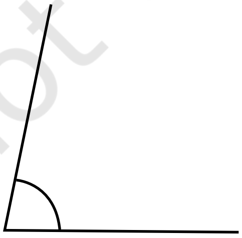


୪. ତୁମେ ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରି ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କୋଣର ଡିଗ୍ରୀ ମାପ କିପରି ଭାବେ ପାଇବ ?

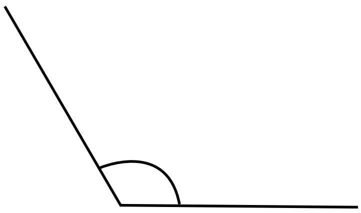


୫. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣ ପାଇଁ ଡିଗ୍ରୀ, ମାପ କର ଏବଂ ଲେଖ :

a.

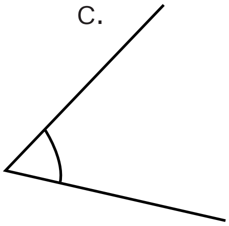


b.

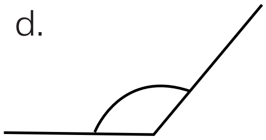


© NCERT not to be republished

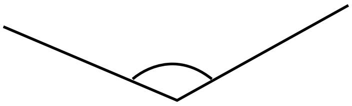
c.



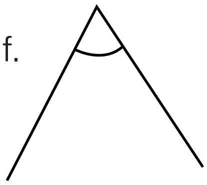
d.



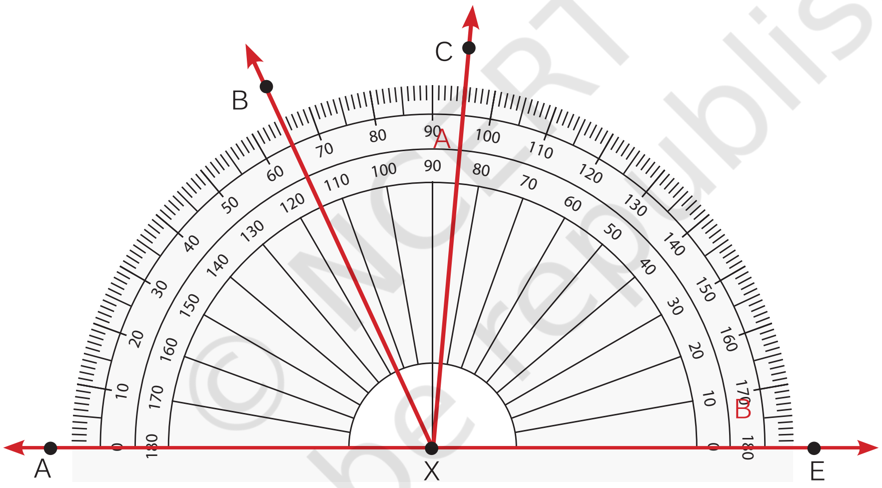
e.



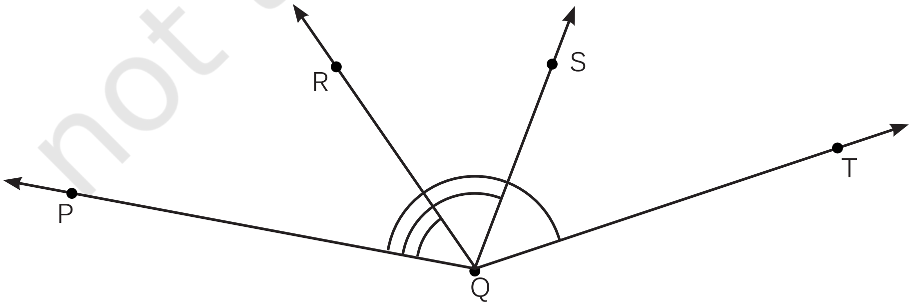
f.



