12

बीजीय व्यंजक (ALGEBRAIC EXPRESSIONS)

32PL3N

पिछले पाठ में आपने चर राशियों के बारे में पढ़ा है, इन्हें चर अंकों या बीज अंकों के रूप में किस तरह लिखते हैं यह भी आप सीख चुके हैं। अब आप, बदलने वाली अथवा अज्ञात मान वाली राशि को चर अंक से एवं स्थिर रहने वाले मानों को स्थिर अंकों के द्वारा बड़ी आसानी से बता सकते हैं। इस प्रकार ''चरांक एवं स्थिरांक से बना हुआ व्यंजक ही बीजीय व्यंजक है।'' पिछले पाठ में आपने जहां भी चरांक का उपयोग किया है उन सभी को बीजीय व्यंजक भी कह सकते हैं।

आइए, दैनिक जीवन में बीजीय व्यंजकों का उपयोग कैसे होता है, देखें।

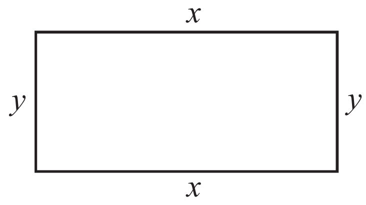
रज़िया की उम्र मालूम नहीं है। अब यदि कहा जाए कि 5 वर्ष पूर्व रजिया की उम्र क्या रही होगी या 3 वर्ष बाद रज़िया की उम्र कितनी होगी ? इन सभी प्रश्नों के उत्तर बीजीय व्यंजकों के रूप में दिये जा सकते हैं।

यदि रज़िया की उम्र को y वर्ष से दर्शाया जाए तो 5 वर्ष पहले रज़िया की उम्र $y–5$ वर्ष रही होगी तथा 3 वर्ष बाद $y+3$ वर्ष होगी। यहां $y–5$ तथा $y+3$ बीजीय व्यंजक हैं। आइए, बीजीय व्यंजक के रूप में कुछ और गणितीय समस्याओं को व्यक्त करें।

1. राधा के प्राप्तांक नेहा के प्राप्तांक से 3 कम हैं। यदि नेहा के प्राप्तांक x हैं तो राधा के प्राप्तांक x-3 होंगे।

2. आयत की लम्बाई, चौड़ाई से 4 इकाई अधिक है। यदि आयत की चौड़ाई y इकाई है तो लम्बाई $(y + 4)$ इकाई होगी।

3. किसी आयताकार मैदान की लम्बाई x है तथा चौड़ाई y है तो उस मैदान के चारों ओर 1 चक्कर लगाने में तय की गई दूरी क्या होगी ? एक चक्कर लगाने में तय की गई दूरी $p = x + y + x + y$ होगी।



क्रियाकलाप (ACTIVITY) 1.

निम्नलिखित को बीजीय व्यंजक के रूप में लिखिए।

1. किसी संख्या का तीन गुणा।
2. किसी संख्या से 6 अधिक
3. किसी संख्या से 17 कम।
4. किसी संख्या का 5 वां भाग।
5. किसी संख्या के दुगुना से 12 अधिक।
6. किसी संख्या के सात गुणे से 3 कम।
7. किसी संख्या के चार गुणे का तीसरा भाग।

8. किसी संख्या में उसी संख्या का 7 गुणा जोड़ा जाए।
9. किसी संख्या के 5 गुणे से उसी संख्या का 6 गुणा घटाया जाए।
10. दूध के भरे डिब्बे से 5 लीटर दूध निकाल लिया तो कितने लीटर दूध बचा?

उपर्युक्त क्रियाकलापों में आपने देखा कि सभी बीजीय व्यंजक, चरांक और स्थिरांक से मिलकर बने हैं।

✍ क्रियाकलाप (ACTIVITY) 2.

नीचे सारणी में चरांक तथा स्थिरांक को अलग–अलग छांटकर दिए गए स्थान पर लिखिए :–

क्रमांक	व्यंजक	चरांक	स्थिरांक
1.	z	z	1
2.	$x + 5$	x	1, 5
3.	y - 8	...	...
4.	$3x + 2y$	...	...
5.	$2xy$ - 3	x, y	2, -3
6.	7-3x	...	...
7.	33x	...	...
8.	y - x	...	...

क्या ऊपर सारणी में सभी बीजीय व्यंजकों के पद समान हैं ?

यहां z एवं 33x में पद की संख्या 1 है तथा शेष कथनों में पदों की संख्या 2 है, जिसका अर्थ यह हुआ कि–

किसी बीजीय व्यंजक में अलग–अलग चरांक एवं स्थिरांक के बीच जितने बार + अथवा – चिह्न का उपयोग होता है, बीजीय व्यंजक में पदों की संख्या उससे 1 अधिक होगी।

✍ क्रियाकलाप 3.

