

दूध कैसे नापा जाता है? (1)

एक लोटा चाय से कितने प्याले भरे जा सकते हैं? कैसे पता चल सकता है? (2)

क्या एक पाई धान और एक पाई गेहूँ का भार बराबर होगा? यदि इनका भार बराबर नहीं है, तो इनमें किस तरह की बराबरी है? (3)

फसल में छिड़कने के लिए दवा या यूरिया के घोल का हिसाब कैसे करते हैं? (4)

दुकानदार मिट्टी का तेल कैसे नापता है? (5)

एक पीपे में कितना डीजल आएगा? (6)

तुमने देखा होगा कि इस तरह के कामों के लिए हम अक्सर एक खास नाप के बर्तन से द्रवों का आयतन नापते हैं। इस नाप को लीटर कहते हैं।

यानि लीटर आयतन नापने की एक इकाई है। इस अध्याय में तुम अलग-अलग वस्तुओं के आयतन नापोगे और उसके गुणधर्मों का अध्ययन करोगे।

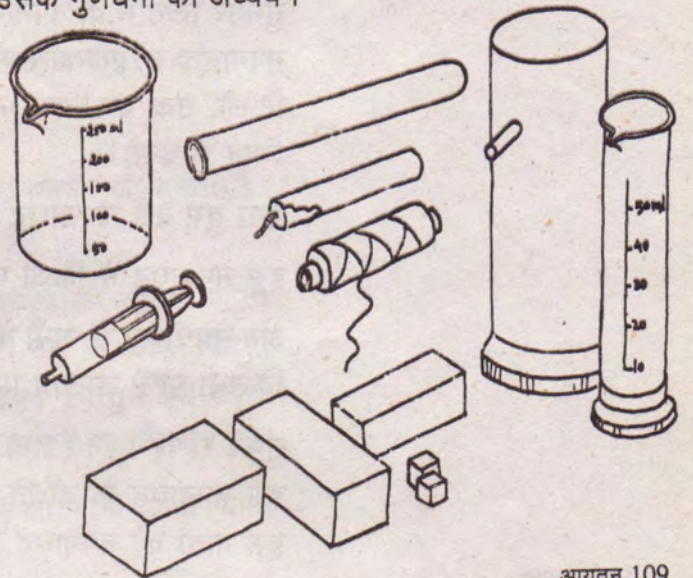
चलो, द्रवों के आयतन से शुरुआत करते हैं।

प्रयोग 1

तुम्हारे शिक्षक तुम्हें चार अलग-अलग बर्तनों में भरा पानी दिखाएंगे।

अनुमान से बताओ कि किस बर्तन में ज्यादा पानी है और किसमें कम? (7)

पानी और अन्य सभी द्रवों का आकार बर्तन



के अनुरूप हो जाता है। इससे अक्सर सिर्फ अनुमान से यह बताना कठिन हो जाता है कि किस बर्तन में पानी अधिक या कम है।

अब बताओ इस प्रयोग में तुम्हारा अनुमान सही है या गलत, इसे कैसे परखोगे? (8)

अपने द्वारा सोची गई विधि द्वारा पता करो कि वास्तव में किस बर्तन में पानी अधिक था और किसमें कम। (9)

पिछले प्रयोग में तुमने आयतन की तुलना के लिए एक निश्चित नाप के बर्तन का इस्तेमाल किया होगा। संभव है कि यह काम तुम्हारे लिए नया न हो। घरों में हमें अक्सर दूध, मिट्टी का तेल, दवा का घोल आदि नापने का काम करना ही पड़ता है।

लीटर का नाप

तुम्हारे किट में एक पारदर्शक प्लास्टिक का चौकोर डिब्बा होगा। इस डिब्बे पर लगे निशान लीटर को दस बराबर भागों में बांटते हैं। इसको ऊपर तक लबालब भरने पर इसमें एक लीटर पानी या कोई अन्य द्रव आता है।

बने-बनाए नपनाघट और अल्पतम नाप

लीटर आयतन नापने की एक बड़ी इकाई है। लीटर से कम आयतन नापने के लिए हम मिलीलीटर की इकाई का उपयोग करते हैं। मिलीलीटर को मि.ली. भी लिखा जाता है। एक लीटर 1000 मिलीलीटर के बराबर होता है।

$$1 \text{ लीटर} = 1000 \text{ मिलीलीटर}$$

तुम्हारे किट में दो नपनाघट दिए गए हैं (एक बड़ा और एक छोटा)। बड़े नपनाघट से एक बार में 250 मि.ली. और छोटे नपनाघट से 50 मि.ली. तक द्रव नापा जा सकता है। दोनों नपनाघटों के निशानों को ध्यान से देखो।

क्या तुम बड़े नपनाघट से 10 मि.ली. द्रव नाप सकते हो? (10)

इस नपनाघट में किसी एक निशान तक पानी भरो।

अब नपनाघट में पानी के तल को अगले निशान तक ले जाने के लिए कितना पानी डालना पड़ेगा? हिसाब लगाकर बताओ। (11)