୬. ∠BXE, ∠CXE, ∠AXB ଏବଂ ∠BXC ର ଡିଗ୍ରୀ ମାପଗୁଡିକ ସନ୍ଧାନ କର ।

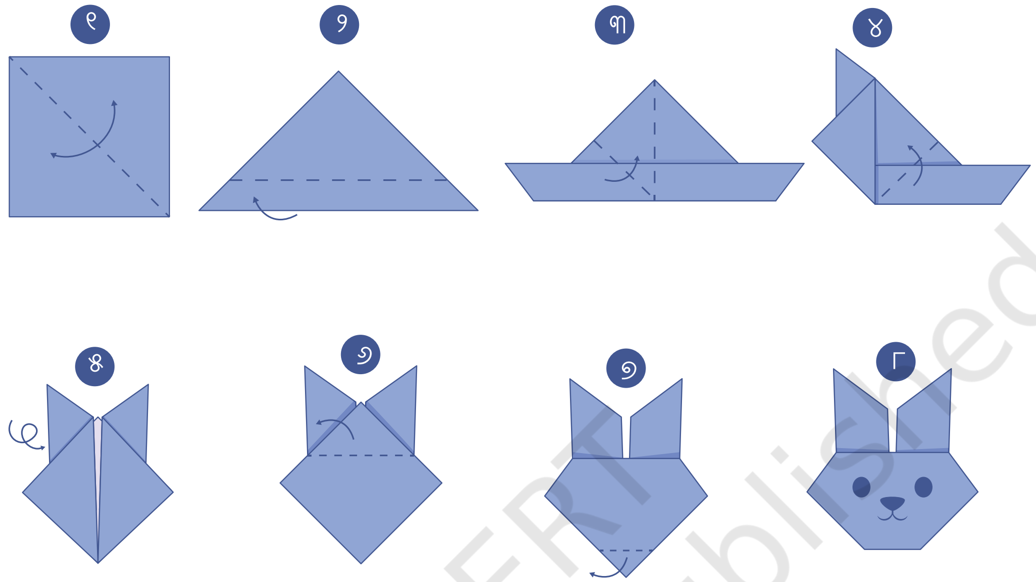


୭. ∠PQR, ∠PQS ଏବଂ ∠PQT ର ଡିଗ୍ରୀ ମାପଗୁଡିକ ସନ୍ଧାନ କର ।

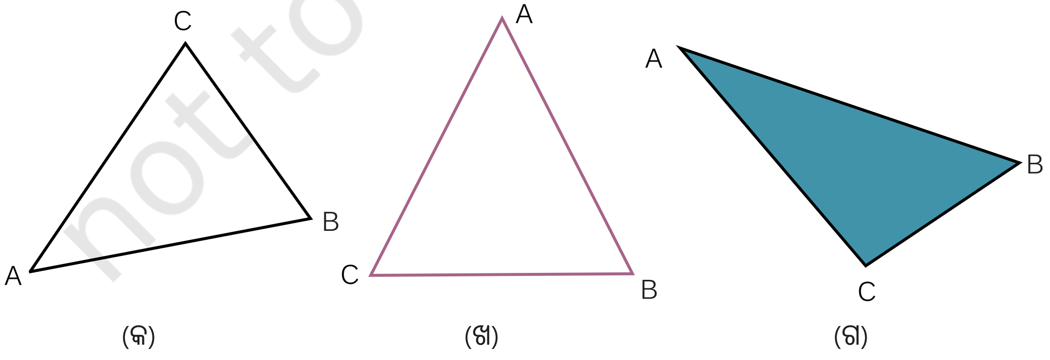


© NCERT not to be republished

୮. ଦିଆଯାଇଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାବଳୀ ଅନୁଯାୟୀ କାଗଜ କ୍ରାଫ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ତା'ପରେ କାଗଜକୁ ପୂରା ଖୋଲି ଦିଅ । ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଚିହ୍ନ ଉପରେ ରେଖା ଅଙ୍କନ କର ଏବଂ ଗଠିତ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ମାପ କର ।



୯. ଚିତ୍ର ୨.୨୧ (a) ରେ ତ୍ରିଭୁଜର ସମସ୍ତ ତିନୋଟି କୋଣକୁ ମାପ ଏବଂ ଅନୁରୂପ କୋଣ ତଳେ ମାପକୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଲେଖ । ସମସ୍ତ ତିନୋଟି ମାପକୁ ଯୋଡ଼ । କ'ଣ ମିଳିଲା ? ଚିତ୍ର ୨.୨୧ (b) ଏବଂ (c) ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବ୍ୟବହାର କର । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅନ୍ୟ ତ୍ରିଭୁଜରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କର । ତା 'ପରେ ସାଧାରଣ ଭାବେ କ'ଣ ଘଟୁଛି ତାହା ବୁଝ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶ୍ରେଣୀଗୁଡ଼ିକରେ ଆମେ ଜାଣିବା ଯେ ଏପରି କାହିଁକି ହେଲା ।

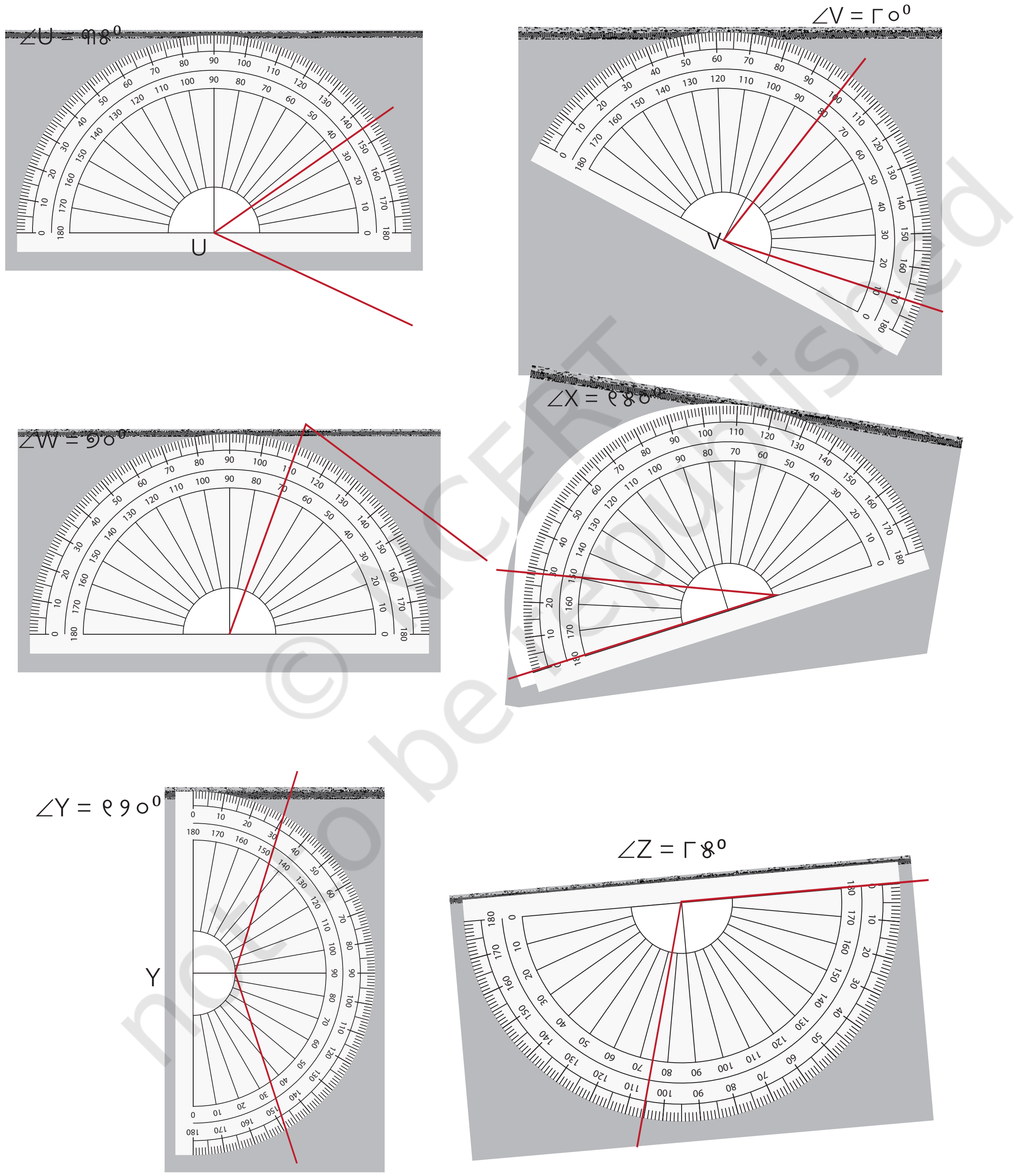


ଚିତ୍ର ୨.୨୧

© NCERT not to be republished

ତ୍ରୁଟିକୁ ମନେ ରଖିବା, ଏହାକୁ ସଂଶୋଧନ କରିବା !

