ધોરણ-10 પેપર સ્ટાઈલ

PART –A [50 ગુણ]

નીચે આપેલા પ્રશ્નો (પ્રશ્નનં. ૧ થી ૫૦)નાં યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી OMR Answer sheetમાં જવાબ આપો. (પ્રત્યેકના ૧ ગુણ)

PART –B [50 ગુણ]

Section – A :નીચેના પ્રશ્નો (પ્રશ્નનં. ૧ થી ૮)ની ટૂંકમાં ગણતરી કરી જવાબ આપો. બે પ્રશ્નોનામાં આંતરિકવિકલ્પ મળશે. (પ્રત્યેકના ૨ ગુણ) **[16]**

Section – B :નીચેનાં પ્રશ્નો (પ્રશ્ન નં. ૯ થી ૧૨)ના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ આપો. એક પ્રશ્નમાં આંતરિકવિકલ્પ મળશે. (પ્રત્યેકના ૩ ગુણ) **[12]**

Section – C :નીચેના પ્રશ્નો (પ્રશ્નનં. ૧૩ થી ૧૫)ના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ આપો. એક પ્રશ્નમાં આંતરિકવિકલ્પ મળશે. (પ્રત્યેકના ૪ ગુણ) **[12]**

Section – D :નીચેના પ્રશ્નો (પ્રશ્નનં. ૧૬ થી ૧૭)નાં માગ્યા મુજબ ગણતરી કરી જવાબ આપો. એક પ્રશ્નમાં આંતરિકઆપવો. **[10]**

❖ પ્રથમ પરીક્ષાનો અભ્યાસક્રમ : –

પ્રકરણ : ૧,૨,૩,૪,૫,૬,૭,૯,૧૧,૧૨,૧૬

❖ દ્વિતીય પરીક્ષા માટે બાકી રહેલો અભ્યાસક્રમ : –

પ્રકરણ : ૪,૫,૮,૧૦,૧૩,૧૪,૧૫

માર્કસની ગણતરી :

(૧૦૦ ના ૭૦ %)

- જો તમે બોર્ડ પરીક્ષામાં ૧૦૦માંથી ૧૦૦ ગુણ મેળવો તો ૭૦ ગુણ **(Minimum - 33)**
- તમને શાળા તરફથી ૩૦માંથી ૩૦ ગુણ મેળવો તો ૩૦ ગુણ **(Minimum - 10)**

❖ ગણિતને સરળ બનાવવા માટે તેના સૂત્રો યાદ રાખવા જરૂરી છે. તેથી જ તેમને એક જાદુગર આપે છે...

Maths Magic Formula … for you

- **પ્રકરણ ૧**

(1) બે સંખ્યાઓનો યુકિલડની ભાગ વિધિ દ્વારા ગુ.સા.અ. શોધવા માટે,

ભાજય = ભાજક × ભાગફળ + શેષ

- જેમાં ભાજક પછી ભાજય બને અને શેષ ભાજક બની જાય.
- અંતિમ શેષ શૂન્ય મળે તો તેના ઉપર રહેલી શેષ ગુ.સા.અ. ગણાય.

(2) યુકિલડની ભાગ વિધિ દ્વારા લ.સા.અ. શોધવા માટે,

$$\text{ગુ.સા.અ. } (a, b) \times \text{લ.સા.અ. } (a, b) = a \times b$$

(3) અવિભાજ્ય અવયવની રીતે : સૌપ્રથમ આપેલી સંખ્યાના અવિભાજ્ય અવયવો પાડવા.
ગુ.સા.અ. શોધવા : આપેલી સંખ્યાના અવયવમાં સરખા અવયવોનો ગુણાકાર
લ.સા.અ. શોધવા : આપેલી સંખ્યાના અવયવમાં સરખા પરંતુ મોટી ઘાતવાળા અવયવ અને બાકી રહેલા અવયવોનો ગુણાકાર.

(4) સંમેય સંખ્યા સાન્ત દશાંશ સ્વરૂપમાં ફેરવવા માટે, $a = \frac{P}{2^m 5^n}$ જયાં m અને n ઘન પૂર્ણાંક છે.

(5) કરણીનું વર્ગમૂળ શોધવા માટે :

$$\sqrt{a + 2\sqrt{b}} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$$

જયાં $a = x + y$ અને $b = x \times y$

- $2 + 3\sqrt{7}$ નો સંમેયકારક અવયવ $= 2 - 3\sqrt{7}$
- **અગત્યના દાખલા :** ઉ.દા.: ૬,૧૧,૧૨,૧૯,૨૧,૨૨,૨૩,૨૭,૨૯ સ્વા. ૧.૨ માં પ્ર –૨, ૪,સ્વા. ૧.૩માં પ્ર –૩,૫,૮,સ્વા.૧.૪માં પ્ર–૪,૫,૬,સ્વા. ૧.૫માં પ્ર–૧,૨ સ્વા.૧ માં પ્ર – ૨૬, ૨૭,૨૯,૩૧,૩૩,૩૫,૪૦,૪૧,૪૩

- **પ્રકરણ – ૨ બહુપદીના પ્રકાર :**

(1) સુરેખ બહુપદી $p(x) = ax + b$ [x ની મહતમ ઘાતાંક $\rightarrow 1$]
(2) દ્વિઘાત બહુપદી $p(x) = ax^2 + bx + c$ [x ની મહતમ ઘાતાંક $\rightarrow 2$]
(3) ત્રિઘાત બહુપદી $p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ [x ની મહતમ ઘાતાંક $\rightarrow 3$]

- બહુપદી $p(x)$ ના આલેખની રેખા x – અક્ષને જેટલા બિંદુએ છેદે તેટલા બહુપદીના શૂન્યો કહેવાય.
- **અવયવના સૂત્રો :**

(1) $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
(2) $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
(3) $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
(4) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
(5) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
(6) $ax^2 + bx + c$ સ્વરૂપના ભાગ પાડવાના અવયવો

- દ્વિઘાત બહુપદી $p(x) = ax^2 + bx + c$ ના શૂન્યો શોધવા માટે

(1) શૂન્યોનોસરવાળો $= \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{x \text{ નો સહગુણક}}{x^2 \text{ નો સહગુણક}}$
(2) શૂન્યોનોગુણાકાર $= \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{\text{અચળપદ}}{x^2 \text{ નો સહગુણક}}$

- ત્રિઘાત બહુપદી $p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ના શૂન્યો શોધવા માટે

