www.InyaTrust.com

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳು

Yakub S

GOVERNMENT HIGHSCHOOL NADA Email:yhokkila@gmail.com Ph:9008983286

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳು

$$P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \ldots\ldots\ldots + a_nx^n$$

X – ಚರಾಕ್ಷರ, n - ಧನ ಪೂರ್ಣಾಂಕ, a_1, a_2, a_3 -------- ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳು. ಚರಾಕ್ಷರಗಳ ಘಾತ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರಬಾರದು.

- **ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ:** ಒಂದು ಬೀಜೋಕ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಚರಾಕ್ಷರದ ಗರಿಷ್ಠ ಘಾತ
- **ಸ್ಥಿರ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ:** $f(x) = 10$ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳು
- **ಶೂನ್ಯ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ:** $f(x) = 0$ ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ '0' ಆಗಿರುವುದು.

ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ವಿಧಗಳು

ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ವಿಧಗಳು

ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ	ವರ್ಗಾತ್ಮಕ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ	ಘನಾತ್ಮಕ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ
$ax + b$	$ax^2 + bx + c$	$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$
$(a \neq 0)$	$(a \neq 0)$	$(a \neq 0)$

- **ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆ:**

  ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ P(x) ನಲ್ಲಿ k ಯು ಒಂದು ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು P(k) = 0 ಆದರೆ k ಯನ್ನು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ P(x) ನ ಶೂನ್ಯತೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

  ಉದಾ: $f(x) = x^2 - 5x + 6$ ರ ಶೂನ್ಯತೆಗಳು 2 ಮತ್ತು 3. ಏಕೆಂದರೆ f(2) = 0 ಮತ್ತು f(3) = 0

- **ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಭಾಗಾಕಾರ ಅಲ್ಗಾರಿಥಂ:** **P(x) = g(x).q(x) + r(x)**

  P(x) = ಭಾಜ್ಯ , g(x) = ಭಾಜಕ

  q(x) = ಭಾಗಲಬ್ಧ, r(x) = ಶೇಷ

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

- **ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯ:** ಒಂದು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ P(x) ನ್ನು (x-a) ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ, ಬರುವ ಶೇಷವು P(a) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

  ಒಂದು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ P(x) ನ್ನು (x+a) ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ, ಬರುವ ಶೇಷವು P(-a) ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

  ಒಂದು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ P(x) ನ್ನು (ax+b) ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ, ಬರುವ ಶೇಷವು $P(\frac{-b}{a})$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- **ಅಪವರ್ತನ ಪ್ರಮೇಯ:** (x-a) ಯು p(x) ನ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದ್ದಾಗ, P(a) = 0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ 'ಅಪವರ್ತನ ಪ್ರಮೇಯ' ಎನ್ನುವರು.

ಅಭ್ಯಾಸ 8.1

1. **ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ(ಡಿಗ್ರಿ) ವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.**

   (i) $x^2 - 9x + 20$ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ – 2

   (ii) $2x + 4 + 6x^2$ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ – 2

   (iii) $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ – 3

   (iv) $x^3 + 17x - 21 - x^2$ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ - 3

   (v) $\sqrt{3}x^3 + 19x + 14$ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ - 3

2. $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 11x + 6$ ಆದರೆ

   (i) f(0) (ii) f(1) (iii) f(-1) (iv) f(2) (v) f(-3) ಗಳ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 11x + 6$

(i) $f(0) = 2(0)^3 + 3(0)^2 - 11(0) + 6$

$f(0) = 0 + 0 - 0 + 6$

$\mathbf{f(0) = 6}$

(ii) $f(1) = 2(1)^3 + 3(1)^2 - 11(1) + 6$

$f(1) = 2(1) + 3(1) - 11(1) + 6$

$f(1) = 2 + 3 - 11 + 6$

$f(1) = 11 - 11$

$\mathbf{f(1) = 0}$

(iii) $f(-1) = 2(-1)^3 + 3(-1)^2 - 11(-1) + 6$

$f(-1) = -2 + 3 + 11 + 6$

$\mathbf{f(-1) = 18}$

(iv) $f(2) = 2(2)^3 + 3(2)^2 - 11(2) + 6$

$f(2) = 2(8) + 3(4) - 11(2) + 6$

$f(2) = 16 + 12 - 22 + 6$

$\mathbf{f(2) = 12}$

(iv) $f(-3) = 2(-3)^3 + 3(-3)^2 - 11(-3) + 6$

$f(-3) = 2(-27) + 3(9) - 11(-3) + 6$

$f(-3) = -54 + 27 + 33 + 6$

$\mathbf{f(-3) = 12}$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

3. ಕೆಳಗಿನ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) $x = 1$ ಆದಾಗ $g(x) = 7x^2 + 2x + 14$

$g(x) = 7x^2 + 2x + 14$
$\Rightarrow g(1) = 7(1)^2 + 2(1) + 14$
$\Rightarrow g(1) = 7 + 2 + 14$
$\Rightarrow \mathbf{g(1) = 23}$

(ii) $x = 2$ ಆದಾಗ $p(x) = -x^3 + x^2 - 6x + 5$

$p(2) = -(2)^3 + (2)^2 - 6(2) + 5$
$p(2) = -8 + 4 - 12 + 5$
$p(2) = -20 + 9$
$\mathbf{p(2) = -11}$

(ii) $x = -1$ ಆದಾಗ $P(x) = 2x^2 + \frac{1}{4}x + 13$

$p(x) = 2x^2 + \frac{1}{4}x + 13$

$p(-1) = 2(-1)^2 + \frac{1}{4}(-1) + 13$

$p(-1) = 2 - \frac{1}{4} + 13$

$p(-1) = \frac{8-1+52}{4}$

$\mathbf{p(-1) = \frac{59}{4}}$

(iv) $x = -2$ ಆದಾಗ $p(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x^2 + 6x - 2$

$p(-2) = 2(-2)^4 - 3(-2)^3 - 3(-2)^2 + 6(-2) - 2$
$p(-2) = 2(16) - 3(-8) - 3(4) + 6(-2) - 2$
$p(-2) = 32 + 24 - 12 - 12 - 2$
$p(-2) = 32 - 2$
$\mathbf{p(-2) = 30}$

4. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಶೂನ್ಯತೆಗಳು ಆಗುತ್ತವೆಯೇ ? ಎಂಬುವುದನ್ನು ತಾಳೆನೋಡಿ.