ଜଣେ ଛାତ୍ର ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା କୋଣଗୁଡିକ ମାପିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରିଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିତ୍ରରେ, ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟରର ଭୁଲ୍ ବ୍ୟବହାର (ଗୁଡିକ) ଚିହ୍ନଟ କର ଏବଂ ପଠନ କିପରି ହୋଇପାରିଥାନ୍ତା ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ଏବଂ ଏହାକୁ କିପରି ସୁଧାରିହେବ ସେ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କର ।

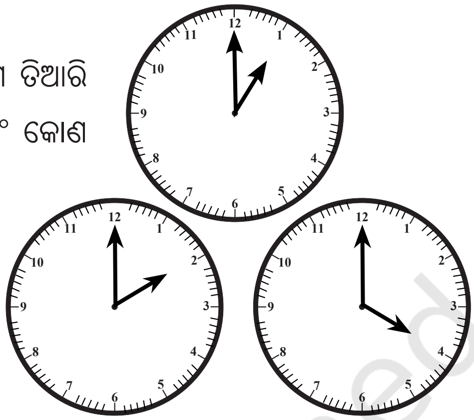


© NCERT not to be republished

ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

କେଉଁଠି କୋଣଗୁଡ଼ିକ ଅଛି ?

୧. ଗୋଟିଏ ଘଡ଼ିର କୋଣ :



a. ଘଡ଼ିର କଣ୍ଟା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କୋଣ ତିଆରି କରିଥାଏ । ୧ଟା ବେଳକୁ ଦୁଇ କଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ୩୦° କୋଣ ହୋଇଥାଏ । କାହିଁକି ?

b. ୨ ଟାରେ ଏବଂ ଅପରାହ୍ଣ ୪ଟାରେ ଓ ୬ଟାରେ କେଉଁ କୋଣ ହେବ ?

c. ଘଡ଼ିର କଣ୍ଟାରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ଅନ୍ୟ କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କର ।

୨. ଏକ କବାଟର କୋଣ :

କୋଣ ବ୍ୟବହାର କରି କବାଟ ଖୋଲାଯାଇଥିବା ପରିମାଣକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବା ସମ୍ଭବ କି ? କୋଣର ଶୀର୍ଷ କ'ଣ ହେବ ଏବଂ କୋଣର ବାହୁ କ'ଣ ହେବ ?

୩. ବିଦ୍ୟା ଝୁଲାରେ ବସି ନିଜର ସମୟକୁ ଉପଭୋଗ କରୁଛି । ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲା ଯେ ଯେତେବେଳେ ସେ ଝୁଲିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲା, କୋଣ ଯେତେ ବଡ଼ ହେଉଛି, ତାଙ୍କ ଝୁଲାର ଗତିଶୀଳ ସେତେ ଅଧିକ ହେଉଛି । କିନ୍ତୁ କୋଣ କେଉଁଠି ? ତୁମେ ଏଠାରେ କୌଣସି କୋଣ ଦେଖିପାରୁଛ କି ?

© NCERT not to be republished

୪. ଏଠାରେ, ଏକ ଖେଳଣାର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ତେର୍ଛା ଭାବରେ ସ୍ଲୋପ୍ ରଖାଯାଇଛି, ସ୍ଲୋପ୍ ର କୋଣ କିମ୍ବା [redacted] ଢାଲୁ ଯେତେ ଅଧିକ ହେବ, ବଲ୍ ସେତେ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଘୂରିବୁଲିଥାଏ । ସ୍ଲୋପ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଢାଲୁ ନିରିକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ କୋଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ କି ? ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣର ପାର୍ଶ୍ୱଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ହେବ ? କେଉଁ ବାହୁ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେବ ଏବଂ କେଉଁଟି ହେବ ନାହିଁ ?

[redacted]

୫. ତଳେ ଥିବା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖ ଯେଉଁଠାରେ ଏକ କୀଟ ଏବଂ ତାହାର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସଂସ୍କରଣ ଅଛି । ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ପରିମାଣ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ପାଇଁ କୋଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ କି ? କିପରି ? କୋଣ ଏବଂ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁର ବାହୁ କ'ଣ ହେବ ?

[redacted]

ସୂଚନା : କୀଟପତଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ସ୍ପର୍ଶ କରୁଥିବା ଭୂସମାନ୍ତର ରେଖାକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର ।

[redacted]

[redacted]

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ

ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗାଣିତିକ ଧାରଣାର ପ୍ରୟୋଗକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରନ୍ତୁ । ଶିକ୍ଷକ ଏପରି କିଛି କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଆୟୋଜନ କରିପାରିବେ ଯେଉଁଠାରେ ଛାତ୍ରମାନେ ବାସ୍ତବ ଜୀବନ ପରିସ୍ଥିତିରେ କୋଣର ବ୍ୟବହାରିକ ପ୍ରୟୋଗକୁ ପ୍ରସାହିତ କରିପାରିବେ, ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଘଡ଼ି, କବାଟ, ଝୁଲିବା, ଢାଲୁ ସ୍ଥାନରେ ଉପର ଓ ତଳକୁ ଯିବାର ଧାରଣା, ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅବସ୍ଥିତି, ଦିଗ ଦର୍ଶନ ଇତ୍ୟାଦି ।

