

\* નીચેના 14 પ્રશ્નોમાંથી કોઈપણ 10 (દસ) પ્રશ્નોના માત્ર પ્રમાણે ગણતરી કરી જવાબ લખો: (પ્રશ્ન 25 થી 38)  
[પ્રત્યેકના 2 ગુણ]

25) સમાંતર શ્રેણી 18, 16.5, 15, ... નું  $n$  મું પદ શોધો.  
 $\Rightarrow$  અહીં,  $a = 18$ ,  $d = 16.5 - 18$   
 $= -1.5$

$$\begin{aligned} \text{હવે, } n \text{ મું પદ } a_n &= a + (n-1)d \\ &= 18 + (n-1)(-1.5) \\ &= 18 + [n(-1.5) - (1)(-1.5)] \\ &= 18 + [-1.5n + 1.5] \\ &= 18 + 1.5 - 1.5n \\ &= 19.5 - 1.5n \end{aligned}$$

26) સમાંતર શ્રેણી 13, 20, 27, .... નું કોણેલામું પદ 384 હોય?  
 $\Rightarrow$  અહીં,  $a = 13$ ,  $d = 20 - 13 = 7$  અને દારો કે  $a_n = 384$

$$\begin{aligned} \text{હવે, } a_n &= a + (n-1)d \\ \therefore 384 &= 13 + (n-1)7 \\ \therefore 384 - 13 &= (n-1)7 \\ \therefore \frac{371}{7} &= (n-1) \\ \therefore 53 &= n - 1 \\ \therefore 53 + 1 &= n \end{aligned}$$

$$\therefore n = 54$$

આમ, આપેલ સમાંતર શ્રેણી માં 54 મું પદ 384 હશે.

27) જે ગીલકની સપાટીના ક્ષેત્રફળની ગુણોત્તર 16:9 છે. તેમના ઘનફળની ગુણોત્તર શીઘો.

⇒

$$\text{અહીં, } \frac{\text{ગીલક 1 ની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ}}{\text{ગીલક 2 ની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ}} = \frac{16}{9}$$

$$\therefore \frac{4\pi r_1^2}{4\pi r_2^2} = \frac{16}{9}$$

$$\therefore \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{16}{9} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$$

$$\text{હવે, } \frac{\text{ગીલક 1 નું ઘનફળ}}{\text{ગીલક 2 નું ઘનફળ}} = \frac{\frac{4}{3}\pi r_1^3}{\frac{4}{3}\pi r_2^3} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3$$

$$= \frac{4^3}{3^3} = \frac{64}{27}$$

આમ, જે ગીલક ની સપાટીના ક્ષેત્રફળની ગુણોત્તર 16:9 છે. તેની ઘનફળની ગુણોત્તર 64:27 થાય.

28) એક ત્રિકોણ અને એક ચતુર્ભુજી ત્રિકોણની સમાન છે. તથા બિંધાઈ પણ સમાન છે. ત્રિકોણના ઘનફળ અને ચતુર્ભુજીના ઘનફળની ગુણોત્તર શીઘો.

⇒

$$\text{અહીં, } \begin{aligned} \text{ત્રિકોણની ત્રિજ્યા} &= \text{ચતુર્ભુજીની ત્રિજ્યા} = r \\ \text{ત્રિકોણની બિંધાઈ} &= \text{ચતુર્ભુજીની બિંધાઈ} = h \end{aligned}$$

$$\text{હવે, } \frac{\text{ત્રિકોણનું ઘનફળ}}{\text{ચતુર્ભુજીનું ઘનફળ}} = \frac{\frac{1}{2}\pi r^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h} = \frac{3}{1}$$

આમ, ત્રિકોણ અને ચતુર્ભુજીના ઘનફળની ગુણોત્તર 3:1 થશે.

29) 500 સ્કૂળ પંડિતમાં 80 સ્કૂળ ખામીવાળા છે. યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરેલ સ્કૂળ ખામી વગરની હોય તેના સંભાવના શોધો.

