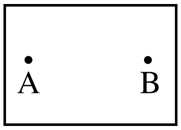
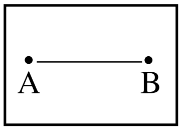
1



૧ સમતલમાં કેટલા બિંદુ આપેલા છે ? કયા કયા ?

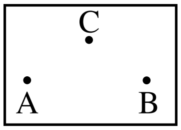
__________ , ______ ______



૨ આ બિંદુઓને જોડતાં શું મળે છે ?

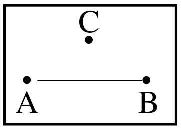
____

2



૩ ત્રીજુ બિંદુ કયું મૂકવામાં આવ્યું છે ?

____



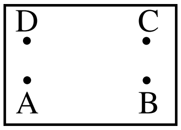
૪ બિંદુ C ને બિંદુ A અને બિંદુ B સાથે જોડતાં કયા રેખાખંડો મળે ?

__________ , __________

૫ રેખાખંડો જોડાવાથી કઈ આકૃતિ બનશે ?

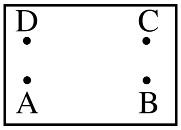
____

3



૬ હવે સમતલમાં કેટલા બિંદુ દર્શાવ્યા છે ?

____



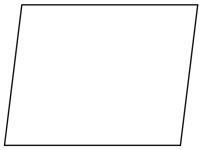
૭ બિંદુ A અને C ને B અને D સાથે જોડતાં કેટલા રેખાખંડો મળે ?

____

૮ આ રેખાખંડના યોગગણથી રચાતી આકૃતિ કઈ છે ?

____

4

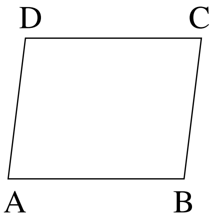


વિદ્યાર્થી મિત્રો, આજે આપણે

સમતલીય ચતુષ્કોણ

વિશે વિગતે અભ્યાસ કરીશું.

5



૯ ચતુષ્કોણ ABCD માં કઈ ચાર બાજુઓ છે ?

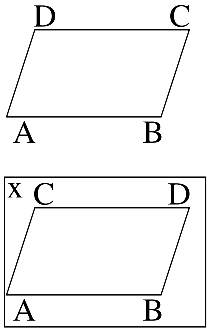
____

____

____

____

6



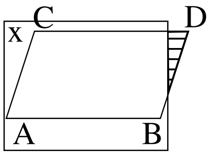
૧૦ અહીં ચતુષ્કોણના શિરોબિંદુ કયા કયા છે ?

____

૧૧ બધા શિરોબિંદુ કયા સમતલમાં આવેલા છે ?

____

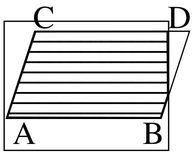
7



૧૨ બિંદુ D સમતલની બહાર લેતાં ચતુષ્કોણની રચનામાં શું થયું ?

____

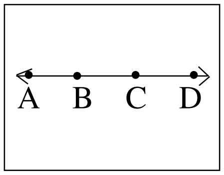
8



૧૩ તેથી ચતુષ્કોણ બનાવવા ચારેય શિરોબિંદુ કેવા હોવા જરૂરી છે ?

____

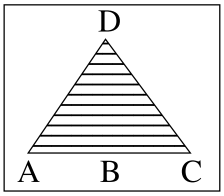
9



૧૪ હવે ચારેય સમતલીય બિંદુ એક જ રેખામાં લઈએ તો કેવી રચના થશે ?

____

10



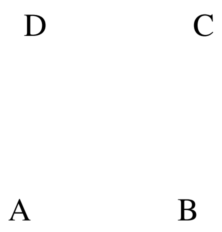
૧૫ હવે ત્રણ બિંદુ સમરેખ લઈએ તો કેવી રચના થશે ?

____

૧૬ આથી ચતુષ્કોણ બનાવવા કેટલા બિંદુ અસમરેખ જોઈએ ?

____

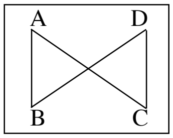
11



૧૭ હવે ચતુષ્કોણ બનાવવા ચારેય બિંદુને શું કરવા પડે ?

