পাঠ - 12

সমমিতি
(Symmetry)

আমাৰ চৌপাশে আমি নানা ধৰণৰ বস্তু দেখিবলৈ পাওঁ। আকৃতিগত বৈশিষ্ট্যৰ বাবে এইবোৰৰ কিছুমানক আমি ধুনীয়া দেখোঁ। উদাহৰণ স্বৰূপে বিভিন্ন পখিলা, গছ লতাৰ পাত, কীট পতংগকে ধৰি নানা ধৰণৰ জীৱজন্তুৰ মাজত এই আকৃতিগত বৈশিষ্ট্য আমাৰ চকুত পৰে।

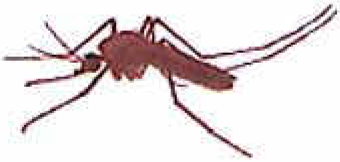
জিএঞা এটি দেখিবলৈ এইবাবেই ভাল লাগে যে ইয়াৰ শৰীৰৰ বিভিন্ন অংশ বা ৰং বিৰঙৰ আৰ্হিবোৰ সোঁমাজৰ এডাল কাল্পনিক ৰেখাখণ্ডৰ পৰা দুই বিপৰীত ফালে সমভাৱে বা একে ধৰণে সজোৱা। মকৰা, কচুপাত বা আন বিভিন্ন বস্তুৰ ক্ষেত্ৰতো কথা একেটাই।

যি সাধাৰণ আকৃতিগত বৈশিষ্ট্যৰ বাবে জিএঞা, মকৰা আমাৰ ভাল লাগে তাক জ্যামিতিৰ ভাষাত সমমিতিত থকা বুলি কোৱা হয়।

সমমিতিৰ ধাৰণা

আমি আমাৰ চৌপাশৰ ভৌতিক জগতখনত বিৰাজ কৰা অসংখ্য সা-সামগ্ৰী, গছ-লতা নাইবা বিভিন্ন প্ৰাণীৰ ক্ষেত্ৰত এক বিশেষ ধৰণৰ আকৃতিগত বৈশিষ্ট্য দেখিবলৈ পাওঁ যাক সমমিতিৰ দ্বাৰা বুজোৱা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে ফুলত পৰি থকা পখিলা এটালৈ মন কৰিলে দেখিবা যে ইয়াৰ পাখি, শুং, চকুকে ধৰি অন্যান্য অংশবোৰ দুইফালে সুষমভাৱে বিস্তৃত। অৰ্থাৎ ইয়াক এনেভাৱে দুভাগ কৰাৰ কল্পনা কৰিব পাৰি যাতে এটা ভাগ আনটো ভাগৰ ওপৰত সম্পূৰ্ণৰূপে মিলি যায়।

জিএগ্ৰা বিভিন্ন বিছা, ফৰিং, মহ, মাখি আদি পৰ্যবেক্ষণ কৰিলেও এই আকৃতিগত বৈশিষ্ট্য আমাৰ চকুত ধৰা পৰে।



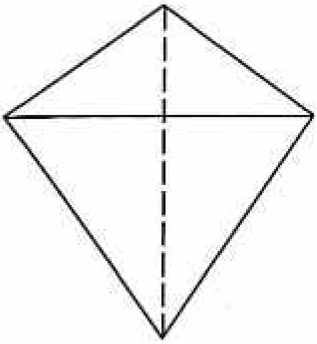
নানা ধৰণৰ ফুল, ফুলৰ পাহি, পাত নাইবা পাতৰ বিন্যাস আদিৰ মাজতো আমি এই আকৃতিগত বৈশিষ্ট্যটো দেখিবলৈ পাওঁ, অৰ্থাৎ এইবোৰৰ প্ৰতিটোৰ ক্ষেত্ৰত পাৰস্পৰিকভাৱে মিলি যোৱাকৈ কমেও দুটাকৈ ভাগ পোৱা যায়।

তেতেলীৰ পত্ৰ বিন্যাস

লাউৰ পাত

নয়নতৰা

তলত দিয়া চিলাৰ ছবিখনলৈ মন কৰা-



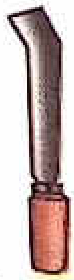
আলোচিত উদাহৰণবোৰৰ দৰে এই চিলাখনকো ফুটচিহ্নৰে বুজোৱা ৰেখাখণ্ডটোৱে সমানে দুভাগ কৰিছে আৰু এই ফুট চিহ্নৰে চিলাখনক ভাঁজ কৰিব পাৰি বুলি ভাবিলে দুয়োটা ভাগ পৰস্পৰে সম্পূৰ্ণৰূপে মিলি যাব। একেটা কথাকে আমি অন্য ধৰণেও চাব পাৰোঁহক।

ধৰাহ'ল, ফুটচিহ্নযুক্ত ৰেখাডালত মিলি যোৱাকৈ এখন সমতল দাপোণ ৰখা হ'ল। তেতিয়া দাপোণখনৰ সমুখৰ অংশটোৰ যি প্ৰতিবিম্ব সৃষ্টি হ'ব সেয়া দাপোণখনৰ পিছফালৰ অংশৰ সৈতে সম্পূৰ্ণৰূপে মিলি যাব। গতিকে, চিলাখনৰ ফুটচিহ্নই ভাগ কৰা অংশ দুটাৰ প্ৰতিটোৱেই আনটোৰ দাপোণ প্ৰতিবিম্ব (Mirror image)। এনেদৰে, কোনো চিত্ৰক যদি নিৰ্দিষ্ট ৰেখাৰে দুভাগ কৰিব পৰা যায় যাতে ভাগ দুটাৰ এটা আনটোৰ দাপোণ প্ৰতিবিম্বৰ সৈতে মিলি যায় তেতিয়া চিত্ৰটোৰ এই আকৃতিগত বৈশিষ্টটোক **ৰৈখিক সমমিতি** আখ্যা দিয়া হয় আৰু চিত্ৰটোক ভাগ কৰা ৰেখা সাপেক্ষে **সমমিত চিত্ৰ বা আকৃতি বোলা হয়।** যিডাল ৰেখাৰে চিত্ৰটো সমমিত হয়, তাক **সমমিতি ৰেখা** বা **সমমিতি অক্ষ** বোলা হয়।

গতিকে, চিলাৰ আকৃতিটো সমমিত। একে কাৰণতে, বিছা, পখিলা, মহ-মাখি, পকৰা, তেতেলীৰ পাতৰ বিন্যাস আৰু পাত, লাউৰ পাত, নয়নতৰা আৰু ফুল এপাহৰ পাহিবোৰ আটাইবে আকৃতি সমমিত। প্ৰকৃতি জগতত বিচাৰিলে এনেধৰণৰ সমমিতি অলেখ পোৱা যাব।

মন কৰিবা যে সমমিতি আৰু সমমিতি অক্ষৰ ধাৰণা দুটা ওতঃপ্ৰোতঃভাৱে জড়িত। অৰ্থাৎ, আকৃতি এটাৰ সমমিতি অক্ষ আছে মানে আকৃতিটো সমমিত আৰু আকৃতি এটা সমমিত মানে ইয়াৰ এটা সমমিতি ৰেখা বা অক্ষ আছে।

তলৰ ছবিবোৰলৈ মন কৰা-



এই আকৃতিসমূহ সমমিত হয়নে? এইবোৰৰ যিকোনো এটাৰ ক্ষেত্ৰতে সমমিতি অক্ষ বিচাৰি পোৱা যাবনে?

