

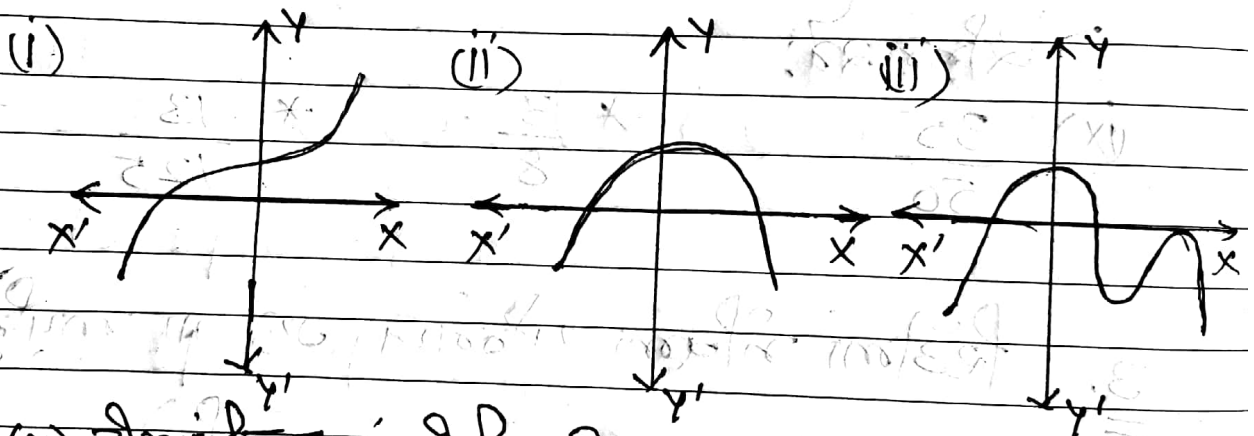
ਮਾਪਿਸਾਇ-2 (ਚਰਪਚੀਆ)

ਮਾਥਿਮਾਤ : 2.1

* ਚਰਪਚ $p(x)$ ਦੀਆਂ ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ

ਚਰਪਚ $p(x)$ ਦੀਆਂ ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ
= ਜਿੰਨੀ ਵਾਰੀ $p(x)$ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ x -ਪੁਰੇ ਨੂੰ ਕੱਟਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਛੂੰਹਦਾ ਹੈ।

ਜਿਥੇ ਇਹ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੇਖੋ



$p(x)$ ਦੀਆਂ ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ

(i) 1

(ii) 2

(iii) 3

* ਚਰਪਚ $p(x)$ ਦੀਆਂ ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ
= ਜਿੰਨੀ ਵਾਰੀ $p(x)$ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ x -ਪੁਰੇ ਨੂੰ ਕੱਟਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਛੂੰਹਦਾ ਹੈ।

ਜਿਥੇ ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੇ ਗ੍ਰਾਫ਼ਾਂ ਵਿੱਚੋਂ
 $p(x)$ ਦੀਆਂ ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ

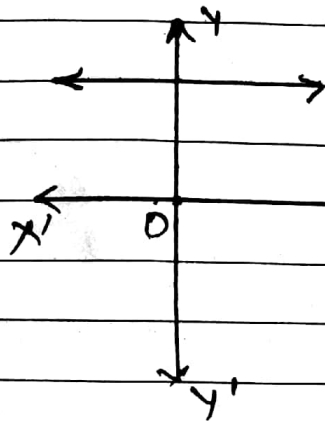
(i) 1

(ii) 1

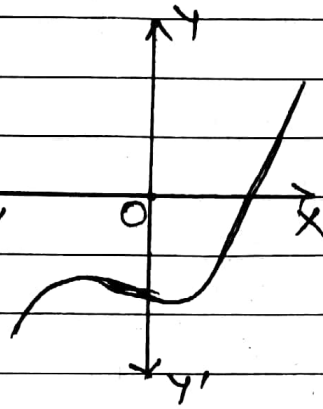
(iii) 1

ਸਭਿਅਤਾ 2.1

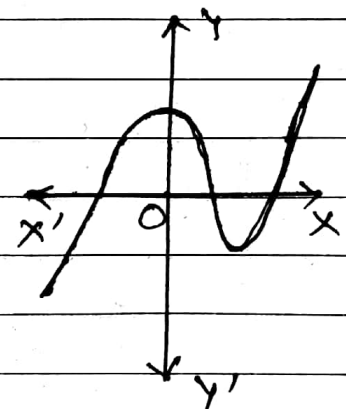
1. ਚੱਪਰ $p(x)$ ਦੇ ਸਿਫ਼ਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਪਤਾ ਕਰੋ।