तुमने ऊपर प्रश्न (11) में पानी की उस मात्रा का पता लगाया है जो इस नपनाघट के दो निकटतम निशानों के बीच में आती है। पानी की इस मात्रा को नपनाघट की अल्पतम नाप कहते हैं (चित्र 1)।

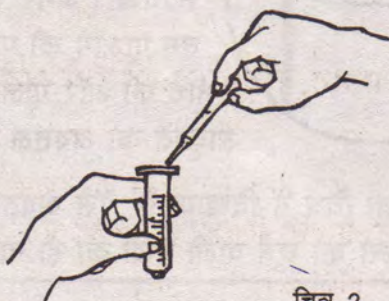
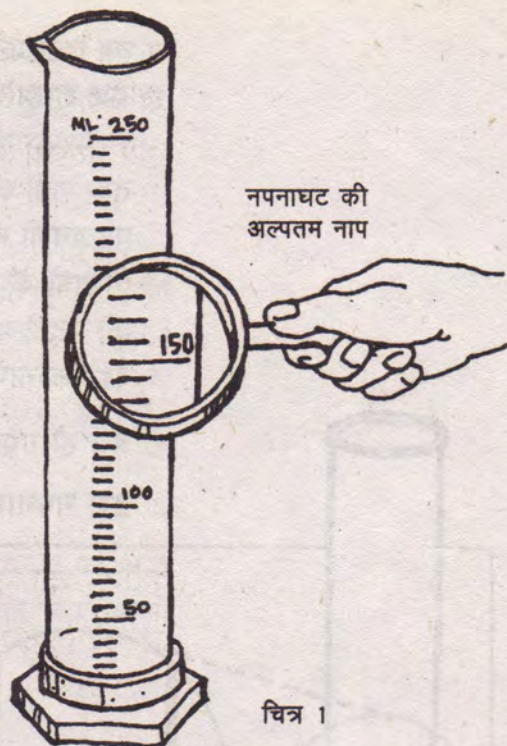
इस नपनाघट से हम किसी भी द्रव की कम-से-कम इतनी ही मात्रा ठीक-ठीक नाप सकते हैं। इससे भी कम मात्रा का हम दो निकटतम निशानों के बीच केवल अनुमान ही लगा सकते हैं। चूंकि अलग-अलग लोगों के अनुमानों में अंतर हो सकता है, अतः ऐसे अनुमान को अल्पतम नाप नहीं माना जा सकता।

बड़े नपनाघट से तुम कम से कम कितना द्रव नाप सकते हो? (12)

छोटे नपनाघट की अल्पतम नाप पता करो। (13)

सिरिज का नपनाघट : प्रयोग 2

इंजेक्शन सिरिज तो शायद तुमने देखी होगी। अगर तुम्हें अपने घर या कहीं और से बिना सुई की सिरिज मिले तो उसे कक्षा में लेते आना। इंजेक्शन सिरिज को भी आयतन नापने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। एक बिना सुई की सिरिज के सिरे को पिघलाकर सील कर दो (चित्र 2)।



चित्र 2

बस सिरिज का नपनाघट तैयार है।

अपने सिरिज के नपनाघट की अल्पतम नाप पता करो। (14)

परखनली का नपनाघट : प्रयोग 3

तुम्हारे किट में दी गई परखनली का भी नपनाघट बनाया जा सकता है। चलो, बनाकर देखते हैं।

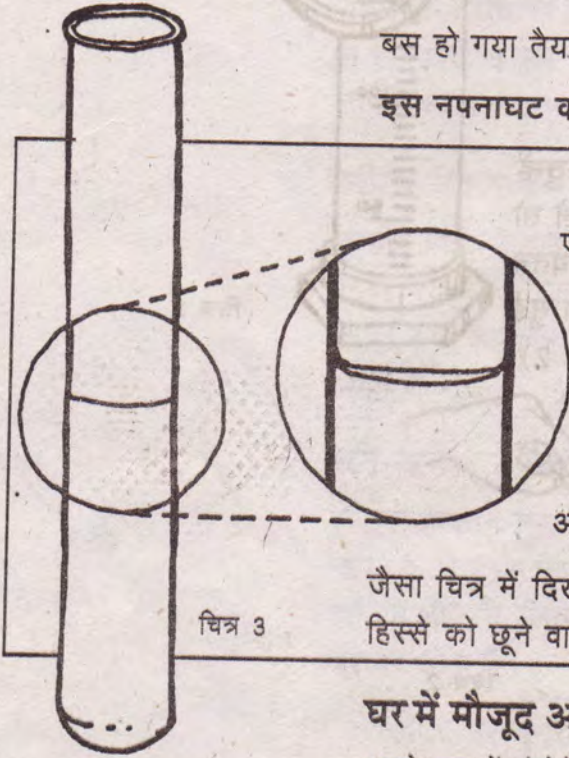
एक परखनली लो। इस पर तुम्हें एक सफेद कागज की संकरी पट्टी चिपकानी है। लेकिन पट्टी को चिपकाने से पहले उस पर थोड़ा मिट्टी का तेल पोत लो ताकि वह अर्धपारदर्शक बन जाए। अब तुम इस पट्टी के पीछे द्रव का तल देख सकोगे। पट्टी को परखनली पर चिपका लो।