সমমিত চিত্ৰৰ গঠন

কোনো আকৃতিক দুভাগ কৰা ৰেখাত দাপোণ ৰাখি, দাপোণত এটা অংশৰ প্ৰতিবিম্ব আনটো অংশৰ সৈতে একে হয়নে নহয় পৰীক্ষা কৰি আকৃতিটোৰ সমমিতি বুজিব পৰা যায়। কিন্তু কিছুমান কৌশল অৱলম্বন কৰি সমমিতিত নথকা আকৃতিৰ পৰাও সমমিতি আকৃতি পাব পাৰোঁহক।

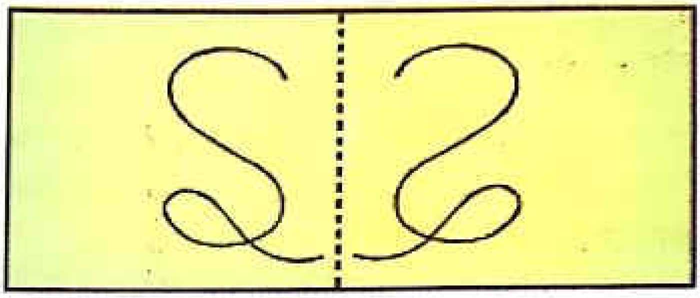
(i) কাগজত চিয়াঁহী পেলাই সমমিতি আকৃতিৰ গঠন

বগা কাগজ এখন সোঁমাজেৰে ভাঁজ কৰি দিয়া। ভাঁজটোৰ এটা ফালে এটোপাল চিয়াঁহী পেলাই দি আনটো ফাল ওপৰত লাহেকৈ হেঁচি দিয়া। কাগজখনৰ ভাঁজটো খুলি শুকাবলৈ দিয়া। মন কৰা যে চিয়াঁহীয়ে কাগজখনত এটি সমমিত চিত্ৰৰ সৃষ্টি কৰিছে আৰু কাগজখনৰ ভাঁজটো হৈছে এই চিত্ৰটোৰ সমমিতি অক্ষ।

ইয়াত কাগজখিলাৰ এফালে চিয়াঁহীৰ আকৃতি বিভিন্নধৰণে সলাই বহু বেলেগ বেলেগ সমমিত চিত্ৰ গঠন কৰিব পৰা যায়। চিয়াঁহীৰ আকৃতিৰ লগতে কাগজখিলাৰ ভাঁজটোৰ অৱস্থান সলনি কৰিও বেলেগ বেলেগ সমমিত চিত্ৰ গঠন কৰিব পৰা যায়।

(ii) ৰঙত বোলোৱা সূতা, কাগজৰ ওপৰত ৰাখি সমমিত আকৃতিৰ গঠন

টাকুৰী এটাৰ পৰা এডোখৰ সূতা চিঙি চিয়াঁহী নতুবা অন্য ৰঙত জুবুৰিয়াই লোৱা। এতিয়া ভাঁজ কৰা কাগজ এখনৰ এফালে সূতাডাল যিকোনো আকৃতিত সজাই ইয়াৰ ওপৰত কাগজখনৰ আনটো ফাল লাহেকৈ হেঁচি দিয়া। ভাঁজটো খুলি সূতাডাল আঁতৰাই দিলে এটা সমমিত চিত্ৰৰ আকৃতি পোৱা যাব যাব কাগজখিলাৰ ভাঁজটো হ'ব সমমিতি অক্ষ।



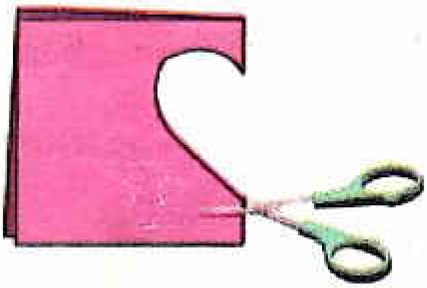
সূতাডাল বেলেগ বেলেগ আকৃতিত সজাই নাইবা কাগজখিলাৰ ভাঁজটোৰ অৱস্থান সলাই আমি নানা ধৰণৰ আকৰ্ষণীয় সমমিত চিত্ৰ গঠন কৰিব পাৰিম।

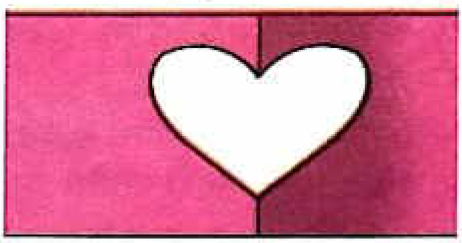
তোমালোকে নিজে এনে কিছুমান ৰং বিৰঙৰ সমমিত আকৃতি তৈয়াৰ কৰা আৰু ধুনীয়াকৈ এঠাইত প্ৰদৰ্শনৰ বাবে সজাই ৰাখা।

(iii) কেঁচি আৰু কাগজৰ সহায়ত সমমিত আকৃতিৰ গঠন

এখিলা কাগজ ভাঁজ কৰি লোৱা। ভাঁজটোৰ সৈতে কেঁচিখনেৰে যিকোনো আকৃতিৰ টুকুৰা এটা কাটি উলিওৱা। কটা টুকুৰাটো মেলি দিলে এটা সমমিত আকৃতি দেখিবলৈ পাবা আৰু ভাঁজটোৱেই হ'ব টুকুৰাটোৰ সমমিতি ৰেখা।

জাপি লোৱা কাগজৰ পৰা নানা ধৰণৰ টুকুৰা কাটি বিভিন্ন সমমিত আকৃতিৰ টুকুৰা পাব পাৰি।

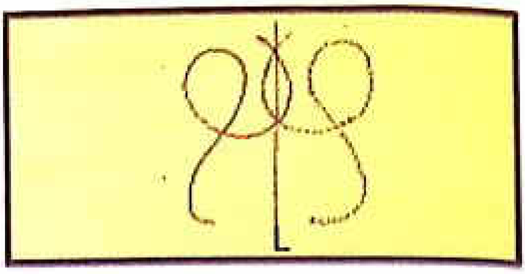




(iv) ট্ৰেচিং কাগজৰ সহায়ত সমমিতি আকৃতি গঠন

চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে বগা কাগজত এটা যিকোনো আকৃতি আঁকি লোৱা। ধৰা হ'ল, কাগজখনত L যিকোনো এডাল ৰেখা।

