# Class 9 गणित मंजरी

## Chapter 4 – बीजीय सर्वसमिकाओं का अन्वेषण

# प्रश्नावली 4.5 – समाधान

प्रश्न: यह मानते हुए कि हर में दिए गए व्यंजक शून्य के समान नहीं हैं, निम्नलिखित परिमेय व्यंजकों को सरल कीजिए।

---

## प्रश्न 1 (i)

$(3p^2 - 3pq - 18q^2) / (p^2 + 3pq - 10q^2)$

हल:

अंश का गुणनखंडन:

$3p^2 - 3pq - 18q^2$
$= 3(p^2 - pq - 6q^2)$
$= 3(p - 3q)(p + 2q)$

हर का गुणनखंडन:

$p^2 + 3pq - 10q^2$
$= (p + 5q)(p - 2q)$

अतः,

$(3p^2 - 3pq - 18q^2) / (p^2 + 3pq - 10q^2)$

$= \mathbf{3(p - 3q)(p + 2q) / [(p + 5q)(p - 2q)]}$

उत्तर:

**$3(p - 3q)(p + 2q) / [(p + 5q)(p - 2q)]$**

---

# प्रश्न 1 (ii)

$(n^3 - 3n^2m + 3nm^2 - m^3) / (5m^2 - 10mn + 5n^2)$

हल:

अंश:

$n^3 - 3n^2m + 3nm^2 - m^3$
$= (n - m)^3$

हर:

$5m^2 - 10mn + 5n^2$
$= 5(n^2 - 2mn + m^2)$
$= 5(n - m)^2$

अतः,

$(n - m)^3 / 5(n - m)^2$

$= \mathbf{(n - m) / 5}$

## उत्तर:

**(n − m) / 5**

---

# प्रश्न 1 (iii)

$(w^3 - v^3 + x^3 + 3wvx) / (w^2 + v^2 + x^2 - 2wv - 2vx + 2wx)$

हल:

सर्वसमिका:

$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$
$= (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

यहाँ,

$a = w, b = -v, c = x$

अतः अंश:

$w^3 - v^3 + x^3 + 3wvx$

$= (w - v + x)(w^2 + v^2 + x^2 + wv + vx - wx)$

हर:

$w^2 + v^2 + x^2 - 2wv - 2vx + 2wx$
$= (w - v + x)^2$

अतः,

$= (w - v + x)(w^2 + v^2 + x^2 + wv + vx - wx) / (w - v + x)^2$

$= \mathbf{(w^2 + v^2 + x^2 + wv + vx - wx) / (w - v + x)}$

उत्तर:

**$(w^2 + v^2 + x^2 + wv + vx - wx) / (w - v + x)$**

---

# प्रश्न 1 (iv)

$(4y^2 - 20yz + 25z^2) / (25z^2 - 4y^2)$

हल:

अंश:

$4y^2 - 20yz + 25z^2$
$= (2y - 5z)^2$

हर:

$25z^2 - 4y^2$
$= (5z - 2y)(5z + 2y)$

चूँकि,

$5z - 2y = -(2y - 5z)$

अतः,

$= (2y - 5z)^2 / [(5z - 2y)(5z + 2y)]$

$= \mathbf{(2y - 5z) / (2y + 5z)}$

उत्तर:

**(2y − 5z) / (2y + 5z)**

---

# प्रश्न 1 (v)

[(x² + 6x − 7)(x² − 7x + 12)] / [(x² − 6x + 8)(x² − 9)]

हल:

x² + 6x − 7
= (x + 7)(x − 1)

x² − 7x + 12
= (x − 3)(x − 4)

x² − 6x + 8
= (x − 2)(x − 4)

x² − 9
= (x − 3)(x + 3)

अतः,

[(x + 7)(x − 1)(x − 3)(x − 4)] / [(x − 2)(x − 4)(x − 3)(x + 3)]

सार्वगुणनखंड (x − 3) और (x − 4) काटने पर:

**= (x + 7)(x − 1) / [(x − 2)(x + 3)]**

उत्तर:

**(x + 7)(x − 1) / [(x − 2)(x + 3)]**

---

# प्रश्न 1 (vi)

(p⁴ − 16) / (p² − 4p + 4)

हल:

$p^4 - 16$
$= (p^2 - 4)(p^2 + 4)$
$= (p - 2)(p + 2)(p^2 + 4)$

और,

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

अतः,

$[(p - 2)(p + 2)(p^2 + 4)] / (p - 2)^2$

$= \mathbf{(p + 2)(p^2 + 4) / (p - 2)}$

उत्तर:

**$(p + 2)(p^2 + 4) / (p - 2)$**

---

# अंतिम उत्तर एक नज़र में

**(i)** $3(p - 3q)(p + 2q) / [(p + 5q)(p - 2q)]$

**(ii)** $(n - m) / 5$

**(iii)** $(w^2 + v^2 + x^2 + wv + vx - wx) / (w - v + x)$

**(iv)** $(2y - 5z) / (2y + 5z)$

**(v)** $(x + 7)(x - 1) / [(x - 2)(x + 3)]$

**(vi)** $(p + 2)(p^2 + 4) / (p - 2)$

ये सभी प्रश्न प्रश्नावली 4.5 में दिए गए छह परिमेय व्यंजकों पर आधारित हैं।