










# बीजगणित

## पाठ्य पुस्तक के प्रश्नोत्तर

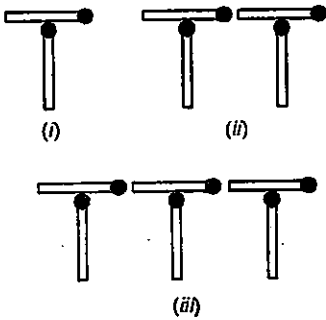
पाठ्यपुस्तक प्रश्नावली 11.1 (हल सहित)

पृष्ठ 332-334

प्रश्न 1. तीलियों से प्रतिरूप बनाने के लिए आवश्यक तीलियों की संख्या के लिए नियम ज्ञात कीजिए। नियम लिखने के लिये एक चर का प्रयोग कीजिए :

- (a) अक्षर T का  के रूप में तीलियों से प्रतिरूप  
 (b) अक्षर Z का  के रूप में तीलियों से प्रतिरूप  
 (c) अक्षर U का  के रूप में तीलियों से प्रतिरूप  
 (d) अक्षर V का  के रूप में तीलियों से प्रतिरूप  
 (e) अक्षर E का  के रूप में तीलियों से प्रतिरूप  
 (f) अक्षर S का  के रूप में तीलियों से प्रतिरूप  
 (g) अक्षर A का  के रूप में तीलियों से प्रतिरूप

हल : (a)



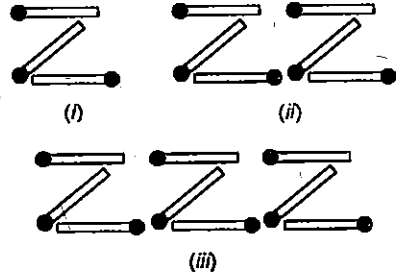
आकृति 11.1

एक T बनाने के लिए हम दो तीलियों का प्रयोग करते हैं जैसा आकृति 11.4 (i) में दर्शाया है।

T की संख्याएँ	1	2	3	4	5	6	7	...	...
तीलियों की संख्या	2	4	6	8	10	12	14	...	...

अतः आवश्यक तीलियों की संख्या =  $2n$ ,  $n$  एक चर है जो विभिन्न मान 1, 2, 3, 4 ले सकता है।

(b) एक Z बनाने के लिये हम तीन तीलियाँ प्रयोग करते हैं जैसा आकृति 11.5 (i) में दर्शाया है।

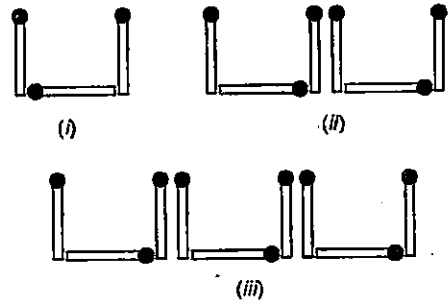


आकृति 11.2

Z की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	...	...
तीलियों की संख्या	3	6	9	12	15	18	21	...	...

अतः आवश्यक तीलियों की संख्या =  $3n$ ,  $n$  एक चर है जो विभिन्न मान 1, 2, 3, ... ले सकता है।

(c) एक U को बनाने के लिये हम तीन तीलियों का प्रयोग करते हैं, जैसा आकृति 11.6 (c) में दर्शाया है।



आकृति 11.3

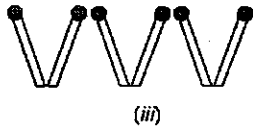
U की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	...	...
तीलियों की संख्या	3	6	9	12	15	18	21	...	...

अतः आवश्यक तीलियों की संख्या =  $3n$ ,  $n$  एक चर है जो विभिन्न मान 1, 2, 3,.....ले सकता है।

(d) एक V बनाने के लिये हम 2 तीलियों का प्रयोग करते हैं जैसा आकृति 11.7 (i) में दर्शाया है।



(i) (ii)



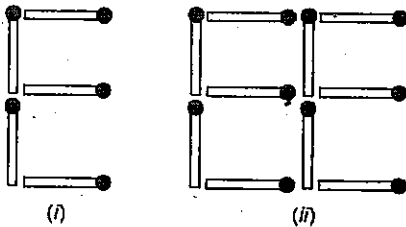
(iii)

आकृति 11.4

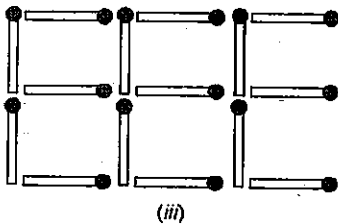
V की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	...	...
तीलियों की संख्या	2	4	6	8	10	12	14	...	...

अतः आवश्यक तीलियों की संख्या =  $2n$ ,  $n$  एक चर है जो विभिन्न मान 1, 2, 3, 4, 5,.....ले सकता है।

(e) एक E बनाने के लिये हम 5 तीलियाँ लेते हैं, जैसा आकृति 11.8 (i) में दर्शाया है



(i) (ii)



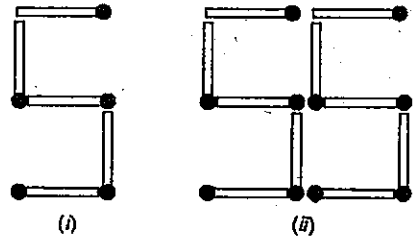
(iii)

आकृति 11.5

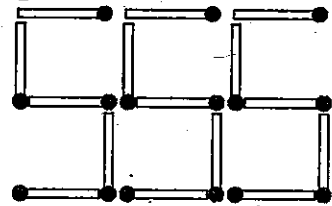
E की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	..	...
तीलियों की संख्या	5	10	15	20	25	30	35	...	...