(i)



(ii)



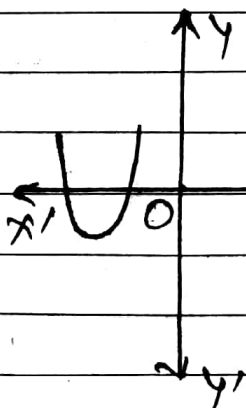
(iii)

- (i) ਸਿਫ਼ਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ =

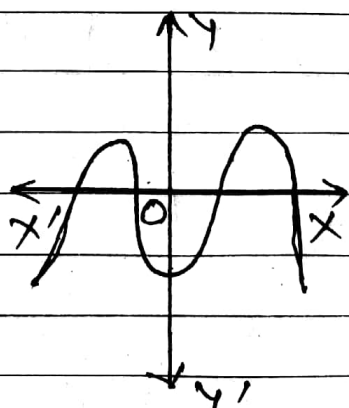
--
- (ii) ਸਿਫ਼ਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ =

--
- (iii) ਸਿਫ਼ਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ =

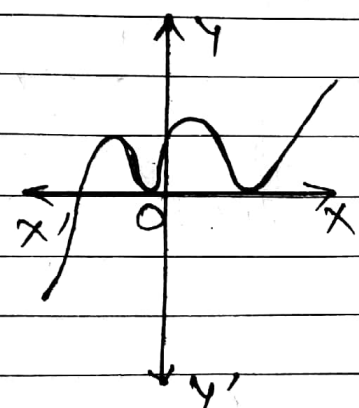
--



(iv)



(v)



(vi)

- (iv) ਸਿਫ਼ਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ =

--
- (v) ਸਿਫ਼ਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ =

--
- (vi) ਸਿਫ਼ਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ =

--

ਮਭਿਮਾ 2.2

- ① ਦਿੱਤੇ ਚਤੁਰਦਰ ਦੀਆਂ ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ।
 ਚਤੁਰਦਰ ਦੀਆਂ ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਅਤੇ ਗੁਣਾਂਕਾਂ ਦੇ ਮੈਂਬਰਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰੋ।

$$(1) \underline{x^2 - 2x - 8}$$

$$= x^2 - 4x + 2x - 8$$

$$= x(x-4) + 2(x-4)$$

$$= (x-4)(x+2)$$

ਜਿਫ਼ਰਾਂ	$x-4=0$	$x+2=0$
	$x=0+4$	$x=0-2$
	$x=4$	$x=-2$

$1x-8=-8$
-2
$-4 \times 2 = -8$
$-4+2=-2$

ਗੁਣਾਂਕ
$1x^2 - 2x - 8$
x^2 ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ (a) = 1
x ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ (b) = -2
ਅਭਿਯੰਕ (c) = -8

ਮੈਂਬਰਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ

$$\begin{aligned} \text{ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ} &= 4 + (-2) \\ &= 4 - 2 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$-\frac{b}{a} = -\frac{-2}{1} = -(-2) = 2$$

$$\therefore \text{ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ} = -\frac{b}{a}$$

$$\begin{aligned} \text{ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ} &= 4 \times (-2) \\ &= -8 \end{aligned}$$

$$\frac{c}{a} = \frac{-8}{1} = -8$$

$$\therefore \text{ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ} = \frac{c}{a}$$

ਮਾਭਿਮਾ 2.2

- ① ਦਿੱਤੇ ਚਰਪਦ ਦੀਆਂ ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ।
 ਚਰਪਦ ਦੀਆਂ ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਅਤੇ ਗੁਣਾਂਕਾਂ ਦੇ ਮੈਂਬਰਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰੋ।

