

0674CH06

परिघ आणि क्षेत्रफळ

६.१ परिमिती

तुम्हाला बंद समतल आकृतीची परिमिती आठवते का? चला, हे पुन्हा समजून घेऊया! कोणत्याही बंद समतल आकृतीची परिमिती म्हणजे त्या आकृतीच्या सीमारेषेवरून एकदा पूर्ण फेरी मारताना घेतलेले एकूण अंतर असते. जर आकृती बहुभुज असेल, म्हणजेच ती रेषाखंडांनी तयार झालेली बंद आकृती असेल, तर तिची परिमिती म्हणजे त्या आकृतीच्या सर्व बाजूंच्या लांबींची बेरीज असते.

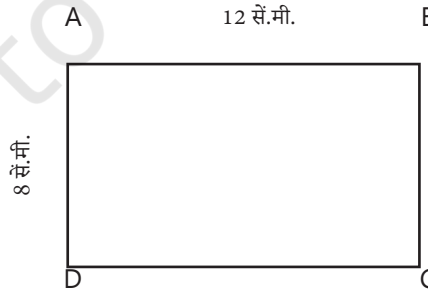
बहुभुजाची परिमिती = सर्व बाजूंच्या लांबींची बेरीज
आता आपण आयत, चौकोन आणि त्रिकोणाच्या परिमिती काढण्याची पद्धत समजून घेऊया.

आयताची परिमिती

समजा, ABCD हा एक आयत आहे. त्याची लांबी 12 सेमी आणि रुंदी 8 सेमी आहे. या आयताची परिमिती किती असेल?

आयताची परिमिती = त्याच्या चारही बाजूंच्या लांबींची बेरीज
= एबी + बीसी + सीडी + डीए

डीए



$$\begin{aligned}
 &= \text{एबी} + \text{बीसी} + \text{एबी} + \text{बीसी} \\
 &= 2 \times \text{एबी} + 2 \times \text{बीसी} \\
 &= 2 \times (\text{एबी} + \text{बीसी}) \\
 &= 2 \times (12 \text{ सेंमी} + 8 \text{ सेंमी}) \\
 &= 2 \times (20 \text{ सेंमी}) \\
 &= 40 \text{ सेंमी.}
 \end{aligned}$$

आयताच्या विरुद्ध बाजू नेहमी समान असतात. तर, एबी = सीडी आणि एडी = बीसी

या उदाहरणावरून आपण पाहतो की -

आयताची परिमिती = लांबी + रुंदी + लांबी + रुंदी.

आयताची परिमिती = $2 \times (\text{लांबी} + \text{रुंदी})$.

आयताची परिमिती त्याच्या लांबी आणि रुंदीच्या बेरीजच्या दुप्पट असते.

चौकोनाची परिमिती

देबोजीतला 1 मीटर बाजू असलेल्या चौकोनी फोटो फ्रेमभोवती रंगीत टेप लावायची आहे, जसे की चित्रात दाखवले आहे. त्यासाठी त्याला किती लांब टेप लागेल?

देबोजीतला चौकोनी फोटो फ्रेमच्या चारी बाजूंवर टेप लावायची आहे, त्यामुळे त्याला या फ्रेमची परिमिती शोधावी लागेल.

म्हणून, टेपची गरज असलेली लांबी = चौकोनाची परिमिती
 = चौकोनाच्या चारही बाजूंच्या लांबींची बेरीज
 = 1 मी + 1 मी + 1 मी + 1 मी = 4 मी.

आता आपण जाणतो की चौकोनाच्या चारही बाजू समान लांबीच्या असतात. म्हणून, प्रत्येक बाजूची लांबी वेगवेगळी जोडण्याऐवजी आपण एका बाजूची लांबी 4 ने गुणू शकतो.

अशा प्रकारे, आवश्यक टेपची लांबी = $4 \times 1 \text{ मीटर} = 4 \text{ मी.}$

या उदाहरणावरून आपण पाहतो की

चौकोनाची परिमिती = $4 \times \text{एका बाजूची लांबी.}$

चौकोनाची परिमिती ही त्याच्या एका बाजूच्या लांबीपेक्षा चारपट असते.

१ मी.

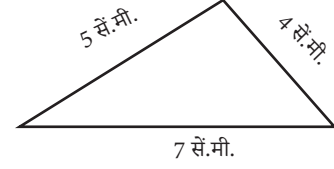


त्रिकोणाची परिमिती

समजा, एक त्रिकोण आहे ज्याच्या तीन बाजूंच्या लांबी अनुक्रमे 4 सेमी, 5 सेमी आणि 7 सेमी आहेत. त्याची परिमिती शोधा.

त्रिकोणाची परिमिती = 4 सेमी + 5 सेमी + 7 सेमी = 16 सेमी

त्रिकोणाची परिमिती = त्याच्या तीनही बाजूंच्या लांबींची बेरीज.



उदाहरण: अक्षीला 3 मीटर लांब आणि 2 मीटर रुंद अशा आयताकृती टेबलक्लॉथभोवती लेस लावायची आहे. तिला किती लांब लेस लागेल ते शोधा.

उत्तर

आयताकृती टेबलक्लॉथची लांबी = 3 मीटर
 आयताकृती टेबलक्लॉथची रुंदी = 2 मीटर
 अक्षीला टेबलक्लॉथभोवती लेस लावायची आहे.
 म्हणून, तिला लागणाऱ्या लेसची लांबी म्हणजे टेबलक्लॉथची परिमिती असेल.

आता, आयताची परिमिती = $2 \times (\text{लांबी} + \text{रुंदी})$
 $= 2 \times (3 \text{ मीटर} + 2 \text{ मीटर})$
 $= 2 \times 5 \text{ मीटर}$
 $= 10 \text{ मीटर}$

त्यामुळे लागणाऱ्या लेसची लांबी 10 मीटर आहे.

उदाहरण: उषा जर 75 मीटर बाजू असलेल्या चौकोनी उद्यानाच्या तीन फेऱ्या मारेल, तर तिने किती अंतर चालले असेल ते शोधा.

उत्तर

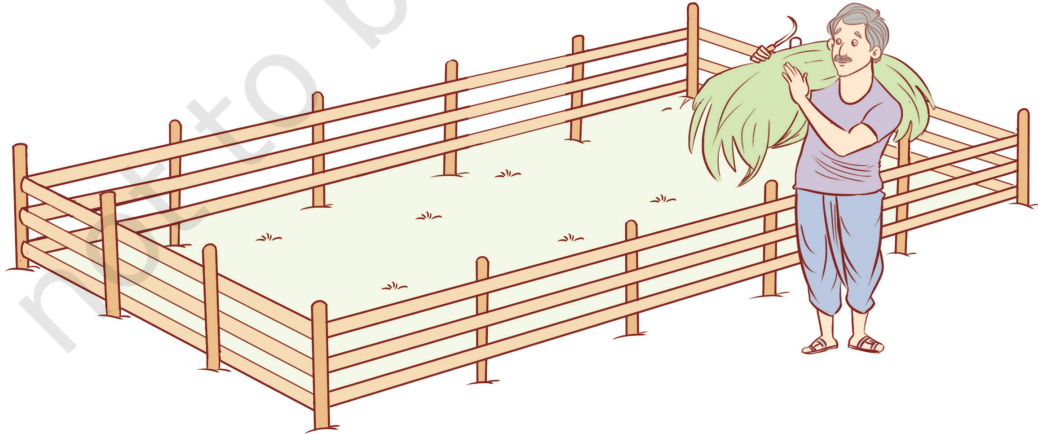
चौकोनी उद्यानाची परिमिती = $4 \times \text{एका बाजूची लांबी}$
 $= 4 \times 75 \text{ मीटर}$
 $= 300 \text{ मीटर}$
 उषाने एका फेरीत कापलेले अंतर = 300 मीटर