अतः आवश्यक तीलियों की संख्या =  $5n$ ,  $n$  एक चर है जो विभिन्न मान 1, 2, 3,.....ले सकता है।

(f) एक S को बनाने के लिए 5 तीलियों का प्रयोग किया जाता है, जैसा कि आकृति 11.9 (i) में दर्शाया है।



(i) (ii)



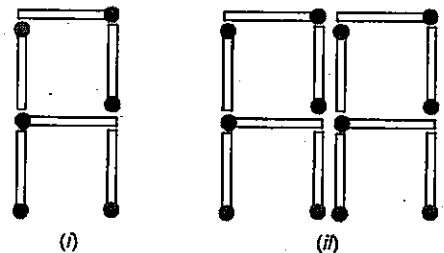
(iii)

आकृति 11.6

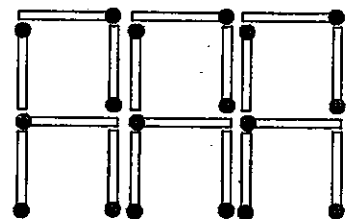
S की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	...	...
तीलियों की संख्या	5	10	15	20	25	30	35	...	...

अतः आवश्यक तीलियों की संख्या =  $5n$ ,  $n$  एक चर है जो विभिन्न मान 1, 2, 3, 4, 5,.....ले सकता है।

(g) एक A को बनाने के लिए हम 6 तीलियाँ लेते हैं जैसा आकृति 11.10 (i) में दर्शाया है।



(i) (ii)



(iii)

आकृति 11.7

A की संख्या 1 2 3 4 5 6 7 ... ..  
तीलियों की संख्या 6 12 18 24 30 36 42 ... ..

अतः आवश्यक तीलियों की संख्या =  $6n$ ,  $n$  एक चर है जो विभिन्न मान 1, 2, 3, 4, 5...ले सकता है।

प्रश्न 2. हम अक्षर L, C और F के प्रतिरूपों के लिये नियमों को पहले से जानते हैं। प्रश्न 1 (पीछे दिया है) में दिये हुए कुछ अक्षरों से वही नियम प्राप्त होता है जो L द्वारा प्राप्त हुआ था। ये अक्षर कौन-कौन से हैं? ऐसा क्यों होता है?

हल : (a) तथा (d) हमें वही नियम बताते हैं जो अक्षर L द्वारा दिया गया है, क्योंकि एक T तथा एक V बनाने के लिये हमें 2 तीलियों की आवश्यकता होती है।

प्रश्न 3. किसी परेड में कैडेट (Cadets) मार्च (March) कर रहे हैं। एक पंक्ति में 5 कैडेट हैं। यदि पंक्तियों की संख्या ज्ञात हो तो कैडेटों की संख्या ज्ञात करने के लिये क्या नियम है? (पंक्तियों की संख्या के लिये  $n$  का प्रयोग कीजिए।)

हल : कैडेटों की संख्या, पंक्तियों की संख्या पर निर्भर करेगी। यदि पंक्ति 1 है तो कैडेट 5 होंगे। यदि पंक्तियाँ 2 होंगी तो कैडेट  $2 \times 5 = 10$  होंगे और इसी प्रकार यदि पंक्तियाँ ' $n$ ' हों तो  $n \times 5$  या  $5n$  कैडेट होंगे। यहाँ पर  $n$  एक चर है जो पंक्तियों की संख्या बताता है तथा विभिन्न मान 1, 2, 3, 4.....ले सकता है।

प्रश्न 4. एक पेटी में 50 आम हैं। आप पेटियों की संख्या के पेड़ों में आमों की कुल संख्या को किस प्रकार लिखेंगे? (पेटियों की संख्या के लिए ' $b$ ' का प्रयोग कीजिए।)

हल : एक पेटी में आमों की संख्या = 50  
2 पेटियों में आमों की संख्या =  $50 \times 2 = 100$   
3 पेटियों में आमों की संख्या =  $50 \times 3$   
= 150 और इसी प्रकार  
∴ ' $b$ ' पेटियों में आमों की संख्या =  $50 \times b = 50b$   
यहाँ ' $b$ ' पेटियों की संख्या है।

प्रश्न 5. शिक्षक प्रत्येक विद्यार्थी को 5 पेंसिलें बाँटता है। विद्यार्थियों की संख्या ज्ञात होने पर, क्या आप कुल वांछित पेंसिलों की संख्या बता सकते हैं? (विद्यार्थियों की संख्या के लिये ' $s$ ' का प्रयोग कीजिए।)

हल : एक विद्यार्थी के लिये चाहिये = 5 पेंसिल  
दो विद्यार्थियों को चाहिये =  $5 \times 2 = 10$  पेंसिल  
तीन विद्यार्थियों को चाहिये =  $5 \times 3$   
= 15 पेंसिल और इसी प्रकार.....  
∴ ' $s$ ' विद्यार्थियों के लिये चाहिये =  $5 \times s = 5s$  पेंसिलें  
यहाँ ' $s$ ' विद्यार्थियों की संख्या बताता है।

प्रश्न 6. एक चिड़िया 1 मिनट में 1 किलोमीटर उड़ती है। क्या आप चिड़िया द्वारा तय की गई दूरी को (मिनटों में) उसके उड़ने के समय के पदों में व्यक्त कर सकते हैं। (मिनटों में उड़ने के समय के लिए  $t$  का प्रयोग कीजिए।)

हल : चिड़िया द्वारा तय की गई दूरी 1 मिनट में = 1 किमी.

चिड़िया द्वारा तय की गई दूरी 2 मिनट में  
=  $1 \times 2 = 2$  किमी.

चिड़िया द्वारा तय की गई दूरी 3 मिनट में  
=  $1 \times 3 = 3$  किमी.

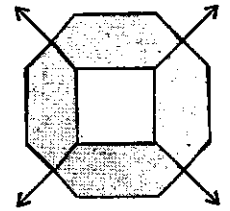
और इसी प्रकार.....

∴ ' $t$ ' मिनट में चिड़िया द्वारा तय की गई दूरी  
=  $1 \times t = t$  किमी.

जहाँ ' $t$ ' उड़ने का समय है (मिनटों में)

प्रश्न 7. राधा बिंदुओं (Dots)

से एक रंगोली बना रही है (खड़िया पाउडर की सहायता से बिंदुओं को जोड़कर रेखाओं का सुन्दर प्रतिरूप बनाना, जैसे आकृति 11.8 में है)। उसके पास एक पंक्ति में 8 बिंदु हैं।  $r$  पंक्तियों की रंगोली में कितने बिंदु होंगे? यदि 8 पंक्तियाँ हों, तो कितने बिंदु होंगे? यदि 10 पंक्तियाँ हों तो कितने बिंदु होंगे?