(1) શૂન્યોનો સરવાળો $= \alpha + \beta + r = -\frac{b}{a} = -\frac{x^2 \text{ નો સહગુણક}}{x^3 \text{ નો સહગુણક}}$
(2) બબ્બે શૂન્યોનાં ગુણાકારનો સરવાળો $= \alpha\beta + \beta r + r\alpha = \frac{c}{a} = \frac{x \text{ નો સહગુણક}}{x^3 \text{ નો સહગુણક}}$
(3) શૂન્યોનોગુણાકાર $= \alpha\beta r = -\frac{d}{a} = -\frac{\text{અચળપદ}}{x^3 \text{ નો સહગુણક}}$

➢ બહુપદીના ભાગાકાર માટે :

- **અગત્યના દાખલા :** ઉ.દા.૧૨,૧૩,૧૪,૧૫,૧૬,૧૮,૨૧,૨૨,૨૩,૨૪,૨૫ સ્વા . ૨.૨ માં પ્ર – ૩, ૪, સ્વા. ૨.૩ માં પ્ર – ૨,૩,૪,૫ સ્વા . ૨.૪ માં પ્ર – ૨,૩,૬,૮,૯ સ્વા.૨ માં પ્ર – ૩,૪,૬,૮,૧૦

- **પ્રકરણ : ૩ દ્વિચલ સુરેખ સમીકરણનું વ્યાપક સ્વરૂપ** : $ax + by + c = 0$ જ્યાં $a, b \neq 0$

➢ દ્વિચલ સુરેખ સમીકરણોનો ઉકેલ શોધવાની શરતો :

$a_1x + b_1y + c_1 = 0$ અને $a_2x + b_2y + c_2 = 0$

(1) જો $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{C_1}{C_2}$ અથવા $a_1b_2 - a_2b_1 \neq 0$ તો અનન્ય ઉકેલ મળે.

દા.ત. $2x + 3y + 5 = 0$ અને $3x + 4y + 7 = 0$

(2) જો $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ અથવા $a_1b_2 - a_2b_1 = 0$ તો ઉકેલન મળે અથવા ખાલીગણ $\emptyset$ છે. xના સહગુણક $=$ y ના સહગુણક $\neq$ અચળપદ (સુસંગત નથી.)

દા.ત. $2x + 3y + 5 = 0$ અને $2x + 3y + 7 = 0$

(3) જો $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ અથવા $a_1b_2 - a_2b_1 = b_1c_2 - b_2c_1 = a_1c_2 - a_2c_1 = 0$ તો ઉકેલ અસંખ્ય મળે અથવા અનંતગણ (સુસંગત છે.)

દા.ત. $x + y + 3 = 0$ અને $2x + 2y + 6 = 0$

- **અગત્યના દાખલા :** ઉ.દા.૬,૭,૧૫,૧૬,૧૭, સ્વા– ૩.૧ માં પ્ર – ૧ ,૩,૪,૬, સ્વા. – ૩.૩ માં પ્ર – ૧,૨, સ્વા .૩.૪ માં પ્ર–માં ૧,૩, પ્ર–૨ ૫ સ્વા – ૩.૫ માં પ્ર – ૧, સ્વા – ૩.૬ માં પ્ર– ૧,૨, ૪ સ્વા – ૩ માં પ્ર–૩,૪,૯,૧૦

- **પ્રકરણ – ૪** :શ્રીધર આચાર્ય દ્વિઘાત સમીકરણના ઉકેલની વ્યાપક રીત આપી છે.

➢ દ્વિઘાત સમીકરણનો ઉકેલ શોધવાની ત્રણ રીત છે.

(1) સુરેખ અવયવ પાડવાની રીત

(2) પૂર્ણવર્ગની રીતે ઉકેલ શોધવાની રીત

(3) વ્યાપક સૂત્ર દ્વારા વિવેચકની મદદથી ઉકેલ શોધવાની રીત

➢ સૌપ્રથમ આપેલ દ્વિઘાત સમીકરણને $ax^2 + bx + c = 0$ સ્વરૂપે દર્શાવીને વિવેચક

$\mathbf{D = b^2 - 4ac}$ શોધવામાં આવે છે. ત્યારબાદ સમી. ના બે બીજ

$\boldsymbol{a = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a}}$ અને $\boldsymbol{\beta = \frac{-b-\sqrt{D}}{2a}}$

➢ જો વિવેચક $D < 0$ (ઋણ સંખ્યા) હોય તો સમી.ના વાસ્તવિક બીજનું અસ્તિત્વ નથી.

➢ જો વિવેચક $D > 0$ (ધન સંખ્યા) હોય તો સમી.ને વાસ્તવિક અને ભિન્ન બીજ મળે.

➢ જો વિવેચક $D = 0$ (શૂન્ય) હોય તો સમી.ને વાસ્તવિક અને સમાન બીજ મળે. જ્યાં $\alpha = \beta = \frac{-b}{2a}$

➢ પૂર્ણવર્ગની રીતે ઉકેલ શોધવા માટે, અંતિમપદ $= \frac{(\text{મધ્યમપદ})^2}{4\times\text{પ્રથમ પદ}}$

➢ જો દ્વિઘાત બહુપદીના બે શૂન્યો પરસ્પર વિરોધી હોય તો, $b = 0$

➢ જો દ્વિઘાત બહુપદીના બે શૂન્યો પરસ્પર વ્યસ્ત હોય તો, $a = c$

- **અગત્યના દાખલા :** ઉ.દા.૨,૩,૪,૫,૬,૭,૮,૯,૧૦,૧૧,૧૨,૧૩,૧૪ સ્વા. ૪.૧ માં પ્ર –૪ સ્વા–૪.૨માં પ્ર–૩,૫, સ્વા – ૪.૩ સ્વા – ૪ માં પ્ર– ૨, ૪, ૫, ૬, ૯, ૧૦, ૧૧, ૧૨, ૧૪, ૧૫,૧૭,૧૮,૧૯,૨૦,૨૩

- **પ્રકરણ–૫ : સમાંતર શ્રેણીનું વ્યાપક સ્વરૂપ :** $a, a+d, a+2d, \dots, a+(n-1)d$ જયાં $T_1 = A, T_2 = a+d, T_3 = a+2d, \dots$

  - 1,1,2,3,5,8,13,21,34 ...શ્રેણીને ફીબોનાકી શ્રેણી કહે છે.
  - સમાંતર શ્રેણીનું n મું પદ શોધવાનો સૂત્ર :