୨.୧୦ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରିବା

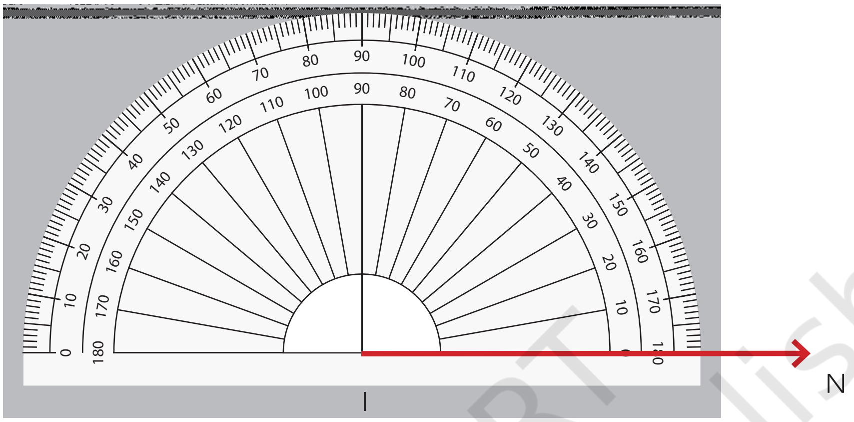
ବିଦ୍ୟା ୩୦°ର ଏକ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ଏବଂ ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରି ଏହାର ନାମ ∠TIN ରଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ।

∠TINରେ ଶୀର୍ଷ ହେବ, IT ଏବଂ IN କୋଣର ବାହୁ ହେବ। ଗୋଟିଏ ବାହୁକୁ ସନ୍ଦର୍ଭ (ଆଧାର) ଭାବରେ ରଖି, କୁହ IN, ଅନ୍ୟ ବାହୁ IT ୩୦° ଘୁରି ବୁଲିବା ଉଚିତ।

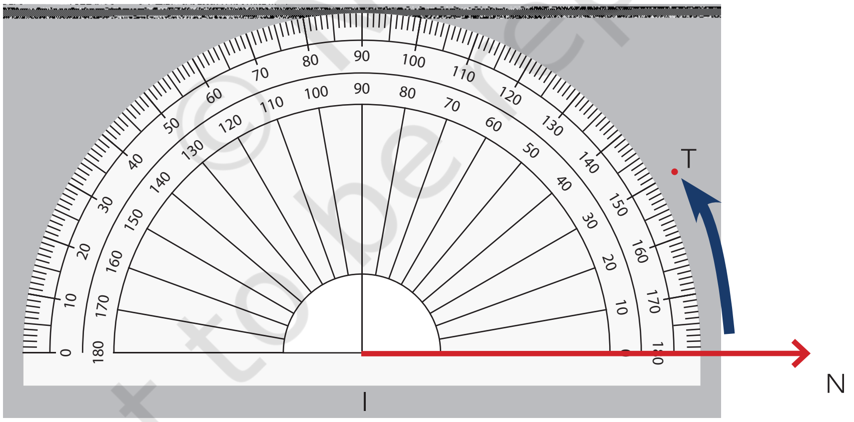
© NCERT not to be republished

ଷ୍ଟେପ୍ ୧: ଆମେ ଆଧାରରୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା, ପ୍ରଥମେ IN ରେଖା ଅଙ୍କନ କର :

ଷ୍ଟେପ୍ ୨: ଆମେ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟରର କେନ୍ଦ୍ର ବିନ୍ଦୁକୁ I ରେ ରଖ ଏବଂ IN କୁ ୦ ରେଖାରେ ସଂଯୋଜିତ କର ।



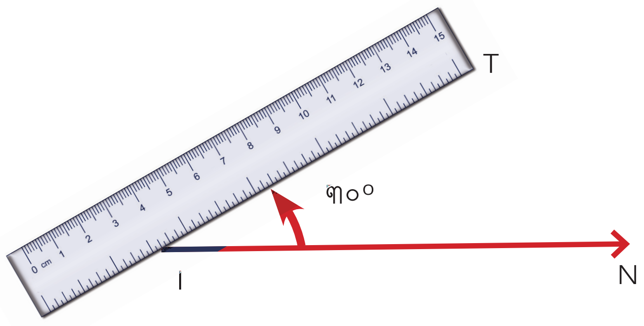
ଷ୍ଟେପ୍୩: ବର୍ତ୍ତମାନ, ୦ ରୁ ଆରମ୍ଭ କରି, ତୁମର ଡିଗ୍ରୀ (୦,୧୦,୩୦) କୁ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ଉପରେ ୩୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଣନା କର । T କୁ ୩୦° ଚିହ୍ନରେ ଚିହ୍ନିତ କର ।



ଷ୍ଟେପ୍ ୪: ଏକ ସ୍କେଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି I ଏବଂ T ବିନ୍ଦୁକୁ ସଂଯୋଗ କର ।

∠TIN = ୩୦° ହେଉଛି ଆବଶ୍ୟକ କୋଣ ।

not to be republished © NCERT



ଆସ ଏକ ଖେଳ ଖେଳିବା # ୧

ଏହା ଏକ କୋଣ ଆକଳନ ଖେଳ ! ଟିମ୍ ୧ ଏବଂ ଟିମ୍ ୨ ଗଠନ କରି ତୁମର ସହପାଠୀଙ୍କ ସହ ଏହି ଖେଳ ଖେଳ । ଏଠାରେ ଖେଳ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶାବଳୀ ଏବଂ ନିୟମ ରହିଛି :

- **ଟିମ୍ -୧** ଗୁପ୍ତ ଭାବରେ ଏକ କୋଣ ମାପ ଚୟନ କରିବେ, ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ୪୯° ଏବଂ ଟିମ୍ ୨ ଏହାକୁ ନଦେଖି ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରି ସେହି ମାପ ସହିତ ଏକ କୋଣ ତିଆରି କରିବେ।
- **ଟିମ୍ -୨** ଏବେ କୋଣକୁ ଦେଖିପାରିବେ । ସେମାନଙ୍କୁ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର କୋଣର ଡିଗ୍ରୀ ସଂଖ୍ୟା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା ଏବଂ ଅନୁମାନ କରିବାକୁ ପଡିବ (ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର ନକରି)।
- **ଟିମ୍ -୧** ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ସହିତ କୋଣର ପ୍ରକୃତ ମାପ ପ୍ରମାଣିକରଣ କରିବେ ।
- **ଟିମ୍ -୨** ର ଅନୁମାନ ଏବଂ ସଠିକ୍ ମାପ ମଧ୍ୟରେ ଡିଗ୍ରୀର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ ପଏଣ୍ଟ ସ୍କୋର କରିବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଯଦି ଟିମ୍ ୨ ୩୯° ଅନୁମାନ କରେ, ତେବେ ସେମାନେ ୧୦ ପଏଣ୍ଟ (୪୯°– ୩୯°) ସ୍କୋର କରିବେ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳକୁ ପାଞ୍ଚ ଥର ଲେଖାଏ ସୁଯୋଗ ମିଳିବ । ବିଜେତା ହେଉଛି ସର୍ବନିମ୍ନ ସ୍କୋର ଥିବା ଦଳ !