अब परखनली में एक सिरिज की मदद से 1 मि.ली. पानी डालो। पानी

का तल जहां पर है वहां कागज की पट्टी पर निशान लगा लो। यह हो गया तुम्हारे नपनाघट का 1 मि.ली. का निशान। अब इसी तरह सिरिज से परखनली में एक-एक मि.ली. पानी डालते जाओ और जहां-जहां तक पानी का तल पहुंचे वहां कागज की पट्टी पर निशान लगाते जाओ। परखनली में 10 मि.ली. पानी भरने तक तुम्हें ऐसा करते जाना है। इन निशानों के आगे क्रमशः '1', '2', '3', ... लिख लो। साथ ही कागज की पट्टी पर नीचे एक कोने में 'मि.ली.' भी लिख लेना ताकि तुम्हें याद रहे कि नापे गए आयतन की इकाई क्या है।

बस हो गया तैयार तुम्हारा परखनली का नपनाघट।

इस नपनाघट की अल्पतम नाप कितनी है? (15)



चित्र 3

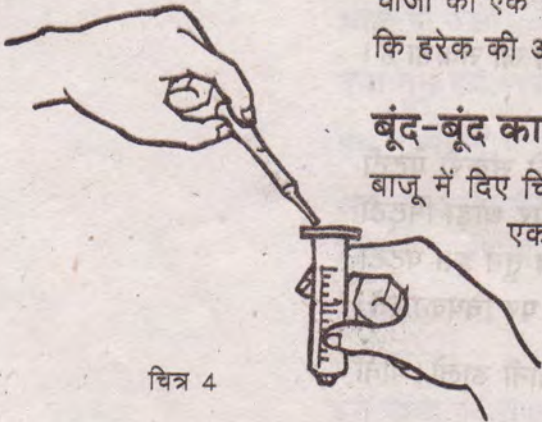
पानी का तल देखने का सही तरीका

एक परखनली में पानी का तल कैसे देखोगे? एक परखनली में थोड़ा सा पानी भरकर पानी के तल को अपनी आंख की ठीक सीध में रखकर ध्यान से देखो। अगर तुम्हारी परखनली साफ है, तो तुम पाओगे की पानी का तल समतल न होते हुए नीचे की ओर गोलाई लिए होता है (चित्र 3)। ऐसी आकृति को अवतल कहते हैं।

जैसा चित्र में दिखाया है, ऐसे अवतल की गोलाई के सबसे निचले हिस्से को छूने वाली रेखा का ही नाप के लिए उपयोग करते हैं।

घर में मौजूद आयतन नापने के साधन

अपने घर में ढूंढोगे तो कई ऐसी चीजें तुम्हें मिल जाएंगी जिनसे द्रवों का आयतन नापा जा सकता है। जैसे बच्चों को दूध पिलाने वाली बोतल, मर्गो, बाल्टी, दवा की बोतलें, ग्लूकोस बोतल आदि। यदि संभव हो तो इन घरेलू चीजों को एक दिन कक्षा में लाकर अपने साथियों को दिखाओ। पता करो कि हरेक की अल्पतम नाप कितनी है।



चित्र 4

बूंद-बूंद का हिसाब : प्रयोग 4

बाजू में दिए चित्र 4 के अनुसार सिरिज या परखनली के नपनाघट में एक ड्रॉपर से गिनकर बूंद-बूंद पानी डालो और 5 मि.ली. पानी इकट्ठा करो।

पांच मि.ली. में कितनी बूंदें आईं? (16)

एक बूंद में कितना पानी होगा? मि.ली. की इकाई

में दशमलव के दूसरे स्थान तक सन्निकटन करके लिखो। (17)
क्या तुम बता सकते हो कि तुमने प्रश्न (17) में एक बूंद पानी का वास्तविक आयतन नापा है या औसत आयतन? (18)

आओ पता करें

गिलास, जग, लोटे आदि में तो पानी तुम रोज ही भरते हो। कभी तुमने पता किया है कि इनमें कितना पानी आता है? क्यों न यह काम आज कर लें? अपने द्वारा बनाए गए नपनाघटों का इस्तेमाल करके पता करो कि तुम्हारे घर या कक्षा में मौजूद इन बर्तनों में कितना पानी आता है।

ठोस का आयतन

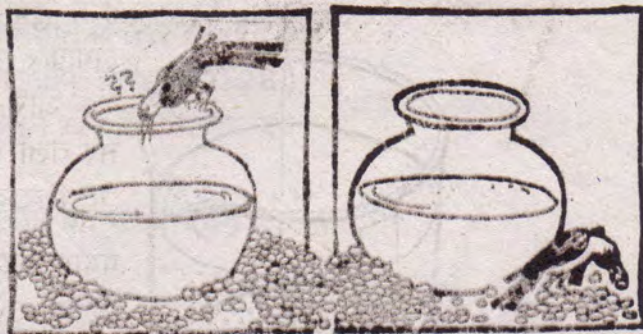
द्रवों का आयतन नापना तो तुमने सीख लिया। अब ठोस चीजों पर आते हैं। इनका आयतन कैसे नापा जाता है, यह पता करने के लिए आओ कुछ प्रयोग करें।

