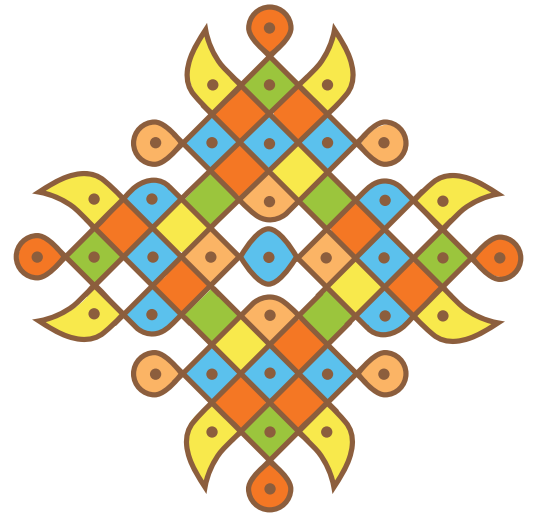


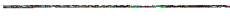
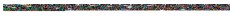


0674CH09



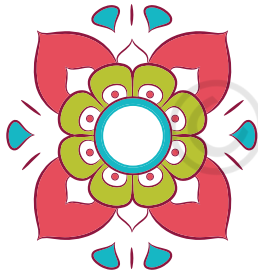
ସିମେଟ୍ରି

ତୁମ ଚାରିପାଖରେ ଦେଖ - ତୁମେ ଅନେକ ବସ୍ତୁ ପାଇପାରିବ ଯାହା ତୁମ ଧ୍ୟାନ ଆକର୍ଷଣ କରେ । ଏଭଳି କିଛି ବସ୍ତୁ ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି:



ଫୁଲ

ପ୍ରଜାପତି



ଝୋଟି



ପିନ୍ ଟକ

ଉପରୋକ୍ତ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକର କିଛି ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଅଛି ।

ଫୁଲଟି ବିଭିନ୍ନ କୋଣରୁ ସମାନ ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ରଜାପତି ବିଷୟରେ କ'ଣ? ଏଥିରେ କୌଣସି ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ଯେ ରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ବହୁତ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଅଟେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରଜାପତିର ଆଉ କ'ଣ ତୁମକୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି?

ଏହି ଫଟୋଗୁଡ଼ିକରେ, ଏହା ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଚିତ୍ରର କିଛି ଅଂଶର ପୁନରାବୃତ୍ତି ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହି ପୁନରାବୃତ୍ତି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଢାଞ୍ଚାରେ ଘଟିବା ପରି ମନେ ହୁଏ । ଝୋଟି ଚିତ୍ରରେ କ'ଣ ପୁନରାବୃତ୍ତି ହେଉଛି ତୁମେ କହି ପାରିବ କି? ଝୋଟି ଚିତ୍ରରେ ଝୋଟିର ଲାଲ ପାଖୁଡ଼ା ଫୁଲ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ୯୦°ରେ ବୁଲାଇବା ପରେ ଚାରିପଟେ

ଥୁବା ପାଖୁଡ଼ାର ଅନ୍ୟ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଝୋଟିର ୯୦° ହେବ।

ପିନ୍ ହିଲ୍ ବିଷୟରେ କ'ଣ? ତୁମେ କହିପାରିବ କି କେଉଁ ଢାଞ୍ଚାର ଏଥିରେ ପୁନରାବୃତ୍ତି ହେଉଛି?

ଉଦାହରଣ: ପ୍ରଥମେ ହେକ୍ସାଗନ୍ କୁ ଦେଖ।

ବର୍ତ୍ତମାନ, ତୁମେ କହିପାରିବ କି ହେକ୍ସାଗନ୍‌ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାର୍ଶ୍ବରେ କେଉଁ ଆକାରର ପୁନରାବୃତ୍ତି ହେଉଛି? ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାର୍ଶ୍ବରେ ଅଟକି ରହିଥିବା ଆକୃତିର ଆକାର କ'ଣ? ତୁମେ ଏହାକୁ ଜାଣି ପାରୁଛ କି? ତୁମେ ହେକ୍ସାଗନ୍ ର ସୀମା ଗତି କରୁଥିବା ବେଳେ ଏହି ଆକୃତିଗୁଡ଼ିକ କିପରି ଗତି କରୁଛି? ଅନ୍ୟ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ କ'ଣ - ଏହାର ଢାଞ୍ଚାଗୁଡ଼ିକରେ କ'ଣ ଅଛି ଯାହା ତୁମକୁ ଆକର୍ଷିତ କରୁଛି ଏବଂ ସେହି ଢାଞ୍ଚାଗୁଡ଼ିକରେ କ'ଣ ଆକୃତି ରହିଛି ଯାହାର ପୁନରାବୃତ୍ତି ହେଉଛି?



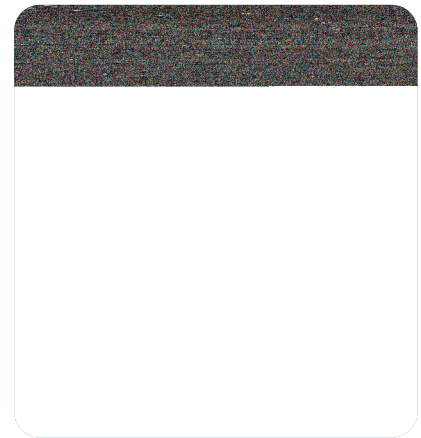
ମେଘ

ଅନ୍ୟପଟେ ମେଘର ଏହି ଚିତ୍ରଦେଖ । ଏଠାରେ କୌଣସି ପୁନରାବୃତ୍ତି ଢାଞ୍ଚା ନାହିଁ।

ଆମେ କହିପାରିବା ଯେ ପ୍ରଥମ ଚାରିଟି ଚିତ୍ର ସମାନ ଏବଂ ଶେଷଟି ସମାନ ନୁହେଁ । ସମାନ୍ତର ଚିତ୍ରର ଏକ ଅଂଶ କିମ୍ବା ଆକୃତିକୁ ବୁଝାଏ ଯାହା କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଢାଞ୍ଚାରେ ପୁନରାବୃତ୍ତି ହୋଇଥାଏ ।



ତାଜମହଲ



ଗୋପୁରମ୍

ଏହି ସୁନ୍ଦର ଢାଞ୍ଚାରେ ତୁମେ କେଉଁ ସମାନ୍ତର ଦେଖୁଛ?

୯.୧ ସମାନ୍ତର ରେଖା

ଚିତ୍ର (କ) ଏକ ନୀଳ ତ୍ରିଭୁଜର ଚିତ୍ରକୁ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ରେଖା ସହିତ ଦର୍ଶା ଯାଇଛି । ଯଦି ତୁମେ ତ୍ରିଭୁଜକୁ ଏହି ବିନ୍ଦୁ ରେଖାରେ ମୋଡ଼ିବ ତେବେ କ'ଣ ହେବ? ହଁ, ତ୍ରିଭୁଜର ଏକ ଅଧା ଅନ୍ୟ ଅଧାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଘୋଡ଼ାଇ ଦେବ । ଏମାନଙ୍କୁ କୁହାଯାଏ **Mirror halves ବା ଅର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରତିଫଳନ!**

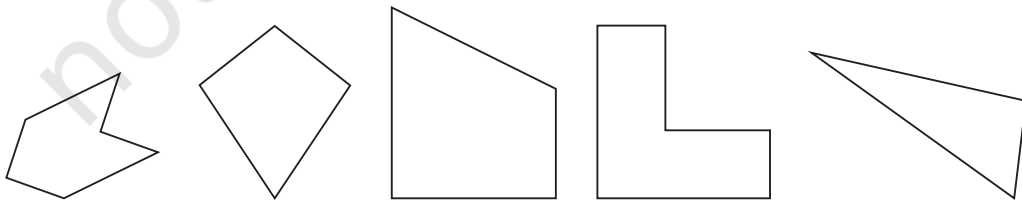


ଚିତ୍ର (ଖ) ବିଷୟରେ କ'ଣ ହେବ ଯେଉଁଥିରେ ଚାରିଟି ପଟ୍ଟର ଖଣ୍ଡ ଏବଂ ମଝି ଦେଇ ଯାଉଥିବା ଏକ ବିନ୍ଦୁ ରେଖା ଅଛି? ସେମାନେ କ'ଣ ଅର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରତିଫଳନ? ନା, ଯେତେବେଳେ ଆମେ ରେଖାରେ ମୋଡ଼ିଥାଉ, ବାମ ଅଧା ଡାହାଣ ଅଧାରେ ଠିକ୍ ଭାବରେ ସମାନ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଏକ ରେଖା ଯାହା ଏକ ଚିତ୍ରକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ଭାଙ୍ଗିଥାଏ ସେହି ରେଖାରେ ଯୋଡ଼ି ହେବା ସମୟରେ ଯେଉଁ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ଭାବରେ ସମାନ ହୁଏ, ତାହାକୁ ଚିତ୍ରର **ସମାନ୍ତର ରେଖା** କୁହାଯାଏ ।

☀ ଆସ ଖୋଜିବା

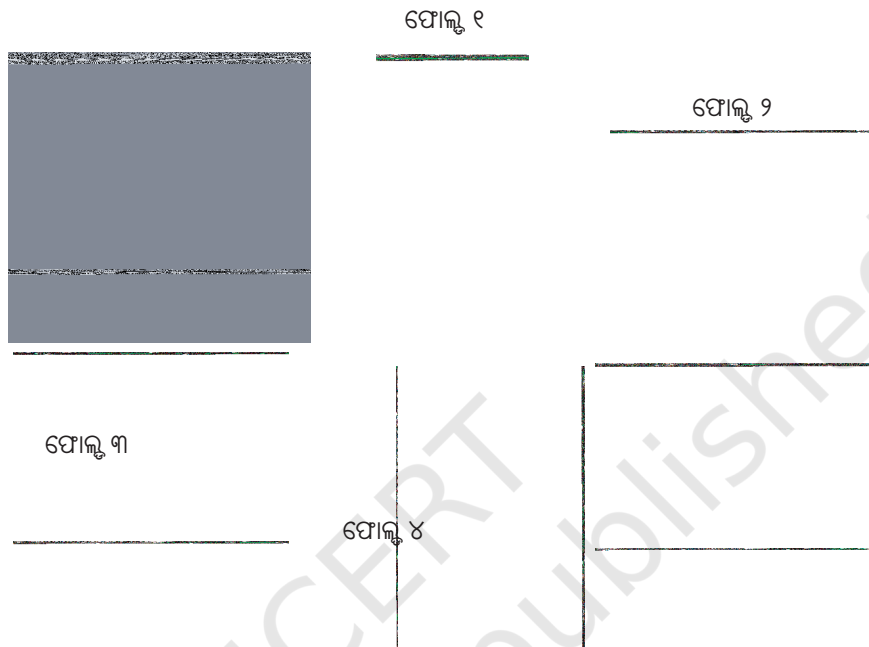
୧. ଅଧ୍ୟାୟ ଆରମ୍ଭରେ ତୁମେ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ସମାନ୍ତର କୌଣସି ରେଖା ଦେଖୁଛ କି? ମେଘର ଚିତ୍ରରେ କ'ଣ ଅଛି?
୨. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିତ୍ରରେ ଯଦି ଏହା ବିଦ୍ୟମାନ ଅଛି ତେବେ ସମାନ୍ତର ରେଖା(ଗୁଡ଼ିକ) ଚିହ୍ନଟ କର ।



ଏକାଧିକ ସମାନ୍ତର ରେଖା ଥିବା ଚିତ୍ର

ଏକ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନ୍ତର କେବଳ ଗୋଟିଏ ରେଖା ଅଛି କି?

