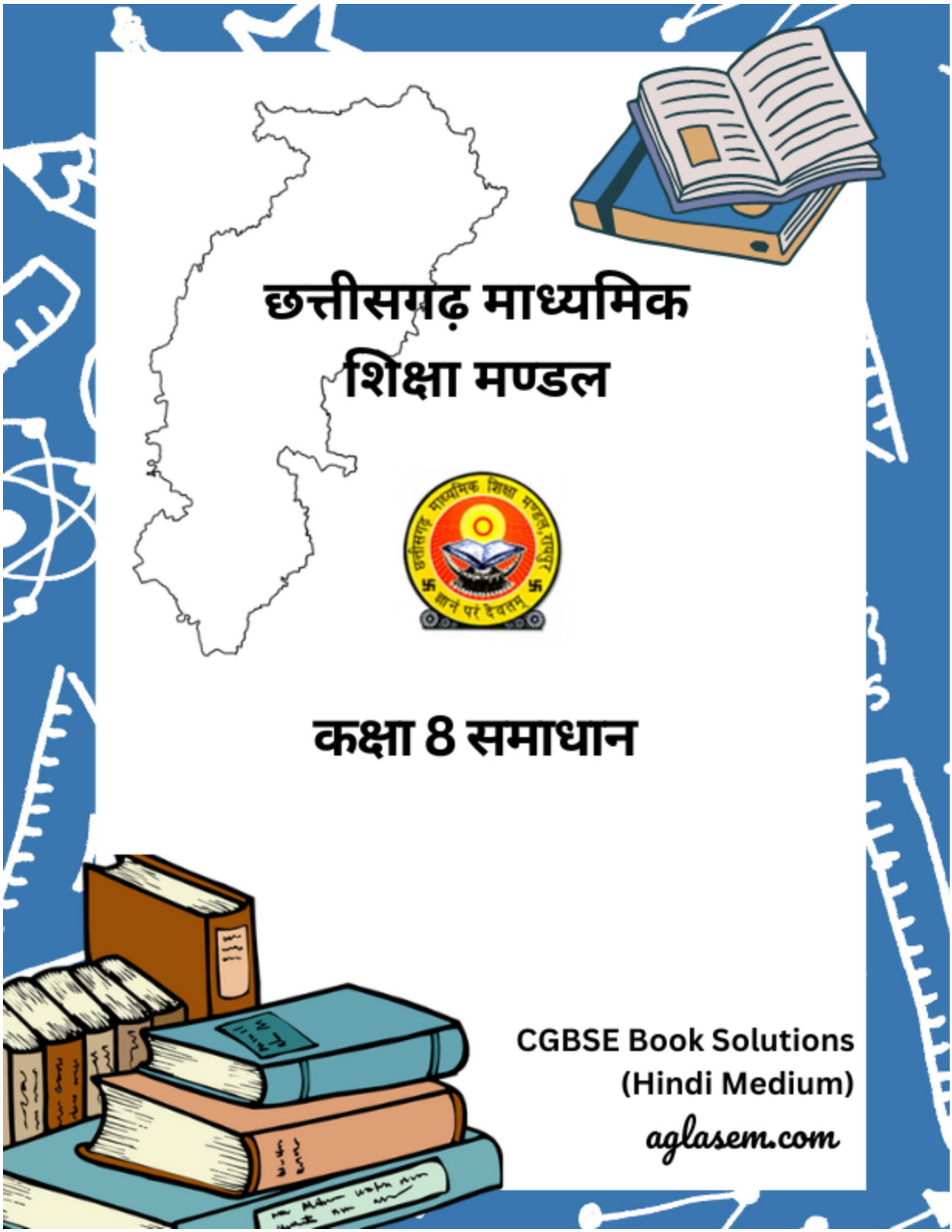
CG Board Class 8 Maths Solutions



CG Board Class 8 Maths 1 Solutions
Chapter 9
सर्वसमिकाएँ

Page No. - 110

प्रश्नावली **9.1**

प्रश्न **1 -** उपयुक्त सर्वसमिका के प्रयोग से गुणनफल ज्ञात कीजिये **-**

(i) $(2a + 3)(2a + 3)$ $(ii)(\frac{2}{5}m + \frac{3}{4})(\frac{2}{5}m + \frac{3}{4})$

हल **:-**सूत्र -

$$(x + y)(x + y) = x(x + y) + y(x + y)$$
$$= x^2 + xy + yx + y^2$$
$$= x^2 + xy + xy + y^2$$
$$= x^2 + 2xy + y^2$$