एक कहानी सुनी-सुनाई

तुमने कौए और पानी के घड़े की कहानी तो जरूर सुनी होगी। जब कौए ने पाया कि घड़े में पानी का तल इतना नीचा है कि वह पानी नहीं पी सकता है तो उसने घड़े में कंकड़ डालना शुरू कर दिया। कुछ कंकड़ डालने के बाद वह पानी पी सका।

जरा अनुमान तो लगाओ कि घड़े में कंकड़ डालने से क्या हुआ।

पानी में कंकड़ डालने पर कंकड़ पानी को हटाकर कुछ स्थान घेर लेता है। अब जिस स्थान को कंकड़ ने घेरा है, वहां का पानी कहां गया? यह हटाया गया पानी अपना आयतन बिना बदले नया स्थान घेरता है। दरअसल, पानी जितना था अब भी उतना ही है। परन्तु कंकड़ डालने से उसका तल कुछ ऊपर उठ जाता है।

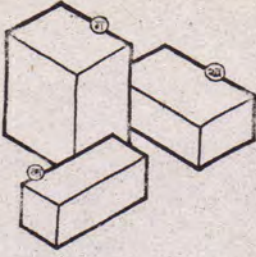


प्रयोग 5

चलो, कौए वाली कहानी पर आधारित एक प्रयोग करते हैं। पर हमारा उद्देश्य कौए की तरह पानी पीना नहीं, बल्कि ठोस वस्तुओं का आयतन पता करना होगा।

तुम्हें अलग-अलग प्रकार के तीन गुटके दिए





गए हैं। इन पर पहचान के लिए 'क', 'ख' और 'ग' अक्षर लिख लो। अब एक बीकर को पानी से आधा भरो और पानी का तल दर्शाते हुए एक निशान लगा लो। एक गुटके को धागे से लटकाकर पानी के अंदर पूरी तरह डुबा दो।

क्या पानी का तल ऊपर उठा? (19)

गुटके को बाहर निकाल लो।

क्या पानी का तल वापिस निशान तक नीचे आ गया? (20)

बाकी दोनों गुटकों के साथ भी यही प्रयोग दोहराओ।



इस प्रयोग में पानी के तल के ऊपर उठने का कारण तो तुम समझ ही गए होंगे। गुटका पानी में डूबने पर अपने द्वारा घरे स्थान से पानी को हटाता है। तुम्हें तो पता ही है कि कोई वस्तु जितना भी स्थान घेरती है वह उसका आयतन कहलाता है। इसलिए हम यह कह सकते हैं कि पानी में डूबने पर गुटका अपने आयतन के बराबर पानी हटाता है। तुमने देखा होगा कि गुटका हटा लेने पर पानी वापिस अपने स्थान पर आ जाता है।

सोचो, क्या इस विधि का उपयोग आयतन नापने के लिए किया जा सकता है? आओ, करके देखते हैं।



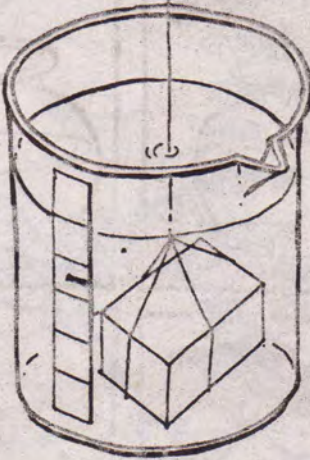
ग्राफ कागज की एक पट्टी को बीकर की बाहरी सतह पर चिपकाओ। बीकर को पानी से लगभग आधा भर लो। पानी के तल का निशान पट्टी पर लगाकर उस पर 'अ' लिख दो। 'क' गुटके को पहले की तरह पानी में डुबाओ और पानी के नए तल को पट्टी पर निशान लगाकर 'क' अक्षर से दिखाओ (चित्र 6)। इसी तरह गुटके 'ख' और 'ग' के साथ भी यह प्रयोग दोहराओ और पानी के नए तलों के निशानों को पट्टी पर उनके सामने 'ख' और 'ग' लिखकर दिखाओ।

प्रयोग करते समय एक बात का ध्यान रखना जरूरी है। वह यह कि हरेक बार गुटका डालने से पहले बीकर में पानी का तल 'अ' निशान तक जरूर हो।

'क', 'ख', और 'ग' में से किस गुटके को डुबाने पर पानी का तल सबसे ऊपर चढ़ा? (21)

क्या यह गुटका सबसे बड़ा है? (22)

सोचकर बताओ कि गुटके के आयतन का पानी के तल के ऊपर चढ़ने से क्या संबंध है, और क्यों? (23)



