

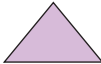



















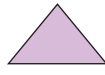
अब तक हम गुणनखंड के अनेक तथ्यों को सीख चुके हैं। हमने दो संख्याओं का गुणन भी सीख लिया है। इस अध्याय में हम गुणन की विभिन्न विधियों का अन्वेषण करेंगे।

आइए विचार करें

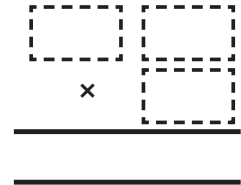
1. दी गई आकृतियाँ 1 से 24 के बीच की संख्याओं को दर्शाती हैं। एक आकृति सभी समस्याओं में एक ही संख्या को दर्शाती है। सभी आकृतियों में छुपी हुई संख्याएँ ज्ञात कीजिए?

(क)  ×  =  (घ)  ×  = 

(ख)  ×  =  (ङ)  ×  = 

(ग)  ×  =  (च)  ×  =  × 

2. 100 के समीप गुणनफल प्राप्त करने के लिए अंक 2, 3 और 5 को उचित स्थान पर रखिए। कक्षा में अपने तर्क को साझा कीजिए।



3. एक दुग्धशाला में छाछ की थैलियों (पाउच) को नीचे दी गई व्यवस्था में सीलबंद (पैक) किया गया है। प्रत्येक व्यवस्था में रखी गई थैलियों की संख्या ज्ञात कीजिए। यहाँ एक समस्या आपके लिए हल कर दी गई है।

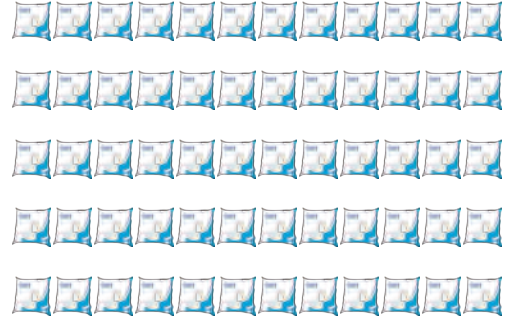


$30 \times 2 = 60$

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = 60$



$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = 60$$



$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = 60$$

आप कौन-से अन्य समूह बना सकते हैं?

4. मैं कौन-सी संख्या हूँ?  
मैं दो-अंकीय संख्या हूँ। निम्नलिखित संकेतों की सहायता से मुझे ढूँढ़िए।

- (क) मैं 8 से बड़ी संख्या हूँ।
- (ख) मैं 4 की गुणज संख्या नहीं हूँ।
- (ग) मैं 9 की गुणज संख्या हूँ।
- (घ) मैं एक विषम संख्या हूँ।
- (ङ) मैं 11 की गुणज संख्या नहीं हूँ।
- (च) मेरी आयु 50 वर्ष से कम है।
- (छ) मेरी इकाई का अंक सम संख्या है।
- (ज) मेरी दहाई का अंक विषम संख्या है।

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99



क्या आपने संख्याएँ ज्ञात करने के लिए सभी संकेतों का उपयोग किया है? किन संकेतों से आपको संख्या ज्ञात करने में सहायता नहीं मिली?

5. अपनी स्वयं की संख्याएँ बनाइए।

जाल (ग्रिड) से कोई भी दो संख्याएँ और एक संक्रिया को चुनिए। 0 से 20 के मध्य की सभी संख्याएँ बनाने का प्रयत्न कीजिए। उदाहरण के लिए, 2 को  $4 - 2$  के रूप में बनाया जा सकता है। क्या आप सभी संख्याएँ बना सकते हैं?

100	25	5	-
10	2	36	×
			+
12	4	3	÷

आप कौन-सी संख्याएँ नहीं बना सके? क्या तीन संख्याओं का उपयोग करके ये संख्याएँ बनाना संभव है? यदि आवश्यकता हो तो आप दो संक्रियाओं का उपयोग भी कर सकते हैं। 0-20 के मध्य कौन-सी संख्याएँ आप एक से अधिक विधियों से बना सकते हैं।

## गुणन में संख्याओं का क्रम

दलजीत कौर एक दूध प्रसंस्करण इकाई चलाती हैं। उन्होंने मक्खन की थैलियों (पैकेटों) को निम्नलिखित प्रकार से व्यवस्थित किया है। प्रत्येक स्थिति में मक्खन की थैलियों की संख्या ज्ञात कीजिए। आपने कौन-सा प्रतिरूप अवलोकित किया? अपनी कक्षा में चर्चा कीजिए।

(क)

$2 \times 3 =$

$3 \times 2 =$

(ख)

$5 \times 8 =$

$8 \times 5 =$

(ग)

समूहों की संख्या- 6

समूह का आकार- 13

$6 \times 13 =$

$13 \times 6 =$

(घ)  $10 \times 5 =$

$5 \times 10 =$

(ङ)  $8 \times 20 =$

$20 \times 8 =$

(च)  $12 \times 9 =$

$9 \times 12 =$

**$9 \times 0$  का मान क्या है?  $0 \times 9$ ?**

क्या यह किन्हीं भी दो संख्याओं के गुणनफल के लिए सही है? अपनी कक्षा में चर्चा कीजिए।

उपर्युक्त प्रत्येक स्थिति में समूहों की संख्या और समूह के आकार को आपस में बदल दिया गया है, परंतु मक्खन की थैलियों की कुल संख्या में कोई परिवर्तन नहीं हुआ।

## 10 और 100 से गुणन में प्रतिरूप (पैटर्न)

1. आइए 10 और 100 से गुणा करने की प्रक्रिया को दोहराते हैं।

- |                            |                            |   |
|----------------------------|----------------------------|---|
| (क) $4 \times 10 =$ _____  | (घ) $10 \times 10 = 100$   | (छ) $3 \times 100 = 100 \times 3 = 300$ |
| (ख) $20 \times 10 =$ _____ | (ङ) $20 \times 50 =$ _____ | (ज) $8 \times 100 =$ _____ = _____      |
| (ग) $10 \times 40 =$ _____ | (च) $80 \times 10 =$ _____ | (झ) $10 \times 100 =$ _____ = _____     |

**शिक्षण संकेत** – विद्यार्थियों को यह समझने के लिए प्रोत्साहित कीजिए कि जब हम किसी संख्या को 10 से गुणा करते हैं तो वह 10 गुना हो जाती है और प्रत्येक अंक एक स्थानीय मान बाईं ओर चला जाता है। 100 से गुणा करने पर संख्या 100 गुना बड़ी हो जाती है और प्रत्येक अंक दो स्थानीय मान बाईं ओर चला जाता है। उन्हें स्थानीय मान तालिका में शून्यों के प्रतिरूप पर ध्यान देने दीजिए।

2. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। नीचे दी गई तालिका को भरिए और प्रतिरूप (पैटर्न) का वर्णन कीजिए। अपनी कक्षा में चर्चा भी कीजिए।

$$\underline{100} \times \underline{90} = \underline{\quad}, \underline{000}$$

$$400 \times 10 = \underline{\quad}$$

$$60 \times 50 = \underline{\quad}$$

$$\underline{30} \times \underline{20} = \underline{600}$$

$$\underline{700} \times \underline{4} = \underline{\quad}, \underline{\quad}00$$

$$10 \times 45 = \underline{\quad}$$

$30 \times 10 = 300$   
 $\begin{matrix} \nearrow \times 2 & \searrow \downarrow \times 2 \\ 30 \times 20 = 600 \end{matrix}$   
 रेखांकित संख्याओं पर ध्यान दीजिए।  
 $30 \times 20 =$

$3 \times 10 \times 2 \times 10 = 6 \times 100$   
 रेखांकित संख्याओं पर ध्यान दीजिए।

याद रखिए कि हम संख्याओं को किसी भी क्रम में गुणा कर सकते हैं।

हमें 450 को नीचे दी गई तालिका में किस प्रकार लिखना चाहिए।

प्रश्न	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$10 \times 45 =$				
$30 \times 20 =$		6	0	0
$400 \times 10 =$				
$700 \times 8 =$				
$100 \times 90 =$	9	0	0	0

प्रश्न	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$60 \times 50 =$				
$220 \times 20 =$				
$11 \times 300 =$				

प्रश्न	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$80 \times 90 =$				
$10 \times 63 =$				
$40 \times 12 =$				

क्या होगा यदि हम संख्याओं को 1000 से गुणा करें?

$$\underline{2} \times \underline{1,000} = 2 \text{ हजार} = \underline{2,000}$$

$$1,000 \quad 1,000$$

$$\underline{5} \times \underline{1,000} = 5 \text{ हजार} = \underline{5,000}$$

$$1,000 \quad 1,000 \quad 1,000 \quad 1,000 \quad 1,000$$

$$\underline{10} \times \underline{1,000} = 10 \text{ हजार} = \underline{10,000}$$

$$\underline{20} \times \underline{1,000} = 20 \text{ हजार} = \underline{20,000}$$

आइए तालिका को भरते हैं और प्रतिरूपों का अवलोकन करते हैं।

प्रश्न	द. ह.	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$2 \times 1,000 =$		2	0	0	0
$5 \times 1,000 =$		5	0	0	0
$10 \times 1,000 =$	1	0	0	0	0
$20 \times 1,000 =$	2	0	0	0	0
$3 \times 5,000 =$					
$8 \times 3,000 =$					
$5 \times 7,000 =$					

प्रश्न	द. ह.	हजार	सैकड़ा	दहाई	इकाई
$20 \times 100 =$					
$40 \times 500 =$					
$60 \times 300 =$					
$600 \times 30 =$					
$80 \times 900 =$					
$70 \times 600 =$					
$5 \times 7,000 =$					

## गुणा करने की अनेक विधियाँ

क्या होगा?  $18 \times 5$



मैंने पहले 18 को दुगुना करके 36 प्राप्त किया। पुनः मैंने 36 को दुगुना करके 72 प्राप्त किया और उसके बाद 72 और 18 का योग करके 90 प्राप्त किया है।



$$18 \times 5 = 9 \times 10 = 90 \text{ है।}$$

क्या आपने सोचा कि वे सभी तथ्य सही हैं? आपने ऐसा क्यों सोचा?

18 का आधा 9 है।  $9 \times 5 = 45$  है और  $9 \times 5 = 45$  है। मैंने 45 और 45 का योग करके 90 प्राप्त किया।



मैंने 18 को 8 और 10 में विभाजित किया।  $8 \times 5 = 40$  है।  $10 \times 5 = 50$  है तब मैंने 40 और 50 का एक साथ योग करके 90 प्राप्त किया।



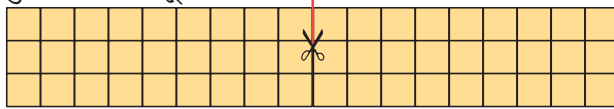
मैंने  $20 \times 5$  किया जो 100 है। उसके बाद मैंने  $2 \times 5 (=10)$  कम कर दिया। अतः  $100 - 10 = 90$  है।



## दोगुना करना और आधा करना

मक्खन की थैलियों को निम्नलिखित प्रकारों में व्यवस्थित किया गया है। आइए थैलियों की कुल संख्या ज्ञात करने के लिए कुछ विधियाँ ढूँढ़ें।

(क)



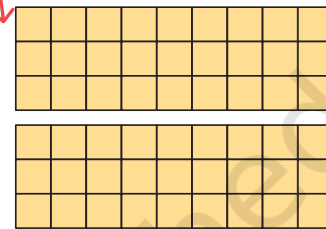
चर्चा कीजिए कि ये समान क्यों हैं?

$$3 \times 18$$

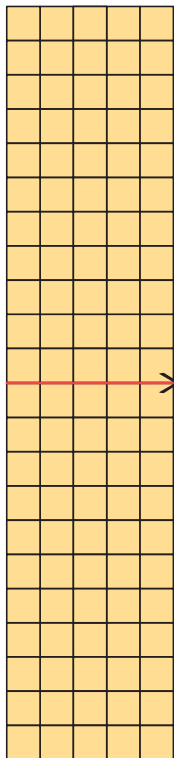
दोगुना

आधा

$$6 \times 9 = 54$$

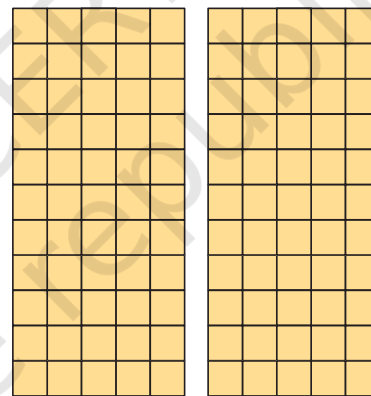


(ख)



$$22 \times 5$$

$$\_ \times \_ = \_$$



(ग) निम्नलिखित प्रश्नों को पिछले प्रश्नों की तरह हल कीजिए।

$$14 \times 3 =$$

आधा

दोगुना

$$\boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}} =$$

$$38 \times 5 =$$

आधा

दोगुना

$$\boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}} =$$

$$16 \times 4 =$$

$$\boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}} =$$

$$35 \times 14 =$$

$$\boxed{\phantom{00}} \times \boxed{\phantom{00}} =$$

जब हम 5 और 25 जैसी संख्याओं से गुणा करते हैं तो आधी और दोगुनी करने की विधि अच्छी तरह से कार्य करती है। चर्चा कीजिए कि ऐसा क्यों होता है?

