2 पूर्णांक संख्याओं का गुणा तथा भाग

C1M56B

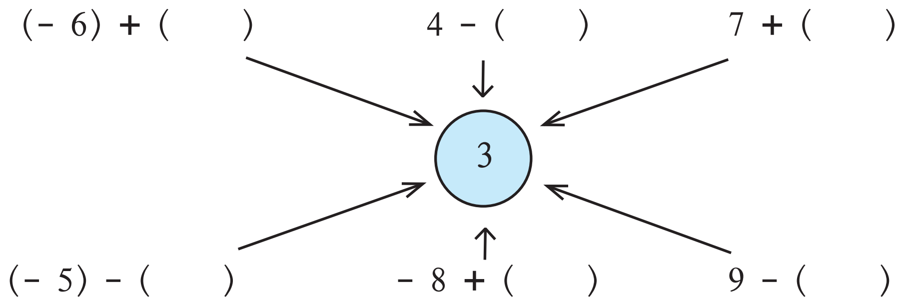
आओ, थोड़ा याद करें

- पिछली कक्षा में हमने पूर्णांकों का जोड़ और घटाव सीखा है। उसका उपयोग करते हुए नीचे दिए गए रिक्त स्थानों की पूर्ति करो।

  (1) 5 + 7 = ☐ (2) 10 + (– 5) = ☐ (3) – 4 + 3 = ☐

  (4) (– 7) + (– 2) = ☐ (5) (+ 8) – (+ 3) = ☐ (6)(+ 8) – (– 3) = ☐

- नीचे दी गई आकृति में प्रत्येक संक्रिया का उत्तर 3 मिले इस प्रकार से रिक्त कोष्ठकों में योग्य संख्या लिखो।



आओ, समझें

पूर्णांक संख्याओं का गुणा

पाठशाला से घर जाते समय मयूरी की साइकिल पंक्चर हो गई। पंक्चर बनाने के लिए उसके पास पूरे पैसे नहीं थे। तब उसे सुशांत, स्नेहल और कल्पना प्रत्येक ने पाँच रुपये उधार दिए। उसके पास 15 रुपये जमा हो गए और उसकी साइकिल दुरुस्त हो गई। हम उधार रुपये या कर्ज को '–' (ऋण) चिह्न से दर्शाते हैं अर्थात मयूरी पर 15 रुपये का कर्ज था या उसके पास 15 रुपये थे।

यहाँ हमने (– 5) + (– 5) + (– 5) = – 15 यह पता किया।

इस प्रकार (– 5) × 3 = 3 × (– 5) = – 15 हुआ।

दूसरे दिन मयूरी ने माँ से 15 रुपये लेकर प्रत्येक के रुपये वापस किए तथा कर्ज चुकाया या कम किया। कर्ज चुकाना अर्थात पैसे प्राप्त करना ध्यान दे कि – (– 15) = +15

हमने पूर्ण संख्याओं का गुणा और भाग सीखा है। ये क्रियाएँ करने के लिए पहाड़े भी तैयार किए गए हैं। अब पूर्णांक संख्याओं का गुणा ज्ञात करो अर्थात ऋण संख्या, धन संख्या तथा शून्य संख्या मिलाकर जो समूह बनता है उन संख्याओं का गुणा देखेंगे।

(– 3) + (– 3) + (– 3) + (– 3) का योगफल अर्थात (– 3) यह संख्या 4 बार लेकर जोड़ी गई है और योगफल –12 मिलता है। यह योगफल हम (– 3) × 4 = – 12 इस प्रकार लिख सकते हैं। उसी प्रकार (– 5) × 6 = – 30, (– 7) × 2 = – 14, 8 × (– 7) = – 56

अब हम (-4) का पहाड़ा बनाएँगे।

$(-4) \times 0 = 0$
$(-4) \times 1 = -4$
$(-4) \times 2 = -8$
$(-4) \times 3 = -12$ ↓

यहाँ ढाँचे का निरीक्षण करो। यहाँ (-4) का गुणक एक इकाई से बढ़ने पर गुणनफल 4 से कम होता दिखाई देता है।