ଏକ ବର୍ଗକାର ଖଣ୍ଡ କାଗଜ ନିଆଁ ମୋଡ଼ିକି, ଏଥିରେ ସମସ୍ତ ସମାନ୍ତର ରେଖା ସନ୍ଦାନ କର।



ଏଠାରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭାଙ୍ଗି ଦ୍ଵାରା ବିଭିନ୍ନ ସମାନ୍ତର ରେଖା ବନାଯାଇଛି ।

- କାଗଜକୁ ସିଧା ଠିଆ କରି ଭାଙ୍ଗି ।
- ଏହାକୁ ପୁନର୍ବାର ଅଧା ଆଡ଼କୁ ଫୋଲ୍ଡ କର (ଅର୍ଥାତ୍, ତୁମେ ଏହାକୁ ଦୁଇଥର ଭାଙ୍ଗିପାରିବ) । ଏବେ ଫୋଲ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଖୋଲ ।

ଉର୍ଦ୍ଧ୍ଵମୁଖୀ ଫୋଲ୍ଡ

ହରିଜୋଣ୍ଟାଲ ଫୋଲ୍ଡ



ପୁନର୍ବାର ବର୍ଗକାର କାଗଜକୁ ଅଧାରେ ଫୋଲ୍ଡ କର (ବର୍ତ୍ତମାନ ତୃତୀୟ ଥର ପାଇଁ), କିନ୍ତୁ ଏଥର ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ଏକ ତ୍ରିଭୁଜରେ । ପୁନର୍ବାର ଏହାକୁ ଖୋଲ ।

ଏହାକୁ ଅଧ୍ୟାୟ (ଚତୁର୍ଥ ଥର ପାଇଁ) ଫୋଲୋ କର, କିନ୍ତୁ ଏଥର ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ଅନ୍ୟ କୋଣରେ। ଫୋଲୋ ଖୋଲା।

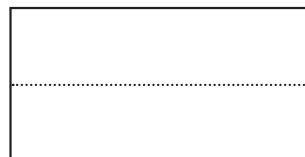
☀ ବର୍ଗକାର କାଗଜକୁ ଫୋଲୋ କରିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଉପାୟ ଅଛି କି ଯାହା ଦ୍ଵାରା ଦୁଇ ଭାଗ ଅଲଗା ହୋଇଥିବ? ବର୍ଗକାର ଆକୃତିରେ କେତେ ସମାନ୍ତର ରେଖା ଅଛି?

ତେଣୁ, ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଏକାଧିକ ସମାନ୍ତର ରେଖା ହୋଇପାରେ । ନିମ୍ନରେ ଥିବା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ମଧ୍ୟ ଏକାଧିକ ସମାନ୍ତର ରେଖା ରହିଛି। ତୁମେ ଖୋଜି ପାଇପାରିବ କି ଏଥିରେ?



☀ ଆମେ ଦେଖୁଲୁ ଯେ ଏକ ବର୍ଗକାର କୋଣୁଆ ମଧ୍ୟ ସମାନ୍ତର ଏକ ରେଖା ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ଆସ ଏକ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ନେବା ଯାହା ଏକ ବର୍ଗକାର ନୁହେଁ । ଏହାର ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରରେ କ'ଣ ସମାନ୍ତର ରେଖା ଅଛି କି?

ପ୍ରଥମେ, ଏହି ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଦେଖ ଏବଂ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ । ତା'ପରେ, ଏକ ଆୟତକାର କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ନିଅ ଏବଂ ଯାଞ୍ଚ କର ଯେ ଦୁଇ ଭାଗ ଏହାର ତ୍ରିଭୁଜାକାରରେ ରେଖାଙ୍କିତ ହୋଇଛି କି ନାହିଁ। ତୁମେ କ'ଣ ନିରୀକ୍ଷଣ କରୁଛ?

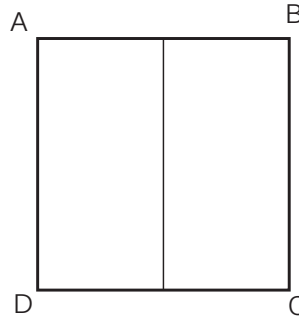


ପ୍ରତିଫଳନ

ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେ କହି ଆସୁଛୁ ଯେ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଏକ ଆକୃତିକୁ ଏକ ସମାନ୍ତର ରେଖାରେ ଭାଙ୍ଗିଥାଉ, ସେତେବେଳେ ଦୁଇଟି ଅଂଶ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ । ଆମେ ଏହା ମଧ୍ୟ କହିପାରିବା ଯେ ସମାନ୍ତର ରେଖାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ଵରେ ଥିବା ଆକୃତିର ଅଂଶ ରେଖାର ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ଵ ଦ୍ଵାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ; ଅନୁରୂପ ଭାବରେ, ସମାନ୍ତର ରେଖାର ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ଵରେ ଥିବା ଆକୃତିର ଅଂଶ ପ୍ରଥମ ପାର୍ଶ୍ଵରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ! ଆସ ଚିତ୍ରରେ କିଛି ପଏଣ୍ଟ ଲେବଲ୍ କରି ଏହାକୁ ବୁଝିବା ।

ଚିତ୍ରରେ ଏକ ବର୍ଗକାର ଦେଖାଯାଇଛି ଯାହାର କୋଣକୁ A, B, C ଏବଂ Dରେ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି । ଆସ ପ୍ରଥମେ ସମାନ୍ତର ଲମ୍ବା ରେଖା ଉପରେ ବିଚାର କରିବା । ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଏହି ରେଖାରେ ବର୍ଗକାରକୁ

ପ୍ରତିଫଳିତ କରିଥାଉ, ତାହାଣ ପାର୍ଶ୍ବରେ ଥିବା ବିନ୍ଦୁ B, C ବାମ ପାର୍ଶ୍ବରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ ଏବଂ ପୂର୍ବରୁ A, D ଦ୍ବାରା ଅଙ୍କିତାର କରାଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଦଖଲ କରେ । ପଏଣ୍ଟ A, Dର କ'ଣ ହୁଏ? A,C ର B,D ଦ୍ବାରା ଅଙ୍କିତାର କରାଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନରେ ରହିଛି!



☀ ଯଦି ଆମେ A ରୁ C ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିନ୍ଦୁକୁ ଡ୍ରାଉଇଂରେ ପ୍ରତିଫଳିତ କରିଥାଉ ତେବେ କ'ଣ ହେବ? ପଏଣ୍ଟ A, B, C ଓ D କୁଆଡ଼େ ଯିବ? ଯଦି ଆମେ ସେମିତି ହରିଜୋଣ୍ଟାଲ ରେଖାରେ ପ୍ରତିଫଳିତ କରୁ ତେବେ କ'ଣ ହେବ?

ଏକ ଚିତ୍ର ଯେଉଁଥିରେ ସମାନ୍ତର ରେଖା ଅଛି, ତାହାକୁ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ **ପ୍ରତିଫଳନ ସମାନ୍ତର** ।

ସମାନ୍ତର ରେଖା ଥିବା ଆକୃତି ସୃଷ୍ଟି କରିବା

ପରିସଂଖ୍ୟାନମୂଳକ ଭାବେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେ ସମାନ୍ତର ଚିତ୍ର ଏବଂ ଅସମାନ୍ତର ଚିତ୍ର ଦେଖୁଛୁ । ଜଣେ କିପରି ଏଭଳି ସମାନ ଚିତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବ? ଆସ ଏହା ଜାଣିବା ।

ଇଙ୍କ ବ୍ଲଟ୍ ଡେଭିଲ୍ସ

ତୁମେ ପୂର୍ବରୁ ପଞ୍ଚମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଏହା କରି ଏହାର ମଜା ନେଇଥିବ । ଏକ କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ନିଆ ଏହାକୁ ଅଧାରେ ଫୋଲ୍ଡ କର । କାଗଜକୁ ଖୋଲ ଏବଂ ଏହାର ଅଧାରେ କିଛି ବୁନ୍ଦା କାଳି (କିମ୍ବା ରଙ୍ଗ) ଢାଳି ଦିଅ ।

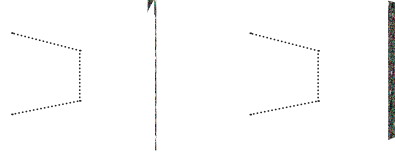
ଏବେ ଅଧାକୁ ଏକାଠି ଦବାଇ ପୁଣି କାଗଜ ଖୋଲି ଦିଅ ।

- ତୁମେ କ'ଣ ଦେଖୁଛ?
- ଫଳସ୍ବରୂପ ଚିତ୍ର ସମାନ କି?
- ଯଦି ହଁ, ସମାନ୍ତର ରେଖା କେଉଁଠି ଅଛି?
- ଦୁଇଟି ସମାନ ଅଂଶ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଏହା ସହିତ ଯୋଡ଼ିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ରେଖା ଅଛି କି?
- ଏହିପରି ଅଧିକ ଢାଞ୍ଚା ତିଆରି କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।

କାଗଜ ଫୋଲ୍ଡିଂ ଏବଂ କଟିଂ

ଏଠାରେ ସମାନ୍ତର ଆକୃତି ତିଆରି କରିବାର ଆଉ ଏକ ଉପାୟ ଅଛି!