ଆସ ଏକ ଖେଳ ଖେଳିବା #୨

ଏବେ ଆମେ ଖେଳର ନିୟମରେ କିଛିଟା ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଛୁ। ତୁମର ସହପାଠୀମାନଙ୍କ ସହିତ ଏହି ଖେଳ ଖେଳନ୍ତୁ, ପୁଣି ଥରେ ଦୁଇଟି ଦଳ, ଦଳ ୧ ଏବଂ ଦଳ ୨ ତିଆରି କର। ଏଠାରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶାବଳୀ ଏବଂ ନିୟମ ରହିଛି

© NCERT not to be republished

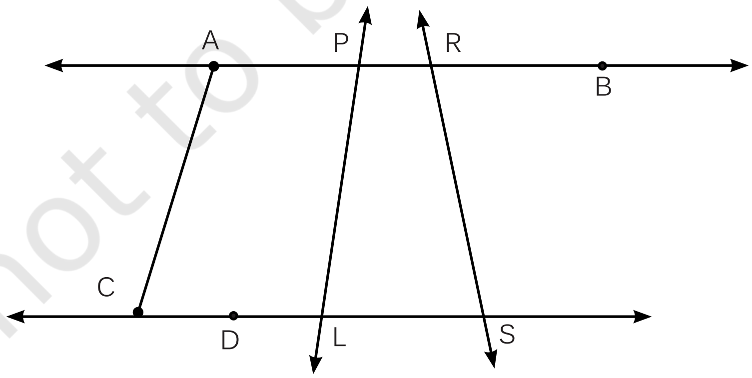
- **ଟିମ୍-୧** ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଘୋଷଣା କରିବେ, ଏକ କୋଣର ମାପ, ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ୩୪°।
- **ଟିମ୍ -୨ର** ଜଣେ ଖେଳାଳି ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର ନକରି ବୋର୍ଡରେ ସେହି କୋଣ ଆଙ୍କିବା ଆବଶ୍ୟକ। **ଟିମ୍-୨ର** ଅନ୍ୟ ସଦସ୍ୟମାନେ 'ଏହାକୁ ବଡ଼ କର !' କିମ୍ବା 'ଏହାକୁ ଛୋଟ କର !' ଭଳି ଶବ୍ଦ କହି ଖେଳାଳିଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବେ ।
- ଟିମ୍ ୧ ର ଜଣେ ଖେଳାଳି ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ସହିତ କୋଣକୁ ମାପିବେ ।
- ଟିମ୍ ୨ ପଏଣ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା ସ୍କୋର କରିବେ ଯାହା ଟିମ୍ ୨ ର କୋଣ ଆକାର ଏବଂ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଣ ଆକାର ମଧ୍ୟରେ ଡିଗ୍ରୀର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପାର୍ଥକ୍ୟ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଯଦି ଟିମ୍ ୨ରୁ ଖେଳାଳିଙ୍କ କୋଣ ୨୫° ପରିମାପର ଥାଏ, ତେବେ ଟିମ୍ ୨ ୯ ପଏଣ୍ଟ (୩୪°-୨୫°) ସ୍କୋର କରିବେ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳକୁ ପାଞ୍ଚଟି ପାଳି ମିଳିଥାଏ। ବିଜେତା ଦଳ ପୁଣି ସର୍ବନିମ୍ନ ସ୍କୋର କରିଥିବା ଦଳ।

ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ

ଏପରି ଖେଳ ମଧ୍ୟ ଖୋଜିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯାହା ଦ୍ୱାରା କୋଣ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ମାପ ବିଷୟରେ ଏକ ସହଜ ଧାରଣା ହୋଇପାରିବ । କୋଣର ଆକଳନ ଅଭ୍ୟାସ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଦିନରେ ଅତି କମରେ ଥରେ କିମ୍ବା ଦୁଇଥର ଏହି ଖେଳ । ମନେରଖ ଯେ ଏହି କ୍ରୀଡ଼ା କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ମଧ୍ୟ ଯୋଡ଼ି ଛାତ୍ର ଗଠନ କରି କରାଯାଇପାରିବ ।

ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୧. ଚିତ୍ର ୨.୨୩ ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ କୋଣଗୁଡ଼ିକ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କର । ତୁମେ ସମସ୍ତ କୋଣକୁ ପାଇଲ କି? ବର୍ତ୍ତମାନ ସମସ୍ତ କୋଣର ମାପ ଆକଳନ କର । ତା'ପରେ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ସାହାଯ୍ୟରେ କୋଣର ମାପ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ଏକ ଟେବୁଲରେ ତୁମର ସମସ୍ତ ସଂଖ୍ୟା (ଡିଗ୍ରୀ ମାପ) ଉଲ୍ଲେଖ କର । ଦେଖ ତୁମର ଆନୁମାନିକ ଉତ୍ତରଗୁଡିକ ସଠିକ୍ ମାପର କେତେ ନିକଟତର ।

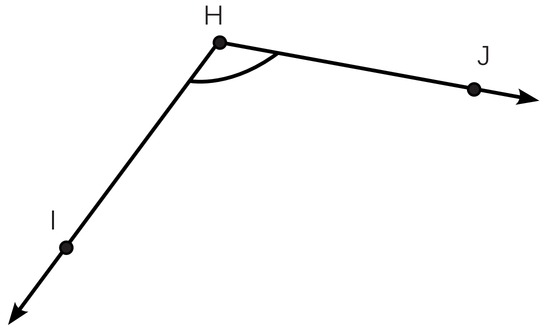


ଚିତ୍ର ୨.୨୩

© NCERT not to be republished

୨. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଡିଗ୍ରୀ ମାପଥିବା କୋଣ ଅଙ୍କନ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କର:
କ. ୧୧୦° ଖ. ୪୦° ଗ. ୭୫° ଘ. ୧୧୨° ଙ. ୧୩୪°

