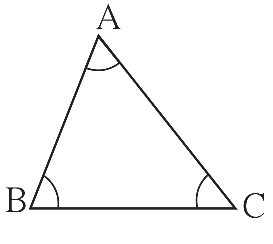
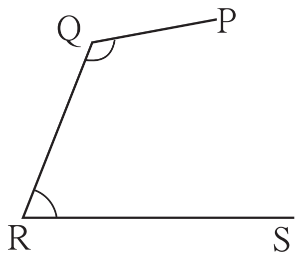
15 त्रिकोण व त्रिकोणाचे गुणधर्म

चला, चर्चा करूया.





शेजारील आकृत्यांमध्ये काही बिंदू व त्यांना जोडणारे रेषाखंड काढले आहेत.

त्यांतील कोणती आकृती त्रिकोणाची आहे ? कोणती आकृती त्रिकोणाची नाही व का ?

ΔABC ला तीन बाजू आहेत. रेषाखंड AB ही या त्रिकोणाची एक बाजू आहे. उरलेल्या बाजूंची नावे लिहा. ΔABC ला तीन कोन आहेत. त्यांपैकी $\angle$ABC हा एक कोन आहे. उरलेल्या कोनांची नावे लिहा.

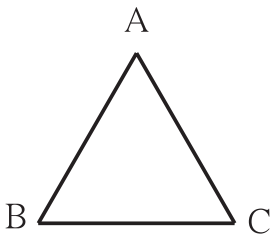
बिंदू A, बिंदू B, बिंदू C यांना त्रिकोणाचे शिरोबिंदू म्हणतात.

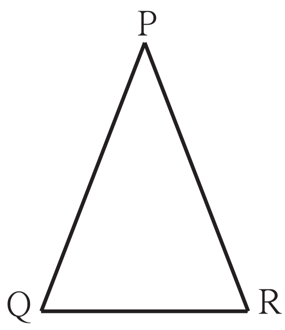
जाणून घेऊया.

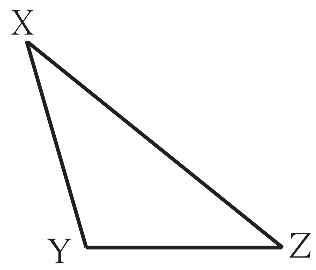
तीन नैकरेषीय बिंदू रेषाखंडांनी जोडून तयार होणाऱ्या बंदिस्त आकृतीला त्रिकोण असे म्हणतात. त्रिकोणाचे शिरोबिंदू, बाजू व कोन यांना त्रिकोणाचे घटक म्हणतात.

त्रिकोणाचे प्रकार - बाजूंवरून (Types of Triangles - Based on Sides)

खालील त्रिकोणांतील बाजूंच्या लांबी, कर्कटक व मोजपट्टीच्या साहाय्याने सेंटिमीटरमध्ये मोजा. खालील सारणीत नोंदवा. त्यांची वैशिष्ट्ये लक्षात घ्या. रेषाखंड AB ची लांबी ही l(AB) ने दर्शवतात.







ΔABC मध्ये	ΔPQR मध्ये	ΔXYZ मध्ये
l(AB) = ... सेमी	l(QR) = ... सेमी	l(XY) = ... सेमी
l(BC) = ... सेमी	l(PQ) = ... सेमी	l(YZ) = ... सेमी
l(AC) = ... सेमी	l(PR) = ... सेमी	l(XZ) = ... सेमी

मागील सारणीतील आकृत्यांमध्ये, ΔABC मध्ये सर्व बाजूंची लांबी समान आहे म्हणून ΔABC हा समभुज त्रिकोण आहे. सम म्हणजे समान व भुज म्हणजे बाजू.

ज्या त्रिकोणाच्या तिन्ही बाजू समान लांबीच्या असतात, त्या त्रिकोणाला समभुज त्रिकोण म्हणतात.

ΔPQR मध्ये बाजू PQ व बाजू PR या दोन बाजूंची लांबी समान आहे म्हणून ΔPQR हा समद्विभुज त्रिकोण आहे. सम म्हणजे समान, द्वि म्हणजे दोन व भुज म्हणजे बाजू.