म्हणून, उषाने तीन फेऱ्यांमध्ये कापलेले एकूण अंतर = $3 \times 300 \text{ मीटर}$

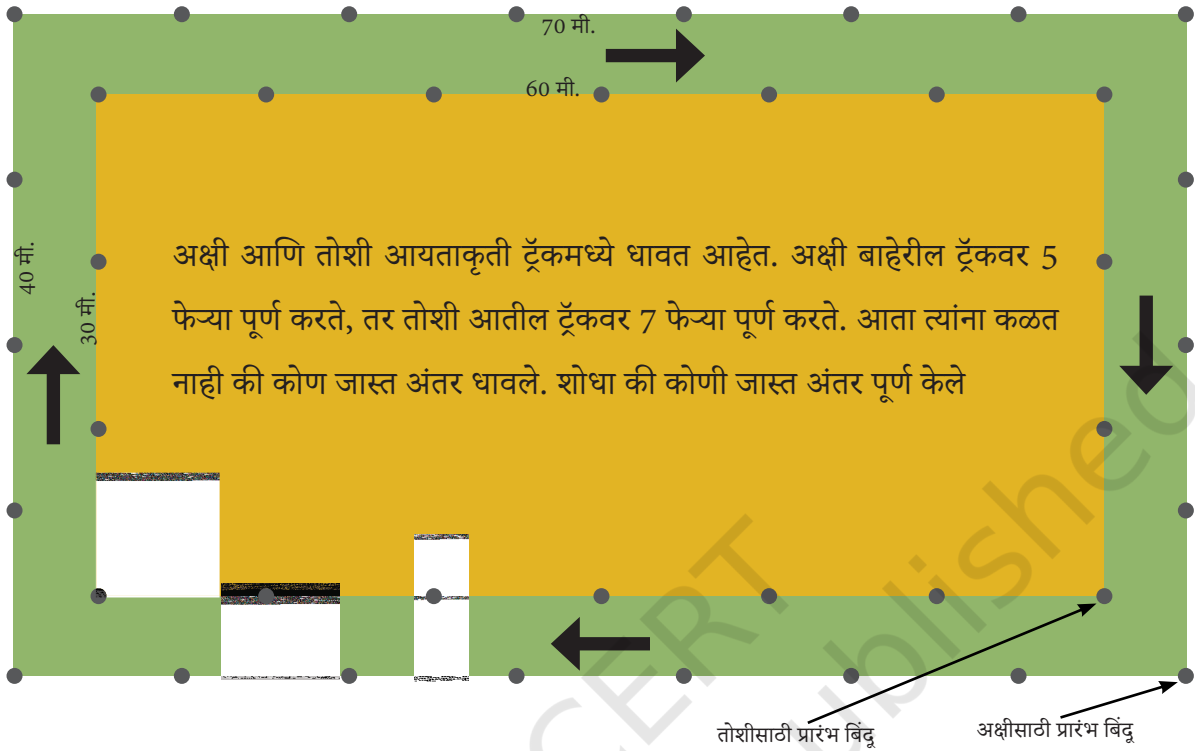
= 900 मीटर

हे शोधून काढा

- हरवलेल्या गोष्टी शोधा:
 - आयताची परिमिती = 14 सेमी; रुंदी = 2 सेमी; लांबी = ?
 - चौकोनाची परिमिती = 20 सेमी; बाजूची लांबी = ?
 - आयताची परिमिती = 12 मीटर; लांबी = 3 मीटर; रुंदी = ?
- 5 सेमी आणि 3 सेमी बाजू असलेला आयत एका तारेमधून तयार केला आहे. जर ही तारे सरळ करून चौकोनात वाकवली, तर त्या चौकोनाच्या एका बाजूची लांबी किती असेल?
- त्रिकोणाची परिमिती 55 सेमी आहे आणि त्याच्या दोन बाजू अनुक्रमे 20 सेमी आणि 14 सेमी आहेत. तिसऱ्या बाजूची लांबी शोधा.
- एका आयताकृती उद्यानाची लांबी 150 मीटर आणि रुंदी 120 मीटर आहे. जर कुंपण लावण्याचा खर्च प्रति मीटर ₹40 असेल, तर एकूण खर्च किती येईल?
- एक दोरी 36 सेमी लांब आहे. जर ती वापरून खालील आकृती तयार केल्या, तर प्रत्येक बाजूची लांबी किती असेल?
 - एक चौरस,
 - समान लांबीच्या सर्व बाजू असलेला त्रिकोण, आणि
 - समान लांबीच्या बाजू असलेला षटकोण (सहा बाजूबंद आकृती)?
- एका शेतकऱ्याच्या आयताकृती शेताची लांबी 230 मीटर आणि रुंदी 160 मीटर आहे. त्याला या शेताभोवती 3 फेऱ्या दोरीच्या लावायच्या आहेत. एकूण किती लांब दोरी लागेल?



मला माझं डोकं मिळालं!



प्रत्येक ट्रॅक आयताकृती आहे. अक्षीच्या ट्रॅकची लांबी 70 मीटर आणि रुंदी 40 मीटर आहे. या ट्रॅकवर एक पूर्ण फेरी धावल्यानंतर 220 मीटर अंतर कापले जाते, म्हणजेच $2 \times (70 + 40)$ मीटर = 220 मीटर हे अक्षीने एका फेरीत कापलेले अंतर आहे.

हे शोधून काढा

1. अक्षीने 5 फेऱ्यांमध्ये एकूण किती अंतर कापले ते शोधा.
2. तोशीने 7 फेऱ्यांमध्ये एकूण किती अंतर कापले ते शोधा. कोण जास्त अंतर धावले?

विचार करा आणि निर्देशानुसार स्थान चिन्हांकित करा—

- a. अक्षीने 250 मीटर धावल्यानंतर तिचे स्थान 'A' म्हणून चिन्हांकित करा.
- b. अक्षीने 500 मीटर धावल्यानंतर तिचे स्थान 'B' म्हणून चिन्हांकित करा.
- c. आता, अक्षीने 1000 मीटर धावले आहे. तिने तिच्या ट्रॅकच्या किती पूर्ण फेऱ्या पूर्ण केल्या आहेत? तिचे स्थान 'C' म्हणून चिन्हांकित करा.
- d. तोशीने 250 मीटर धावल्यानंतर तिचे स्थान 'X' म्हणून चिन्हांकित करा.
- e. तोशीने 500 मीटर धावल्यानंतर तिचे स्थान 'Y' म्हणून चिन्हांकित करा.

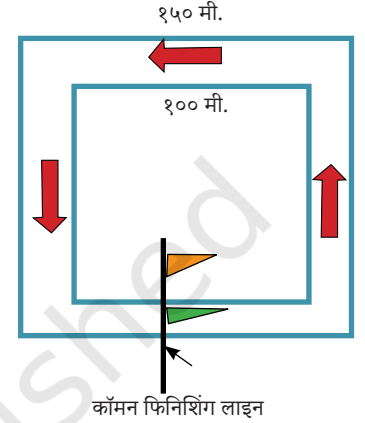
- f. आता, तोशीने 1000 मीटर धावले आहे. तिने तिच्या ट्रॅकच्या किती पूर्ण फेऱ्या पूर्ण केल्या आहेत? तिचे स्थान 'Z' म्हणून चिन्हांकित करा.

सखोल समज: शर्यतीमध्ये सहसा सर्व धावपटूकरिता एक सामान्य समाप्ती रेषा असते. येथे दोन चौरस धावपट्टी आहेत. आतील ट्रॅकची प्रत्येक बाजू 100 मीटर आहे आणि बाहेरील ट्रॅकची प्रत्येक बाजू 150 मीटर आहे. दोन्ही धावपट्टींसाठी सामान्य समाप्ती रेषा ध्वजांनी दर्शवली आहे, जी ट्रॅकच्या एका बाजूच्या मध्यभागी आहे.

जर एकूण शर्यत 350 मीटरची असेल, तर आपण शोधायचे आहे की दोन्ही धावपटू त्यांच्या-त्यांच्या ट्रॅकवर कोठून सुरुवात करतील जेणेकरून 350 मीटर धावल्यानंतर ते एकाच समाप्ती रेषेवर पोहोचतील.

आदेशानुसार आतील ट्रॅकवरील धावपटूचे प्रारंभिक स्थान 'A' म्हणून चिन्हांकित करा.

बाहेरील ट्रॅकवरील धावपटूचे प्रारंभिक स्थान 'B' म्हणून चिन्हांकित करा.