(ii) $4x^2 - 4x + 1$

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

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

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

$4 \times 1 = 4$
-4
$-2 \times -2 = 4$
$-2 - 2 = -4$

<u>ਜਿਫ਼ਰਾਂ</u> $2x-1=0$ $2x=0+1$ $2x=1$ $x = \frac{1}{2}$	$2x-1=0$ $2x=0+1$ $2x=1$ $x = \frac{1}{2}$	<u>ਗੁਣਾਂਕ</u> $4x^2 - 4x + 1$ x^2 ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ (a) = 4 x ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ (b) = -4 ਸਥਿਰ ਮੈਂਬਰ (c) = 1
---	---	---

ਮੈਂਬਰਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ

ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ = $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
 $= \frac{1+1}{2}$
 $= \frac{2}{2} = 1$

$$-\frac{b}{a} = -\frac{-4}{4} = -(-1) = 1$$

$\therefore$ ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ = $-\frac{b}{a}$

ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ
 $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4}$

$$\frac{c}{a} = \frac{1}{4}$$

$\therefore$ ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ = $\frac{c}{a}$

1 (iii) $\frac{x-2.2}{6x^2-3-7x}$
 $= 6x^2-7x-3$
 $= 6x^2-9x+2x-3$

$6x-3$	$= -18$
-7	
$-9x$	$2 = -18$
$-9+2$	$= -7$

↓ TRY

(iv) $4u^2+8u$
 $= 4u(u+2)$

ਜਿਫ਼ਰਾਂ

$4u = 0$	$u+2 = 0$
$u = \frac{0}{4}$	$u = 0-2$
$u = 0$	$u = -2$

∴ ਜਿਫ਼ਰਾਂ = 0, -2

ਗੁਣਾਂਕ

$4u^2+8u$
 $= 4u^2+8u+0$
 u^2 ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ (a) = 4
 u ਦਾ ਗੁਣਾਂਕ (b) = 8
 ਸਥਿਰ ਪਦ (c) = 0

ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ

$= 0 + (-2)$
 $= 0-2$
 $= -2✓$

$-\frac{b}{a} = -\frac{8}{4} = -2✓$

∴ ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ = $-\frac{b}{a}$

ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ

$= 0 \times (-2)$
 $= 0✓$

$\frac{c}{a} = \frac{0}{4} = 0✓$

∴ ਜਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ = $\frac{c}{a}$

X-2.2

$$\begin{aligned} \text{(V)} \quad & t^2 - 15 \\ &= (t)^2 - (\sqrt{15})^2 \\ &= (t + \sqrt{15})(t - \sqrt{15}) \end{aligned}$$

ਸਮੀਪਤ ਕੀਤਾ
 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

ਸਿਫ਼ਤਾਂ

$$\begin{array}{l|l} t + \sqrt{15} = 0 & t - \sqrt{15} = 0 \\ t = 0 - \sqrt{15} & t = 0 + \sqrt{15} \\ \boxed{t = -\sqrt{15}} & \boxed{t = \sqrt{15}} \end{array}$$

ਗੁਣਾਂ

$$\begin{aligned} & t^2 - 15 \\ &= t^2 + 0 \cdot t - 15 \\ & t^2 \text{ ਦਾ ਗੁਣਾਂ (a)} = 1 \\ & t \text{ ਦਾ ਗੁਣਾਂ (b)} = 0 \\ & \text{ਅਨੁਸਾਰੀ (c)} = -15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦਾ ਜੋੜ} &= -\sqrt{15} + \sqrt{15} \\ &= 0 \checkmark \end{aligned}$$

$$-\frac{b}{a} = -\frac{0}{1} = 0 \checkmark$$

$$\therefore \text{ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦਾ ਜੋੜ} = -\frac{b}{a}$$

$$\begin{aligned} \text{ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨੁਤਰ} & \\ &= -\sqrt{15} \times \sqrt{15} \\ &= -(\sqrt{15})^2 \\ &= -15 \checkmark \end{aligned}$$

$$\frac{c}{a} = \frac{-15}{1} = -15 \checkmark$$

$$\text{ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨੁਤਰ} = \frac{c}{a}$$

$$\text{(vi)} \quad 3x^2 - x - 4$$

↓ TRY

X-2.2

2. ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ ਧਰਮ ਕਰੋ, ਜਿਸਦੀਆਂ
ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦਾ ਜੋੜ ਅਤੇ ਗੁਣਕਤਾ ਦਿੱਤਾ
ਜੁੜੇ।

