Class 8 Maths Chapter 7 Solutions in Hindi समानुपातिक तर्कण 1

गणित चर्चा (पृष्ठ 165)

प्रश्न 1. यह कॉफी कम कड़क क्यों है?

हल: क्योंकि इसमें कॉफी की मात्रा कम है और दूध की मात्रा अधिक है।

प्रश्न 2. निम्नलिखित तालिका में मंजुनाथ द्वारा दूध के साथ कॉफी के घोल को मिलाने के विभिन्न अनुपात दर्शाए गए हैं। अंतिम स्तंभ में लिखिए कि कॉफी सामान्य कॉफी से अधिक कड़क है या कम कड़क।

कॉफी का घोल (मिली में)	दूध (मिली में)	सामान्य/कड़क/कम कड़क
300	600	
150	500	
200	400	
24	56	
100	300	

हल:

कॉफी का घोल (मि.ली. में)	दूध (मि.ली. में)	सामान्य / कड़क / कम कड़क
300	600	कड़क
150	500	कम कड़क
200	400	कड़क
24	56	कड़क
100	300	कम कड़क

आइए, पता लगाएँ (पृष्ठ 165 – 167)

प्रश्न 1. निम्नलिखित समानुपात के सही कथनों पर गोला बनाइए। (i) 4 : 7 :: 12 : 21 (ii) 8 : 3 :: 24 : 6 (iii) 7 : 12 :: 12 : 7 (iv) 21 : 6 :: 35 : 10 (v) 12 : 18 :: 28 : 12 (vi) 24 : 8 :: 9 : 3

हल:

(i) 4 : 7 :: 12 : 21 (ii) 8 : 3 :: 24 : 6
(iii) 7 : 12 :: 12 : 7 (iv) 21 : 6 :: 35 : 10
(v) 12 : 18 :: 28 : 12 (vi) 24 : 8 :: 9 : 3

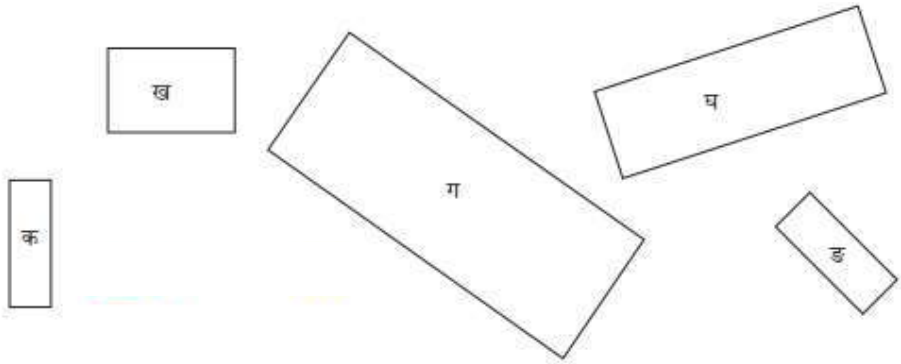
प्रश्न 2. 4 : 9 के समानुपाती 3 अनुपात लिखिए। _____ : _____
_____ : _____ _____ : _____

हल: 8 : 18; 12 : 27 और 16: 36

प्रश्न 3. दिए गए अनुपातों की लुप्त संख्याएँ लिखिए जो 18 : 24 के समानुपाती हैं। 3 : _____, 12 : _____, 20 : _____ ; 27 : _____

हल: 3 : 4, 12 : 16, 20 : 80/3 ; 27 : 36

प्रश्न 4. दिए गए आयतों को देखिए कौन-से आयत एक-दूसरे के समान हैं। आप एक पैमाने का उपयोग करके चौड़ाई और ऊँचाई को मापकर और उनके अनुपातों की तुलना करके इसे सत्यापित कर सकते हैं।