এতিয়া, এখন তৈল কাগজ (Tracing paper) চিত্ৰটোৰ ওপৰত বহুৱালে চিত্ৰটো তৈলকাগজখনৰ মাজেৰে স্পষ্ট ৰূপত দেখিবলৈ পোৱা যাব। গতিকে, পেঞ্চিলৰ সহায়ত চিত্ৰটোৰ এটা হুবহু প্ৰতিৰূপ ৰেখা L সহ তৈল কাগজখনত আঁকিব পৰা যাব। এতিয়া তৈল কাগজখন এনেভাৱে ৰাখা যাতে বগা কাগজৰ L ৰেখা আৰু তৈল কাগজৰ L ৰেখা পৰস্পৰ মিলি থাকে।



এতিয়া তৈল কাগজখনত পোৱা চিত্ৰটো মূল কাগজখনৰ চিত্ৰটোৰ দাপোণ প্ৰতিবিম্বৰ সৈতে মিলি যাব। তৈল কাগজখনত ওলোটা পিনৰ পৰা দেখা চিত্ৰটোৰ ওপৰেৰে জোঙা পেঞ্চিলেৰে অলপ হেঁচি আঁকিলে তলৰ বগা কাগজত চিত্ৰটোৰ চিন দেখিবলৈ পোৱা যাব। তৈল কাগজখন গুচাই চিনটোৰ ওপৰেৰে পেঞ্চিলেৰে আঁকি চিত্ৰটোৰ সমমিত আকৃতিটো সম্পূৰ্ণ কৰিব পাৰিবা।

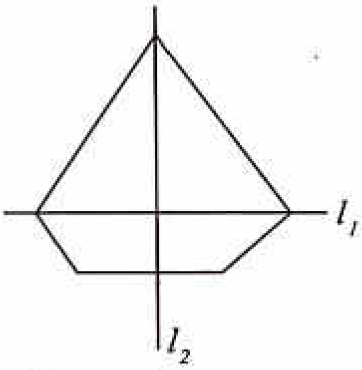
এনেদৰে বেলেগ বেলেগ চিত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি একোটা সমমিত চিত্ৰ তৈয়াৰ কৰা।

এইখিনিলৈকে তোমালোকে চিত্ৰসমূহৰ সমমিতি আৰু সমমিতি অক্ষ সম্পৰ্কীয় এক বিশেষ ধৰণৰ আকৃতিৰ বিষয়ে জানিব পাৰিলা। কিছুমান সহজ কৌশল অৱলম্বন কৰি তোমালোকে নিজেও বিভিন্ন সমমিত চিত্ৰ বা আকৃতি কেনেকৈ তৈয়াৰ কৰিব পাৰি তাকো শিকিলা। তোমালোকৰ ধাৰণাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি তোমালোকৰ ঘৰৰ বাহিৰে ভিতৰে দেখা আকৃতিসমূহৰ এখন তালিকা তৈয়াৰ কৰি সেইবোৰৰ কোনবিলাক সমমিত আৰু কোনবিলাক সমমিত নহয় বাচি উলিয়াব পাৰিবা।

নিজে কৰা

1. তোমাৰ চৌপাশে দেখা পাঁচবিধ সমমিতি আকৃতিৰ বস্তু উল্লেখ কৰা।

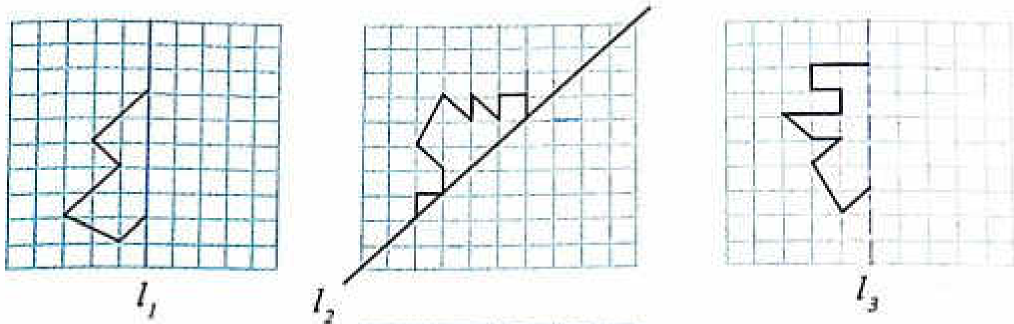
2. কাষৰ সমমিত চিত্ৰটোত দেখুওৱা ৰেখাবোৰৰ পৰা দাপোণ ৰেখা অৰ্থাৎ সমমিতি ৰেখাডাল বাচি উলিওৱা।



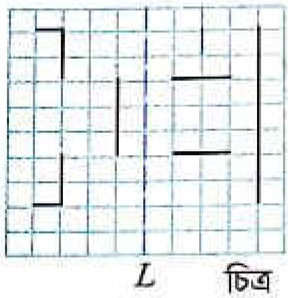
3. তলৰ চিত্ৰসমূহৰ পৰা সমমিত আকৃতিবোৰ বাচি উলিওৱা। প্ৰতিটো সমমিত আকৃতিৰ দাপোণ ৰেখা বা সমমিতি ৰেখাৰ অৱস্থান আঁকি দেখুওৱা।

4. তলত কিছুমান লেখ কাগজত অঁকা চিত্ৰৰ সৈতে একোডালকৈ ৰেখা l_1, l_2, l_3 দিয়া আছে। চিত্ৰবোৰ এনেভাৰে সম্পূৰ্ণ কৰা যাতে সেইবোৰ প্ৰদত্ত ৰেখা সাপেক্ষে সমমিত হয়।

চিত্ৰ

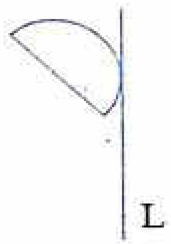


4. কাষৰ আকৃতিটো প্ৰদত্ত ৰেখা L সাপেক্ষে সমমিত হয়নে? যদি নহয়, সমমিত কৰিবলৈ কিবা উপায় আছেনে?

