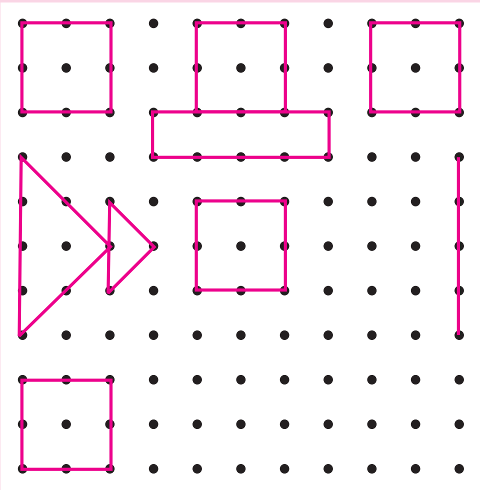
विभाग पहिला

भूमितीतील मूलभूत संबोध

चला, चर्चा करूया.



रांगोळी पूर्ण करा. रांगोळी पूर्ण करून झाल्यावर खालील प्रश्नांच्या मदतीने वर्गात चर्चा करा.

(1) रांगोळी काढण्यासाठी पृष्ठभाग कसा हवा ?

(2) रांगोळी काढताना सुरुवात कशी केली ?

(3) रांगोळी पूर्ण करण्यासाठी काय काय केले ?

(4) रांगोळीत तुम्हांला कोणकोणते आकार दिसतात ?

(5) स्कूटरवर किंवा हत्तीच्या पाठीवर रांगोळी काढता येईल का ?

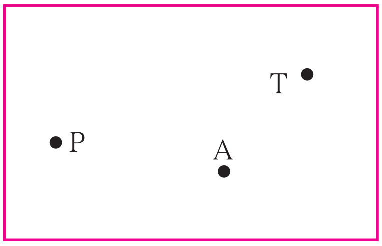
(6) कागदावर रांगोळी काढताना ठिपके कशाने काढतात ?

जाणून घेऊया.

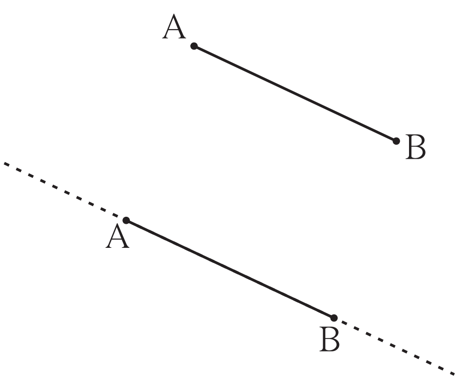
बिंदू (Point)

बिंदू लहानशा ठिपक्याने दर्शवला जातो. पेन किंवा टोकदार पेन्सिलने कागदावर लहानसा ठिपका काढता येतो. रांगोळीचे ठिपके ही बिंदूंची प्रतीके आहेत.

बिंदूला नाव देता येते. बिंदूचे नाव लिहिताना अक्षरांचा वापर करतात. शेजारील आकृतीत बिंदू P, बिंदू A व बिंदू T दाखवले आहेत.



रेषाखंड व रेषा (Line Segment and Line)

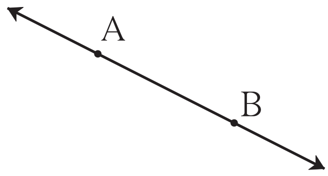


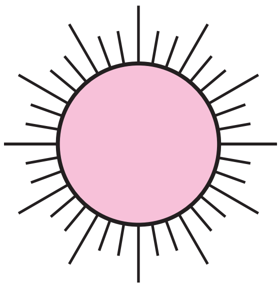
कागदावर A व B असे दोन बिंदू घ्या व ते पट्टीच्या मदतीने जोडा. आपल्याला AB ही सरळ रेघ मिळते. ही रेघ B च्या बाजूने पुढे वाढवता येईल का ? A च्या बाजूने वाढवता येईल का ? किती वाढवता येईल ?

ही रेघ जेवढा कागद आहे तेवढी दोन्ही दिशांना वाढवता येईल.

कागद खूप मोठा असेल, तर ती खूप मोठी काढता येईल. मैदानावर किती मोठी रेघ काढता येईल?