    (1) $T_n = a + (n-1)d$ જયાં a = શ્રેણીનું પ્રથમપદ $= T_1$

    d =સામાન્ય તફાવત = બીજુપદ – પહેલું પદ

    n =શ્રેણીનું જે પદ શોધવાનું છે તે સંખ્યા

    (2) $d = \frac{T_m - T_n}{m-n}$ સામાન્ય તફાવત જયાં $m > n$ લેવો.
  - સમાંતર શ્રેણીના n પદોનો સરવાળો શોધવાનું સૂત્ર ગાઉસ નામના ગણિતશાસ્ત્રીએ આપ્યું હતું
  - પ્રથમ n પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો સરવાળો $= \frac{n(n+1)}{2}$
  - પ્રથમ n અયુગ્મ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો સરવાળો $= n^2$
  - પ્રથમ n યુગ્મ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો સરવાળો $= n^2 + n$

    (1) જો સમાંતર શ્રેણી સંખ્યાસ્વરૂપે હોય તથા પદોનો સરવાળો શોધવાનો હોય ત્યારે,

    $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$ જયાં a =શ્રેણીનું પ્રથમપદ $= T_1$

    d =સામાન્ય તફાવત

    n = શ્રેણીના જેટલા પદોનો સરવાળો કરવાનો છે તે સંખ્યા

    (2) જો સમાંતર શ્રેણી સરવાળા સ્વરૂપે હોય ત્યારે સૌપ્રથમ,

    $l = T_n = a + (n-1)d$ વડે n શોધવો. ત્યારબાદ,

    $S_n = \frac{n}{2}(a + l)$ જયાં l શ્રેણીનું અંતિપદ

    n =શ્રેણીના પદોની સંખ્યા

    (3) $T_n = S_n - S_{n-1}$

    (4) $d = T_n - T_{n-1}$

- **અગત્યના દાખલા : ઉ.દા.** ૪,૫,૬,૮,૯,૧૧,૧૪,૧૭,૨૦,૨૧,૨૩,૨૪,૨૯,૩૦, સ્વા – ૫.૧ માં પ્ર. ૪, ૫, ૭, ૮, ૯, ૧૦,૧૧, સ્વા. – ૫.૨ માં પ્ર – ૧, ૨,૩,૪,૫,૬,૮,૯,૧૦ સ્વા – ૫ માં પ્ર– ૧,૨,૩,૪,૫,૯,૧૩,૧૪,૧૫

- **પ્રકરણ – ૬ :**

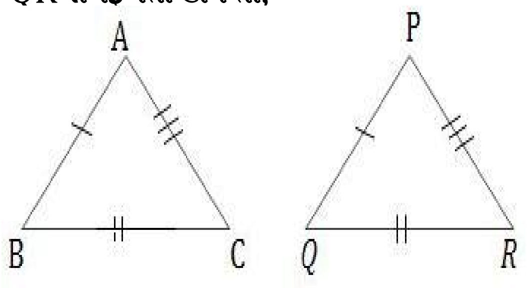
(1) જો ΔABC અને ΔPQR ની સંગતતા $ABC \leftrightarrow PQR$ સમરૂપતા હોય તો,

(i) $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR}$

(ii) $\frac{\Delta ABC\text{ની પરિમિતિ}}{\Delta PQR\text{ની પરિમિતિ}} = \frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR}$

(iii) $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC+AC}{QR+PR}$

(iv) ΔABC ની પરિમિતિ $= AB + BC + AC$



ΔPQR ની પરિમિતિ $= PQ + QR + PR$

યાદરાખો : જો દાખલાની રકમમાં સંગતતા આપેલી હોય તો સંગતતા પ્રમાણે ત્રિકોણના શિરોબિંદુ દર્શાવીને સૂત્ર બનાવવું.

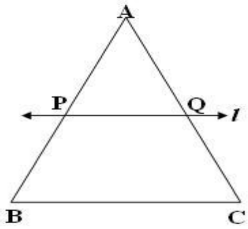
(2) સમપ્રમાણતાના મૂળભૂત પ્રમેય પરથી

(i) $\frac{AP}{AB} = \frac{AQ}{AC}$

(ii) $\frac{PB}{AB} = \frac{QC}{AC}$

(iii) $\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$

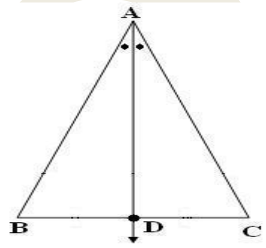
(iv) $AP + PB = AB$ અને $AQ + QC = AC$



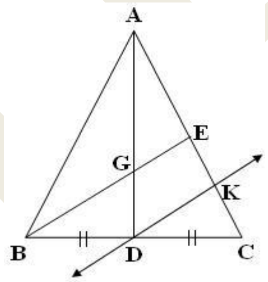
(3) ΔABC માં $\angle A$ નો દ્વિભાજક $\overline{BC}$ ને D માં છેદે તો,

(i) $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$

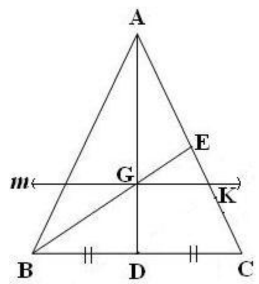
(ii) $BD + DC = BC$



(4) ΔABC માં $\overline{AD}$ અને $\overline{BE}$ મધ્યગાઓ છે તથા G તેનું મધ્યકેન્દ્ર છે, Dમાંથી $\overline{BE}$ ને સમાંતર રેખા m, $\overline{AC}$ ને Kમાં છેદે તો, $AC = 4EK$



(5) ΔABC માં $\overline{AD}$ અને $\overline{BE}$ મધ્યગાઓ છે તથા G તેનું મધ્યકેન્દ્ર છે, G માંથી $\overline{BC}$ ને સમાંતર રેખા m, $\overline{AC}$ ને K માં છેદે તો, $AC = 6EK$



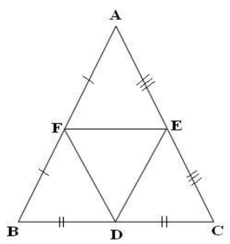
(6) ΔABC અને ΔDEF માં સંગતતા $ABC \leftrightarrow DEF$ સમરૂપતા હોય તો,

$$\frac{ABC}{DEF} = \frac{AB^2}{DE^2} = \frac{BC^2}{EF^2} = \frac{AC^2}{DF^2}$$

(7) ΔABCની બાજુઓના મધ્યબિંદુઓ D, E અને F હોય તો,

ΔABC નું ક્ષે. $= 4 \times \Delta DEF$ નું ક્ષે.

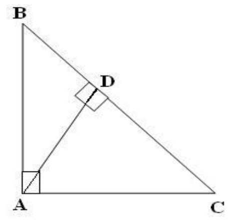
ΔDEF નું ક્ષે. $= \frac{1}{4} \times \Delta ABC$ નું ક્ષે.