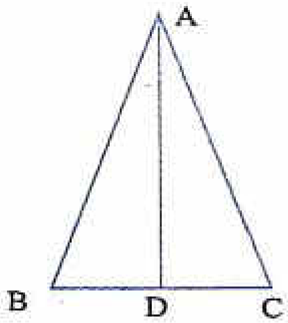


চিত্ৰ

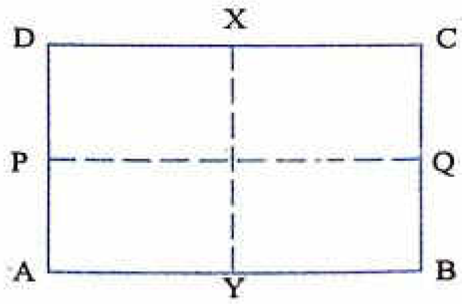
6. তৈল কাগজ ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ চিত্ৰটোৰ পৰা প্ৰদত্ত ৰেখা L ক সমমিতি ৰেখা হিচাপে লৈ এটা সমমিত আকৃতি প্ৰস্তুত কৰা।



দুটা সমমিতি ৰেখা থকা আকৃতি



এটুকুৰা কাগজৰ পৰা সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজ এটা কাটি উলিওৱা। ত্ৰিভুজটোত এনেধৰণে ভাঁজ দিবলৈ চেষ্টা কৰা যাতে ভাঁজটোৰ দুয়োফালৰ অংশ দুটা পৰস্পৰ সম্পূৰ্ণভাৱে মিলি যায়। কেইটা ভাঁজ পালা? নিশ্চয় এটাতকৈ বেছি পোৱা নাই। চিত্ৰৰ পৰা বুজা যায় যে একমাত্ৰ AD ভাঁজটোৰেহে ত্ৰিভুজটোৰ দুয়োফাল পৰস্পৰ সম্পূৰ্ণৰূপে মিলি যাব। গতিকে এই ক্ষেত্ৰত সমমিতি ৰেখা মাত্ৰ এডালেই থাকিব।



এতিয়া আয়তাকাৰৰ কাগজ এটুকুৰা লোৱা।

সমদ্বিবাহু ত্ৰিভুজটোৰ ক্ষেত্ৰত কৰাৰ দৰে আয়তাকাৰ কাগজ এটুকুৰাকো বিভিন্ন ধৰণে ভাঁজ দি দুভাগ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা যাতে

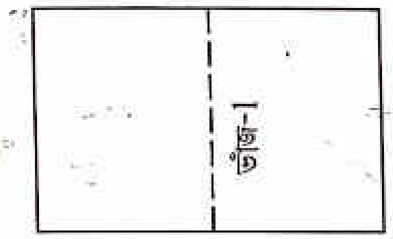
ভাঁজৰ দুয়োফাল পৰস্পৰ সম্পূৰ্ণৰূপে মিলি যায়। এনেধৰণৰ ভাঁজ কেইটা দিব পাৰিবা?

নানা ধৰণে চেষ্টা কৰাৰ পাছত বুজি পাবা যে চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে কেৱল দুই ধৰণে ভাঁজ কৰিলেহে ভাগ দুটা পৰস্পৰ মিলিব। অৰ্থাৎ PQ আৰু XY ৰ বাহিৰে আয়তটোৰ অন্য সমমিতি ৰেখা নাই।

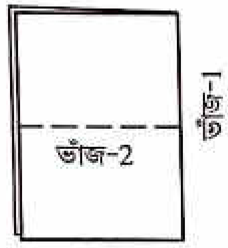
দুটা সমমিতি ৰেখা থকাকৈ তুমি নিজে এটা সমমিত আকৃতি সাজিব পাৰিবানে?

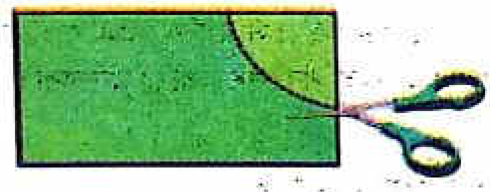
ইতিমধ্যে ভাঁজ কৰা কাগজ কেঁচীৰে কাটি এটা সমমিতি ৰেখা যুক্ত সমমিত চিত্ৰ সজাৰ কৌশল আলোচনা কৰা হৈছে। একেটা কৌশলেৰে দুটা সমমিতি ৰেখা যুক্ত চিত্ৰ সাজিব নোৱাৰিবনে?

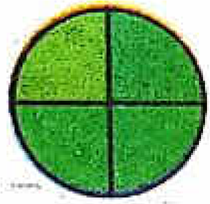
এখিলা কাগজ লোৱা। প্ৰথমে পথালিকৈ সোঁমাজেৰে ভাঁজ কৰা। এতিয়া ভাঁজটো নোখোলাকৈয়ে ইয়াক সোঁমাজেৰে আকৌ ভাঁজ কৰা যাতে প্ৰথম ভাঁজটোৰ অংশ দুটা ওপৰা ওপৰিকৈ মিলি যায়। ভাঁজ নোখোলোৱাকৈয়ে ইয়াৰ পৰা কেঁচীৰে যিকোনো আকৃতিৰ টুকুৰা এটি কাটি উলিওৱা। মন কৰিবা যাতে ভাঁজ দুটাই কটাকটি কৰা বিন্দুটো কাটি উলিওৱা টুকুৰাটোত থাকে। টুকুৰাটোৰ ভাঁজ দুটা খুলি দিয়া। দেখিবা যে এটা সমমিত আকৃতি পোৱা গ'ল আৰু দুয়োটা ভাঁজেই এই সমমিত আকৃতিটোৰ বাবে একো একোটা সমমিতি ৰেখা।



ΔABC







কেঁচীৰে কটা অংশটো সলনি কৰি তোমালোকে নানা ধৰণৰ দুই সমমিতি ৰেখাযুক্ত সমমিত চিত্ৰ সাজিব পাৰিবা।

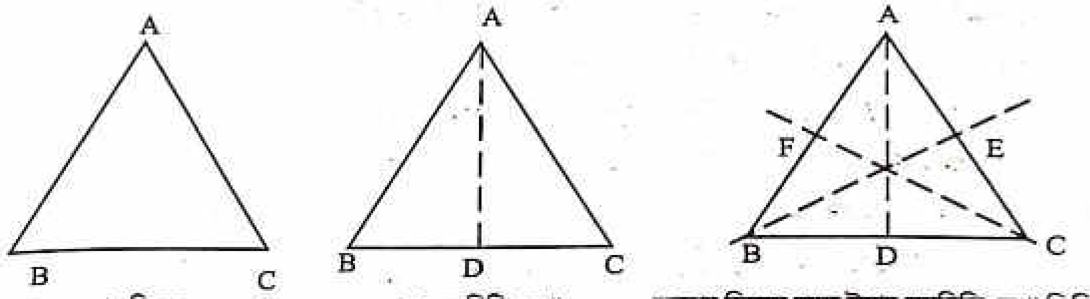
দুটাতকৈ অধিক সমমিতি ৰেখা থকা সমমিত চিত্ৰ –

সমবাহু ত্ৰিভুজ ΔABC লোৱা। কিমান ধৰণে সমবাহু ত্ৰিভুজটোক দুভাগ কৰিব পাৰিবা যাতে দুয়োটা ভাগ পৰস্পৰ মিলি যায়?

