# पाठ 6

# बीजीय व्यंजक

**आइए सीखें -**

- संख्याओं को बीजों (अक्षरों) द्वारा व्यक्त करना,
- मूल संक्रियाओं और घातांकों को देर्शाने के लिये अक्षरों व संख्याओं का उपयोग,
- चर और अचर की पहचान,
- बीजीय व्यंजकों की अवधारणा, अक्षर संख्याओं पर प्राकृत घातांक लगाना, व्यंजकों के पदों के गुणांकों की पहचान करना।
- समान और असमान बीजीय पदों की पहचान करना,
- एकपदी, द्विपद और त्रिपद की पहचान करना एवं बीजीय व्यंजक का मूल्य ज्ञात करना।
- बीजीय व्यंजकों का योग एवं अन्तर ज्ञात करना,
- बीज गणित में समूहन संकेतों (कोष्ठकों) का प्रयोग करना।

गणित का एक व्यापक और अद्‌भुत संसार है। गणित की अनेक शाखाएँ हैं जैसे- अंकगणित, बीजगणित, रेखागणित, त्रिकोणमिति आदि। गणित की वह शाखा जिसमें संख्याओं को अक्षरों द्वारा व्यक्त किया जाता है, बीजगणित कहलाती है। बीजगणित के द्वारा कथनों, निर्देशों और परिणामों को संक्षेप में लिखा जा सकता है, इसीलिए बीजगणित को गणित की आशुलिपि भी कहते हैं।

प्राचीन भारतीय गणितज्ञों ने अज्ञात राशियों को व्यक्त करने के लिये विभिन्न नाम जैसे यावत-तावत् (जितना-उतना), वर्ण, बीज आदि दिए। उन्होंने अज्ञात को व्यक्त करने के लिए विभिन्न रंगों के प्रथम अक्षरों बैं, जा, नी, ह, पी, ना, ला का भी प्रयोग किया। लगभग 300 ईसा पूर्व भारत में इन अक्षरों का प्रयोग और इन पर घातांकों का प्रयोग सामान्य सी बात थी। महान भारतीय गणितज्ञों आर्यभट्ट, ब्रह्मगुप्त, महावीर, श्रीधर और भास्कर-II का बीजगणित के अध्ययन में बहुत योगदान रहा।

Algebra (बीजगणित) शब्द 'Algebar w'al almugabalah' नामक पुस्तक के शीर्षक से निकला है। यह पुस्तक लगभग 825 ई. में बगदाद निवासी एक अरब गणितज्ञ 'मोहम्मद इब्न अल ख्वारिज्मी' ने लिखी थी। संख्याओं को संकेतों में व्यक्त करने का श्रेय एक प्राचीन ग्रंथ 'एहम्स पेपाइरस' को जाता है, जो 1500 वर्ष ईसा पूर्व लिखा गया था। इस ग्रंथ में अज्ञात संख्या को hau (हाँऊ) अर्थात् ढेरी शब्द से व्यक्त किया गया था।

**संख्याओं को अक्षरों द्वारा दर्शाना-**

अंकगणित में संख्याओं को व्यक्त करने के लिये हमने संख्यांकों (संकेतों) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 का उपयोग किया था। इसी प्रकार जोड़ना, घटाना, गुणा और भाग संक्रियाओं के लिये संकेतो +, –, x, ÷ का प्रयोग किया था। संख्याओं के स्थान पर यदि अक्षरों a, b, c,... या x, y, z आदि का प्रयोग करें, तो गणितीय कथन अक्षरों के किसी भी संख्यात्मक मान के लिये मान्य किया जा सकता है। इन अक्षरों और संख्याओं में जोड़ने, घटाने, गुणा व भाग की क्रियाएँ लगाने पर एक नया और व्यापक गणित प्रारंभ होता है, जिसे 'बीजगणित' कहते हैं।

> 'संख्याओं को व्यक्त करने के लिये प्रयुक्त अक्षरों को अक्षर-संख्याएँ (literal Numbers) या बीजांक कहते हैं।' बीजगणित में अक्षर विभिन्न संख्याओं को प्रदर्शित करते हैं।

**अक्षर संख्याओं के प्रयोग से सूत्र एवं नियम प्राप्त करना :-**

किसी तार्किक प्रक्रिया द्वारा अक्षर संख्याओं का प्रयोग करके प्राप्त किया गया नियम गणितीय सूत्र कहलाता है। ज्यामितीय आकृतियों के परिमाप, क्षेत्रफल, लम्बाई, चौड़ाई आदि इन सूत्रों द्वारा ज्ञात किए जाते हैं। आइए, अक्षर संख्याओं के प्रयोग से कुछ सूत्र प्राप्त करें :-

(1) किसी रेखागणितीय आकृति की सभी भुजाओं की लम्बाइयों का योग उसकी परिमाप या परिमिति कहलाता है। वर्ग की चारों भुजाएँ बराबर होती हैं। अतः यदि वर्ग की भुजा की लम्बाई 2 सेमी हो, तो वर्ग का परिमाप $= 2 + 2 + 2 + 2 = 4 \times 2$ सेमी. यदि वर्ग की भुजा की लम्बाई 3 सेमी हो, तो वर्ग का परिमाप $= 3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3$ सेमी. यदि वर्ग की भुजा की लम्बाई 5 सेमी हो, तो वर्ग का परिमाप $= 5 + 5 + 5 + 5 = 4 \times 5$ सेमी. अतः व्यापक रूप से वर्ग की भुजा की लम्बाई a सेमी हो तो वर्ग का परिमाप $p = a + a + a + a = 4 \times a$ इकाई

(2) यदि आयत की लम्बाई $= 7$ मीटर

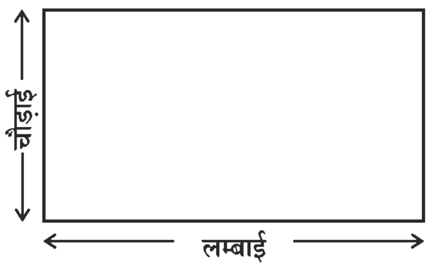
चौड़ाई $= 5$ मीटर

तो आयत का परिमाप $= 7 + 5 + 7 + 5$

$= 2 \times 7 + 2 \times 5$

$= 2 \times (7 + 5)$

$= 2 \times$ (लम्बाई + चौड़ाई)



चित्र 6.2 आयत

व्यापक रूप से यदि परिमाप को अक्षर P तथा लम्बाई को a और चौड़ाई को b अक्षरों से व्यक्त करें तो आयत का परिमाप $P = 2 \times (a + b)$

(3) यदि आयत की लम्बाई और चौड़ाई अक्षरों a व b इकाइयों द्वारा व्यक्त करें और क्षेत्रफल A वर्ग इकाई हो तो आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

या, $A = a \times b$

(4) यदि एक रेलगाड़ी की चाल 30 कि.मी./घण्टा है तो रेलगाड़ी द्वारा

2 घंटों में तय की गई दूरी $=30\times 2 = 60$ कि.मी.