- **અગત્યના દાખલા :** ઉદા.૭,૧૦,૧૧,૨૦, સ્વા. – ૬.૧માં દા. ૨,૩,૪,૫,૮,૧૦, સ્વા. ૬.૨માં દા. – ૧,૨,૩, સ્વા – ૬.૪ માં દા – ૧,૪,૮, સ્વા. – ૬ દા. ૬,૭

- **પ્રકરણ – ૭**

(1) ΔABC માં $\angle A$ કાટકોણ હોય તથા કર્ણ $\overline{BC}$ પરનો વેધ $\overline{AD}$ હોય તો,



(i) $AD^2 = BD \times DC$

(ii) $AB^2 = BD \times BC$

(iii) $AC^2 = DC \times BC$

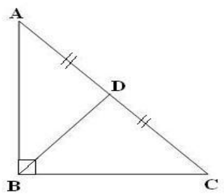
(iv) $BD + DC = BC$

(2) પાયથાગોરસના પ્રમેય પરથી,

$AD^2 + BC^2 = AC^2$ જ્યાં

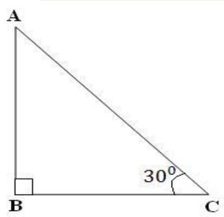
AB	BC	AC	AB	BC	AC
20	21	29	3	4	5
12	35	37	5	12	13
11	60	61	7	24	25
			9	40	41
			8	15	17

(3) કાટકોણ ત્રિકોણમાં કર્ણ પરની મધ્યગાની લંબાઈ કર્ણની લંબાઈથી અડધી હોય છે.



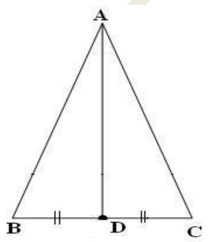
$$AD = CD = BD = \frac{AC}{2}$$

(4) કાટકોણ ત્રિકોણમાં કોઇ ખૂણાનું માપ 30^0 હોય તો તેની સામેની બાજુનું માપ કર્ણના માપ કરતાં અડધું હોય છે.



$$AB = \frac{AC}{2}$$

(5) એપોલોનિયસનું પ્રમેય : → લઘુકોણ ΔABC માં $\overline{AD}$ મધ્યગા હોય તો ,

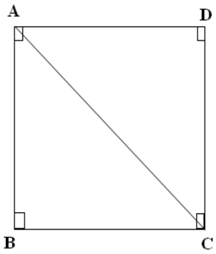


$AB^2 + AC^2 = 2AD^2 + 2BD^2$ જ્યાં $BC = 2BD$

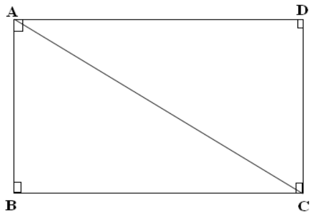
(6) સમબાજુ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ $= \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$ જ્યાં $a =$ દરેક બાજુની લંબાઈ$=\frac{\text{પરિમિતિ}}{3}$

(7) સમબાજુ ત્રિકોણના વેધની લંબાઈ$= \frac{\sqrt{3}}{2}\ a$

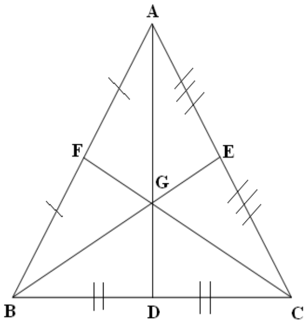
(8) ચોરસ માટે $AB^2 + BC^2 = AC^2$ અને ચોરસની પરિમિતિ $= 4 \times AB$



(9) લંબચોરસ માટે, $AB^2 + BC^2 = AC^2$ અને લંબચોરસ $ABCD$ ની પરિમિતિ $= 2 \times (AB + BC)$



(10) જો ABC માં , $\overline{AD}, \overline{BE}$ અને $\overline{CF}$ મધ્યગા હોય તો,



$$3\,(AB^2 + BC^2 + AC^2) = \quad 4(AD^2 + BE^2 + CF^2)$$

- **અગત્યના દાખલા :** ઉ.દા.1,2,4,6,12,18, સ્વા 7.1 માં દા- 3,4,5,6,9, સ્વા- 7.2 માં દા- 1,2,3,4,6,7,8,9,10, સ્વા- 7 માં દા- 1,9

- **પ્રકરણ – ૮**

(1) બિંદુઓ $A(x_1, y_1)$ અને $B(x_2, y_2)$ વચ્ચેનું અંતર કે લંબાઈ શોધવા માટે .

અંતરસુત્ર $AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$(દાખલા ગણવા માટે)

(2) ઉગમબિંદુ $(0,0)$ અને $A(x, y)$ વચ્ચેનું અંતર $= \sqrt{x^2 + y^2}$

- **અંતરસુત્રના દાખલા ગણતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દા:**

(i) જો ΔABC સમબાજુ ત્રિકોણ હોય તો $AB = BC = AC$ સાબિત કરવું પડે.

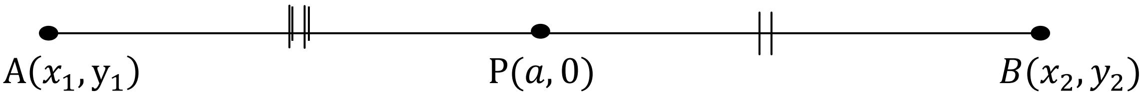
(ii) જો ΔABC સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ હોય તો $AB = BC$ *or* $BC = AC$ *or* $AB = AC$ સાબિત કરવું પડે.

(iii) જો ΔABC વિષમબાજુ ત્રિકોણ હોય તો $AB \neq BC \neq AC$ સાબિત કરવું પડે.

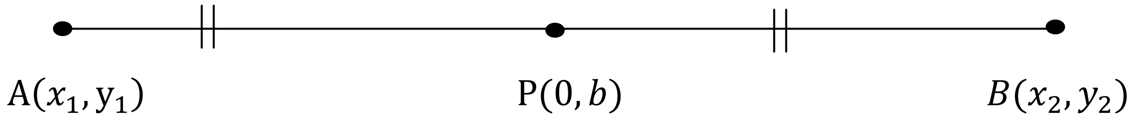
(iv) જો A, B, C બિંદુઓ સમરેખ હોય તો $AB + BC = AC$ or $BC + AC = AB$ or $AC + AB = BC$ સાબિત કરવું પડે.

(v) જો ΔABC કાટકોણત્રિકોણ હોય તો $AB^2 + BC^2 = AC^2$ *or* $BC^2 + AC^2 = AB^2$ *or* $AB^2 + AC^2 = BC^2$ સાબિત કરવું પડે.