(i) $(2a + 3)(2a + 3)$

$$= 2a(2a + 3) + 3(2a + 3)$$
$$= 4a^2 + 6a + 6a + 9$$
$$= 4a^2 + 12a + 9$$ उत्तर

$(ii)(\frac{2}{5}m + \frac{3}{4})(\frac{2}{5}m + \frac{3}{4})$

सर्वसमिका से $(a + b)(a + b) = a^2 + 2ab + b^2$ से ,

$$= \frac{2}{5}m(\frac{2}{5}m + \frac{3}{4}) + \frac{3}{4}(\frac{2}{5}m + \frac{3}{4})$$
$$= \frac{2m}{5} \times \frac{2m}{5} + \frac{2m}{5} \times \frac{3}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{2m}{5} + \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$$
$$= \frac{4m^2}{25} + \frac{6m}{20} + \frac{6m}{20} + \frac{9}{16}$$
$$= \frac{4m^2}{25} + \frac{12m}{20} + \frac{9}{16}$$
$$= \frac{4m^2}{25} + \frac{3m}{5} + \frac{9}{16}$$ उत्तर

प्रश्न **2 -** उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग कर गुणनफल ज्ञात कीजिये **-**

(i) $(x - 5)(x - 5)$

हल **:-** सर्वसमिका $(a - b)(a - b)$

$$= a(a - b) - b(a - b)$$

schools.aglasem.com

aglasem.com

$= a^2 - ab - ba + b^2$

ab=ba रखने पर , $= a^2 - 2ab + b^2$ उत्तर

$(x-5)(x-5) = x(x-5) - 5(x-5)$

$= x^2 - 5x - 5x + 25$

$= x^2 - 10x + 25$ उत्तर

(ii) $(\frac{3}{2}x - \frac{4}{5}y)(\frac{3}{2}x - \frac{4}{5}y)$

हल :- $(\frac{3}{2}x - \frac{4}{5}y)(\frac{3}{2}x - \frac{4}{5}y)$

$= \frac{3}{2}x(\frac{3}{2}x - \frac{4}{5}y) - \frac{4}{5}y(\frac{3}{2}x - \frac{4}{5}y)$

$= \frac{3}{2}x \times \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}x \times \frac{4}{5}y - \frac{4}{5}y \times \frac{3}{2}x + \frac{4}{5}y \times \frac{4}{5}y$

$= \frac{9x^2}{4} - \frac{12xy}{10} - \frac{12xy}{10} + \frac{16y^2}{25}$

$= \frac{9x^2}{4} - \frac{24xy}{10} + \frac{16y^2}{25}$

$= \frac{9x^2}{4} - \frac{12xy}{5} + \frac{16y^2}{25}$ उत्तर

(iii) $(2a - \frac{1}{2})(2a - \frac{1}{2})$

हल :-$(2a - \frac{1}{2})(2a - \frac{1}{2})$

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

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

$= 2a \times 2a - 2a \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 2a + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

$= 4a^2 - a - a + \frac{1}{4} = 4a^2 - 2a + \frac{1}{4}$ उत्तर

(iv) $(x^2 - y^2)(x^2 - y^2)$.

हल :-$(x^2 - y^2)(x^2 - y^2)$.

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

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

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

$= x^4 - 2x^2y^2 + y^4$ उत्तर

प्रश्न **3** -उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग कर मान निकालिए-

(i) $(4x + 5)(4x - 5)$

हल :- $(4x + 5)(4x - 5)$

schools.aglasem.com

aglasem.com

यहाँ पर$a = 4x, b = 5$ रखने पर

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

$= a^2 - b^2$

$= (4x)^2 - (5)^2 = 16x^2 - 25.$ उत्तर

(ii) $(\frac{x}{2} + \frac{y}{3})(\frac{x}{2} - \frac{y}{3})$

हल :- $(\frac{x}{2} + \frac{y}{3})(\frac{x}{2} - \frac{y}{3})$

यहाँ पर $a = \frac{x}{2}, b = \frac{y}{3}$ रखने पर ,

सूत्र - $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

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

$= \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9}$ उत्तर

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

हल :-$(-a^2 + b^2)(a^2 + b^2)$

यहाँ पर $a = -a^2, b = b^2$ रखने पर ,

सूत्र -$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

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

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

$= b^4 - a^4$ उत्तर

(iv)$(x^3 + y^3)(x^3 - y^3).$

हल :- सर्वसमिका $(a - b)(a + b) = (a^2 - b^2)$

यहाँ पर $a = a^3, b = y^3$रखने पर ,

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

$= x^6 - y^6$ उत्तर

प्रश्न **4** -उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग कर हल कीजिए -