3 घंटों में तय की गई दूरी $= 30\times3 = 90$ कि.मी.

4 घंटों में तय की गई दूरी $= 30\times4 = 120$ कि.मी.

अतः व्यापक रूप से दूरी = चाल × समय

या $d = v \times t$

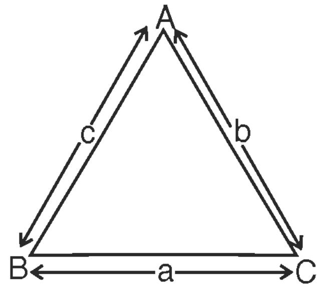
जहाँ दूरी, चाल और समय को क्रमशः d, v और t से व्यक्त किया गया है।

(5) समय के मात्रकों मिनट और घण्टे में संबंध को निम्नलिखित प्रकार के अक्षरों के प्रयोग से दर्शाया जा सकता है-

$$m = 60 \times h$$

जहाँ m मिनटों की संख्या तथा h घंटों की संख्या है।

(6) यदि $\Delta$ ABC की भुजाओं BC, CA और AB की माप क्रमशः a, b और c से दर्शाई जाएँ और परिमाप को P अक्षर से दर्शाएँ तो त्रिभुज की परिमाप $P = a + b + c$



चित्र 6.3 त्रिभुज

उपरोक्त उदाहरणों से प्राप्त किए गए नियम या सूत्र सभी मात्रकों और अक्षरों के सभी संभव मानों के लिए प्रयोग किए जा सकते हैं। इनमें अक्षरों को संख्याओं के लिए प्रयोग किया गया है। इन सूत्रों में अक्षरों के मान बदल-बदलकर अनेकों समस्याओं को हल किया जा सकता है।

| |
|---|
| इस प्रकार संख्याओं को अक्षरों द्वारा दर्शाने से हमें व्यापक रूप से सोचने, समस्याओं का हल निकालने, नियम या सूत्र प्राप्त करने और नियम को संक्षिप्त में व्यक्त करने में मदद मिलती है। |

**अक्षर संख्याओं में मूलभूत संक्रियाओं का प्रयोग-**

संख्याओं को व्यक्त करने के लिये ही अक्षर संख्याओं का प्रयोग व्यापक रूप में किया जाता है। इसलिये अक्षर संख्याएँ समस्त अंकगणितीय संक्रियाओं और नियमों का पालन करती हैं।

**योग-** अक्षर संख्याओं $x$ और $y$ का योगफल $= x + y$

$x$ और 5 का योगफल $= x + 5$

$x$ और 0 का योगफल $= x + 0 = x$

**व्यवकलन (घटाना)-** अक्षर संख्या $x$ और संख्या 3 का अंतर $x–3$ है। जो कि $x$ से 3 कम है। $(a–b)–c$ का अर्थ है कि $a$ में से $b$ घटाकर प्राप्त परिणाम में से $c$ घटाना।

**गुणन -** अक्षर संख्याओं $x$ और $y$ का गुणनफल $= x \times y = xy$

$x$ और 4 का गुणनफल $= 4 \times x = 4x$

$x$ और 1 का गुणनफल $= 1 \times x = x$

$x$ और 0 का गुणनफल $= 0 \times x = 0$

**विभाजन -** $a \div b$ का अर्थ है $a$ में $b$ का भाग देना।

अतः $a \div b = \frac{a}{b}$ , $b \neq o$

**नोट -** सभी अक्षर संख्याओं के लिये-

(1) $x + y = y + x$

$xy = yx$

(2) $(x + y) + z = x + (y + z)$

$(xy)\,z = x\,(yz)$

(3) $x + x + x = 3\,x$

यहाँ 3 को $x$ का गुणांक कहते हैं।

आइए निम्नलिखित उदाहरणों का अवलोकन करें-

**उदाहरण 1.** अणिमा के पास 50 रु. हैं तथा अनीसा के पास $x$ रुपये हैं। दोनों के पास कुल कितनी राशि है?

**हल-** प्रश्नानुसार, अणिमा के पास राशि = 50 रुपये

अनीसा के पास राशि $= x$ रुपये

अतः दोनों के पास कुल राशि $= 50+x = (x + 50)$ रुपये

**उदाहरण 2.** जॉन ने गणित की जाँच परीक्षा में $x$ अंक प्राप्त किए। सतीश ने जॉन से 5 अंक कम प्राप्त किए। सतीश को गणित में कितने अंक प्राप्त हुए? दोनों को गणित में कुल कितने अंक प्राप्त हुए?

**हल-** प्रश्नानुसार, जॉन के प्राप्तांक $= x$

सतीश के प्राप्तांक $= (x – 5)$ जॉन के अंकों से 5 अंक कम

दोनों को कुल प्राप्त अंक $= x + (x - 5)$

$= x + x - 5$

$= 2x - 5$

**उदाहरण 3.** निम्नलिखित कथनों को संख्याओं, अक्षरों-संख्याओं और मूलभूत संक्रियाओं की सहायता से व्यक्त कीजिए :-

(i) $y$ के दुगुने से तीन अधिक संख्या,

(ii) $x$ के तिहाई और $z$ के अन्तर से प्राप्त संख्या।

**हल-** (i) $y$ की दुगुनी संख्या $= 2 \times y = 2y$

इस संख्या से 3 अधिक संख्या $= 2y + 3$

(ii) $x$ की तिहाई संख्या $= \frac{1}{3} \times x = \frac{x}{3}$

इस संख्या और $z$ का अंतर $= \frac{x}{3} - z$

**उदाहरण 4.** निम्नलिखित को कथनों में व्यक्त कीजिए-

(i) $2x + y$ (ii) $\frac{1}{3}(a + 2b)$

**हल-** (i) $2x + y$ को कथन के रूप में $x$ के दुगने और $y$ के योगफल से प्राप्त संख्या

(ii) $\frac{1}{3}(a + 2b)$ को कथन के रूप में $a$ और $b$ के दुगुने के योग का तिहाई संख्या