(iv) 1, 1

ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦਾ ਜੋੜ (S) = 1

ਜੋੜ - Sum

ਗੁਣਕਤਾ - Product

ਸਿਫ਼ਤਾਂ ਦਾ ਗੁਣਕਤਾ (P) = 1

ਦੋ ਘਾਤੀ ਜਗੀਰਕ : $x^2 - Sx + P = 0$

$$x^2 - 1x + 1 = 0$$

$$x^2 - x + 1 = 0$$

$\therefore$ ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ = $x^2 - x + 1$ Ans.

(vi) 4, 1

(iii) 0, $\sqrt{5}$

TRY YOURSELF

X-2.2

2. ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ ਪਤਾ ਕਰੋ, ਜਿਸਦੀਆਂ
ਸਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ ਅਤੇ ਗੁਣਨਫਲ ਦਿੱਤਾ
ਹੋਵੇ।

(i) $\frac{1}{4}, -1$

ਸਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਜੋੜ (S) = $\frac{1}{4}$

ਜੋੜ - Sum
ਗੁਣਨਫਲ - Product

ਸਿਫ਼ਰਾਂ ਦਾ ਗੁਣਨਫਲ (P) = -1

ਦੋ ਘਾਤੀ ਜਗੀਰਨ : $x^2 - Sx + P = 0$

$$x^2 - \frac{1}{4}x + (-1) = 0$$

$$x^2 - \frac{1}{4}x - 1 = 0$$

$$\frac{4x^2 - 1x - 4}{4} = 0$$

$$4x^2 - x - 4 = 0 \times 4$$

$$4x^2 - x - 4 = 0$$

$\therefore$ ਦੋ ਘਾਤੀ ਬਹੁਪਦ = $4x^2 - x - 4$ Ans.

(ii) $\sqrt{2}, \frac{1}{3}$ TRY

(iv) $-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}$ TRY

x-ਮਾਡਿਯਾਜ-2.3

ਬਹੁਪਦੀ $p(x)$ ਨੂੰ $q(x)$ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਨੀ
ਸਮੇਤ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਕਿ ਬਹੁਪਦੀ $q(x)$, $p(x)$
ਦਾ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ।

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

$$\begin{array}{r} x^2 - 2 \overline{) x^3 - 3x^2 + 5x - 3} \\ \underline{+ x^3} \\ -3x^2 + 5x - 3 \\ \underline{+ 3x^2} \\ 7x - 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{x^3}{x^2} = x^{3-2} = x \\ -\frac{3x^2}{x^2} = -3 \end{array}$$

ਭਾਗਫਲ $= x - 3$

ਬਾਕੀ $= 7x - 9$

ਬਾਕੀ $\neq 0$

$\therefore q(x)$, $p(x)$ ਦਾ ਗੁਣਨਖੰਡ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਯਾਦ ਰੱਖੋ : ਜੇਕਰ $p(x)$ ਨੂੰ $q(x)$ ਨਾਲ ਭਾਗ ਦੇਣ
'ਤੇ ਬਾਕੀ $= 0$ ਹੋਵੇ ਤਾਂ $q(x)$, $p(x)$
ਦਾ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੋਵੇਗਾ।