आपण अशी कल्पना करू, की ही रेघ दोन्ही बाजूंना अमर्याद वाढवता येईल, अशा आकृतीला **रेषा** म्हणतात. अशी रेषा कागदावर दाखवताना दोन्ही बाजूंना अमर्याद आहे हे बाणांनी दाखवतात. गणितात रेषा म्हणजे सरळ रेषा. आपण काढलेली पहिली रेघ A पासून B पर्यंतच होती. ती रेघ या नव्या रेषेचा तुकडा म्हणजे **रेषाखंड** आहे. खंड म्हणजे तुकडा. रेषाखंडाला त्याच्या मर्यादा दाखवणारे दोन बिंदू असतात. त्यांना **अंत्यबिंदू** म्हणतात. रेषाखंड AB हा थोडक्यात **रेख AB** असा लिहितात. A व B हे त्याचे अंत्यबिंदू आहेत. रेषा एका लहान इंग्रजी अक्षराने किंवा रेषेवरील कोणत्याही दोन बिंदूंच्या साहाय्याने दाखवली जाते. इथे रेषा *l* दाखवली आहे. तिचे नाव रेषा PQ किंवा रेषा QP असे देखील लिहिता येते.





किरण (Ray)

शेजारील चित्रे पाहा. काय दिसते? सूर्यापासून निघणारे किरण सर्व दिशांना पुढे पुढे जात राहतात. विजेरीचे प्रकाशकिरण, एका ठिकाणाहून निघून एकाच दिशेने पुढे पुढे जात राहतात.

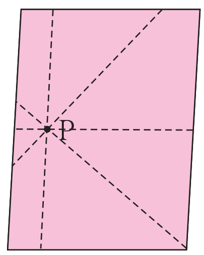
किरण हा रेषेचा एक भाग आहे. एका बिंदूपासून सुरुवात होऊन तो एकाच दिशेने पुढे पुढे जात राहतो. किरणाच्या सुरवातीच्या बिंदूला **आरंभबिंदू** म्हणतात. येथे P हा आरंभबिंदू आहे. Q च्या दिशेने किरण अमर्याद आहे, हे दाखवण्यासाठी बाण काढला आहे. शेजारील आकृतीचे वाचन **किरण PQ** असे करतात.

किरण PQ चे वाचन किरण QP असे करत नाहीत.

हे करून पाहा.

कृती : फळ्यावर एक बिंदू काढा. प्रत्येक विद्यार्थ्याने फळ्याजवळ जाऊन त्या बिंदूतून जाणारी रेषा काढा.
अशा किती रेषा काढता येतील ?

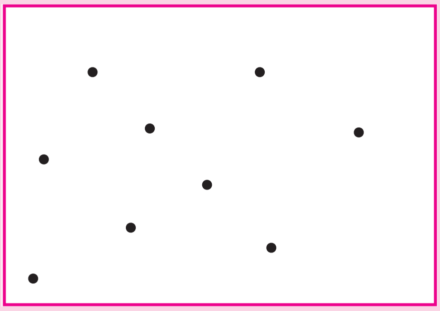
कृती : वहीवर एक बिंदू काढून त्यातून जाणाऱ्या रेषा पट्टीच्या साहाय्याने काढा. अशा किती रेषा काढता येतील ?



एका बिंदूतून जाणाऱ्या असंख्य रेषा काढता येतात.

जेव्हा दोनपेक्षा अधिक रेषा एकाच बिंदूत छेदतात तेव्हा त्या रेषांना **एकसंपाती रेषा** म्हणतात व त्यांच्या छेदनबिंदूला **संपातबिंदू** म्हणतात. वरील आकृतीत संपातबिंदू कोणता, त्याचे नाव लिहा.

सांगा पाहू !

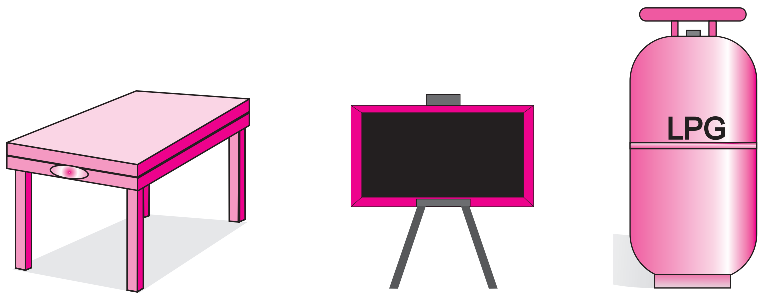


शेजारील आकृतीत नऊ बिंदू आहेत. त्यांना नावे द्या. त्यांतील कोणत्याही दोन बिंदूंतून किती रेषा जातात? **दोन भिन्न बिंदूंमधून जाणारी एक आणि एकच रेषा काढता येते.** या नऊ बिंदूंपैकी कोणते तीन किंवा अधिक बिंदू एका सरळ रेषेवर आहेत? **जे तीन किंवा अधिक बिंदू एका सरळ रेषेत असतात त्यांना एकरेषीय बिंदू म्हणतात.**