**उदाहरण 5.** वह संख्या लिखिए जो $x$ और $y$ के गुणनफल से 6 अधिक है।

**हल-** $x$ और $y$ का गुणनफल $= x \times y = xy$

इस गुणनफल से 6 अधिक संख्या $= xy + 6$

## प्रश्नावली 6.1

1. निम्नलिखित कथनों को संख्याओं, अक्षर संख्याओं और मूलभूत संक्रियाओं के संकेतों से व्यक्त कीजिए :-

(i) $x$ और 3 के योग का आधा करने पर प्राप्त संख्या

(ii) $x$ के दुगुने से 8 कम संख्या

(iii) $a$ और $b$ के गुणनफल से 2 अधिक संख्या

(iv) $u$ और $v$ के योग की तिहाई संख्या

(v) 7 से $m$ कम संख्या

(vi) $x$ को $y$ से विभाजित करने पर प्राप्त संख्या से 2 कम संख्या

2. निम्नलिखित संख्याओं के लिये सामान्य कथन लिखिए-

(i) $y = x - 3$

(ii) $c = \frac{a+b}{2}$

(iii) $r = \frac{d}{2}$

(iv) $p = 4a$

(v) $z = \frac{1}{3}(x+y)$

3. निम्नलिखित को गणितीय कथन के रूप में लिखिए-
   (i) $y$ में 5 जोड़ने पर $z$ प्राप्त होता है।
   (ii) $x$ और 4 के योगफल का आधा 12 के बराबर है।
   (iii) संख्या $A$ दो संख्याओं $l$ और $b$ के गुणनफल के बराबर है।
4. निम्नलिखित को संख्याओं, अक्षर संख्याओं और मूलभूत संक्रियाओं के चिन्हों से व्यक्त करते हुए बताइए कि प्रत्येक अक्षर क्या दर्शाता है :-
   (i) एक वृत का व्यास उसकी त्रिज्या से दुगुना है।
   (ii) विक्रय मूल्य, क्रय मूल्य और लाभ के योग के बराबर होता है।
   (iii) मिनटों की संख्या में 60 का गुणा करने पर सेकण्डों की संख्या प्राप्त होती है।
   (iv) मूलधन और ब्याज का योगफल मिश्रधन के बराबर होता है।

**अक्षर संख्याओं की घातें -**

हम जानते हैं $5 \times 5 = 5^2$

$$5 \times 5 \times 5 = 5^3$$

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4$$

$5^2$ में 5 को आधार तथा 2 को घातांक कहते हैं। लिखते समय आधार बड़ा और घातांक अपेक्षाकृत छोटा तथा थोड़ा ऊपर लिखते हैं। इसी प्रकार बीजगणित में भी अक्षर संख्याओं के बार-बार गुणा करने की क्रिया को घातांकों के रूप में दर्शाया जाता है;

अर्थात् $a \times a = a^2$

$$a \times a \times a = a^3$$

$$a \times a \times a \times a = a^4$$

यहाँ $a^2$ में $a$ आधार तथा 2 घातांक है। $a^2$ को $a$ का वर्ग या '$a$ की घात 2' या '$a$ की घातांक 2' पढ़ा जाता है, किन्तु $a^1$ को केवल $a$ ही लिखा जाता है।

इस प्रकार, $x^1 = x$

$$x^2 = x \times x$$

$$x^3 = x \times x \times x$$

$x^{10} = x \times x \times x \times \ldots$ 10 बार

$x^m = x \times x \times x \times \ldots$ m बार

$x^m$ में x आधार तथा m घातांक है। $x^m$ को x की घात m पढ़ा जाता है।

**उदाहरण 6.** निम्नलिखित को गुणनखण्ड के रूप में लिखिए :-

(i) $4x^3$ (ii) $8a^2\ b^3\ c$ (iii) 54v

**हल-** (i) $4x^3 = 4 \times x^3 = 2 \times 2 \times x \times x \times x$

(ii) $8a^2b^3c = 8 \times a^2 \times b^3 \times c = 2 \times 2 \times 2 \times a \times a \times b \times b \times b \times c$

(iii) $5uv = 5 \times u \times v$

**उदाहरण 7.** $2 \times 3 \times a \times a \times a \times b \times b \times c$ को घातांकीय रूप में लिखिए।

**हल-** $2 \times 3 \times a \times a \times a \times b \times b \times c = 6a^3b^2c$

**उदाहरण 8.** "$y \times y \times y \times \ldots$ 16 बार" को घातांकीय रूप में लिखिए।

**हल-** $y \times y \times y \times \ldots$ 16 बार $= y^{16}$

**उदाहरण 9.** यदि एक घन की भुजा की लम्बाई 5 सेमी हो तो घन का आयतन ज्ञात कीजिए।

(घन का आयतन = भुजा$^3$)

**हल-** घन की भुजा की लम्बाई = 5 सेमी.

अतः घन का आयतन = भुजा$^3$

$= 5^3$

$= 5 \times 5 \times 5$

= 125 घन सेमी.

**उदाहरण 10.** पुत्र की आयु x वर्ष है। उसके पिता की आयु अपने पुत्र की आयु के वर्ग के बराबर है। पिता की आयु कितनी है?

**हल-** पुत्र की आयु = x वर्ष

पिता की आयु = पुत्र की आयु का वर्ग

$= x^2$ वर्ष

## प्रश्नावली 6.2

1. निम्नलिखित को घातांकीय रूप में लिखिए :-

(i) $2 \times 3 \times a \times a \times a$

(ii) $b \times b \times b \times b \times \ldots$ 20 बार

(iii) $17 \times x \times x \times x \times x \times y \times y \times y \times y$

(iv) $3 \times 5 \times a \times a \times b \times b \times b \times c \times c$

(v) $a \times a \times a \times$.......... x बार

(vi) $n \times n \times n \times$......... m बार

2. निम्नलिखित को गुणनखंडों (गुणा) के रूप में लिखिए-

(i) $7a^2 b^3$ (ii) $9xy^3$ (iii) $6p^3q^2$

(iv) $10m^2n^3p$ (v) $(-a)^3$ (vi) $x^7$

(vii) $m^k$ (viii) $x^a$

3. एक विशेष प्रकार के कीटाणुओं की संख्या अभी x है। यदि यह प्रति सप्ताह के बाद अपने से y गुना हो जाती है, तो कीटाणुओं की संख्या दो सप्ताह के बाद क्या होगी?