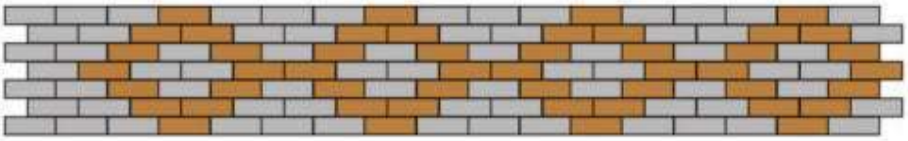


नोट: निर्देशानुसार कीजिए। हल: क, घ और ङ एक-दूसरे के समान दिखाई देते हैं।

प्रश्न 6. नीचे दी गई आकृति रंगीन ईंटों से बने प्रतिरूप वाली एक लंबी ईंट की दीवार के एक छोटे भाग को दर्शाती है। दीवार के प्रत्येक भाग में यह प्रतिरूप निरंतर बना रहता है। आप बताइए कि भूरी ईंटों और रंगीन ईंटों का अनुपात क्या है? इस अनुपात को सरलतम रूप में लाने का प्रयास कीजिए।

(क)

(ख)



हल: (क) अनुपात 33 : 18 11 : 6 है। (ख) अनुपात 71 : 48 है।

प्रश्न 7. आइए कुछ मानव आकृतियाँ चित्रित करते हैं। आप अपने मित्र के शरीर की लंबाई मापिए, , जैसे- उनके सिर, भुजाओं और पैरों की लंबाई। नीचे दिए गए अनुपातों को लिखिए।

सिर : धड़

_____ : _____

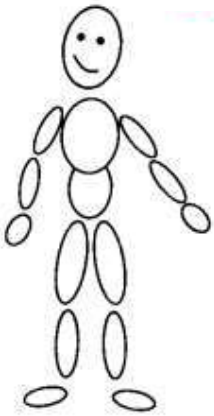
धड़ : भुजा

_____ : _____

धड़ : पैर

_____ : _____

हल:



सिर : धड़

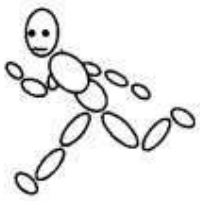
1 : 6

धड़ : भुजा

2 : 3

धड़ : पैर

2 : 3



निर्देशानुसार कीजिए। एक उदाहरण आपके लिए दिया गया है।

उपर्युक्त अनुपात के अनुसार सिर, धड़, भुजाओं और पैरों के साथ एक आकृति बनाइए। नोट: निर्देशानुसार कीजिए।

गणित चर्चा (पृष्ठ 167)

प्रश्न 1. क्या अनुपात समानुपातिक होने पर चित्र अधिक वास्तविक प्रतीत होता है क्यों? क्यों नहीं?

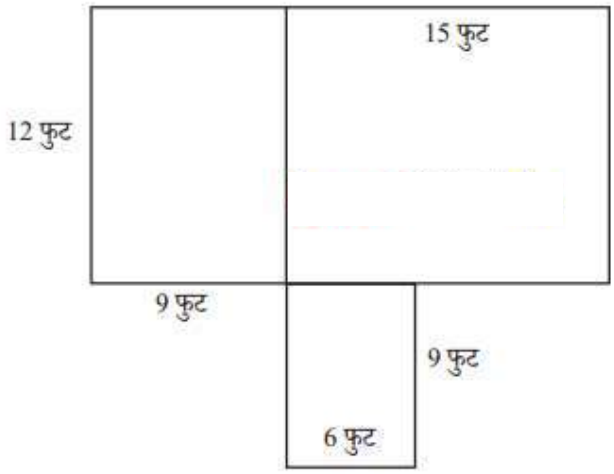
हल: नहीं क्योंकि ये अनुपात प्रत्येक व्यक्ति के अनुसार बदल सकते हैं।

आइए, पता लगाएँ (पृष्ठ 170 – 171)

प्रश्न 1. पृथ्वी 1 वर्ष में सूर्य के चारों ओर लगभग 940 मिलियन किलोमीटर की दूरी तय करती है। वह एक सप्ताह में कितने किलोमीटर की दूरी तय करेगी?