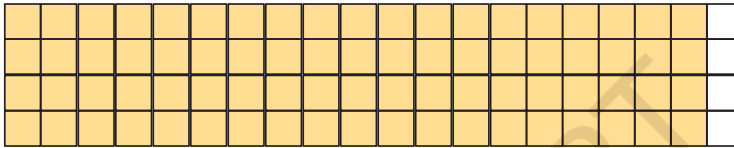
(घ) गुणक अथवा गुणनीय में से किसी एक को आधा और दूसरे को दोगुना करके गुणनफल ज्ञात कीजिए।

- (1)  $5 \times 18$                       (2)  $50 \times 28$                       (3)  $15 \times 22$   
 (4)  $25 \times 12$                       (5)  $12 \times 45$                       (6)  $16 \times 45$

(ङ) गुणन समस्याओं के 5 ऐसे उदाहरण दीजिए जहाँ पर आधा करने और दोगुना करने से सरलता से गुणनफल ज्ञात करने में सहायता होगी। गुणनफल भी ज्ञात कीजिए।

### निकटतम गुणज

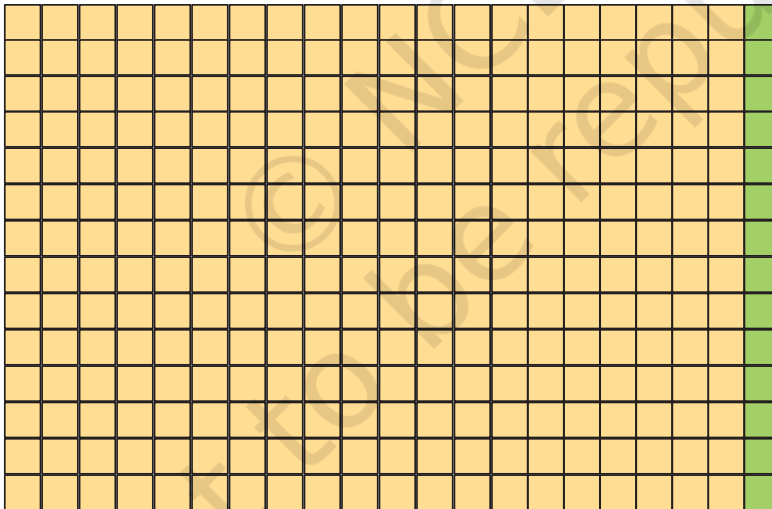
(क)  $4 \times 19$



चित्र का अवलोकन कीजिए और ज्ञात कीजिए कि हमें 4 को व्यवकलन करना (घटाना) क्यों आवश्यक है?

$$\begin{aligned} 4 \times 19 &= 4 \times 20 - 4 \\ &= 80 - 4 \\ &= 76 \end{aligned}$$

(ख)  $14 \times 21$



चित्र का अवलोकन कीजिए और ज्ञात कीजिए कि हमें 14 का योग करना क्यों आवश्यक है।

$$\begin{aligned} 14 \times 21 &= 14 \times 20 + 14 \\ &= 280 + 14 \\ &= 294 \end{aligned}$$

(ग) ऐसे 5 प्रश्नों के उदाहरण दीजिए जहाँ आप सरलता से गुणनफल ज्ञात करने के लिए निकटतम गुणज का उपयोग कर सकते हैं। गुणनफल भी ज्ञात कीजिए।

(घ) निकटतम गुणज ज्ञात करके निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

- (1)  $7 \times 52$                       (2)  $12 \times 28$                       (3)  $75 \times 31$   
 (4)  $99 \times 15$                       (5)  $8 \times 25$                       (6)  $22 \times 42$

## आइए हल करें

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने के लिए आवश्यकतानुसार विधियों का उपयोग कीजिए। कक्षा में अपने विचारों पर चर्चा कीजिए।

1. एक विद्यालय में 35 पंक्तियों वाला एक सभागार है। जिसके प्रत्येक पंक्ति में 42 व्यक्तियों के बैठने का स्थान है। इस सभागार में कुल कितने व्यक्ति बैठ सकते हैं?
2. प्रिया प्रतिदिन 4 किलोमीटर टहलती है। वह 31 दिनों में कितने किलोमीटर टहलेगी?
3. एक विद्यालय को पुस्तकों के 36 बक्से मिले हैं। प्रत्येक बक्से में 48 पुस्तकें हैं। विद्यालय को कुल कितनी पुस्तकें प्राप्त हुई हैं?
4. प्रिया 4 कुर्ते बनाने के लिए 16 मीटर कपड़े का उपयोग करती है। 8 कुर्ते बनाने के लिए उसे कितने मीटर कपड़े की आवश्यकता होगी?
5. गोल्लप्पा की गौशाला में 29 गायें हैं। प्रत्येक गाय प्रतिदिन 5 लीटर दूध देती है। प्रतिदिन कुल कितने लीटर दूध प्राप्त होता है?
6. मस्का की गौशाला में 297 गायें हैं। प्रत्येक गाय को प्रतिदिन 18 किलोग्राम चारे की आवश्यकता होती है। 297 गायों को प्रतिदिन खिलाने के लिए कुल कितने किलोग्राम चारे की आवश्यकता होगी?