୩. ଏକ କୋଣ ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ଡିଗ୍ରୀ ମାପ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା କୋଣ ସହିତ ସମାନ:

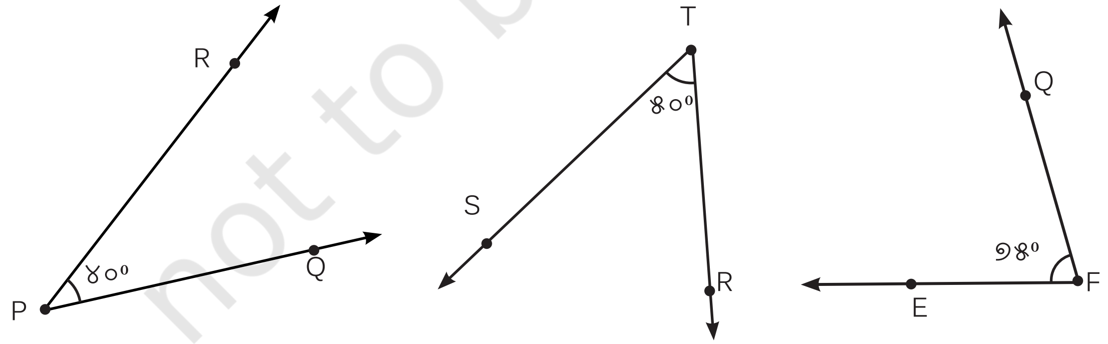


ଏହା ସହିତ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରିବାପାଇଁ ତୁମେ ଅନୁସରଣ କରିଥିବା ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ଲେଖ ।

୨.୧୧ କୋଣର ପ୍ରକାର ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ମାପ

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କୋଣ ବିଷୟରେ ପଢିଲେ । ଆମେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଏକ ରୈଖିକ କୋଣ ହେଉଛି ୧୮୦° ଏବଂ ସମକୋଣ ହେଉଛି ୯୦° । ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର କୋଣ-ସୂକ୍ଷ୍ମ ଏବଂ ସ୍ଥୂଳ - ସେଗୁଡ଼ିକର ଡିଗ୍ରୀ ମାପ ଅନୁଯାୟୀ କିପରି ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇପାରିବ ?

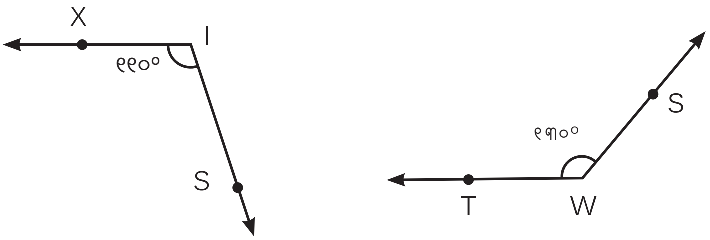
ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ : ସମ କୋଣଠାରୁ ଛୋଟ, ଅର୍ଥାତ୍ ୯୦° ରୁ କମ୍ ଏବଂ ୦° ରୁ ଅଧିକ ଥିବା କୋଣକୁ **ସୂକ୍ଷ୍ମ** କୋଣ କୁହାଯାଏ ।



ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣର ଉଦାହରଣ

© NCERT not to be republished

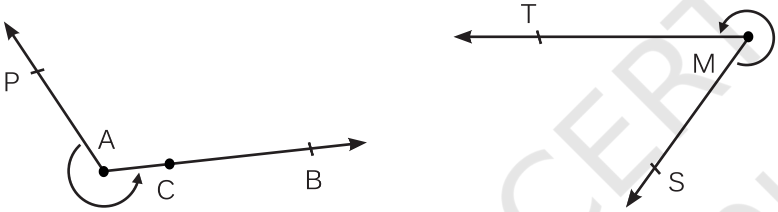
ସ୍ଥୂଳ କୋଣ : ସମକୋଣଠାରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ରୈଖୀୟ କୋଣଠାରୁ କମ୍ ଅର୍ଥାତ୍ ୯୦°ରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ୧୮୦° ରୁ କମ୍ କୋଣକୁ, ସ୍ଥୂଳ କୋଣ କୁହାଯାଏ



ସ୍ଥୂଳ କୋଣର ଉଦାହରଣ

ଏକ କୋଣ ଗ୍ରହଣ କରିପାରୁଥିବା ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପଦକ୍ଷେପକୁ ଆମେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରିଛୁ କି ? ଏଠାରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରର କୋଣ ରହିଛି ।

ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ: ରୈଖୀୟ କୋଣଠାରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ପୂର୍ଣ୍ଣ କୋଣଠାରୁ କମ୍ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୮୦° ରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ୩୬୦° ରୁ କମ୍ କୋଣକୁ **ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ** କୁହାଯାଏ ।

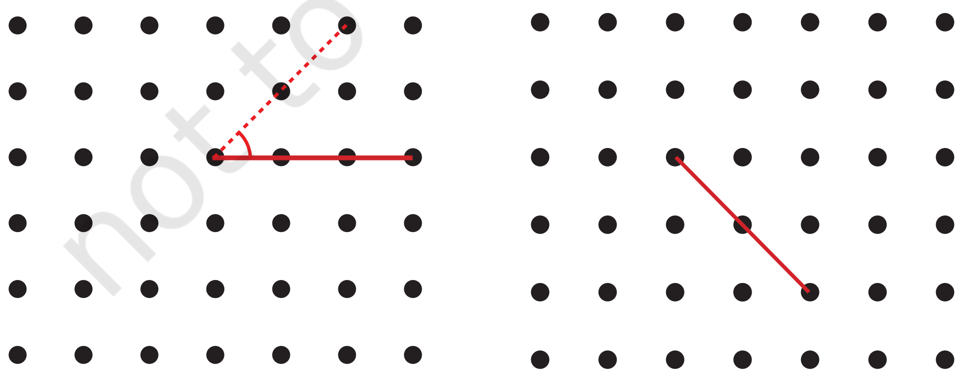


ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣର ଉଦାହରଣ

ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା

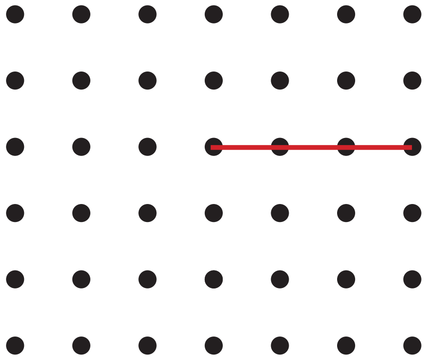
୧. ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୀଡରେ, ଏକ ସରଳ ରେଖା ଦ୍ୱାରା ଚିତ୍ରରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଗ୍ରୀଡ ବିନ୍ଦୁରେ 'A' କୁ ସଂଯୋଗ କର :