ଏହି ଦୁଇଟି ଚିତ୍ରରେ, ଏକ କାଗଜ ମୋଡ଼ି ଏବଂ ରେଖା ପ୍ରଦର୍ଶିତ ସ୍ଥାନକୁ କାଟ । କାଟିଲା ପରେ କାଗଜଟି କେମିତି ଦେଖାଯିବ ତାହାର ଏକ ଷ୍ଟେର୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

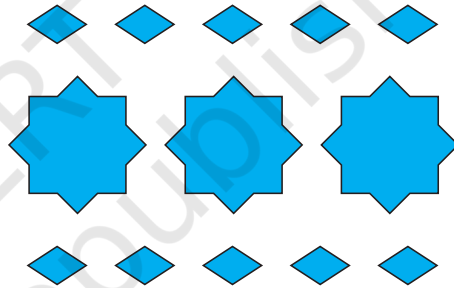


ତୁମେ ଏହି ଚିତ୍ରରେ ସମାନ୍ତର ଏକ ରେଖା ଦେଖୁଛ କି? ଏହା କ'ଣ ଅଟେ?

ମୋଡ଼ିବା ଏବଂ କାଟିବା ଦ୍ଵାରା ବିଭିନ୍ନ ସମାନ୍ତର ଆକୃତି ତିଆରି କର ।

ସମାନ ଆକୃତି ପାଇବା ପାଇଁ କାଗଜ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଫୋଲ୍ଡ କରିବା ଏବଂ କାଟିବାର ଏକାଧିକ ଉପାୟ ଅଛି!

ପତଳା ଆୟତାକାର ରଙ୍ଗର କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କର । ଏହାକୁ ଅନେକ ଥର ଫୋଲ୍ଡ କର ଏବଂ କାଗଜକୁ କାଟି କିଛି ଜଟିଳ ଢାଞ୍ଚା ତିଆରି କର, ଯେପରି କି ଏଠାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ । ପୁନରାବୃତ୍ତି କରି ସମାନ୍ତର ଡିଜାଇନରେ ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଚିହ୍ନଟ କର । ପର୍ବପର୍ବାଣୀ ଅବସରରେ ଏଭଳି ସାଜସଜ୍ଜା କାଗଜ କାଟିକି ବ୍ୟବହାର କର ।



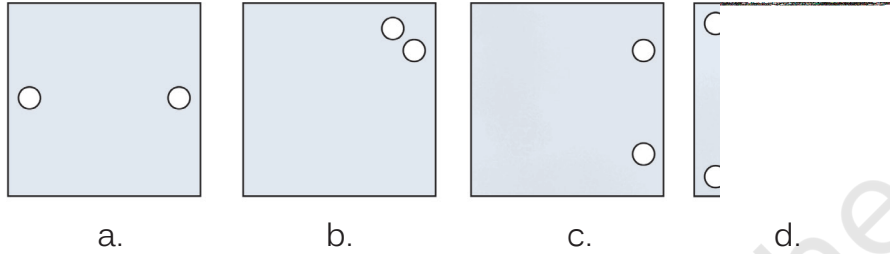
☀ ଖୋଜି ବାହାର କର

ପଞ୍ଚିଂ ଗେମ୍

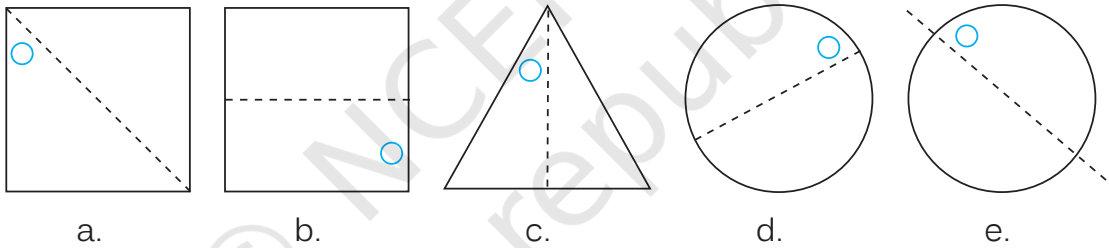
ଫୋଲ୍ଡ କରିବା ଦ୍ଵାରା ସମାନ୍ତର ଏକ ରେଖା ହୋଇଥାଏ । ପଞ୍ଚିଂ ମେସିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ମୋଡ଼ା ହୋଇଥିବା କାଗଜର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ସମାନ୍ତର ଭାବରେ ପଞ୍ଚି ହୋଇ କର ।

୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିତ୍ରରେ, କାଗଜ ମୋଡ଼ିକି କାଗଜରେ ଗାତ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ତା'ପରେ କାଗଜକୁ ଖୋଲା ଯାଇଥିଲା । କାଗଜଟି କେଉଁ ରେଖାରେ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଥିଲା ତାହା ଚିହ୍ନଟ କର ।

ଚିତ୍ର (d)ରେ ଗୋଟିଏ ଗାତରୁ ୪ଟି କଣା ତିଆରି କରାଯାଇଥିଲା । କାଗଜକୁ କେମିତି ମୋଡ଼ା ଯାଇଥିଲା ଯେ ଏପରି ହୋଇଥିଲା, ତାହା ଖୋଜ ?



୨. ସମାନ୍ତର ରେଖା(ଗୁଡ଼ିକ) ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି, ଅନ୍ୟ ଗାତ(ଗୁଡ଼ିକ) ସନ୍ଦାନ କର:



୩. ଏଠାରେ ଯେପରି କଟିଂ ଉପରେ କିଛି ପ୍ରଶ୍ନ ରହିଛି ।

ଏକ ଲମ୍ବାକରି ଫୋଲ୍ଡ (vertical fold)ବିଚାର କର । ଆମେ ଏହାକୁ ଏହି ପରି ତିଆରି କରିଛୁ:

ଭୂଲମ୍ବ ଫୋଲ୍ଡ ।



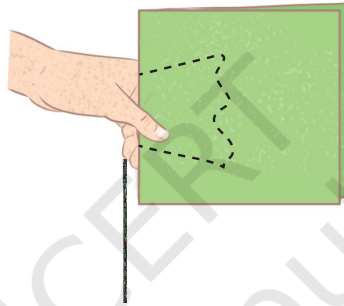
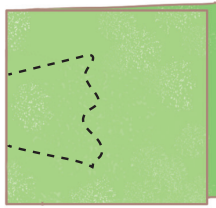
ଅନୁରୂପ ଭାବରେ, ଏକ ଆଡ଼ୁଆ ଫୋଲ୍ଡ(horizontal fold)କୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି:

ଭୂସମାନ୍ତର ଫୋଲ୍ଡ |

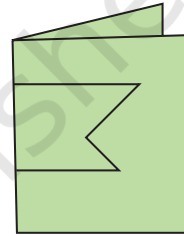


୪. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ କାଗଜ କାଟି, ଖୋଲିବା ପରେ କଟା ସ୍ଥାନର ଆକୃତିର ପୂର୍ବାନୁମାନ କର।
ତୁମେ ନିଜର ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିବା ପରେ, କଟାଆଉଟ୍ ତିଆରି କର ଏବଂ ତୁମ ଉତ୍ତର ଯାଞ୍ଚ କର।

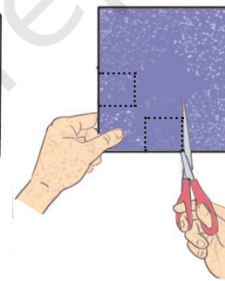
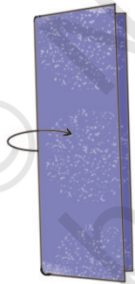
a.



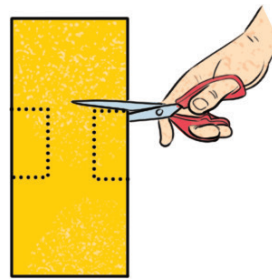
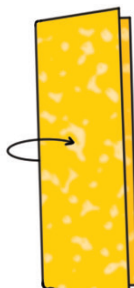
b.



c.



d.



୪ ଧର ତୁମକୁ ଏହି ସବୁ ଆକୃତିକୁ ଫୋଲ୍ଡ କରିବା ସହ ଗୋଟିଏ ଥର କାଟିବାକୁ ଦିଆଯିବ । ତୁମେ ଏହାକୁ କିପରି କରିବ ?

a. ମଝିରେ ଥିବା ଗାତଟି ଏକ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ।



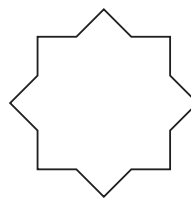
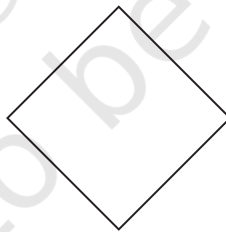
b. ମଝିରେ ଥିବା ଗାତଟି ଏକ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ।



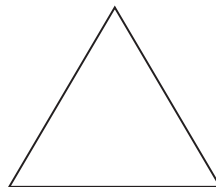
ଧ୍ୟାନ ଦିଅ: ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇଟି ପ୍ରଶ୍ନ ପାଇଁ, କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ୪-ପାର୍ଶ୍ବ ଚିତ୍ର ଏକ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରର ଉଭୟ ସଂଜ୍ଞାକୁ ବୁଝାଉଛି କି ନାହିଁ ପରିକ୍ଷା କର ।

୬. ଏହି ଆକୃତିଗୁଡ଼ିକରେ କେତେ ରେଖା ସମାନ୍ତର ଅଛି?

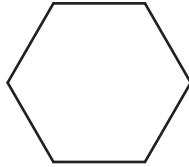
a.