## अपशिष्ट से खाद बनाना

1. चार सदस्यों वाले एक परिवार से एक महीने में लगभग 35 किलोग्राम रसोई अपशिष्ट उत्पन्न होता है। यह परिवार एक वर्ष में कितना अपशिष्ट उत्पन्न करेगा?  
1 महीने में रसोई अपशिष्ट की मात्रा 35 किलोग्राम है।  
12 महीनों में रसोई अपशिष्ट की मात्रा  $12 \times 35$  किलोग्राम होगी।



निदा का हल

×	30 किलोग्राम	5 किलोग्राम
10	300	50
2	60	10
	360	60
	420	

10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1
10	10	10	1	1	1	1	1

कांति और जॉन ने इसे निम्नलिखित प्रकार से हल करने का प्रयत्न किया।

कांति का हल

$$\begin{array}{r}
 35 (30 + 5) \\
 \times 12 (10 + 2) \\
 \hline
 10 (2 \times 5) \\
 60 (2 \times 30) \\
 50 (10 \times 5) \\
 + 300 (10 \times 30) \\
 \hline
 420
 \end{array}$$

जॉन का हल

$$\begin{array}{r}
 35 (30 + 5) \\
 \times 12 (10 + 2) \\
 \hline
 60 + 10 = 70 (2 \times 35) \\
 300 + 50 = 350 (10 \times 35) \\
 \hline
 = 420
 \end{array}$$

यह परिवार एक वर्ष में \_\_\_\_\_ किलोग्राम अपशिष्ट उत्पन्न करता है।

ये हल कैसे एक समान अथवा अलग हैं? अपनी कक्षा में चर्चा कीजिए।

2. उपर्युक्त परिवार एकत्र अपशिष्ट से जैविक खाद बनाता है। उन्हें प्रत्येक वर्ष लगभग 150 किलोग्राम जैविक खाद मिलती है जिसका उपयोग वे अपने उद्यान में करते हैं। बाजार में 1 किलोग्राम जैविक खाद ₹24 में बिकती है। स्वयं जैविक खाद बनाकर उन्होंने 1 वर्ष में कितनी धनराशि बचाई है?

1 किलोग्राम जैविक खाद पर बचत ₹24 होती है। 150 किलोग्राम जैविक खाद पर बचत ₹24 × 150 होगी।

×	100	50
20	2,000	1,000
4	400	200
	2,400	1200
	3,600	

$$\begin{array}{r}
 150 (100 + 50) \\
 \times 24 (20 + 4) \\
 \hline
 200 (4 \times 50) \\
 400 (4 \times 100) \\
 1,000 (20 \times 50) \\
 + 2,000 (20 \times 100) \\
 \hline
 3,600
 \end{array}$$

अन्य विधि—

$$\begin{array}{r}
 150 (100 + 50) \\
 \times 24 (20 + 4) \\
 \hline
 400 + 200 + 0 = 600 (4 \times 150) \\
 2,000 + 1,000 + 0 = 3,000 (20 \times 150) \\
 \hline
 = 3,600
 \end{array}$$

परिवार ₹3,600 बचाता है।

**शिक्षण संकेत**— विद्यार्थियों को समाधानों के बीच समानताएँ और अंतर समझने में सहायता कीजिए। उन्हें चर्चा करने दीजिए और अधिक प्रभावी समाधान जानने दीजिए। चरणों के बीच समानताएँ बनाइए, विशेष रूप से संख्याओं के स्थानीय मानों को ध्यान में रखते हुए प्रत्येक चरण में 10 और 100 से गुणा कीजिए।

## आइए गुणा करें

(क)  $32 \times 8$

×	30	2
8		

$$\begin{array}{r} 32 (30 + 2) \\ \times 8 \\ \hline 160 (8 \times 2) \\ 240 (8 \times 30) \\ \hline 256 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 (30 + 2) \\ \times 8 \\ \hline 160 + 90 = 256 \end{array}$$

(ख)  $69 \times 45$

×	60	9
40		
5		
	2700	405
	3105	

$$\begin{array}{r} 69 (60 + 9) \\ \times 45 (40 + 5) \\ \hline 315 (5 \times 9) \\ 3000 (5 \times 60) \\ \hline 3105 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69 (60 + 9) \\ \times 45 (40 + 5) \\ \hline 315 (5 \times 9) \\ 3000 (5 \times 60) \\ \hline 3105 \end{array}$$

## आइए करके देखें

1. निम्नलिखित प्रश्नों को निदा की तरह हल कीजिए।

(क)  $78 \times 4$

×		

(ख)  $83 \times 9$

×		

(ग)  $67 \times 28$

×		

(घ)  $53 \times 37$

×		

2. निम्नलिखित समस्याओं को कांति की तरह हल कीजिए।

(क)  $94 \times 5$

(ख)  $49 \times 6$

(ग)  $37 \times 53$

(घ)  $28 \times 79$

3. निम्नलिखित समस्याओं को जॉन की तरह हल कीजिए।

(क)  $86 \times 3$

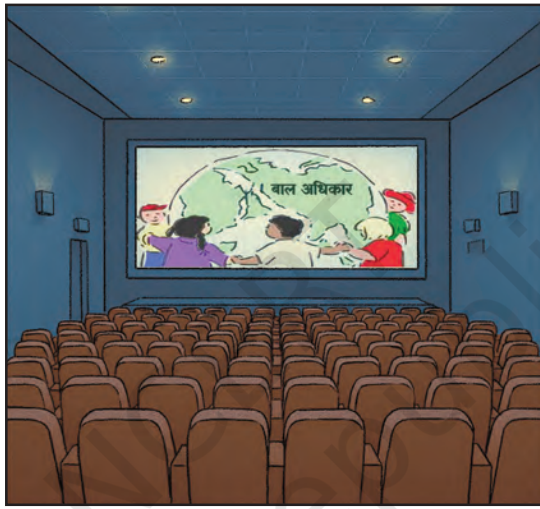
(ख)  $72 \times 7$

(ग)  $94 \times 36$

(घ)  $66 \times 22$

4. निम्नलिखित समस्याओं को हल कीजिए।

(क) एक सिनेमाघर में सीटों की 8 पंक्तियाँ हैं और प्रत्येक पंक्ति में 12 कुर्सियाँ हैं। यदि आधी कुर्सियाँ भरी हुई हों तो कितने व्यक्ति चलचित्र देख रहे हैं? यदि 3 और पंक्तियाँ भर जाती हैं तो कुल कितने व्यक्ति बैठे होंगे?



(ख) भारत और वेस्टइंडीज के मध्य एक टेस्ट मैच में भारतीय टीम ने दो पारियों में 24 चौके और 18 छक्के लगाए। सभी चौकों और छक्कों से कुल कितने रन बने? 234 रन विकेटों के बीच दौड़कर बनाए गए। यदि 23 रन अतिरिक्त बने थे तो भारतीय टीम ने दोनों पारियों में कुल कितने रन बनाए थे?

(ग) अंजली ने सुधा इलेक्ट्रिकल्स से 15 बल्ब और 12 ट्यूबलाइट क्रय की। प्रत्येक बल्ब का मूल्य ₹ 25 और प्रत्येक ट्यूबलाइट का मूल्य ₹ 34 है। अंजली को दुकानदार को कितनी धनराशि देनी चाहिए?

