

गणक के खेल

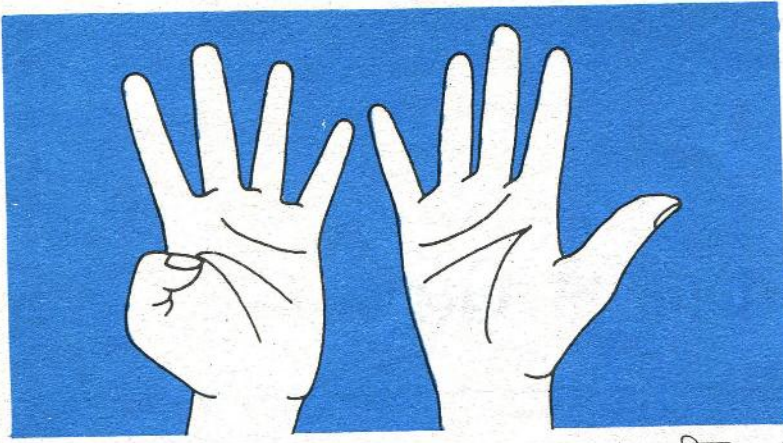
बच्चो, आओ, तुमको घनश्याम की कहानी सुनाए ।

घनश्याम की कहानी

बहुत पुरानी बात है । इतनी पुरानी, इतनी पुरानी कि उस समय मनुष्य को गिनती भी नहीं आती थी । नर्मदा नदी के किनारे एक आदमी रहता था । उसका नाम तो कुछ था नहीं क्योंकि उन दिनों में मनुष्य अपना नाम भी नहीं रखते थे । लेकिन हम उसे घनश्याम कहेंगे । घनश्याम के पास कुछ गायें थीं, जिन्हें जंगली जानवरों से बचाने के लिए वह रात में एक गुफा में बंद कर देता था । सुबह-सुबह उठ कर घनश्याम गायों को चरने के लिए छोड़ देता और शाम को जब वे वापस आतीं तो उन्हें गुफा में फिर से बंद कर देता । पर उसे सदा यह चिंता लगी रहती कि सभी गायें लौट कर आईं या नहीं । उसे गिनती तो आती थी नहीं कि गिन लेता । पर कुछ दिनों बाद घनश्याम ने सोच-विचार कर एक उपाय ढूंढ ही लिया । सुबह गायों के जाने के समय वह गुफा के दरवाजे पर अपने दोनों हाथों की मुठियां बंद करके खड़ा हो जाता और अपने दोनों हाथ सामने कर लेता । जैसे-जैसे गायें बाहर जातीं वह एक-एक करके पहले अपने दाएं हाथ की उंगलियां खोलता और फिर बाएं हाथ की । जब सब गायें चली जातीं तो उसके हाथों की स्थिति चित्र - 1 के समान होती थी ।

बताओ, घनश्याम के पास उस समय कितनी गायें थीं ? (1)

जब शाम को गायें वापस आतीं तो वह फिर सुबह की तरह एक गाय के अंदर जाने पर एक उंगली खोलता जाता था । यदि अंत में बाएं

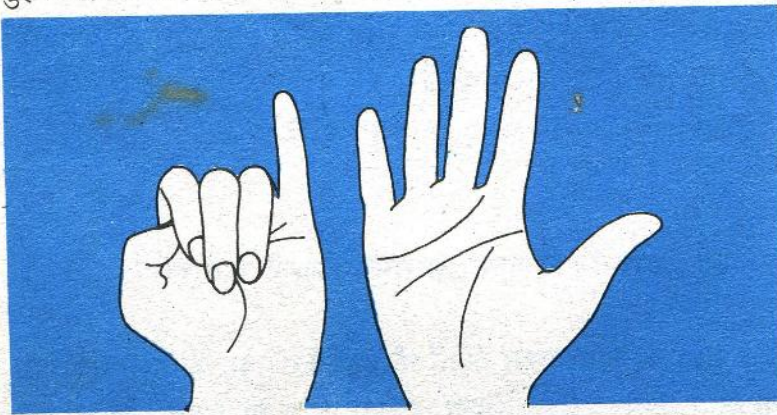


चित्र - 1

हाथ का अंगूठा बचता तो वह समझ जाता कि सब गायें वापस आ गईं ।

कई दिनों तक तो ऐसा चलता रहा किंतु उसके बाद गायों की संख्या बढ़ गई । घनश्याम ने देखा कि दोनों हाथों की सब उंगलियां खोल देने पर भी कुछ गायें बच गईं ।