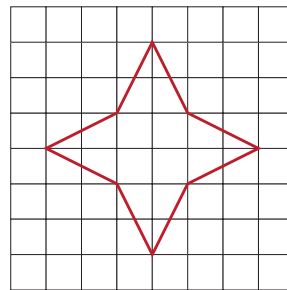
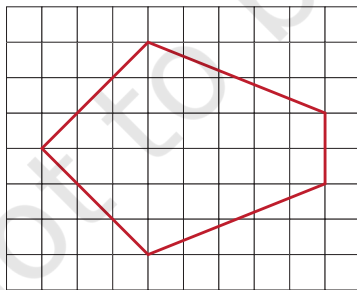
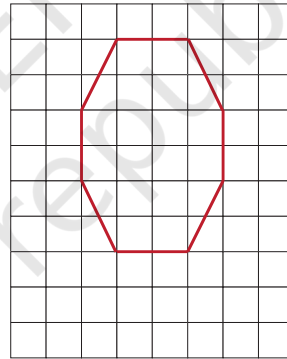
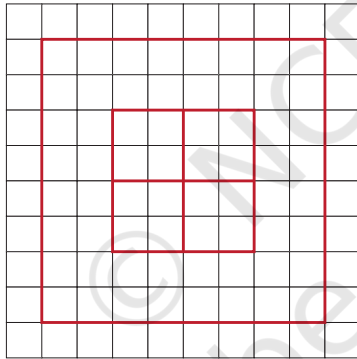
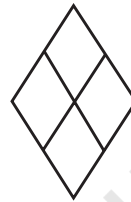
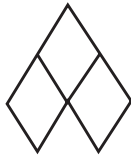
b. ସମାନ ପାର୍ଶ୍ବ ଏବଂ ସମାନ କୋଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ ।



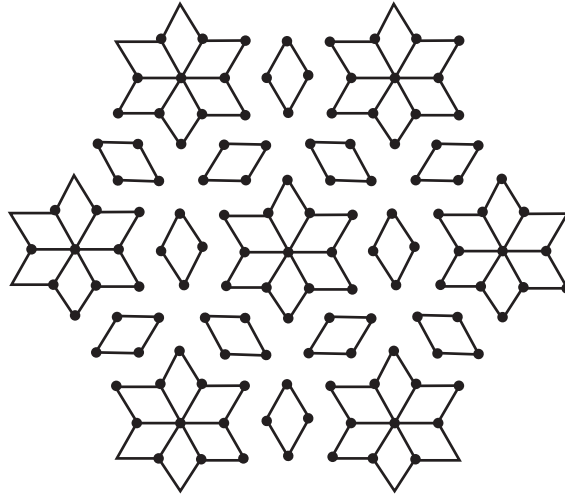
c. ସମାନ ପାର୍ଶ୍ବ ଏବଂ ସମାନ କୋଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ହେକ୍ସାଗନ୍ ।



୭. ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖ ଏବଂ ସମାନ୍ତର ରେଖା ଆଙ୍କ, ଯଦି କିଛି ଅଛି:



୮. ନିମ୍ନଲିଖିତ kolamରେ ସମାନ୍ତର ରେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ସନ୍ଦାନ କର ।



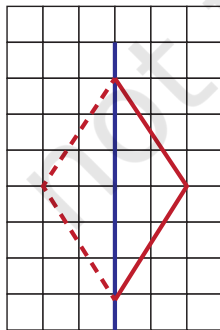
୯. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

- ସମାନ୍ତର ଗୋଟିଏ ରେଖା ଥିବା ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ ।
- ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ ଯେଉଁଥିରେ ଠିକ୍ ତିନୋଟି ରେଖା ସମାନ୍ତର ରହିଥିବ ।
- ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ ଯେଉଁଥିରେ ସମାନ୍ତର କୌଣସି ରେଖା ନ ଥିବ ।
- ସମାନ୍ତର ଠିକ୍ ଦୁଇଟି ରେଖା ବିଶିଷ୍ଟ ତ୍ରିଭୁଜ ଆଙ୍କିବା ସମ୍ଭବ କି?

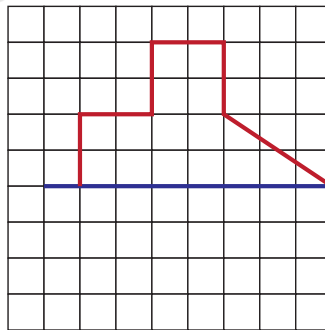
୧୦. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର । ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ଚିତ୍ରରେ ଅତି କମରେ ଗୋଟିଏ ବଙ୍କିତ ସୀମା ରହିବା ଉଚିତ୍ ।

- ଗୋଟିଏ ସମାନ୍ତର ରେଖା ଥିବା ଏକ ଚିତ୍ର ।
- ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତର ରେଖା ଥିବା ଏକ ଚିତ୍ର ।
- ଚାରୋଟି ସମାନ୍ତର ରେଖା ଥିବା ଏକ ଚିତ୍ର ।

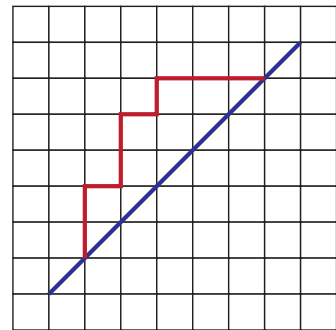
୧୧. ଏକ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରାକାର କାଗଜରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଅଙ୍କନ କର । ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କର ଯାହାଫଳରେ ନୀଳ ରଙ୍ଗ ରେଖା ଏକ ସମାନ୍ତର ରେଖା ହେବ । ତୁମ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟା (a) କରାଯାଇଛି ।



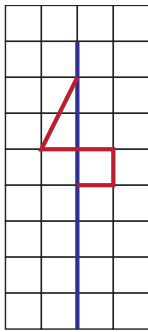
(a)



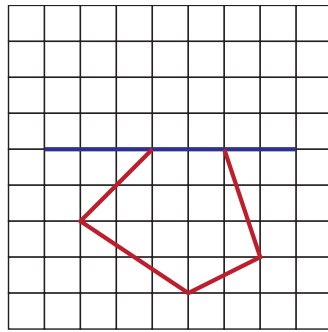
(b)



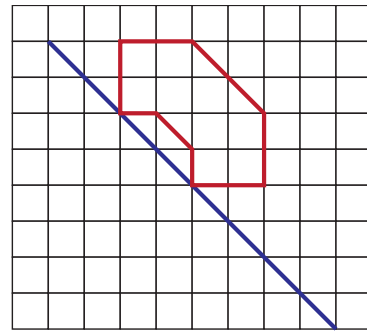
(c)



(d)



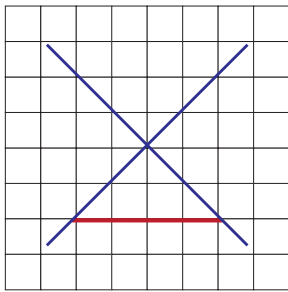
(e)



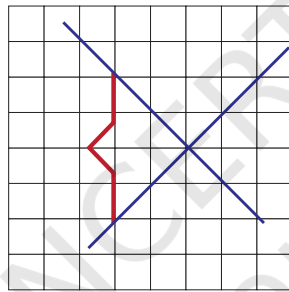
(f)

ହିନ୍ଦି: (c) ଏବଂ (f) ପାଇଁ ଦେଖି ପୁସ୍ତକ ବୁଲାଇବା ଦ୍ୱାରା କିଛି ସାହାଯ୍ୟ ମିଳୁଛି କି !

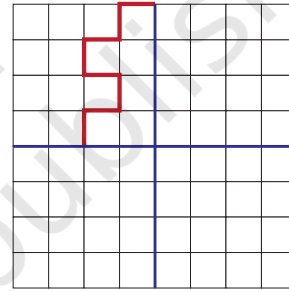
୧୨. ଏକ ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜରେ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଅଙ୍କନ କର । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିତ୍ରକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କର ଯାହା ଫଳରେ ଚିତ୍ରରେ ଦୁଇଟି ନୀଳ ରେଖା ସମାନ୍ତର ରେଖା ଭାବରେ ରହିବ ।



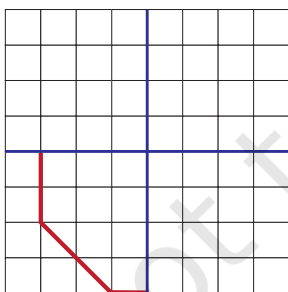
(a)



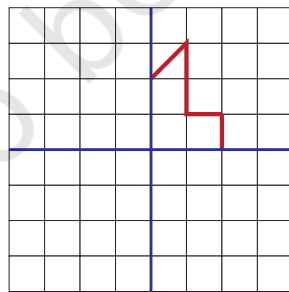
(b)



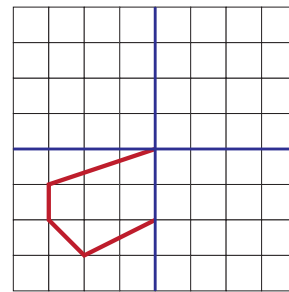
(c)



(d)

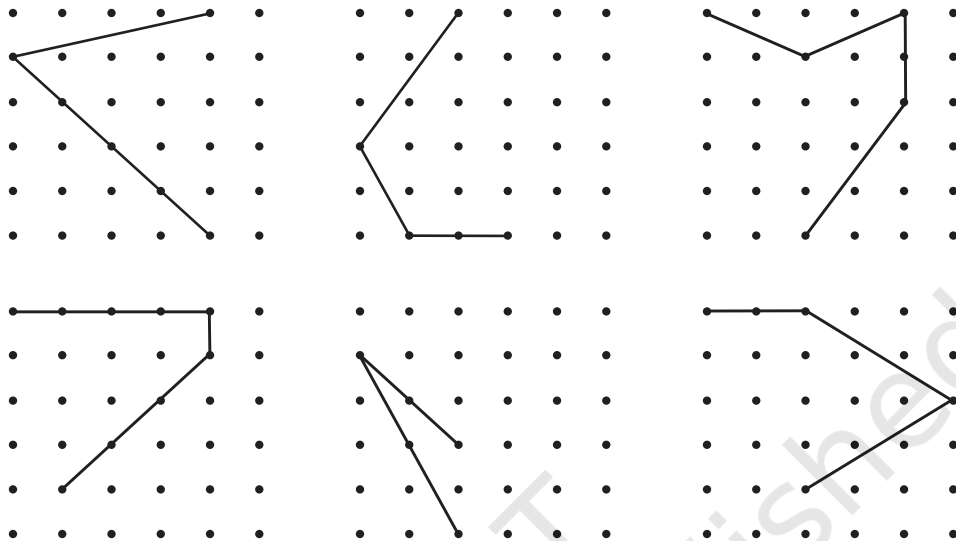


(e)



(f)

୧୩. ଏକ ଡର୍ ଗ୍ରିଡ୍ ରେ ନିମ୍ନଲିଖିତକୁ କପି କର। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିତ୍ର ପାଇଁ ଦୁଇଟି ରେଖା ଆଙ୍କ ଯେଉଁଥିରେ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତର ରେଖା ମିଳିବ ।



୯.୨ ରୋଟେସ୍ନାଲ୍ ସିମେଟ୍ରି

ଚିତ୍ରରେ ଥିବା କାଗଜ ପବନଚକ୍ରି ସମାନ୍ତର ଦେଖାଯାଉଛି କିନ୍ତୁ କୌଣସି ସମାନ୍ତର ରେଖା ନାହିଁ! ତଥାପି, ଯଦି ତୁମେ ଏହାକୁ ଫୋଲ୍ଡ କର, ତେବେ ଦୁଇ ଭାଗ ସମାନ ହେବ ନାହିଁ। ଅପରପକ୍ଷେ, ଯଦି ତୁମେ ଏହାକୁ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ଲାଲ ବିନ୍ଦୁ ସହ ୯୦° ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କର, ତେବେ ପବନଚକ୍ରି ଠିକ୍ ସମାନ ଦେଖାଯିବ ।



ଆମେ କହୁଛୁ ଯେ ପବନଚକ୍ରି **Rotational Symmetry** (ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର) ଅଛି।

ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର ବିଷୟରେ କହିବାକୁ ହେଲେ, ସର୍ବଦା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ଯେଉଁଠାରେ ବସ୍ତୁ ଘୂର୍ଣ୍ଣିତ ହୁଏ । ଏହି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ବିନ୍ଦୁକୁ କୁହାଯାଏ (**centre of rotation**) ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କେନ୍ଦ୍ର ।

୯୦° ରୁ କମ୍ କୋଣରେ ଘୂରିଲେ ଉପରୋକ୍ତ ପବନ ଚକ୍ରି ଠିକ୍ ସମାନ ଦେଖାଯିବ କି? ନାହିଁ!