কাগজ এখিলাত বাহুবোৰ পৰস্পৰ সমান হোৱাকৈ আঁকি লোৱা আৰু কেঁচী এখনেৰে ত্ৰিভুজটো কাটি উলিওৱা। এতিয়া ত্ৰিভুজটো এনেভাৱে দুভাগ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰা যাতে B আৰু C বিন্দু ওপৰা ওপৰিকৈ পৰে। জাপ দুটা লাহেকৈ হেঁচি দিলে ত্ৰিভুজটোত এনে এটা ভাঁজ পৰিব যিয়ে BCৰ মধ্যবিন্দু D আৰু Aক চুই যাব। গতিকে, সমবাহু ত্ৰিভুজটো এটা সমমিত চিত্ৰ আৰু AD ইয়াৰ সমমিতি ৰেখা।

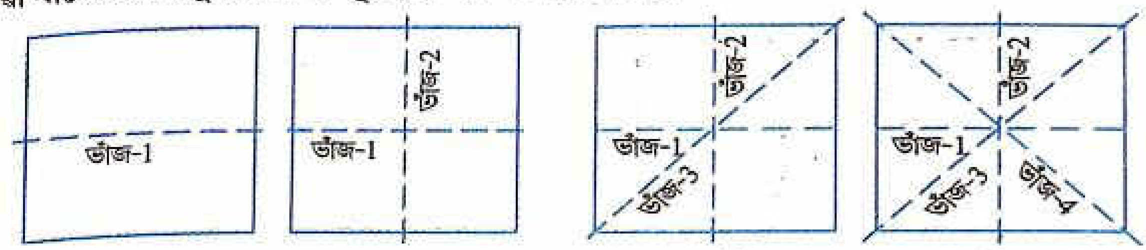
একেদৰে, CA ৰ মধ্যবিন্দু E আৰু ABৰ মধ্যবিন্দু F হ'লে BE আৰু CF, ΔABC ৰ আন দুডাল সমমিতি ৰেখা হ'ব।

অৰ্থাৎ সমবাহু ত্ৰিভুজ এটা সমমিত চিত্ৰ যাৰ সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা তিনিডাল।



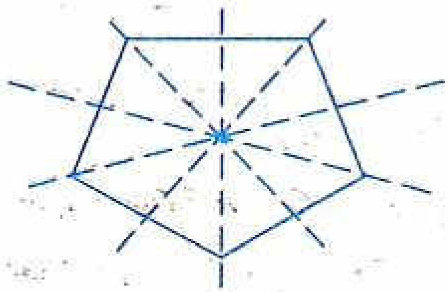
সমবাহু ত্ৰিভুজ   AD সমমিতি ৰেখা   সমবাহু ত্ৰিভুজ আৰু ইয়াৰ সমমিতি ৰেখা তিনিডাল

এইবাৰ এখিলা বৰ্গাকৃতিৰ কাগজ লোৱা। কাগজখিলাক কিমান ধৰণে ভাঁজ দিব পাৰি চেষ্টা কৰি চোৱা যাতে ভাঁজৰ দুয়োফাল সম্পূৰ্ণৰূপে পৰস্পৰ মিলি যায়।



গতিকে বৰ্গাকৃতিৰ কাগজখিলাৰ ক্ষেত্ৰত আমি মুঠতে 4ডাল সমমিতি ৰেখা পাওঁহক।

তলত দিয়া সুষম পঞ্চভুজটোলৈ (যাৰ পাঁচোটা বাহুৱেই পৰস্পৰ সমান) মন কৰা।



ইয়াত ফুট চিহ্নৰে বুজোৱা ৰেখাবোৰ সমমিতি ৰেখা নহয়নে? কেইডাল সমমিতি ৰেখা পালা?

আমি কি বুজিলোঁ?

সমবাহু ত্ৰিভুজ এটা সমমিত চিত্ৰ যাৰ সমমিতি ৰেখা তিনিডাল।

বৰ্গ (যাৰ চাৰিওটা বাহু, লগতে চাৰিওটা কোণেই পৰস্পৰ সমান) এটা সমমিত চিত্ৰ আৰু ইয়াৰ সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা চাৰিডাল।

সুষম পঞ্চভুজ (যাৰ বাহুবোৰ, লগতে কোণবোৰ সমান) এটা সমমিত চিত্ৰ আৰু ইয়াৰ সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা পাঁচডাল।

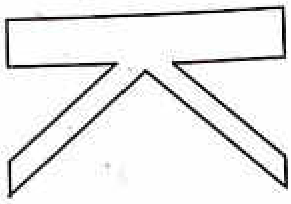
ইয়াৰ পৰা কিবা সিদ্ধান্ত মনলৈ আহেনে? ইয়াৰ পৰা যিকোনো সুষম বহুভুজৰ সমমিতি অক্ষ সম্পৰ্কে কি ধাৰণা পালা আলোচনা কৰা।

নিজে কৰা

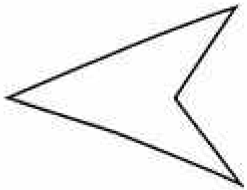
1. তলত দিয়া আকৃতিসমূহত কেইডালকৈ সমমিতি ৰেখা আছে?

(a)

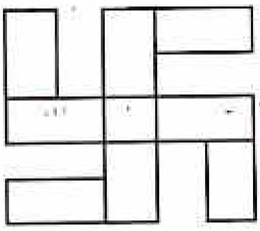
(b)



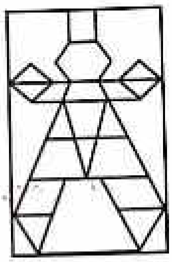
(a)



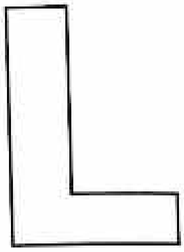
(d)



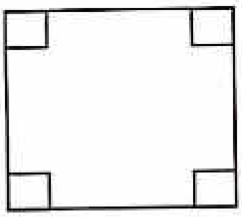
(e)



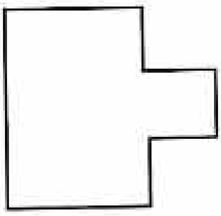
(f)



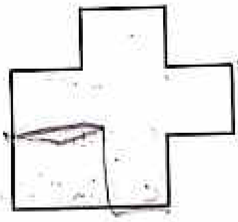
(g)



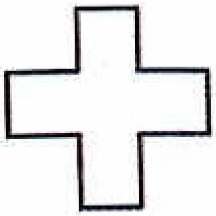
(h)



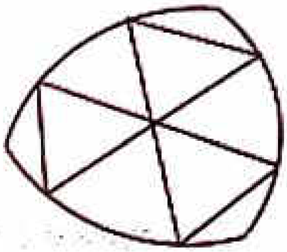
(i)



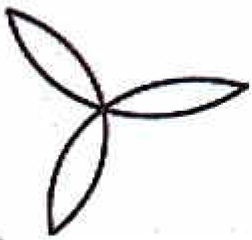
(j)



(k)



