गणित

(www.tiwariacademy.com)

(अध्याय – 2) (बहुपद)

(कक्षा – 9)

प्रश्नावली 2.3

प्रश्न 1:

$x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ को निम्नलिखित से भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिए:

(i) $x + 1$ **(ii)** $x - \frac{1}{2}$ **(iii)** x **(iv)** $x + \pi$ **(v)** $5 + 2x$

उत्तर 1:

माना $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$

(i) $x + 1$

$x + 1 = 0$ रखने पर, $x = -1$

शेषफल प्रमेय के अनुसार $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ को $x + 1$ से भाग देने पर शेषफल

$p(-1)$

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

$= -1 + 3 - 3 + 1$

$= 0$

(ii) $x - \frac{1}{2}$

$x - \frac{1}{2} = 0$ रखने पर, $x = \frac{1}{2}$

शेषफल प्रमेय के अनुसार $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ को $x - \frac{1}{2}$ से भाग देने पर शेषफल

$p\left(\frac{1}{2}\right)$

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

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

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

$= \frac{27}{8}$

(iii) x

$x = 0$ रखने पर,

शेषफल प्रमेय के अनुसार $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ को x से भाग देने पर शेषफल

$p(0)$

$= (0)^3 + 3(0)^2 + 3(0) + 1$

$= 0 + 1$

$= 0$

(iv) $x + \pi$

$x + \pi = 0$ रखने पर, $x = -\pi$

शेषफल प्रमेय के अनुसार $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ को $x + \pi$ से भाग देने पर शेषफल $p(-\pi)$

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

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

(v) $5 + 2x$

$5 + 2x = 0$ रखने पर, $x = -\frac{5}{2}$

शेषफल प्रमेय के अनुसार $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ को $5 + 2x$ से भाग देने पर शेषफल $p\left(-\frac{5}{2}\right)$

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

$= -\frac{125}{8} + 3 \times \frac{25}{4} - 3 \times \frac{5}{2} + 1$

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

$= -\frac{27}{8}$

प्रश्न 2:
$x^3 - ax^2 + 6x - a$ को $x - a$ से भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिए।

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

$x - a = 0$ रखने पर, $x = a$

शेषफल प्रमेय के अनुसार $p(x) = x^3 - ax^2 + 6x - a$ को $x - a$ से भाग देने पर शेषफल $p(a)$

$= (a)^3 - a(a)^2 + 6(a) - a$

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

$= 5a$

प्रश्न 3:

जाँच कीजिए कि $7 + 3x$, $3x^3 + 7x$ का एक गुणनखंड है या नहीं।

उत्तर 3:

माना $p(x) = 3x^3 + 7x$

$7 + 3x = 0$ रखने पर, $x = -\frac{7}{3}$

शेषफल प्रमेय के अनुसार $p(x) = 3x^3 + 7x$ को $7 + 3x$ से भाग देने पर शेषफल

$p\left(-\frac{7}{3}\right)$

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

$= -\frac{343}{27} - \frac{49}{3}$

$= \frac{-343 - 147}{9}$

$= -\frac{490}{9}$

शेषफल $p\left(-\frac{7}{3}\right) \neq 0$, अतः $7 + 3x$, $3x^3 + 7x$ का गुणनखंड नहीं है।