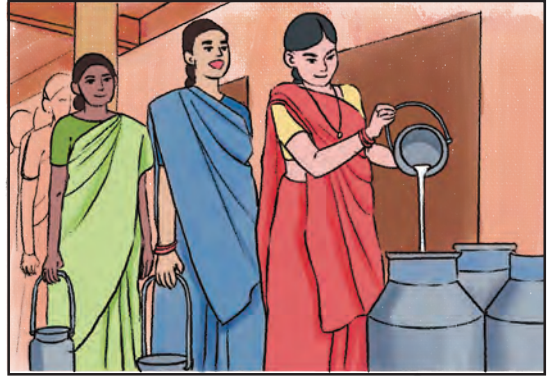
(घ) एक दुकानदार चावल की 28 बोरियों का विक्रय करता है। प्रत्येक बोरी का मूल्य ₹ 350 है। चावल की बोरियाँ विक्रय कर उसने कितनी धनराशि अर्जित की?

(ङ) एक विद्यालय के पुस्तकालय में 86 अलमारियाँ हैं और प्रत्येक अलमारी में 162 पुस्तकें हैं। पुस्तकालय में विद्यमान पुस्तकों की संख्या ज्ञात कीजिए।

## सहकारी दुग्धशाला

1. एक छोटे नगर में स्थित एक सहकारी दुग्धशाला 268 ग्रामीणों से दुग्ध प्राप्त करती है। प्रत्येक ग्रामीण के पास दुग्ध प्रदान करने वाली कम से कम 4 गायें हैं। सहकारी दुग्धशाला कम से कम कितनी गायों का दुग्ध प्राप्त करती है?

एक ग्रामीण के पास दुग्ध देने वाली कम से कम 4 गायें हैं।  
268 ग्रामीणों के पास कम से कम  $268 \times 4$  गायें होंगी।



$$\begin{array}{r} 268 (200 + 60 + 8) \\ \times 4 \\ \hline 800 + 240 + 32 = 1,072 \end{array}$$

याद रखिए!

$$4 \times 6 \text{ दहाइयाँ} = 24 \text{ दहाइयाँ} = 240$$

$$4 \times 2 \text{ सैकड़े} = 8 \text{ सैकड़े} = 800$$

$4 \times 200 = 800$  में 200 जोड़ा गया है।

$4 \times 60 = 240$  में 30 जोड़ा गया है।

32 में से 30 को  $4 \times 60$  में जोड़ा जाता है, न कि 60 में।



मिली कहती है कि उसे उसके पिता ने बड़ी संख्याओं का गुणा करने के लिए अंकों के स्थानीय मान का उपयोग करना सिखाया है।



270 में से 200 को  $4 \times 200$  में जोड़ा जाता है। न कि 200 में।

चर्चा कीजिए कि यह गुणन कैसे किया जा रहा है!

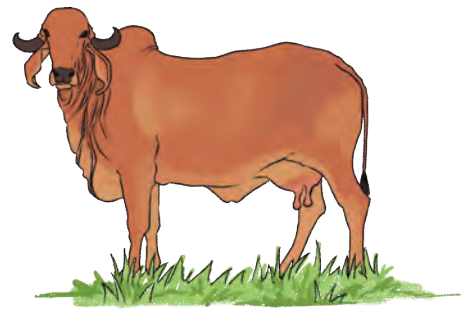
	ह.	सै.	द.	इ.
		2	3	
		2	6	8
×				4
	1	0	<del>2</del>	<del>3</del>

सहकारी दुग्धशाला को कम से कम 1,072 गायों से दूध मिलता है।

कई महिला उद्यमी दुग्धशाला क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं। सूरत के तुकेड़ गाँव की जमनाबेन मगन भाई नाकू के पास 27 गिर नस्ल की गायें हैं और वे कम लागत वाले कृषि निवेश की माध्यम से गायों का पालन-पोषण करती हैं।

**शिक्षण संकेत** – गुणन की कलन विधि (एल्गोरिदम) को समझना विद्यार्थियों के लिए चुनौतीपूर्ण है। यद्यपि विद्यार्थियों को अब तक सीखे गए प्रकारों से बड़ी संख्याओं का गुणन करने में सक्षम होना चाहिए और इस अंतिम चरण (मिली के पिता की विधि) पर अधिक बल देने की आवश्यकता नहीं है। यदि आपके विद्यार्थी इसके लिए तैयार हैं तो कृपया उनका समर्थन कीजिए। अन्यथा यदि विद्यार्थी जॉन की विधियों का उपयोग करके बड़ी संख्याओं का गुणन कर सकते हैं तो यह पूर्णतया ठीक है।

2. ग्रामीण विभिन्न प्रजाति की गायें पालते हैं। गिर गुजरात में पाई जाने वाली एक भारतीय गाय की प्रजाति है जिसकी दुग्ध उत्पादन क्षमता बहुत अधिक होती है। ग्रामीणों के पास 453 गिर गायें हैं। प्रत्येक गाय प्रतिदिन 13 लीटर दुग्ध देती है। दुग्ध उत्पादक सहकारी समिति को गिर गायों से प्रतिदिन कितने लीटर दुग्ध प्राप्त होता है।



एक गिर गाय 13 लीटर दुग्ध देती है। 453 गिर गायें,  $453 \times 13$  लीटर दुग्ध देंगी।

100 को 3 × 400 = 1200  
में जोड़ा गया।

$$\begin{array}{r}
 453 (400 + 50 + 3) \\
 \times 13 (10 + 3) \\
 \hline
 1200 + 150 + 9 \quad = 1359 (3 \times 453) \\
 4000 + 500 + 30 \quad = 4530 (10 \times 453) \\
 \hline
 = 5889
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 3 \times 5 \text{ दहाई} = 15 \text{ दहाई} = 150 \\
 3 \times 4 \text{ सैकड़ा} = 12 \text{ सैकड़ा} = 1,200
 \end{array}$$

ह      सै      द      इ

		1		
	4	5	3	
×		1	3	
1	3	15	9	
+	4	5	3	0
	5	8	8	9

150 में से 100 को  $3 \times 400 = 1200$  में योग किया गया, न कि 400 में।

1 दहाई × 453 = 453 दहाई = 4530

मिली के पिता की विधि

सहकारी दुग्धशाला को प्रतिदिन गिर गायों से 5,889 लीटर दुग्ध प्राप्त होता है।

**शिक्षण संकेत** – संख्याओं के स्थानीय मानों और उनके गुणनफल पर विद्यार्थियों का ध्यान निरंतर आकर्षित करना आवश्यक है। विभिन्न विधियों के चरणों में समानताएँ दर्शाइए। उन्हें 10 और 100 से गुणा करते समय उचित स्थान पर शून्य लगाने पर भी ध्यान दिलाइए।