(i) $f(x) = 3x + 1$, $x = \frac{-1}{3}$

$f\left(\frac{-1}{3}\right) = 3\left(\frac{-1}{3}\right) + 1$

$f\left(\frac{-1}{3}\right) = -1 + 1$

$f\left(\frac{-1}{3}\right) = 0$

$\therefore$ **$x = \frac{-1}{3}$ ಇದು $f(x) = 3x + 1$ ರ ಶೂನ್ಯತೆ ಆಗಿದೆ.**

(ii) $p(x) = x^2 - 4$, $x = 2$ ಮತ್ತು $x = -2$

$x = 2$ ಆದಾಗ,

$p(2) = 2^2 - 4$
$p(2) = 4 - 4$
$p(2) = 0$

$x = -2$ ಆದಾಗ,

$p(-2) = (-2)^2 - 4$
$p(-2) = 4 - 4$
$p(-2) = 0$
∴ x = 2 ಮತ್ತು -2 ಇವು $p(x) = x^2 - 4$ ರ ಶೂನ್ಯತೆಗಳು ಆಗಿವೆ.

(iii) $g(x) = 5x - 8, x = \frac{4}{5}$
$g\left(\frac{4}{5}\right) = 5\left(\frac{4}{5}\right) - 8$
$g\left(\frac{4}{5}\right) = 4 - 8$
$g\left(\frac{4}{5}\right) = -4$
∴ $x = \frac{4}{5}$ ಇದು $g(x) = 5x - 8$ ರ ಶೂನ್ಯತೆ ಅಲ್ಲ.

(iv) $p(x) = 3x^3 - 5x^2 - 11x - 3, x = 3, x = -1$ ಮತ್ತು $x = \frac{-1}{3}$

x= 3 ಆದಾಗ,

$p(3) = 3(3)^3 - 5(3)^2 - 11(3) - 3$
$p(3) = 3(27) - 5(9) - 11(3) - 3$
$p(3) = 81 - 45 - 33 - 3$
$p(3) = 81 - 81$
$p(3) = 0$
∴ x = 3 ಇದು $p(x) = 3x^3 - 5x^2 - 11x - 3$ರ ಶೂನ್ಯತೆ ಆಗಿದೆ.

x = -1 ಆದಾಗ,

$p(-1) = 3(-1)^3 - 5(-1)^2 - 11(-1) - 3$
$p(-1) = 3(-1) - 5(1) - 11(-1) - 3$
$p(-1) = -3 - 5 + 11 - 3$
$p(-1) = -11 + 11$
$p(-1) = 0$
∴ x = −1 ಇದು $p(x) = 3x^3 - 5x^2 - 11x - 3$ರ ಶೂನ್ಯತೆ ಆಗಿದೆ.

$x = \frac{-1}{3}$ ಆದಾಗ,

$p\left(\frac{-1}{3}\right) = 3\left(\frac{-1}{27}\right) - 5\left(\frac{1}{9}\right) - 11\left(\frac{-1}{3}\right) - 3$
$p\left(\frac{-1}{3}\right) = \left(\frac{-1}{9}\right) - \left(\frac{5}{9}\right) + \left(\frac{11}{3}\right) - 3$
$p\left(\frac{-1}{3}\right) = \frac{-1}{9} - \frac{5}{9} + \frac{33}{9} - \frac{27}{9}$
$p\left(\frac{-1}{3}\right) = \frac{-33}{9} + \frac{33}{9}$
$p\left(\frac{-1}{3}\right) = \frac{-33+33}{9}$
$p\left(\frac{-1}{3}\right) = 0$
∴ $x = \frac{-1}{3}$ ಇದು $p(x) = 3x^3 - 5x^2 - 11x - 3$ರ ಶೂನ್ಯತೆ ಆಗಿದೆ.

5. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವರ್ಗ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳ ಶೂನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಿ.

(i) $f(x) = x^2 + 4x + 4$
$= x^2 + 2x + 2x + 4$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

$= x(x + 2) + 2(x + 2)$
$= (x + 2)(x + 2)$
$x^2 + 4x + 4 = 0$ ಆದಾಗ $x + 2 = 0$ ಆಗುತ್ತದೆ.

$x + 2 = 0$ ಆದರೆ $x = -2$ ಇದು $f(x) = x^2 + 4x + 4$ ನ ಶೂನ್ಯತೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ತಾಳೆ ನೋಡಿದಾಗ,

$f(-2) = (-2)^2 + 4(-2) + 4$
$f(2) = 4 - 8 + 4$
$f(2) = 8 - 8$
$f(2) = 0$

(ii) $f(x) = x^2 - 2x - 15$
$= x^2 - 5x + 3x - 15$
$= x(x - 5) + 3(x - 5)$
$= (x - 5)(x + 3)$
$x^2 + 4x + 4 = 0$ ಆದಾಗ $x - 5 = 0$ ಅಥವಾ $(x + 3) = 0$ ಆಗುತ್ತದೆ.

$x - 5 = 0$ ಆದರೆ $x = 5$ ಮತ್ತು $(x + 3) = 0$ಆದರೆ $x = -3$ ಗಳು

$f(x) = x^2 - 2x – 15$ ನ ಶೂನ್ಯತೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ತಾಳೆ ನೋಡಿದಾಗ,

$f(5) = 5^2 – 2(5) – 15$
$f(2) = 25 - 10 - 15$
$f(2) = 25 - 25$
$f(2) = 0$
$f(3) = (-3)^2 – 2(-3) – 15$
$f(2) = 9 + 6 - 15$
$f(2) = 15 - 25$
$f(2) = 0$

(iii) $f(a) = 4a^2 - 49$
$= (2a)^2 - 7^2$
$= (2a + 7)(2a – 7)$
$4a^2 - 49 = 0$ ಆದಾಗ $2a + 7 = 0$ ಅಥವಾ $(2a - 7) = 0$ ಆಗುತ್ತದೆ.