या नऊ बिंदूंपैकी कोणते तीन किंवा अधिक बिंदू एका सरळ रेषेवर नाहीत? **जे बिंदू एका सरळ रेषेत नसतात त्यांना नैकरेषीय (न + एकरेषीय) बिंदू म्हणतात.**

जाणून घेऊया.

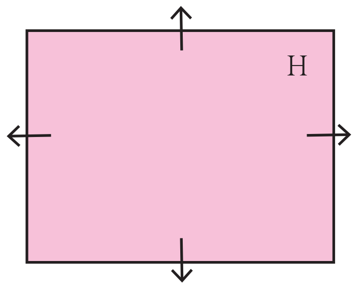
प्रतल (Plane)

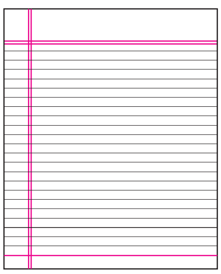


शेजारील चित्रातील तीनही आकृत्यांचे पृष्ठभाग कसे आहेत ?

पहिल्या दोन चित्रांतील पृष्ठभाग सपाट आहेत. हा सपाट पृष्ठभाग, एका अमर्याद पृष्ठाचा भाग आहे. **सपाट पृष्ठभागाला गणिती भाषेत प्रतल म्हणतात.**

शेजारील आकृतीतील प्रतलाचे नाव 'H' आहे. प्रतलाची आकृती मर्यादित काढलेली असली तरी प्रतल चोहोबाजूंना अमर्याद असते. प्रतल सर्व दिशांना अमर्याद आहे, हे बाणांनी दाखवले जाते. परंतु अनेकदा सोईसाठी हे बाण काढले जात नाहीत.





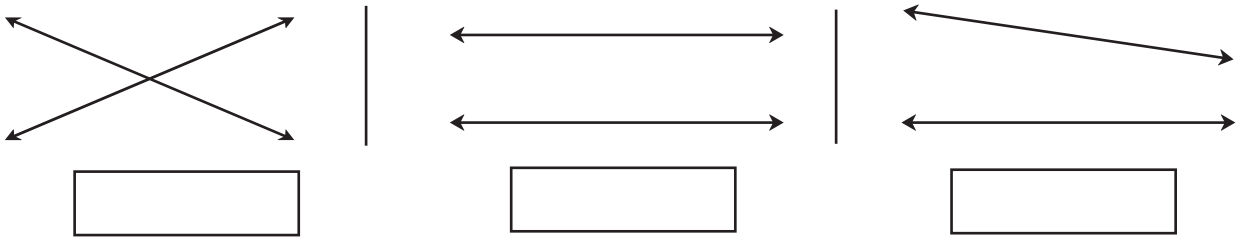
समांतर रेषा (Parallel Lines)

शेजारील चित्रातील वहीचे पान पाहा. वहीचे पान हा प्रतलाचा भाग आहे का? वहीच्या पानावरील आडव्या रेषा वाढवल्या, तर एकमेकींना मिळतात का?

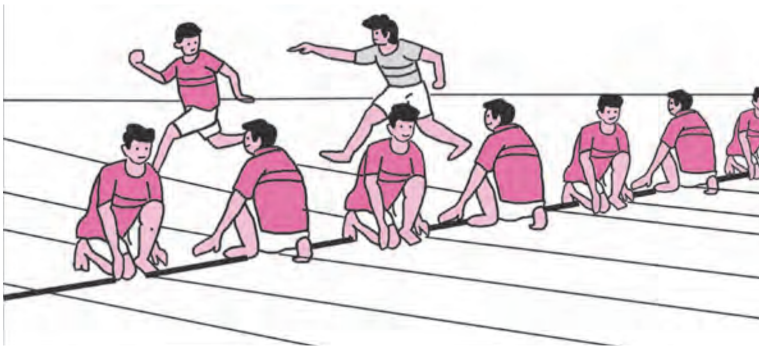
हे मला समजले.