इसी ढाँचे को ऐसे ही रखकर (-4) का पहाड़ा ऊपर की ओर तथा गुणक कम करके बढ़ाया तो इस प्रकार होगा।

↑
$(-4) \times (-2) = 8$
$(-4) \times (-1) = 4$
$(-4) \times 0 = 0$

ध्यान रखो कि (-4) का गुणक एक इकाई से कम होने पर गुणनफल 4 से बढ़ता है।

नीचे दी गई सारिणी में (-5) का पहाड़ा दिया है। सारिणी में (-6) तथा (-7) का पहाड़ा पूर्ण करो।

$(-5) \times (-3) = 15$	$(-6) \times (-3) =$	$(-7) \times (-3) =$
$(-5) \times (-2) = 10$	$(-6) \times (-2) =$	$(-7) \times (-2) =$
$(-5) \times (-1) = 5$	$(-6) \times (-1) =$	$(-7) \times (-1) =$
$(-5) \times 0 = 0$	$(-6) \times 0 =$	$(-7) \times 0 =$
$(-5) \times 1 = -5$	$(-6) \times 1 =$	$(-7) \times 1 =$
$(-5) \times 2 = -10$	$(-6) \times 2 =$	$(-7) \times 2 =$
$(-5) \times 3 = -15$	$(-6) \times 3 =$	$(-7) \times 3 =$
$(-5) \times 4 = -20$	$(-6) \times 4 =$	$(-7) \times 4 =$

मैंने यह समझा

- दो धन पूर्णांक संख्याओं का गुणनफल धन पूर्णांक संख्या होती है।
- एक धन पूर्णांक और एक ऋण पूर्णांक संख्या का गुणनफल ऋण पूर्णांक संख्या होती है।
- दो ऋण पूर्णांक संख्याओं का गुणनफल धनपूर्णांक संख्या होती है।

(धन संख्या) × (धन संख्या) = (धन संख्या)
(धन संख्या) × (ऋण संख्या) = (ऋण संख्या)
(ऋण संख्या) × (धन संख्या) = (ऋण संख्या)
(ऋण संख्या) × (ऋण संख्या) = (धन संख्या)

प्रश्नसंग्रह 8

⊙ गुणनफल ज्ञात करो। (गुणा करो।)

(i) $(-5) \times (-7)$ (ii) $(-9) \times (6)$ (iii) $(9) \times (-4)$ (iv) $(8) \times (-7)$

(v) $(-124) \times (-1)$ (vi) $(-12) \times (-7)$ (vii) $(-63) \times (-7)$ (viii) $(-7) \times (15)$

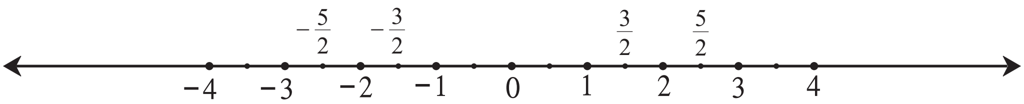
आओ, समझें

पूर्णांक संख्यांओं का भाग

किसी एक धन पूर्णांक संख्या को दूसरे धन पूर्णांक संख्या से भाग देने की संक्रिया हमें ज्ञात है। ऐसा भागफल पूर्णसंख्या या अपूर्णांक संख्या हो सकती है, यह भी हमें ज्ञात है।

जैसे, $6 \div 2 = \frac{6}{2} = 3, \quad 5 \div 3 = \frac{5}{3} = 1 + \frac{2}{3}$

संख्या रेखा पर शून्य की बाईं ओर ऋण पूर्णांक संख्या दर्शाते हैं। उसी प्रकार उनके भाग भी दिखा सकते हैं।



यहाँ संख्या रेखा पर $-\frac{5}{2}, -\frac{3}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}$ संख्याएँ दर्शाई गई हैं।

यह भी ध्यान रखो कि $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right), \left(\frac{3}{2}, \frac{-3}{2}\right), \left(\frac{-5}{2}, \frac{5}{2}\right)$ परस्पर विपरीत संख्याओं की जोड़ियाँ हैं।