4. एक घनाभ की लम्बाई अपनी ही चौड़ाई से तिगुनी और ऊँचाई लम्बाई की आधी है। यदि घनाभ की चौड़ाई b से.मी. है तो घनाभ का आयतन ज्ञात कीजिए। (संकेत : घनाभ का आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × ऊँचाई)

5. पिता अपने पुत्र से कहता है कि तुम्हारी माँ की वर्तमान आयु तुम्हारी छोटी बहन की आयु की घात 3 के बराबर है। यदि उसकी छोटी बहन की आयु y वर्ष है तो उसकी माँ की आयु ज्ञात कीजिए।

**अचर राशियाँ (Constants) -**

वह राशि, जिनका संख्यात्मक मान सदैव स्थिर होता है, अर्थात् उनका एक निश्चित आंकिक मान होता है, अचर राशि कहलाती है। इसी कारण इन्हें स्थिरांक या नियतांक भी कहते हैं। अचर राशियों को प्रायः अंग्रेजी वर्णमाला के प्रारंभिक अक्षरों a, b, c.... आदि द्वारा व्यक्त किया जाता है। अचर को दर्शाने के लिये यूनानी (ग्रीक) अक्षरों $\pi$ (पाई), का भी प्रयोग किया जाता है। निम्नांकित सभी संख्याएँ अचर हैं :-

**जैसे-** प्राकृत संख्याएँ = 1, 2, 3, 4, 5, .....

पूर्ण संख्याएँ = 0, 1, 2, 3, 4, 5, .....

पूर्णांक =....–3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, ....

**चर राशियाँ (Variables) -**

वह राशि, जिसका मान बदलता रहता है अर्थात् उसके कई संख्यात्मक मान हो सकते हैं, चर राशि कहलाती है। प्रायः चर राशि को अंग्रेजी वर्णमाला के अंतिम अक्षरों x, y, z....... आदि द्वारा व्यक्त किया जाता है।

यदि ताप को अक्षर t तथा दाब को अक्षर p द्वारा व्यक्त करें तो t और p चर राशियाँ हैं क्योंकि ताप t प्रतिक्षण, प्रत्येक स्थान और प्रत्येक परिस्थिति में बदलता रहता है और यह कई संख्यात्मक मान ग्रहण कर सकता है।

इसी प्रकार, दाब p ऊँचाई, स्थान और परिस्थिति के अनुसार बदलता रहता है और कई संख्यात्मक मान ग्रहण कर सकता है, अतः अक्षर p एक चर राशि है। आगे हम अचर राशि व चर राशि के लिये संक्षेप में केवल अचर व चर का प्रयोग करेंगे।

| |
|---|
| अक्षर संख्याएँ चर या अचर हो सकती हैं। यदि अक्षर संख्या का केवल एक ही स्थिर मान हैं तो वह अचर होती है। यदि अक्षर संख्या के कई संख्यात्मक मान हों, तो वह चर है। |

**उदाहरण 11**. यदि वर्ग की भुजा a हो, तो वर्ग का परिमाप $p = 4 \times a$ होता है। यहाँ 4 अचर है जबकि a और p चर हैं, क्योंकि अलग-अलग वर्गों के लिए a और p के मान बदलते जाएँगे और इस प्रकार ये कई संख्यात्मक मान ग्रहण कर सकते हैं।

**उदाहरण 12.** मिनटों को सेकण्डों में बदलने का सूत्र निम्नलिखित है :-

$$S = 60 \times m$$

यहाँ सेकण्डों की संख्या S और मिनटों की संख्या m चर हैं, जबकि 60 एक अचर है।

**उदाहरण 13.** चाल, दूरी और समय में निम्नलिखित संबंध है :-

दूरी = चाल × समय

या $d = v \times t$

यहाँ अक्षर संख्याएँ d, v, t चर हैं।

**बीजीय व्यंजक -**

अक्षर संख्याओं में मूलभूत संक्रियाओं के प्रयोग से बीजीय-व्यंजक बनते हैं। यदि अचर 4 में x का दुगुना जोड़ें तो योग $2x + 4$ एक बीजीय व्यंजक है। इसी प्रकार, चर और अचर राशियों तथा संक्रियाओं के प्रयोग से बने व्यंजक $x^2$, $3x-y$, $\frac{5}{x^2}$, $4x + y + 2z$, $y^3 - 5y + 4$, $m^2 + mn$, $4pq-r$, $9xyz + 3m^2 + p$ आदि बीजीय व्यंजक हैं।

| |
|---|
| इस प्रकार, 'बीजीय व्यंजक एक संख्या या संख्याओं के पद-समूह हैं, जिनमें मूलभूत संक्रियाओं का प्रयोग किया गया हो।' |

बीजीय व्यंजकों को '+' और '–' चिन्ह कई भागों में बाँट देते हैं। चिन्ह सहित प्रत्येक भाग को व्यंजक का पद कहते हैं। प्रायः व्यंजक के प्रथम पद का '+' चिन्ह नहीं लिखते हैं जैसे- $+x - 3y$ को $x-3y$ लिखा जाता है। व्यंजक $x-3y$ में दो पद हैं। जबकि 2x एक पद वाला व्यंजक है और $m + 2n + p$ तीन पदों वाला व्यंजक है।

इस प्रकार, पदों की संख्या के आधार पर बीजीय व्यंजक अनेक प्रकार के होते हैं :-

**यथा-** एक पदी : $2x, 5y, 9x^2, 15m, 2.5xyz$

द्विपद : $2x + 5y, 9x^2 - 15m, a + 2bc$

त्रिपद : $2x + 5yz + 7, 9x^2 - 15x + 2, a + 3b - abc$

यहाँ यह ध्यान रखना चाहिए कि व्यंजक $3x + 5x$ द्विपद नहीं है। इसे $3x+5x= 8x$ लिखते हैं, इसलिये यह एक पदी है।

| |
|---|
| संख्याओं, अक्षर संख्याओं और अंकगणितीय संक्रियाओं के प्रयोग से बने व्यंजक, बीजीय व्यंजक कहलाते हैं। व्यंजकों में + और – चिन्हों का प्रयोग, व्यंजकों को अलग-अलग पदों में बाँट देते हैं, जिससे ये एक पदी, द्विपद, त्रिपद व्यंजक आदि में बदल जाते हैं। |