ଏକ କୋଣ ଯାହା ମାଧ୍ୟମରେ ଏକ ଚିତ୍ରକୁ ସମାନ ଦେଖାଯିବା ପାଇଁ ବୁଲାଇ ହେବ ତାହାକୁ କୁହାଯାଏ **ସମାନ୍ତର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କୋଣ**, କିମ୍ବା ସଂକ୍ଷିପ୍ତରେ କହିବାକୁ ଗଲେ **ସମାନ୍ତର କୋଣ** ।

ପବନଚକ୍ରି ପାଇଁ ସମାନ୍ତର କୋଣ ହେଉଛି ୯୦° (କ୍ୱାର୍ଟର ଟର୍ଣ୍ଣ), ୧୮୦° (ଅଧା ଟର୍ଣ୍ଣ), ୨୭୦° (ତିନି-ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଟର୍ଣ୍ଣ) ଏବଂ ୩୬୦° (ପୂର୍ଣ୍ଣ ଫୋଡ଼)। ଧ୍ୟାନ ଦିଅ ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ଚିତ୍ରକୁ ୩୬୦°

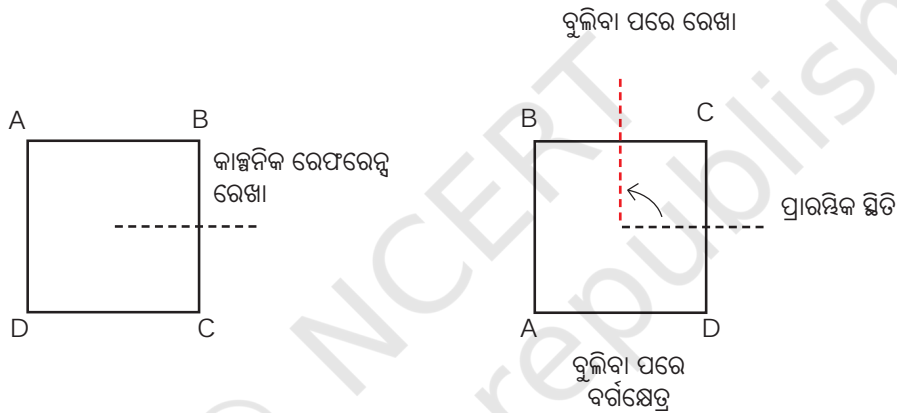
ଘୂର୍ଣ୍ଣକରଣ କରାଯାଏ, ତାହା ତା'ର ମୂଳ ଛିତିକୁ ଫେରି ଆସିଥାଏ, ତେଣୁ ୩୬୦° ସର୍ବଦା ସମାନ୍ତର କୋଣ ଅଟେ ।

ତେଣୁ, ଆମେ ଦେଖୁଛୁ ଯେ ପବନଚକ୍ରିରେ ସମାନ୍ତର ୪ଟି କୋଣ ଅଛି ।

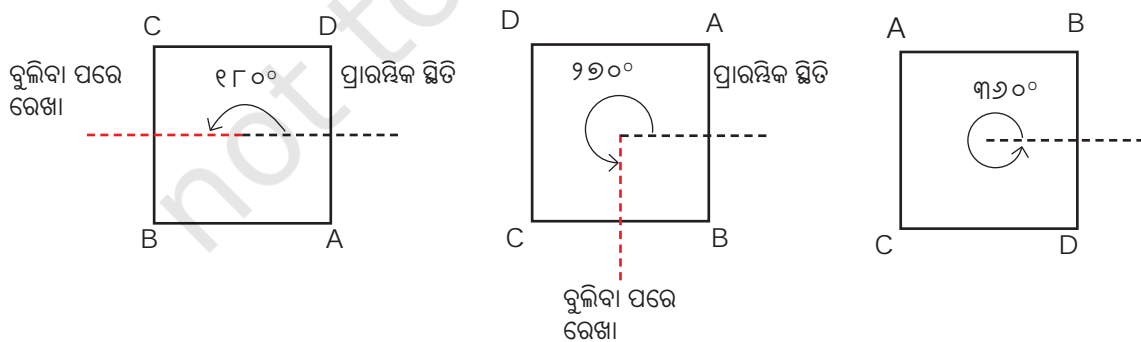
ତୁମେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଆକୃତି ବିଷୟରେ ଜାଣ କି ଯେଉଁଥିରେ ସମାନ୍ତର ଠିକ୍ ୪ଟି କୋଣ ଅଛି?

ଗୋଟିଏ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରରେ କେତେ କୋଣ ସମାନ୍ତର ଥାଏ? ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ପାଇବା ପାଇଁ କେତେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଆବଶ୍ୟକ?

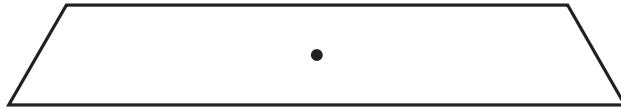
୯୦° ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରେ ଏକ ଚତୁର୍ଭୁଜ ପାଇଥାଉ । ଏହା ବିନ୍ଦୁ Aକୁ ବିନ୍ଦୁ Bର ଛିତିକୁ ନେଇଯାଏ, ବିନ୍ଦୁ Bକୁ ବିନ୍ଦୁ Cର ଛିତିକୁ ନେଇଯାଏ, ବିନ୍ଦୁ Cକୁ ବିନ୍ଦୁ Dର ଛିତିକୁ ଏବଂ ବିନ୍ଦୁ Dକୁ ବିନ୍ଦୁ Aର ଛିତିକୁ ନେଇଯାଏ । ତୁମେ କହିପାରିବ କି ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କେନ୍ଦ୍ରକୁ କେଉଁଠାରେ ଚିହ୍ନିତ କରି ହେବ?



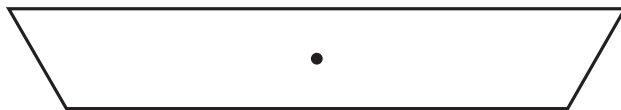
ସମାନ୍ତର ଅନ୍ୟ କୋଣଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ?



ଉଦାହରଣ: ନିମ୍ନଲିଖିତ ଷ୍ଟିପ୍ ର ସମାନ୍ତର କୋଣଗୁଡ଼ିକ ସନ୍ଧାନ କର।



ସମାଧାନ: ଆସ ଷ୍ଟିପ୍ କୁ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଘଷା କଷା ଦିଗରେ ବୁଲାଇବା ।



ଉପରୋକ୍ତ ଚିତ୍ରରେ 90° ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଫଳାଫଳ ଏହିପରି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ମୂଳ ଚିତ୍ରଠାରୁ ଅଲଗା ଅଟେ କି?

ନାହିଁ କାହିଁକି?

ଏହି ସ୍ଥାନରୁ 90° ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଉ ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ମୂଳ ଆକୃତି ଦେଇଥାଏ।

ଏହି ଚିତ୍ରଟି **ଥରେ** 90° ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପରେ ହିଁ ଏହାର ମୂଳ ଆକାରକୁ ଫେରିଆସିଥାଏ । ତେଣୁ, ଆମେ କହିପାରିବା ଯେ ଏହି ଚିତ୍ରଟି **ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର ଦୁହେଁ** ।

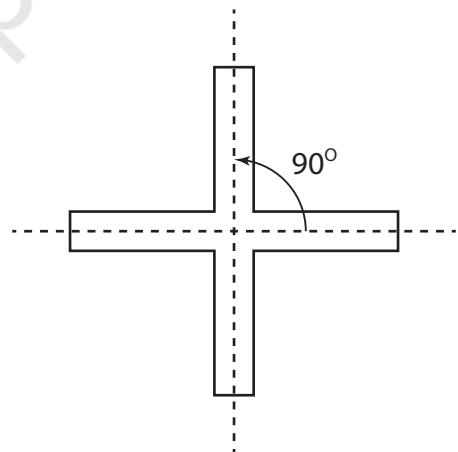
ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ ସହିତ ଚିତ୍ରର ରୋଟେସନାଲ୍ ସମାନ୍ତର

ଏହି ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖ, ୪ ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ ଥିବା ଏକ ଚିତ୍ର। ସମାନ୍ତର କୋଣ ଏଠାରେ କେତୋଟି ଅଛି କି? ସେମାନେ କ'ଣ? ମନେରଖ ଯେ ସଂଲଗ୍ନ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ବିନ୍ଦୁ ରେଖା ମଧ୍ୟରେ କୋଣ 180° ଅଟେ ।

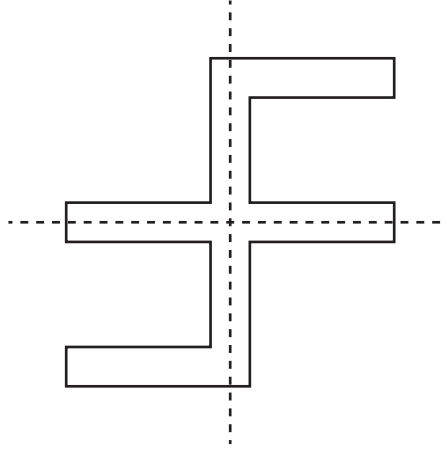
ତୁମେ ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ ମଧ୍ୟରେ କୋଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିବ କି ଯାହା ଦ୍ଵାରା ଚିତ୍ରରେ ସମାନ୍ତର ୪ଟି କୋଣ ରହିବ? ଏହାକୁ ଆଙ୍କିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର।

ଅଙ୍କା ଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରକୃତରେ ୪ଟି କୋଣ ସମାନ୍ତର ଅଛି କି ନାହିଁ ଯାଞ୍ଚ କରିବାକୁ, ତୁମେ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ କାଗଜ ଖଣ୍ଡରେ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କି ପାରିବ। ଗୋଟିଏ କାଗଜରୁ ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ କାଟି ଦିଅ। କାଗଜରେ ଚିତ୍ରକୁ ସ୍ଥିର ରଖ ଏବଂ ରୋଟେସନାଲ୍ ସମାନ୍ତର ଯାଞ୍ଚ କରିବା ପାଇଁ କବ୍ ଆଉଟ୍ କୁ ଘୁଞ୍ଚାଅ।

ତୁମେ ଉପରୋକ୍ତ ଚିତ୍ରକୁ କିପରି ସଂଶୋଧନ କରିବ ଯାହା ଦ୍ଵାରା ଏଥିରେ ସମାନ୍ତର କେବଳ ଦୁଇଟି କୋଣ ରହିବ?