आकृति 11.8

हल : एक पंक्ति में बिंदुओं (Dot) की संख्या  
= 8

दो पंक्तियों में बिंदुओं (Dot) की संख्या  
=  $8 \times 2 = 16$

तीन पंक्तियों में बिंदुओं की संख्या  
=  $8 \times 3 = 24$

तथा इसी प्रकार.....

∴ ' $r$ ' पंक्तियों में बिंदुओं की संख्या  
=  $8 \times r = 8r$

अब, 8 पंक्तियों में बिंदुओं की संख्या  
=  $8 \times 8 = 64$

तथा 10 पंक्तियों में बिंदुओं की संख्या =  $8 \times 10 = 80$ .

प्रश्न 8. लीला, राधा की छोटी बहन है। लीला राधा से 4 वर्ष छोटी है। क्या आप लीला की आयु राधा की आयु के पदों में लिख सकते हैं? राधा की आयु  $x$  वर्ष है।

हल : ∴ लीला राधा से 4 वर्ष छोटी है

∴ लीला की आयु, राधा की आयु से 4 साल कम होगी

यदि राधा की आयु =  $x$  वर्ष हो तो

लीला की आयु =  $(x - 4)$  वर्ष

प्रश्न 9. माँ ने लड्डू बनाये हैं। वह कुछ लड्डू मेहमानों तथा परिवार के सदस्यों को देती है, फिर भी 5 लड्डू शेष रह जाते हैं। यदि माँ ने 'l' लड्डू दे दिये हों, तो उसने कुल कितने लड्डू बनाए थे?

हल : लड्डूओं की संख्या जो घरवालों व मेहमानों को दी गई =  $l$

बाकी बचे लड्डूओं की संख्या = 5

∴ कुल लड्डू जो माँ ने बनाये =  $l + 5$ .

प्रश्न 10. संतरों को बड़ी पेट्टी में से छोटी पेट्टियों में रखा जाना है जब एक बड़ी पेट्टी को खाली किया जाता है तो उसके संतरों से दो छोटी पेट्टियाँ भर जाती हैं, और फिर भी 10 संतरे शेष रह जाते हैं। यदि एक छोटी पेट्टी में संतरों की संख्या को  $x$  मान लिया जाए तो बड़ी पेट्टी में संतरों की संख्या क्या है?

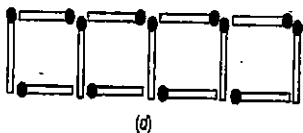
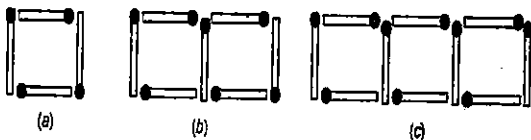
हल : एक छोटी पेट्टी में संतरों की संख्या =  $x$

दो छोटी पेट्टी में संतरों की संख्या =  $2x$

संतरों की वह संख्या जो बाहर रह गये = 10

∴ बड़ी पेट्टी में संतरों की संख्या =  $2x + 10$

प्रश्न 11. (a) तीलियों से बने हुए वर्गों के नीचे दिये प्रतिरूपों को देखिए (आकृति 11.9)। ये वर्ग अलग-अलग नहीं हैं। दो संलग्न वर्गों में एक तीली उभयनिष्ठ है। इस प्रतिरूप को देखिए और यह नियम ज्ञात कीजिए जो वर्गों की संख्या के पदों में आवश्यक तीलियों की संख्या देता है। (संकेत : यदि आप अंतिम ऊर्ध्वाधर तीली को हटा दें तो आपको C का प्रतिरूप प्राप्त हो जाएगा।)



आकृति 11.9

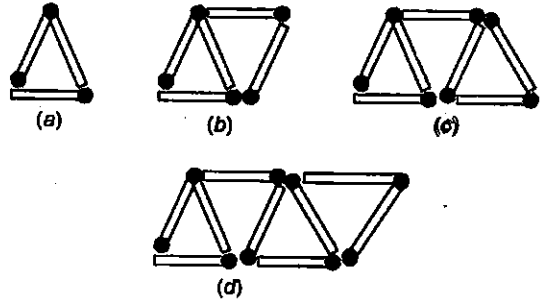
हल :

वर्गों की संख्या 1 2 3 4 5 6 7 ...  $x$

तीलियों की संख्या 4 7 10 13 16 19 22 ...  $3x + 1$

अतः तीलियों की आवश्यक संख्या =  $3x + 1$ , जहाँ  $x$  एक चर है तथा वर्गों की संख्या को दर्शाता है।

(b) आकृति 11.10 तीलियों से बने त्रिभुजों का एक प्रतिरूप दर्शा रही है। उपरोक्त प्रश्न 11 (a) की तरह वह व्यापक नियम ज्ञात कीजिए जो त्रिभुजों की संख्या के पदों में आवश्यक तीलियों की संख्या देता है।



आकृति 11.10

हल :

त्रिभुजों की संख्या 1 2 3 4 5 6 ...  $x$

तीलियों की संख्या 3 5 7 9 11 13 ...  $2x + 1$

अतः आवश्यक तीलियों की संख्या =  $2x + 1$ , यहाँ  $x$  एक चर है जो त्रिभुजों की संख्या दर्शाता है।

पाठ्यपुस्तक प्रश्नावली 11.2 (हल सहित)

पृष्ठ 338-339

प्रश्न 1. एक समबाहु त्रिभुज की भुजा को 'l' से दर्शाया जाता है। इस समबाहु त्रिभुज के परिमाण को l का प्रयोग करते हुए व्यक्त कीजिए।

हल : समबाहु  $\triangle ABC$

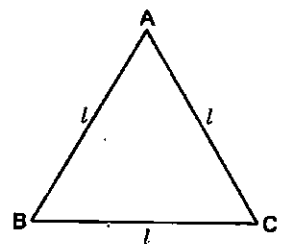
का परिमाण

$$= AB + BC + AC$$

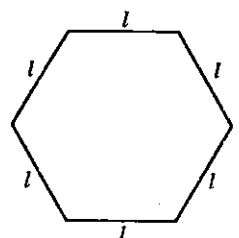
$$= l + l + l$$

$$= 3l.$$

प्रश्न 2. एक समषड्भुज (Regular hexagon) की एक भुजा को l से व्यक्त किया गया है (आकृति 11.12)। l का प्रयोग करते हुए इस षड्भुज का परिमाण व्यक्त कीजिये। (संकेत : एक