वह बीजीय व्यंजक, जिसमें केवल एक पद हो, एक पदी (monomial) कहलाता है। वह बीजीय व्यंजक, जिसमें दो पद हों द्विपद (binomial) तथा तीन पदों वाला व्यंजक त्रिपद (trinomial) कहलाता है। इसी प्रकार आप आगे चतुष्पद, पंचपद आदि को परिभाषित कर सकते हैं।

**उदाहरण 14.** निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों में से एक पदी, द्विपद तथा त्रिपद को छाँटकर लिखिए:

$-7$, $3m^2+2mn + 7$, $a^2+2ab + b^2$, $a^3-b^3$, $ax + by$,

$x^2 -2xy + y^2$, $2x + 3y$, $5x, -3xy$

**हल-** एकपदी : $-7, 5x, -3xy$

द्विपद : $a^3-b^3, 2x + 3y, ax + by$

त्रिपद : $3m^2 + 2mn + 7, a^2+2ab + b^2, x^2-2xy + y^2$

**उदाहरण 15.** निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों के पद अलग-अलग लिखिए :-

(i) $a^3+b^3+3a^2b + 3ab^2$

(ii) $5x^4-7x^3 + \frac{4}{3}x^2y-2.5xyz$

**हल-** (i) दिया गया बीजीय व्यंजक $a^3+ b^3+ 3a^2b + 3ab^2$

इस व्यंजक के 4 पद $a^3$, $b^3$, $3a^2b$, $3ab^2$ हैं।

(ii) दिया गया बीजीय व्यंजक $= 5x^4- 7x^3+ \frac{4}{3}x^2y-2.5xyz$

इस व्यंजक में 4 पद $5x^4$, $-7x^3$, $\frac{4}{3}x^2y$, $-2.5xyz$ हैं।

**गुणनखण्ड एवं गुणांक -**

निम्नलिखित तथ्यों को ध्यानपूर्वक पढ़िए :-

(i) पद $5xy$ में 5, x और y पद के गुणनखण्ड हैं जिनमें 5 एक संख्यात्मक गुणनखण्ड है और x तथा y बीजीय गुणनखण्ड (अक्षर गुणनखण्ड) हैं। इनमें से कोई एक गुणनखण्ड अपने चिन्ह सहित गुणनफल या पद का गुणांक (Co-efficient) कहलाता है। अतः $5xy$ में y का गुणांक $5x$ तथा x का गुणांक $5y$ है।

(ii) पद $-4x^2$ में $-2, 2, x, x$ पद के गुणनखण्ड हैं क्योंकि $-4x^2 = -2 \times 2 \times x \times x$ है। इसी प्रकार

$-4x^2$ के गुणनखंड $-4$, x व x या 4, $-x$ व x हो सकते हैं। यहाँ $-4$ एक संख्यात्मक गुणनखण्ड है तथा $x^2$ अक्षर गुणनखण्ड है। इनमें से $-4$ का गुणांक $x^2$ तथा $x^2$ का गुणांक $-4$ है।

| किसी पद के संख्यात्मक गुणनखण्ड को उस पद का गुणांक कहते हैं |
|---|

(iii) यदि किसी पद का गुणांक +1 या –1 हो, तो 1 को सामान्यतः छोड़ दिया जाता है, जैसे 1a को a और –1b को –b लिखा जाता है।

(iv) द्विपद $4x + 6$ को $2\times2x + 2\times3$ लिखा जा सकता है, इसके प्रत्येक एकपदी का एक गुणनखण्ड 2 है, इसलिये 2 को उभयनिष्ठ लेने पर $4x + 6 = 2\,(2x + 3)$ होगा। इस प्रकार, $4x + 6$ के गुणनखण्ड 2 और $(2x + 3)$ हैं तथा 2 का गुणांक $2x+3$ तथा $(2x+3)$ का गुणांक 2 है।

(v) द्विपद $7x + 5$ का गुणनखण्ड 1 है, इसे अचर द्विपद कहते हैं।

**उदाहरण 16.** निम्नांकित पदों के संख्यात्मक गुणांक और बीजीय गुणांक लिखिए :-

$$5x^2y,\ 3x,\ -7x^2y,\ 10xy^2,\ 8x^2y$$

**हल-**

| क्रमांक | पद | संख्यात्मक गुणांक | बीजीय गुणांक |
|---|---|---|---|
| 1 | $5x^2y$ | 5 | $x^2y$ |
| 2 | $3x$ | 3 | $x$ |
| 3 | $-7x^2y$ | $-7$ | $x^2y$ |
| 4 | $10xy^2$ | 10 | $xy^2$ |
| 5 | $8x^2y$ | 8 | $x^2y$ |

**उदाहरण 17.** निम्नांकित में से प्रत्येक पद का संख्यात्मक गुणांक लिखिए :-

(i) $3x^2 + 5xy + y^2$

(ii) $5x^4 - 7x^3y$

**हल-** (i) दिया गया व्यंजक $= 3x^2 + 5xy + y^2$

पद $3x^2$ में $x^2$ का गुणांक $=3$

पद $5xy$ में $xy$ का गुणांक $= 5$

पद $y^2$ का संख्यात्मक गुणांक $= 1$

(ii) दिया गया बीजीय व्यंजक $=5x^4 - 7x^3y$

पद $5x^4$ में $x^4$ का गुणांक $=5$

पद $-7x^3y$ में $x^3y$ का गुणांक $= -7$

**सजातीय और विजातीय पद -**

यदि किसी बीजीय व्यंजक में पदों के अक्षर गुणनखण्ड एक जैसे हों, तो वे पद सजातीय पद (like terms) कहलाते हैं। समान पदों के संख्यात्मक गुणांक अलग-अलग हो सकते हैं। इसी

प्रकार, यदि किसी बीजीय व्यंजक में पदों के अक्षर गुणांक एक जैसे न हों, तो वे विजातीय पद (unlike terms) कहलाते हैं।

उदाहरणार्थ बीजीय व्यंजक $8x^2y + 6xy^2 - 2xy - 7yx^2$ में $8x^2y$ और $-7yx^2$ सजातीय पद हैं क्योंकि इनके बीजीय गुणांक $(x^2y)$ समान हैं जबकि इनके संख्यात्मक गुणांक असमान हैं। इसी व्यंजक में $6xy^2$ और $-2xy$ विजातीय पद हैं क्योंकि इनके बीजीय गुणांक अलग-अलग हैं। इसी प्रकार $8x^2y$ और $6xy^2$ भी विजातीय पद हैं।

