Class 9 गणित मंजरी

Chapter 4 – बीजीय सर्वसमिकाओं का अन्वेषण

प्रश्नावली 4.4 – समाधान

प्रश्नावली 4.4 में **3** प्रश्न हैं। इसमें रिक्त स्थान भरना, सर्वसमिकाओं का उपयोग करके मान ज्ञात करना तथा गुणनखंडन करना शामिल है।

प्रश्न 1. निम्न सर्वसमिकाओं को पूर्ण करने हेतु रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए—

(i) $s^2 - 11s + 24 = ()()$

हल:

हमें ऐसी दो संख्याएँ चाहिए जिनका—

योग = −11
गुणनफल = 24

संख्याएँ हैं: **−3** और **−8**

अतः,

$s^2 - 11s + 24$
$= s^2 - 3s - 8s + 24$
$= s(s - 3) - 8(s - 3)$
$= \mathbf{(s - 3)(s - 8)}$

उत्तर:

$\mathbf{s^2 - 11s + 24 = (s - 3)(s - 8)}$

(ii) (____)(x + 1) = 3x² − 4x − 7

हल:

3x² − 4x − 7 का गुणनखंडन करते हैं—

= 3x² − 7x + 3x − 7
= x(3x − 7) + 1(3x − 7)
= (x + 1)(3x − 7)

अतः रिक्त स्थान में आएगा:

उत्तर:

(3x − 7)(x + 1) = 3x² − 4x − 7

(iii) 10x² − 11x − 6 = (2x −)(+ 2)

हल:

10x² − 11x − 6

= 10x² − 15x + 4x − 6
= 5x(2x − 3) + 2(2x − 3)
= (2x − 3)(5x + 2)

उत्तर:

10x² − 11x − 6 = (2x − 3)(5x + 2)

अतः रिक्त स्थान हैं: **3** और **5x**

(iv) 6x² + 7x + 2 = ()()

हल:

6x² + 7x + 2

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

उत्तर:

$6x^2 + 7x + 2 = (3x + 2)(2x + 1)$

प्रश्न **2.** ऐसी सर्वसमिका का चयन कीजिए और उसका उपयोग कीजिए, जिससे सीधे गुणा किए बिना निम्नलिखित गुणनफल ज्ञात कर सकें—

प्रश्न में दिए गए सभी आठ भाग इस प्रकार हैं: 41^2, 27^2, 23×17, 135^2, 97^2, 18×29, 34×43 तथा 205^2।

(i) 41^2

$41 = 40 + 1$

$(40 + 1)^2 = 40^2 + 2(40)(1) + 1^2$

$= 1600 + 80 + 1$

= **1681**

उत्तर: **$41^2 = 1681$**

(ii) 27^2

$27 = 30 - 3$

$(30 - 3)^2 = 30^2 - 2(30)(3) + 3^2$

$= 900 - 180 + 9$

= **729**

उत्तर: **$27^2 = 729$**

(iii) 23 × 17

23 = 20 + 3
17 = 20 − 3

अतः,

23 × 17 = (20 + 3)(20 − 3)

= $20^2 - 3^2$

= 400 − 9

= **391**

उत्तर: **23 × 17 = 391**

(iv) 135^2

135 = 100 + 30 + 5

$(100 + 30 + 5)^2$

= $100^2 + 30^2 + 5^2 + 2(100)(30) + 2(30)(5) + 2(100)(5)$

= 10000 + 900 + 25 + 6000 + 300 + 1000

= **18225**

उत्तर: **$135^2 = 18225$**

(v) 97^2

97 = 100 − 3

$(100 - 3)^2$

= $100^2 - 2(100)(3) + 3^2$

= 10000 − 600 + 9

= **9409**

उत्तर: **$97^2 = 9409$**

(vi) 18 × 29

18 × 29

= (20 − 2)(30 − 1)

= 600 − 20 − 60 + 2

= **522**

उत्तर: **18 × 29 = 522**

(vii) 34 × 43

34 × 43

= 34(40 + 3)

= 1360 + 102

= **1462**

उत्तर: **34 × 43 = 1462**

(viii) 205^2

205 = 200 + 5

$(200 + 5)^2$

$= 200^2 + 2(200)(5) + 5^2$

= 40000 + 2000 + 25

= 42025

उत्तर: **$205^2 = 42025$**

प्रश्न 3. निम्नलिखित का गुणनखंडन कीजिए—

प्रश्नावली में दिए गए पाँच व्यंजक नीचे दिए गए हैं।

(i) $9a^2 + b^2 + 4c^2 - 6ab + 12ac - 4bc$

यह,

$= (3a)^2 + (-b)^2 + (2c)^2$

- $2(3a)(-b) + 2(3a)(2c) + 2(-b)(2c)$

अतः,

$= (3a - b + 2c)^2$

उत्तर: **$(3a - b + 2c)^2$**

(ii) $16s^2 + 25t^2 - 40st$

$16s^2 = (4s)^2$

$25t^2 = (5t)^2$

$-40st = -2(4s)(5t)$

अतः,

$16s^2 + 25t^2 - 40st$

$= (4s - 5t)^2$

उत्तर: **$(4s - 5t)^2$**

(iii) $r^2 - r - 42$

हमें ऐसी दो संख्याएँ चाहिए जिनका—

योग = −1
गुणनफल = −42

संख्याएँ हैं: **−7** और **6**

अतः,

$r^2 - r - 42$

$= r^2 - 7r + 6r - 42$

$= r(r - 7) + 6(r - 7)$

$= \mathbf{(r - 7)(r + 6)}$

उत्तर: $(r - 7)(r + 6)$

(iv) $49g^2 + 14gh + h^2$

$49g^2 = (7g)^2$

$h^2 = h^2$

$14gh = 2(7g)(h)$

अतः,

$49g^2 + 14gh + h^2$

$= \mathbf{(7g + h)^2}$

उत्तर: $(7g + h)^2$

(v) $64u^2 + 121v^2 + 4w^2 - 176uv - 32uw + 44vw$

$64u^2 = (8u)^2$

$121v^2 = (11v)^2$

$4w^2 = (2w)^2$

अतः,

$64u^2 + 121v^2 + 4w^2 - 176uv - 32uw + 44vw$

$= (8u)^2 + (-11v)^2 + (-2w)^2$

- $2(8u)(-11v) + 2(8u)(-2w) + 2(-11v)(-2w)$

$= \mathbf{(8u - 11v - 2w)^2}$

उत्तर**: $(8u - 11v - 2w)^2$**

अंतिम उत्तर एक नज़र में

प्रश्न **1**

(i) $(s - 3)(s - 8)$
(ii) $(3x - 7)(x + 1)$
(iii) $(2x - 3)(5x + 2)$
(iv) $(3x + 2)(2x + 1)$

प्रश्न **2**

(i) 1681
(ii) 729
(iii) 391
(iv) 18225
(v) 9409
(vi) 522
(vii) 1462
(viii) 42025

प्रश्न **3**

(i) $(3a - b + 2c)^2$
(ii) $(4s - 5t)^2$
(iii) $(r - 7)(r + 6)$
(iv) $(7g + h)^2$
(v) $(8u - 11v - 2w)^2$