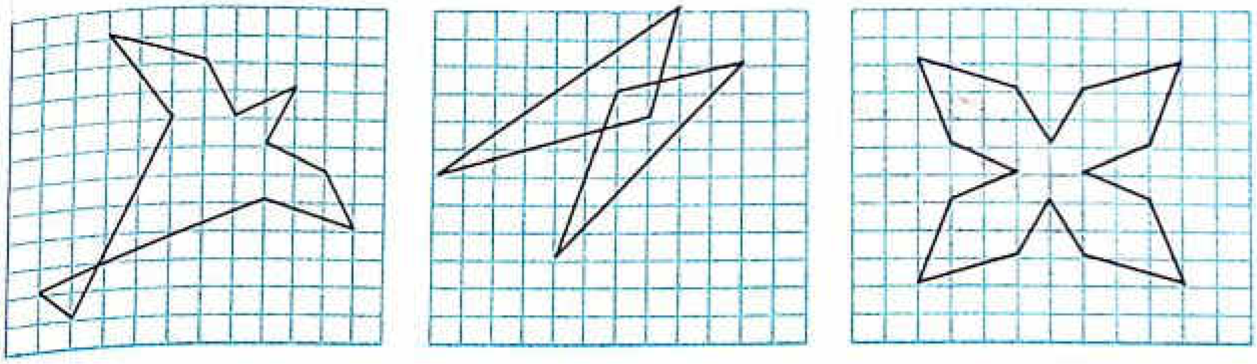
(l)



(m)

(n)

2. লেখ কাগজত আঁকা কেইটামান জ্যামিতিক আকৃতি তলত দিয়া আছে। চিত্ৰবোৰৰ সমমিতি ৰেখাবোৰ আঁকি দেখুওৱা।



(a) (b) (c)

আকৃতি			সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা
1	ৰেখাখণ্ড (যিকোনো দৈৰ্ঘ্য বিশিষ্ট)		1
2	ত্ৰিভুজ	(a) বিষমবাহু	
		(b) সমদ্বিবাহু	
		(c) সমবাহু	
3	চতুৰ্ভুজ	(a) বৰ্গ	
		(b) আয়ত	
		(c) ৰম্বাছ	
		(d) সামন্তৰিক	
		(e) ট্ৰেপিজিয়াম	
4	পঞ্চভুজ	সুষম পঞ্চভুজ	
5	ষড়ভুজ	সুষম ষড়ভুজ	

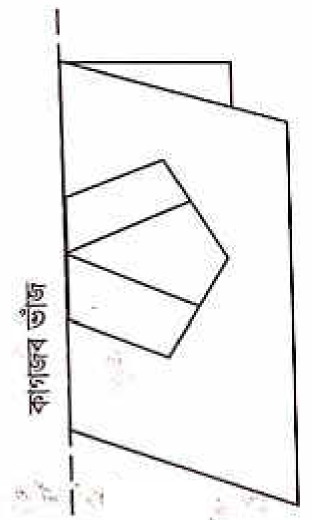
4. সাংখ্যিক চিহ্ন 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 আৰু 9ক একোটা জ্যামিতিক চিত্ৰ হিচাপে ধৰি লৈ এইবোৰৰ কোন কেইটা চিত্ৰ সমমিত উল্লেখ কৰা। লগতে সমমিত চিত্ৰবোৰৰ ক্ষেত্ৰত সমমিত ৰেখাৰ সংখ্যা কিমান লিখা।

5. ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ ডাঙৰ হৰফৰ বৰ্ণবোৰক একোটা জ্যামিতিক চিত্ৰ হিচাপে গণ্য কৰি সেইবোৰৰ পৰা সমমিত চিত্ৰবোৰৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা। লগতে এইবোৰৰ সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা উল্লেখ কৰা।

6. সম্ভৱ হ'লে এটা ত্ৰিভুজ আঁকা যাৰ
   (a) সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা এডাল
   (b) সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা দুডাল
   (c) সমমিতি ৰেখাৰ সংখ্যা তিনিডাল
   (d) যাৰ এডালো সমমিতি ৰেখা নাই।

7. লেখ কাগজত
   (a) এটা ত্ৰিভুজ আঁকা যাৰ আনুভূমিকভাৱে থকা সমমিতি ৰেখা এডাল আছে।
   (b) এটা ত্ৰিভুজ আঁকা যাৰ উলম্বভাৱে থকা সমমিতি ৰেখা এডাল আছে।
   (c) এটা চতুৰ্ভুজ আঁকা যাৰ এডাল আনুভূমিকভাৱে থকা সমমিতি ৰেখা আছে কিন্তু উলম্বভাৱে থকা সমমিতি ৰেখা নাই।
   (d) এটা চতুৰ্ভুজ আঁকা যাৰ এডাল উলম্বভাৱে থকা সমমিতি ৰেখা আছে কিন্তু আনুভূমিকভাৱে থকা সমমিতি ৰেখা নাই।
   (e) এটা চতুৰ্ভুজ আঁকা যাৰ উলম্ব আৰু আনুভূমিকভাৱে থকা দুডাল সমমিতি ৰেখা আছে।
   (f) এটা পঞ্চভুজ আঁকা যাৰ এডাল উলম্বভাৱে থকা সমমিতি ৰেখা আছে।
   (g) এটা ষড়ভুজ আঁকা যাৰ এডাল উলম্বভাৱে থকা সমমিতি ৰেখা আছে।

8. কাষৰ চিত্ৰত কাগজ এখিলাৰ সমমিত চিত্ৰ এটাৰ এটা অংশ দেখুওৱা হৈছে। কাগজৰ ভাঁজটোক অক্ষ হিচাপে লৈ চিত্ৰটো সম্পূৰ্ণ কৰা।

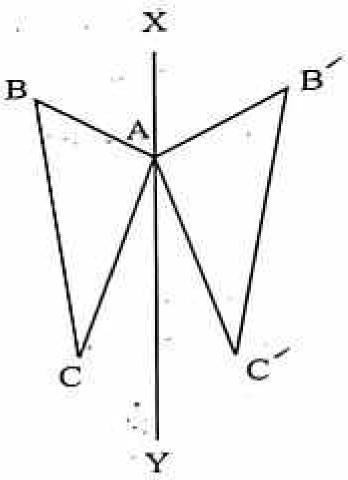


প্ৰতিফলন আৰু সমমিতি

ইতিমধ্যে আমি মন কৰিছোঁ যে যিকোনো আকৃতিৰ সমমিতি ধৰ্মক দাপোণত হোৱা প্ৰতিফলনৰ দ্বাৰা বুজাব পৰা যায়। অৰ্থাৎ দাপোণত বস্তুৰ প্ৰতিফলন আৰু সমমিত আকৃতি এটাৰ বিশেষ সম্পৰ্ক আছে। এটা সৰল কাৰ্যৰ দ্বাৰা এই সম্পৰ্ক সমূহ বুজিব পাৰি।

কাগজৰ পৃষ্ঠা এটাত মাপনি (Ruler)ৰ সহায়ত উলম্বভাৱে থকাকৈ এডাল XY ৰেখাখণ্ড আঁকা। জ্যামিতি বাকচত থকা ত্ৰিকোণী (Set square) এপাত চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে XYৰ বাঁওপিনে ৰাখা। এতিয়া XYৰেখাত মিলি যোৱাকৈ এখন সমতল দাপোণ ৰাখিলে দাপোণত ত্ৰিকোণীপাতৰ হুবহু প্ৰতিবিম্ব দেখিবলৈ পোৱা যাব।