आकृति 11.11

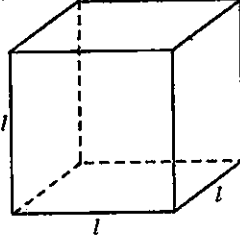


आकृति 11.12

समषट्भुज की सभी 6 भुजाएँ बराबर होती हैं और सभी कोण बराबर होते हैं।

हल : समषट्भुज का परिमाण  
 $= l + l + l + l + l + l$   
 $= 6l$

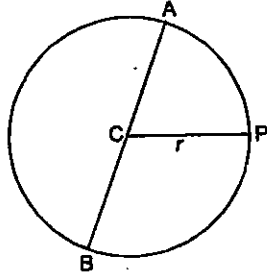
**प्रश्न 3. घन (Cube) एक त्रिविमीय (Three dimensional) आकृति होती है जैसा कि आकृति 11.13 में दर्शाया गया है। इसमें 6 फलक होते हैं और ये सभी सर्वसम (Identical) वर्ग होते हैं। घन के एक किनारे की लम्बाई  $l$  से दी जाती है। घन के किनारों की कुल लम्बाई के लिये एक सूत्र (Formula) ज्ञात कीजिये।**



आकृति 11.13

हल : घन के किनारों की कुल लम्बाई  
 $= l + l + l + l + l + l + l + l + l + l + l + l$   
 $[∵ \text{ एक घन में 12 किनारे होते हैं}]$   
 $= 12l$

**प्रश्न 4. वृत्त का एक व्यास वह रेखाखंड है जो वृत्त पर स्थित दो बिंदुओं को जोड़ता है और उसके केंद्र से होकर जाता है। (संलग्न आकृति 11.14 में AB वृत्त का व्यास है और C उसका केंद्र है) वृत्त के व्यास (d) को उसकी त्रिज्या (r) के पदों में व्यक्त कीजिए।**



आकृति 11.14

हल : हम जानते हैं कि वृत्त का व्यास =  $2 \times$  अर्धव्यास  
 $\therefore d = 2r$

**प्रश्न 5. तीन संख्याओं 14, 27 और 13 के योग पर विचार कीजिए। हम यह योग दो प्रकार से ज्ञात कर सकते हैं :**

- (a) हम पहले 14 और 27 को जोड़कर कुल 41 प्राप्त कर सकते हैं और फिर 41 में 13 जोड़कर कुल योग 54 प्राप्त कर सकते हैं। या  
 (b) हम पहले 27 और 13 को जोड़कर कुल 40 प्राप्त कर सकते हैं और फिर इसे 14 में जोड़कर कुल योग 54 प्राप्त कर सकते हैं। इस प्रकार  $(14 + 27) + 13 = 14 + (27 + 13)$  हुआ।

ऐसा किन्हीं भी तीन संख्याओं के साथ किया जा सकता है। यह गुण संख्याओं के योग का साहचर्य (Associative) गुण कहलाता है। इस गुण को जिसे हम पूर्ण संख्याओं के अध्याय में पढ़ चुके हैं, चरों  $a, b$  और  $c$  का प्रयोग करते हुए, एक व्यापक रूप में व्यक्त कीजिए।

हल :  $(a + b) + c = a + (b + c)$

**पाठ्यपुस्तक प्रश्नावली 11.3 (हल सहित)**

**पृष्ठ 343-344**

**प्रश्न 1.** आप तीन संख्याओं 5, 7 और 8 से संख्याओं वाले (चर नहीं) जितने भी व्यंजक बना सकते हैं, बनाइए। प्रत्येक संख्या एक से अधिक बार प्रयोग नहीं की जानी चाहिए। केवल योग, व्यवकलन (घटाना) और गुणन का ही प्रयोग करें।

(संकेत : तीन संभावित व्यंजक  $5 + (8 - 7)$ ,  $5 - (8 - 7)$  और  $5 \times 8 + 7$  हैं। अन्य व्यंजक बनाइए)

हल :  $7 + (8 - 5)$ ,  $7 - (8 - 5)$ ,  $7 \times 8 + 5$ ,  
 $7 \times 8 - 5$ ;  $7 - (8 + 5)$   
 $8 + (5 - 7)$ ,  $8 - (5 - 7)$ ,  $8 \times 5 + 7$ ,  $8 \times 5 - 7$ ,  
 $8 - (5 + 7)$  इत्यादि।

**प्रश्न 2.** निम्नलिखित में से कौन से व्यंजक संख्याओं वाले व्यंजक ही है?

- (a)  $y + 3$  (b)  $7 \times 20^\circ - 8z$   
 (c)  $5(21 - 7) + 7 \times 2$  (d) 5  
 (e)  $3x$  (f)  $5 - 5n$   
 (g)  $7 \times 20 - 5 \times 10 - 45 + p$

हल : (c) तथा (d) केवल संख्याओं के साथ व्यंजक है।

**प्रश्न 3.** निम्न व्यंजकों को बनाने में प्रयुक्त संक्रियाओं (योग, व्यवकलन, गुणन, विभाजन) को पहचानिए (छाँटिए) और बताइए कि ये व्यंजक किस प्रकार बनाए गए हैं:

(a)  $z + 1$ ,  $z - 1$ ,  $y + 17$ ,  $y - 17$

(b)  $17y$ ,  $\frac{y}{17}$ ,  $5z$

(c)  $2y + 17$ ,  $2y - 17$

(d)  $7m$ ,  $-7m + 3$ ,  $-7m - 3$

हल :

	व्यंजक	कैसे बने
(a)	$z + 1$	1 जोड़ा गया $z$ में
	$z - 1$	1 घटाया गया $z$ से
	$y + 17$	17 जोड़ा गया $y$ में
	$y - 17$	17 घटाया गया $y$ से