अंदाज लावा आणि पडताळणी करा

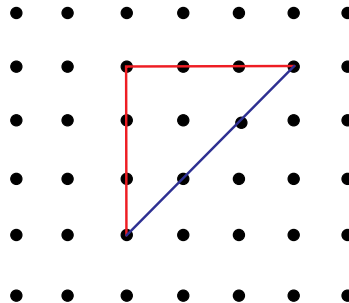
एका साध्या कागदाच्या किंवा वर्तमानपत्राच्या पत्रकावर काम करा.

कागद वेगवेगळ्या पद्धतीने कापून काही अनियमित आकार तयार करा.

प्रत्येक आकाराच्या सीमा रेषेची एकूण लांबी अंदाजे मोजा आणि नंतर पट्टी किंवा मोजमाप टेपचा वापर करून परीघ मोजा आणि पडताळा करा.

अक्षी म्हणते की या त्रिकोणाच्या आकाराचा परीघ 9 एकक आहे.

तोशीला वाटते की तो 9 युनिट्स असू शकत नाही आणि परीघ 9 एकक पेक्षा जास्त असेल. तुम्हाला काय वाटते?

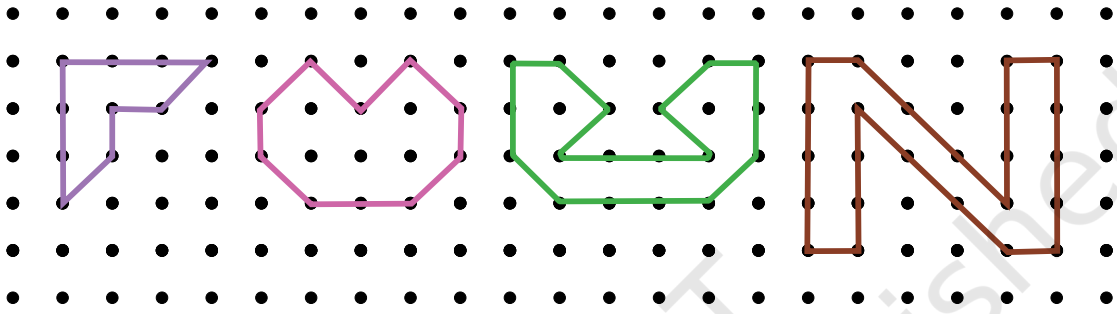


परिघ 9 एकक आहे.

नाही, ते 9 एककपेक्षा जास्त असेल.

परीघ मोजून तपासा आणि योग्य उत्तर शोधा. या आकृतीमध्ये दोन वेगवेगळ्या एकक लांबीच्या रेषा आहेत. लाल रेषा आणि निळ्या रेषा मोजा; त्या सारख्या आहेत का? आपण लाल रेषांना सरळ रेषा आणि निळ्या रेषांना तिरक्या रेषा म्हणू. त्यामुळे या लिकोणाचा परीघ 6 सरळ एकक + 3 तिरके एकक आहे. आपण हे संक्षेपात असे लिहू शकतो: $6s + 3d$ एकक .

☀ खालील आकृतींचे परीघ सरळ (s) आणि तिरक्या (d) एकक स्वरूपात लिहा..



नियमित बहुभुजाचा परिघ

चौकोनांप्रमाणे, ज्यांच्या सर्व बाजू आणि सर्व कोन समान असतात अशा बंद आकृतींना नियमित बहुभुज म्हणतात. आपण अध्याय 1 मध्ये 'आकार क्रम' #1 मध्ये नियमित बहुभुजांचा अभ्यास केला. नियमित बहुभुजांची उदाहरणे म्हणजे समभुज त्रिकोण (ज्यात तीनही बाजू आणि तीनही कोन समान असतात), नियमित पंचकोन (ज्यात पाचही बाजू आणि पाचही कोन समान असतात) इत्यादी.

समभुज त्रिकोणाचा परिघ

आपल्याला माहिती आहे की कोणत्याही त्रिकोणाचा परीघ म्हणजे त्याच्या तिन्ही बाजूंची बेरीज असते. हीच गोष्ट लक्षात घेऊन आपण समभुज त्रिकोणाचा परीघ शोधू शकतो.

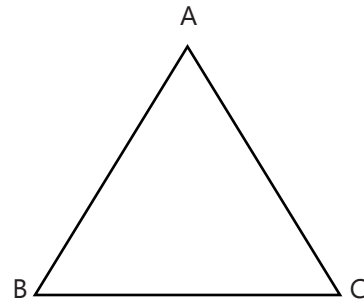
समभुज त्रिकोणाचा परीघ

$$= \text{एबी} + \text{बीसी} + \text{एसी} = \text{एबी} + \text{एबी} + \text{एबी}$$

$$= \text{एका बाजूच्या लांबीचा } 3 \text{ पट.}$$

$$\text{समभुज त्रिकोणाचा परीघ} = 3 \times \text{एका बाजूची लांबी.}$$

चौरस आणि समभुज त्रिकोणामध्ये काय साम्य आहे?



☀ तुमच्या आसपासच्या परिसरातून नियमित आकार असलेली विविध वस्तू शोधा आणि त्यांचे परीघ मोजा. तसेच, इतर नियमित बहुभुजांसाठी परीघाचा सामान्य नियम समजून घ्या.

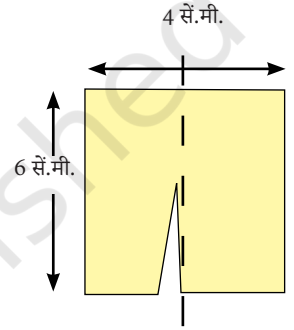
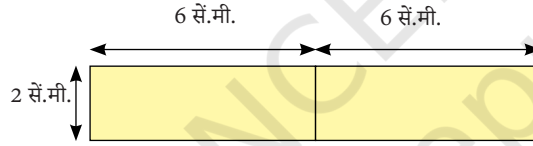
शिक्षकांसाठी सूचना

नियमित बहुभुजांबद्दल अधिक चर्चा करा आणि विद्यार्थ्यांना नियमित बहुभुजाचा परीघ शोधण्यासाठी एक सामान्य सूत्र तयार करण्यास प्रोत्साहित करा.

विभाजन आणि पुर्नजोडणी

6 सेमी × 4 सेमी मापन असलेला एक आयताकृती कागदाचा तुकडा दाखवल्याप्रमाणे दोन समान भागांमध्ये कापला आहे. हे दोन तुकडे वेगवेगळ्या प्रकारे जोडले जातात.

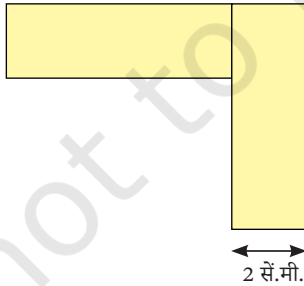
a.



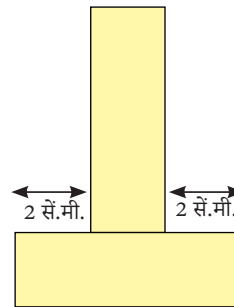
उदाहरणार्थ, मांडणी a ची परिघ 28 से.मी.

☀ खालील प्रत्येक मांडणीच्या सीमारेषेची लांबी (म्हणजे परिघ) शोधा.

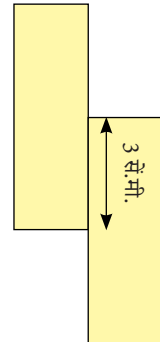
b.



c.



d.



☀ ही दोन तुकडे अशा प्रकारे मांडा की तयार झालेल्या आकृतीचे परिघ 22 सेमी असेल

6.2 क्षेत्रफळ

आपण मागील वर्गात बंद आकृतींची (नियमित आणि अनियमित) क्षेत्रफळे अभ्यासली आहेत. चला काही महत्त्वाचे मुद्दे आठवूया. बंद आकृतीद्वारे वेढलेला भाग म्हणजेच तिचे क्षेत्रफळ होय. मागील वर्गात आपण चौकोन आणि चौरस यांचे क्षेत्रफळ शोधण्यासाठी चौकोनी जाळीच्या कागदाचा वापर करून सूत्र तयार केले होते. तुम्हाला आठवते का ?

