

15. आकृतिबंध



ताई : अरे वा ! किती छान. रांगोळीसाठी एकसारख्या अंतरावर किती छान ठिपके काढले आहेस तू. या ठिपक्यांत दडलेलं गणित तुला दिसलं का ?

सुरेखा : ठिपक्यांत गणित ? माझ्या नाही लक्षात येत.

शबनम : माझ्या लक्षात आलंय ताई. ठिपक्यांची मांडणी **चौरसाकार** झाली आहे.

ताई : अगदी बरोबर सांगितलंस ! आता सांगा, एकूण किती ठिपके काढले आहेत ?

सुरेखा : एका ओळीत 4 ठिपके, अशा 4 ओळी. म्हणजे एकूण $4 \times 4 = 16$ ठिपके.

ताई : छान ! म्हणजे आपल्याला 16 ठिपक्यांची चौरसाकार मांडणी करता येते. आणखी किती ठिपक्यांची चौरसाकार मांडणी करता येईल ?

शबनम : मांडणी चौरसाकार होण्यासाठी प्रत्येक उभ्या आणि आडव्या ओळीत तेवढेच ठिपके असायला हवेत.

सुरेखा : म्हणजे $2 \times 2 = 4$; $3 \times 3 = 9$ असं एका संख्येला त्याच संख्येनं गुणून येणाऱ्या संख्येएवढे ठिपके घेतले, तर त्यांची चौरसाकार मांडणी करता येईल.

ताई : अगदी नेमकी उत्तरं दिलीत तुम्ही. 4, 9, 16, 25, 36 या संख्या ठिपक्यांनी चौरसाकार मांडणीत दाखवता येतात. अशा संख्यांना **चौरस संख्या** म्हणतात.

मग 100 ही चौरस संख्या आहे का ?

सुरेखा : दहा दाहे शंभर, म्हणून 100 ही चौरस संख्या आहे.

ताई : बरोबर ! आणि 40 ही ?

शबनम : विचार करून सांगते. $6 \times 6 = 36$; $7 \times 7 = 49$ आणि 40 ही संख्या 36 व 49 च्या मध्ये आहे. म्हणजे एका संख्येला त्याच संख्येनं गुणून गुणाकार 40 येईल, अशी कोणतीही संख्या नाही, म्हणून 40 ही चौरस संख्या नाही.

ताई : आता संख्यांची आणखी एक गंमत तुम्हांला सांगते. त्यासाठी $1 + 2$; $1 + 2 + 3$, अशा 1 ते 6 पर्यंतच्या बेरजा करा.

सुरेखा : $1 + 2 = 3$, $1 + 2 + 3 = 6$, $1 + 2 + 3 + 4 = 10$, $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$, $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$.

ताई : 3, 6, 10, 15, 21 या संख्यांएवढे ठिपके मी तुम्हांला काढून दाखवते. त्यावरून काही गंमत लक्षात येते का पाहा.



(1+2)



(1+2+3)



(1+2+3+4)

शबनम : आलं लक्षात ताई ! या ठिपक्यांच्या मांडणीनं त्रिकोण तयार झालेत.

ताई : बरोबर. पण त्या त्रिकोणांमधेही विशेष असं काही लक्षात येतंय का ?

सुरेखा : प्रत्येक त्रिकोणाच्या तिन्ही बाजू सारख्या आहेत.

ताई : तुम्ही दोघींनी मिळून नेमकं उत्तर दिलंत ! आता सांगा, 15 ठिपके अशा मांडणीत काढता येतील का ?

शबनम : हो ताई. आता मी तुम्हांला 15 ठिपक्यांची रांगोळी, तिन्ही बाजू सारख्या असलेल्या त्रिकोणी मांडणीत काढून दाखवते.

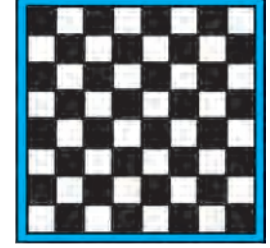
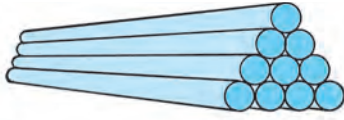
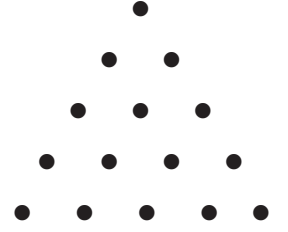
ताई : आता तुम्ही 21 ठिपक्यांची रांगोळी त्रिकोणी मांडणीत काढा.

सुरेखा : त्यापुढे असेच आणखी 6 ठिपके वाढवायचे !