(i)$(2a + 5)^2$

हल :-$(2a + 5)^2 = (2a + 5)(2a + 5)$

सर्वसमिका $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$से

यहाँ पर $a = 2a, b = 5$ रखने पर ,

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

$= 4a^2 + 20a + 25$ उत्तर

schools.aglasem.com

aglasem.com

(ii) $(\frac{2}{3}m^2 + \frac{5}{6}n^2)^2$

सर्वसमिका $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ से

यहाँ पर $a = \frac{2}{3}m^2, b = \frac{5}{6}n^2$ रखने पर ,

$(\frac{2}{3}m^2 + \frac{5}{6}n^2)^2 = (\frac{2}{3}m^2)^2 + 2.\frac{2}{3}m^2.\frac{5}{6}n^2 + (\frac{5}{6}n^2)^2$

$= \frac{4}{9}m^4 + \frac{20m^2n^2}{18} + \frac{25}{36}n^4$

$= \frac{4}{9}m^4 + \frac{10}{9}m^2n^2 + \frac{25}{36}n^4$ उत्तर

(iii) $(-8x^3 + 5y^3)^2$.

सर्वसमिका $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ से

यहाँ पर $a = 5y^3, b = 8x^3$ रखने पर ,

$= (5y^3 - 8x^3)^2 = (5y^3)^2 - 2.5y^3.8x^3 + (8x^3)^2$

$= 25y^6 - 80x^3y^3 + 64x^6$ उत्तर

प्रश्न **5 -**उपयुक्त सर्वसमिका का उपयोग कर मान ज्ञात कीजिए **-**

(i) $(41)^2$

हल **:-** सर्वसमिका $(a - b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ से

यहाँ पर $a = 40, b = 1$ रखने पर ,

$(41)^2 = (40 + 1)^2$

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

$= 1600 + 80 + 1$

$= 1681$ उत्तर

(ii) $(69)^2$

सर्वसमिका $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ से

यहाँ पर $a = 70, b = 1$ रखने पर ,

$69^2 = (70 - 1)^2$

$= (70)^2 - 2 \times 70 \times 1 + 1^2$

$= 4900 - 140 \times 1 + 1$

$= 4901 - 140$

$= 4761$ उत्तर

schools.aglasem.com

aglasem.com

(iii) $(97)^2$

सर्वसमिका $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ से

यहाँ पर $a = 100, b = 3$ रखने पर ,

$$(97)^2 = (100-3)^2$$
$$= (100)^2 - 2 \times 100 \times 3 + (3)^2$$
$$= 10000 - 600 + 9 = 10009 - 600$$
$$= 9409$$ उत्तर

(iv) $(84)^2$

सर्वसमिका $(a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ से,

यहाँ पर $a = 80, b = 4$ रखने पर ,

$$(84)^2 = (80+4)^2 = (80)^2 + 2 \times 80 \times 4 + (4)^2$$
$$= 6400 + 640 + 16$$
$$= 7056$$ उत्तर

प्रश्न **6** -उपयुक्त सर्वसमिका का उपयोग कर मान ज्ञात कीजिए -

(i) 105×95

हल :- 105×95

$$= (100+5)(100-5)$$

सूत्र $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ से ,

यहाँ पर a =100 ,b =5 रखने पर ,

$$= (100)^2 - (5)^2$$
$$= 10000 - 25$$
$$= 9975$$ उत्तर

(ii) 92×88

हल :-92×88

सूत्र $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ से ,

यहाँ पर a =90 ,b =2 रखने पर ,

$$92 \times 88 = (90)^2 - (2)^2 = 8100 - 4$$
$$= 8096$$ उत्तर

(iii) 503×497

हल :-503×497

सूत्र $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ से ,

schools.aglasem.com

aglasem.com

यहाँ पर a =500 ,b =3 रखने पर ,

$503 \times 497 = (500)^2 - (3)^2 = 250000 - 9$

$= 249991$ उत्तर

प्रश्न **7 -** x का मान ज्ञात कीजिए यदि

(i) $6x = (28)^2 - (22)^2$

हल :- $6x = (28)^2 - (22)^2$

सूत्र $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$से

$6x = (28 + 22)(28 - 22)$

$6x = 50 \times 6$

$6x = 300$ उत्तर

(ii) $3x = (17)^2 - (14)^2$

हल :-$3x = (17)^2 - (14)^2$

सूत्र $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$से

$3x = 17^2 - 14^2$

$3x = (17 + 14)(17 - 14)$

$3x = 31 \times 3$

$x = \frac{31 \times 3}{3} = 31$ उत्तर

(iii) $19x = (3)^2 - (16)^2$

हल :-$19x = (3)^2 - (16)^2$

सूत्र $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$से,

$19x = (3 + 16)(3 - 16)$

$19x = 19 \times (- 13)$

$x = \frac{19 \times (-13)}{19}$

$x = - 13$ उत्तर

(iv) $43x = (28)^2 - (15)^2$

हल :-$43x = (28)^2 - (15)^2$

सूत्र $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$से,

$43x = (28 + 15)(28 - 15)$

$43x = 43 \times 13$

schools.aglasem.com

aglasem.com

$$x = \frac{43\times13}{43}$$

$$x = 13$$ उत्तर

प्रश्न **8 -** $(3x - 5y)^2$ का हल कीजिए तथा $x = 4$ एवं $y = 2$ के लिए उत्तर जाँच कीजिये।