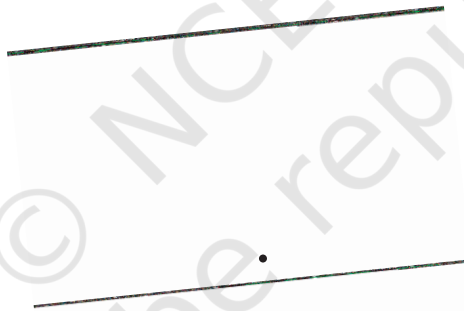
ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ଚିତ୍ର କରାଯାଇଛି:



ସମାନ୍ତର ଧର୍ମ ଓ ଗୁଣ କୋଣ ଥିବା ଚିତ୍ର ଆମେ ଦେଖୁଛୁ । ଆମେ ସମାନ୍ତର ସଠିକ୍ ଗୋଟି କୋଣ ଥିବା ଏକ ଚିତ୍ର ପାଇପାରିବା କି? ତୁମେ ଏଥିପାଇଁ ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବ କି?

ଆସ ନିମ୍ନରେ ଥିବା ଚିତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ ଗୋଟି ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ ସହିତ ଚେଷ୍ଟା କରିବା । ଏଥିରେ କେତେ ସମାନ୍ତର କୋଣ ଅଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ?

ଏଠାରେ ତିନୋଟି ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ ଥିବା ଏକ ଚିତ୍ର ଅଛି ।



ଏହି ଚିତ୍ରର କପି କର ଏବଂ କାଟିକି ଖୋଜ । ଏହି ଚିତ୍ର ଉପରେ କପିକୁ ବୁଲାଇବା ସ୍ୱାରା ଏହାର ଘୂର୍ଣ୍ଣନର କୋଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

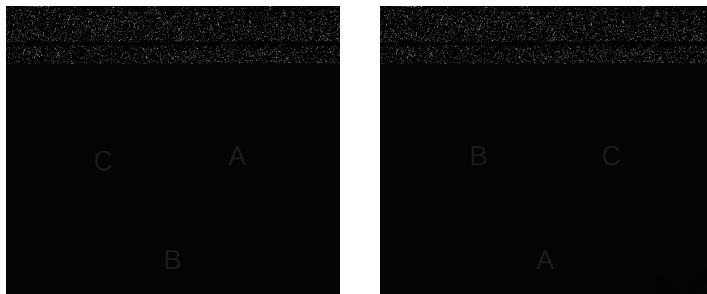
ଆମେ ଦେଖୁଛୁ ଯେ କେବଳ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ମୋଡ଼ ବା 360° ର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଏହି ଚିତ୍ରକୁ ନିଜ ପୂର୍ବାବସ୍ଥାକୁ ଫେରାଇ ଆଣିବ । ତେଣୁ 360° ଡିଗ୍ରୀ ଏହାର ଏକମାତ୍ର ସମାନ୍ତର କୋଣ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ଚିତ୍ରରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ନାହିଁ ।

ତେବେ ଚିତ୍ରରେ ଥିବା କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇ ପାରିବ କି, ଯେଉଁଥିରେ ଗୋଟି କୋଣ ସମାନ୍ତର ରହିଛି?

ବିନ୍ଦୁ ରେଖା ମଧ୍ୟରେ କୋଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ଏହା କରାଯାଇପାରିବ କି?

ଯଦି ତିନୋଟି ରେଡିଆଲ୍ ବାହୁ ଥିବା ଚିତ୍ରରେ ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର ରହିବା ଉଚିତ, ତେବେ ଏହାର ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣିତ ସଂସ୍କରଣ ମୂଳକ ଚିତ୍ର ସହିତ ମୂଳ ଚିତ୍ର ଅଲଗା ହେବା ଉଚିତ । ଏଠାରେ ଉଭୟଙ୍କର ଏକ ରୂପ ଚିତ୍ର ଦିଆଯାଇଛି ।

ଯଦି ଏହି ଦୁଇଟି ଚିତ୍ର ଏକାଠି ହେବା ଦରକାର, ତେବେ ଏହାର କୋଣ ବିଷୟରେ ତୁମେ କ'ଣ କହିପାରିବ?



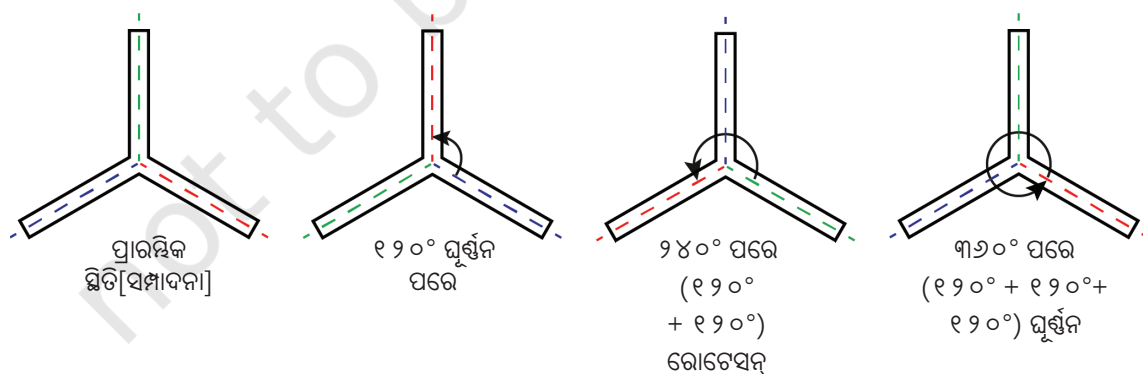
ନିରୀକ୍ଷଣ କର ଯେ $\angle A$ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ $\angle B$, $\angle B$ ନିଶ୍ଚୟ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ $\angle C$ ଏବଂ $\angle C$ ଅତିକ୍ରମ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ $\angle A$ ।

ତେଣୁ, $\angle A = \angle B = \angle C$ । ଏହି କୋଣ କେତେ ହେବା ଦରକାର?

ଆମେ ଜାଣିଛୁ ଯେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୃତ୍ତ 360° ଡିଗ୍ରୀ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତିନୋଟି କୋଣ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ଭାବରେ ବଣ୍ଟନ କରାଯାଇଛି । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$ ।

ତେଣୁ, ଣତି ବାହୁ ବିଶିଷ୍ଟ ରେଡିଆଲ୍ ବାହୁ ଚିତ୍ରରେ ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର ଦେଖାଯାଏ ଯେତେବେଳେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ବିନ୍ଦୁ ରେଖା ମଧ୍ୟରେ କୋଣ 120° ଅଟେ । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଯାଞ୍ଚ କରିବାକୁ କାର୍ଗଜ କଟ ଆଉଟ୍ ବ୍ୟବହାର କର ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଚିତ୍ରରେ କେତେ କୋଣ ପରିକ୍ରମା ଅଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ?



ନୋଟ୍: ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଦେଖାଇବା ପାଇଁ ରଙ୍ଗ କରାଯାଇଛି ।

ଆସ ଜାଣିବା ଅଧିକ ଚିତ୍ର ବିଷୟରେ।

☀ ତୁମେ ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ ସହିତ ଏକ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିପାରିବ କି ଯେଉଁଥିରେ a) ସମାନ୍ତର ଠିକ୍ ୫ଟି କୋଣ ଥିବ, b) ସମାନ୍ତର ୬ଟି କୋଣ ଥିବ? ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନ୍ତର କୋଣ ମଧ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଥିବ।

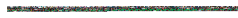
ହିନ୍ଦ୍: ପ୍ରଥମ ମାମଲା ପାଇଁ ୫ଟି ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ ବ୍ୟବହାର କର। ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଦୁଇଟି ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ ମଧ୍ୟରେ କୋଣ କ'ଣ ହେବା ଉଚିତ୍?

☀ ରେଡିୟାଲ୍ ବାହୁ ଥିବା ଏକ ଚିତ୍ରକୁ ବିଚାର କର ଯେଉଁଥିରେ ସମାନ୍ତର ସଠିକ୍ ୬ଟି କୋଣ ଥିବ । ଏହାର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସମାନ୍ତର କୋଣ କେତେ ହେବ? ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କେତେ ଡିଗ୍ରୀ? ଯଦି ନୁହେଁ, ତେବେ ଏହାକୁ ଏକ ମିଶ୍ରିତ ଅଂଶ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କର।

ଆସ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ଚିତ୍ର ପାଇଁ ସମାନ୍ତର କୋଣ ଖୋଜିବା ।

☀ ଖୋଜି ବାହାର କର

୧. ଚିହ୍ନିତ ବିନ୍ଦୁ(•)ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ସମାନ୍ତର କୋଣଗୁଡ଼ିକ ସନ୍ଧାନ କର।



(a)

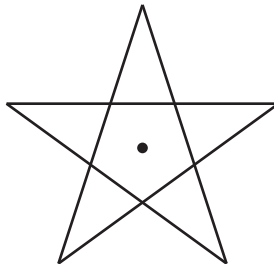
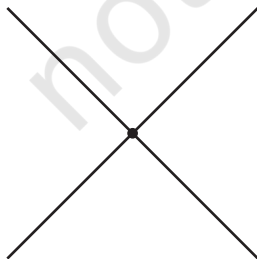
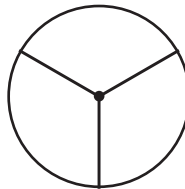
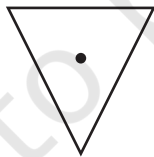
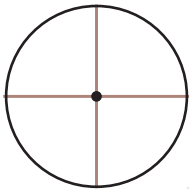


(b)