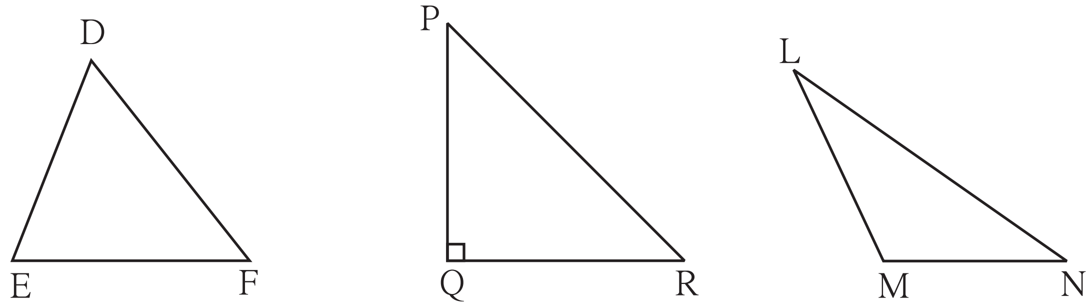
ज्या त्रिकोणाच्या दोन भुजा समान लांबीच्या असतात, त्या त्रिकोणास समद्विभुज त्रिकोण म्हणतात.

ΔXYZ च्या तिन्ही बाजूंची लांबी वेगवेगळी आहे म्हणून ΔXYZ हा विषमभुज त्रिकोण आहे. येथे विषम म्हणजे समान नसणे.

ज्या त्रिकोणाच्या कोणत्याही दोन बाजू समान लांबीच्या नसतात, त्या त्रिकोणास विषमभुज त्रिकोण म्हणतात.

त्रिकोणांचे प्रकार – कोनांवरून (Types of Triangles – Based on Angles)

खालील त्रिकोणाच्या सर्व कोनांची मापे मोजा व तक्त्यात नोंदवा. $\angle D$ चे माप $m\angle D$ ने दर्शवतात.



ΔDEF मध्ये	ΔPQR मध्ये	ΔLMN मध्ये
$\angle D$ चे माप = $m\angle D$ = ...° $\angle E$ चे माप = $m\angle E$ = ...° $\angle F$ चे माप = ... = ...°	$\angle P$ चे माप = $m\angle P$ = ...° $\angle Q$ चे माप = ... = ...° $\angle R$ चे माप = ... = ...°	$\angle L$ चे माप = ...° $\angle M$ चे माप = ...° $\angle N$ चे माप = ...°
निरीक्षण : तीनही कोन लघुकोन आहेत.	एक कोन काटकोन व दोन कोन लघुकोन आहेत.	एक कोन विशालकोन व दोन कोन लघुकोन आहेत.

वरील आकृत्यांमधील ΔDEF हा लघुकोन त्रिकोण आहे.

ज्या त्रिकोणाचे तीनही कोन लघुकोन असतात, त्या त्रिकोणास लघुकोन त्रिकोण म्हणतात.

ΔPQR हा काटकोन त्रिकोण आहे.

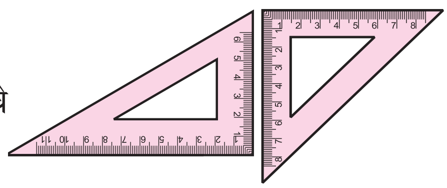
ज्या त्रिकोणाचा एक कोन काटकोन असतो, त्या त्रिकोणास काटकोन त्रिकोण म्हणतात.

ΔLMN हा विशालकोन त्रिकोण आहे.

ज्या त्रिकोणाचा एक कोन विशालकोन असतो, त्या त्रिकोणास विशालकोन त्रिकोण म्हणतात.

हे करून पाहा.

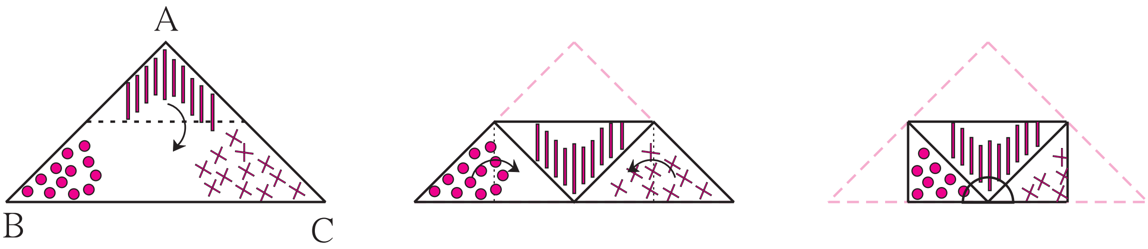
कंपासपेटीतील त्रिकोणी गुण्यांचे निरीक्षण करा. ते कोणत्या प्रकारचे त्रिकोण आहेत ते लिहा.