____

12



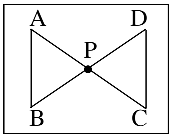
૧૮ ચારેય બિંદુને જોડતાં કેવી રચના થઈ ?

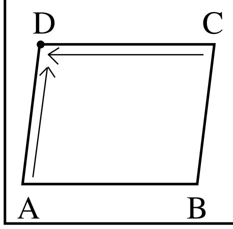
____

૧૯ ચારેય રેખાખંડો જોડયાં છતાં ચતુષ્કોણ કેમ ના બન્યો ?

____

13





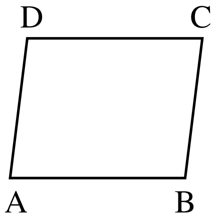
૨૦ રેખાખંડો કયા બિંદુએ છેદે છે ?

____

૨૧ ચતુષ્કોણ બનવા ખરેખર કયાં છેદવા જોઈએ ?

____

14



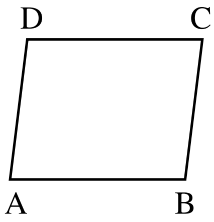
૨૨ આમ, ચતુષ્કોણ બનવા ચાર રેખાખંડો હોવા ઉપરાંત કઈ ત્રણ બાબતો જરૂરી છે ?

____

____

____

15



૨૩ આના આધારે સમતલીય ચતુષ્કોણની વ્યાખ્યા શું થશે ?

____

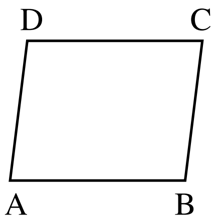
____

____

____

____

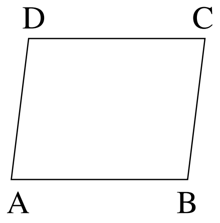
16



વ્યાખ્યા

સમતલનાં બિંદુઓ A,B,C,D પૈકી કોઈપણ ત્રણ સમરેખ ન હોય અને $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ કેવળ તેમનાં સામાન્ય અંત્યબિંદુઓએ જ છેદે, તો $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ અને $\overline{DA}$ના યોગગણને સમતલીય ચતુષ્કોણ ABCD કહેવાય.

17



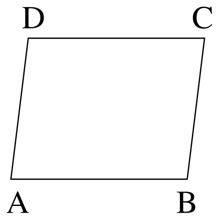
૨૪ આકૃતિમાં કયો ચતુષ્કોણ દર્શાવેલો છે ?

____

૨૫ તેને સંકેતમાં કેવી રીતે લખાય ?

____

18



૨૬ આ ચતુષ્કોણને કેટલી બાજુઓ છે ? કઈ કઈ ?

____

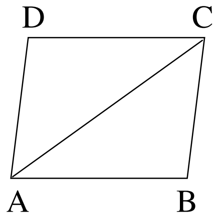
____

૨૭ તેને કેટલા ખૂણા છે ? કયા કયા ?

____

____

19



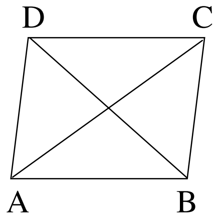
૨૮ બિંદુ A અને C ને જોડતાં મળતાં રેખાખંડ AC ને શું કહેવાય ?

____

૨૯ બીજો રેખાખંડ કયો મળશે ?

____

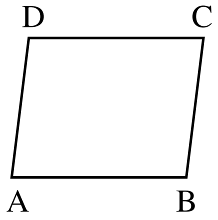
20



૩૦ બાજુ, ખૂણા અને વિકર્ણ મળી કુલ કેટલા અંગો થશે ?

____

21



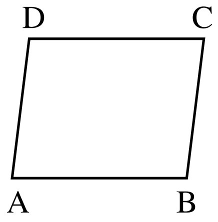
૩૧ ચતુષ્કોણની રચનામાં શાનો યોગ થાય છે ?

____

૩૨ આથી ચતુષ્કોણના ઉપગણમાં કોને સમાવાશે ?