अब क्या किया जाए ? पर घनश्याम चतुर तो था ही । उसने इस समस्या का हल भी खोज ही लिया । जब सारी उंगलियां खुल गईं तो उसने अपने पास एक पत्थर उठा कर रख लिया और सब उंगलियां फिर से बंद कर लीं । अब बाकी गायें जैसे-जैसे बाहर जाने लगीं, उसने पहले की तरह फिर उंगलियां खोलनी शुरू कर दीं । जब सब गायें बाहर चली गईं तो घनश्याम के पास एक पत्थर था और खुली हुई उंगलियों की स्थिति चित्र - 2 जैसी थी ।



चित्र - 2

बताओ अब उसके पास कितनी गायें थीं ? (2)

धीरे-धीरे घनश्याम की गायों की संख्या बढ़ती गई । उसने अपनी गाय गिनने का उपाय जारी रखा । इस प्रकार अपने पास के पत्थरों तथा उंगलियों की सहायता से वह समझ लेता कि सब गायें वापस आ गईं ।

कुछ वर्ष बाद घनश्याम के पास इतनी अधिक गायें हो गईं कि उसे सुबह से शाम तक बहुतसे पत्थर संभाल कर रखने पड़ते । इन सब परेशानियों से बचने के लिए उसने एक गणक बनाया ।

तुम्हारे किट का गणक देखो ।

गणक में कई तार थे । उन तारों में मोती डाले जाते थे । जब-जब गायें जाने लगतीं तो बारी-बारी से सबसे दाहिने वाले तार में मोती डालता जाता । जब तार में आखिरी मोती नहीं समाता तो वह उस तार से सब मोती निकाल लेता और उनके बदले में अगले तार पर एक मोती डाल देता ।

आओ, गणक से कुछ प्रयोग करें । पहले किट कापी में से गणक की पट्टी काट कर उसे अपने गणक में लगा दो ।

अभ्यास — 1

गणक पर मोतियों की सहायता से 1 से 9 तक गायें गिन कर दिखाओ ।

दसवीं गाय के आने पर गणक पर कैसे दिखाओगे ?

घनश्याम दसों उंगलियों को खोल लेने पर क्या करता था ? गणक पर 11, 14, 17 व 19 तक गायें गिन कर दिखाओ ।

बीसवीं गाय के आने पर गणक पर कैसे दिखाओगे ?

याद करो, दसवीं गाय के आने पर क्या किया था ?

गायों की निम्नलिखित संख्याओं को गणक पर दिखाओ -

21, 29, 50, 87 और 99 ।

सौवीं गाय के आने पर क्या करोगे ?

गणक पर 1000 कैसे दिखाओगे ?

गणक पर 10 000 कैसे दिखाओगे ?

निम्नलिखित संख्याओं को गणक पर दिखाओ -

7, 56, 115, 827, 589, 9901, 853016

क्या इन लिखित संख्याओं और गणक के विभिन्न तारों पर पड़े मोतियों की संख्या में कुछ संबंध है ? (3)

गणक पर बड़ी से बड़ी संख्या कौन सी दिखा सकते हैं ? (4)

यदि गणक पर 10 00 000 दिखाना हो तो क्या करना होगा ? (5)

आओ, अब जोड़-बाकी के कुछ अभ्यास करें ।

गणक पर 25 और 3 का जोड़ दिखाओ ।

(पहले गणक पर 25 दिखाओ और फिर 3 मोती जोड़ो ।)

इस संख्या को कापी में लिखो । (6)

गणक पर निम्नलिखित जोड़ करके उत्तर अपनी कापी में लिखो -

$$36 + 13$$

$$47 + 15$$

$$87 + 18$$

$$199 + 43 \quad (7)$$

अभ्यास - 2

अभ्यास - 3

गणक पर निम्नलिखित बाकी करके उत्तर अपनी कापी में लिखो -

$$\begin{array}{r} 17 - 5 \\ 158 - 13 \\ 213 - 29 \\ 523 - 49 \end{array} \quad (8)$$

स्थानीय मान
अभ्यास - 4

गणक से सारे मोती हटा दो। एक मोती लो और इसे सबसे दाहिनी ओर के तार में डाल दो।

गणक अब कितनी संख्या दिखा रहा है ? (9)