चौरसाचे क्षेत्रफळ = _____

आयताचे क्षेत्रफळ = _____

शिक्षकांसाठी सूचना

विद्यार्थ्यांना चौरस आणि आयताचे क्षेत्रफळ शोधण्याची पद्धत आठवून देण्यासाठी मदत करा. विद्यार्थ्यांना चौकोनी जाळीच्या कागदाची प्रतिमा द्या आणि त्यांना सूत्र शोधण्यास प्रोत्साहित करा..

चला या संकल्पनांशी संबंधित काही प्रत्यक्ष जीवनातील समस्या पाहूया.

उदाहरण: एक मजला 5 मीटर लांब आणि 4 मीटर रुंद आहे. त्या मजल्यावर 3 मीटर बाजू असलेला चौरस गालिचा टाकला आहे. गालिच्याने झाकलेले नसलेले मजल्याचे क्षेत्रफळ शोधा.

उत्तर

मजल्याची लांबी = 5 मीटर.

मजल्याची रुंदी = 4 मीटर.

मजल्याचे क्षेत्रफळ = लांबी $\times$ रुंदी = 5 मीटर $\times$ 4 मीटर = 20 चौ. मीटर.

चौरस गालिच्याची लांबी = 3 मीटर.

गालिच्याचे क्षेत्रफळ = लांबी $\times$ लांबी = 3 मीटर $\times$ 3 मीटर = 9 चौ. मीटर.

म्हणून, गालिच्याने झाकलेले मजल्याचे क्षेत्रफळ = 9 चौ. मीटर.

म्हणून, झाकलेले नसलेले मजल्याचे क्षेत्रफळ = मजल्याचे क्षेत्रफळ - गालिच्याचे क्षेत्रफळ
= 20 चौ. मीटर - 9 चौ. मीटर = 11 चौ. मीटर.

उदाहरण: 12 मीटर लांब आणि 10 मीटर रुंद जमिनीत चार कोपऱ्यांमध्ये प्रत्येकी 4 मीटर बाजू असलेल्या चौरस फुलांच्या वाप्यांचा समावेश आहे. शिल्लक राहिलेल्या जमिनीचे क्षेत्रफळ शोधा.

उत्तर

जमिनीची लांबी (l) = 12 मीटर.

जमिनीची रुंदी (w) = 10 मीटर.

पूर्ण जमिनीचे क्षेत्रफळ = $l \times w = 12 \text{ मीटर} \times 10 \text{ मीटर} = 120 \text{ चौ. मीटर}$.

प्रत्येक चौरस फुलांच्या वाफ्याची बाजू (s) = 4 मीटर.

एका फुलांच्या वाफ्याचे क्षेत्रफळ = $s \times s = 4 \text{ मीटर} \times 4 \text{ मीटर} = 16 \text{ चौ. मीटर}$.

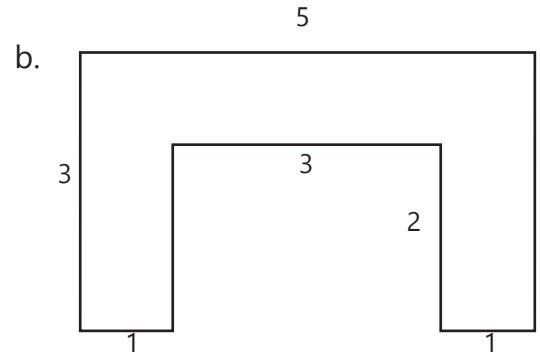
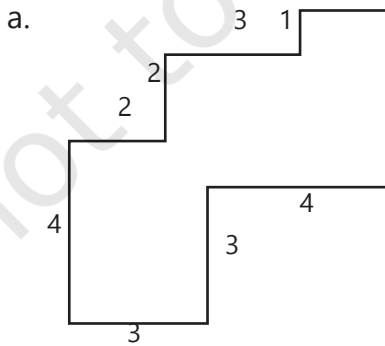
म्हणून, चार फुलांच्या वाफ्यांचे एकूण क्षेत्रफळ = $4 \times 16 \text{ चौ. मीटर} = 64 \text{ चौ. मीटर}$.

म्हणून, शिल्लक राहिलेल्या जमिनीचे क्षेत्रफळ = पूर्ण जमिनीचे क्षेत्रफळ - चार फुलांच्या वाफ्यांचे क्षेत्रफळ

= $120 \text{ चौ. मीटर} - 64 \text{ चौ. मीटर} = 56 \text{ चौ. मीटर}$.

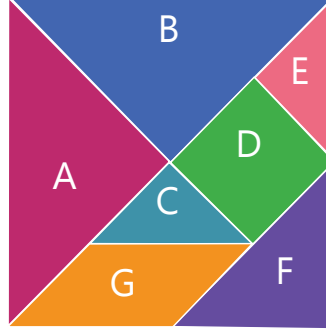
हे शोधून काढा

- एका 25 मीटर लांब आयताकृती बागेचे क्षेत्रफळ 300 चौ. मीटर आहे. त्या बागेची रुंदी किती आहे?
- 500 मीटर लांब आणि 200 मीटर रुंद असलेल्या आयताकृती जमिनीवर टाईल्स बसवण्याचा खर्च प्रति 100 चौ. मीटरला ₹8 असल्यास, एकूण खर्च किती येईल?
- एक आयताकृती नारळ बाग 100 मीटर लांब आणि 50 मीटर रुंद आहे. जर प्रत्येक नारळाच्या झाडाला 25 चौ. मीटर जागा लागली, तर त्या बागेत जास्तीत जास्त किती झाडे लावता येतील?
- खालील आकृतींना आयतांमध्ये विभागून त्यांची क्षेत्रफळे शोधा (सर्व मापन मीटरमध्ये दिले आहेत).



ते शोधून काढा

तुमच्या पाठ्यपुस्तकाच्या शेवटी दिलेल्या टॅग्राम तुकड्यांना कापा.

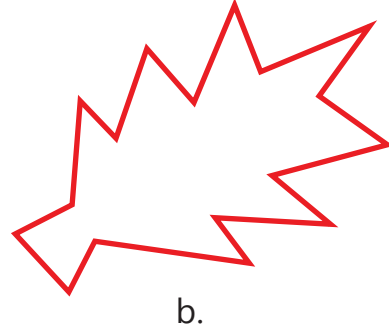
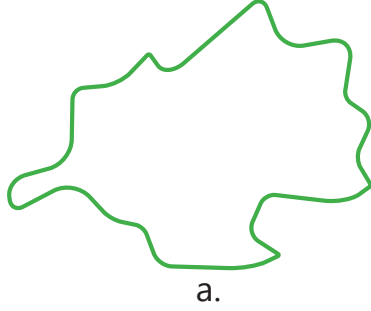


1. किती तुकड्यांचे क्षेत्रफळ समान आहे हे शोधा आणि जाणून घ्या.
2. आकार C च्या तुलनेत आकार D किती पटीने मोठा आहे? आकार C, D आणि E यांच्यात काय संबंध आहे?
3. कोणत्या आकाराचे क्षेत्रफळ जास्त आहे: आकार D की आकार F? तुमच्या उत्तरासाठी कारणे द्या.
4. कोणत्या आकाराचे क्षेत्रफळ जास्त आहे: आकार F की आकार G? तुमच्या उत्तरासाठी कारणे द्या.
5. आकार A चे क्षेत्रफळ आकार G च्या तुलनेत किती आहे? ते दुप्पट आहे का? चौपट आहे का?

संकेत: टॅग्राम तुकड्यांमध्ये, एकमेकांवर आकार ठेवून आम्ही हे शोधू शकतो की आकार A आणि B यांचे क्षेत्रफळ समान आहे, तसेच आकार C आणि E यांचे क्षेत्रफळ समान आहे. तुम्ही हे देखील लक्षात आणले असेल की आकार D ला आकार C आणि E वापरून अचूकपणे झाकता येते, याचा अर्थ आकार D हे आकार C किंवा E पेक्षा दुप्पट क्षेत्रफळ असलेले आहे.

