13.2.1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸಿ.

ಇಲ್ಲಿ $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ ---ಸ.(I) ಮತ್ತು $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$----ಸ.(II) ಎನ್ನುವ ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ.

(i) $a^2 + 8a + 16$ $= (a)^2 + 2*4a + 4^2$ ----------ಸ.(I) $=(a+4)^2$
(ii) $p^2 - 10p + 25$ $= (p)^2 - 2*5p + 5^2$----------ಸ.(II) $=(p-5)^2$
(iii) $25m^2 + 30m + 9$ $=(5m)^2+2*5m*3+3^2$--------ಸ.(I) $=(5m+3)^2$
(iv) $49y^2 + 84yz + 36z^2$ $=(7y)^2+2*7y*6z+(6z)^2$------ಸ.(I) $=(7y+6z)^2$
(v) $4x^2 - 8x + 4$ $=4(x^2-2x+1)$ $=4(x^2-2*x+1^2)$ --------------ಸ.(II) $=4(x-1)^2$
(vi) $121b^2 - 88bc + 16c^2$ $=(11b)^2-2*11b*4c+(4c)^2$----ಸ.(II) $=(11b-4c)^2$
(vii) $(l+m)^2 - 4lm$ ----------ಸ.(I) $=l^2+m^2+2lm-4lm$ $= l^2+m^2-2lm$----------ಸ.(II) $=(l-m)^2$
(viii) $a^4 + 2a^2b^2 + b4$ $=(a^2)^2+2a^2b^2+(b^2)^2$--------ಸ.(I) $=(a^2+b^2)^2$

13.2.2. ಅಪವರ್ತಿಸಿ.

$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ ----ಸ.(III) ಎನ್ನುವ ನಿತ್ಯಸಮೀಕರಣ ಮತ್ತು ಹಿಂದೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ.

(i) $4p^2 - 9q^2$ $=(2p)^2-(3q)^2$----------ಸ.(III) $=(2p+3q)(2p-3q)$
(ii) $63a^2 - 112b^2$ $=7(9a^2-16b^2)$ $=7[(3a)^2-(4b)^2]$ ---------ಸ.(III) $=7(3a+4b)(3a-4b)$
(iii) $49x^2 - 36$ $=(7x)^2-6^2$----------ಸ.(III) $=(7x+6)(7x-6)$
(iv) $16x^5 - 9x^3$ $=16x^3(x^2-3^2)$ ----------ಸ.(III) $=16x^3(x+3)(4x-3)$
(v) $(l+m)^2 - (l- m)^2$-------- ಸ.(I)& ಸ.(II) $=l^2+m^2+2lm-(l^2+m^2-2lm)$ $=l^2+m^2+2lm-l^2m^2+2lm)$ $=4lm$
(vi) $9x^2 y^2 - 16$ $=(3xy)^2-4^2$---------- ಸ. (III) $=(3xy+4)(3xy-4)$
(vii) $(x^2 - 2xy + y^2) - z^2$ $=(x-y)^2-z^2$---------- ಸ. (II) & ಸ. (III) $=(x-y+z)(x-y-z)$
(viii) $25a^2 - 4b^2 + 28bc - 49c^2$ $=25a^2 - \{4b^2 -28bc + 49c^2\}$ $=25a^2 - \{(2b)^2 -2*14bc + (7c)^2\}$----- ಸ. (II) $=(5a)^2 -\{(2b-7c)^2\}$---------- ಸ. (II) & ಸ. (III) $=(5a+2b-7c)(5a-(2b-7c)$ $=(5a+2b-7c)(5a-2b+7c)$

13.2.3. ಈ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸಿ.

(i) $ax^2 + bx$ $= a*x*x + b*x$ $= x(ax + b)$
(ii) $7p^2 + 21q^2$ $= 7*p*p + 7*3*q*q$ $= 7(p^2 + 3q^2)$
(iii) $2x^3 + 2xy^2 + 2xz^2$ $= 2*x*x*x + 2*x*y*y + 2*x*z*z$ $= 2x(x^2 + y^2 + z^2)$
(iv) $am^2 + bm^2 + bn^2 + an^2$ $= a*m*m + b*m*m + b*n*n + a*n*n$ $= m^2(a+b) + n^2(a+b)$ $= (a+b)(m^2 + n^2)$
(v) $(lm + l) + m + 1$ $= l(m+1) + (m+1)$ $= (m+1)(l+1)$
(vi) $y(y + z) + 9(y + z)$ $= (y+z)(y+9)$
(vii) $5y^2 - 20y - 8z + 2yz$ $= 5y^2 - 20y + 2yz - 8z$ $= 5*y*y - 5*4*y + 2*y*z - 2*4*z$ $= 5y(y-4) + 2z(y-4)$ $= (y-4)(5y+2z)$
(viii) $10ab + 4a + 5b + 2$ $= 2a(5b+2) + (5b+2)$ $= (5b+2)(2a+1)$
(ix) $6xy - 4y + 6 - 9x$ $6xy - 4y - 9x + 6$ $= 2y(3x-2) - 3(3x-2)$ $= (3x-2)(2y-3)$

13.2.4. ಅಪವರ್ತಿಸಿ.

(i) $a^4 - b^4$

$=(a^2)^2-(b^2)^2$---------- ಸ. (III)

$=(a^2+b^2)(a^2-b^2)$ ---------- ಸ. (III)

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

(ii) p4 – 81

$=p^4-9^2$ ---------- ಸ. (III)

$=(p^2+9)(p^2-9)$

$=(p^2+9)(p^2-3^2)$ ---------- ಸ. (III)

$=(p^2+9)(p+3)(p-3)$

(iii) $x^4 - (y+z)^4$

$=(x^2)^2-\{(y+z)^2\}^2$---------- ಸ. (III)

$=\{x^2+(y+z)^2\}\{x^2-(y+z)^2\}$ --------- ಸ. (III)

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

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

(iv) $x^4-(x-z)^4$

$=(x^2)^2-\{(x-z)^2\}^2$---------- ಸ. (III)

$=\{x^2+(x-z)^2\}\{x^2-(x-z)^2\}$--------- ಸ. (III)

$=\{x^2+x^2+z^2-2xz)\}\{x+(x-z)\}\{x-(x-z)\}$

$=\{2x^2+z^2-2xz\}\{2x-z)\}\{z\}$

$=z(2x-z)(2x^2+z^2-2xz)$

(v) $a^4-2a^2b^2+b^4$

$=(a^2)^2+(b^2)^2-2a^2\ b^2$--------- ಸ. (II)

$=\{a^2-b^2\}^2$---------- ಸ. (III)

$=\{(a+b)(a-b)\}^2$

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

13.2.5. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬೀಜೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅಪವರ್ತಿಸಿ.

(i) $p^2 + 6p + 8$ $= (p^2 + 6p + 9)-1$--------- ಸ. (I) $=(p+3)^2-1$ ---------- ಸ. (II) $=\{(p+3)+1\}\{(p+3)-1\}$ $=(p+4)(p+2)$
(ii) $q^2-10q + 21$ $= (q^2-10q + 25)-4$--------- ಸ. (I) $(q-5)^2-2^2$ ---------- ಸ. (II) $=\{(q-5)+2\}\{(q-5)-2\}$ $=(q-3)(q-7)$
(ii) $p^2+6p-16$ $= p^2+6p+9-25$---------- ಸ. (I) $=(p+3)^2-5^2$---------- ಸ. (II) $=\{(p+3)+5\}\{(p+3)-5\}$ $=(p+8)(p-2)$