हल :- $(3x - 5y)^2 = (3x - 5y)(3x - 5y)$

$= 3x(3x - 5y) - 5y(3x - 5y)$

$= 9x^2 - 15xy - 15xy + 25y^2$

$(3x - 5y)^2 = 9x^2 - 30xy + 25y^2$

अब $x = 4$ एवं $y = 2$ रखने पर

दायां पक्ष $= (3x - 5y)^2$

$= (3 \times 4 - 5 \times 2)^2$

$= (12 - 10)^2$

$= (2)^2 = 4$ .....(i)

बाया पक्ष $= 9x^2 - 30xy + 25y^2$

$= 9 \times 4^2 - 30 \times 4 \times 2 + 25(2)^2$

$= 9 \times 16 - 240 + 25 \times 4$

$= 144 - 240 + 100$

$= 244 - 240$

$= 4$ .....(ii)

समी (i)=समी (ii)

दाया पक्ष =बाया पक्ष सिद्ध हुआ

प्रश्न **9 -** $(\frac{x}{3} + \frac{y}{4})^2$ को हल कीजिए तथा $x = 9$ एवं $y = 12$ के लिए उत्तर की जाँच कीजिये।

हल :- सर्वसमिका $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(\frac{x}{3} + \frac{y}{4})^2 = (\frac{x}{3})^2 + 2 \times \frac{x}{3} \times \frac{y}{4} + (\frac{y}{4})^2$

$(\frac{x}{3} + \frac{y}{4})^2 = \frac{x^2}{9} + \frac{xy}{6} + \frac{y^6}{16}$

$x = 9$ एवं $y = 12$ रखने पर ,

दायां पक्ष $= (\frac{x}{3} + \frac{y}{4})^2 = (\frac{9}{3} + \frac{12}{4})^2 = (3 + 3)^2$

$= (6)^2 = 36$ ..... (i)

बाया पक्ष $= \frac{x^6}{9} + \frac{xy}{9} + \frac{y^2}{16}$

$= \frac{(9)^2}{9} + \frac{9\times12}{6} + \frac{(12)^2}{16}$

schools.aglasem.com

aglasem.com

$= \frac{81}{9} + 18 + \frac{144}{16}$

$= 9 + 18 + 9 = 36$ ..... (ii)

समी (i)=समी (ii)

दाया पक्ष =बाया पक्ष सिद्ध हुआ

Page No. - 116

प्रश्नावली **9.2**

प्रश्न **1** -सर्वसमिकाओं का उपयोग कर गुणनखंडन कीजिए **:-**

(a) $4x^2 + 20xy + 25y^2$

हल **:-** $4x^2 + 20xy + 25y^2$

सर्वसमिका $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ से ,

यहाँ प्रथम पद एवं तृतीय पद क्रमशः $2x$ एवं $5y$ के वर्ग है एवं द्रितीय पद $2x$ एवं $5y$ के गुणनखंड के दुगुने के बराबर है

अतः $4x^2 + 20xy + 25y^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 5y + (5y)^2$

$= (2x + 5y)^2$

$= (2x + 5y)(2x + 5y)$ उत्तर

(b) $25a^2 + 70ab + 49b^2$

हल **:-** $25a^2 + 70ab + 49b^2$

सर्वसमिका $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ से ,

यहाँ प्रथम पद एवं तृतीय पद क्रमशः $5a$ एवं $7b$ के वर्ग है एवं द्रितीय पद $5a$ एवं $7b$ के गुणनखंड के दुगुने के बराबर है

अतः $25a^2 + 70ab + 49b^2 = (5a)^2 + 2 \times 5a \times 7b + (7b)^2$

$= (5a + 7b)^2$

$= (5a + 7b)(5a + 7b)$ उत्तर

(c) $9x^2 + 6x + 1$

हल **:-** $9x^2 + 6x + 1$

सर्वसमिका $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ से ,

यहाँ प्रथम पद एवं तृतीय पद क्रमशः $3x$ एवं 1 के वर्ग है एवं द्रितीय पद $3x$ एवं 1 के गुणनखंड के दुगुने के बराबर है