3. दुग्ध उत्पादक सहकारी समिति 1 किलोग्राम गाय के घी को ₹574 में बेचती है। सहकारी समिति एक माह में लगभग 125 किलोग्राम घी का उत्पादन करती है। वे एक माह में घी बेचकर कितनी धनराशि अर्जित करते हैं।



चर्चा कीजिए कि समान रंग के अंकों का क्या अर्थ हो सकता है?

$$\begin{array}{r}
 574 (500 + 70 + 4) \\
 \times 125 (100 + 20 + 5) \\
 \hline
 2,500 + 350 + 20 = 2,870 (5 \times 574) \\
 10,000 + 1,400 + 80 = 11,480 (20 \times 574) \\
 50,000 + 7,000 + 400 = 57,400 (100 \times 574) \\
 \hline
 = 71,750
 \end{array}$$

द. ह.	ह.	सै.	द.	इ.			
		1					
		3	2				
		5	7	4			
	×	1	2	5			
	2	<del>2</del>	8	<del>3</del>	7	<del>2</del>	0
1	<del>1</del>	1	<del>1</del>	4	8	0	
+	5	7	4	0	0	0	
	7	1	7	5	0		

2 दहाइयाँ × 574 = 2 × 3,740

1 सैकड़ा × 574  
= 574 सैकड़ा = 57,400

सहकारी समिति को गाय के घी के विक्रय से ₹71,750 की आय प्राप्त होगी।

### आइए हल करें

1. निम्न की तरह इन प्रश्नों को हल कीजिए।

(क)  $548 \times 6$

(ख)  $682 \times 3$

(ग)  $324 \times 18$

(घ)  $507 \times 23$

(ङ)  $90 \times 65$

2. जॉन की तरह इन प्रश्नों को हल कीजिए।

(क)  $123 \times 84$

(ख)  $368 \times 32$

(ग)  $159 \times 324$

(घ)  $239 \times 401$

(ङ)  $592 \times 5$

(च)  $101 \times 22$

3. आइए कुछ प्रश्नों को मिली के पिता की तरह हल करते हैं।

ह.	सै.	द.	इ.
		○	
	8	0	6
×			9

ह.	सै.	द.	इ.
	○		
	○	○	
	4	5	5
×		2	6

द. ह.	ह.	सै.	द.	इ.
		○	○	
		1	4	3
×		2	0	8
	□	□	3	2
	□	□	□	□
+	□	□	0	0

□	□	□	□	□
□	□	□	□	□
□	□	□	□	□
□	□	□	□	□

मिली के पिता की विधि का उपयोग करके निम्नलिखित प्रश्नों को हल कीजिए।

- |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| (क) $807 \times 5$  | (घ) $450 \times 38$ | (छ) $604 \times 54$ |
| (ख) $143 \times 28$ | (ङ) $584 \times 23$ | (ज) $112 \times 23$ |
| (ग) $309 \times 9$  | (च) $302 \times 13$ | (झ) $237 \times 19$ |

## जाँच, जाँच!

जाँच कीजिए कि क्या निम्नलिखित विद्यार्थियों के हल सही हैं? यदि सही हैं तो समझाइए कि ये सही क्यों हैं। यदि सही नहीं हैं तो त्रुटि को पहचानिए और प्राप्त हल को सही कीजिए।

(क) आसमा का हल

46 × 59 के लिए

$$\begin{array}{r} 46 \\ \times 59 \\ \hline 2,000 \\ 300 \\ 360 \\ 54 \\ \hline 2,714 \end{array}$$



(ख) पंकज का हल

203 × 54 के लिए

$$\begin{array}{r} 203 \\ \times 54 \\ \hline 80 + 12 = 92 \\ 100 + 15 = 115 \\ \hline = 135 \end{array}$$



(ग) लाडो का हल

38 × 150 के लिए

$$\begin{array}{r} 38 \\ \times 150 \\ \hline 1,500 + 400 = 1,900 \\ 3,000 + 800 = 3,800 \\ \hline = 5,700 \end{array}$$



(घ) किरा का हल

193 × 272 के लिए

$$\begin{array}{r} 193 \\ \times 272 \\ \hline 200 + 180 + 6 = 386 \\ 700 + 630 + 21 = 1,351 \\ 20,000 + 18,000 + 600 = 38,600 \\ \hline = 40,337 \end{array}$$



(ङ) अशर का हल

द. ह.    ह.    सै.    द.    इ.

	(1)		(1)		(1)			
			6	2	6			
×		3	2	3				
	1	8	7	1	8			
	1	2	5	1	2			
+	1	8	7	1	8			
	5	0	1	8				



## आइए करके देखें

1. उन प्रश्नों को पहचानिए जिनका उत्तर प्रत्येक बक्से के ऊपर दिए गए उत्तर के समान है। गणना नहीं करनी है।

$12 \times 17$	
$11 \times 18$	$6 \times 34$

$26 \times 11$	
$26 \times 10$ और $26 \times 1$	$20 \times 11$ और $6 \times 11$

$18 \times 4$	
$9 \times 8$	$20 \times 4 - 8$

$55 \times 9$		
$50 \times 9$ और $5 \times 9$	$54 \times 10$	$55 \times 10 - 55$

$101 \times 42$	
$100 \times 42$ और $100$	$100 \times 42$ और $42$

$247 \times 8$	
$250 \times 8 - 24$	$247 \times 10 - 247$

$1001 \times 5$	
$1,000 \times 6$	$1,000 \times 5$ और $5$

$1999 \times 2$	
$2,000 \times 2 - 4$	$2,000 \times 2 - 2$

2. इन प्रश्नों को हल करने की सरल विधि ढूँढ़िए।

(क)  $16 \times 25$

(ख)  $12 \times 125$

(ग)  $24 \times 250$

(घ)  $36 \times 25$

(ङ)  $28 \times 75$

(च)  $300 \times 15$

(छ)  $50 \times 78$

(ज)  $199 \times 63$

(झ)  $128 \times 35$

3. 5 अन्य उदाहरण लिखिए जिनके लिए आप गुणन प्राप्त करने की सरल विधियाँ ढूँढ़ सकते हैं।

4. दी गई जानकारी के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(क)  $17 \times 23 = 391$