$2a + 7 = 0$ ಆದರೆ $2a = -7 \Rightarrow a = \frac{-7}{2}$ ಮತ್ತು $(2a - 7) = 0$ಆದರೆ $2a = 7 \Rightarrow a = \frac{7}{2}$ ಗಳು

$f(a) = 4a^2 – 4$ ನ ಶೂನ್ಯತೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ತಾಳೆ ನೋಡಿದಾಗ,

$f(a) = 4a^2 - 49$
$f\left(\frac{-7}{2}\right) = 4\left(\frac{-7}{2}\right)^2 - 49$
$f\left(\frac{-7}{2}\right) = 4\left(\frac{49}{4}\right) - 49$
$f\left(\frac{-7}{2}\right) = 49 - 49$
$f\left(\frac{-7}{2}\right) = 0$
$f(a) = 4a^2 - 49$

$f\left(\frac{7}{2}\right) = 4\left(\frac{7}{2}\right)^2 - 49$

$f\left(\frac{-7}{2}\right) = 4\left(\frac{49}{4}\right) - 49$

$f\left(\frac{-7}{2}\right) = 49 - 49$

$\mathbf{f\left(\frac{-7}{2}\right) = 0}$

(iv) $f(a) = 2a^2 - 2\sqrt{2}a + 1$

$(\sqrt{2}a)^2 - 2\sqrt{2}a + 1$

$(\sqrt{2}a - 1)^2$

$(\sqrt{2}a - 1)^2$

$f(a)$ $2a^2 - 2\sqrt{2}a + 1 = 0$ ಆದರೆ $\sqrt{2}a - 1 = 0 \Rightarrow \sqrt{2}a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{\sqrt{2}}$

ತಾಳೆ ನೋಡಿದಾಗ,

$f(a) = 2a^2 - 2\sqrt{2}a + 1$

$f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 2\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 - 2\sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) + 1$

$f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 2\left(\frac{1}{2}\right) - 2 + 1$

$f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 1 - 2 + 1$

$f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 2 - 2$

$\mathbf{f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 0}$

6. $x = 1$, ಇದು $f(x) = x^3 - 2x^2 + 4x + k$ ಈ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಶೂನ್ಯತೆಯಾದರೆ,k ಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$x = 1$,$f(x) = x^3 - 2x^2 + 4x + k$ ಈ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಶೂನ್ಯತೆ

$\therefore f(1) = 1^3 - 2(1)^2 + 4(1) + k = 0$

$1 - 2 + 4 + k = 0$

$1 - 2 + 4 + k = 0$

$3 + k = 0$

$k = -3$

7. k ಯ ಯಾವ ಬೆಲೆಗೆ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ $x^2 - x - (2k + 2)$ ರ ಶೂನ್ಯತೆಯು -4 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

$f(x) = x^2 - x - (2k + 2)$

$f(-4) = 0$

$(-4)^2 - (-4) - (2k + 2) = 0$

$16 + 4 - (2k + 2) = 0$

$20 - (2k + 2) = 0$

$2k + 2 = 20$

$2k = 20 - 2$

$k = \frac{18}{2}$

$k = 9$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

ಅಭ್ಯಾಸ – 8.2

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ p(x) ನ್ನು g(x) ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಹಾಗೂ 'ಭಾಗಾಕಾರದ ಅಲ್ಗಾರಿಥಂ' ನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಿ.

(i) $p(x) = x^2 + 4x + 4$; $g(x) = x + 2$

x+2) $x^2 + 4x + 4$ (x + 2
$x^2 + 2x$
______
$2x + 4$
$2x + 4$
______
O

$p(x) = x^2 + 4x + 4$

$g(x) = x + 2$

$q(x) = x + 2$

$r(x) = 0$

$g(x).q(x) + r(x) = (x+2)(x+2) + 0 = x^2 + 4x + 4 = p(x)$

(ii) $p(x) = 2x^2 - 9x + 9$; $g(x) = x - 3$

x- 3) $2x^2 - 9x + 9$ (2x - 3
$2x^2 - 6x$
______
$-3x + 9$
$-3x + 9$
______
0

$p(x) = 2x^2 - 9x + 9$

$g(x) = x - 3$

$q(x) = 2x – 3$

$r(x) = 0$

$g(x).q(x) + r(x) = (x - 3)(2x - 3) + 0$

$= 2x^2 - 6x – 3x + 9 + 0$

$= 2x^2 - 9x + 9$

$= p(x)$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

(iii) $p(x) = x^3 + 4x^2 - 5x + 6$; $g(x) = x + 1$

$$
\begin{array}{r|l}
x+1 & x^3 + 4x^2 - 5x + 6 \;(x^2 + 3x - 8 \\
 & \underline{x^3 + x^2} \\
 & 3x^2 - 5x \\
 & \underline{3x^2 + 3x} \\
 & -8x + 6 \\
 & \underline{-8x - 8} \\
 & +14
\end{array}
$$

$p(x) = x^3 + 4x^2 - 5x + 6$

$g(x) = x + 1$

$q(x) = x^2 + 3x - 8$

$r(x) = 14$

$g(x).q(x) + r(x) = (x + 1)(x^2 + 3x - 8) + 14$

$= x^3 + x^2 + 3x^2 + 3x - 8x - 8 + 14$

$= x^3 + 4x^2 - 5x + 6$

$= p(x)$

(iv) $p(x) = x^4 - 3x^2 - 4$; $g(x) = x + 2$

$$
\begin{array}{r|l}
x+2 & x^4 + 0.x^3 - 3x^2 + 0.x - 4 \;(x^3 - 2x^2 + x - 2 \\
 & \underline{x^4 + 2x^3} \\
 & -2x^3 - 3x^2 \\
 & \underline{-2x^3 - 4x^2} \\
 & x^2 + 0.x \\
 & \underline{x^2 + 2x} \\
 & -2x - 4 \\
 & \underline{-2x - 4} \\
 & 0
\end{array}
$$