$\Rightarrow$

$$\text{કુલ સ્કૂળની સંખ્યા} = 500$$

$$\text{ખામીવાળા સ્કૂળની સંખ્યા} = 80 \text{ અને}$$

$$\begin{aligned} \text{ખામી વગરના સ્કૂળની સંખ્યા} &= 500 - 80 \\ &= 420 \end{aligned}$$

ઘટના  $E$  = પસંદ કરેલ સ્કૂળ ખામી વગરની હોય.

$$\therefore P(E) = \frac{\text{ખામી વગરના સ્કૂળની સંખ્યા}}{\text{કુલ સ્કૂળની સંખ્યા}}$$

$$= \frac{420}{500} = \frac{21 \times 2}{25 \times 2}$$

$$\therefore P(E) = \frac{21}{25} \text{ , આમ, પસંદ કરેલ સ્કૂળ ખામી વગરની હોય તે ઘટનાની સંભાવના } \frac{21}{25} \text{ છે.}$$

30) જેના શૂન્યોની સરવાળી અને ગુણાકાર અનુક્રમે -3 અને 2 હોય તેવા દ્વિઘાત બહુપદી મેળવી.

$\Rightarrow$

અહીં, બહુપદીના શૂન્યોની સરવાળી  $(\alpha + \beta) = -3$  અને

શૂન્યોની ગુણાકાર  $(\alpha\beta) = 2$  આપેલ છે.

હવે, દ્વિઘાત બહુપદી  $x^2 - (\alpha + \beta)x + (\alpha\beta) = 0$  માં રિંગત મૂકતા.

$$\therefore x^2 - (-3)x + 2 = 0$$

$$\therefore x^2 + 3x + 2 = 0$$

આમ, માંગેલ બહુપદી  $x^2 + 3x + 2$  છે.

31) દ્વિઘાત બહુપદી  $x^2 + 7x + 10$  નાં શૂન્યો શોધો તથા તેનાં શૂન્યો અને સરગુણકો વચ્ચેની સંબંધ ચકાસો.

⇒

અહીં, આપેલ દ્વિઘાત બહુપદી,

$$\therefore x^2 + 7x + 10 = 0 \quad \begin{array}{l} 10 \\ 1 \end{array}$$

$$\therefore x^2 + 5x + 2x + 10 = 0 \quad \begin{array}{l} / \backslash \\ +5 \quad +2 \end{array}$$

$$\therefore x(x+5) + 2(x+5) = 0$$

$$\therefore (x+5)(x+2) = 0$$

$$\therefore x+5 = 0 \quad \text{અથવા} \quad x+2 = 0$$

$$\therefore x = -5 \quad \text{અથવા} \quad x = -2$$

→ આપેલ બહુપદી ની દ્વિઘાત બહુપદી  $ax^2 + bx + c$  આદે સરખાવતાં,  
 $a = 1, b = 7, c = 10$

$$\text{શૂન્યોની સરવાળાં } (\alpha + \beta) = -5 - 2 = \frac{-7}{1} = \frac{-b}{a} = \frac{x \text{ ની સરગુણક}}{x^2 \text{ ની સરગુણક}}$$

$$\text{શૂન્યોની ગુણાકાર } (\alpha\beta) = (-5)(-2) = \frac{10}{1} = \frac{c}{a} = \frac{\text{અચળ પદ}}{x^2 \text{ ની સરગુણક}}$$

32) બહુપદી  $P(x) = 6x^2 - 13x + 6$  નાં શૂન્યો  $\alpha$  અને  $\beta$  ના કિંમત શોધવા વગર  $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$  અને  $(\alpha^2 + \beta^2)$  ના કિંમત શોધો.