- (b)  $17y$   $y$  गुणा किया गया 17 से  
 $\frac{y}{17}$   $y$  विभाजित किया गया 17 से  
 $5z$   $z$  गुणा किया गया 5 से
- (c)  $2y + 17$  पहले  $y$  गुणा किया गया 2 से, फिर गुणनफल में 17 जोड़ा गया।  
 $2y - 17$  पहले  $y$  गुणा किया गया 2 से, फिर 17 घटाया गया इस गुणनफल से
- (d)  $7m$   $m$  गुणा किया गया 7 से  
 $-7m + 3$  पहले  $m$  गुणा किया गया  $(-7)$  से, फिर गुणनफल में 3 जोड़ा गया।  
 $-7m - 3$  पहले  $m$  गुणा किया गया  $(-7)$  से, तब गुणनफल से 3 घटाया गया।

प्रश्न 4. निम्नलिखित स्थितियों के लिये व्यंजक दीजिये :

- (a)  $p$  में 7 जोड़ना (b)  $p$  में से 7 घटाना  
(c)  $p$  को 7 से गुणा करना (d)  $p$  को 7 से भाग देना  
(e)  $-m$  में से 7 घटाना (f)  $-p$  को 5 से गुणा करना  
(g)  $-p$  को 5 से भाग देना (h)  $p$  को  $-5$  से गुणा करना

- हल : (a) 7 को  $p$  में जोड़ा :  $p + 7$   
(b) 7 को  $p$  से घटाया :  $p - 7$   
(c)  $p$  को 7 से गुणा किया :  $7p$

- (d)  $p$  को 7 से भाग किया :  $p \div 7$  या  $\frac{p}{7}$   
(e) 7 को  $(-m)$  से घटाया :  $-m - 7$   
(f)  $-p$  को 5 से गुणा किया :  $5 \times (-p)$  या  $-5p$   
(g)  $-p$  को 5 से विभाजित किया :  $(-p) \div 5$

$$-\frac{p}{5}$$

- (h)  $p$  को  $(-5)$  से गुणा किया :  $p \times (-5)$  या  $-5p$ .

प्रश्न 5. निम्नलिखित स्थितियों के लिये व्यंजक दीजिए :

- (a)  $2m$  में 11 जोड़ना  
(b)  $2m$  में से 11 घटाना  
(c)  $y$  के 5 गुने में 3 जोड़ना  
(d)  $y$  के 5 गुने में से 3 घटाना  
(e)  $y$  को  $(-8)$  से गुणा  
(f)  $y$  को  $-8$  से गुणा करके परिणाम में 5 जोड़ना  
(g)  $y$  को 5 से गुणा करके परिणाम को 16 में से घटाना  
(h)  $y$  को  $-5$  से गुणा करके परिणाम को 16 में जोड़ना।

- हल : (a)  $2m + 11$  (b)  $2m - 11$   
(c)  $5y + 3$  (d)  $5y - 3$   
(e)  $-8y$  (f)  $-8y + 5$   
(g)  $16 - 5y$  (h)  $16 - 5y$ .

प्रश्न 6. (a)  $t$  तथा 4 का प्रयोग करके व्यंजक बनाइए। एक से अधिक संख्या सक्रिया (Operation) का प्रयोग न करें। प्रत्येक व्यंजन में  $t$  आवश्यक होना चाहिये।

(b)  $y$ , 2 और 7 का प्रयोग करके व्यंजक बनाइए। प्रत्येक व्यंजक में  $y$  अवश्य होना चाहिये। केवल दो संख्या सक्रियाओं का प्रयोग करें। ये भिन्न-भिन्न होनी चाहिये।

- हल : (a)  $t + 4$ ,  $t - 4$ ,  $4t$ ,  $\frac{t}{4}$

- (b)  $2y + 7$ ,  $2y - 7$ ,  $7y + 2$ ,  $7y - 2$ .

पाठ्यपुस्तक प्रश्नावली 11.4 (हल सहित)

पृष्ठ 345-347

प्रश्न 1. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

- (a) सरिता की वर्तमान आयु 'y' वर्ष लीजिए।  
(i) आज से 5 वर्ष बाद उसकी आयु क्या होगी?  
(ii) तीन वर्ष पहले उसकी आयु क्या थी ?  
(iii) सरिता के दादा जी की आयु उसकी आयु की 6 गुनी है। उसके दादा जी की क्या आयु है?  
(iv) उसकी दादी जी, दादा से 2 वर्ष छोटी हैं। दादी जी की आयु क्या है?  
(v) सरिता के पिता की आयु सरिता की आयु के तीन गुने से 5 वर्ष अधिक है। उसके पिता की आयु क्या है?
- (b) एक आयताकार हॉल की लम्बाई उसकी चौड़ाई के तिगुने से 4 मीटर कम है। यदि चौड़ाई  $b$  मीटर है, तो लम्बाई क्या है?
- (c) एक आयताकार बक्स की ऊँचाई  $h$  सेमी. है। इसकी लम्बाई ऊँचाई की 5 गुनी है तथा चौड़ाई लम्बाई से 10 सेमी. कम है। बक्स की चौड़ाई और लम्बाई को ऊँचाई के पदों में व्यक्त कीजिए।
- (d) मीना, बीना और लीना पहाड़ी की चोटी पर पहुँचने के लिए सीढ़ियाँ चढ़ रही हैं। मीना सीढ़ी  $s$  पर है। बीना, मीना से 8 सीढ़ियाँ आगे है, और लीना, मीना से 7 सीढ़ियाँ पीछे है। बीना और लीना कहाँ पर हैं? चोटी पर पहुँचने के लिए कुल सीढ़ियाँ मीना द्वारा चढ़ी गई सीढ़ियों की संख्या के चार गुने से 10 कम

हैं। सीढ़ियों की कुल संख्या को  $s$  के पदों में व्यक्त कीजिए।

- (e) एक बस  $v$  किमी. प्रति घंटा की चाल से चल रही है। यह दासपुर से बीसपुर जा रही है। बस के 5 घंटे चलने के बाद भी बीसपुर 20 किमी. दूर रह जाता है। दासपुर से बीसपुर की दूरी क्या है? इसे  $v$  का प्रयोग करते हुए व्यक्त कीजिए।

हल : (a) सरिता की वर्तमान आयु =  $y$  वर्ष

(i) वर्तमान से 5 वर्ष बाद उसकी आयु =  $(y + 5)$  वर्ष

(ii) 3 वर्ष पहले उसकी आयु =  $(y - 3)$  वर्ष

(iii) उसके दादा की आयु =  $6y$  वर्ष

(iv) उसकी दादी की आयु =  $(6y - 2)$  वर्ष

(v) उसके पिता की आयु =  $(3y + 5)$  वर्ष

(b) हॉल की चौड़ाई =  $b$  मीटर

हॉल की लम्बाई =  $(3b - 4)$  मीटर

(c) बक्स की ऊँचाई =  $h$  सेमी.