अतः $9x^2 + 6x + 1 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 1 + (1)^2$

$= (3x + 1)^2$

schools.aglasem.com

aglasem.com

$= (3x + 1)(3x + 1)$ उत्तर

(d) $1 + 18a + 81a^2$

हल :- $1 + 18a + 81a^2$

सर्वसमिका $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ से ,

यहाँ प्रथम पद एवं तृतीय पद क्रमशः 1 एवं $9a$ के वर्ग है एवं द्वितीय पद 1 एवं $9a$ के गुणनखंड के दुगुने के बराबर है

अतः $1 + 18a + 81a^2 = (1)^2 + 2 \times 9a \times 1 + (9a)^2$

$= (1 + 9a)^2$

$= (1 + 9a)(1 + 9a)$ उत्तर

(e) $p^2 + p + \frac{1}{4}$

हल :- $p^2 + p + \frac{1}{4}$

सर्वसमिका $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ से ,

यहाँ पर $a = p , b = \frac{1}{2}$

अतः $p^2 + p + \frac{1}{4} = (p)^2 + 2 \times p \times \frac{1}{2} + (\frac{1}{2})^2$

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

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

(f) $36a^2 + 132ab + 121b^2$

हल :- $36a^2 + 132ab + 121b^2$

सर्वसमिका $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ से ,

यहाँ पर $a = 6a , b = 11b$

अतः $36a^2 + 132ab + 121b^2 = (6a)^2 + 2 \times 6a \times 11b + (11b)^2$

$= (6a + 11b)^2$

$= (6a + 11b)(6a + 11b)$ उत्तर

Page No. - 117

प्रश्नावली **9.2**

प्रश्न **2 -** सर्वसमिकाओं का उपयोग कर गुणनखंडन कीजिए :-

(a) $a^2 - 10ab + 25b^2$

aglasem.com

schools.aglasem.com

हल :- $a^2 - 10ab + 25b^2$

यहाँ प्रथम पद एवं तृतीय पद क्रमशः

a एवं $5b$ के वर्ग है तथा मध्य पद ऋणात्मक है एवं दोनों के गुणनफल के दुगुने के बराबर है।

अतः सर्वसमिका $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ से

$$a^2 - 10ab + 25b^2 = (a)^2 - 2 \times a \times 5b + (5b)^2$$
$$= (a - 5b)^2$$
$$= (a - 5b)(a - 5b) \qquad \text{उत्तर}$$

(b) $16x^2 - 104x + 169$

हल :-$16x^2 - 104x + 169$

यहाँ प्रथम पद एवं तृतीय पद क्रमशः $4x$ एवं 13 के वर्ग है तथा मध्य पद ऋणात्मक है एवं दोनों के गुणनफल के दुगुने के बराबर है।

अतः सर्वसमिका $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ से

$$16x^2 - 104x + 169 = (4x)^2 - 2 \times 4x \times 13 + (13)^2$$
$$= (4x - 13)^2$$
$$= (4x - 13)(4x - 13) \qquad \text{उत्तर}$$

(c) $121x^2 - 88xy + 16y^2$

हल :-$121x^2 - 88xy + 16y^2$

यहाँ प्रथम पद एवं तृतीय पद क्रमशः $11x$ एवं $4y$ के वर्ग है तथा मध्य पद ऋणात्मक है एवं दोनों के गुणनफल के दुगुने के बराबर है।

अतः सर्वसमिका $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ से

$$121x^2 - 88xy + 16y^2 = (11x)^2 - 2 \times 11x \times 4y + (4y)^2$$
$$= (11x - 4y)^2$$
$$= (11x - 4y)(11x - 4y) \qquad \text{उत्तर}$$

(d) $x^2 - 30x + 225$

हल :-$x^2 - 30x + 225$

यहाँ प्रथम पद एवं तृतीय पद क्रमशः x एवं 15 के वर्ग है तथा मध्य पद ऋणात्मक है एवं दोनों के गुणनफल के दुगुने के बराबर है।

अतः सर्वसमिका $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ से

$$x^2 - 30x + 225 = (x)^2 - 2 \times x \times 15 + (15)^2$$
$$= (x - 15)^2$$
$$= (x - 15)(x - 15) \qquad \text{उत्तर}$$

schools.aglasem.com

aglasem.com

(e) $36a^2 - 12a + 1$

हल :-$36a^2 - 12a + 1$

यहाँ प्रथम पद एवं तृतीय पद क्रमशः $6a$ एवं 1 के वर्ग है तथा मध्य पद ऋणात्मक है एवं दोनों के गुणनफल के दुगुने के बराबर है।