**उदाहरण 18.** निम्नलिखित में से सजातीय पद छाँटकर लिखिए :-

(i) $3xy, -5xy^2, -2xy$

(ii) $abc^2, 3c^2ab, a^2bc$

(iii) $3x^3 + 2x^3y + 3x^4 - 4x^3y + 3x^3y$

**हल-** (i) सजातीय पद $3xy$ और $-2xy$ हैं।

(ii) दिए गए पदों में $abc^2$ व $3c^2ab$ सजातीय पद हैं।

(iii) दिए गए व्यंजक में सजातीय पद $2x^3y, -4x^3y, 3x^3y$ हैं।

**बीजीय व्यंजक का मान ज्ञात करना -**

किसी बीजीय व्यंजक के चर राशि में दिए गए मान रखने पर व्यंजक का संख्यात्मक मान प्राप्त हो जाता है। इस प्रकार, बीजीय व्यंजकों में बीजांकों (चरों) के स्थान पर उनके संख्यात्मक मान रखने की क्रिया को प्रतिस्थापन (substitution) कहते हैं।

**उदाहरण 19.** यदि $x = 1$, $y = 2$ और $z = -3$ हो, तो निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों के मान ज्ञात कीजिए :-

(i) $2x^3y - 5x^2y + 2z$ (ii) $x^3 + 2y^3 + z^3 + 2xyz$

**हल** (i)
$$\begin{aligned} 2x^3y - 5x^2y + 2z &= 2(1)^3(2) - 5(1)^2(2) + 2(-3) \\ &= 2 \times 1 \times 2 - 5 \times 1 \times 2 - 6 \quad (\because x = 1, y = 2, z = -3) \\ &= 4 - 10 - 6 \\ &= 4 - 16 \\ &= -12 \end{aligned}$$

(ii)
$$\begin{aligned} x^3 + 2y^3 + z^3 + 2xyz &= 1^3 + 2(2)^3 + (-3)^3 + 2(1)(2)(-3) \\ &\qquad (\because x = 1, y = 2, z = -3) \\ &= 1 + 2 \times 8 - 27 - 12 \\ &= 1 + 16 - 27 - 12 \\ &= 17 - 39 \\ &= -22 \end{aligned}$$

## प्रश्नावली 6.3

1. निम्नलिखित व्यंजकों के प्रत्येक पद को लिखिए :-

   (i) $3x^5+5x^3y-7x^2+2y^4$

   (ii) $p^3-2q^3+7p^2q+pqr$

   (iii) $8(x^2+2xy+y^2)$

2. निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों में एक पदी, द्विपद एवं त्रिपद ज्ञात कीजिए :-

   $a^2+2hxy+b^2$, $h^2+k^2$, $p^2$

   $2x-y$, $ax^2+bx+c$, $4xy$

   $5ab^3$, $x^2+y^2+2gx$, $2x+3y+5$

3. निम्नलिखित में x का गुणांक लिखिए :-

   (i) $3x$, (ii) $-4ax$, (iii) $5xy^2$ (iv) $xyz$

4. निम्नलिखित व्यंजक में प्रत्येक पद का संख्यात्मक गुणांक लिखिए- $x^2-7x^3y+5xy^2-2$

5. बीजीय व्यंजक $3x^2-2xy+4y^2x^3$ में प्रत्येक पद में x की घात बताइए।

6. निम्नलिखित में सजातीय पदों को पहचानकर लिखिए-

   (i) $x^2, y^2, 2x^2, z^2$ (ii) $2xy, yz, 3x, \frac{zy}{2}$

   (iii) $-2x^2y, x^2z, -yx^2, x^2y^2$ (iv) $cab^2, a^2bc, b^2ac, c^2ab, abc, ab^2c, acb^2$

7. यदि $a=2$, $b=3$ हो, तो निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों के मान ज्ञात कीजिए :-

   (i) $2a^2+2b$ (ii) $a^2+2ab+b^2$ (iii) $a^2-b^2$

8. यदि $x=2$, $y=-3$, $z=-2$ हो तो निम्नलिखित व्यंजकों के मान ज्ञात कीजिए :-

   (i) $x^2-2xy+y^2z$ (ii) $x^3+y^3+z^3-3xyz$

### बीजीय व्यंजकों पर संक्रियाएँ -

#### (i) बीजीय व्यंजकों को जोड़ना एवं घटाना -

बीजीय व्यंजकों के सजातीय पदों में ही जोड़ना-घटाना संभव है। बीजीय व्यंजकों में जोड़ने और घटाने की संक्रिया का अर्थ है कि समान पदों को जोड़ना या घटाना।

सजातीय होने से आशय है- 3 गाय और 5 गाय मिलकर कुल 8 गाय होंगी किन्तु 3 गाय और 5 भैंसें विजातीय पद हैं अतः इनका योग 3 गाय + 5 भैंसें ही लिखा जा सकता है। ठीक इसी प्रकार 3x और 5x का योग 8x है किन्तु 3x और 5y का योग 3x + 5y ही होगा।

अतः $3x+5x=(3+5)\,x=8x$

$3x$ और $5y$ का योग $=3x+5y$

जोड़ने-घटाने में यह भी ध्यान रखा जाना चाहिए कि पदों के मात्रक (इकाइयाँ) भी समान हों।

दो किलो शक्कर और तीन किलो शक्कर कुल 5 किलो शक्कर है। किन्तु दो किलो शक्कर और 500 ग्राम शक्कर को जोड़ने के लिये दोनों के मात्रक समान करने होंगे या कुल शक्कर 2 किलो 500 ग्राम होगी। बीजीय व्यंजकों को जोड़ने-घटाने के लिए इनके सजातीय पदों को साथ-साथ लिखकर समूह बनाये जाते हैं। बीजीय व्यंजकों को जोड़ने-घटाने के लिए दो विधियों का प्रयोग किया जाता है :-

(1) क्षैतिज-विधि, (2) स्तंभ-विधि

**(1) क्षैतिज-विधि -** इस विधि में बीजीय व्यंजकों को कोष्ठक ( ) में लिखकर प्रश्न के अनुसार कोष्ठक के पहले + या – चिह्न लगाते हैं।

कोष्ठक के बाहर + चिह्न हो तो अंदर के चिह्न वही रहते हैं किन्तु यदि – चिह्न कोष्ठक के पूर्व हो, तो सभी पदों के चिन्ह बदल देते हैं। फिर सजातीय पदों को साथ में लिख लेते हैं। इसके बाद सजातीय पदों के चिन्ह देखते हैं। समान चिह्न वाले सजातीय पदों को जोड़ते हैं और असमान चिह्न वाले सजातीय पदों को घटाते हैं।