हे करून पाहा.

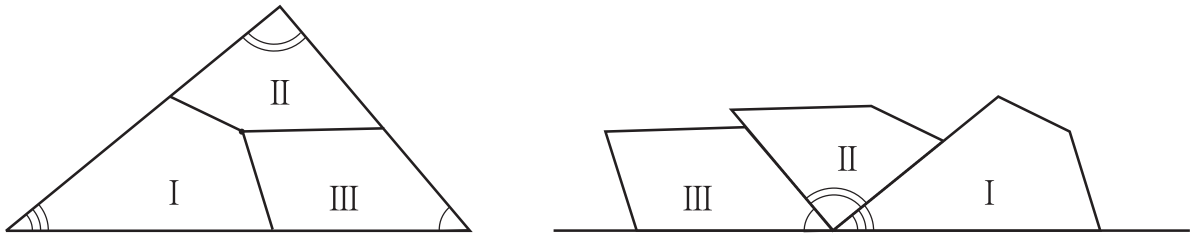
त्रिकोणाचे गुणधर्म

कृती : एक त्रिकोणाकृती कागद घ्या. तिन्ही कोनांचे कोपरे दोन्ही बाजूंनी (पाठपोट) एकाच रंगाने रंगवा किंवा तिन्ही कोपऱ्यांवर वेगवेगळ्या खुणा करा. कागदावर खालील चित्रात दाखवल्याप्रमाणे दोन बाजूंच्या मध्यावर घडी घाला.



$m\angle A + m\angle B + m\angle C = 180^\circ$

कृती : एक त्रिकोणाकृती कागद घेऊन तीनही कोनांवर वेगवेगळ्या खुणा करा. त्रिकोणाच्या साधारणपणे मध्यावर एक बिंदू घेऊन त्याच्यापासून तीनही बाजूंना छेदणाऱ्या तीन रेषा काढा. त्या रेषांवर कागद कापा. तीन कोन आकृतीत दिल्याप्रमाणे जुळवून पाहा.



त्रिकोणाचे तीनही कोन मिळून एक सरळ कोन म्हणजेच 180° मापाचा कोन होतो हा गुणधर्म अनुभवा.

हे मला समजले.

त्रिकोणाच्या तीनही कोनांच्या मापांची बेरीज 180° असते.

कृती : कागदावर कोणताही एक त्रिकोण काढा. त्रिकोणाच्या शिरोबिंदूंना A, B, C अशी नावे द्या. कर्कटक व पट्टीच्या साहाय्याने त्रिकोणाच्या तिन्ही बाजूंची लांबी मोजा व निरीक्षणे नोंदवा.

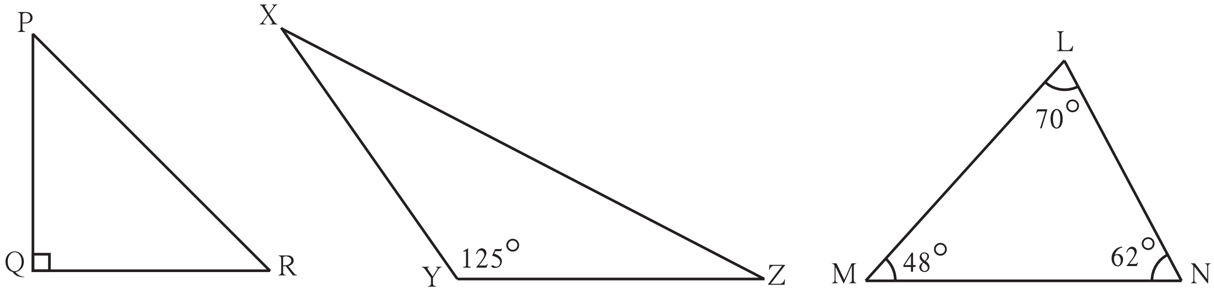
प्रत्येक बाजूची लांबी	दोन बाजूंच्या लांबींची बेरीज	तिसऱ्या बाजूंची लांबी
l(AB) = ... सेमी	l(AB) + l(BC) = ... सेमी	l(AC) = ... सेमी
l(BC) = ... सेमी	l(BC) + l(AC) = ... सेमी	l(AB) = ... सेमी
l(AC) = ... सेमी	l(AC) + l(AB) = ... सेमी	l(BC) = ... सेमी

हे मला समजले.