अतः सर्वसमिका $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ से

$$36a^2 - 12a + 1 = (6a)^2 - 2 \times 6a \times 1 + (1)^2$$
$$= (6a - 1)^2$$
$$= (6a - 1)(6a - 1)$$ उत्तर

Page No. - 117

प्रश्नावली **9.2**

प्रश्न **3** -सर्वसमिकाओं का उपयोग कर गुणनखंडन कीजिए :-

(a) $25a^2 - 49b^2$

हल :-$25a^2 - 49b^2$

यहाँ प्रथम पद 5a का वर्ग है तथा द्वितीय पद 7b का वर्ग है एवं इनके बीच ऋण चिन्ह है।

अतः $25a^2 - 49b^2 = (5a)^2 - (7b)^2$

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

$a = 5a$ तथा $b = 7b$ रखने पर ,

$25a^2 - 49b^2 = (5a + 7b)(5a - 7b)$ उत्तर

(b) $9x^2 - 121y^2$

हल :-$9x^2 - 121y^2$

यहाँ प्रथम पद 3x का वर्ग है तथा द्वितीय पद 11y का वर्ग है एवं इनके बीच ऋण चिन्ह है।

अतः $9x^2 - 121y^2 = (3x)^2 - (11y)^2$

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

$a = 3x$ तथा $b = 11y$ रखने पर ,

$9x^2 - 121y^2 = (3x + 11y)(3x - 11y)$ उत्तर

(c)$64a^2 - 1$

हल :-$64a^2 - 1$

यहाँ प्रथम पद 8a का वर्ग है तथा द्वितीय पद 1 का वर्ग है एवं इनके बीच ऋण चिन्ह है।

अतः $64a^2 - 1 = (8a)^2 - (1)^2$

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

schools.aglasem.com

aglasem.com

$a = 8a$ तथा $b = 1$ रखने पर ,

$$64a^2 - 1 = (8a + 1)(8a - 1)$$ उत्तर

(d) $1 - 16b^2$

हल :-$1 - 16b^2$

यहाँ प्रथम पद 1 का वर्ग है तथा द्वितीय पद 4b का वर्ग है एवं इनके बीच ऋण चिन्ह है।

अतः $1 - 16b^2 = (1)^2 - (4b)^2$

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

$a = 1$ तथा $b = 4b$ रखने पर ,

$$1 - 16b^2 = (1 + 4b)(1 - 4b)$$ उत्तर

(e) $\frac{16}{25}m^2 - \frac{4}{9}n^2$

हल :-$\frac{16}{25}m^2 - \frac{4}{9}n^2$

यहाँ प्रथम पद $\frac{4}{5}m$ का वर्ग है तथा द्वितीय पद $\frac{2}{3}n$ का वर्ग है एवं इनके बीच ऋण चिन्ह है।

अतः $\frac{16}{25}m^2 - \frac{4}{9}n^2 = (\frac{4}{5}m)^2 - (\frac{2}{3}n)^2$

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

$a = \frac{4}{5}m$ तथा $b = \frac{2}{3}n$ रखने पर ,

$$\frac{16}{25}m^2 - \frac{4}{9}n^2 = (\frac{4}{5}m + \frac{2}{3}n)(\frac{4}{5}m - \frac{2}{3}n)$$ उत्तर

Page No. - 117

प्रश्नावली **9.2**

प्रश्न **4** -सर्वसमिकाओं का उपयोग कर गुणनखंडन ज्ञात कीजिए :-

(a) $(x + 4y)^2 - 49$

हल :- $(x + 4y)^2 - 49$

यहाँ प्रथम पद $(x + 4y)$का वर्ग है एवं द्वितीय पद 7 का वर्ग है।

सर्वसमिका $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$से,

$$(x + 4y)^2 - 49 = (x + 4y)^2 - (7)^2$$

$$(x + 4y)^2 - 49 = (x + 4y + 7)(x + 4y - 7)$$ उत्तर

(b) $100 - (2a + 3b)^2$

हल :- $100 - (2a + 3b)^2$

schools.aglasem.com

aglasem.com

यहाँ प्रथम पद 10 का वर्ग है एवं द्वितीय पद $(2a + 3b)$का वर्ग है।

सर्वसमिका $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$से,

$100 - (2a + 3b)^2 = (10)^2 - (2a + 3b)^2$

$100 - (2a + 3b)^2 = [10 - (2a + 3b)][10 + (2a + 3b)]$

$100 - (2a + 3b)^2 = [10 - 2a - 3b][10 + 2a + 3b]$ उत्तर

(c) $(4x^2 + 20xy + 25y^2) - 36$

हल :- $(4x^2 + 20xy + 25y^2) - 36$

यहाँ प्रथम पद $2x$ का वर्ग है एवं द्वितीय पद $5y$ का वर्ग है।

$(4x^2 + 20xy + 25y^2) - 36 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 5y + (5y)^2 - 36$