**(2) स्तंभ-विधि -** इस विधि में बीजीय व्यंजकों को स्तंभों में इस प्रकार लिखते हैं कि सजातीय पद एक-दूसरे के नीचे हों। समान पदों को जोड़कर योगफल लिख लेते हैं। घटाने की क्रिया के लिये दो बीजीय व्यंजकों की स्थिति में घटाए जाने वाले व्यंजक के प्रत्येक पद का चिह्न बदल देते हैं।

**उदाहरण 20.** व्यंजकों $3x^2 + 4y - 5z^3$, $5y+2x^2$, $7x^2 - 8y$ तथा $4x^2 - 9y - 8z^3$ को जोड़िए।

**हल- स्तंभ विधि-** व्यंजकों के योग के लिये एक सजातीय पदों को एक दूसरे के नीचे लिखकर उनके संख्यात्मक गुणांकों को चिन्हों के अनुसार जोड़ या घटा देते हैं :-

$$\begin{array}{l} \quad 3x^2 + 4y - 5z^3 \\ + 2x^2 + 5y \\ + 7x^2 - 8y \\ + 4x^2 - 9y - 8z^3 \\ \hline 16x^2 - 8y - 13z^3 \\ \hline \end{array}$$

**क्षैतिज विधि-**

$$\begin{aligned} & (3x^2+4y-5z^3) + (2x^2+5y) + (7x^2-8y) + (4x^2-9y-8z^3) \\ &= 3x^2+4y-5z^3+2x^2+5y + 7x^2-8y + 4x^2 - 9y-8z^3 \\ &= 3x^2+2x^2+7x^2+4x^2+4y+ 5y-8y-9y-5z^3-8z^3 \\ &= (3+2+7+4)\, x^2 +(4+5 - 8 - 9)y + (-5-8)z^3 \\ &= 16x^2 - 8y-13z^3 \end{aligned}$$

**उदाहरण 21.** $4x^2+3xy - 5y^2$ में से $5x^2 - 4xy + 2y^2$ को घटाइए।

**स्तंभ विधि-** जिस बीजीय व्यंजक में से दूसरा बीजीय व्यंजक घटाना है उस व्यंजक को पहली और घटाए जाने वाले व्यंजक को दूसरी पंक्ति में इस प्रकार लिखते हैं कि एक ही स्तंभ में समान पद हों।

घटाए जाने वाले व्यंजक के प्रत्येक पद का चिन्ह बदलकर योग या घटाने की क्रिया करते हैं।

$$\begin{array}{rrr} 4x^2 & + 3xy & - 5y^2 \\ + 5x^2 & - 4xy & + 2y^2 \\ - & + & - \\ \hline -x^2 & + 7xy & - 7y^2 \\ \hline \end{array}$$

**क्षैतिज विधि-** $(4x^2 + 3xy - 5y^2) - (5x^2 - 4xy + 2y^2)$

$= 4x^2 + 3xy - 5y^2 - 5x^2 + 4xy - 2y^2)$

$= 4x^2 - 5x^2 + 3xy + 4xy - 5y^2 - 2y^2$

$= (4-5)\ x^2 + (3+4)\ xy + (-5-2)\ y^2$

$= -1x^2 + 7xy + (-7)\ y^2$

$= -x^2 + 7xy - 7y^2$

**उदाहरण 22.** व्यंजकों $3x + 2y + 3z$ और $4x - 6y + 5z$ के योग में से $6x + 7y - 2z$ को घटाइए।

**क्षैतिज विधि-** $(3x + 2y + 3z) + (4x - 6y + 5z) - (6x + 7y - 2z)$

$= 3x + 2y + 3z + 4x - 6y + 5z - 6x - 7y + 2z$

$= 3x + 4x - 6x + 2y - 6y - 7y + 3z + 5z + 2z$

$= (3 + 4 - 6)\ x + (2 - 6 - 7)\ y + (3+5+2)z$

$= x - 11y + 10z$

**स्तंभ विधि-**

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 3z \\ + 4x - 6y + 5z \\ 6x + 7y - 2z \\ - \quad - \quad + \\ \hline x - 11y + 10z \\ \hline \end{array}$$

**निष्कर्ष -**

- दो या दो से अधिक समान पदों का योग इन्हीं के समान वह पद होता है जिसका संख्यात्मक गुणांक जोड़े जा रहे पदों के संख्यात्मक गुणांकों का योग हो।
- दो समान पदों का अंतर इन्हीं के समान वह पद होता है, जिसका संख्यात्मक गुणांक इन पदों के संख्यात्मक गुणांकों का अंतर हो।

$$\boxed{\begin{array}{c} (a + b)\ x = ax + bx \\ x\ (a + b) = ax + bx \end{array}}$$

घटाए जाने वाले व्यंजक के प्रत्येक पद का चिह्न बदलकर समान चिह्न वाले सजातीय पदों को जोड़ते हैं और असमान चिह्न वाले सजातीय पदों को घटाते हैं।

## प्रश्नावली 6.4

1. निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों को जोड़िए :-
   (i) $x^3, -3x^3, 2x^3, -4x^3$
   (ii) $2x^2y, -4x^2y, 6x^2y, -5x^2y$
   (iii) $a^2 + 2ab + b^2, a^2 - 2ab + b^2, a^2 - b^2$
   (iv) $a + 2b + 3c, a + b - c, 2a - 3b - 2c$
   (v) $2x^2 + 4y^2 + 6, -x^2 - 5y^2 - 8, - 3x^2 - 2y^2 + 4$
   (vi) $2xy - yz - zx, 2yz - zx - yx, 2zx - xy - zy$
2. बीजीय व्यंजकों को घटाइए :
   (i) $2a + b - 2$ में से $5a - 3b$
   (ii) $5x^2 - y + z + 7$ में से $-x^2 - 3z$
   (iii) $4a - 2b - c$ में से $2a + b + 4c$
   (iv) $a^2 + 2ab + b^2$ में से $a^2 - 2ab + b^2$
3. निम्नलिखित को सरल कीजिए-
   (i) $23x^4 - 15x^4$ (ii) $-15ab - 3ab$
   (iii) $12x^2 - 15x^2$ (iv) $- 3xyz + 8xyz$
   (v) $-x^2 + 3x^2 - 7x^2 + 12x^2$ (vi) $2z^2x - 5z^2x - 6a^2b - 3a^2b$
4. $6x - 4y$ और $- 4x + 9y$ के योग में से $13x - 4y$ को घटाइए।
5. $2a + 3b + ab$ और $3a + 2b - 2ab$ के योग में से $7a + b + ab$ और $a + 4b + ba$ के योग को घटाइए।
6. $a^2+2ab + b^2$ में कौन सा व्यंजक जोड़ा जाए कि योगफल $4ab + b^2$ प्राप्त हो?