____

22



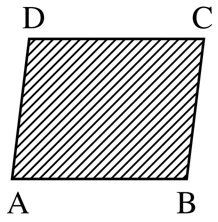
૩૩ કયા અંગો ચતુષ્કોણના ઉપગણો નથી ?

____

____

____

23



૩૪ રેખાખંડોના યોગને શું કહેવાય છે ?

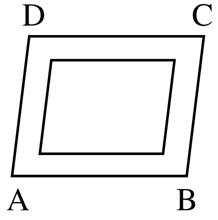
____

૩૫ પરંતુ રેખાખંડોથી ઘેરાયેલા ભાગને શું કહેવાશે ?

____

____

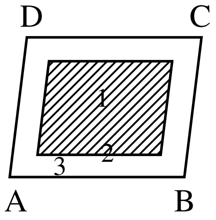
24



૩૬ ચતુષ્કોણની બહારના સમતલના ભાગને શું કહેવાશે ?

____

25



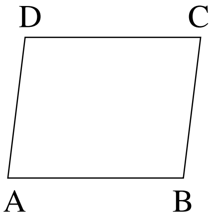
૩૭ આવા ચતુષ્કોણ સમતલના કેટલા ભાગ પાડે છે ?

____

૩૮ સમતલના કયા કયા ભાગ પડે છે ?

____

26



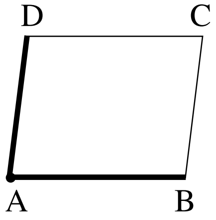
૩૯ આકૃતિમાં કયો ચતુષ્કોણ છે ?

____

૪૦ કયા રેખાખંડોનો યોગ છે ?

____

27



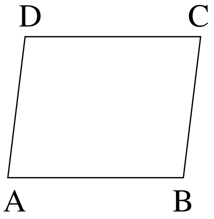
૪૧ $\overline{AB}$ અને $\overline{AD}$ નું સામાન્ય બિંદુ કયું છે ?

____

૪૨ સામાન્ય અંત્યબિંદુ ધરાવતી બાજુઓની જોડને કેવી જોડ કહેવાય ?

____

28



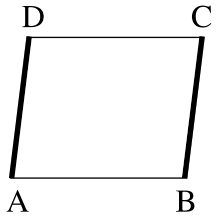
૪૩ ચતુષ્કોણમાં કેટલી ક્રમિક બાજુઓની જોડ મળશે ?

____

૪૪ કઈ કઈ ક્રમિક જોડો મળશે ?

____

29



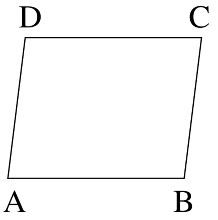
૪૫ સામાન્ય અંત્યબિંદુ ન હોય તેવી બાજુઓને કેવી બાજુઓ કહેવાય ?

____

૪૬ અહીં કઈ કઈ બાજુઓ સામસામેની બાજુઓ છે ?

____

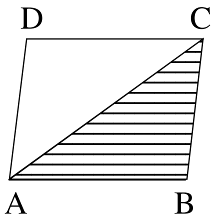
30



૪૭ સામસામેના ખૂણા કયા મળશે ?

____

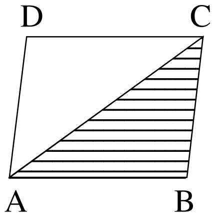
31



૪૮ $\overline{AC}$ વિકર્ણ દોરતાં કેટલા ત્રિકોણો મળશે ?

____

32



૪૯ ત્રિકોણના ખૂણાના માપનો સરવાળો કેટલા અંશ થશે ?

____

૫૦ આ પરથી ચતુષ્કોણના ચારખૂણાના માપનો સરવાળો કેટલા અંશ થશે ?

____

33

એક્સપરિમેન્ટલ હાઈસ્કૂલ

મૂલ્યાંકન કસોટી

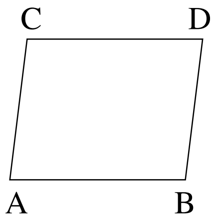
ધોરણ : ૯

વિષય : ગણિત

વિષયાંગ : સમતલીય ચતુષ્કોણ

34

પ્રશ્ન :૧ આકૃતિની મદદથી નીચેની ખાલી જગ્યા પૂરો.