निम्नलिखित रिक्त स्थानों पर बीजीय व्यंजकों के पदों की संख्या लिखिए।

1. $3x + 8$ (दो)
2. $3 + y$ - 7p (---)
3. $2x + 3xy$ + z (---)
4. $8x$ (---)
5. 9 + 3a - $3x$ + b (---)
6. $5xyz$ (---)

आपने चरांकों एवं स्थिराकों को जान लिया है, जैसे $3x + 8y + 7$ में x और y तो चरांक हैं परन्तु 3, 8 और 7 स्थिरांक हैं। जैसे आपने चर के पाठ में देखा है $3x$ वास्तव में x का तीन गुणा है, उसी प्रकार $8y$ भी y का 8 गुणा है। इसका अर्थ यह हुआ कि चरांक के साथ जो स्थिरांक है, वह चरांक को गुणा करने वाला अंक है, इसलिए हम इसे गुणांक कहते हैं। अतः $3x + 8y + 7$ में 3 गुणांक हैं x का, 8 गुणांक है y का तथा 7 स्थिरांक है। इसी प्रकार 9ab में ab चरांक है तथा 9 उनका गुणांक है।

✍ क्रियाकलाप 4.

निम्नलिखित बीजीय व्यंजकों के गुणांक एवं चरांक को अलग कीजिए तथा समान चरांक वाले व्यंजकों को छाँटकर अलग लिखिए।

क्रमांक	व्यंजक	गुणांक	चरांक
1.	$8x$	8	x
2.	$9py$		
3.	xyz		
4.	18ab		
5.	yz		
6.	$-\frac{1}{2}yz$		
7.	$3xyz$		
8.	$32x$		
9.	$-3py$		
10.	$-\frac{3}{5}yz$		

उपर्युक्त क्रियाकलाप में आपने पाया कि $8x$ तथा $32x$ में चरांक का मान x है, उसी प्रकार $9py$ तथा $-3py$ में चरांक का मान py है, xyz तथा $3xyz$ में चरांक का मान xyz है, yz, $-\frac{1}{2}yz$ एवं $-\frac{3}{5}yz$ में चरांक का मान yz है। इस प्रकार समान चरांक वाली राशियों को ''सजातीय'' चरांक वाली राशियाँ कहते हैं।

सजातीय पद (Like Terms)

ऐसे समस्त पद जिनमें चरांक या बीजांक वाला भाग समान होता है, ''सजातीय पद'' कहलाते हैं। उनका गुणांक वाला भाग अलग–अलग हो सकता है।

विजातीय पद (Unlike Terms)

ऐसे समस्त पद जिनमें चरांक या बीजांक वाला भाग समान न हो उन्हें ''विजातीय पद'' कहलाते हैं।

क्रियाकलाप 5

दिये गये बीजीय व्यंजकों के सम्मुख सारणी में दिए गए व्यंजकों में से सजातीय चुनकर घेरा लगाएं –

x के सजातीय	$6xy, 5y, \frac{2}{3}x, 5xz, 7z, 2x$
yz के सजातीय	$2y, 7xz, 5z, 2yz, -\frac{1}{2}yz, 6y$
a के सजातीय	$2a, \frac{6}{7}ab, \frac{7}{6}a, -3b, 6a, 2c$
lmn के सजातीय	$6l, 5mn, \frac{2}{3}lm, lmn, 2l, -6ln$
2pq के सजातीय	$6r, pqr, -5pq, 7qr, 2a, 2p$
st के सजातीय	$4rs, 7st, -14rt, 2rst, 6r, 4t$

32YH5B

प्रश्नावली (EXERCISE) 12

प्रश्न–1 निम्नलिखित व्यंजकों में एक पदीय और द्विपदीय व्यंजक पहचानकर लिखिए।

(i) $3x + 4y$ (ii) $9 + 3y$ (iii) 4a - 7b

(iv) $5x + 1$ (v) a - 30 (vi) 4ab

(vii) abc - 1 (viii) $3xy$ (ix) ab + bc

(x) a + abc

प्रश्न–2 निम्नलिखित व्यंजकों में से सजातीय व्यंजकों को चुनिए –

$$5xy, 7c, -\frac{4}{5}yz, -7bc, -\frac{9}{4}xy, \frac{2}{7}z, -2c, bc, -37pqr, \frac{11}{13}yz, 7z, 9pqr$$

हमने सीखा (We Learnt)

1. संख्याओं के स्थान पर प्रयोग किये जाने वाले अक्षर, चर राशि कहलाते हैं। इन्हें बीजीय राशियाँ भी कहते हैं।
2. एक समान अक्षर संख्या एवं घात वाले पद को सजातीय पद कहते हैं।
3. असमान अक्षर संख्या एवं घात वाले पद को विजातीय पद कहते हैं।
4. चर एवं अचर अथवा चर एवं चर जब +, -, × अथवा ÷ चिह्न से जुड़ते हैं तो उन्हें बीजीय व्यंजक कहते हैं।
5. एक पद वाले बीजीय व्यंजक को एक पदीय व्यंजक कहते हैं।
6. दो पद वाले बीजीय व्यंजकों को द्विपदीय व्यंजक कहते हैं।