$p(x) = x^4 - 3x^2 - 4$

$g(x) = x + 2$

$q(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$

$r(x) = 0$

$g(x).q(x) + r(x) = (x + 2)(x^3 - 2x^2 + x - 2) + 0$

$= x^4 + 2x^3 - 2x^3 - 4x^2 + x^2 + 2x - 2x - 4$

$= x^4 - 3x^2 - 4$

$= p(x)$

(v) $p(x) = x^3 - 1$; $g(x) = x - 1$

$x - 1$) $x^3 + 0x^2 + 0x - 1$ ($x^2 + x + 1$
$x^3 - x^2$

$x^2 + 0x$

$x^2 - x$

$x - 1$

$x - 1$

0

$p(x) = x^3 - 1$

$g(x) = x - 1$

$q(x) = x^2 + x + 1$

$r(x) = 0$

$g(x).q(x) + r(x) = (x - 1)(x^2 + x + 1) + 0$

$= x^3 - x^2 + x^2 - x + x - 1$

$= x^3 - 1$

$= p(x)$

(iv) $p(x) = x^4 - 4x^2 + 12x + 9$; $g(x) = x^2 + 2x - 3$

$x^2 + 2x - 3$) $x^4 + 0.x^3 - 4x^2 + 12x + 9$ ($x^2 - 2x + 3$
$x^4 + 2x^3 - 3x^2$

$-2x^3 - x^2 + 12x$

$-2x^3 - 4x^2 + 6x$

$+ 3x^2 + 6x + 9$

$3x^2 + 6x - 9$

Yakub S.,GHS Nada, Belthangady Taluk, D.K., 574214. Ph: 9008983286

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

$p(x) = x^4 - 4x^2 + 12x + 9$

$g(x) = x^2 + 2x - 3$

$q(x) = x^2 - 2x + 3$

$r(x) = 0$

$g(x).q(x) + r(x) = (x^2 + 2x - 3)(x^2 - 2x + 3) + 18$

$= x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 2x^3 - 4x^2 + 6x + 3x^2 + 6x - 9 + 18$

$= x^4 - 4x^2 + 12x + 9$

$= p(x)$

2. ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ $p(x) = 4x^3 + 2x^2 - 10x + 2$ ನ್ನು $g(x)$ ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಶೇಷವು ಕ್ರಮವಾಗಿ $(2x^2 + 4x + 1)$ ಮತ್ತು 5 ಆದರೆ ಭಾಜಕ $g(x)$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$p(x) = g(x).q(x) + r(x)$

$g(x) = \frac{p(x) - r(x)}{q(x)}$

$g(x) = \frac{4x^3 + 2x^2 - 10x + 2 - 5}{2x^2 + 4x + 1}$

$g(x) = \frac{4x^3 + 2x^2 - 10x - 3}{2x^2 + 4x + 1}$

$2x^2 + 4x + 1)\ 4x^3 + 2x^2 - 10x - 3\ (2x - 3$

$4x^3 + 8x^2 + 2x$

$-6x^2 - 12x - 3$

$-6x^2 - 12x - 3$

0

$g(x) = 2x - 3$

3. $p(x) = x^3 - 3x^2 + x + 2$ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯನ್ನು $g(x)$ ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಶೇಷವು ಕ್ರಮವಾಗಿ $(x - 2)$ ಮತ್ತು $(-2x + 4)$ ಆದರೆ $g(x)$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$p(x) = g(x).q(x) + r(x)$

$g(x) = \frac{p(x) - r(x)}{q(x)}$

$g(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + x + 2 - 2x + 4}{x - 2}$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

$g(x) = \frac{x^3 - 3x^2 - x + 6}{x - 2}$

$$
\begin{array}{l}
x - 2)\ x^3 - 3x^2 - x + 6\ (x^2 - x - 3 \\
\quad\quad\ \ x^3 - 2x^2 \\
\hline
\quad\quad\quad\quad -x^2 - x \\
\quad\quad\quad\quad -x^2 + 2x \\
\hline
\quad\quad\quad\quad\quad\quad -3x + 6 \\
\quad\quad\quad\quad\quad\quad -3x + 6 \\
\hline
\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad 0
\end{array}
$$

$g(x) = x^2 - x - 3$

4. ಒಂದು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ p(x) ನ್ನು g(x) ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧ q(x) ಮತ್ತು ಶೇಷ r(x) ನ್ನು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ p(x) ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಕ್ರ.ಸಂ.	p(x)	g(x)	q(x)	r(x)
i	$x^3 - 3x^2 + 3x + 2$	$x - 2$	$x^2 - x + 1$	4
ii	$2x^3 + 7x^2 + 11x + 16$	$x + 3$	$2x^2 + x + 5$	$3x + 1$
iii	$2x^4 + 7x^3 + x^2 + x + 1$	$2x + 1$	$x^3 + 3x^2 - x + 1$	0
iv	$x^4 - 2x^3 + 2x - 3$	$x - 1$	$x^3 - x^2 - x - 1$	$2x - 4$
v	$x^6 + 2x^5 - x^4 + x^3 + x^2 - 5x + 5$	$x^2 + 2x + 1$	$x^4 - 2x^2 + 5x - 7$	$4x + 12$

(i) $p(x) = g(x).q(x) + r(x)$

$p(x) = (x - 2)(x^2 - x + 1) + 4$

$p(x) = x^3 - 2x^2 - x^2 + 2x + x - 2 + 4$

$p(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 2$

(ii) $p(x) = g(x).q(x) + r(x)$

$p(x) = (x + 3)(2x^2 + x + 5) + (3x + 1)$

$p(x) = 2x^3 + 6x^2 + x^2 + 3x + 5x + 15 + 3x + 1$

$p(x) = 2x^3 + 7x^2 + 11x + 16$

(iii) $p(x) = g(x).q(x) + r(x)$

$p(x) = (2x + 1)(x^3 + 3x^2 - x + 1) + 0$

$p(x) = 2x^4 + x^3 + 6x^3 + 3x^2 - 2x^2 - x + 2x + 1$

$p(x) = 2x^4 + 7x^3 + x^2 + x + 1$

(iv) $p(x) = g(x).q(x) + r(x)$

$p(x) = (x - 1)(x^3 - x^2 - x - 1) + 2x - 4$

$p(x) = x^4 - x^3 - x^3 + x^2 - x^2 + x - x + 1 + 2x - 4$

$p(x) = x^4 - 2x^3 + 2x - 3$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