૧ A સામાન્યબિંદુ હોય તેવી પાસપાસેની બાજુઓ ____અને ___છે

૨ ∠C નો સામેનો ખૂણો _____ છે.

૩ ચતુષ્કોણમાં _____અને _______ વિકર્ણો છે.

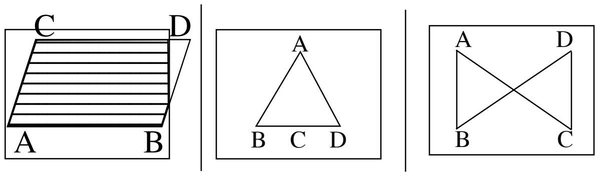
૪ બિંદુ P ચતુષ્કોણમાં ______ભાગમાં આવેલું છે.

૫ ______ચતુષ્કોણના ઉપગણો છે.

35

પ્રશ્ન :૨ આપેલી શરતો પૈકી નીચેની કઈ આકૃતિ કઈ શરત ન સંતોષાવાથી રચાઈ છે તે જણાવો.

(ઓછામાં ઓછા ત્રણ અસમરેખબિંદુ, રેખાખંડો છેદે તો તેમના અંત્યબિંદુમાં, ચારેય બિંદુ સમતલીય જરૂરી)



36

સ્વાધ્યાય

- જુદા જુદા ચતુષ્કોણ આકારના પદાર્થો એકઠાં કરવા

- જરૂરી શરતો દર્શાવતું ચતુષ્કોણનું મોડેલ તૈયાર કરવું

1

બે

A અને B

રેખાખંડ A B

2

C

રેખાખંડ A C

રેખાખંડ B C

ત્રિકોણ

3

ચાર

ચાર

ચતુષ્કોણ

4

આગળ વધો

5

રેખાખંડ A B
રેખાખંડ B C
રેખાખંડ C D
રેખાખંડ D A

6

A, B, C, D

x

7

ચતુષ્કોણ પૂર્ણ થતો નથી

8

સમતલીય

13

P

રેખાખંડના અંત્યબિંદુ
અથવા સામાન્ય બિંદુએ

9

રેખા

14

૧ ઓછામાં ઓછા ત્રણ અસમરેખબિંદુ,
૨ રેખાખંડો છેદે તો તેમના અંત્યબિંદુમાં,
૩ ચારેય બિંદુ સમતલીય જરૂરી

10

ત્રિકોણ

ત્રણ

15

વ્યાખ્યા

સમતલનાં બિંદુઓ A,B,C,D પૈકી કોઈપણ ત્રણ સમરેખ ન હોય અને $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DA}$ કેવળ તેમનાં સામાન્ય અંતે બિંદુઓએ જ છેદે, તો $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ અને $\overline{DA}$ના યોગગણને સમતલીય ચતુષ્કોણ ABCD કહેવાય.

11

જોડવાં પડે

16

વ્યાખ્યા ફરી વાર વાંચો

12

બે ત્રિકોણ

રેખાખંડો યોગ્ય જગ્યાએ
છેદતી નથી

21

બાજુઓનો

બાજુઓ

22

ખૂણા, શિરોબિંદુ
અને વિકર્ણ

23

ચતુષ્કોણ

ચતુષ્કોણની અંદરનો ભાગ

24

ચતુષ્કોણની બહારનો ભાગ

17

ABCD

□ ABCD

18

ચાર

$\overline{AB}$
$\overline{BC}$
$\overline{CD}$
$\overline{DA}$

ચાર

$\angle A$ $\angle B$ $\angle C$ $\angle D$

19

વિકર્ણ

રેખાખંડ BD

20

દસ

25

ત્રણ

ચતુષ્કોણ,
ચતુષ્કોણની અંદરનો ભાગ
ચતુષ્કોણની બહારનો ભાગ

26

ABCD

$\overline{AB}$
$\overline{BC}$
$\overline{CD}$
$\overline{DA}$

27

A

પાસપાસેની

28

ચાર

$\overline{AB}$	$\overline{AD}$
$\overline{AB}$	$\overline{BC}$
$\overline{BC}$	$\overline{CD}$
$\overline{CD}$	$\overline{DA}$