चित्र 6

आगे बढ़ने से पहले आयतन की इकाइयों के बारे में कुछ और जान लेना जरूरी है।

लंबाई और क्षेत्रफल की तरह आयतन नापने के लिए भी इकाइयां तय की गई हैं। 1 से.मी. भुजा के घन के आयतन को आयतन की इकाई माना गया है। इस घन का आयतन 1 घन सेंटीमीटर होगा। इसको हम 1 से.मी.³ के रूप में भी लिख सकते हैं। इसी प्रकार एक मीटर भुजा के घन का आयतन एक घन मीटर अथवा 1 मी.³ होता है।

तुम्हारे किट में 1 से.मी. भुजा वाले प्लास्टिक के घन दिए गए हैं। हर घन का आयतन इस प्रकार एक घन सेंटीमीटर या 1 से.मी.³ है। इसलिए हर ऐसा घन आयतन नापने की इकाई माना जा सकता है।

अब हम तैयार हैं 'क', 'ख' और 'ग' गुटकों का आयतन नापने के लिए।

इसके लिए सबसे पहले बीकर में फिर से निशान 'अ' तक पानी भरो। अब ये प्लास्टिक घन लो और उन्हें एक-एक करके बीकर में धीरे से डालो। बीकर में इतने घन डालो कि पानी का तल 'क' निशान तक पहुंच जाए।

पानी का तल 'क' निशान तक पहुंचाने के लिए आवश्यक घनों की संख्या मालूम करो और अपनी कॉपी में लिख लो। (24)

इसी प्रकार पानी के तल को 'अ' से 'ख' तक और 'अ' से 'ग' तक पहुंचाने के लिए भी आवश्यक घनों की संख्या मालूम करो और अपनी कॉपी में लिख लो। (25)

गुटकों के आयतन और पानी के तल को ऊपर चढ़ाने के लिए आवश्यक घनों की संख्या में क्या संबंध दिखता है? कारण सहित समझाओ। (26)

'क', 'ख' और 'ग' तीनों गुटकों के आयतन घन सेंटीमीटर की इकाई में क्या होंगे? (27)

इस प्रयोग की विधि से किट में दिए अन्य गुटकों का भी आयतन घन सेंटीमीटर की इकाई में पता करो। (28)

पानी, दूध या तेल : सब बराबर : प्रयोग 6

तुम सोच रहे होगे कि पानी, दूध और तेल सब बराबर कैसे हो सकते हैं। उनमें तो काफी अंतर होते हैं। पर जिन चीजों में अंतर होते हैं उनमें समानताएं भी तो हो सकती हैं। यह प्रयोग पानी, दूध और तेल में एक समानता पर ही आधारित है।

पिछले प्रयोगों में तुमने देखा कि ठोस वस्तुएं पानी में डाले जाने पर पानी

को हटाकर अपने आयतन के बराबर स्थान घेरती हैं। इस कारण से पानी का तल ऊपर चढ़ जाता है।

लेकिन अगर हम पानी की जगह दूध या किसी तेल का इस्तेमाल करें, तो क्या दूध या तेल का तल भी उतना ही ऊपर उठेगा जितना पानी का?

तुम्हारा क्या अनुमान है, कारण सहित बताओ। (29)

अब अपने अनुमान को प्रयोग करके परखो। इसके लिए पहले प्रयोग 5 वाला बीकर लो। बीकर को उसी 'अ' निशान तक दूध या किसी तेल से भर दो। अब प्रयोग 5 फिर से करो।

क्या हर गुटके को डुबाने पर दूध या तेल का तल भी उतना ही ऊपर उठता है जितना पानी का? (30)

इस प्रयोग से तुमने क्या सीखा, अपने शब्दों में लिखो। (31)

तुमने ऊपर के प्रयोगों में ठोस वस्तुओं का आयतन घन सेंटीमीटर की इकाई में पता किया। इसके पहले तुमने द्रवों का आयतन मिली. की इकाई में पता किया था। आखिर एक घन से.मी. और एक मिली. में क्या संबंध है? आओ, प्रयोग करके पता करें।

आयतन नापने का एक और तरीका : प्रयोग 7

एक अप्लावी बर्तन लो (चित्र 7)। इसे एक समतल स्थान पर रखो। इसको पानी से इतना भरों कि पानी टोंटी से बाहर आने लगे। जब बर्तन के अंदर पानी का तल स्थिर हो जाए और टोंटी से पानी गिरना बंद हो जाए, तो टोंटी के नीचे एक खाली बीकर रखो और बर्तन के अंदर 50 प्लास्टिक घन एक-एक करके डालो। ऐसा करने पर टोंटी से कुछ पानी बाहर निकलकर बीकर में इकट्ठा हो जाएगा।

बीकर में कितना पानी इकट्ठा हुआ? अपने नपनाघट से नापो।

तुम्हें मालूम है कि प्लास्टिक के एक घन का आयतन एक घन से.मी. या 1 से.मी.³ है।

50 घनों का कुल आयतन कितना होगा? अपने अवलोकन नीचे जैसी तालिका बनाकर लिखो। (32)