यहां मोती का स्थानीय मान एक है।

इसी मोती को निकाल कर दाहिनी ओर से दूसरे तार में डालो।

अब गणक पर कितनी संख्या है ? (10)

यह संख्या पिछली संख्या की कितनी गुनी है ? (11)

यहां मोती का स्थानीय मान दस है।

मोती को निकाल कर अब दाहिनी ओर से तीसरे तार में डाल दो।

अब कितनी संख्या हुई ? (12)

यह पिछली संख्या की कितनी गुनी है ? (13)

यहां मोती का स्थानीय मान क्या है ? (14)

इस प्रकार हर बार मोती को एक स्थान बाईं ओर हटाने पर संख्या कितनी गुनी हो जाती है ? (15)

गणक पर 182 दिखाओ और बताओ कि 1 का स्थानीय मान क्या है ? (16)

गणक पर 1082 दिखाओ और बताओ कि 1 का स्थानीय मान क्या है ? (17)

गणक पर 582755 दिखाओ । 5 का स्थानीय मान इस संख्या में क्या है ? (18)

गणक पर निम्नलिखित गुणा करके उत्तर अपनी कापी में लिखो -

$$\begin{aligned} 2 \times 10 \\ 4 \times 100 \\ 70 \times 1000 \end{aligned} \quad (19)$$

निम्नलिखित गुणा गणक पर करके अपने शिक्षक को दिखाओ -

$$\begin{aligned} 11 \times 10 \\ 21 \times 100 \\ 325 \times 10 \end{aligned}$$

गणक से सब मोती हटा दो । अब एक मोती लो । इसे सबसे बाईं ओर के तार में डालो और संख्या पढ़ो ।

यहां मोती का स्थानीय मान क्या है ? (20)

फिर मोती को निकाल कर एक स्थान दाहिनी ओर के तार में डालो और फिर संख्या पढ़ो ।

यह संख्या पिछली संख्या का कौन-सा भाग रह गई ? (21)

यहां मोती का स्थानीय मान क्या है ? (22)

मोती को निकाल कर एक और स्थान दाहिनी ओर सरकाओ ।

अभ्यास - 5

अब संख्या पिछली संख्या का कौन-सा भाग रह गई ? (23)

हर बार मोती को एक स्थान दाहिनी ओर सरकाने से संख्या पिछली संख्या का कौन-सा भाग रह जाती है ? (24)

निम्नलिखित भाग गणक पर करो और उत्तर अपनी कापी में लिखो -

$$7800 \div 100$$

$$530 \div 10$$

$$400 \div 100 \quad (25)$$

अभ्यास - 4 व 5 को अब दो मोतियों से दोहराओ। इसके लिए तार में दो मोती डालो और हर बार दोनों मोतियों को बाईं या दाईं ओर सरकाओ। इसी क्रिया को 5 व 8 मोतियों से दोहराओ।

गणक पर

दशमलव संख्या दिखाओ

अभ्यास - 6

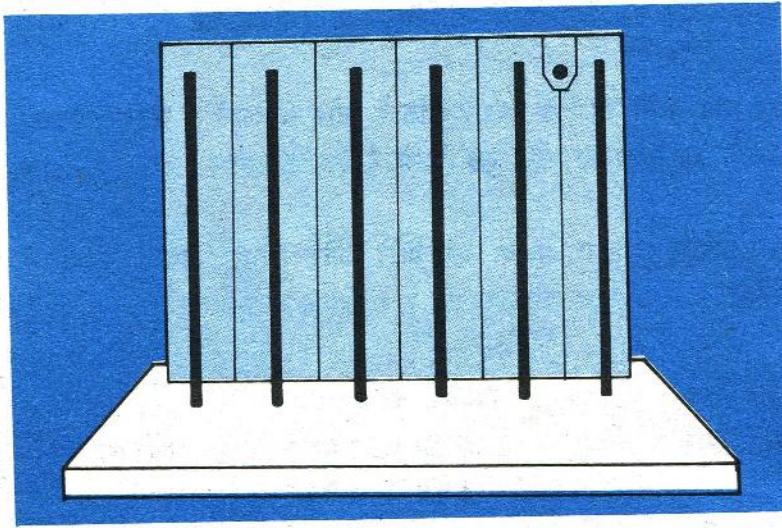
अपने गणक पर निम्नलिखित संख्याएं दिखाओ -

- | | | |
|-----|-----------------|-------|
| (क) | 100000 | |
| (ख) | इसका दसवां भाग, | 10000 |
| (ग) | इसका दसवां भाग, | 1000 |
| (घ) | इसका दसवां भाग, | 100 |
| (च) | इसका दसवां भाग, | 10 |
| (छ) | इसका दसवां भाग, | 1 |