6. आता सर्व सात तुकड्यांनी तयार झालेल्या मोठ्या चौरसाचे क्षेत्रफळ आकार C च्या क्षेत्रफळाच्या संदर्भात शोधू शकता का?
7. हे सात तुकडे एकत्र लावून एक आयत तयार करा. आता या आयताचे क्षेत्रफळ आकार C च्या संदर्भात किती असेल? तुमच्या उत्तरासाठी कारणे द्या.
8. या सात तुकड्यांनी तयार झालेल्या चौरस आणि आयताचे परिघ समान आहेत की वेगळे? तुमच्या उत्तरासाठी स्पष्टीकरण द्या.

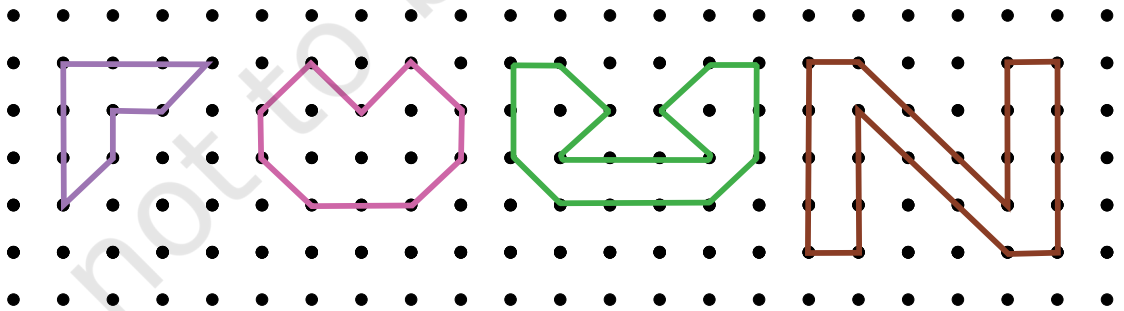
☀ खालील आकृती बघा आणि अंदाज लावा की त्यापैकी कोणाचे क्षेत्रफळ मोठे आहे.



आपण कोणत्याही साध्या बंद आकृतीचे क्षेत्रफळ अंदाजे मोजण्यासाठी चौरस कागद किंवा ग्राफ कागद वापरू शकतो, जिथे प्रत्येक चौरस 1 युनिट $\times$ 1 युनिट किंवा 1 चौ. युनिट असतो. क्षेत्रफळाचा अंदाज लावण्यासाठी, आपण आकृती पारदर्शक कागदावर काढून घ्यावी आणि त्याला चौरस किंवा ग्राफ कागदावर ठेवून खालील नियमांचे पालन करावे —

1. चौरस किंवा ग्राफ कागदावरील प्रत्येक पूर्ण लहान चौरसाचे क्षेत्रफळ 1 चौ. युनिट मानावे.
2. अर्ध्या चौरसापेक्षा लहान भाग दुर्लक्षित करा.
3. जर अर्ध्या चौरसापेक्षा मोठा भाग क्षेत्रामध्ये असेल, तर त्याला 1 चौ. युनिट म्हणून मोजा.
4. जर नेमका अर्धा चौरस असेल, तर त्याचे क्षेत्रफळ $1/2$ चौ. युनिट म्हणून घ्या.

☀ खालील आकृतींचे क्षेत्रफळ शोधा.



चला शोधूया !

क्षेत्रफळ साधारणपणे चौरसांद्वारे का मोजले जाते ?

ग्राफ कागदावर 3 लांबीचा व्यास (रुंदी) असलेला एक वर्तुळ काढा. चौरस मोजा आणि त्यांचा वापर करून वर्तुळाकार भागाचे क्षेत्रफळ अंदाजे मोजा. जसे तुम्ही पाहू शकता, वर्तुळे एकमेकांना घट्ट बसत नाहीत आणि त्यांच्या मध्ये मोकळी जागा राहते. त्यामुळे, वर्तुळांना युनिट म्हणून वापरून क्षेत्रफळ अचूकपणे मोजणे कठीण होते.

येथे, समान आयत दोन वेगवेगळ्या प्रकारे वर्तुळांनी भरले आहे—

पहिल्या प्रकारात 42 वर्तुळे आहेत आणि दुसऱ्या प्रकारात 44 वर्तुळे आहेत.

☀ दिलेली वेगवेगळ्या आकारांचा (त्रिकोण आणि आयत)

वापर करून दिलेली जागा (आच्छादन किंवा मोकळी जागा न ठेवता) भरा आणि क्षेत्रफळ मोजण्यासाठी चौरसाचा वापर

इतर आकारांच्या तुलनेत अधिक सोयीस्कर का आहे ते शोधा. चौरस हा क्षेत्रफळ मोजण्यासाठी सर्वोत्तम आकार का आहे याची कारणे यादीत द्या..1. कॉरिडॉरच्या बाहेरील मजल्याचे क्षेत्रफळ (चौरस मीटरमध्ये) शोधा.

2. आपल्या शाळेच्या खेळाच्या मैदानाने व्यापलेले क्षेत्र (चौरस मीटरमध्ये) शोधा.

चला शोधूया !

☀ चौरस ग्रिड कागदावर (1 चौरस = 1 चौरस युनिट) असे अनेक आयत तयार करा, ज्यांची लांबी आणि रुंदी पूर्णांक युनिटमध्ये आहे आणि ज्यांचे क्षेत्रफळ 24 चौरस युनिट आहे. आहे.

- कोणत्या आयताचा परिमिती सर्वात जास्त आहे ?
- कोणत्या आयताचा परिमिती सर्वात कमी आहे ?

क्षेत्र शोधण्यासाठी आपण चौकोनाऐवजी वर्तुळाचा वापर का करू शकत नाही ?

गणित [संपादन]
बोलणे

- c. जर आपण 32 चौरस सेंमी क्षेत्रफळाचा आयत घेतला तर आपली उत्तरे काय असतील? कोणतेही क्षेत्रफळ पाहता सर्वात मोठा परिघ तसेच कमीत कमी परिघ असलेल्या आयताकृतीच्या आकाराचा अंदाज बांधता येतो का? आपल्या उत्तरासाठी उदाहरणे आणि कारणे द्या.

6.3 त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ

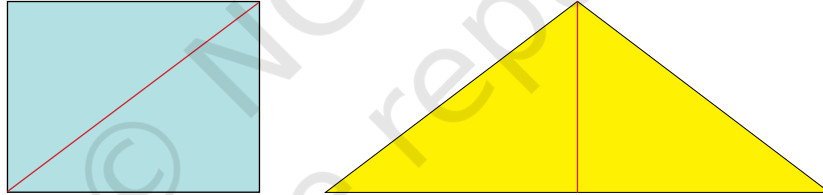
एका कागदावर एक आयत काढा आणि त्याच्या एका उभ्या रेषेवर एक तिरकस रेषा काढा. त्या तिरकस रेषेवरून आयत कापा आणि दोन त्रिकोण मिळवा.

☀ पहा! हे दोन त्रिकोण एकमेकांवर अचूक बसतात का? त्यांचे क्षेत्रफळ समान आहे का?

भिन्न मापांचे अधिक आयतांवर हे करून पाहा. तुम्ही हे चौकोनासाठी सुद्धा करून पाहू शकता.

☀ या प्रयोगातून तुम्ही कोणते निष्कर्ष काढू शकता? कृपया येथे लिहा.

आता खालील आकृती पहा. निळ्या आयताचे क्षेत्रफळ पिवळ्या त्रिकोणाच्या क्षेत्रफळापेक्षा अधिक आहे का, कमी आहे का, की ते समान आहे? का?



☀ तुम्हाला निळ्या आयत आणि पिवळ्या त्रिकोण यांच्यात काही संबंध दिसतो का? आणि त्यांच्या क्षेत्रफळांमध्ये? हा संबंध येथे लिहा.

