1. **બહુપદી $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ નો નીચેના ભાજક વડે ભાગાકાર કરો અને શેષ શોધો : $x + 1$**

➤ $x + 1$ નું શૂન્ય -1 છે. $[\because x + 1 = 0, x = -1]$

તેથી જો $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ માં મૂકીએ તો

$\therefore p(-1) = (-1)^3 + 3(-1)^2 + 3(-1) + 1$

$= (-1) + 3(1)^2 + 3(-1) + 1$

$= -1 + 3 - 3 + 1$

$\therefore p(-1) = 0$

આમ શેષ $= 0$ મળે છે.

2. **બહુપદી $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ નો નીચેના ભાજક વડે ભાગાકાર કરો અને શેષ શોધો : $x - \frac{1}{2}$**

➤ $x - \frac{1}{2}$ નું શૂન્ય $\frac{1}{2}$ છે. $\left[\because x - \frac{1}{2} = 0 \therefore x = \frac{1}{2}\right]$

તેથી જો $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ માં $x = \frac{1}{2}$ મૂકીએ તો

$\therefore p\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 + 3\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3\left(\frac{1}{2}\right) + 1$

$= \frac{1}{8} + 3\left(\frac{1}{4}\right) + \frac{3}{2} + 1$

$= \frac{1}{8} + \frac{3}{4} + \frac{3}{2} + \frac{1}{1}$

$= \frac{1 + 6 + 12 + 8}{8}$

$\therefore p\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{27}{8}$

આમ, શેષ $= \frac{27}{8}$ મળે છે.

3. **બહુપદી $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ નો નીચેના ભાજક વડે ભાગાકાર કરો અને શેષ શોધો : x**

➤ x નું શૂન્ય 0 છે. $[\because x = 0]$

તેથી જો $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ માં $p(0)$ મૂકીએ તો

$\therefore p(0) = (0)^3 + 3(0)^2 + 3(0) + 1$

$= 0 + 3(0) + 3(0) + 1$

$\therefore p(0) = 0 + 0 + 0 + 1 = 1$

આમ, શેષ $= 1$ મળે છે.

4. **બહુપદી $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ નો નીચેના ભાજક વડે ભાગાકાર કરો અને શેષ શોધો : $x + \pi$**

➤ $x + \pi$ નું શૂન્ય $-\pi$ છે. $[\because x + \pi = 0 \therefore x = -\pi]$

તેથી જો $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ માં $x = -\pi$ મૂકીએ તો

$p(-\pi) = (-\pi)^3 + 3(-\pi)^2 + 3(-\pi) + 1$

$= (-\pi)^3 + 3(\pi^2) + 3(-\pi) + 1$

$= -\pi^3 + 3\pi^2 - 3\pi + 1$

આમ, $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ ની શેષ $-\pi^3 + 3\pi^2 - 3\pi + 1$ મળે છે.

5. **બહુપદી $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ નો નીચેના ભાજક વડે ભાગાકાર કરો અને શેષ શોધો : $5 + 2x$**

➤ $5 + 2x$ નું શૂન્ય $\left(-\frac{5}{2}\right)$ છે.

$\left[\because 5+2x=0, \therefore 5=-2x, -\frac{5}{2}=x\right]$

$p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ માં $x = -\frac{5}{2}$ મૂકી એ તો

$$p\left(-\frac{5}{2}\right) = \left(-\frac{5}{2}\right)^3 + 3\left(-\frac{5}{2}\right)^2 + 3\left(-\frac{5}{2}\right) + 1$$

$$= -\frac{125}{8} + 3\left(\frac{25}{4}\right) + \left(-\frac{15}{2}\right) + 1$$

$$= -\frac{125}{8} + \frac{75}{4} - \frac{15}{2} + \frac{1}{1}$$

$$= \frac{-125 + 150 - 60 + 8}{8}$$

$$= \frac{-185 + 158}{8} = -\frac{27}{8}$$

આમ, $x^3 + 3x^2 + x + 1$ ની શેષ $-\frac{27}{8}$ મળે છે.

6. $x^3 - ax^2 + 6x - a$ ને $x - a$ વડે ભાગતાં મળતી શેષ શોધો.

➤ $x - a = 0$

$\therefore x = a$, આમ $x - a$ નું શૂન્ય a છે.

$p(x) = x^3 - ax^2 + 6x - a$

$\therefore p(a) = (a)^3 - a(a)^2 + 6(a) - a$

$= a^3 - a^3 + 6a - a$

$\therefore p(a) = 5a$

➤ આમ, $x^3 - ax^2 + 6x - a$, $x - a$ વડે ભાગતાં શેષ $5a$ મળે છે.

7. $7 + 3x$ એ $3x^3 + 7x$ નો અવયવ છે કે નહિ તે ચકાસો.

➤ બહુપદી $p(x) = 3x^3 + 7x$ નું શૂન્ય $7 + 3x$ છે.

$\left[\because 7+3x=0, \therefore 7=-3x, \therefore x=-\frac{7}{3}\right]$

$p(x) = 3x^3 + 7x$

$$\therefore p\left(-\frac{7}{3}\right) = 3\left(-\frac{7}{3}\right)^3 + 7\left(-\frac{7}{3}\right)$$

$$= 3\left(-\frac{343}{27}\right) + 7\left(-\frac{7}{3}\right)$$

$$= \frac{-343}{9} + \left(\frac{-49}{3}\right)$$

$$= \frac{-343 + (-147)}{9} = \frac{-343 - 147}{9} = -\frac{490}{9}$$

$-\frac{490}{9} \neq 0$ તેથી $3x^3 + 7x$ નો અવયવ $7 + 3x$ નથી.

આમ, શેષ શૂન્ય ન હોવાથી $7 + 3x$ એ આપેલ બહુપદીનો અવયવ નથી.