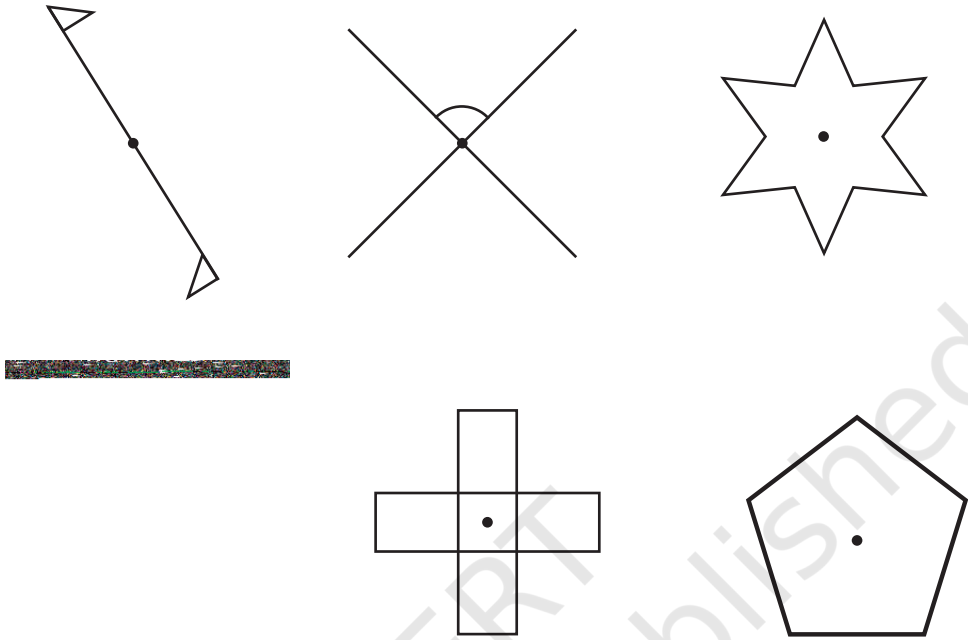


(c)

୨. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟିରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ସମାନ୍ତର କୋଣ ଅଛି?



୩. ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିତ୍ର ପାଇଁ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସମାନ୍ତର କ୍ରମ ଦିଅ:



ଆସ ଉପରୋକ୍ତ ସମସ୍ତ ମାମଲା ପାଇଁ ସମାନ୍ତର କୋଣ ତାଲିକା ଭୁକ୍ତ କରିବା ।

- ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ୨ଟି ଥିବା ସମାନ୍ତର କୋଣ: ୧୮୦° , ୩୬୦° .
- ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ୩ଟି ଥିବା ସମାନ୍ତର କୋଣ: ୧୨୦° , ୨୪୦° , ୩୬୦° ।
- ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ୪ଟି ଥିବା ସମାନ୍ତର କୋଣ: ୯୦° , ୧୮୦° , ୨୭୦° , ୩୬୦° ।

ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନ୍ତର କୋଣ ବିଷୟରେ ତୁମେ କିଛି ସମାନ ଦେଖୁଛ କି? ପ୍ରଥମ ସେଟ୍ ସଂଖ୍ୟା ୧୮୦ ର ଗୁଣିତକ। ଦ୍ୱିତୀୟଟି ହେଉଛି ୧୨୦ ର ଗୁଣିତକ। ତୃତୀୟଟି ହେଉଛି ୯୦ ର ଗୁଣିତକ ସଂଖ୍ୟା ଅଟେ।

☀ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ, କୋଣଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି କ୍ଷୁଦ୍ର କୋଣର ଗୁଣିତକ । ତୁମେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଚାରି ପାରିବ କି ଏହା ସବୁବେଳେ ଘଟେ କି? ତୁମେ କ'ଣ ଭାବୁଛ?

☀ ସତ ନା ମିଥ୍ୟା

- ପ୍ରତି ଚିତ୍ରରେ ସମାନ୍ତର କୋଣ ଭାବରେ ୩୬୦ ଡିଗ୍ରୀ ରହିବ ।

- ଯଦି କୌଣସି ଆକୃତିର ସମାନ୍ତର ସବୁଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ଡିଗ୍ରୀରେ କୋଣ ହେଉଛି ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା, ତେବେ ତାହା ହେଉଛି ଏକ କାରକ ୩୬୦.

ସମସ୍ତ ଚିତ୍ର ପାଇଁ ସମାନ୍ତର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର କୋଣ ଅଛି କି? ଏହା ଜଣାପଡୁଛି ଯେ ବୃତ୍ତ ଭଳି ସବୁଠାରୁ ସମାନ୍ତର ଆକୃତି ବ୍ୟତୀତ ଅଧିକାଂଶ ଆକୃତିଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ହୁଏ, ଯାହାର ସମାନ୍ତର ବିଷୟରେ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

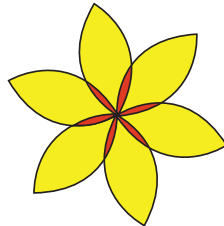
ଚକ୍ରର ସମାନ୍ତର

ଚକ୍ର ହେଉଛି ଏକ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଅଙ୍କନ। କ'ଣ ହୁଏ ଯେତେବେଳେ ତୁମେ ଏକ ଚକ୍ରକୁ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଠା ଅନୁସାରେ ବୁଲାଇବ ? ଏହା ସବୁ ଦିଗରୁ ସମାନ ଦେଖା ଯିବ। ତୁମେ ଏହାକୁ କେଉଁ କୋଣରୁ ବୁଲାଇବ ତାହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ ! ତେଣୁ, ଏକ ଚକ୍ର ପାଇଁ, ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣ ହେଉଛି ସମାନ୍ତର ଏକ କୋଣ ।



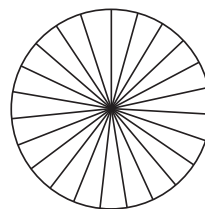
ଏବେ ଚକ୍ରର ରିମ୍ ର କେନ୍ଦ୍ର ବିନ୍ଦୁ ଦର୍ଶାଅ ଏବଂ ଏହାକୁ ତାରା ହାରା ଯୋଗ କର । ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରକୁ ତାହାର ବ୍ୟାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭାଜନ କର। ସେହି ବ୍ୟାସ ସମାନ୍ତର ରେଖାର ପ୍ରତିଫଳନ କି? ହଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟାସ ହେଉଛି ସମାନ୍ତର ଏକ ରେଖା!

ଚକ ପରି, ଆମେ ଆମ ଚାରିପାଖରେ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକରେ ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର ଥିବା ଦେଖିପାରିବା । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଖୋଜ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କିଛି ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି:



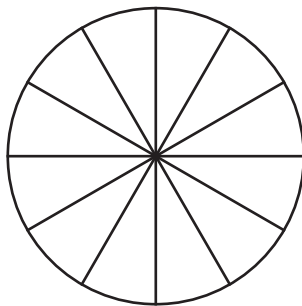
ପତା

ଫୁଲ

ଚକ
[ସମ୍ପାଦନା]

ଏହାକୁ ଖୋଜ

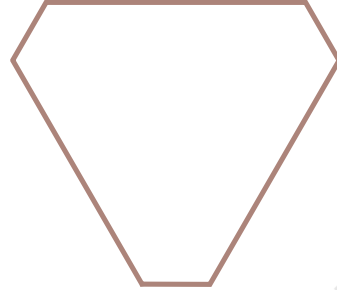
୧. ନିମ୍ନରେ ଥିବା ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ରଙ୍ଗ କର ଯେପରି ଚିତ୍ରରେ i) ୩ଟି ସମାନ୍ତର କୋଣ, ii) ୪ଟି ସମାନ୍ତର କୋଣ, iii) କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ରଙ୍ଗ କରି ତୁମେ ସମାନ୍ତର କୋଣଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା କ'ଣ ପାଇପାରିବ, ଦର୍ଶାଅ ?



୨. ଏକ ଚକ୍ର ଏବଂ ଏକ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ଯେଉଁଥିରେ ଉଭୟ ପ୍ରତିଫଳନ ସମାନ୍ତର ଏବଂ ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର ଥିବ ।
୩. ଯେଉଁଠାରେ ସମ୍ଭବ, ଏକ ମୋଟାମୋଟି ଷ୍ଟେର୍ ଅଙ୍କନ କର:
- ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ ଯେଉଁଥିରେ ଅତି କମରେ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତର ରେଖା ଏବଂ ଅତି କମରେ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତର କୋଣ ଥିବ ।
 - ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ ଯେଉଁଥିରେ ସମାନ୍ତର କେବଳ ଗୋଟିଏ ରେଖା ଥିବ କିନ୍ତୁ ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର ନାହିଁ ।
 - ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର ଥିବା ଏକ ଚତୁର୍ଭୁଜ କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ କୌଣସି ସମାନ୍ତର ପ୍ରତିଫଳନ ନ ଥିବ ।
 - ପ୍ରତିଫଳନ ସମାନ୍ତର ଥିବ କିନ୍ତୁ ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର ନଥିବା ଏକ ଚତୁର୍ଭୁଜ ।
୪. ଏକ ଚିତ୍ରରେ, 90° ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ସମାନ୍ତର କ୍ଷୁଦ୍ର କୋଣ । ଏହି ଚିତ୍ରର ସମାନ୍ତର ଅନ୍ୟ କୋଣଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?
୫. ଏକ ଚିତ୍ରରେ, 90° ହେଉଛି ସମାନ୍ତର ଏକ କୋଣ । ଚିତ୍ରରେ 90° ରୁ କମ୍ ସମାନ୍ତର ଦୁଇଟି କୋଣ ରହିଛି । ଏହାର ସମାନ୍ତର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କୋଣ କେତେ ?
୬. ଆମର ବୃତ୍ତାକାର ଥିବା ଏକ ଚିତ୍ର ରହିପାରିବ ଯାହାର ସମାନ୍ତର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କୋଣ ହେଉଛି:
- 88° ?
 - 90° ?