शिक्षकांसाठी सूचना

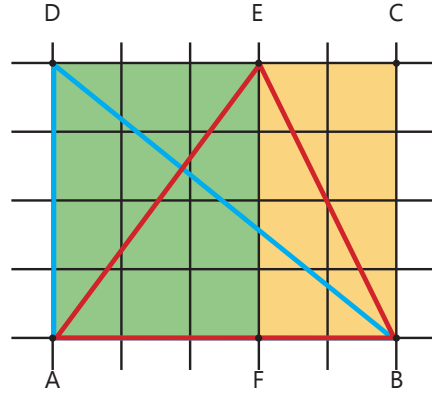
विद्यार्थ्यांना त्यांच्या निरीक्षणांवर आधारित निष्कर्ष मांडण्यास आणि त्यांनी पाहिलेल्या संबंधांचे त्यांच्या स्वतःच्या शब्दांमध्ये वर्णन करण्यास मदत करा, ज्यामुळे हळूहळू संपूर्ण वर्गासाठी एक सामान्य विधान तयार होईल. वर्गात “छेदरेषा” (diagonal) ची व्याख्या आठवून द्या.

वरील प्रयोगांमध्ये केलेल्या निरीक्षणे आणि संबंधांची पडताळणी करण्यासाठी ग्रिड पेपरवर योग्य त्रिकोण काढा.

☀ मागील वर्गातील तुमच्या समजुतीचा वापर करून ग्रिड पेपरवर कोणत्याही बंद आकृतीचे क्षेत्रफळ मोजा आणि -

1. निळ्या त्रिकोण BAD चे क्षेत्रफळ काढा. _____
2. लाल त्रिकोण ABE चे क्षेत्रफळ काढा. _____

लाल आणि निळ्या दोन्ही त्रिकोणांचे क्षेत्रफळ समान आहे, पण ते दिसायला खूप वेगळे आहेत.



आयत ABCD चे क्षेत्रफळ = _____

म्हणून, त्रिकोण BAD चे क्षेत्रफळ आयत ABCD च्या क्षेत्रफळाच्या निम्मे आहे.

त्रिकोण ABE चे
काय?

येथे दोन भिन्न आयतांचे
दोन
अर्धे भाग आहेत.

त्रिकोण ABE चे क्षेत्रफळ = त्रिकोण AEF चे क्षेत्रफळ + त्रिकोण BEF चे क्षेत्रफळ.

येथे, त्रिकोण AEF चे क्षेत्रफळ = आयत AFED च्या क्षेत्रफळाचे अर्धे.

तसेच, त्रिकोण BEF चे क्षेत्रफळ = आयत BFEC च्या क्षेत्रफळाचे अर्धे.

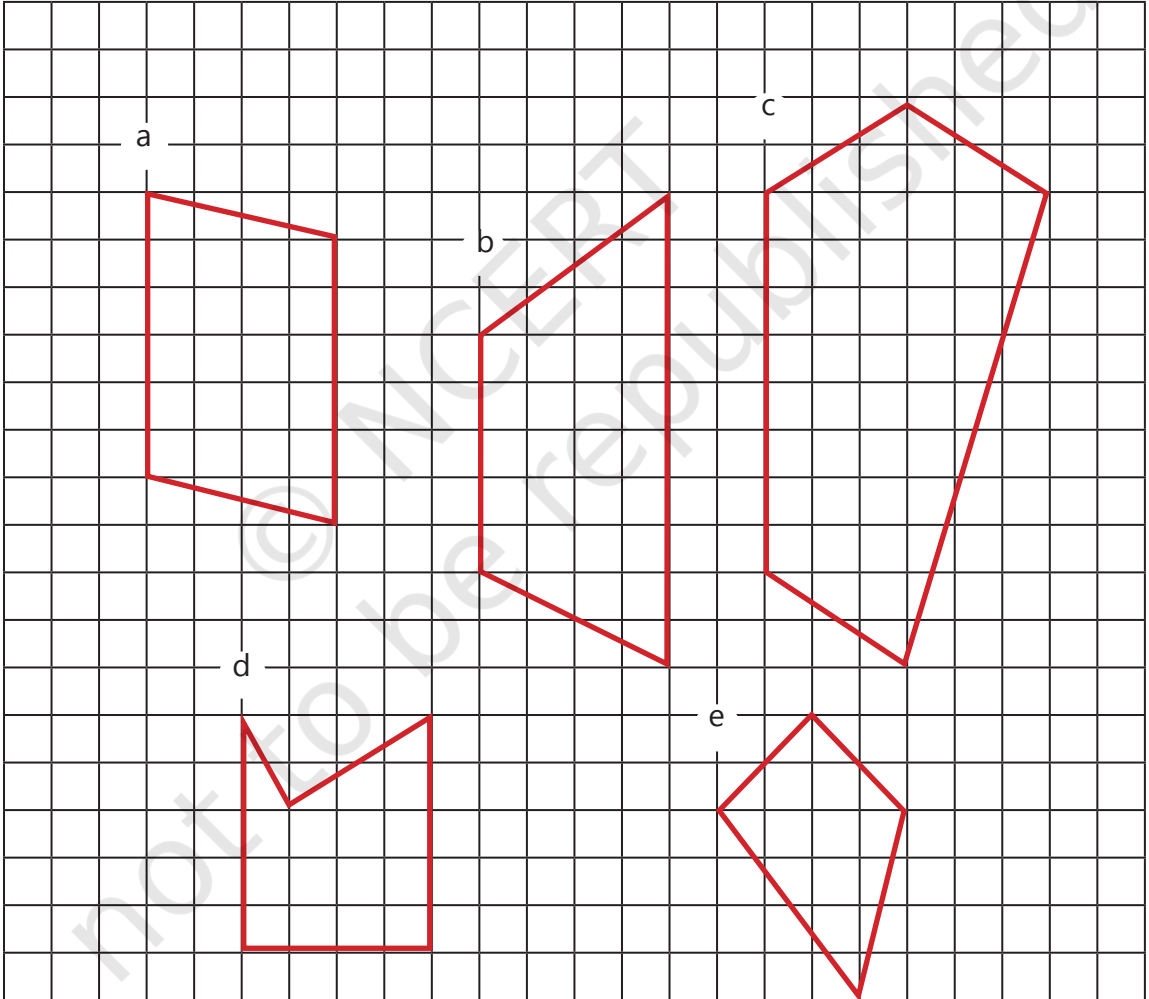
म्हणून, त्रिकोण ABE चे क्षेत्रफळ = आयत AFED च्या क्षेत्रफळाचे अर्धे + आयत BFEC च्या क्षेत्रफळाचे अर्धे.

= आयत AFED आणि आयत BFEC यांच्या
क्षेत्रफळाच्या बेरीजचे अर्धे
= आयत ABCD च्या क्षेत्रफळाचे अर्धे

निष्कर्ष _____

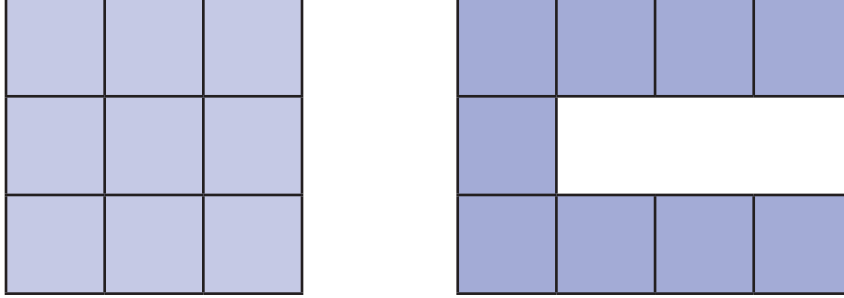
हे शोधून काढा

1. खालील आकृतीचे क्षेत्र आयत आणि त्रिकोणांमध्ये विभागून शोधा.



त्याला 'जास्त' किंवा 'कमी' बनविणे

या दोन आकृतींचे निरीक्षण करा. दोघांमध्ये काही साम्य किंवा फरक आहे का?



9 चौकोनी युनिट्स (ज्यांचे क्षेत्रफल 9 चौ. युनिट आहे) वापरून, आपण दोन वेगवेगळ्या परिमाण असलेल्या आकृती तयार केल्या आहेत—पहिल्या आकृतीचा परिमाण 12 युनिट आहे आणि दुसऱ्या आकृतीचा परिमाण 20 युनिट आहे.