$p(x) = (x^2 + 2x + 1)(x^4 - 2x^2 + 5x - 7) + 4x + 12$

$p(x) = x^6 + 2x^5 + x^4 - 2x^4 - 4x^3 - 2x^2 + 5x^3 + 10x^2 + 5x - 7x^2 - 14x - 7 + 4x + 12$

$p(x) = x^6 + 2x^5 - x^4 + x^3 + x^2 - 5x + 5$

5. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡದೆಯೇ p(x) ನ್ನು g(x) ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಶೇಷವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) $p(x) = x^2 + 7x + 10; g(x) = x - 2$

p(x) ನ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ = 2

g(x) ನ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ = 1

∴ q(x) ನ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ = 2 – 1 = 1

∴ r(x) ನ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ = 1-1=0

∴ $q(x) = ax + b$ ಆಗಿರಲಿ

$r(x) = c$

$p(x) = g(x).q(x) + r(x)$

$x^2 + 7x + 10 = (x - 2)(ax + b) + c$

$x^2 + 7x + 10 = ax^2 - 2ax + bx - 2b + c$

$x^2 + 7x + 10 = ax^2 - (2a - b)x - 2b + c$

ಸಹಗುಣಕಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ,

$a = 1,$

$-2a + b = 7$

$\Rightarrow -2 - b = 7$

$\Rightarrow b = 9$

$-2b + c = 10$

$\Rightarrow -2(9) + c = 10$

$\Rightarrow -18 + c = 10$

$\Rightarrow c = 10 + 18 = 28$

∴ ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = x + 9$ ಮತ್ತು ಶೇಷ $r(x) = 28$

(ii) $p(x) = x^3 + 4x^2 - 6x + 2; g(x) = x - 3$

p(x) ನ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ = 3

g(x) ನ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ = 1

∴ q(x) ನ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ = 3 – 1 = 1

∴ r(x) ನ ಮಹತ್ತಮ ಘಾತ = 1-1 = 0

∴ $q(x) = ax^2 + bx + c$ ಆಗಿರಲಿ

$r(x) = d$ ಆಗಿರಲಿ

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

$p(x) = g(x).q(x) + r(x)$
$x^3 + 4x^2 – 6x + 2 = (x – 3)(ax^2 + bx + c) + d$

$x^3 + 4x^2 – 6x + 2 = ax^3 – 3ax^2 + bx^2 - 3bx + cx - 3c + d$

$x^3 + 4x^2 – 6x + 2 = ax^3 – (3a - b)x^2 - (3b - c)x - 3c + d$

ಸಹಗುಣಕಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ,

$a = 1,$
$-3a + b = 4$
$\Rightarrow -3(1) + b = 4$
$\Rightarrow -3 + b = 4$
$\Rightarrow b = 7$
$3b - c = 6$
$\Rightarrow 3(7) – c = 6$
$\Rightarrow 21 – c = 6$
$\Rightarrow -c = 6 – 21$
$\Rightarrow c = 15$
$-3c + d = 2$
$\Rightarrow -3(15) + d = 2$
$\Rightarrow -45 + d = 2$
$\Rightarrow d = 2 + 45$
$\Rightarrow d = 47$

$\therefore$ ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = ax^2 + bx + c$

$\therefore$ ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = x^2 + 7x + 15$

ಶೇಷ $r(x) = 47$

6. $(x^3 + 5x^2 + 5x + 8)$ ರಿಂದ ಎಷ್ಟನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ಬರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು, $(x^2 + 3x - 2)$ ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ?

$x^2 + 3x - 2 \,)\, x^3 + 5x^2 + 5x + 8 \,(\, x + 2$
$x^3 + 3x^2 - 2x$
$2x^2 + 7x + 8$
$2x^2 + 6x - 4$
$x + 12$

$(x^3 + 5x^2 + 5x + 8)$ ರಿಂದ $(x + 12)$ನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ಬರುವ ಬೀಜೋಕ್ತಿಯು, $(x^2 + 3x - 2)$ ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

7. $(x^4 – 1)$ಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಬರುವ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯು $(x^2 + 2x + 1)$ ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ?

$x^2 + 2x + 1$) $x^4 + 0x^3 + 0x^2 + 0x - 1$ ($x^2 - 2x + 3$

$x^4 + 2x^3 + x^2$

$-2x^3 - x^2 + 0x$

$-2x^3 - 4x^2 - 2x$

$+3x^2 + 2x - 1$

$3x^2 + 6x + 3$

$-4x - 4$

$(x^4 – 1)$ಕ್ಕೆ $(4x + 4)$ ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಬರುವ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯು $(x^2 + 2x + 1)$ ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಭ್ಯಾಸ – 8.3

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ, ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, p(x) ನ್ನು g(x) ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಶೇಷವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) $p(x) = x^3 + 3x^2 – 5x + 8$ $\quad g(x) = x - 3$

ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ ಶೇಷವು $r(x) = p(3)$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ

$p(x) = x^3 + 3x^2 – 5x + 8$
$p(3) = 3^3 + 3(3)^2 – 5(3) + 8$
$p(3) = 27 + 3(9) – 5(3) + 8$
$p(3) = 27 + 27 – 15 + 8$
$p(3) = 62 – 15$
$p(3) = 47$

(ii) $p(x) = 4x^3 - 10x^2 + 12x - 3$ $\quad g(x) = x + 1$

ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ ಶೇಷವು $r(x) = p(-1)$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ

$p(x) = 4x^3 - 10x^2 + 12x - 3$
$p(-1) = 4(-1)^3 - 10(-1)^2 + 12(-1) - 3$
$p(3) = -4 - 10 – 12 - 3$
$p(3) = -29$

(iii) $p(x) = 2x^4 - 5x^2 + 15x - 6$ $\quad g(x) = x - 2$

ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ ಶೇಷವು $r(x) = p(2)$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ

$p(x) = 2x^4 - 5x^2 + 15x - 6$
$p(2) = 2(2)^4 - 5(2)^2 + 15(2) - 6$
$p(2) = 32 - 5x4 + 30 - 6$
$p(2) = 32 - 20 + 30 – 6$
$p(2) = 36$
$p(3) = -29$