चित्र 7



तालिका 1

क्र. वस्तु	अप्लावी बर्तन से निकले पानी की मात्रा (मि.ली.)
1. 50 घन	
2. 80 घन	
3. 100 घन	

इस प्रयोग को घनों की अलग-अलग संख्या लेकर दोहराओ।

अब अपनी तालिका को ध्यान से देखो।

एक गुटके के आयतन और उसके द्वारा विस्थापित (हटाए गए) पानी की मात्रा के बीच तुम क्या संबंध देखते हो? (33)

अब तुम्हें आयतन नापने का एक और तरीका समझ में आ गया होगा। उसे समझाकर लिखो। (34)

इस विधि से अब किसी अन्य चीज (जैसे पत्थर, फल आदि) का आयतन पता करो।

एक से.मी.³ आयतन की कोई ठोस चीज अप्लावी बर्तन में डालने से कितने मिलीलीटर पानी बाहर निकलेगा? (35)

एक बड़े अप्लावी बर्तन से 1 लीटर पानी निकालने के लिए कितने से.मी.³ आयतन का गुटका उसमें डालगा पड़ेगा? (36)

अक्सर द्रवों की नाप मिलीलीटर की जगह घन सेंटीमीटर में भी बता दी जाती है।

क्या इसमें कोई गड़बड़ है? यदि हां, तो क्या? (37)

एक समस्या

जब एक कॉर्क पानी में डालते हैं तो वह उसकी सतह पर तैरता रहता है।

कॉर्क का आयतन मालूम करने में क्या कठिनाई होगी? (38)

इस समस्या को हल करने का कोई तरीका सुझाओ। (39)

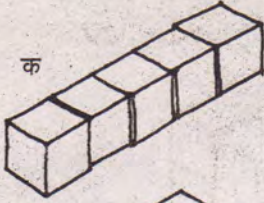
अब कॉर्क का आयतन अपने तरीके से निकालो। (40)

कुछ सोचकर करने को : प्रयोग 8

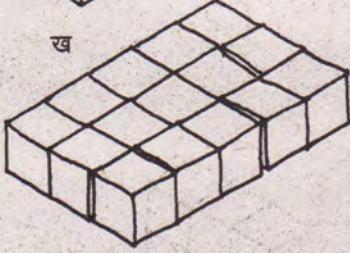
तुमने पानी की एक बूंद का औसत आयतन पता लगाया था। अब घने के एक दाने का औसत आयतन पता करो।

अपना उत्तर और प्रयोग करने का तरीका कॉपी में लिखो। (41)

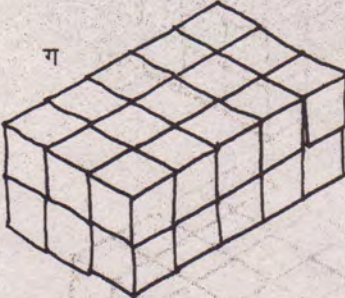
गुटके का आयतन निकालने का सूत्र बनाओ : प्रयोग 9



क



ख



ग

चित्र 8

इस प्रयोग में हम प्लास्टिक के घनों को जोड़कर एक ऐसा घन बनाएंगे जो 'क' गुटके के बराबर हो। इसके लिए पहले प्लास्टिक के घनों को एक दूसरे से सटाकर एक ऐसी लाइन बनाओ जिसकी लंबाई 'क' गुटके की लंबाई के बराबर हो (चित्र 8 क)।

इसको बनाने में कुल कितने घन लगे? (42)

इसी प्रकार घनों की और लाइनें भी बनाकर एक-दूसरे से सटाकर जोड़ते जाओ ताकि इन घनों की एक ऐसी परत बन जाए जिसकी लंबाई और चौड़ाई वही हो जो 'क' गुटके की है (चित्र 8 ख)। घनों की इस परत पर ऐसी ही और परतें तब तक बनाकर रखते जाओ जब तक कि उनकी ऊंचाई 'क' गुटके के बराबर न हो जाए (चित्र 8 ग)।

क्या इन घनों की संख्या 'क' गुटके का आयतन बताती है? (43)
'क' गुटके की लंबाई, चौड़ाई व ऊंचाई नापकर तालिका 2 में भरो। (44)

क्या इन घनों की संख्या 'क' गुटके की लंबाई, चौड़ाई व ऊंचाई के गुणनफल के बराबर है? (45)

प्रश्न (43) और (45) के उत्तरों के आधार पर तुम क्या निष्कर्ष निकाल सकते हो? अपने निष्कर्ष को आयतन निकालने के सूत्र के रूप में लिखो। (46)

इसी तरह से बाकी दोनों गुटकों की भी जानकारी तालिका 2 में लिखो। उसी तालिका में प्रयोग 5 या प्रयोग 7 में निकाले गए आयतन भी से.मी.³ की इकाई में लिख लो। (47)

तालिका 2

गुटका क्रमांक	लंबाई (से.मी.)	चौड़ाई (से.मी.)	ऊंचाई (से.मी.)	गुणनफल (से.मी. ³)	आयतन (से.मी. ³)
क					
ख					
ग					