⇒ અહીં,  $P(x) = 6x^2 - 13x + 6$  માં  $a = 6, b = -13$  અને  $c = 6$  થશે.

$$\text{હવે, } \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\beta + \alpha}{\alpha\beta} \quad (\because \text{મ.સા.અ. લેતાં})$$

$$= \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta}$$

$$= \frac{-b/a}{c/a} = \frac{-b}{c} = \frac{-(-13)}{6} = \frac{13}{6}$$

$$\begin{aligned}
 \text{50), } (\alpha^2 + \beta^2) &= \alpha^2 + 2\alpha\beta + \beta^2 - 2\alpha\beta \\
 &= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta \\
 &= \left(\frac{-b}{a}\right)^2 - 2\left(\frac{c}{a}\right) \\
 &= \frac{(-13)^2}{(6)^2} - 2\left(\frac{6}{6}\right) \\
 &= \frac{169}{36} - 2 \\
 &= \frac{169 - 2 \times 36}{36} = \frac{169 - 72}{36} \\
 &= \frac{97}{36}
 \end{aligned}$$

આમ,  $\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right) = \frac{13}{6}$  અને  $(\alpha^2 + \beta^2) = \frac{97}{36}$  થશે.

33)  $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cos 60^\circ$  ની કિંમત શોધો.  
 $\Rightarrow$

$$\begin{aligned}
 \text{અહીં, } \sin 60^\circ \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cos 60^\circ &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right) \\
 &= \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \\
 &= \frac{3+1}{4} \\
 &= \frac{4}{4} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

આમ,  $\sin 60^\circ \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cos 60^\circ = 1$  થાય.

34)  $\triangle ABC$  માટે સાબિત કરી કે,  $\cos\left(\frac{B+C}{2}\right) = \sin\frac{A}{2}$ .

$\Rightarrow$  આપણી યોજાણી હોય કે  $\triangle ABC$  માં,

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

$$\therefore A + B + C = 180^\circ$$

$$\therefore \frac{A+B+C}{2} = \frac{180^\circ}{2}$$

$$\therefore \frac{A}{2} = 90^\circ - \left(\frac{B+C}{2}\right) \quad \text{--- ①}$$

$$\text{હવે, જ.બા.} = \sin\frac{A}{2}$$

$$= \sin\left[90^\circ - \left(\frac{B+C}{2}\right)\right] \quad (\because \text{સમ-① પરથી})$$

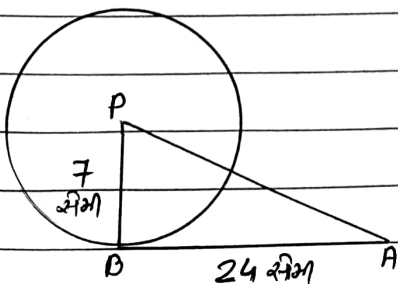
$$= \cos\left(\frac{B+C}{2}\right)$$

$$= \text{સા.બા.}$$

$$\text{આમ, } \cos\left(\frac{B+C}{2}\right) = \sin\frac{A}{2}$$

35) P કેન્દ્ર અને 7 સીમ ટિચતા દર્શાવતા વર્તુળના (ખંડારના) લાગમાં આવેલ બિંદુ A માંથી દીરેલ સ્પર્શક વર્તુળની B બિંદુમાં સ્પર્શે છે. એ  $AB = 24$  સીમ હોય, તો PA શોધો.