ताई : 3, 6, 10, 15, 21 या संख्यांमधली गंमत लक्षात आली का ?
अशा संख्यांना तुम्ही काय नाव द्याल ?

शबनम : त्रिकोणी संख्या !

ताई : बरोबर. या संख्यांना **त्रिकोणी संख्या** असंच म्हणतात. त्रिकोणी आणि चौरस संख्या व्यवहारातही आपल्या अनुभवाला येतात. जसं, घरातील वाट्यांची मांडणी, रस्त्याच्या कडेला एकावर एक ठेवलेल्या नळांची मांडणी, बुद्धिबळाचा पट इत्यादी.



उदाहरणसंग्रह 53

- पुढील संख्यांमधून चौरस संख्या वेगळ्या करा.
5, 9, 12, 16, 50, 60, 64, 72, 80, 81
- पुढीलपैकी त्रिकोणी संख्या कोणत्या ?
3, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 20, 21, 42
- अशी एक संख्या सांगा, की जी त्रिकोणी आहे आणि चौरस संख्याही आहे.
- पहिली चौरस संख्या 4 मानली, तर क्रमाने येणारी दहावी चौरस संख्या कोणती ?
- पहिली त्रिकोणी संख्या 3 मानली, तर क्रमाने येणारी दहावी त्रिकोणी संख्या कोणती ?

विचार करा.

- (1) दिलेली संख्या चौरस संख्या आहे का हे कसे ठरवाल ?
- (2) दिलेली संख्या त्रिकोणी संख्या आहे का हे कसे ठरवाल ?
- (3) चौरस संख्यांची संख्या किती असेल ?
- (4) त्रिकोणी संख्यांची संख्या किती असेल ?

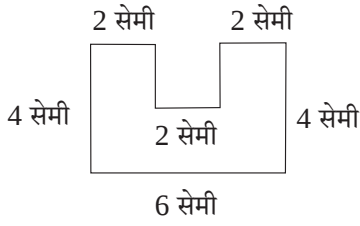
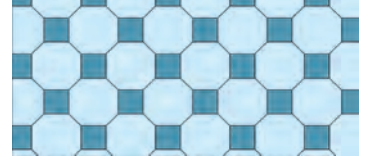
उपक्रम

ज्या चित्रांत त्रिकोणी किंवा चौरस संख्या दिसतात, अशा चित्रांचा संग्रह करा.



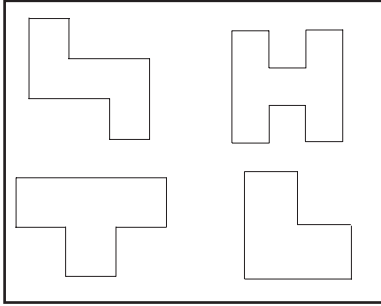
❑ फरश्यांच्या जुळणीतील आकृतिबंध

खाली फरश्यांची जुळणी विशिष्ट प्रकारे केली आहे. दोन फरश्यांमध्ये मोकळी जागा राहिलेली नाही किंवा जमिनीचा उघडा भाग राहिलेला नाही, हे लक्षात घ्या. फरश्यांच्या प्रत्येक जुळणीत एक आकृतिबंध दिसतो.



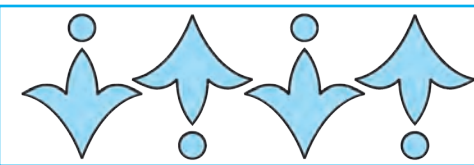
- ❖ एक मोठे कार्डशीट घ्या. त्यावर शेजारी दाखवल्याप्रमाणे अनेक आकृत्या काढा. त्या कापून वेगळ्या करा. त्यातील निम्मे तुकडे कार्डशीटच्या रंगापेक्षा वेगळ्या रंगाने रंगवा.

या तुकड्यांपासून तयार केलेला एक आकृतिबंध शेजारी दाखवला आहे. असे आणखी आकृतिबंध तुम्ही तयार करा.



- ❖ शेजारी दाखवल्याप्रमाणे कार्डशीटचे वेगवेगळ्या मापाचे आकार कापून त्यांची फरश्यांप्रमाणे जुळणी करून आकृतिबंध तयार करा.

- ❖ खाली दिलेल्या प्रत्येक नक्षीतील आकृतिबंध शोधा. त्या आकृतिबंधाचा वापर करून चौकट पूर्ण करा.



- ❖ तुमच्या मनाने काही आकार तयार करा आणि त्यांच्या आधारे साडी, शाल इत्यादींच्या किनारीसाठी आकृतिबंध तयार करा.