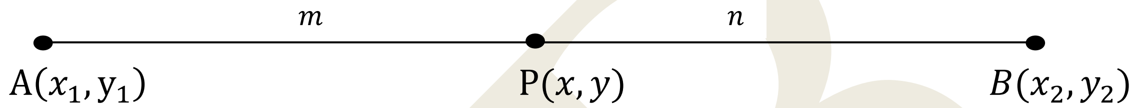
(vi) બિંદુઓ $A(x_1, y_1)$ અને $B(x_2, y_2)$થી સમાન અંતરે આવેલું x – અક્ષ પરનું બિંદુ $P(a, 0)$હોય તો, $PA = PB$ અથવા $PA^2 = PB^2$ સાબિત કરવું



(vii) બિંદુઓ $A(x_1, y_1)$ અને $B(x_2, y_2)$થી સમાન અંતરે આવેલું y – અક્ષ પરનું બિંદુ $P(0, b)$હોય તો, $PA = PB$ અથવા $PA^2 = PB^2$ સાબિત કરવું



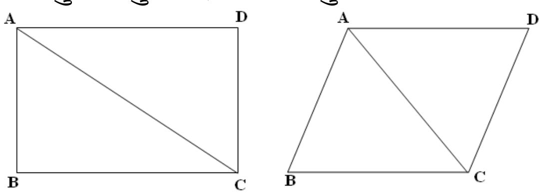
(3) બિંદુઓ $A(x_1, y_1)$ અને $B(x_2, y_2)$ને જોડતા $\overline{AB}$ નું $m:n$માં વિભાજન કરતા બિંદુનો $P(x, y)$હોય તો P નો x –યામ = $\frac{mx_2+nx_1}{m+n}$ અને P નો y – યામ = $\frac{my_2+ny_1}{m+n}$



(4) બિંદુઓ $A(x_1, y_1)$ અને $B(x_2, y_2)$ ને જોડતા, $\overline{AB}$ નું મધ્યબિંદુ $= \left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$

(5) ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધવા માટે, $ABC = \frac{1}{2}|x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)|$

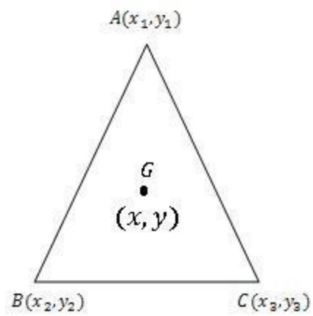
(6) જો ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ શોધવાનું હોય ત્યારે



$$ABCD = ABC + ADC$$

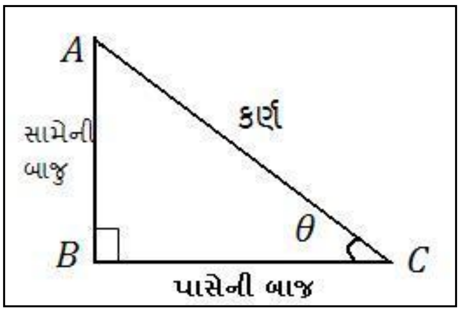
(7) ત્રિકોણનું મધ્યકેન્દ્ર $G(x, y)$ શોધવા માટે,

$$G(x, y) = \left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right)$$



- **અગત્યના દાખલા :-** ઉદા-1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,15,17,22, સ્વા-8.1માં દા-1,2,3,4,6,7,10, સ્વા-8.2માં દા-1,2,3,4,8,11, સ્વા-8.3માં દા-1,2,4,5, સ્વા-8માં દા-2,5,8,10

- **પ્રકરણ –9** :- કોટીકોણ ત્રિકોણમાં ખૂણા θ માટે ત્રિકોણમિતીય ગુણોત્તરના સૂત્રો :-



ખૂણા તરફથી જોવું.

(1) $sin\theta = \frac{\text{સામેની બાજુ}}{\text{કર્ણ}}$ **(3)** $tan\theta = \frac{\text{સામેની બાજુ}}{\text{પાસેની બાજુ}}$

(2) $cos\theta = \frac{\text{પાસેની બાજુ}}{\text{કર્ણ}}$ **(4)** $cot\theta = \frac{\text{પાસેની બાજુ}}{\text{સામેની બાજુ}}$

(5) $sec\theta = \frac{\text{કર્ણ}}{\text{પાસેની બાજુ}}$ **(6)** $cosec\theta = \frac{\text{કર્ણ}}{\text{સામેની બાજુ}}$

(7) $tan\theta = \frac{sin\theta}{cos\theta}$ **(8)** $cot\theta = \frac{cos\theta}{sin\theta}$ **(9)** $sec\theta = \frac{1}{cos\theta}$ **(10)** $cosec\theta = \frac{1}{sin\theta}$

→ ત્રિકોણમિતિય ગુણોત્તરનો કોષ્ટક બનાવવા માટે :-

સૌપ્રથમ સંખ્યા લો →	0	1	2	3	4
દરેકને 4 વડે ભાગો →	$\frac{0}{4}=0$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{4}=1$
વર્ગમૂળ લેતાં	0	$1/2$	$1/\sqrt{2}$	$\sqrt{3}/2$	1
ખૂણાનું માપ →	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0
(1) $sin\theta$	0	$1/2$	$1/\sqrt{2}$	$\sqrt{3}/2$	1
(2) $cos\theta$ ← પાછા આવો	1	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{2}$	$1/2$	0
(3) $tan\theta = \frac{sin}{cos}$ નો ભાગાકાર	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	અવ્યાખ્યાયિત
(4) $cot\theta$ ← પાછા આવો	અવ્યાખ્યાયિત	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
(5) $cosec\theta$ ← પાછા આવો	અવ્યાખ્યાયિત	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1
(6) $sec\theta = \frac{1}{cos\theta}$	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	અવ્યાખ્યાયિત

→ કોટીકોણ માટે એક ત્રિકોણમિતીય ગુણોત્તરનું કોટિકોણમાં ફેરવવા માટે 90^0માંથી બાદ કરવામાં આવે છે.