এতিয়া, মাপনি, ত্ৰিকোণী আদিৰ সহায়ত XYৰ সোঁফালে C´ আৰু B´ বিন্দু দুটা এনেভাৱে লোৱা যাতে XYৰ পৰা ক্ৰমে B, B´ আৰু C, C´ একে দূৰত্বত থাকে। AB´, AC´ আৰু B´C´ ৰেখাৰে যুক্ত কৰা। মন কৰা যে XY সাপেক্ষে ক্ৰমে B, B´ আৰু C, C´ সমান দূৰত্বত থকাই নহয়, লগতে



$BC = B'C'$, $AC = AC'$, $AB = AB'$, $\angle BAC =$, $\angle B'AC' \angle ABC = \angle AB'C'$ আৰু $\angle ACB = \angle AC'B'$

(মাপনি, কোণমান যন্ত্ৰৰ সহায়ত এইবোৰ জুখি চাব পাৰা)

অৰ্থাৎ ABCৰ প্ৰতিবিম্বৰ দৰেই $AB'C'$ হুবহু একে হোৱা নাইনে? XYৰেখাৰে কাগজখন ভাঁজ কৰিলে $\Delta AB'C'$ টো ΔABCৰ সৈতে সম্পূৰ্ণ ৰূপে মিলি নাযাবনে? অৰ্থাৎ গোটেই চিত্ৰটো XY সাপেক্ষে সমমিত নহ'লনে?

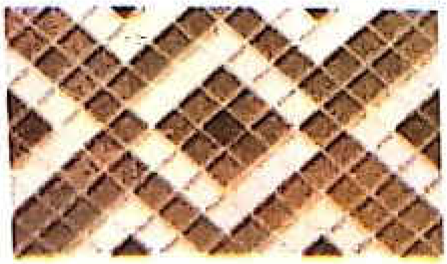
পৰীক্ষাটোৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ? চিত্ৰ এটা সমমিত হ'লে অতি কমেও তাৰ এডাল সমমিতি ৰেখা পোৱা যায় যিয়ে চিত্ৰ (আকৃতি)টোক এনেভাৱে দুটা ভাগত ভাগ কৰে যে দুয়োভাগৰে অনুৰূপ অংশসমূহৰ পাৰস্পৰিক দৈৰ্ঘ্য, কৌণিক মাপ আদি অপৰিৱৰ্তিত থাকে।

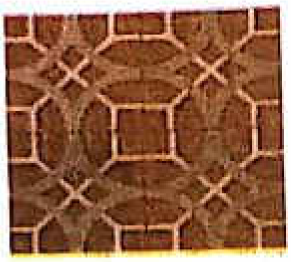
সমমিতিৰ ব্যৱহাৰ

সৌন্দৰ্যবৰ্ধনৰ আহিলা হিচাপে

1. প্ৰাচীন কালৰ পৰাই সমমিতিৰ ধাৰণাই মানুহৰ সুকুমাৰ বা শিল্পী মনক আকৰ্ষিত কৰি আহিছে। পুৰণি ভাস্কৰ্য, শিল্প কৰ্ম, মঠ-মন্দিৰ, মছজিদ, গিৰ্জাঘৰসমূহত সমমিতিৰ অনুপম নিদৰ্শন দেখিবলৈ পোৱা যায়।

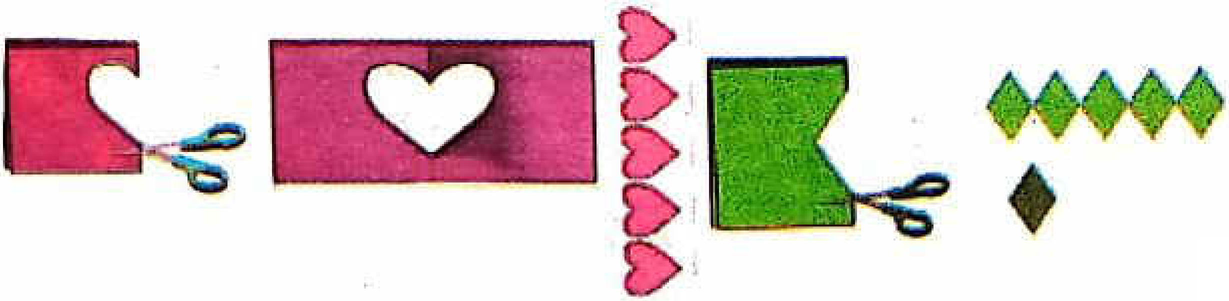
2. ঘৰৰ মজিয়া, বেৰ আদিত লগোৱা টাইল্‌চত প্ৰায়ে সমমিতিৰ ব্যৱহাৰ দেখা হয়।





3. ঘৰুৱা মাংগলিক কাৰ্য বা সভা-সমিতিত সজোৱা আল্পনাসমূহত প্ৰায়ে সমমিতিৰ ধাৰণা প্ৰয়োগ কৰা হয়।

4. বিয়া সবাহ, পূজা পাৰ্বন আদি উৎসৱত ৰঙীণ কাগজ ভাঁজ কৰি, কেঁচিৰে কাটি বিভিন্ন আটকধুনীয়া আৰ্হি বনোৱা হয়। এই আৰ্হিসমূহত প্ৰায়ে সমমিতিৰ ধাৰণা প্ৰয়োগ কৰা হয়।



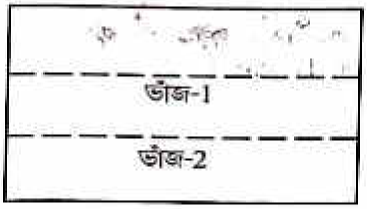
কেলিড'স্কোপ সাজো আহা

প্ৰতিফলন সমমিতিৰ ব্যৱহাৰ কৰি সজা কেলিড'স্কোপ হ'ল পোহৰৰ পৰিঘটনা বিষয়ক এক আমোদজনক আহিলা।

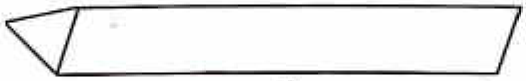
প্ৰতিফলিত কৰিব পৰা বিশেষ ধৰণৰ প্লাষ্টিকেৰে তৈয়াৰী আয়তাকৃতিৰ টুকুৰা এটা লোৱা। টুকুৰাটো মাপনীৰ সহায়ত সমানে তিনিভাগ কৰিব পৰাকৈ দীঘল দীঘল আঁচ দিয়া।

আঁচে আঁচে ভাঁজ দি চিত্ৰত দেখুওৱা ধৰণে ত্ৰিভুজাকৃতিৰ পিৰামিড বনোৱা। কাৰ্ডবোৰ্ড এখন বৃত্তাকাৰে ভাঁজ দি এটা চুঙা বনোৱা আৰু ত্ৰিভুজীয় পিৰামিডটো চুঙাটোত খাপ খোৱাকৈ সুমুৱাই দিয়া। চুঙাটোৰ এটা মুৰ কাৰ্ডবোৰ্ডৰ পৰা কাটি উলিওৱা বৃত্তাকাৰ টুকুৰা এটাৰে ঢাকি দিয়া আৰু সোঁমাজত এটা সৰু ছিদ্ৰ