X-ਮਭਿਯਾਨ-2.3

ਬਹੁਪਦੀ $p(x)$ ਨੂੰ $q(x)$ ਦੁਆਰਾ ਭਾਗ ਕਰਨੀ
 ਅਤੇ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਕਿ ਬਹੁਪਦੀ $q(x)$, $p(x)$
 ਦਾ ਗੁਣਕਯੋਗ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ।

$$\textcircled{2} \quad p(x) = x^4 - 3x^2 + 4x + 5$$

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

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

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

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

$ \begin{array}{r} x^2 - x + 1 \overline{) x^4 - 3x^2 + 4x + 5} \quad (x^2 + x - 3 \\ \underline{+ x^4 + x^2} \\ -4x^2 + 4x + 5 + x^3 \\ = x^3 - 4x^2 + 4x + 5 \\ \underline{+ x^3 - x^2 + x} \\ -3x^2 + 3x + 5 \\ \underline{-3x^2 + 3x - 3} \\ 8 \end{array} $	<u>Rough</u> $ \begin{array}{l} \frac{x^4}{x^2} = x^{4-2} = x^2 \\ \frac{x^3}{x^2} = x^{3-2} = x \\ \frac{-3x^2}{x^2} = -3 \end{array} $
--	---

$$\text{ਭਾਗਕਰਕ} = x^2 + x - 3$$

$$\text{ਬਾਕੀ} = 8$$

$$\text{ਬਾਕੀ} \neq 0$$

$\therefore q(x)$, $p(x)$ ਦਾ ਗੁਣਕਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੈ।

X-મર્કિઝમ-2.3

ਬਹੁਪਦੀ $p(x)$ ਨੂੰ $q(x)$ ਦਾ ਤਰਾਂ ਕਰਨੀ
ਸਮੇਂ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਕਿ ਬਹੁਪਦੀ $q(x)$, $p(x)$
ਦਾ ਗੁਣਕਖੰਡ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ।

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

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

[illegible]

$$\text{ਭਾਗਿਕ} = 2x^2 + 3x + 4$$

घासी = 0

$\therefore f(x), p(x)$ ਦਾ ਗੁਣਨਯੋਗ ਹੈ।

x-ਮਭਿਮਾਜ-2.3

ਬਹੁਪਦੀ $p(x)$ ਨੂੰ $q(x)$ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਨੀ
ਸਮੇਤ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਕਿ ਬਹੁਪਦੀ $q(x)$, $p(x)$
ਦਾ ਗੁਣਨਖੰਡ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ

* ਦਿੱਤੇ ਸਵਾਲ ਹੱਲ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ

$$\textcircled{1} \quad p(x) = 2x^2 + 3x + 1$$

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

$$\textcircled{2} \quad p(x) = 3x^3 + x^2 + 2x + 5$$

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

$$\textcircled{3} \quad p(x) = -x^3 + 3x^2 - 3x + 5$$

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

—o—

10th — Exercise 2.3

④ ਘਰਪਈ $x^3 - 3x^2 + x + 2$ ਨੂੰ $g(x)$ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਨ ਤੇ ਭਾਗਫਲ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਕ੍ਰਮਵਾਰ $x-2$ ਅਤੇ $-2x+4$ ਹਨ ਤਾਂ $g(x)$ ਪਤਾ ਕਰੋ

On dividing $x^3 - 3x^2 + x + 2$ by $g(x)$ the quotient and remainder are $x-2$ and $-2x+4$. Find $g(x)$

Sol. ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਭਾਜ = $x^3 - 3x^2 + x + 2$

Given Dividend = $x^3 - 3x^2 + x + 2$

ਭਾਜਕ (Divisor) = $g(x)$

ਭਾਗਫਲ (Quotient) = $x-2$, ਬਾਕੀ (Remainder) = $-2x+4$

*

ਭਾਜ = ਭਾਜਕ $\times$ ਭਾਗਫਲ + ਬਾਕੀ

Dividend = Divisor $\times$ Quotient + Remainder

$$x^3 - 3x^2 + x + 2 = g(x) \times (x-2) + (-2x+4)$$

$$x^3 - 3x^2 + x + 2 = g(x) \times (x-2) - 2x + 4$$

$$x^3 - 3x^2 + x + 2 + 2x - 4 = g(x) \times (x-2)$$

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

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

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

$$\therefore g(x) = x^2 - x + 1 \text{ Ans.}$$

$$\begin{array}{r} x-2 \overline{) x^3 - 3x^2 + 3x - 2} \\ \underline{+ x^3 - 2x^2} \\ -x^2 + 3x - 2 \\ \underline{+ x^2 - 2x} \\ +x - 2 \\ \underline{+ x - 2} \\ 0 \end{array}$$