$\Rightarrow$



$$\triangle PBA \text{ માં } \angle B = 90^\circ$$

$\therefore$  પાલ્લાગરિસ પ્રમેય અનુસાર,

$$PA^2 = PB^2 + AB^2$$

$$= (7)^2 + (24)^2$$

$$= 49 + 576$$

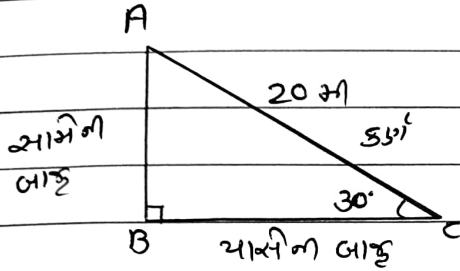
$$\therefore PA^2 = 625$$

$$\therefore PA = \sqrt{625} = 25 \text{ સીમ.}$$

$$\text{આમ, } PA = 25 \text{ સીમ.}$$



- 36) મર્ડસના તંબુમાં, જમીન સાથે શિરીલંબ સ્થિતિમાં રહેલા થાંભલાના ટીચથી જમીન સાથે ખેંચાને બાંધેલા 20 મી લાંબા દોરડા પર સીક કલાકાર ચડી રહ્યો છે. એ દોરડું જમીન સાથે  $30^\circ$  માપની ખૂણી બનાવી, તો થાંભલાના ઊંચાઈ શોધો. (જુઓ આકૃતિ)



$\Rightarrow$  અહીં,  $AC = 20$  મી અને  $\angle C = 30^\circ$  આપેલ છે. તથા થાંભલા ની ઊંચાઈ =  $AB$  શોધાવો.

$$\therefore \sin C = \frac{\text{સામેની બાજુ}}{\text{કડા}}$$

$$\therefore \sin 30^\circ = \frac{AB}{AC}$$

$$\therefore \frac{1}{2} = \frac{AB}{20}$$

$$\therefore \frac{20}{2} = AB$$

$$\therefore \text{થાંભલા ની ઊંચાઈ } (AB) = \frac{20}{2} = 10 \text{ મી.}$$

આમ, થાંભલા ની ઊંચાઈ 10 મી થશે.

- 37)  $A(2, 1)$  અને  $B(-2, -1)$  ને એડતા રેખાખંડનું 1:1 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતા બિંદુના વામ શોધો.

$\Rightarrow$

$$\text{અહીં, } A(2, 1) = A(x_1, y_1) \text{ તથા}$$

$$B(-2, -1) = B(x_2, y_2) \text{ તથા}$$

$$m:n = 1:1 \text{ લેતા,}$$

$$\therefore x_1 = 2, y_1 = 1, x_2 = -2, y_2 = -1, m = 1, n = 1$$

હવે,  $\overline{AB}$  ની 1:1 ગુણોત્તર માં વિભાજન કરતાં જિંદગીના આમ  $(x, y)$  થશે. જ્યાં,...

$$\therefore x = \frac{mx_2 + nx_1}{m+n} \quad \text{અને} \quad y = \frac{my_2 + ny_1}{m+n}$$

$$= \frac{(1)(-2) + (1)(2)}{1+1}$$

$$= \frac{-2 + 2}{2}$$

$$= \frac{0}{2}$$

$$\therefore x = 0$$

$$= \frac{(1)(-1) + (1)(1)}{1+1}$$

$$= \frac{-1 + 1}{2}$$

$$= \frac{0}{2}$$

$$\therefore y = 0$$

આમ,  $A(2, 1)$  અને  $B(-2, -1)$  ની એકતા રેખાખંડનું 1:1 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતાં જિંદગીના આમ  $(x, y) = (0, 0)$  થાય.

38) સમાંતર શ્રેણી 12, 17, 22, ... નાં પ્રથમ 15 પદની સરવાળી શોધી.

$$\Rightarrow \text{અહીં, } a = 12, d = 17 - 12 = 5; n = 15$$

$$\text{આપણી મળતી દોષ્ટી કે, } Sn = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$\therefore S_{15} = \frac{15}{2} [2(12) + (15-1)5]$$

$$= \frac{15}{2} [24 + (14)(5)]$$

$$= \frac{15}{2} [24 + 70] = \frac{15}{2} (94) = 15(47)$$

$$= 705$$

આમ, આપેલ સમાંતર શ્રેણીનાં પ્રથમ 15 પદની સરવાળી 705 છે.