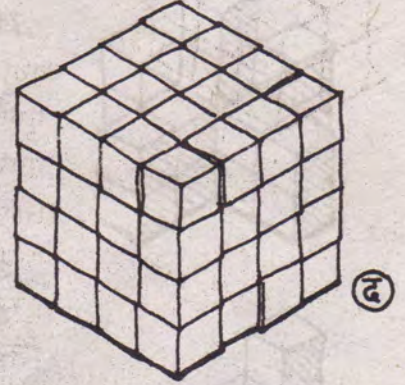
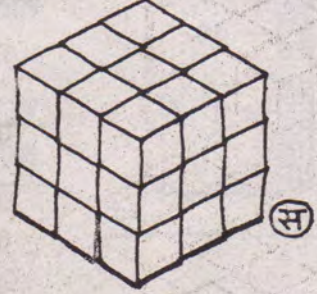
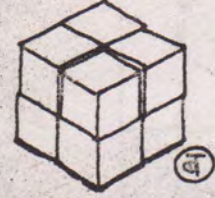
क्या तुम्हारा आयतन का सूत्र सब गुटकों के लिए सही है? (48)
इन सभी गुटकों को यदि एक साथ पानी से भरे अप्लावी बर्तन में डालें, तो कुल कितना पानी हटेगा? (49)

लीटर का नाप कैसे बना? : प्रयोग 10

किट में दिए लीटर के नाप के प्लास्टिक के डिब्बे के अंदर की

लंबाई, चौड़ाई और ऊंचाई नापकर लिखो। (50)

1 लीटर के नाप में कितने घन आएंगे? हिसाब लगाकर बताओ। (51)



चित्र 9

आकार और आयतन : प्रयोग 11

क्षेत्रफल के अध्याय में तुमने देखा था कि अगर एक वर्ग की भुजाओं को दुगना कर दिया जाता है तो उसका क्षेत्रफल चार गुना हो जाता है। इसी तरह अगर हम वर्ग की भुजाओं को आधा कर देते हैं तो क्षेत्रफल आधा होने के बजाय सिर्फ एक-चौथाई रह जाता है।

तुम्हें क्या लगता है कि अगर एक घन की भुजाओं को दुगना कर दिया जाए तो उसका आयतन कितना हो जाएगा?

चलो, 1 से.मी. भुजा वाले घनों को जोड़कर देखते हैं। इन्हें हम 'अ' घन कहेंगे। इनका आयतन भी तुम जानते ही हो।

'अ' घन का आयतन तालिका 3 में लिख लो। (52)

अब ऐसे ही कुछ घनों को जोड़कर एक ऐसा घन बनाओ जिसकी प्रत्येक भुजा 2 से.मी. हो (चित्र 9)। इसे हम 'ब' घन कहेंगे।

'ब' घन को बनाने में कितने 'अ' घन लगे। (53)

'ब' घन की भुजा की लंबाई व आयतन तालिका में लिखो। (54)

अब इसी तरह जोड़कर 'स' व 'द' घन बनाओ। 'स' घन की प्रत्येक भुजा 3 से.मी. और 'द' घन की प्रत्येक भुजा 4 से.मी. हो।

'स' और 'द' घनों की भुजा की लंबाई व आयतन भी तालिका में लिखो। (55)

तालिका 3

घन	भुजा की लंबाई (से.मी.)	आयतन (से.मी. ³)	'अ' घन की तुलना में आयतन कितने गुना
अ			
ब			
स			
द			

तालिका के आधार पर बताओ की किसी घन की भुजा को दुगना करने पर उसके आयतन पर क्या प्रभाव पड़ता है? (56)

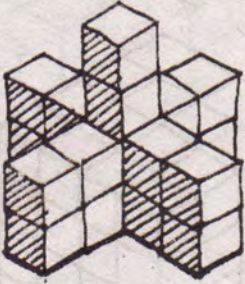
आयतन को सत्ताइस गुना करने के लिए घन की हरेक भुजा कितने गुना बढ़ानी होगी? (57)

किसी घन की भुजा को अगर आधा कर दें तो उसका आयतन कितने गुना कम हो जाता है? (58)

दरअसल, घन की भुजा का आयतन से ग्रह-संबंध सिर्फ घनों तक ही सीमित नहीं है। सभी आकृतियों में यह संबंध पाया जाता है। मसलन, किसी गेंद के व्यास को अगर हम दुगना कर दें तो उसका आयतन दुगना या चौगुना नहीं बल्कि आठ गुना हो जाता है। इसी तरह कहा जा सकता है कि अगर एक पानी की टंकी की हर भुजा दूसरी टंकी से तिगुनी है, तो उसमें दूसरी की तुलना में सत्ताइस गुना पानी अधिक आएगा।

एकता में अनेकता

तुमने क्षेत्रफल अध्याय में देखा था कि एक ही क्षेत्रफल की अलग-अलग दिखने वाली कई आकृतियां हो सकती हैं। इसी तरह क्या अलग-अलग तरह की वस्तुओं का आयतन एक ही हो सकता है? आओ पता लगाते हैं।