बक्स की लम्बाई =  $5h$  सेमी.

बक्स की चौड़ाई =  $(5h - 10)$  सेमी.

(d) मीना द्वारा चढ़ी गई सीढ़ी =  $s$

∴ बीना 8 सीढ़ियाँ आगे है।

∴ बीना द्वारा चढ़ी गई सीढ़ियाँ =  $s + 8$

∴ लीना 7 सीढ़ियाँ पीछे है,

∴ लीना द्वारा चढ़ी गई सीढ़ियाँ =  $s - 7$

सीढ़ियों की कुल संख्या =  $4s - 10$

(e) बस की गति =  $v$  किमी. प्रति घंटा

∴ पाँच घंटे में तय की गई दूरी =  $5v$  किमी.

अतः दासपुर से बीसपुर की दूरी =  $(5v + 20)$  किमी.

प्रश्न 2. व्यंजकों के प्रयोग से बने निम्न कथनों को साधारण भाषा के कथनों में बदलिए :

(उदाहरणार्थ, एक क्रिकेट मैच में सलीम ने  $r$  रन बनाए और नलिन ने  $(r + 15)$  रन बनाए। साधारण भाषा में, नलिन ने सलीम से 15 रन अधिक बनाए हैं।)

(a) एक अभ्यास पुस्तिका का मूल्य ' $p$ ' है। एक पुस्तक का मूल्य  $3p$  रु. है।

(b) टोनी ने मेज पर ' $q$ ' कंचे रखे। उसके पास डिब्बे में ' $8q$ ' कंचे हैं।

(c) हमारी कक्षा में ' $n$ ' में विद्यार्थी हैं। हमारे स्कूल में  $20n$  विद्यार्थी हैं।

(d) जगू की आयु  $z$  वर्ष है। उसके चाचा की आयु ' $4z$ ' वर्ष है तथा उसकी चाची की आयु  $(4z - 3)$  है?

(e) बिंदुओं (Dots) की एक व्यवस्था में  $r$  पंक्तियाँ हैं। प्रत्येक पंक्ति में 5 बिंदु हैं।

हल : (a) एक अभ्यास पुस्तिका का मूल्य, एक पुस्तक के मूल्य का 3 गुना है।

(b) टोनी के डिब्बे में कंचों की संख्या मेज पर रखे कंचों की संख्या की 8 गुनी है।

(c) स्कूल में कुल विद्यार्थियों की संख्या हमारी कक्षा की संख्या की 20 गुनी है।

(d) जगू के चाचा, जगू की आयु से 4 गुना बड़े हैं तथा उसकी चाची उसके चाचा से 3 साल छोटी है।

(e) पंक्तियों में बिंदुओं की संख्या पंक्तियों की संख्या की 5 गुनी है।

प्रश्न 3. (a) मुन्ना की आयु  $x$  वर्ष दी हुई है क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि  $(x - 2)$  क्या दर्शाएगा?

(संकेत : मुन्ना के छोटे भाई के बारे में सोचिए)। क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि  $(x + 4)$  क्या दर्शाएगा और  $(3x + 7y)$  क्या दर्शाएगा?

(b) सारा की वर्तमान आयु  $y$  वर्ष दी हुई है। उसकी भविष्य की आयु तथा पिछली आयु के बारे में सोचिए। निम्नलिखित व्यंजक क्या सूचित करते हैं?

$$y + 7, y - 3, y + 4 \frac{1}{2}, y - 2 \frac{1}{2}$$

(c) दिया हुआ है कि एक कक्षा में  $n$  विद्यार्थी फुटबाल खेलना पसंद करते हैं  $2n$  क्या दर्शाएगा?  $\frac{n}{2}$  क्या दर्शा सकता है?

(संकेत : फुटबाल के अतिरिक्त अन्य खेलों के बारे में सोचिए।)

हल : (a) मुन्ना के छोटे भाई की उम्र, मुन्ना की उम्र से 2 वर्ष कम है।

उसकी बड़ी बहन की उम्र उसकी उम्र से 4 वर्ष अधिक है। उसके पिताजी की उम्र उसकी उम्र के तीन गुने से 7 वर्ष अधिक है।

(b)  $y + 7$  उसकी 7 वर्ष बाद की उम्र दर्शाता है।

$y - 3$  उसकी 3 वर्ष पहले की उम्र दर्शाता है।

$y + 4 \frac{1}{2}$  उसकी आयु  $4 \frac{1}{2}$  वर्ष बाद दर्शाता है।

$y - 2 \frac{1}{2}$  उसकी आयु  $2 \frac{1}{2}$  वर्ष पीछे दर्शाता है।

(c) 'n' विद्यार्थी फुटबाल पसंद करते हैं।

$2n$  दर्शाता है कि कक्षा में दुगुने विद्यार्थी क्रिकेट पसंद करते हैं।

$\frac{n}{2}$  दर्शाता है कि आधे विद्यार्थी कक्षा में हॉकी पसंद करते हैं।

पाठ्यपुस्तक प्रश्नावली 11.5 (हल सहित)

पृष्ठ 357-360

प्रश्न 1. बताइए कि निम्नलिखित में से कौन से कथन समीकरण (चर संख्याओं के) हैं? सकारण उत्तर दीजिए। समीकरणों में सम्बद्ध चर भी लिखिए :