(iv) $p(x) = 4x^3 - 12x^2 + 14x - 3$ $\quad g(x) = 2x - 1$

ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ ಶೇಷವು $r(x) = p(\frac{1}{2})$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ

$p(\frac{1}{2}) = 4\left(\frac{1}{2}\right)^3 - 12\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 14\left(\frac{1}{2}\right) - 3$

$p(\frac{1}{2}) = 4\left(\frac{1}{8}\right) - 12\left(\frac{1}{4}\right) + 14\left(\frac{1}{2}\right) - 3$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

$p(\frac{1}{2}) = \left(\frac{1}{2}\right) - 3 + 7 \quad - 3$

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

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

$p(\frac{1}{2}) = \frac{3}{2}$

(v) $p(x) = 7x^3 - x^2 + 2x - 1$ $g(x) = 1 - 2x$

ಶೇಷ ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ ಶೇಷವು $r(x) = p(-\frac{1}{2})$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ

$p(\frac{1}{2}) = 7\left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2\left(\frac{1}{2}\right) \quad - 1$

$p(\frac{1}{2}) = \left(\frac{7}{8}\right) - \left(\frac{1}{4}\right) + 1 \quad - 1$

$p(\frac{1}{2}) = \frac{7}{8} - \frac{1}{4}$

$p(\frac{1}{2}) = \frac{7-2}{8}$

$p(-\frac{1}{2}) = \frac{5}{8}$

2. ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳಾದ $(2x^3 + ax^2 + 3x - 5)$ ಮತ್ತು $(x^3 + x^2 - 4x - a)$ ಇವಗಳನ್ನು $(x - 1)$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಉಳಿಯುವ ಶೇಷವು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ, 'a' ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$g(x) = x-1$ ಆದರೆ $r(x) = p(1)$ ಆಗುತ್ತದೆ.

$p(x) = 2x^3 + ax^2 + 3x - 5$

$p(1) = 2(1)^3 + a(1)^2 + 3(1) - 5$

$p(1) = 2 + a + 3 - 5$

$p(1) = a$ ------------(1)

$p(x) = (x^3 + x^2 - 4x - a)$

$p(1) = 1^3 + 1^2 - 4(1) - a$

$p(1) = 1 + 1 - 4 - a$

$p(1) = -2 - a$ ---------(2)

(1) ಮತ್ತು (2) ರಿಂದ

$a = -2 - a$

$2a = -2$

$a = -1$

3. ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಗಳಾದ $(2x^3 - 5x^2 + x + a)$ ಮತ್ತು $(ax^3 + 2x^2 - 3)$ ಇವಗಳನ್ನು $(x - 2)$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಕ್ರಮವಾಗಿ R_1 ಮತ್ತು R_2 ಶೇಷಗಳನ್ನು ಉಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ 'a' ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$R_1 = p(2)$

$p(x) = 2x^3 - 5x^2 + x + a$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

$p(2) = 2(2)^3 - 5(2)^2 + 2 + a$

$R_1 = 2(8) - 5(4) + 2 + a$

$R_1 = 16 - 20 + 2 + a$

$R_1 = -2 + a$

$R_2 = p(2)$

$p(x) = ax^3 + 2x^2 – 3$

$R_2 = a(2)^3 + 2(2)^2 – 3$

$R_2 = 8a + 2(4) – 3$

$R_2 = 8a + 8 – 3$

$R_2 = 8a + 5$

(i) $R_1 = R_2$

$-2 + a = 8a + 5$

$-8a + a = 2 + 5$

$-7a = 7$

$a = -1$

(ii) $2R_1 + R_2 = 0$

$2(-2 + a) + 8a + 5 = 0$

$-4 + 2a + 8a + 5 = 0$

$10a + 1 = 0$

$10a = -1$

$a = \frac{-1}{10}$

(iii) $R_1 – 2R_2 = 0$

$-2 + a – 2(8a + 5) = 0$

$– 15a - 12 = 0$

$a = \frac{-12}{15}$

$a = \frac{-4}{5}$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

ಅಭ್ಯಾಸ – 8.4

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ, g(x) ಎಂಬುವುದು ಬಹುಪದೋಕ್ತಿ p(x) ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಅಪವರ್ತನ ಪ್ರಮೇಯ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) $p(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 20$ $\quad g(x) = x - 2$

$p(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 20$

$g(x) = x – 2$, $p(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 20$ ನ ಅಪವರ್ತನವಾದರೆ $p(2) = 0$ ಆಗಬೇಕು.

$p(2) = 2^3 - 3(2)^2 + 6(2) - 20$

$p(2) = 8 - 12 + 12 - 20$

$p(2) = -12$

$p(2) \neq 0$

$\therefore g(x) = x – 2$, $p(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 20$ ನ ಅಪವರ್ತನ ಅಲ್ಲ.

(ii) $p(x) = 2x^4 + x^3 + 4x^2 - x - 7$ $\quad g(x) = x + 2$

$g(x) = x + 2$, $p(x) = 2x^4 + x^3 + 4x^2 - x - 7$ ನ ಅಪವರ್ತನವಾದರೆ $p(-2) = 0$ ಆಗಬೇಕು.

$p(-2) = 2(-2)^4 + (-2)^3 + 4(-2)^2 - (-2) - 7$

$p(-2) = 2(16) + (-8) + 4(4) - (-2) - 7$

$p(-2) = 32 – 8 + 16 + 2 - 7$

$p(-2) = 35$

$p(-2) \neq 0$

$\therefore g(x) = x + 2$, $p(x) = 2x^4 + x^3 + 4x^2 - x - 7$ ನ ಅಪವರ್ತನ ಅಲ್ಲ.

(iii) $p(x) = 3x^4 + 3x^2 - 4x - 11$ $\quad g(x) = x - \frac{1}{2}$

$g(x) = x - \frac{1}{2}$, $p(x) = 3x^4 + 3x^2 - 4x - 11$ ನ ಅಪವರ್ತನವಾದರೆ $p(\frac{1}{2}) = 0$ ಆಗಬೇಕು.