কৰা। এখন পাতল স্বচ্ছ পলিথিন চুঙাটোৰ আনটো মূৰেদি আঙুলিৰে ভিতৰলৈ সুমুৱাই দিয়া আৰু তাতে ৰং বিৰঙৰ সৰু সৰু খাৰু, মণিৰ টুকুৰা কিছুমান ভৰাই দিয়া। এতিয়া পোহৰ সোমাব পৰা স্বচ্ছ পলিথিন এখনেৰে মূৰটো ঢাকি দিয়া। এইবাৰ কোনো পোহৰ উৎসৰ পিনে মুখ কৰি ছিদ্ৰটোৰে চুঙাটোৰ ভিতৰলৈ চালে ভিতৰত আমি বিভিন্ন সমমিতিৰ আৰ্হি দেখিবলৈ পাম।

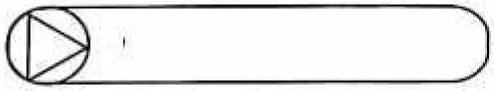


প্ৰতিফলন কৰিব পৰা প্লাষ্টিকৰ আয়ত



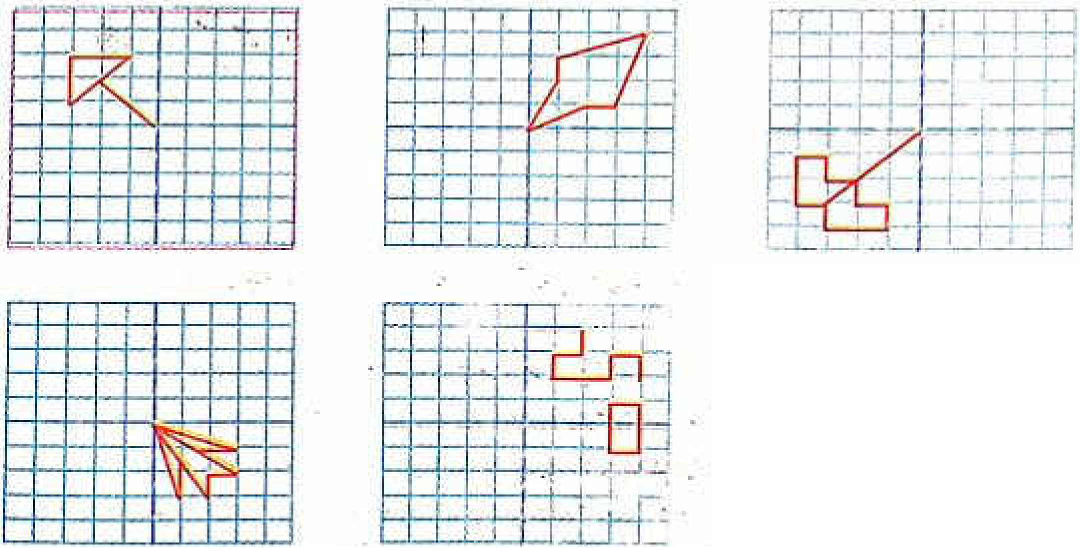
ত্ৰিভুজীয় পিৰামিড

কাৰ্ডবোৰ্ডেৰে সজা বাহিৰৰ আৱৰণ

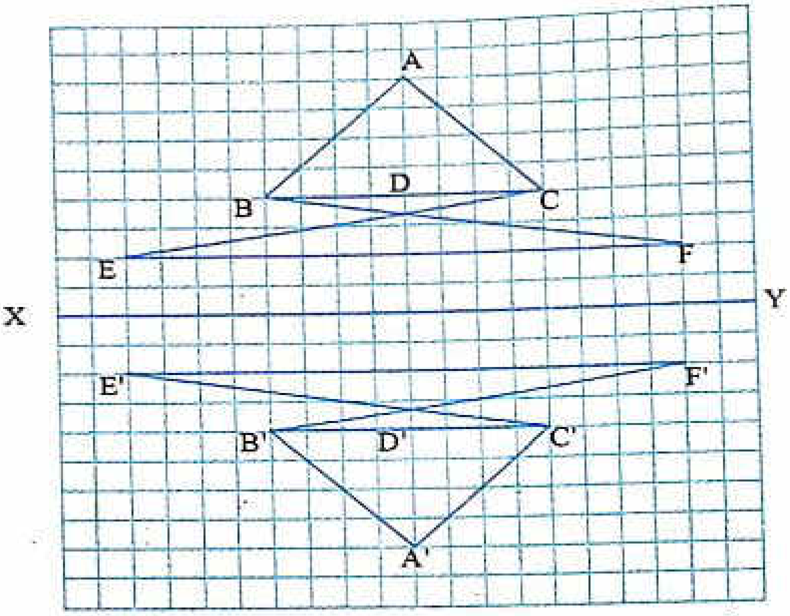


নিজে কৰা

1. তলত লেখ কাগজত কেইটামান চিত্ৰ দিয়া আছে। এইবোৰৰ প্ৰতিটোৰে নক্সা আঁকি প্ৰদত্ত উলম্ব ৰেখা, আনুভূমিক ৰেখা আৰু উভয় ৰেখা সাপেক্ষে সমমিত হোৱাকৈ চিত্ৰটো সম্পূৰ্ণ কৰা।



2. তলৰ লেখ কাগজত চিত্ৰ এটা দিয়া আছে। চিত্ৰটোৰ পৰা



(i) XY (প্ৰয়োজন হ'লে স্কেলৰ সহায়ত) ৰ পৰা বিভিন্ন বিন্দুৰ দূৰত্ব উলিওৱা এইবোৰৰ মাজত কিবা পাৰস্পৰিক সম্বন্ধ আছেনে কোৱা।

(ii) চিত্ৰটো গঠন কৰা বিভিন্ন ৰেখা খণ্ডবোৰৰ দীঘ উলিওৱা। দীঘসমূহৰ পাৰস্পৰিক সম্পৰ্ক থাকিলে উল্লেখ কৰা।

(iii) চিত্ৰটো গঠন কৰা ওচৰা ওচৰি ৰেখা খণ্ডবোৰৰ মধ্যৱৰ্তী কোণবোৰ কোণমান যন্ত্ৰৰ সহায়ত জুখি উলিওৱা। কোণসমূহৰ পাৰস্পৰিক সম্পৰ্ক থাকিলে উল্লেখ কৰা।

(iv) চিত্ৰটো সমমিত হয়নে? যদি হয়, সমমিতি ৰেখা/ৰেখাবোৰ চিনাক্ত কৰা।

*****

শিক্ষকলৈ নিৰ্দেশনা ঃ শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ লগত আলোচনা কৰিব।