29

સામસામેના

AD	BC
AB	CD

30

$\angle A$ અને $\angle C$

$\angle B$ અને $\angle D$

31

બે

32

૧૮૦

૩૬૦

સામાન્ય હેતુઓ

૧ વિદ્યાર્થી ગણિત વિષયમાં કેટલુંક જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરે

૨ વિદ્યાર્થી ગણિત વિષયમાં પ્રાપ્ત જ્ઞાનની સમજ કેળવે

શૈક્ષણિક હેતુઓ (અપેક્ષિત વર્તન - પરિવર્તન)

૧ વિદ્યાર્થી સમતલીય ચતુષ્કોણ પારિભાષિક શબ્દનો અર્થ આપે અને સમજાવે

૨ વિદ્યાર્થી ચતુષ્કોણની બાજુઓ પારિભાષિક શબ્દનો અર્થ આપે અને સમજાવે

૩ વિદ્યાર્થી ચતુષ્કોણના ખૂણાઓ પારિભાષિક શબ્દનો અર્થ આપે અને સમજાવે

૪ વિદ્યાર્થી ચતુષ્કોણના વિકર્ણોના પારિભાષિક શબ્દનો અર્થ આપે અને સમજાવે

૫ વિદ્યાર્થી ક્રમિક-સામસામેની બાજુ પારિભાષિક શબ્દનો અર્થ આપે અને સમજાવે

૬ વિદ્યાર્થી ક્રમિક-સામસામેના ખૂણા પારિભાષિક શબ્દનો અર્થ આપે અને સમજાવે

૭ વિદ્યાર્થી ચતુષ્કોણની સંકલ્પના સમજે અને તેને લગતા પારિભાષિક શબ્દો જાણે

૮ ચારભિન્ન બિંદુઓ ચતુષ્કોણ બનાવે છે તે માટેની શરતો જણાવે.

૯ ચતુષ્કોણ સમતલીય આકૃતિ છે તે સમજાવે અને સંકેતમાં દર્શાવે.

૧૦ ચતુષ્કોણનો સંકેત સમજાશે.

૧૧ ચતુષ્કોણના વિવિધ અંગોને ઓળખે અને તેની વ્યાખ્યા આપો.

૧૨ ચતુષ્કોણ માટે ક્રમિક બાજુ ખૂણા સામસામેની બાજુ ખૂણાની વ્યાખ્યા સમજાવશે.

૧૩ આપેલ બિંદુ ચતુષ્કોણ ઉપર છે, અંદરના કે બહારના ભાગમાં તે નક્કી કરો.

કયા મુદ્દાઓ સ્પષ્ટ થશે ?

- ચતુષ્કોણનું પ્રત્યેક શિરોબિંદુ તેની બે જ બાજુઓનું સામાન્ય અંત્યબિંદુ છે.
- રેખાખંડોથી ઘેરાયેલો સમતલનો ભાગ ચતુષ્કોણ નથી પરંતુ તેમનો યોગ એ જ ચતુષ્કોણ છે.
- શિરોબિંદુ સમતલીય છે, બાજુઓ સમતલીય છે. આથી તેનો યોગ ચતુષ્કોણ પણ સમતલીય આકૃતિ છે.
- ચતુષ્કોણ સમતલને ત્રણ પરસ્પર અલગ બિંદુગણોમાં વિભાજીત કરે છે
  (૧) ચતુષ્કોણ (૨) અંતર્ભાગ (૩) બર્હિભાગ
- ખૂણાઓ તથા વિકર્ણો ચતુષ્કોણના ઉપગણો નથી.
- બાજુઓ ચતુષ્કોણના ઉપગણો છે.