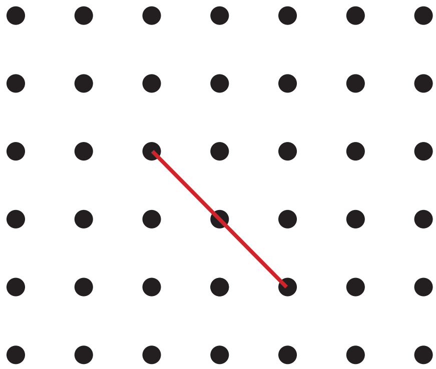
a. ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ



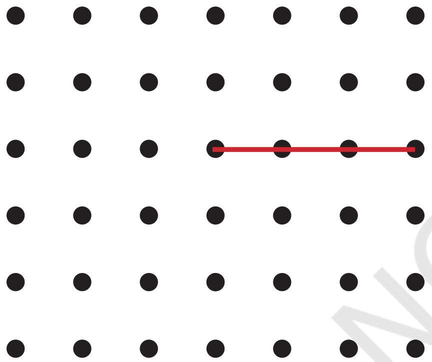
© NCERT not to be republished

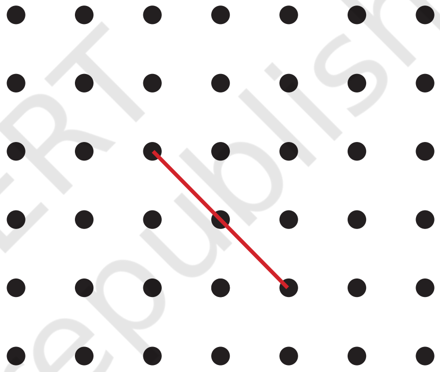
b. ସ୍ଥୂଳ କୋଣ





c. ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ

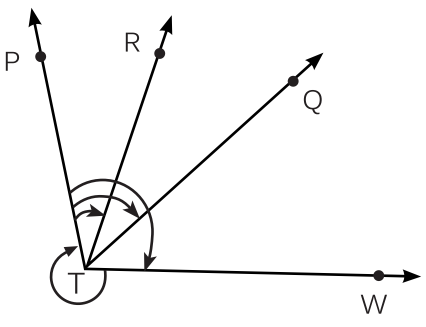




କୋଣଗୁଡିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରିବାକୁ ବକ୍ର ସହିତ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଣଗୁଡିକ ଚିହ୍ନିତ କର । ତୁମ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ କରାଯାଇଛି ।

୨. ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣର ମାପ ଖୋଜିବାକୁ ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କର । ତା'ପରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ, ସ୍ଥୂଳ, ସମ କିମ୍ବା ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କର ।

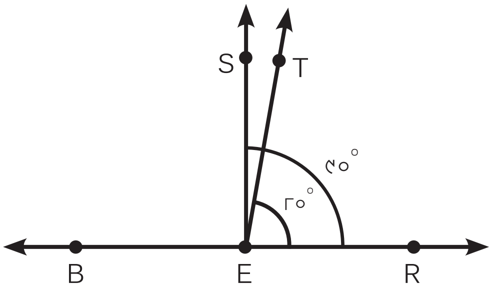
a. ∠PTR   b. ∠PTQ   c. ∠PTW   d. ∠WTP



© NCERT not to be republished

ଆସ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା

ଏହି ଚିତ୍ରରେ, ∠TER = ୮୦°. ∠BETର ମାପ କେତେ? ∠SET ର ମାପ କେତେ ?

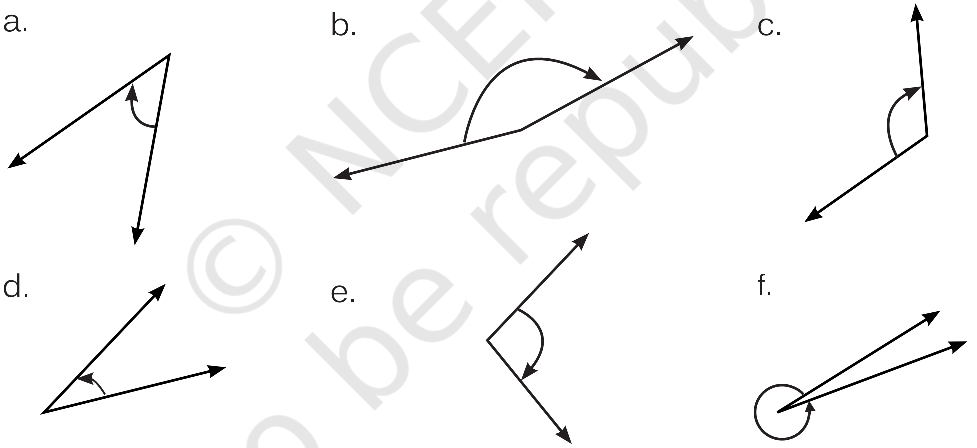


ସୂଚନା : ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ଯେ ∠REB ହେଉଛି ଏକ ରୈଖୀୟ କୋଣ । ତେଣୁ ∠REB ର ଡିଗ୍ରୀ ମାପ ହେଉଛି = ୧୮୦°ର ଯାହାର ୮୦° ∠TER ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ୍ତ, ∠SET ର ମାପ ଖୋଜିବା ପାଇଁ ସମାନ ଯୁକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରେ ।

ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଡିଗ୍ରୀ ମାପ ସହିତ କୋଣ ଅଙ୍କନ କର:
କ. ୧୪୦° ଖ. ୮୨° ଗ. ୧୯୫° ଘ. ୭୦° ଙ. ୩୫°

୨. ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣର ମାପ ଆକଳନ କର ଏବଂ ପରେ ଏହାକୁ ଏକ ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର ମାଧ୍ୟମରେ ମାପ କର:



ଏହି କୋଣଗୁଡ଼ିକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ, ଅଧିକ, ସମ ବା ପରିବର୍ତ୍ତୀ କୋଣ ଭାବରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କର ।

୩. ତିନୋଟି ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ, ଗୋଟିଏ ସମକୋଣ ଏବଂ ଦୁଇଟି ସ୍ଥୂଳ କୋଣ ଥିବା ଯେକୌଣସି ଆକୃତି ଅଙ୍କନ କର ।

୪. 'M' ଅକ୍ଷରକୁ ଏପରି ଅଙ୍କନ ଯେପରି ପାର୍ଶ୍ୱରେ କୋଣ ୪୦° ହେବ ଏବଂ ମଧ୍ୟଭାଗରେ କୋଣ ୬୦°ହେବ ।

୫. 'Y' ଅକ୍ଷରଟି ଏପରି ଅଙ୍କନ କର ଯେପରିକି ତିନୋଟି କୋଣର ମାପ ୧୫୦°, ୬୦° ଏବଂ ୧୫୦° ହେବ।

© NCERT not to be republished

୬. ଅଶୋକ ଚକ୍ରରେ ୨୪ଟି ଅକ୍ଷ ରହିଛି । ଦୁଇଟି ସଂଲଗ୍ନ ଅକ୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କୋଣର ମାପ କେତେ ଡିଗ୍ରୀ ହେବ ? ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବାଧିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣଟି କେତେ ?

୭. **ପ୍ରହେଳିକା-**ମୁଁ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ । ଯଦି ତୁମେ ମୋ ମାପକୁ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କର, ତେବେ ତୁମେ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ ପାଇବ । ଯଦି ତୁମେ ମୋ ମାପକୁ ତିନିଗୁଣ କରିବ, ତେବେ ତୁମେ ପୁଣି ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ ପାଇବ । ଯଦି ତୁମେ ମୋ ମାପକୁ ଚାରିଗୁଣ କର, ତଥାପି ତୁମେ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ ପାଇବ । କିନ୍ତୁ ଯଦି ତୁମେ ମୋ ମାପକୁ ପାଞ୍ଚ ଗୁଣିତ କର, ତେବେ ତୁମେ ଏକ ସ୍ଥୂଳ କୋଣ ପାଇବ । ମୋ କୋଣର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମାପ କେତେ ?

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ବିବରଣୀ

- ଗୋଟିଏ **ବିନ୍ଦୁ** ଏକ ଅବସ୍ଥାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ । ଏହାକୁ ଏକ କ୍ୟାପିଟାଲ ଅକ୍ଷର ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଏ ।
- ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁକୁ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ସର୍ବନିମ୍ନ ଦୂରତା ଏକ **ରେଖା ଖଣ୍ଡ**କୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରେ । $\overrightarrow{ST}$. ବିନ୍ଦୁ S ଏବଂ T. କୁ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ରେଖା ଖଣ୍ଡକୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରେ ।
- $\overrightarrow{ST}$ ପରି ଏକ ରେଖାଖଣ୍ଡକୁ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାଳ ପାଇଁ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ବିସ୍ତାର କଲେ ଏକ ରେଖା ମିଳିଥାଏ; ଏହାକୁ ST ଦ୍ୱାରା କିମ୍ବା କେତେବେଳେ m ଭଳି ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଅକ୍ଷର ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ସୂଚିତ କରାଯାଏ ।
- ଗୋଟିଏ **ରଶ୍ମି,** ଏକ ବିନ୍ଦୁ D ରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ଯାଉଥିବା ରେଖାର ଏକ ଅଂଶ ଅଟେ । ଏହା ଦ୍ୱାରା $\overrightarrow{DP}$ ସୂଚିତ କରାଯାଏ, ଯେଉଁଠାରେ P ହେଉଛି ରଶ୍ମିର ଅନ୍ୟ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ।
- ଯେତେବେଳେ ଏକ ସାଧାରଣ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିନ୍ଦୁରୁ ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି ବାହାରିଥାଏ ସେତେବେଳେ ଏକ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। କୋଣ ∠POM ଦୁଇଟି ରଶ୍ମି $\overrightarrow{OP}$ ଏବଂ $\overrightarrow{OM}$ (ଏହାକୁ ∠MOP ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ) ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୁଏ । ଏଠାରେ କୋଣର ଶୀର୍ଷ ଭାଗ ଅଛି ଏବଂ ରଶ୍ମି ହେଉଛି $\overrightarrow{OP}$ ଏବଂ $\overrightarrow{OM}$ କୋଣର ପାର୍ଶ୍ୱ ।
- କୋଣର ଆକାର ହେଉଛି କୋଣର ଗୋଟିଏ ରଶ୍ମିକୁ କୋଣର ଅନ୍ୟ ରଶ୍ମି ଉପରେ ବୁଲାଇବା ପାଇଁ ଶୀର୍ଷରେ ଆବଶ୍ୟକ ଗୋଲେଇ ବା ଚାପର ପରିମାଣ ।
- କୋଣଗୁଡିକୁ **ଡିଗ୍ରୀ ରେ** ମାପ କରାଯାଇପାରିବ. ଗୋଟିଏ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚାପକୁ ୩୬୦ ଡିଗ୍ରୀ ଭାବରେ ବିବେଚନା କରାଯାଏ ଏବଂ ୩୬୦° ଭାବରେ ଦର୍ଶାଯାଏ ।
- କୋଣଗୁଡିକର ଡିଗ୍ରୀ ମାପକୁ ଏକ **ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍**ଟର ବ୍ୟବହାର କରି ମାପ କରାଯାଇପାରିବ ।
- କୋଣଗୁଡ଼ିକ ରୈଖୀୟ କୋଣ (୧୮୦°), ସମକୋଣ (୯୦°), ସୂକ୍ଷ୍ମ କୋଣ (୦°ରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ୯୦°ରୁ କମ୍), ସ୍ଥୂଳ କୋଣ (୯୦°ରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ୧୮୦°ରୁ କମ୍), ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ (୧୮୦°ରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ୩୬୦°ରୁ କମ୍) ହୋଇପାରେ ।

© NCERT not to be republished