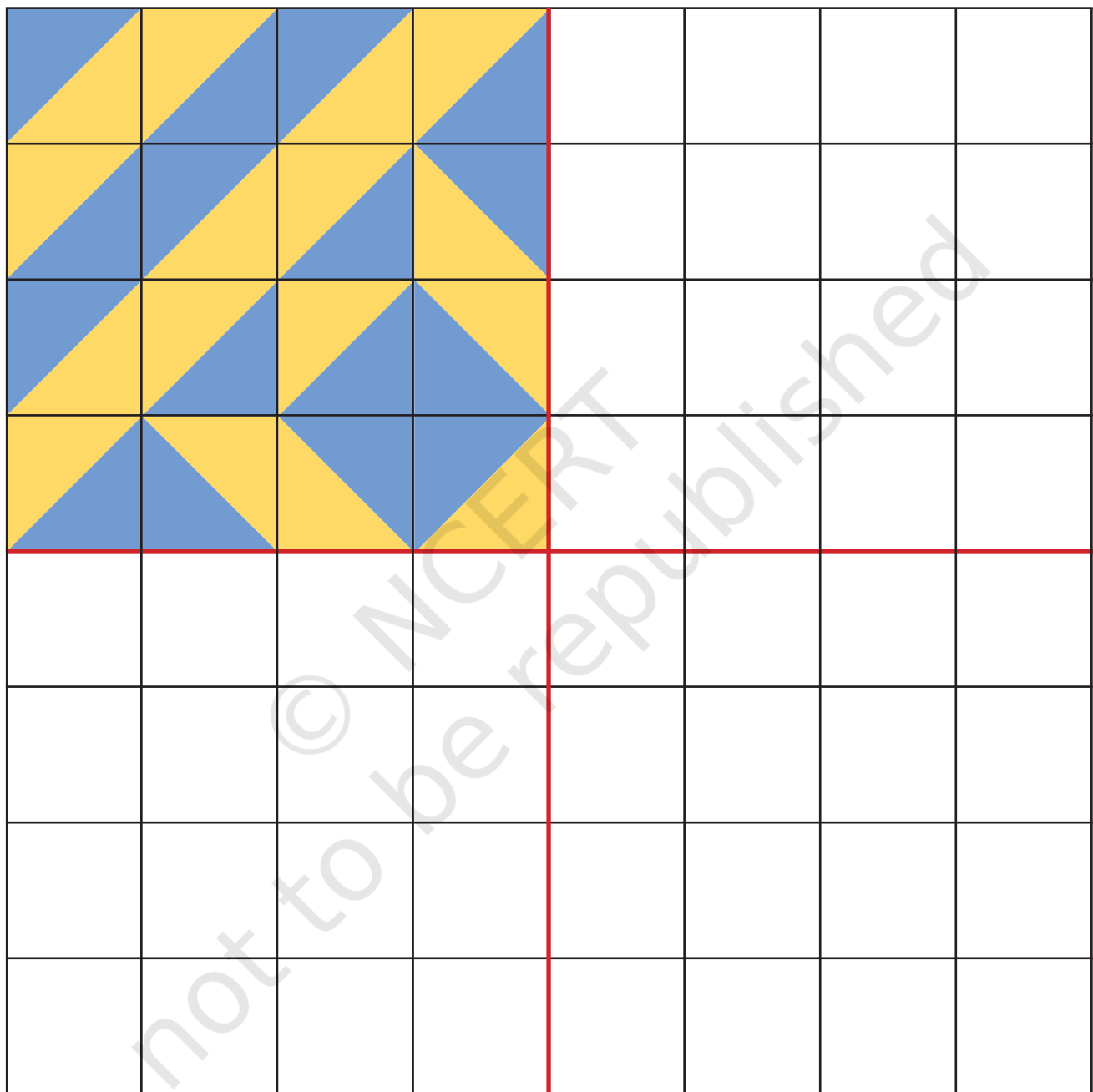
୭. ଏହା ହେଉଛି ଦିଲ୍ଲୀର ନୂଆ ସଂସଦ ଭବନର ଚିତ୍ର ।



- a. ଚିତ୍ରର ବାହ୍ୟ ସୀମାଟି ପ୍ରତିଫଳନ ସମାନ୍ତର କି? ଯଦି ହଁ, ସମାନ୍ତର ରେଖା ଆଙ୍କା ସେମାନେ କେତେ ପ୍ରକାର?
- b. ଏହାର କେନ୍ଦ୍ର ଚାରିପଟେ ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର ଅଛି କି? ଯଦି ହଁ, ତେବେ ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର କୋଣଗୁଡ଼ିକ ସନ୍ଧାନ କର।
୮. ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷାୟ, ସାରଣୀ ୩, ନିୟମିତ ବହୁଭୁଜରେ ଥିବା ପ୍ରଥମ ଆକୃତିଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା କେତେ ସମାନ୍ତର ରେଖା ଅଛି? ତୁମେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମାନୁସାରେ ପାଇବ?
୯. ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷାୟ, ସାରଣୀ ୩ରେ କେତେ ସମାନ୍ତର କୋଣର ଆକୃତି ରହିଛି ପ୍ରଥମ ଆକୃତି କ୍ରମ, ନିୟମିତ ବହୁଭୁଜରେ, ଅଛି କି? ତୁମେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମରେ ପାଇବ?
୧୦. ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷାୟ, ସାରଣୀ ୩, କୋର୍ ସ୍ପୋଙ୍ଗ୍ କ୍ରମରେ ଶେଷ ଆକୃତିରେ ଥିବା ସମାନ୍ତର ରେଖାର କେତୋଟି ଧାଡ଼ି ଅଛି? ସମାନ୍ତର କୋଣ କେତୋଟି ଅଛି?
୧୧. ଅଶୋକ ଚକ୍ରରେ ସମାନ୍ତର ଧାଡ଼ି ଏବଂ ସମାନ୍ତର କୋଣ କେତୋଟି ଅଛି?

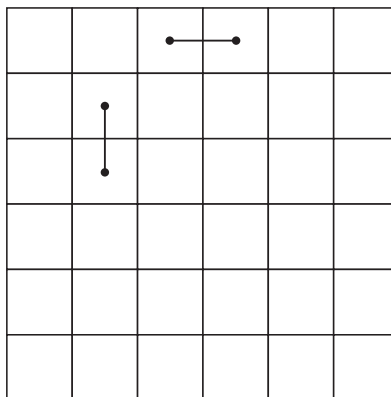
ଟାଇଲ୍ସ୍ ସହ ଖେଳିବା

- a. ରଙ୍ଗ ଟାଇଲ୍ସ୍  ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ପୁସ୍ତକର ଶେଷରେ ଦିଆଯାଇଛି ଚିତ୍ରକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ସହ ଏଥିରେ ଠିକ୍ ୨ ଧାଡ଼ିର ସମାନ୍ତର ରେଖା ଆଙ୍କ ।
- b. ୧୬ଟି ଟାଇଲ୍ସ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ସଠିକ୍ ଭାବରେ ଚିତ୍ର ତିଆରି କର ଯେପରି ୧ଟି ସମାନ୍ତର ରେଖା ଥିବ।
୨ଟି ସମାନ୍ତର ରେଖା ଥିବ।
- c. ସୃଜନଶୀଳ ସମାନ୍ତର ଡିଜାଇନ୍ ତିଆରି କରିବାରେ ଏହି ଟାଇଲ୍ସ୍ ବ୍ୟବହାର କର।

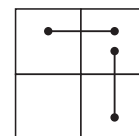


ଖେଳ

ଏକ ୬ ବାଲ ୬ ଗ୍ରିଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର। ଦୁଇ ଜଣ ଖେଳାଳି ଗୋଟିଏ ରେଖା ଆଙ୍କି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଦୁଇଟି ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ର ଅଙ୍କନ କର। ରେଖାକୁ ଯେକୌଣସି ଉପାୟରେ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରେ: ବାମରୁ ଡାହାଣକୁ କିମ୍ବା ଉପରୁ ତଳ ଭାବରେ। ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅଲଗା ହେବ । ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣେ ଖେଳାଳି ଆଉ ରେଖା ଟାଣିବାକୁ ସ୍ଥାନ ନ ପାଇଥାଏ ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖେଳ ଚାଲିଥାଏ। ଯେଉଁ ଖେଳାଳି ରେଖା ଟାଣିବା ପାଇଁ ଘର ପାଏ ନାହିଁ, ସେ ଖେଳରେ ହାରିବ।



Not allowed



ଏହି ମ୍ୟାଟ୍ ଜିତିବା ପାଇଁ ଜଣେ କେଉଁ ରଣନୀତି ସହ ଖେଳିପାରିବ?

ପରିଶିଷ୍ଟ

- ଯେତେବେଳେ ଏକ ଚିତ୍ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଢାଞ୍ଚାରେ ପୁନରାବୃତ୍ତ ହେଉଥିବା ଅଂଶକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୁଏ, ଆମେ କହିଥାଉ ଯେ ଚିତ୍ରଟି ଅଛି **ସିମେଟ୍ରି(SYMMETRY)**ରେ ବା ଆମେ କହୁଛୁ ଯେ ଏଭଳି ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି **ସିମେଟ୍ରିକୋଲ୍ (symmetrical)** ।
- ଏକ ରେଖା ଯାହା ଏକ ସାଧାରଣ ଆକୃତିକୁ ଦୁଇଟି ଭାଗରେ କାଟିଥାଏ ଯାହା ସେହି ରେଖା ସ୍ଥାନରେ ଯୋଡିଲେ ସମାନ ଭାଗ ହୋଇଥାଏ, ତାକୁ କୁହାଯାଏ **ସମାନ୍ତର ରେଖା(line of symmetry)** କିମ୍ବା **ସମାନ୍ତର ଅକ୍ଷ (axis of symmetry)** ଚିତ୍ରର ।
- ଏକ ଚିତ୍ରରେ ଏକାଧିକ ସମାନ୍ତର ରେଖା ଥାଇପାରେ ।
- ବେଳେବେଳେ ଏକ ଚିତ୍ରରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିନ୍ଦୁରୁ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରି ଘୂରାଇବା ଦ୍ଵାରା ଚିତ୍ରଟି ସମସ୍ତ କୋଣରୁ ସମାନ ଦେଖାଯାଏ । ଏଭଳି କୋଣକୁ ଚିତ୍ରର **ସମାନ୍ତର କୋଣ(angle of symmetry)** କୁହାଯାଏ । ୦ ରୁ ୩୬୦ ଡିଗ୍ରୀ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ୍ତର କୋଣ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ, ଏହି ଚିତ୍ରକୁ କୁହାଯାଏ **ବୃତ୍ତାକାର ସମାନ୍ତର(Rotational symmetry)** । ଯେଉଁ ଚିତ୍ର ବିଷୟରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଘଟେ ତାହାକୁ କୁହାଯାଏ, **ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କେନ୍ଦ୍ର(centre of rotation)** ।
- ଏକ ଚିତ୍ରରେ ସମାନ୍ତର କୋଣ ଏକାଧିକ ଥାଇପାରେ ।
- କେତେକ ଚିତ୍ରରେ ସମାନ୍ତର ରେଖା ଥାଇପାରେ କିନ୍ତୁ ସମାନ୍ତର କୋଣ ନ ଥାଇପାରେ, ଅନ୍ୟ କେତେକରେ ସମାନ୍ତର କୋଣ ଥାଇପାରେ କିନ୍ତୁ ସମାନ୍ତର ରେଖା ନ ଥାଏ । କେତେକ ଚିତ୍ରରେ ଉଭୟ ସମାନ୍ତର ରେଖା ଏବଂ ସମାନ୍ତର କୋଣ ଥାଇପାରେ ।