સૂત્રો :- આપેલ ત્રિકોણમિતીય

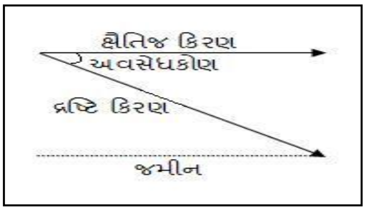
ગુણોત્તર	તેનો કોટીકોણ
(1) $sin\theta =$	$\cos(90^0-\theta)$
(2) $cos\theta =$	$\sin(90^0-\theta)$
(3) $cot\theta =$	$\tan(90^0-\theta)$
(4) $tan\theta =$	$\cot(90^0-\theta)$
(5) $sec\theta =$	$\text{cosec}(90^0-\theta)$
(6) $cosec\theta =$	$\sec(90^0-\theta)$

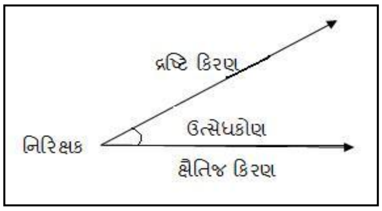
→ **નિત્યસમ ઉપરના સાબિત કરોના દાખલા માટે :-**

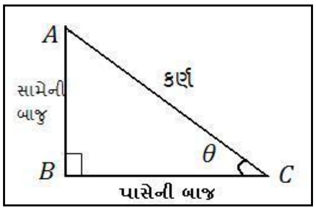
(1) $sin^2\theta + cos^2 = 1$ (નિત્યસમ)	(7) $cosec^2\theta - cot^2\theta = 1$(નિત્યસમ)
(2) $sin^2\theta = 1 - cos^2\theta$	(8) $cosec^2\theta = 1 + cot^2\theta$
(3) $cos^2\theta = 1 - sin^2\theta$	(9) $cot^2\theta = cosec^2\theta - 1$
(4) $sec^2 - tan^2\theta = 1$ (નિત્યસમ)	(10) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
(5) $sec^2\theta = 1 + tan^2\theta$	(11) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
(6) $tan^2\theta = sec^2\theta - 1$	(12) $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
	(13) $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$

- **<u>અગત્યના દાખલા</u>** :- સ્વા-9.1 માં દા-3,4,7,8,12,15, સ્વા-9.2માં દા-6, સ્વા-9.3માં દા-1(8), દા-2,6,7,9,10, સ્વા-9માં દા-1,3,4,5,6,7,9,10,14,17, સ્વા-29 ઉદા-24,26,28

- **<u>પ્રકરણ –10</u>** :-





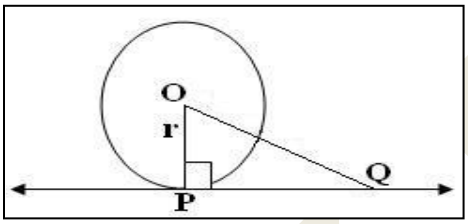


(1) $tan\theta = \frac{\text{સામેની બાજુ}}{\text{પાસેની બાજુ}}$ (2) $sin\theta = \frac{\text{સામેની બાજુ}}{\text{કર્ણ}}$ (3) $cot\theta = \frac{\text{પાસેની બાજુ}}{\text{સામેની બાજુ}}$

(4) $tan60^0 = \sqrt{3} = 1.73$ (5) $tan30^0 = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0.58$ (6) $sin30^0 = \frac{1}{2}$ (7) $sin60^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

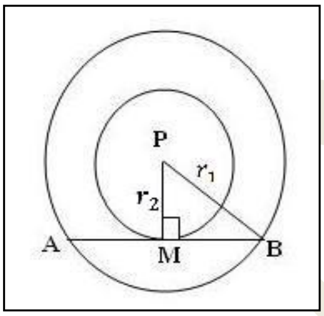
- **<u>અગત્યના દાખલા</u>** :- ઉદા-7,8,11,12,14, સ્વા-10માં દા-7,9,10,12,14,15,17,19,21,22

- **<u>પ્રકરણ –11</u>** :- વર્તુળનો સ્પર્શકએ સ્પર્શબિંદુમાંથી પસાર થતી ત્રિજ્યાને તે જ સમતલમાં લંબ હોય છે.



$OQ^2 = OP^2 + PQ^2$

❖ સમકેન્દ્રીય વર્તુળોમાં મોટા વર્તુળની એક જીવા નાની ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળમાં સ્પર્શે તો, જીવાની લંબાઇ શોધવા માટે,



→ કાટકોણ $\Delta\, PMB$ માટે,

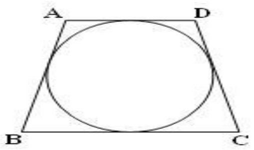
$PM^2 + MB^2 = PB^2$

જ્યાં $PB = r_1$ = મોટા વર્તુળની ત્રિજ્યા

$PM = r_2$ = નાના વર્તુળની ત્રિજ્યા

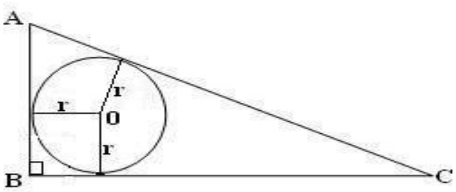
જીવા $AB = 2 \times MB$

❖ □ $ABCD$ ની ચારેય બાજુઓને એક વર્તુળ સ્પર્શે છે તો,



$$AB + CD = BC + AD$$

❖ કાટકોણ ΔABCની અંત:ત્રિજ્યા શોધવા માટે,



ΔABCની અંત:ત્રિજ્યા= $\frac{AB+BC-AC}{2}$

જ્યાં $AB^2 + BC^2 = AC^2$ છે.

- **<u>અગત્યના દાખલા</u>** :- ઉદા-4,8,9, સ્વા-11.2 – દા-2,3,4,9,10, સ્વા -11 માં દા-1,2,3,5,7,9,10.

- **<u>પ્રકરણ 12</u> :-** યાદ રાખો :- રેખાખંડ નું 5:7 ગુણોત્તરમાં કરવા માટે ઉપર 5 ચાપ અને નીચે 7 ચાપ મારી તેનાં બિંદુઓ જોડવામાં આવે છે.

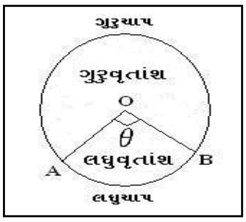
❖ ગુણોત્તર બાજુવાળો સમરૂપ ત્રિકોણ રચવા માટે,

(1) જો ઉપરનો ગુણોત્તર એ નીચેના ગુણોત્તર કરતાં નાનો હોય, (દા.ત., 2:3 કે $^3/_4$) હોય તો ઉપરના ગુણોત્તરના ચાપને મૂળ ત્રિકોણના શિરોબિંદુ સાથે જોડીને એકરૂપ ખૂણા રચીને નીચેના ગુણોત્તરના ચાપ વડે બહાર નવા ત્રિકોણની રચના કરવી.