अर्थात $\frac{1}{2} + \frac{-1}{2} = 0, \quad \frac{3}{2} + \frac{(-3)}{2} = 0, \quad \frac{5}{2} - \frac{5}{2} = 0$

विपरीत संख्याओं की जोड़ी को योगात्मक प्रतिलोम संख्याओं की जोड़ी भी कहते हैं।

$(-1) \times (-1) = 1$ यह हमने देखा है। इस समीकरण के दोनों पक्षों को (-1) से भाग देने पर

$(-1) = \frac{1}{(-1)}$ यह समीकरण मिलेगा। अतः $\frac{1}{(-1)}$ का भागफल (-1) होगा, यह समझ लो।

इसी प्रकार $6 \times (-1) = 6 \times \frac{1}{(-1)} = \frac{6}{(-1)}$ यह समझ में आता है।

धन पूर्णांक संख्या को ऋण पूर्णांक संख्या से भाग देना

$$\frac{7}{-2} = \frac{7\times 1}{(-1)\times 2} = 7 \times \frac{1}{(-1)} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{1} \times (-1) \times \frac{1}{2} = \frac{(7)\times(-1)}{2} = \frac{-7}{2}$$

ऋण पूर्णांक संख्या को ऋण पूर्णांक संख्या से भाग देना

$$\frac{-13}{-2} = \frac{(-1)\times 13}{(-1)\times 2} = \frac{(-1)}{(-1)}\times 13\times\frac{1}{2} = (-1)\times\frac{(-1)}{1}\times\frac{13}{2} = 1\times\frac{13}{2} = \frac{13}{2}$$

इसी प्रकार $\frac{-25}{-4} = \frac{25}{4}$, $\quad \frac{-18}{-2} = \frac{18}{2} = 9$ आदि जाँच कर देखो।

इसी प्रकार ऋण पूर्णांक संख्याओं का भाग समझ में आता है।

यह संकेत है कि किसी एक पूर्णांक संख्या को दूसरी शून्येतर पूर्ण संख्या से भाग देने पर प्राप्त भागफल को लिखते समय अपूर्णांक संख्या का हर धन पूर्णांक संख्या होना चाहिए। इसलिए $\frac{7}{-2} = \frac{-7}{2}$, $\frac{-11}{-3} = \frac{11}{3}$ इस प्रकार लिखा जाता है।

मैंने यह समझा

पूर्णांक संख्याओं के भाग का नियम गुणा के नियमों के समान है।

- दो धन पूर्णांक संख्याओं का भागफल धनसंख्या होती है।
- दो ऋण पूर्णांक संख्याओं का भागफल धन संख्या होती है।
- धन पूर्णांक संख्या तथा ऋण पूर्णांक संख्या का भागफल सदैव ऋण पूर्णांक संख्या होती है।

प्रश्नसंग्रह 9

1. निम्नलिखित उदाहरण हल करो।

(i) (- 96) ÷ 16 (ii) 98 ÷ (- 28) (iii) (- 51) ÷ 68 (iv) 38 ÷ (- 57)

(v) (- 85) ÷ 20 (vi) (-150) ÷ (- 25) (vii) 100 ÷ 60 (viii) 9 ÷ (- 54)

(ix) 78 ÷ 65 (x) (- 5) ÷ (- 315)

2*. पूर्णांकों का उपयोग करते हुए ऐसे तीन भाग के प्रश्न तैयार करो जिनका उत्तर $\frac{24}{5}$ हो।

3*. पूर्णांकों का उपयोग करते हुए ऐसे तीन भाग के प्रश्न तैयार करो जिनका उत्तर $\frac{-5}{7}$ हो।

4. नीचे एक तालाब में संख्या धारण की हुई कुछ मछलियाँ हैं। कोई 4 जोड़ियाँ लेकर उन संख्याओं का गुणा तैयार करो। उसी प्रकार अन्य चार जोड़ियाँ लेकर उन संख्याओं का भागकार तैयार करो।

उदाहरणार्थ :

1. $(-13) \times (-15) = 195$

2. $(-24) \div 9 = \frac{-24}{9} = \frac{-8}{3}$