$p(\frac{1}{2}) = 3(\frac{1}{2})^4 + 3(\frac{1}{2})^2 - 4(\frac{1}{2}) - 11$

$p(\frac{1}{2}) = \frac{3}{16} + \frac{3}{4} - 2 - 11$

$p(\frac{1}{2}) = \frac{3}{16} + \frac{3}{4} - 13$

$p(\frac{1}{2}) = \frac{3+12-208}{16}$

$p(\frac{1}{2}) = \frac{193}{16}$

$p(\frac{1}{2}) \neq 0$

$\therefore g(x) = x - \frac{1}{2}$, $p(x) = 3x^4 + 3x^2 - 4x - 11$ ನ ಅಪವರ್ತನ ಅಲ್ಲ.

(iv) $p(x) = 3x^3 + x^2 - 20x + 12$ $\quad g(x) = 3x - 2$

$g(x) = 3x - 2$, $p(x) = 3x^3 + x^2 - 20x + 12$ ನ ಅಪವರ್ತನವಾದರೆ $p(\frac{2}{3}) = 0$ ಆಗಬೇಕು.

$p(\frac{2}{3}) = 3(\frac{2}{3})^3 + (\frac{2}{3})^2 - 20(\frac{2}{3}) + 12$

$p(\frac{2}{3}) = 3(\frac{8}{27}) + (\frac{4}{9}) - 20(\frac{2}{3}) + 12$

$p(\frac{2}{3}) = \frac{8}{9} + \frac{4}{9} - \frac{40}{3} + 12$

$p(\frac{2}{3}) = \frac{8+4-120+108}{9}$

$p(\frac{2}{3}) = \frac{0}{9}$

$p(\frac{2}{3}) = 0$

$\therefore g(x) = x - \frac{1}{2}$, $p(x) = 3x^4 + 3x^2 - 4x - 11$ ನ ಅಪವರ್ತನ

(iv) $p(x) = 2x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 9x - 12$ $g(x) = x^2 - 3$

$g(x) = x^2 - 3$, $p(x) = 2x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 9x - 12$ ನ ಅಪವರ್ತನವಾದರೆ $p(\sqrt{3}) = 0$ ಮತ್ತು $p(-\sqrt{3}) = 0$ ಆಗಬೇಕು.

$p(\sqrt{3}) = 2(\sqrt{3})^4 + 3(\sqrt{3})^3 - 2(\sqrt{3})^2 - 9(\sqrt{3}) - 12$

$p(\sqrt{3}) = 2(9) + 3(3\sqrt{3}) - 2(3) - 9(\sqrt{3}) - 12$

$p(\sqrt{3}) = 18 + 9\sqrt{3} - 6 - 9\sqrt{3} - 12$

$p(\sqrt{3}) = 18 - 18 + 9\sqrt{3} - 9\sqrt{3}$

$p(\sqrt{3}) = 0$

$p(-\sqrt{3}) = 2(-\sqrt{3})^4 + 3(-\sqrt{3})^3 - 2(-\sqrt{3})^2 - 9(-\sqrt{3}) - 12$

$p(-\sqrt{3}) = 2(9) - 3(3\sqrt{3}) - 2(3) - 9(\sqrt{3}) - 12$

$p(-\sqrt{3}) = 18 - 9\sqrt{3} - 6 + 9\sqrt{3} - 12$

$p(-\sqrt{3}) = 18 - 18 - 9\sqrt{3} + 9\sqrt{3}$

$p(-\sqrt{3}) = 0$

$\therefore g(x) = x^2 - 3$, $p(x) = 2x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 9x - 12$ ನ ಅಪವರ್ತನ

2. $x^3 - 3x^2 + ax - 10$ ರ ಅಪವರ್ತನವು $(x – 5)$ ಆಗಿದ್ದಾಗ 'a' ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

$(x – 5)$ ಇದು $x^3 - 3x^2 + ax - 10$ ರ ಅಪವರ್ತನವಾದರೆ $p(5) = 0$ ಆಗಿರಬೇಕು

$p(x) = x^3 - 3x^2 + ax - 10$

$p(5) = 0$

$5^3 - 3(5)^2 + 5a - 10 = 0$

$125 - 75 + 5a - 10 = 0$

$5a = -40$

$a = -8$

3. $(x^2 - 3x + 2)$ ರಿಂದ $(x^3 + ax^2 - bx + 10)$ ಭಾಗವಾದಾಗ a ಮತ್ತು b ಗಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$(x^2 - 3x + 2)$

$(x^2 - 2x - x + 2)$

$x(x - 2) - 1(x - 2)$

$(x - 2)(x - 1)$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

$(x^2 - 3x + 2)$ ಇದು$(x^3 + ax^2 - bx + 10)$ ನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದರೆ,$p(2) = 0$ ಮತ್ತು $p(1) = 0$ ಆಗಿರಬೇಕು

$p(2) = (x^3 + ax^2 - bx + 10)$
$p(2) = 0$
$\Rightarrow 2^3 + a(2)^2 - 2b + 10 = 0$
$\Rightarrow 8 + 4a - 2b + 10 = 0$
$\Rightarrow 4a - 2b = -18$ ------------------(1)
$p(1) = 0$
$\Rightarrow 1^3 + a(1)^2 - b + 10 = 0$
$\Rightarrow 1 + a - b + 10 = 0$
$\Rightarrow a - b = -11$ ----------------------(2)

(1) ಮತ್ತು (2) ರಿಂದ

$4a - 2b = -18$
$a - b = -11$---------ಈ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ 2ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ

$4a - 2b = -18$
$2a - 2b = -22$
$2a = 4$

$a = 2$

$a = 2$ ಎಂದು ಸಮೀಕರಣ (1) ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ,

$4(2) - 2b = -18$
$8 - 2b = -18$
$-2b = -18 - 8$
$-2b = -26$

$b = 13$

4. $(x – 2)$ ಮತ್ತು $(x - \frac{1}{2})$ ಇವೆರಡೂ $(ax^2 + 5x + b)$ ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿದ್ದಾಗ, $a = b$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