(a)  $17 = x + 17$  (b)  $(t - 7) > 5$

(c)  $\frac{4}{2} = 2$  (d)  $7 \times 3 - 13 = 8$

प्रश्न 2. सारणी के तीसरे स्तम्भ में प्रविष्टियों को पूरा कीजिए :

(e)  $5 \times 4 - 8 = 2x$

(f)  $x - 2 = 0$

(g)  $2m < 30$

(h)  $2n + 1 = 11$

(i)  $7 = 11 \times 5 - 12 \times 4$

(j)  $7 = 11 \times 2 + p$

(k)  $20 = 5y$

(l)  $\frac{3q}{2} < 5$

(m)  $z + 12 > 24$

(n)  $20 - (10 - 5) = 3 \times 5$  (o)  $7 - x = 5$

हल : (a) चर  $x$  में समीकरण है।

(e) चर  $x$  में समीकरण है।

(f) चर  $x$  में समीकरण है।

(h) चर  $n$  में समीकरण है।

(j) चर  $p$  में समीकरण है।

(k) चर  $y$  में समीकरण है।

(o) चर  $x$  में समीकरण है।

क्रम सं.	समीकरण	चर का मान	समीकरण संतुष्ट हैं/नहीं
(a)	$10y = 80$	$y = 10$	
(b)	$10y = 80$	$y = 8$	
(c)	$10y = 80$	$y = 5$	
(d)	$4l = 20$	$l = 20$	
(e)	$4l = 20$	$l = 80$	
(f)	$4l = 20$	$l = 5$	
(g)	$b + 5 = 9$	$b = 5$	
(h)	$b + 5 = 9$	$b = 9$	
(i)	$b + 5 = 9$	$b = 4$	
(j)	$h - 8 = 5$	$h = 8$	
(k)	$h - 8 = 5$	$h = 0$	
(l)	$h - 8 = 5$	$h = 3$	
(m)	$p + 3 = 1$	$p = 3$	
(n)	$p + 3 = 1$	$p = 1$	
(o)	$p + 3 = 1$	$p = 0$	
(p)	$p + 3 = 1$	$p = -1$	
(q)	$p + 3 = 1$	$p = -2$	



हल :

क्रम सं.	समीकरण	चर का मान	समीकरण संतुष्ट हैं/नहीं
(a)	$10y = 80$	$y = 10$	नहीं
(b)	$10y = 80$	$y = 8$	हाँ
(c)	$10y = 80$	$y = 5$	नहीं
(d)	$4l = 20$	$l = 20$	नहीं
(e)	$4l = 20$	$l = 80$	नहीं
(f)	$4l = 20$	$l = 5$	हाँ
(g)	$b + 5 = 9$	$b = 5$	नहीं
(h)	$b + 5 = 9$	$b = 9$	नहीं
(i)	$b + 5 = 9$	$b = 4$	हाँ
(j)	$h - 8 = 5$	$h = 13$	हाँ
(k)	$h - 8 = 5$	$h = 8$	नहीं
(l)	$h - 8 = 5$	$h = 0$	नहीं
(m)	$p + 3 = 1$	$p = 3$	नहीं
(n)	$p + 3 = 1$	$p = 1$	नहीं
(o)	$p + 3 = 1$	$p = 0$	नहीं
(p)	$p + 3 = 1$	$p = -1$	नहीं
(q)	$p + 3 = 1$	$p = -2$	हाँ

प्रश्न 3. प्रत्येक समीकरण के सम्मुख कोष्ठकों में दिये गये मानों में से समीकरण का हल चुनिए। दर्शाईए कि अन्य मान समीकरण को संतुष्ट नहीं करते हैं।

- (a)  $5m = 60$  (10, 5, 12, 15) (b)  $n + 12 = 20$  (12, 8, 20, 0)
- (c)  $p - 5 = 5$  (0, 10, 5, -5) (d)  $\frac{q}{2} = 7$  (7, 2, 10, 14)
- (e)  $r - 4 = 0$  (4, -4, 8, 0) (f)  $x + 4 = 2$  (-2, 0, 2, 4)

हल :

क्रम संख्या	समीकरण	चर का मान	समीकरण संतुष्ट: हैं/नहीं
(a)	$5m = 60$	$m = 10$	$5 \times 10 = 60$ , नहीं
		$m = 5$	$5 \times 5 = 60$ , नहीं
		$m = 12$	$5 \times 12 = 60$ , हाँ
		$m = 15$	$5 \times 15 = 60$ , नहीं
(b)	$n + 12 = 20$	$n = 12$	$12 + 12 = 20$ , नहीं
		$n = 8$	$8 + 12 = 20$ , हाँ
		$n = 20$	$20 + 12 = 20$ , नहीं
		$n = 0$	$0 + 12 = 20$ , नहीं
(c)	$p - 5 = 5$	$p = 0$	$0 - 5 = 5$ , नहीं
		$p = 10$	$10 - 5 = 5$ , हाँ
		$p = -5$	$-5 - 5 = 5$ , नहीं
		$p = 5$	$5 - 5 = 5$ , नहीं

(d)	$\frac{q}{2} = 7$	$q = 7$	$\frac{7}{2} = 7,$	नहीं
		$q = 2$	$\frac{2}{2} = 7,$	नहीं
		$q = 10$	$\frac{10}{2} = 7,$	नहीं
		$q = 14$	$\frac{14}{2} = 7,$	हाँ
(e)	$r - 4 = 0$	$r = 4$	$4 - 4 = 0,$	हाँ
		$r = -4$	$-4 - 4 = 0,$	नहीं
		$r = 8$	$8 - 4 = 0,$	नहीं
		$r = 0$	$0 - 4 = 0,$	नहीं
(f)	$x + 4 = 2$	$x = -2$	$-2 + 4 = 2,$	हाँ
		$x = 0$	$0 + 4 = 2,$	नहीं
		$x = 2$	$2 + 4 = 2,$	नहीं

प्रश्न 4. (a) नीचे दी हुई सारणी को पूरा कीजिए और इस सारणी को देखकर ही समीकरण  $m + 10 = 16$  का हल ज्ञात कीजिए।

$m$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	—	—	—
$m + 10$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

हल :

$m$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$m + 10$	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