(2) જો ઉપરનો ગુણોત્તરએ નીચેના ગુણોત્તર કરતાં મોટો હોય, (દા.ત. $^4/_3$ કે $^5/_3$) હોય તો ઉપરના ગુણોત્તરના ચાપને મૂળ ત્રિકોણનાં શિરાંબિંદુ સાથે જોડીને એકરૂપ ખૂણા રચીને નીચેના ગુણોત્તરના ચાપ વડે અંદરની તરફ નવા ત્રિકોણની રચના કરવી.

- સ્વા-12.1 અને સ્વા-12 તૈયાર કરવું (આખું)

- **<u>પ્રકરણ 13</u> :-** સૂત્રો :- (1) પરિઘ $= 2\pi r$ જ્યાં $r =$ ત્રિજ્યા



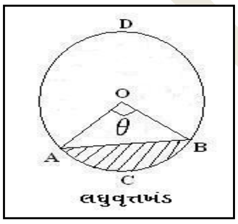
(2) પરિઘ $= \pi d$ જ્યાં $d =$ વ્યાસ

(3) વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ $= \pi r^2$

(4) લઘુચાપની લંબાઇ $(l) = \frac{\pi r\theta}{180^0}$ જ્યાં $r =$ ત્રિજ્યા, $\theta =$ કેન્દ્ર આગળ આંતરેલો ખૂણો

(5) ગુરુચાપની લંબાઇ $= 2\pi r - \frac{\pi r\theta}{180^0}$ જ્યાં $r =$ ત્રિજ્યા

(6) લઘુવૃતાંશનું ક્ષેત્રફળ $= \frac{\pi r^2\theta}{360^0}$



(7) ગુરુવૃતાંશનું ક્ષેત્રફળ $= \pi r^2 - \frac{\pi r^2\theta}{360^0}$

(8) વૃતાંશની પરિમિતિ $= l + 2r$

(9) લઘુવૃતખંડનું ક્ષેત્રફળ $= \frac{\pi r^2\theta}{360^0} - \Delta OAB$ નું ક્ષેત્રફળ

(10) ગુરુવૃતખંડનું ક્ષેત્રફળ $= \pi r^2 -$ લઘુવૃતખંડનું ક્ષેત્રફળ

(11) જો $\theta = 60^0$ હોય તો,

સમબાજુ ΔOAB નું ક્ષેત્રફળ $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times x^2$ જ્યાં $x =$ બાજુની લંબાઇ

(12) જો $\theta = 90^0$ હોય તો,

કાટકોણ ΔOAB નું ક્ષેત્રફળ $= \frac{1}{2} \times OA \times OB$

- **અગત્યના દાખલા :-** ઉદા-3,4, સ્વા-13.2 માં દા-1,2,4,5,7,8, સ્વા -13.3 માં દા-1,2,4,5, સ્વા-13માં દા-3,4,6,7,9,10,11.

- **પ્રકરણ 14 :-** જ્યારે બે આકારો ભેગા થતા હોય તેવા બે આકાર ખુલ્લા સમજીને તેમની વક્રસપાટીના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો લેવામાં આવે છે.

❖ **પૃષ્ઠફળના સૂત્રો** :- :- (1) ખુલ્લા સમઘનનું પૃષ્ઠફળ $= 5l^2$

(2) બંધ સમઘનનું પૃષ્ઠફળ $= 6l^2$

(3) ખુલ્લા નળાકારની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ $= 2\pi rh$

(4) બંધ નળાકારની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ $= 2\pi r(h + r)$

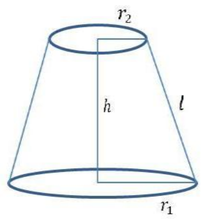
(5) ગોળા (ગોલક)ની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ(પૃષ્ઠફળ) $= 4\pi r^2$

(6) અર્ધગોળાની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ$= 2\pi r^2$

(7) અર્ધગોળાની કુલ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ$= 3\pi r^2$

(8) ખુલ્લા શંકુની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ$= \pi rl$

જ્યાં તિર્યક (ત્રાંસી) ઊંચાઇ $l^2 = h^2 + r^2$



(9) બંધ શંકુની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ$= \pi r \times (l + r)$

(10) શંકુના આડછેદની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ $= \pi l(r_1 + r_2)$

જ્યાં $l = \sqrt{(r_1 - r_2)^2 + h^2}$ તથા $r_1 > r_2$

(11) શંકુના આડછેદની કુલ સપાટીનું ક્ષેત્રફળ $= \pi l(r_1 + r_2) + \pi {r_1}^2 + \pi {r_2}^2$

❖ **ધનફળના સૂત્રો :-** જ્યારે બે આકારો ભેગા થતા હોય ત્યારે બે આકારના ઘનફળનો સરવાળો લેવામાં આવે છે.

(1) સમઘનનું ઘનફળ $= l^3$

(2) નળાકારનું ઘનફળ $= \pi r^2 h$

(3) ગોલક નું ઘનફળ (ગોળા)$= {}^4/_3\, \pi r^3$

(4) અર્ધગોળાનું ઘનફળ $= {}^2/_3\, \pi r^3$

(5) શંકુનું ઘનફળ $= {}^1/_3\, \pi r^2 h$

(6) શંકુના આડછેદનું ઘનફળ $= \frac{1}{3}\pi h({r_1}^2 + {r_2}^2 + r_1.r_2)$

❖ **એકમોનું રૂપાંતર** :- * 1 મીટર^3 = 1000 લિટર

* 1000 સેમી^{3} = 1 લિટર

* 1 મીટર^3 = 1 કિલોલિટર

* 1 મીટર^3 = 10,0000 સેમી^{3}

* 1 સેમી^{3} = 1 મિલિલિટર

❖ **યાદ રાખો** :-

(1) જ્યારે એક વસ્તુને પીગળીને બીજી વસ્તુ બનાવવામાં આવે ત્યારે બંને વસ્તુના ઘનફળ સરખાં હોય છે.