त्रिकोणाच्या कोणत्याही दोन बाजूंच्या लांबींची बेरीज ही तिसऱ्या बाजूच्या लांबीपेक्षा नेहमी मोठी असते.

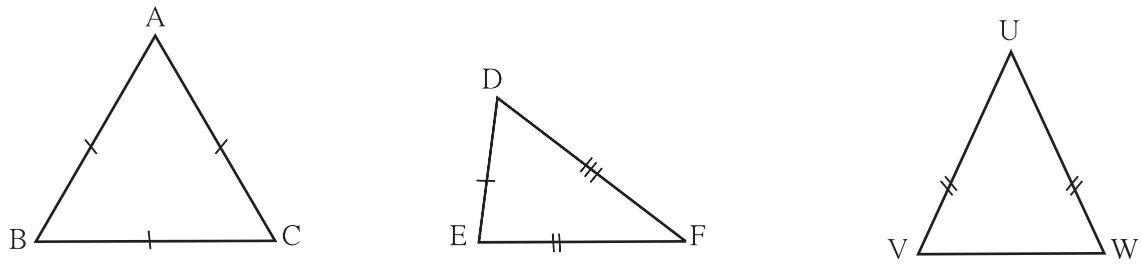
सरावसंच 36

(1) खालील आकृत्यांचे निरीक्षण करा. कोनांवरून त्रिकोणाचा प्रकार लिहा.

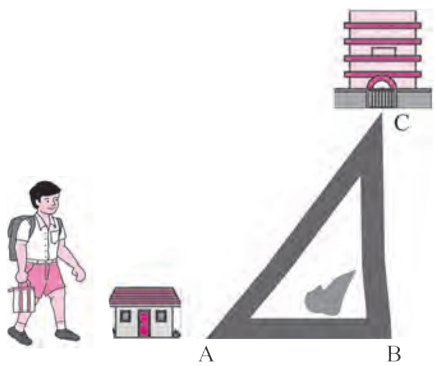


ΔPQR हा ... त्रिकोण आहे. ΔXYZ हा ... त्रिकोण आहे. ΔLMN हा ... त्रिकोण आहे.

(2) खालील आकृत्यांचे निरीक्षण करा. बाजूंवरून होणारा त्रिकोणाचा प्रकार लिहा.



ΔABC हा ... त्रिकोण आहे. ΔDEF हा ... त्रिकोण आहे. ΔUVW हा ... त्रिकोण आहे.



(3) आकृतीत दाखवल्याप्रमाणे अविनाश आपल्या घराजवळ उभा आहे. त्याला शाळेत जाण्यासाठी दोन मार्ग आहेत. त्यांतील कोणत्या मार्गाने गेल्यास कमी अंतर पडेल ? कारण सांगा.

(4) खाली त्रिकोणाच्या बाजूंच्या लांबी दिल्या आहेत. त्यावरून त्रिकोणाचा प्रकार लिहा.

(1) 3 सेमी, 4 सेमी, 5 सेमी (2) 3.4 सेमी, 3.4 सेमी, 5 सेमी

(3) 4.3 सेमी, 4.3 सेमी, 4.3 सेमी (4) 3.7 सेमी, 3.4 सेमी, 4 सेमी

(5) त्रिकोण काढण्यासाठी खाली काही बाजूंच्या लांबी दिल्या आहेत. या लांबीच्या बाजू असणारे त्रिकोण काढता येतील का नाही, ते ठरवा. कारण लिहा.

(1) 17 सेमी, 7 सेमी, 8 सेमी (2) 7 सेमी, 24 सेमी, 25 सेमी

(3) 9 सेमी, 6 सेमी, 16 सेमी (4) 8.4 सेमी, 16.4 सेमी, 4.9 सेमी

(5) 15 सेमी, 20 सेमी, 25 सेमी (6) 12 सेमी, 12 सेमी, 16 सेमी