$= (2x + 5y)^2 - 36$

सर्वसमिका $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$से,

$(4x^2 + 20xy + 25y^2) - 36 = (2x + 5y)^2 - (6)^2$

$(4x^2 + 20xy + 25y^2) - 36 = (2x + 5y + 6)(2x + 5y - 6)$ उत्तर

(d) $9x^2 - (4x - 5y)^2$

हल :- $9x^2 - (4x - 5y)^2$

यहाँ प्रथम पद $3x$ का वर्ग है एवं द्वितीय पद $(4x + 5y)$का वर्ग है।

सर्वसमिका $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$से,

$9x^2 - (4x - 5y)^2 = [3x - (4x - 5y)][3x + (4x - 5y)]$

$9x^2 - (4x - 5y)^2 = [3x - 4x + 5y)][3x + 4x - 5y]$

$9x^2 - (4x - 5y)^2 = (- x + 5y)(7x - 5y)$ उत्तर

(e) $x^2y^2 - 16$

हल :-$x^2y^2 - 16$

यहाँ प्रथम पद xy का वर्ग है एवं द्वितीय पद 4 का वर्ग है।

सर्वसमिका $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$से,

$x^2y^2 - 16 = (xy - 4)(xy + 4)$ उत्तर

प्रश्न **5** -निम्नलिखित में रिक्त स्थानों की पूर्ती कीजिये :-

(a) $x^2 - 25y^2 = (x + 5y)(.....)$

हल :-$x^2 - 25y^2 = (x + 5y)(x - 5y)$

schools.aglasem.com

aglasem.com

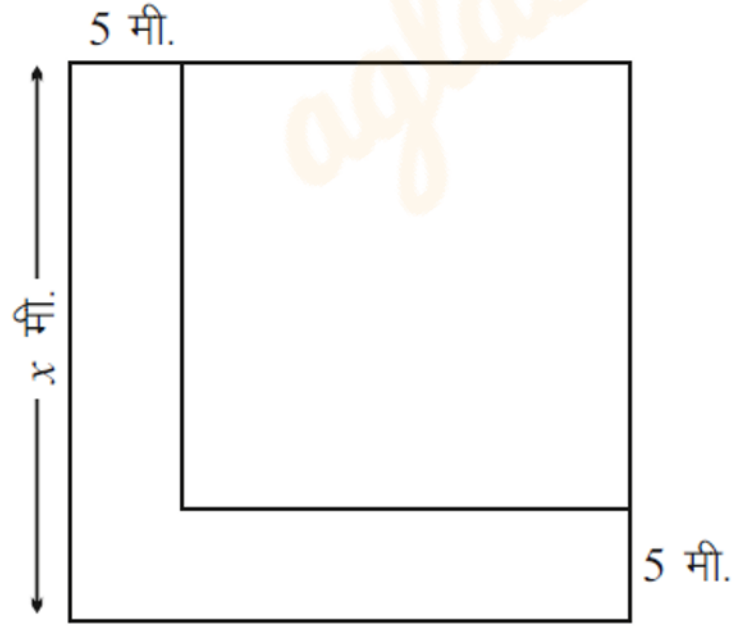
सर्वसमिका $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
अतः रिक्त स्थान $= (x - 5y)$ उत्तर

(b) $x^2 + 6x + 9 = (x + \ldots\ldots)(\ldots\ldots + 3)$
हल :-$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)(x + 3)$
सर्वसमिका $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
अतः रिक्त स्थान $= 3, x$ उत्तर

(c)$4x^2 - 28x + 49 = (2x - \ldots\ldots)(2x - \ldots\ldots)$
हल :-$4x^2 - 28x + 49 = (2x - 7)(2x - 7)$
सर्वसमिका $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)(a + b)$
अतः रिक्त स्थान $= 7, 7$ उत्तर

(d) $(a + b)^2 - 4 = (a + b + 2)(\ldots\ldots\ldots)$
हल :-$(a + b)^2 - 4 = (a + b + 2)(a + b - 2)$
सर्वसमिका $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
अतः रिक्त स्थान= $(a + b - 2)$ उत्तर

प्रश्न **6 -**राम के पास x मीटर भुजा की वर्गाकार जमीन है। उसने स्कूल के रास्ते के लिए लम्बाई और चौड़ाई के समान्तर **5 -5** मीटर जगह छोड़ दी। अब राम के पास बची जमीन का क्षेत्रफल कितना है **?**