(2) જ્યારે એક વસ્તુને પીગાળીને તેમાંથી n બીજી વસ્તુ બનાવવામાં આવે ત્યારે,

$$n = \frac{\text{મોટી વસ્તુનું ઘનફળ}}{\text{નાની વસ્તુનું ઘનફળ}}$$

- **અગત્યના દાખલા :-** ઉદા-3,7,10,17,20,21, સ્વા-14.1 માં – દા-1,3, 5,8, સ્વા -14.2 માં દા-1,2,6,8,12,13,14, સ્વા-14.3માં દા- 1,3,4,5, સ્વા-14.4માં દા-1, સ્વા-14માં દા-1,2,3,4,6,9

- **પ્રકરણ 15 :- મધ્યકના સૂત્રો :-**

(1) સીધી રીતે મધ્યક $\bar{x} = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$

જ્યાં xi = વર્ગની મધ્યકિંમત (પ્રથમ માહિતી), fi = વર્ગની આવૃત્તિ

$\sum fi = n$ = કુલ આવૃત્તિ

(2) ધારેલા મધ્યકની રીત : $\bar{x} = A + \frac{\sum fidi}{\sum fi}$

જ્યાં A ધારેલો મધ્યક, જેની આવૃતિ સૌથી વધુ હોય તેવી મધ્યકિંમત $di = xi - A$, $\sum fi$ =આવૃતિઓનો સરવાળો

(3) વિચલનની રીત :- $\bar{x} = A + \frac{\sum fiui}{\sum fi} \times C$

જ્યાં $ui = \frac{xi-A}{C}$, C = વર્ગલંબાઇ (બે વર્ગો વચ્ચેનો તફાવત)

❖ **બહુલકના સૂત્રો** :- $Z = l + \left(\frac{f_1-f_0}{2f_1-f_0-f_2}\right) \times C$

જ્યાં l = બહુલકીય વર્ગની અધ:સીમા (વર્ગની પ્રથમ સંખ્યા)

❖ **યાદ રાખો** :-

સૌથી મોટી આવૃતિવાળો વર્ગ બહુલકીય વર્ગ લેવો.

C = વર્ગલંબાઇ (બે વર્ગો વચ્ચેનો તફાવત)

f_1 = બહુલકીય વર્ગની આવૃતિ

f_0 = બહુલકીય વર્ગની આગળના વર્ગની આવૃતિ

f_2 = બહુલકીય વર્ગની પાછળના વર્ગની આવૃતિ

→ ફક્ત વિકલ્પો ગણવા માટે : $Z = 3M - 2\bar{x}$

❖ **મધ્યસ્થના સૂત્રો** :- અવર્ગીકૃત માહિતી માટે,

(1) જો આવલોકનોની સંખ્યા n અયુગ્મ (1,3,5,....) હોય તો, $M = \frac{n+1}{2}$ મું અવલોકન

(2) જો અવલોકનોની સંખ્યા n યુગ્મ (2,4,6,.....) હોય તો, $M = \frac{\frac{n}{2} \text{ મું અવલોકન} + \left(\frac{n}{2}+1\right) \text{મું અવલોકન}}{2}$

→ વર્ગીકૃત માહિતી માટે, $M = l + \frac{\left(\frac{n}{2}-cf\right)}{f} \times C$

જ્યાં l = મધ્યસ્થ વર્ગની અધ:સીમા

❖ **યાદ રાખો** :- n આવૃતિઓના સરવાળાને 2 વડે ભાગવાથી મળતી સંખ્યા પછીની તરત આવતી સંચયી આવૃતિવાળો વર્ગ મધ્યસ્થ વર્ગ કહેવાય.

જ્યાં n = અવલોકનો કે આવૃતિઓનો કુલ સરવાળો

cf = મધ્યસ્થ વર્ગ થી આગળના વર્ગની સંચયી આવૃતિ

f = મધ્યસ્થ વર્ગની આવૃતિ

C = વર્ગલંબાઇ (બે વર્ગો વચ્ચેનો તફાવત)

- **અગત્યના દાખલા :-** ઉદા-2,3,5,7,9,10, સ્વા-15.1 માં – દા-2,3,6,7,8,10, સ્વા -15.2 માં દા-1,2,4,6, સ્વા-15.3માં દા- 3,5,6,7, સ્વા-15માં દા-3,5,6,8,10,

- **<u>પ્રકરણ 16</u> :-** ધારોકે કોઇ પ્રયત્નની ઘટના A હોય તથા તેની સંભાવના $P(A)$ હોય તો,

$$P(A) = \frac{\text{ઘટના } A \text{ના પ્રયત્નોની સંખ્યા}}{\text{કુલ પ્રયત્નોની સંખ્યા}}$$

❖ **<u>યાદ રાખો</u>** :-

→ કોઇપણ ઘટનાની સંભાવના 0 અને 1 ની વચ્ચેની સંખ્યા હોય. (2) ચોક્કસ ઘટનાની સંભાવના 1 છે. (3) અશક્ય ઘટનાની સંભાવના 0 છે.

→ પૂરક ઘટના $\bar{A}$ની સંભાવના $P(A) = 1 - P(A)$ અથવા $P(A) + P(A') = 1$

→ ત્રણ સમતલ સિક્કા વચ્ચેની 8 શક્યતાવાળા પરિણામો :
HHH, TTT, HHT, HTT, HTH, THT, THH, TTH

- **અગત્યના દાખલા :-** ઉદા-2,4,6,7,8,10, સ્વા-16 માં – દા-2,3,4,5,6,7,8,10

❖ **<u>યાદ રાખો</u>** :-

→ કાર્લ પિયર્સને 24000 વખત સિક્કો ઉછાળ્યો અને તેમાં તેને 12012 વખત છાપ ઉપર મળી.

→ ફ્રેન્ચ પ્રકૃતિવાદી ડેબફને 4040 વખત સિક્કો ઉછાળ્યો અને 2042 વખત છાપ મેળવી .

○ **અગત્યના પ્રમેયો**

❖ પ્રમેય 6-1 (સમપ્રમાણતાનું મૂળભૂત પ્રમેય-થેલ્સ): જો કોઇ રેખા ત્રિકોણની એક બાજુને સમાંતર હોય અને બાકીની બે બાજુઓને ભિન્ન બિંદુઓમાં છેદતી હોય તો આ રેખા વડે તે બે બાજુઓનું સમાન ગુણોત્તરમાં વિભાજન થાય છે.

❖ પ્રમેય 7-2 **:** (પાયથાગોરસનું પ્રમેય) કાટકોણ ત્રિકોણમાં કર્ણની લંબાઇનો વર્ગએ તે ત્રિકોણની બાકીની બાજુઓની લંબાઇઓના વર્ગોના સરવાળા જેટલો હોય.

❖ પ્રમેય 7.3 (પાયથાગોરસ પ્રતિપ્રમેય) ΔABCમાં જો $BC^2 = AC^2 + AC^2$ હોય, તો $\angle A$ કાટકોણ હોય.

❖ પ્રમેય 11.1 : વર્તુળનો સ્પર્શકએ સ્પર્શ બિંદુમાંથી પસાર થતી ત્રિજ્યાને તે જ સમતલમાં લંબ હોય છે.

❖ પ્રમેય 6.7 : ના બે વિકલ્પ ગમે તે પૂછાય.

Best of Luck