**बीजगणित में समूहन संकेतों (कोष्ठकों) का प्रयोग :-**

दो या दो से अधिक संख्याओं या व्यंजकों को अलग दर्शाने के लिये कोष्ठकों का प्रयोग किया जाता है। अंकगणित में कोष्ठकों का प्रयोग आप कर चुके हैं। यहाँ बीजगणित में भी इनका प्रयोग करने के पूर्व महत्वपूर्ण तथ्यों का पुनः स्मरण करना आवश्यक है।

कोष्ठक 4 प्रकार के होते हैं-

(i) रेखा कोष्ठक —

(ii) छोटा (लघु) कोष्ठक ( )

(iii) धनु (सर्पाकार) या मंझला कोष्ठक { }

(iv) बड़ा (दीर्घ) कोष्ठक [ ]

**कोष्ठकों के प्रयोग के नियम**

(i) यदि किसी व्यंजक में एक से अधिक कोष्ठक दिए गए हों तो सबसे पहले अंदर के कोष्ठक को हटाने के लिये उसे सरल करते हैं। इसके बाद अगला सबसे अंदर का कोष्ठक सरल करके उसे खोलते हैं। अंत तक यह प्रक्रिया दोहराते हैं। प्रायः कोष्ठकों को हटाने का क्रम निम्नानुसार होता है -

रेखा कोष्ठक, छोटा कोष्ठक, धनु कोष्ठक, बड़ा कोष्ठक

(ii) यदि किसी कोष्ठक के पहले + चिह्न हो, तो कोष्ठक हटाते समय अंदर के प्रत्येक पद का चिह्न वही रहता है। किन्तु कोष्ठक के पूर्व – चिह्न लगा हो, तो कोष्ठक हटाकर अंदर के प्रत्येक पद का चिह्न विपरीत कर देते हैं। अर्थात् धनात्मक पद ऋणात्मक और ऋणात्मक पद धनात्मक कर देते हैं।

(iii) किसी संख्या और कोष्ठक के बीच कोई चिह्न न हो तो वहाँ गुणा का चिह्न मानते हैं।

कोष्ठकों के प्रयोग से इबारती प्रश्न को गणितीय रूप में बदलना सरल हो जाता है -

**जैसे-** (i) $10x$ और $5y$ के अंतर में $7x$ और $3y$ का गुणनफल को जोड़ना $\{(10x-5y)+(7x\times 3y)\}$

(ii) पंद्रह और दो के अंतर में चार का गुणा करके प्राप्त गुणनफल में एक जोड़ना $\{(15-2)\times 4+1\}$

**उदाहरण 23.** निम्नलिखित व्यंजक को सरल कीजिए -

$$-m-[m+\{m+n-2m-(m-2n)\}-n]$$

**हल-**

$$-m-[m+\{m+n-2m-(m-2n)\}-n]$$
$$=-m-[m+\{m+n-2m-m+2n\}-n]$$
$$=-m-[m+\{m-2m-m+n+2n\}-n]$$
$$=-m-[m+\{-2m+3n\}-n]$$
$$=-m-[m-2m+3n-n]$$
$$=-m-[-m+2n]$$
$$=-m+m-2n$$
$$=-2n$$

**नोट-** समान चिह्नों का गुणनफल धनात्मक और असमान चिह्नों का गुणनफल ऋणात्मक होता है।

## प्रश्नावली 6.5

1. निम्नलिखित को सरल कीजिए :-
   (i) $4x^2 - [9x^2 - \{-5x^3 - (2-7x^2) + 6x\}]$
   (ii) $-x^2 + \{(3x^2+2y^2) - (x^2-4)\}$
   (iii) $-5\{(a+b) + 2\,(3a - b) + (4a-7)\}$

**महत्वपूर्ण बातें -**

1. संख्याओं को दर्शाने वाले अक्षरों को अक्षर-संख्याएँ कहते हैं।
2. स्वयं अक्षर संख्याएँ तथा अक्षर संख्याएँ और संख्याएँ और संख्याओं के समूह मूलभूत संक्रियाओं के सभी नियमों का पालन करते हैं तथा इन संक्रियाओं के सभी गुण भी इनमें लागू होते हैं।
3. $x \times y = xy$, $4 \times x = 4x$, $x \times 7 = 7x$
   $1 \times x = x$, $-1 \times x = -x$ $3\,(x + y) = 3x + 3y$
4. $x^m$ में $x$ को आधार और $m$ को घातांक कहते हैं।
   $x^m = x \times x \times x \times x.....$ $m$ बार
5. वह राशि, जिसका मान सदैव स्थिर रहता है, अचर कहलाती है।
6. वह अक्षर संख्या, जिसका मान बदलता रहता है और जिसके कई संख्यात्मक मान होते हैं, चर कहलाती है।
7. एक या अनेक संख्याओं का समूह जिसमें मूलभूत संक्रियाओं के चिह्न प्रयुक्त हों, बीजीय व्यंजक कहलाता है।
8. दो या दो से अधिक + या – चिह्न व्यंजक को कई भागों में बाँट देते हैं। चिह्न सहित प्रत्येक भाग व्यंजक का पद कहलाता है।
9. वह व्यंजक जिसमें केवल एक पद हो, एक पदी व्यंजक कहलाता है। जिस व्यंजक में दो पद हों वह द्विपद तथा जिसमें तीन पद हों, त्रिपद कहलाता है।
10. जिन पदों में अक्षर गुणांक एक जैसे हों, सजातीय पद कहलाते हैं, अन्यथा वे विजातीय पद कहलाते हैं।
11. बीजीय व्यंजकों को जोड़ने या घटाने के लिये सजातीय पद साथ में लिखकर उन्हें जोड़ या घटा देते हैं।
12. घटाये जाने वाले व्यंजक के प्रत्येक पद का चिह्न बदल देते हैं।
13. यदि किसी कोष्ठक के पहले – चिह्न लगा हो, तो कोष्ठक हटाने के लिये उसके अंदर के प्रत्येक पद का चिह्न बदल देते हैं।
14. सर्वप्रथम सबसे अंदर वाला कोष्ठक हटाना चाहिए।