(ख)  $17 \times 24 = \underline{\hspace{2cm}}$

(ग)  $17 \times 22 = \underline{\hspace{2cm}}$

(घ)  $16 \times 23 = \underline{\hspace{2cm}}$

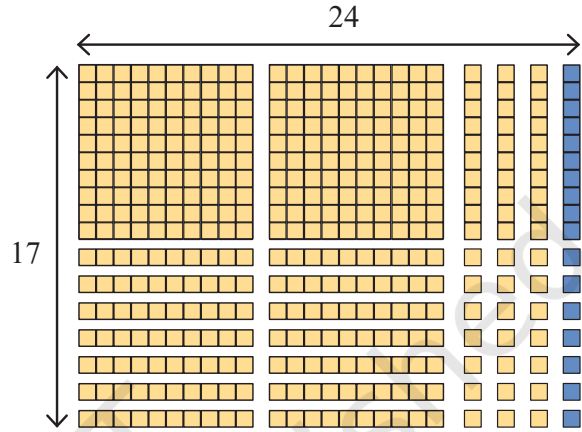
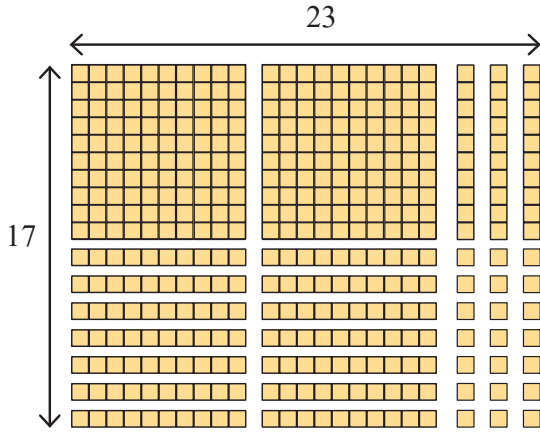
(ड)  $8 \times 9 = 72$

(च)  $18 \times 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

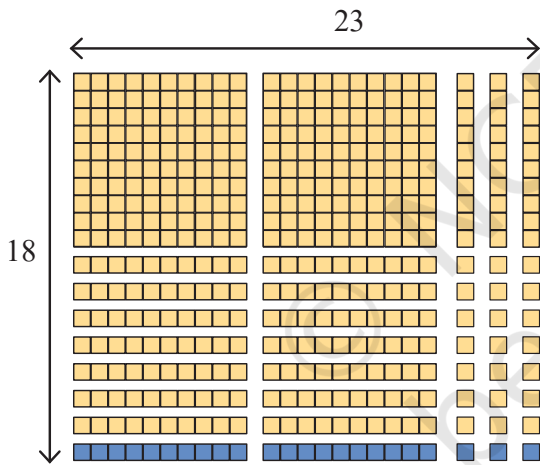
(छ)  $28 \times 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

(ज)  $108 \times 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

(झ)  $18 \times 23 = \underline{\hspace{2cm}}$



$17 \times 24$  ज्ञात करने के लिए,  $17 \times 23$  में क्या जोड़ना पड़ेगा?—17 अथवा 23?



$18 \times 23$  ज्ञात करने के लिए,  $17 \times 23$  में क्या जोड़ना पड़ेगा?—17 अथवा 23?

### आइए विचार करें

1. निम्नलिखित दी गई समस्याओं में प्रत्येक रंगीन बक्से के संभावित मान ज्ञात कीजिए। यहाँ समान रंग समान अंकों को प्रदर्शित करता है। कुछ समस्याओं में एक से अधिक उत्तर हो सकते हैं।

(क)  $\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \times \quad 3 \\ \hline \square \quad \square \\ \hline \end{array}$

(ख)  $\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \times \quad 3 \\ \hline \square \quad \square \quad \square \\ \hline \end{array}$

(ग)  $\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \times \quad \square \\ \hline \square \quad \square \quad \square \quad \square \\ \hline \end{array}$

(घ)  $\begin{array}{r} \square \quad \square \\ \times \quad 5 \\ \hline 1 \quad \square \quad 0 \end{array}$

(ङ)  $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad \quad 5 \\ \hline \square \quad \square \quad 0 \end{array}$

(च)  $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad \quad \quad 5 \\ \hline 1 \quad \square \quad \square \quad 0 \end{array}$

(छ)  $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad \quad 9 \\ \hline \square \quad \square \quad \square \quad \square \end{array}$

(ज)  $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad \quad \square \\ \hline 5, 9 \quad 9 \quad 9 \end{array}$

(झ)  $\begin{array}{r} \square \quad \square \quad \square \\ \times \quad \quad \square \\ \hline 2, 0 \quad 0 \quad 0 \end{array}$

2. बाईं ओर दिए गए गुणन का आकलन कीजिए और उन्हें दाईं ओर दी गई संख्याओं से मिलान कीजिए।

$25 \times 31$	2,600
$132 \times 19$	12,500
$101 \times 11$	300
$248 \times 49$	750
$12 \times 25$	1,000

चर्चा कीजिए आपने कैसे आकलन किया?

### राजा का पुरस्कार

एक दिन एक राजा ने अपने तीन सर्वश्रेष्ठ प्रतिभाशाली मंत्रियों को पुरस्कृत करने का निर्णय लिया। राजा ने उन्हें अपनी सभा में बुलाया और कहा “आप सभी ने मेरे साम्राज्य में बड़ी लगन से सेवा की है। पुरस्कार के रूप में मैं आपको स्वर्ण सिक्कों के तीन विकल्प देता हूँ”।

## बुद्धिमानी से चुनिए!

**विकल्प 1** — 5 सोने के सिक्के लीजिए और 7 दिनों तक प्रतिदिन सिक्कों की संख्या को दोगुनी करते रहिए।

**विकल्प 2** — 3 सोने के सिक्के लीजिए और 7 दिनों तक प्रतिदिन सिक्कों की संख्या को तीन गुना करते रहिए।

**विकल्प 3** — 1 सोने का सिक्का लीजिए और 7 दिनों तक प्रतिदिन सिक्कों की संख्या को पाँच गुना करते रहिए।

**मंत्री 1** — मैं 5 स्वर्ण सिक्के लूँगा और उन्हें 7 दिनों तक प्रतिदिन दोगुनी करता रहूँगा।

**मंत्री 2** — मैं 3 स्वर्ण सिक्के लूँगा और उन्हें 7 दिनों तक प्रतिदिन दोगुनी करता रहूँगा।

**मंत्री 3** — मैं 1 स्वर्ण सिक्के लूँगा और उन्हें 7 दिनों तक प्रतिदिन दोगुनी करता रहूँगा।

राजा ने मंत्री 1 को 5 स्वर्ण सिक्के, मंत्री 2 को 3 स्वर्ण सिक्के, मंत्री 3 को 1 स्वर्ण सिक्का दे दिया।

आपने कौन-सा पुरस्कार चुना?