પાયાની સંકલ્પનાઓ

૧ ચાર રેખાખંડો ચતુષ્કોણ બનાવે તે માટેની તેની શરતો

૨ ચતુષ્કોણ અને તેના અંગો

૩ ચતુષ્કોણથી સમતલનું વિભાજન

૪ ચતુષ્કોણની ક્રમિક બાજુઓ અને સામસામેની બાજુઓ

૫ ચતુષ્કોણના ક્રમિક ખૂણા અને સામસામેના ખૂણા

અપેક્ષિત પૂર્વજ્ઞાન

૧ ગણ, ગણિક્રિયાઓ

૨ સમરેખ-અસમરેખ બિંદુઓ

૩ ખૂણાના અંદરનો - બહારનો ખ્યાલ

૪ સમાંતર રેખાઓ

૫ ત્રિકોણના ત્રણેય ખૂણાના માપનો સરવાળો

૬ વિધાન અને પ્રતિય વિધાન

૭ વિશિષ્ટ શબ્દસમૂહ જો તો અને તો જ નો અર્થ

પ્રયુક્તિ

- પ્રશ્નોતર

પદ્ધતિ

- તાર્કિક અભિગમ
- અભિક્રમિત અધ્યયન

સંદર્ભ સાહિત્ય

- નૂતન ગણિતનું અધ્યાપન, સી. જમનાદાસની કંપની, અમદાવાદ
- ગણિત શિક્ષણ પાથેય, નગર પ્રાથમિક શિક્ષણ સમિતિ, અમદાવાદ
- શિક્ષક હાથપોથી ધોરણ :૯, ગુ.મા.શિ. બોર્ડ - ગાંધીનગર
- અભિક્રમિત અધ્યયન, બાલગોવિંદ પ્રકાશન - ગાંધીરોડ, અમદાવાદ

ધોરણ ૭માં ચતુષ્કોણનો ખ્યાલ, પ્રકાર અને અંગો વિશે શીખ્યા છે.

- અહીં ચતુષ્કોણ માટે ચાર રેખાખંડો ઉપરાંત કઈ કઈ શરતો અનિવાર્ય છે તેની સમજ ઉદાહરણ લઈ સ્પષ્ટ થશે.
- શરતનું પાલન ન થાય તો કેવી પરિસ્થિતિ સર્જાય તેનુ તારણ વિદ્યાર્થી પાસેથી આકૃતિની મદદથી કઢાવવું

શિક્ષકની પ્રવૃત્તિ

(શિક્ષક નીચેની આકૃતિઓની મદદથી વિષયાભિમુખ કરશે)

૧ સમતલમાં કેટલા બિંદુ આપેલા છે ? કયા કયા ?
૨ આ બિંદુઓને જોડતાં શું મળે છે ?
૩ ત્રીજુ બિંદુ કયું મૂકવામાં આવ્યું છે ?
૪ બિંદુ C ને A અને A સાથે જોડતાં કયા રેખાખંડો મળે ?
૫ રેખાખંડો જોડાવાથી કઈ આકૃતિ બનશે ?
૬ હવે સમતલમાં કેટલા બિંદુ દર્શાવ્યા છે ?
૭ બિંદુ A અને C ને B અને D સાથે જોડતાં કેટલા રેખખંડો મળે ?
૮ આ રેખાખંડના યોગગુણથી રચાતી આકૃતિ કઈ છે ?

(વિદ્યાર્થી મિત્રો, આજે આપણે સમતલીય ચતુષ્કોણ વિશે વિગતે અભ્યાસ કરીશું.)

(શિક્ષક તર્કસંગત દલીલોને આધારે ચતુષ્કોંણ માટે આવશ્યક શરતો તારવશે)

