ਅਭਿਆਸ 2.4

1. ਦੱਸੋ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਬਹੁਪਦਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਬਹੁਪਦ ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਨਖੰਡ $x+1$ ਹੈ।

   (i) x^3+x^2+x+1 (ii) $x^4+x^3+x^2+x+1$

   (iii) $x^4+3x^3+3x^2+x+1$ (iv) $x^3-x^2-(2+\sqrt{2})x+\sqrt{2}$

2. ਗੁਣਨਖੰਡ ਥਿਊਰਮ ਲਾਗੂ ਕਰਕੇ ਦੱਸੋ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰੇਕ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ $g(x)$, $p(x)$ ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ:

   (i) $p(x)=2x^3+x^2-2x-1$, $g(x)=x+1$

   (ii) $p(x)=x^3+3x^2+3x+1$, $g(x)=x+2$

   (iii) $p(x)=x^3-4x^2+x+6$, $g(x)=x-3$

3. k ਦਾ ਮੁੱਲ ਲੱਭੋ ਜਦੋਂ ਕਿ ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰੇਕ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ $(x-1)$, $p(x)$ ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੋਵੇ:

   (i) $p(x)=x^2+x+k$ (ii) $p(x)=2x^2+kx+\sqrt{2}$

   (iii) $p(x)=kx^2-\sqrt{2}x+1$ (iv) $p(x)=kx^2-3x+k$

4. ਗੁਣਨਖੰਡ ਪਤਾ ਕਰੋ:

   (i) $12x^2-7x+1$ (ii) $2x^2+7x+3$

   (iii) $6x^2+5x-6$ (iv) $3x^2-x-4$

5. ਗੁਣਨਖੰਡ ਕਰੋ:

   (i) x^3-2x^2-x+2 (ii) x^3-3x^2-9x-5

   (iii) $x^3+13x^2+32x+20$ (iv) $2y^3+y^2-2y-1$

02/5/20

9th

PAGE NO.:

DATE: / /20

ਗੁਣਨਖੰਡ ਥਿਊਰਮ :→ ਜੇਕਰ $p(x)$ ਇੱਕ ਬਹੁਪਦ ਹੋਵੇ ਅਤੇ a ਕੋਈ ਵੀ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੰਖਿਆ ਹੋਵੇ ਤਾਂ

(I) $x-a$, $p(x)$ ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ $p(a) = 0$ ਹੋਵੇ ਅਤੇ

(II) $p(a) = 0$ ਹੈ ਤਾਂ $x-a$, $p(x)$ ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

---

* * * Ex. 2.4 * * *

(1) ਦੱਸੋ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਬਹੁਪਦਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੇ ਬਹੁਪਦ ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਨਖੰਡ $x+1$ ਹੈ।

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

$x+1$ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ ਤਾਂ

$x + 1 = 0$

$x = -1$

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

$= -1 + 1 - 1 + 1$

$= 0$

ਇੱਥੇ $p(-1) = 0$ ਹੈ।

$\therefore$ $x + 1$ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ।

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

$x+1$ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ ਤਾਂ

$x + 1 = 0$

$x = -1$

$x = -1$ ਨੂੰ $p(x)$ ਵਿੱਚ ਭਰੋ:-

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

$= 1 - 1 + 1 - 1 + 1$

$= 1 \neq 0$

ਕਿਉਂਕਿ $p(-1) \neq 0$ ਹੈ

$\therefore$ $x+1$ ਗੁਣਨਖੰਡ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਥਾਰੀ ਦੇ ਮਦਦਾਰ ਖੋਜ ਕਰੋ:-

---

(2) ਗੁਣਨਖੰਡ ਥਿਊਰਮ ਵਰਤ ਕਰਕੇ ਦੱਸੋ ਕਿ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ $g(x)$, $p(x)$ ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ?