एका प्रतलात असलेल्या व एकमेकींना न छेदणाऱ्या रेषांना समांतर रेषा असे म्हणतात.

खालील रिकाम्या चौकटींत 'छेदणाऱ्या रेषा' किंवा 'समांतर रेषा' यांपैकी योग्य तो पर्याय लिहा.

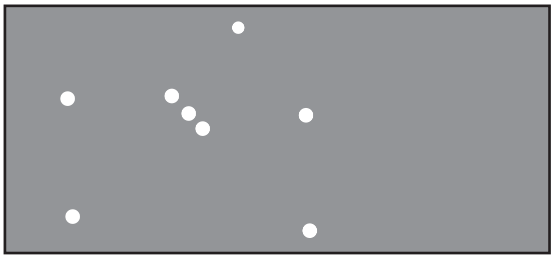


गणित माझा सोबती : मैदानावर, आकाशात.



चित्रातील खेळाचे निरीक्षण करा. या खेळातील एकरेषीय व नैकरेषीय खेळाडू, समांतर रेषा व प्रतल शोधा.

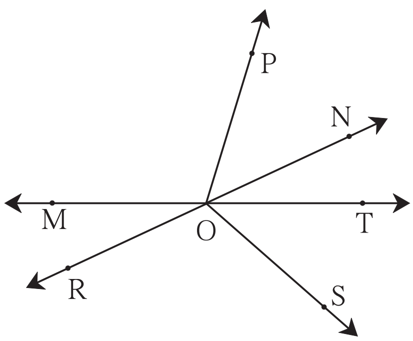
जानेवारीमध्ये संध्याकाळी सातनंतर आकाशात पूर्वेकडे मृग नक्षत्र दिसते. नंतर ते हळूहळू आकाशात वर जाते. या नक्षत्रात एका सरळ रेषेत तीन तारे दिसतात का ? त्याच रेषेवर काही अंतरावर एखादा ठळक तारा दिसतो का ?



सरावसंच 1

1. शेजारील आकृतीवरून नावे लिहा.

(1) एकरेषीय बिंदू
(2) किरण
(3) रेषाखंड
(4) रेषा

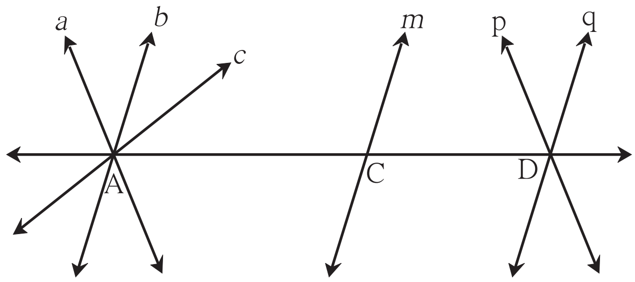


2. शेजारील रेषेची वेगवेगळी नावे लिहा.

3. जोड्या लावा.

A गट	B गट
(i)	(a) किरण
(ii)	(b) प्रतल
(iii)	(c) रेषा
(iv)	(d) रेषाखंड

4. खालील आकृतीचे निरीक्षण करा. त्यातील समांतर रेषा, एकसंपाती रेषा व संपात बिंदू यांची नावे लिहा.



ICT Tools or Links

Geogebra सॉफ्टवेअरच्या tools चा वापर करून वेगवेगळे बिंदू, रेषा, किरण काढा. कधीही न संपणाऱ्या रेषेचा अनुभव घ्या.

थोडी गंमत !

एक सपाट थर्मोकोलचा किंवा पुठ्ठ्याचा तुकडा व सुई दोरा घ्या. दोऱ्याच्या एका टोकाला मोठी गाठ मारा किंवा एखादे बटण बांधा. दुसरे टोक सुईत ओवून सुई पुठ्ठ्याच्या खालून टोचून वर काढा. जेथून दोरा वर आला आहे त्या बिंदूला P नाव द्या. आता सुई काढून ठेवा व दोऱ्याचे सुटे टोक ताणून धरा. कोणती आकृती दिसते? दोऱ्याचे सुटे टोक सावकाश वेगवेगळ्या दिशांना वळवून ताणून धरा. P बिंदूतून असंख्य रेषा जातात हे अनुभवा.