૧ ચતુષ્કોણ ABC D માં કઈ ચાર બાજુઓ છે ?
૨ અહીં ચતુષ્કોણના શિરોબિંદુ કયા કયા છે ?
૩ બધા શિરોબિંદુ કયા સમતલમાં આવેલા છે ?
૪ બિંદુ D સમતલની બહાર લેતાં ચતુષ્કોણની રચનામાં શું થયું ?
૫ તેથી ચતુષ્કોણ બનાવવા ચારેય શિરોબિંદુ કેવા હોવા જરૂરી છે ?
૬ પરંતુ ચારેય સમતલીય બિંદુ એક જ રેખામાં લઈએ તો કેવી રચના થશે ?
૭ હવે ત્રણ બિંદુ સમરેખ લઈએ તો કેવી રચના થશે ?
૮ આથી ચતુષ્કોણ બનાવવા કેટલા બિંદુ અસમરેખ જોઈએ ?
૯ હવે ચતુષ્કોણ બનાવવા ચારેય બિંદુને શું કરવા પડે ?
૧૦ ચારેય બિંદુને જોડતાં કેવી રચના થઈ ?
૧૧ ચારેય રેખાખંડો જોડયાં છતાં ચતુષ્કોણ કેમ ના બન્યો ?
૧૨ રેખાખંડો કયા બિંદુઓ છેદે છે ?
૧૩ ચતુષ્કોણ બનવા ખરેખર કયાં છેદવા જોઈએ ?
૧૪ આમ, ચતુષ્કોણ બનવા ચાર રેખાઓને ઉપરાંત કેટલી બાબતો જરૂરી છે ?
૧૫ આના આધારે સમતલીય ચતુષ્કોણની વ્યાખ્યા શું થશે ?

(શિક્ષક આકૃતિની મદદથી ચતુષ્કોણના અંગો સમજાવશો)

૧ આકૃતિમાં કયો ચતુષ્કોણ દર્શાવેલો છે ?
૨ તેને સંકેતમાં કેવી રીતે લખાય ?
૩ આ ચતુષ્કોણને કેટલી બાજુઓ છે ? કઈ કઈ ?
૪ તેને કેટલા ખૂણા છે ? કયા કયા ?
૫ બિંદુ A અને C ને જોડતાં મળતાં રેખાખંડ AC ને શું કહેવાય ?
૬ બીજો વિકર્ણ કયો મળશે ?
૭ બાજુ, ખુણા અને વિકર્ણ મળી કુલ કેટલા અંગો થશે ?
૮ ચતુષ્કોણની રચનામાં શાનો યોગ થાય છે ?
૯ આથી ચતુષ્કાણના ઉપગણમાં કોને સમાવાશે ?
૧૦ બાકીના કયા અંગો ચતુષ્કોણના ઉપગણો નથી ?

(શિક્ષક નીચેના પ્રશ્નોને આધારે સમતલ અને ચતુષ્કોણ વચ્ચેનો સંબંધ સ્પષ્ટ કરશે.)

૧૧ રેખાકનોને યોગને શું કહેવાય છે ?
૧૨ પરંતુ રેખાખંડોથી ઘેરાયેલા ભાગને શું કહેવાશે ?
૧૩ ચતુષ્કોણની બહારના સમતલના ભાગને શું કહેવાશે ?
૧૪ આવા ચતુષ્કોણ સમતલના કેટલા ભાગ પાડે છે ?
૧૫ ચતુષ્કોણ કયા કયા ભાગ પડે છે ?

(શિક્ષક આકૃતિની મદદથી્ પ્રશ્નોને આધારે ચતુષ્કોણની બાજુ અને ખૂણાની વિશ્ષ્ટ જોડો અંગે ખ્યાલ મેળવશે)

૧ આકૃતિમાં કયો ચતુષ્કોણ છે ?
૨ કયા રેખાખંડોનો યોગ છે ?
૩ AB અને AD નું સામાન્ય બિંદુ કયું છે ?
૪ સામાન્ય આભબિંદુ ધરાવતી બાજુઓની જોડને કેવી જોડ કહેવાય ?
૫ ચતુષ્કોણમાં કેટલી ક્રમિક બાજુઓની જોડ મળશે ?
૬ કઈ કઈ ક્રમિક જોડો મળશે ?
૭ સામાન્ય અંભબિંદુ ન હોય તેવી બાજુઓને કેવી બાજુઓ કહેવાય ?
૮ અહીં કઈ કઈ બાજુઓ સામસામેની બાજુઓ છે ?
૯ સામસામેના ખૂણા કયા મળશે ?
૧૦ AC વિકર્ણ દોરતાં કેટલા ત્રિકોણો મળશે ?
૧૧ ત્રિકોણના ખૂણાના માપનો સરવાળો કેટલા અંશ થશે ?
૧૨ આ પરથી ચતુષ્કોણના ચારખૂણાના માપનો સરવાળો કેટલા અંશ થશે ?