(i) $p(x) = 2x^3 + x^2 - 2x - 1$; $g(x) = x + 1$

$g(x) = x + 1 = 0$

$x = -1$

ਗੁਣਨਖੰਡ ਥਿਊਰਮ ਅਨੁਸਾਰ $g(x)$, $p(x)$ ਦਾ

ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ ਜੇਕਰ $p(-1) = 0$ ਹੋਵੇ।

$\therefore x = -1$ ਨੂੰ $p(x)$ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ:-

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

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

$= -2 + 2 = 0$

$p(-1) = 0$ ਹੈ।

$\therefore$ $g(x)$ ਇਸਦਾ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ।

(II) $p(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$, $g(x) = x + 2$

$g(x) = x + 2 = 0$

$x = -2$

$g(x)$, $p(x)$ ਦਾ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ ਜੇਕਰ

$p(-2) = 0$ ਹੈ।

$\therefore x = -2$ ਨੂੰ $p(x)$ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ:-

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

$= -8 + 3 \times 4 - 6 + 1$

$= -8 + 12 - 5$

$= -13 + 12 = -1 \neq 0$

ਕਿਉਂਕਿ $p(-2) \neq 0$ ਹੈ।

$\therefore$ $g(x)$ ਇਸਦਾ ਗੁਣਨਖੰਡ ਨਹੀਂ ਹੈ।

(3). K ਦਾ ਮੁੱਲ ਲੱਭੋ ਜਦੋਂ ਕਿ ਨਿਮਨਲਿਖਤ ਬਹੁਪਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਬਹੁਪਦੀ ਵਿੱਚ $(x-1)$, $p(x)$ ਦਾ ਇੱਕ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੋਵੇ :-

(I) $p(x) = x^2 + x + k$

$x - 1 = 0$

$x = 1$

$x-1$, $p(x)$ ਦਾ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ ਤਾਂ

$p(1) = 0$ ਹੋਵੇਗਾ

$\therefore (1)^2 + 1 + k = 0$

$1 + 1 + k = 0$

$2 + k = 0$

$k = -2$ ਉੱਤਰ

(III) $p(x) = kx^2 - \sqrt{2}x + 1$

$x - 1 = 0$

$x = 1$

$x-1$, $p(x)$ ਦਾ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ ਤਾਂ

$p(1) = 0$ ਹੈ

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

$k - \sqrt{2} + 1$

$k = \sqrt{2} - 1$ ਉੱਤਰ

ਬਾਕੀ ਸਵਾਲ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖੁਦ ਹੱਲ ਕਰੋ।

v. Imp

(4.) গুণনীয়কে প্রকাশ কর!-

(I) $12x^2 - 7x + 1$

$= 12x^2 - 3x - 4x + 1$

$= 3x(4x - 1) - 1(4x - 1)$

$= (4x - 1)(3x - 1)$ উত্তর

$12 \times 1 = 12$

$3 \times 4 = 12$

$(-3)(-4) = 12$

$-3 - 4 = -7$

(II) $2x^2 + 7x + 3$

$= 2x^2 + 6x + 1x + 3$

$= 2x(x + 3) + 1(x + 3)$

$= (x + 3)(2x + 1)$

$2 \times 3 = 6$

$6 \times 1 = 6$

$6 + 1 = 7$

(III) $6x^2 + 5x - 6$

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

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

$= (2x + 3)(3x - 2)$ উত্তর

$6 \times (-6) = -36$

$9 \times 4 = 36$

$9 - 4 = 5$

$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

9th

PAGE NO.:
DATE: / /20

(IV) $3x^2 - x - 4$

$3 \times (-4) = -12$

$-4 + 3 = -1$

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

$= x(3x-4) + 1(3x-4)$

$= (3x-4)(x+1)$ ਉੱਤਰ

(5) ਗੁਣਨਖੰਡ ਬਣਾਓ :-

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

$= x^2(x-2) - 1(x-2)$

$= (x-2)(x^2-1)$ ਉੱਤਰ

$= (x-2)(x^2-1^2) = (x-2)(x+1)(x-1)$ #