$(x – 2)$ ಇದು $(ax^2 + 5x + b)$ ರ ಅಪವರ್ತನವಾದರೆ $p(2) = 0$ ಆಗಿರಬೇಕು

$p(x) = ax^2 + 5x + b$
$p(2) = 0$
$a(2)^2 + 5(2) + b = 0$
$4a + 10 + b = 0$
$4a + b = -10$ ----------------(1)

$(x - \frac{1}{2})$ ಇದು $(ax^2 + 5x + b)$ ರ ಅಪವರ್ತನವಾದರೆ $p(\frac{1}{2}) = 0$ ಆಗಿರಬೇಕು

$p(x) = ax^2 + 5x + b$
$p(\frac{1}{2}) = 0$
$a(\frac{1}{2})^2 + 5(\frac{1}{2}) + b = 0$

$\frac{a}{4} + \frac{5}{2} + b = 0$

$\frac{a+10+4b}{4} = 0$

$a + 10 + 4b = 0$

$a + 4b = -10$ ----------------(2)

$a + 4b = -10$ --------ಈ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ 4ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ

$4a + 16b = -40$ ---------------(3)

(1)ಮತ್ತು (3) ರಿಂದ

$4a + b = -10$

$4a + 16b = -40$

$-15b = +30$

b = –2

b = –2 ಎಂದು ಸಮೀಕರಣ (1) ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ,

$4a - 2 = -10$

$4a - 2 = -10 + 2$

$4a = -8$

a = - 2

∴ **a = b**

ಅಭ್ಯಾಸ – 8.5

1. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಭಾಗಾಕಾರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಮತ್ತು ಶೇಷವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) $(x^3 + x^2 - 3x + 5) \div (x - 1)$

1	1	1	-3	5
		1	2	-1
	1	2	-1	4

ಭಾಗಲಬ್ಧ q(x) = x + 2x - 1

ಶೇಷ r(x) = 4

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

(ii) $(3x^3 - 2x^2 + 7x - 5) \div (x + 3)$

-3	3	-2	7	-5
		-9	33	-120
	3	-11	40	-125

ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = 3x^2 - 11x - 40$

ಶೇಷ $r(x) = -125$

(iii) $(4x^3 - 16x^2 - 9x - 36) \div (x + 2)$

-2	4	-16	-9	-36
		-8	48	-78
	4	-24	39	-114

ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = 4x^2 - 24x + 39$

ಶೇಷ $r(x) = -114$

(iv) $(6x^4 - 29x^3 + 40x^2 - 12) \div (x - 3)$

3	6	-29	40	0	-12
		18	-33	21	63
	6	-11	7	21	51

ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = 6x^3 - 11x^2 + 7x + 21$

ಶೇಷ $r(x) = 51$

(v) $(8x^4 - 27x^2 + 6x + 9) \div (x + 1)$

-1	8	0	-27	6	9
		-8	8	19	-25
	8	-8	-19	25	-16

ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = 8x^3 - 8x^2 - 19x + 25$

ಶೇಷ $r(x) = -16$

Yakub S.,GHS Nada, Belthangady Taluk, D.K., 574214. Ph: 9008983286

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

(vi) $(3x^3 - 4x^2 - 10x + 6) \div (3x - 2)$

$\frac{2}{3}$	3	-4	-10	6
		2	$\frac{-4}{3}$	$\frac{-68}{9}$
	3	-2	$\frac{-34}{3}$	$\frac{-14}{9}$

ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = (3x^2 - 2x - \frac{34}{3}) \div \frac{1}{3}$

$x^2 - \frac{2}{3}x - \frac{34}{9}$

ಶೇಷ $r(x) = \frac{-14}{9}$

(vii) $(8x^4 - 2x^2 + 6x - 5) \div (4x + 1)$

$-\frac{1}{4}$	8	0	-2	6	- 5
		-2	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{-51}{32}$
	8	-2	$\frac{-3}{2}$	$\frac{51}{8}$	$\frac{-211}{32}$

ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = (8x^3 - 2x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{51}{8}) \div \frac{1}{4}$

$2x^3 - \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{8}X + \frac{51}{32}$

ಶೇಷ $r(x) = \frac{-211}{32}$

(vIii) $(2x^4 - 7x^3 - 13x^2 + 63X - 48) \div (2x - 1)$

$\frac{1}{2}$	2	- 7	-13	63	- 48
		1	−3	−8	$\frac{55}{2}$
	2	-6	−16	55	$\frac{-41}{2}$

ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = (2x^3 - 6x^2 - 16x + 55) \div \frac{1}{2}$

$x^3 - 3x^2 - 8X + \frac{55}{2}$

ಶೇಷ $r(x) = \frac{-41}{2}$

SSLC CLASS NOTES – CHAPTER 8

2. $(x^4 + 10x^3 + 35x^2 + 50x + 29)$ ನ್ನು $(x + 4)$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಭಾಗಲಬ್ಧವು $(x^3 - ax^2 + bx + 6$ ಆದರೆ a,b ಮತ್ತು ಶೇಷವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$(x^4 + 10x^3 + 35x^2 + 50x + 29) \div (x + 4)$

-4	1	10	35	50	29
		-4	-24	-44	-24
	1	6	11	6	5

ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

ಶೇಷ $r(x) = 5$

$x^3 - ax^2 + bx + 6$ ಮತ್ತು $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ

$-a = 6 \Rightarrow a = -6$ ಮತ್ತು $b = 11$; $r(x) = 5$

3. $(8x^4 - 2x^2 + 6x - 7)$ ನ್ನು $(2x + 1)$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧವು $(4x^3 + px^2 - qx + 3)$ ಆದರೆ p,q ಮತ್ತು ಶೇಷವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$(8x^4 - 2x^2 + 6x - 7) \div (2x + 1)$

$-\frac{1}{2}$	8	0	-2	6	- 7
		-4	2	0	-3
	8	-4	0	6	-10

ಭಾಗಲಬ್ಧ $q(x) = (8x^3 - 4x^2 + 6)\frac{1}{2}$

$q(x) = 4x^3 - 2x^2 + 3$

ಶೇಷ $r(x) = -10$

$4x^3 + px^2 - qx + 3$ಮತ್ತು $4x^3 - 2x^2 + 3$ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ

$p = -2$ ಮತ್ತು $q = 0$; $r(x) = -10$