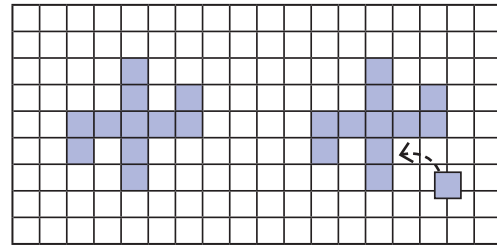
9 चौ. युनिट्स असलेल्या वेगवेगळ्या आकृती मांडून किंवा काढून अन्य परिमाण मिळवा. प्रत्येक चौकोन किमान एका बाजूने पूर्णपणे दुसऱ्या चौकोनाला जोडलेला असावा आणि सर्व चौकोन मिळून एकसंध आकृती तयार करावी, ज्यामध्ये कोणतेही रिकामे जागा असू नयेत.

☀ 9 युनिट स्केअर वापरून, खालील सोडवा.

1. सर्वात लहान परिघ कोणता आहे?
2. सर्वात मोठा परिघ कोणता आहे?
3. 18 युनिट्सच्या परिघासह एक आकृती तयार करा.
4. वरील तीन परिघांपैकी प्रत्येकासाठी आपण इतर आकाराचे आकृत्या बनवू शकता किंवा त्या परिघासह फक्त एकच आकार शक्य आहे? तुमचे कारण स्पष्ट करा.

☀ चला आता काहीतरी अवघड करूया! आमच्याकडे परिघ 24 युनिट्स आहे.

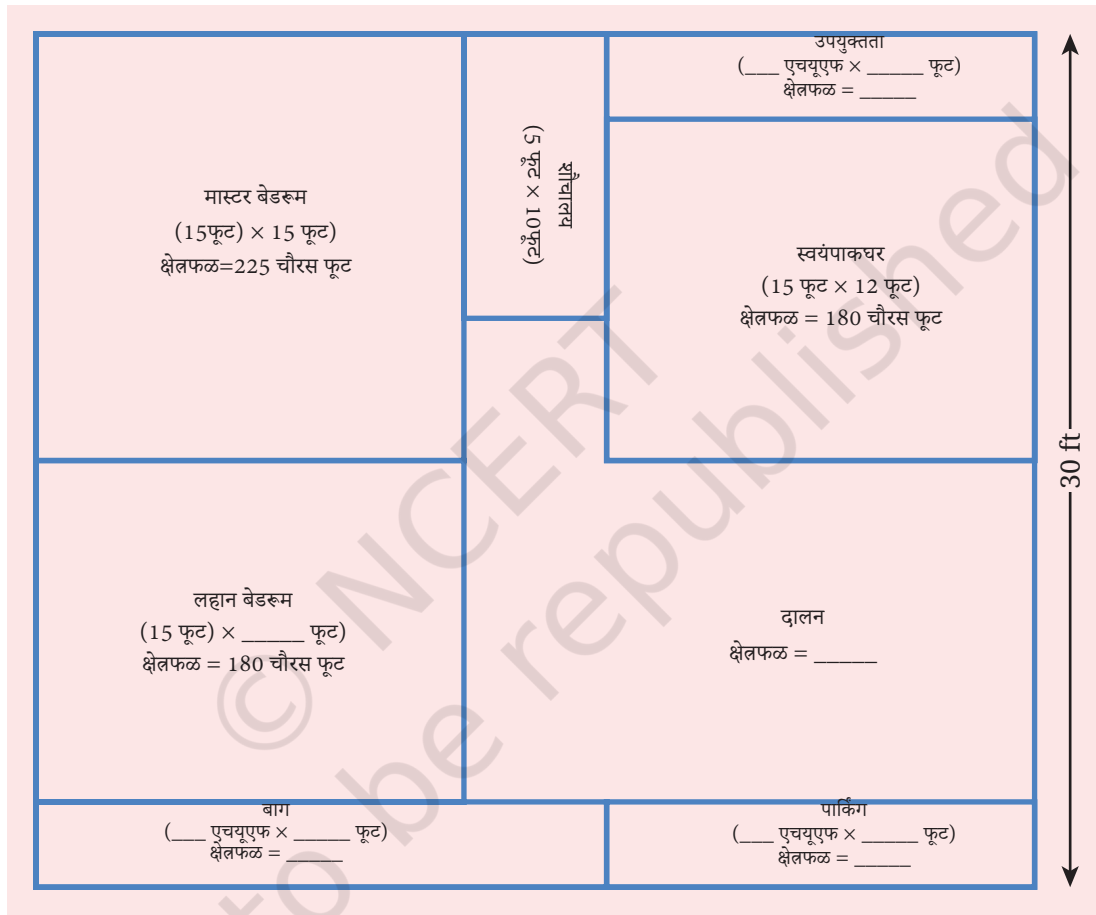
पुन्हा एकदा हिशोब न करता, उजवीकडे दाखविल्याप्रमाणे नवीन चौरस जोडल्यास परिघामध्ये काय बदल होईल हे हिशोब न करता निरीक्षण करून सांगा.



नवीन चौकोन वेगवेगळ्या ठिकाणी ठेवून प्रयोग करा आणि परिघातील बदल काय असेल याचा विचार करा.

परिघ: अ) वाढेल; ब) कमी होईल; क) तसाच राहील?

☀ चरणचा घराचा आराखडा खाली दिला आहे. हा आराखडा एका आयताकृती भूखंडात आहे. आराखड्याकडे पाहू आणि निरीक्षण करा. ?

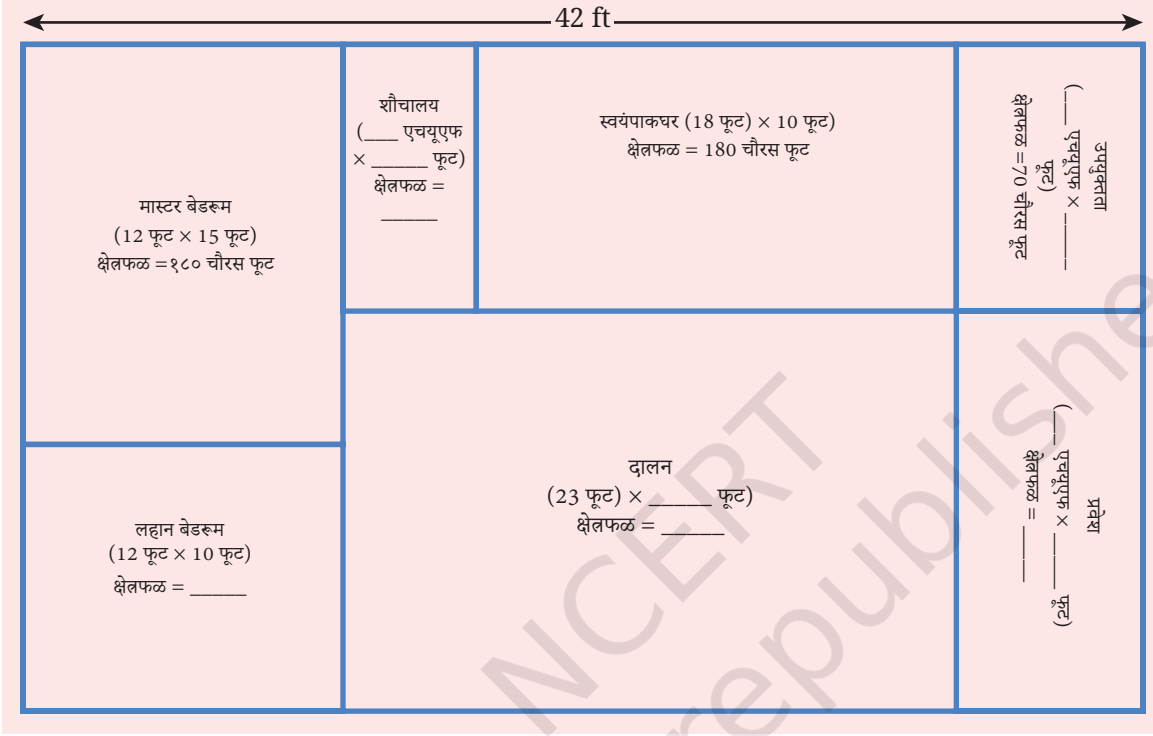


त्यातील काही मोजमापे दिली आहेत.