एक सप्ताह बाद तीनों मंत्री स्वर्ण सिक्कों की कुल संख्या देखकर आश्चर्यचकित हो गए। अनुमान लगाइए कि सबसे अधिक सिक्के किसको मिले? गणना कीजिए कि प्रत्येक मंत्री को कितने सिक्के मिले।

## गुणन प्रतिरूप (पैटर्न)

1. ध्यान दीजिए कि निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न में गुणक, गुण्य और गुणनफल किस प्रकार बदल रहे हैं। नए गुणनफल का मूल गुणनफल से क्या संबंध है? (क) को पूरी तरह हल कीजिए और तब शेष प्रश्नों के उत्तरों का पूर्वानुमान लगाइए।

**(क)  $16 \times 44 = 704$**

(1)  $8 \times 88 = 704$

(2)  $8 \times 22 = 176$

(3)  $16 \times 22 = \underline{\hspace{2cm}}$

(4)  $32 \times 44 = \underline{\hspace{2cm}}$

**(ख)  $12 \times 32 = 384$**

(1)  $6 \times 16 = \underline{\hspace{2cm}}$

(2)  $24 \times 16 = \underline{\hspace{2cm}}$

(3)  $24 \times 64 = \underline{\hspace{2cm}}$

(4)  $12 \times 16 = \underline{\hspace{2cm}}$

2. दिए गए प्रतिरूपों का अवलोकन कीजिए और पूरा कीजिए।

$$\begin{array}{l} 1 \times 1 = 1 \\ 11 \times 11 = 121 \\ 111 \times 111 = 12,321 \\ 1111 \times 1111 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5 \times 5 = 25 \\ 15 \times 15 = 225 \\ 25 \times 25 = 625 \\ 35 \times 35 = 1,225 \\ 45 \times 45 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 55 \times 55 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

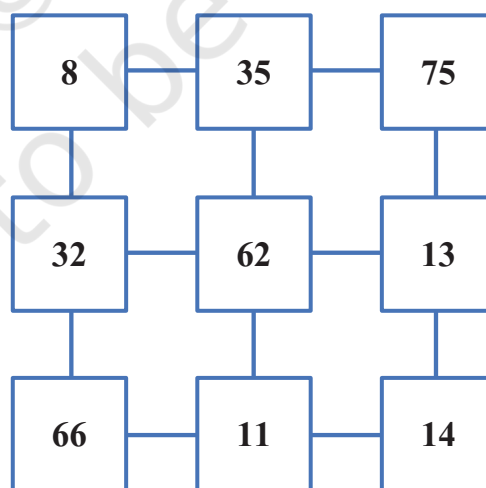
$5 \times 5 = 25$   
 $2 \times 1 = 2$   
 $5 \times 5 = 25$   
 $3 \times 2 = 6$

$$\begin{array}{l} 11 \times 12 = 132 \\ 11 \times 34 = 374 \\ 11 \times 56 = 616 \\ 11 \times 78 = 858 \\ 11 \times 54 = \underline{\hspace{2cm}} \\ 11 \times 82 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

सै. द. इ.  
 $1 \times 1 \quad 1+2 \quad 1 \times 2$   
 सै. द. इ.  
 $1 \times 3 \quad 3+4 \quad 1 \times 4$

$$\begin{array}{l} 1 \times 9 + 1 = 10 \\ 12 \times 9 + 2 = 110 \\ 123 \times 9 + 3 = 1,110 \\ 1,234 \times 9 + 4 = \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

3. यहाँ कुछ संख्याएँ दी गई हैं। क्या आपको कक्षा 4 के संख्या युग्म याद हैं? किसी पंक्ति अथवा स्तंभ में कोई भी दो आसन्न संख्याएँ संख्या युग्म होती हैं। क्या आप उन युग्मों की पहचान कर सकते हैं जिनका गुणनफल सबसे छोटा है और जिसका गुणनफल सबसे बड़ा है? क्या आपको प्रत्येक गुणनफल ज्ञात करना होगा अथवा आप संख्याओं को देखकर ही ज्ञात कर सकते हैं?



## आइए हल करें

- माला एक पुस्तक प्रदर्शनी में गई और उसने 18 पुस्तकें क्रय कीं। दुकानदार ₹ 150 में 3 पुस्तकों का विक्रय कर रही थी। पुस्तकें क्रय करने के बाद भी उसके पास ₹ 20 बचे। प्रारंभ में माला के पास कितनी धनराशि थी?
- एक गाँव का खेल क्लब महिला फुटबॉल प्रतियोगिता का आयोजन करता है। क्लब मैच के टिकट विक्रय करके और दल में भाग लेने के लिए शुल्क लेकर धनराशि अर्जित करता है।  
उन्होंने 57 टिकटों को ₹ 115 की दर से विक्रय किया।  
इस खेल प्रतियोगिता में 3 दल सम्मिलित हुए और प्रत्येक दल को ₹ 1,599 का प्रवेश शुल्क देना पड़ा।  
दलों ने फुटबॉल मैदान के किराए के लिए कुल ₹ 1,750 का और भोजन व जल के लिए ₹ 1,129 का भुगतान किया।  
(क) क्लब ने टिकट विक्रय और दल प्रवेश शुल्क से कुल कितनी धनराशि एकत्र की?  
(ख) मैदान का किराया और भोजन-पानी में कुल कितना खर्च हुआ?
- अनन्या नगर के सार्वजनिक मैदान में गणतंत्र दिवस समारोह देख रही है। उसके आगे 12 पंक्तियों में और पीछे 17 पंक्तियों में विद्यार्थी बैठे हैं। उसके दाईं ओर 18 विद्यार्थी और बाईं ओर 22 विद्यार्थी बैठे हैं।  
(क) विद्यार्थियों की कुल कितनी पंक्तियाँ हैं?  
(ख) अनन्या की पंक्ति में कितने विद्यार्थी बैठे हैं?  
(ग) मैदान में विद्यार्थियों की कुल कितनी संख्या है?
- गुणा कीजिए  
(क)  $67 \times 78$  (ख)  $34 \times 56$  (ग)  $45 \times 263$   
(घ)  $86 \times 542$  (ङ)  $432 \times 107$  (च)  $310 \times 120$
- यदि  $67 \times 67 = 4,489$  है तो बिना गुणा किए  $67 \times 68$  ज्ञात कीजिए?
- यदि  $99 \times 100 = 9,900$  है तो बिना गुणा किए  $99 \times 99$  ज्ञात कीजिए?