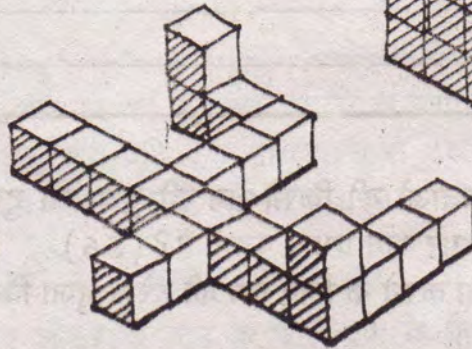
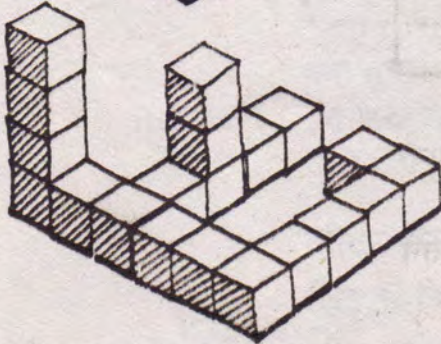
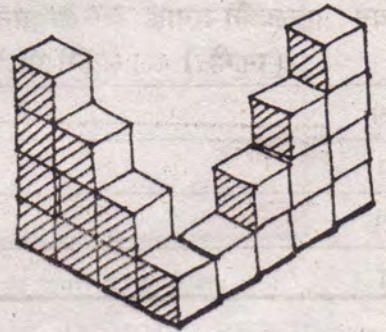
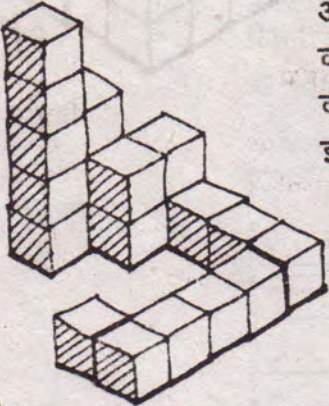


आयतन एक, वस्तु अनेक : प्रयोग 12

1 घन से.मी. के 20 गुटके लेकर बगल में दिए चित्र 10 में दी गई सभी आकृतियां बनाओ।

अब बताओ इन सभी आकृतियों का आयतन समान है या अलग-अलग? (59)

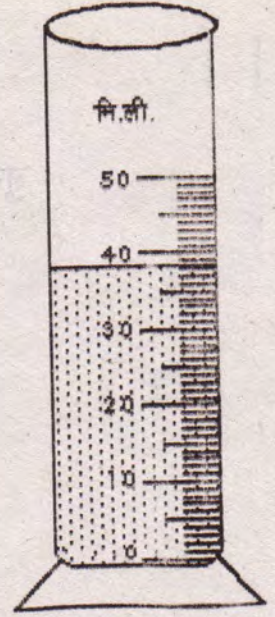
क्या एक गेंद और एक घन समान आयतन के हो सकते हैं? (60)
दो अलग-अलग आकृति वाली वस्तुएं समान आयतन की हैं या नहीं इसको कैसे परखोगे? (61)



चित्र 10

अभ्यास के सवाल

1. सोहेल ने 2 लीटर दूध नापा और उसका तीन-चौथाई भाग सुनीता को दे दिया। सोहेल के पास अब जितना दूध बचा है उसे मि.ली. की इकाई में लिखो।
2. बाजू के चित्र में दिए नपनाघट को पढ़कर बताओ कि इसका अल्पतम नाप कितना है और इसमें कितना पानी भरा है?
3. विस्तार से लिखो कि एक लोहे की कील का आयतन तुम कैसे नापोगे? अपनी विधि से एक कील का आयतन नापकर लिखो। आयतन नापने में यदि कोई समस्या आई हो तो उसका भी वर्णन करो।
4. एक नपनाघट में 75 मि.ली. पानी था। सीमा ने उसमें 1 घन से.मी. के 7 गुटके डाले। बताओ अब नपनाघट में पानी का तल कितना हो गया होगा?
5. पहले निम्नलिखित चीजों के आयतन का अंदाज लगाओ और फिर इनका आयतन पता करो :
 - क) एक कट चाय
 - ख) एक गेंद
 - ग) एक नींबू, एक मूंगफली, एक इमली
 - घ) तुम्हारी बाल वैज्ञानिक पुस्तक
6. एक व्यक्ति को रोजाना लगभग 2 लीटर पानी पीना चाहिए। पता करके बताओ कि यह लगभग कितने गिलास पानी होगा।
7. सोचो कि तुम एक तरबूज का आयतन कैसे पता करोगे। कक्षा में चर्चा करो।
8. क्या तुम कोई ऐसी विधि सोच सकते हो जिससे स्वयं अपने शरीर का आयतन पता कर सको?



नए शब्द

अवतल

अर्धपारदर्शक

विस्थापित