- हरवलेली मोजमापे शोधा.
- त्याच्या घराचा परिसर जाणून घ्या.

आता शरणच्या घराचे उरलेले माप आणि क्षेत्रफळ शोधा. खाली योजना दिली आहे:

त्यातील काही मोजमापे दिली आहेत.



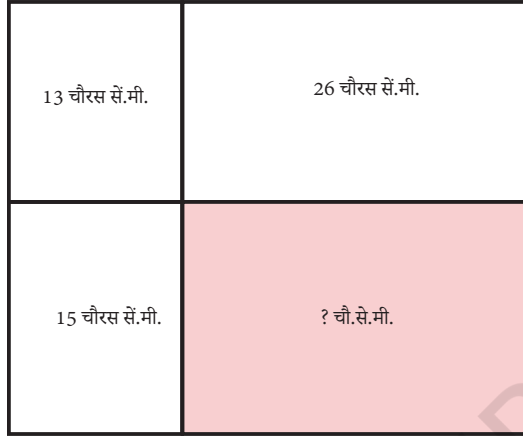
- हरवलेली मोजमापे शोधा.
- त्याच्या घराचा परिसर जाणून घ्या.

शरणच्या घरातील सर्व वेगवेगळ्या खोल्यांचे परिमाण काय आहे? शरणच्या घराचा आणि चरणच्या घराचा परिसर आणि परिघ यांची तुलना करा.

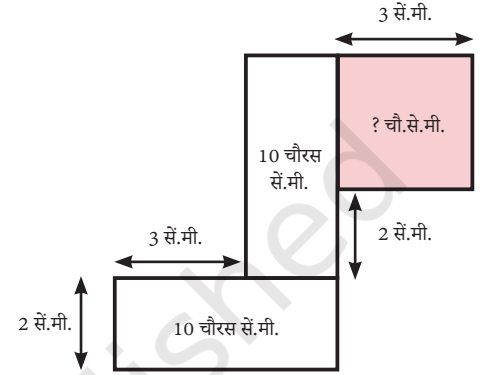
☀ क्षेत्रांची चक्रव्यूह कोडी

प्रत्येक आकृतीमध्ये, एखाद्या बाजूची लांबी किंवा एखाद्या प्रदेशाच्या क्षेत्रफळाचे हरवलेले मूल्य शोधा.

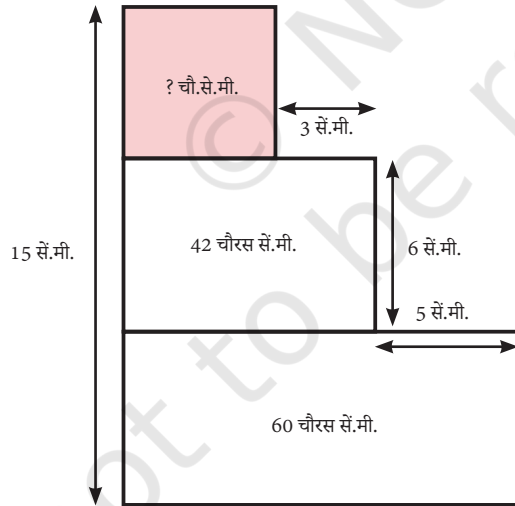
a.



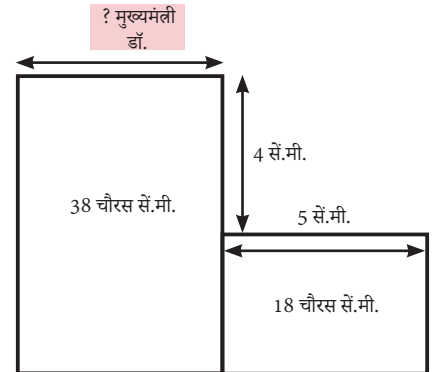
b.



c.



d.



हे शोधून काढा

1. अशा आयताचे माप द्या ज्याचे क्षेत्रफळ या दोन आयतांच्या क्षेत्रफळाच्या बेरीजइतके आहे: 5 मी. $\times$ 10 मीटर आणि 2 मीटर $\times$ 7 मी.
2. एका आयताकृती बागेचे क्षेत्रफळ 1000 चौ. मी. आहे आणि लांबी 50 मीटर आहे. बागेची रुंदी शोधा.
3. एका खोलीचा मजला 5 मीटर लांब आणि 4 मीटर रुंद आहे. त्या मजल्यावर 3 m बाजू असलेले चौरस गालिचे टाकले आहे. गालिचा नसलेल्या भागाचे क्षेत्रफळ शोधा.
4. 15 मीटर लांब व 12 मीटर रुंद अशा बागेच्या चार कोपऱ्यांवर 2 मीटर लांब व 1 मीटर रुंद अशा चार फुलझाडांच्या वाफ्या खोदल्या आहेत. आता लॉनसाठी किती क्षेत्रफळ उपलब्ध आहे?
5. आकार A चे क्षेत्रफळ 18 चौ. युनिट्स आहे आणि आकार B चे क्षेत्रफळ 20 चौ. युनिट्स आहे. आकार A ची परिमिती आकार B पेक्षा जास्त आहे. दिलेल्या अटी पूर्ण करणारे दोन आकार काढा.
6. आपल्या पुस्तकातील एका पानावर एक आयताकृती किनार तयार करा जी वर आणि खालून 1 सेमी आणि डावीकडे आणि उजवीकडे 1.5 सेमी अंतरावर आहे. त्या किनारीची परिमिती किती आहे?
7. 12 युनिट्स $\times$ 8 युनिट्स आकाराचा एक आयत काढा. त्या आयताच्या आत असाच एक आयत काढा जो बाहेरील आयताला न स्पर्श करता नक्की अर्धे क्षेत्रफळ व्यापतो.
8. एक चौरस कागद अर्धा दुमडला जातो. त्या दुमडलेल्या ठिकाणी कापल्यावर दोन आयत तयार होतात. चौरसाचा आकार कोणताही असो, यापैकी कोणते विधान नेहमी खरे आहे?
 - a. प्रत्येक आयताचे क्षेत्रफळ चौरसाच्या क्षेत्रफळापेक्षा मोठे असते.
 - b. चौरसाची परिमिती दोन्ही आयतांच्या परिमित्यांच्या बेरीजपेक्षा मोठी असते.
 - c. दोन्ही आयतांच्या परिमित्यांची बेरीज ही चौरसाच्या परिमित्याच्या नेहमी $1 \frac{1}{2}$ पट असते.
 - d. चौरसाचे क्षेत्रफळ हे दोन्ही आयतांच्या क्षेत्रफळाच्या बेरीजेपेक्षा नेहमी तीनपट जास्त असते.

सारांश

- बहुभुजाची परिघ म्हणजे त्याच्या सर्व बाजूंच्या लांबीची बेरीज होय.
 - a. आयताकाराची परिघ त्याच्या लांबी आणि रुंदीच्या बेरीजच्या दुप्पट असते.
 - b. चौकोनाची परिघ त्याच्या कोणत्याही एका बाजूच्या लांबीच्या चौपट असते.
- बंदिस्त आकृतीचे क्षेत्रफळ म्हणजे आकृतीने वेढलेल्या प्रदेशाचे मोजमाप होय.
- क्षेत्रफळ साधारणपणे चौरस एककांमध्ये मोजले जाते.
- आयताकाराचे क्षेत्रफळ त्याच्या लांबीच्या पट रुंदी असते. चौरसाचे क्षेत्रफळ म्हणजे त्याच्या कोणत्याही एका बाजूच्या लांबीचा स्वतःशीच गुणाकार करणे.
- दोन बंद आकृतींमध्ये भिन्न परिघ असलेले समान क्षेत्र असू शकते किंवा भिन्न क्षेत्रांसह समान परिघ असू शकते.
- क्षेत्रफळाचा अंदाज लावण्यासाठी किंवा अचूक मोजण्यासाठी, त्या आकृतीला युनिट चौकोनांमध्ये किंवा आयत व त्रिकोण यांसारख्या सोप्या आकृतींमध्ये विभागता येते, ज्यांचे क्षेत्रफळ सहज मोजता येते.