अब यदि इकाई का भी दसवां भाग दिखाना हो तो क्या करोगे ? (26)

किट कापी में से दशमलव की पट्टी काट लो। उसे मोड़ कर इस प्रकार लगाओ कि दशमलव का गोल निशान दाहिनी ओर से पहले और दूसरे तारों के बीच रहे (चित्र - 3)।

गणक से सब मोती हटा दो।



चित्र - 3

अब एक मोती लो और इसे सबसे दाहिनी ओर के तार में डाल दो । यह मोती इस स्थान पर इकाई का दसवां भाग दर्शाता है । यहां इस मोती का स्थानीय मान 0.1 है । यानी यह मोती इस स्थान पर 0.1 की संख्या दिखा रहा है ।

अब बताओ कि गणक पर 0.2, 0.6, 0.7 और 0.9 कैसे दिखाओगे ? (27)

यदि एक दसवां भाग (अर्थात् 0.1) और आ जाए तो कैसे दिखाओगे ? (28)

(अभ्यास - 1 में 9 के बाद 10 कैसे दिखाया था ?)

निम्नलिखित संख्याओं को गणक पर दिखाओ -

0.5, 0.9, 1.3, 8.9, 15.7 और 109.6

अब शिक्षक द्वारा गणक पर दिखाई गई कुछ संख्याएं अपनी कापी में लिखो । (29)

अभ्यास - 7

यदि 0.1 का भी दसवां भाग अर्थात् इकाई का सौवां भाग दिखाना हो तो क्या किया जाए ? (30)

(इकाई का दसवां भाग = 0.1 दिखाने के लिए क्या किया था ?)

दशमलव के निशान को सरका कर दाहिनी ओर से दूसरे व तीसरे तारों के बीच कर दो ।

निम्नलिखित संख्याओं को गणक पर दिखाओ -
0.01, 0.03, 0.05, 0.09

अब यदि एक-सौवां भाग और जोड़ दिया जाए तो इसे कैसे दिखाओगे ? (31)

इसी प्रकार इकाई का हजारवां भाग अर्थात् 0.01 का भी दसवां भाग दिखाना हो तो क्या करोगे ? (32)

अब शिक्षक तुम्हें कई दशमलव संख्याएं देंगे । इन्हें गणक पर दिखाओ । और शिक्षक तुम्हें गणक पर विभिन्न संख्याएं भी दिखाएंगे ।

इन्हें अपनी कापी में लिखो । (33)

अभ्यास - 8

दशमलव के निशान को सरका कर दाहिनी ओर से तीन स्थानों के बाद रख दो । गणक से सब मोती हटा दो । अब एक मोती सबसे बाईं ओर के तार में डालो ।

यह संख्या क्या है ? (34)

मोती को निकाल कर दाहिनी ओर के अगले तार में डाल दो ।

इस संख्या को लिखो और बताओ कि यह पिछली संख्या का कौन-सा भाग है ? (35)

इस क्रिया को हर बार एक स्थान दाहिनी ओर चलते हुए दोहराओ ।
हर बार संख्या पिछली संख्या का कौन-सा भाग रह जाती है ? (36)

क्या ऐसा तब भी होता है जब मोती दशमलव के निशान के दाहिनी ओर निकल जाता है ? (37)

आओ, दशमलव के कुछ अभ्यास करें ।

(क) निम्नलिखित गुणा को गणक पर दिखाओ और अपनी कापी में लिखो —

$$0.01 \times 10, 0.18 \times 100, 0.56 \times 1000 \quad (38)$$

(ख) 315 का सौवां भाग, 0.1 का दसवां भाग, 0.01 का हजारवां भाग, गणक पर दिखाओ ।

(ग) गणक पर 1.47 दिखाओ और इसमें 0.12 जोड़ो ।

(घ) $15.8 + 4.7$, $39.8 + 10.3$ के जोड़ों को गणक पर दिखाओ ।

(च) इसी प्रकार $15 + 5.5$, $8.9 + 3.60$, $60.5 + 7.3$, $81.3 + 6.8$ जोड़ों को गणक पर दिखाओ ।

नए शब्द : गणक

स्थानीय मान