$m = 6$  इस समीकरण  $m + 10 = 16$  का हल है।

(b) नीचे दी हुई सारणी को पूरा कीजिए और इस सारणी को देखकर ही समीकरण  $5t = 35$  का हल ज्ञात कीजिए।

$t$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	—	—	—	—
$5t$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

हल :

$t$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$5t$	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80

$t = 7$  इस समीकरण  $5t = 35$  का हल है।

(c) सारणी को पूरा कीजिए और समीकरण  $\frac{x}{3} = 4$  का हल ज्ञात कीजिए :

$x$	8	9	10	11	12	13	14	15	16	—	—	—
$\frac{x}{3}$	$2\frac{2}{3}$	3	$3\frac{1}{3}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—

हल :

$x$	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$\frac{x}{3}$	$2\frac{2}{3}$	3	$3\frac{1}{3}$	$3\frac{2}{3}$	4	$4\frac{1}{3}$	$4\frac{2}{3}$	5	$5\frac{1}{3}$	$5\frac{2}{3}$	6	$6\frac{1}{3}$

$x = 12$  इस समीकरण का हल है  $\frac{x}{3} = 4$ .

(d) सारणी को पूरा कीजिए और समीकरण  $m - 7 = 3$  का हल ज्ञात कीजिए :

$m$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	—	—
$m - 7$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

हल :

$m$	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$m - 7$	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8

$m = 10$  इस समीकरण का हल है  $m - 7 = 3$ .

उदाहरण 5. हल कीजिए :

(a)  $x + 5 = 12$       (b)  $y - 2 = 10$

(c)  $7p = 210$       (d)  $\frac{q}{2} = 5$

(e)  $t + 100 = 125$       (f)  $l - 20 = 30$

(g)  $9u = 81$       (h)  $\frac{k}{8} = 30$

(i)  $3y = 33$       (j)  $x + 3 = 0$

(k)  $\frac{k}{8} = 8$       (l)  $13y = 65$

हल : (a)  $x + 5 = 12$

$\Rightarrow x = 12 - 5 = 7$

इस प्रकार  $x = 7$  इस समीकरण का वांछित हल है :

(b)  $y - 2 = 10$

$\Rightarrow y = 10 + 2 = 12$

इस प्रकार  $y = 12$  दिये गये समीकरण का हल है।

(c)  $7p = 210$

$\Rightarrow p = \frac{210}{7} = 30$

इस प्रकार  $p = 30$  दिये गये समीकरण का हल है।

(d)  $\frac{q}{2} = 5$

$\Rightarrow q = 2 \times 5 = 10$

इस प्रकार  $q = 10$  दिये गये समीकरण का हल है।

(e)  $t + 100 = 125$

$\Rightarrow t = 125 - 100 = 25$

इस प्रकार  $t = 25$  दिये गये समीकरण का हल है।

(f)  $l - 20 = 30$

$\Rightarrow l = 30 + 20 = 50$

इस प्रकार  $l = 50$  दिये गये समीकरण का हल है।

(g)  $9u = 81$

$\Rightarrow u = \frac{81}{9} = 9$

इसी प्रकार  $u = 9$  दिये गये समीकरण का हल है।

$$(h) \quad \frac{k}{8} = 20$$

$$\Rightarrow k = 8 \times 20 = 160$$

इस प्रकार,  $k = 160$  दिये गये समीकरण का हल है।

$$(i) \quad 3y = 33$$

$$\Rightarrow y = \frac{33}{3} = 11$$

इस प्रकार,  $y = 11$  दिये गये समीकरण का हल है।

$$(j) \quad x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow x = 3$$

इस प्रकार,  $x = 3$  दिये गये समीकरण का हल है।

$$(k) \quad \frac{k}{8} = 8$$

$$\Rightarrow k = 8 \times 8 = 64$$

इस प्रकार,  $k = 64$  दिये गये समीकरण का हल है।

$$(l) \quad 13y = 65$$

$$\Rightarrow y = \frac{65}{13} = 5$$

इस प्रकार,  $y = 5$  दिये गये समीकरण का हल है।

**प्रश्न 6.** निम्नलिखित पहेलियों को हल कीजिए। आप ऐसी पहेलियाँ स्वयं भी बना सकते हैं।

(मैं कौन हूँ?)

(i) एक वर्ग के अनुदिश जाइए। प्रत्येक कोने को तीन बार गिनकर और उससे अधिक नहीं, मुझमें जोड़िये और ठीक चौत्तीस प्राप्त कीजिये।

(ii) मैं एक विशिष्ट संख्या हूँ। मुझमें से एक छः निकालिए। और क्रिकेट की एक टीम बनाइए।

(iii) सप्ताह के प्रत्येक दिन के लिए, मेरे से ऊपर गिनिए। यदि आपने कोई गलती नहीं की है, तो आप तेइस (23) प्राप्त करेंगे।

(iv) बताइए मैं कौन हूँ। मैं एक सुंदर संकेत दे रही हूँ। आप मुझे वापिस पाएँगे, यदि मुझे बाइस (22) में से निकालेंगे।

हल : (i) माना मैं 'x' हूँ क्योंकि एक वर्ग में चार कोने होते हैं अतः

प्रत्येक कोनों को तीन बार लेकर हमें मिलेगा  $4 \times 3 = 12$

$$\text{अब,} \quad x + 12 = 34$$

$$\Rightarrow x = 34 - 12 = 22$$

अतः मैं 22 हूँ।

(ii) माना मैं 'x' हूँ। मुझमें से 6 अलग कर मिलेगा  $x - 6$   
 $\therefore$  क्रिकेट टीम में 11 सदस्य होते हैं

$$\therefore x - 6 = 11$$

$$\Rightarrow x = 11 + 6 = 17.$$

अतः मैं 17 हूँ।

(iii) सप्ताह में 7 दिन होते हैं

$$\therefore A + 7 = 23$$

$$\Rightarrow A = 23 - 7 = 16$$

इस प्रकार  $A = 16$ .

(iv) माना मैं 'x' हूँ

$$\text{अब} \quad 22 - x = x$$

$$\Rightarrow 2x = 22$$

$$\Rightarrow x = \frac{22}{2} = 11$$

इस प्रकार मैं 11 हूँ।