हल **:-** राम के पास वर्गाकार भुजा की जमीन $= x$ मीटर

schools.aglasem.com
aglasem.com

स्कूल के रास्ते के लिए वर्गाकार भुजा की जमीन =5 मीटर
तब ,राम के पास बची जमीन की वर्गाकार भुजा =$(x\ -\ 5\ )$मीटर
अब बची जमीन का क्षेत्रफल =(भुजा $)^2$

$$= (x - 5)^2$$
$$= (x - 5)(x - 5)$$
$$= x^2 - 5x - 5x + 5^2$$
$$= x^2 - 10x + 25 \text{ वर्गमीटर}$$

उत्तर

प्रश्न **7 -**एक मंदिर में जितनी मूर्तियां थी ,पुजारी उतने ही फूल प्रत्येक मूर्ति पर चढाता था। उस मंदिर में **2** मूर्तियां और स्थापित की गयी। मंदिर का पुजारी अभी भी प्रत्येक मूर्ति पर उतने ही फूल चढ़ाता है जितनी मंदिर में मुर्तिया है ,परन्तु अब उसे पहले की तुलना में **24** फूल अधिक लाने पड़ते है। बताईये कि मंदिर में पहले कितनी मूर्तियां थी **?**
हल :- मान लो मंदिर में x मूर्तियां थी
अतः फलो की संख्या x^2 होगी क्योकि पुजारी प्रत्येक मूर्ति में उतना ही फूल चढ़ाता है ,जितनी मंदिर में मुर्तिया है
अब ,मंदिर में 2 मूर्तियां और स्थापित हो गयी
$\therefore (x\ +\ 2\ )$ मुर्तिया तथा फूलो की संख्या $(x\ +\ 2\ )^2$ होगा
अब चूकि पुजारी को पहले की तुलना में 24 फूल ज्यादा लाने पढ़ते है

$$\therefore \quad (x + 2)^2 = x^2 + 24$$
$$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 24$$
$$4x + 4 = 24$$
$$4x = 24 - 4$$
$$4x = 20$$
$$x = \frac{20}{4} = 5$$

अतः मंदिर में पहले 5 मूर्तियाँ थी। उत्तर

प्रश्न **8 -** एक आयताकार खेत का क्षेत्रफल **(**$x^2\ -\ 25\ )$वर्ग मीटर है। यदि इस खेत की लम्बाई **(x +5)**मीटर है तो खेत की चौड़ाई कितनी होगी **?**
हल **:-** लम्बाई $(x\ +\ 5\ )$

आयताकार खेत का क्षेत्रफल (x^2-25) वर्ग मीटर	चौड़ाई

आयताकार खेत का क्षेत्रफल = $(x^2\ -\ 25\ )$ वर्ग मीटर
आयताकार खेत का क्षेत्रफल = $(x^2\ -\ 25\ )$ वर्ग मीटर

schools.aglasem.com
aglasem.com

$$\text{लम्बाई} = (x + 5)$$
$$\text{चौड़ाई} = \text{ज्ञात करना है ?}$$
$$\text{अतः चौड़ाई} = \frac{\text{खेत का क्षेत्रफल}}{\text{लम्बाई}}$$
$$= \frac{x^2 - 25}{x+5} = \frac{x^2 - 5^2}{x+5}$$
$$= \frac{(x+5)(x-5)}{x+5}$$
$$= (x - 5)\text{मीटर}$$
$$\text{अतः चौड़ाई} = (x - 5)\text{मीटर}$$ उत्तर

प्रश्न **9 -**एक आयताकार आईने की चौड़ाई और लम्बाई फ़ीट में नापने पर दो क्रमागत संख्याये प्राप्त होती है। इन संख्याओं के वर्गों का अंतर **05** है। आईने की लम्बाई और चौड़ाई बताईये।

हल :- मान लो आईने की चौड़ाई x फ़ीट तथा लम्बाई $(x + 1)$फ़ीट है

x तथा $(x + l)$दो क्रमागत संख्याये है

तब , प्रश्नानुसार $(x + 1)^2 - x^2 = 05$

$$\Rightarrow \quad x^2 + 2x + 1 - x^2 = 5$$
$$\Rightarrow \quad 2x + 1 = 5$$
$$2x = 5 - 1$$
$$2x = 4$$
$$x = 2$$

चौड़ाई $x = 2$ फ़ीट

तब ,लम्बाई $x + 1 = (2 + 1) = 3$ फ़ीट

अतः चौड़ाई 2 फ़ीट ,लम्बाई 3 फ़ीट उत्तर

aglasem.com

schools.aglasem.com

AglaSem Earn while Learn Program. Send your papers and get paid.
Contact: support@aglasem.com aglasem.com