हल: 940 मिलियन ÷ 52 एक सप्ताह में लगभग 18 मिलियन किलोमीटर।

प्रश्न 2. एक राजमिस्त्री चित्र में दर्शाए गए आकार में एक घर बना रहा है। उसे ऐसी बाहरी और भीतरी दीवारों का निर्माण करना है, जो दो कक्षों को पृथक करती हैं। उसे एक 10 फुट की दीवार बनाने के लिए लगभग 1450 ईंटों की आवश्यकता है। बताइए कि उसे घर बनाने के लिए कुल कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी? माना कि सभी दीवारें समान ऊँचाई और मोटाई की हैं।



हल:
वह लंबाई जिसके अनुदिश दीवार बनाई जानी है
= 12 फुट + 9 फुट + 9 फुट + 6 फुट + 9 फुट + 6 फुट + 9 फुट + 12 फुट + 15 फुट + 9 फुट + 12 फुट
= 108 फुट
10 फुट के लिए ईंटें चाहिए = 1450
अतः, 108 फुट के लिए ईंटें चाहिए = 1450/10 × 108 = 145 × 108 = 15660

आइए, पता लगाएँ (पृष्ठ 175)

प्रश्न 1. ₹ 4,500 को 2 : 3 के अनुपात में दो भागों में विभाजित कीजिए।

हल: पहला भाग = ₹ 4500/((2+3)) × 2 = ₹ 1800 है।
दूसरा भाग = ₹ 4500/((2+3)) × 3 = ₹ 2700 है।

प्रश्न 2. एक विज्ञान की प्रयोगशाला में अम्ल और जल को 1 : 5 की मात्रा में मिलाकर एक विलयन तैयार किया जाता है। 240 मिलीलीटर विलयन वाले एक पात्र में अम्ल और जल की कितनी मात्रा होगी?

हल: अम्ल = (240)/(1+5) × 1 = 240/6 × 1 = 40 मि.ली.
जल = (240 × 5)/(1+5) = 240/6 × 5 = 200 मि.ली.

प्रश्न 3. हरा रंग बनाने के लिए नीले और पीले रंग का 3 : 5 के अनुपात में एक मिश्रण तैयार किया गया है। 40 मिलीलीटर हरा रंग बनाने के लिए दोनों रंगों की कितनी मात्रा की आवश्यकता होगी? हरे रंग को कुछ हल्का बनाने के लिए मैंने मिश्रण में 20 मिलीलीटर पीला रंग मिलाया। बताइए कि इस रंग में नीले और पीले रंग का नया अनुपात क्या है?

हल: नीले रंग की आवश्यकता = (40)/((3+5)) × 3
= 15 मि.ली.
पीले रंग की आवश्यकता = (40)/((3+5)) × 5 = 25 मि.ली. नए मिश्रण में नीला रंग = 15 मि.ली. है। नए मिश्रण में पीला रंग = 25 + 20 = 45 मि.ली. है। अत:, नया अनुपात = 15 : 45 = 1 : 3 है।

प्रश्न 4. नरम इडली बनाने के लिए आपको चावल और उड़द दाल को 2 : 1 में मिलाना होगा। यदि आपको कल सुबह इडली बनाने के लिए इस मिश्रण के 6 कप चाहिए तो आपको कितने कप चावल और उड़द दाल की आवश्यकता होगी?

हल: चावल के कप = 6/((2+1)) × 2 = 4 कप
उड़द दाल के कप = 6/((2+1)) × 1 = 2 कप

प्रश्न 5. मेरे पास एक नारंगी रंगलेप (पेंट) से भरी हुई बाल्टी है। इस रंगलेप को 3 : 5 की मात्रा से लाल और पीले रंग को मिलाकर बनाया गया है। मैंने इस मिश्रण में पीले रंगलेप की एक और बाल्टी मिला दी। इस मिश्रण में लाल रंगलेप और पीले रंगलेप की मात्रा का नया अनुपात क्या होगा?

हल: मान लीजिए कि मूल पेंट में लाल पेंट = 3x मि.ली. और पीला पेंट = 5x मि.ली. है। बाल्टी में पेंट = 3x + 5x = 8x मि.ली. है। मूल मिश्रण में एक बाल्टी पीला पेंट मिलाने पर नए मिश्रण में, लाल पेंट = 3x मि.ली. है। और पीला पेंट 5x + 8x मि.ली. = 13x मि.ली. है। अतः, नए मिश्रण में लाल पेंट और पीले पेंट का अनुपात 3x : 13x = 3 : 13 है।

आइए, पता लगाएँ (पृष्ठ 176 – 177)

प्रश्न 1. अनघ 600 मिलीलीटर संतरे के रस को 900 मिलीलीटर सेब के रस के साथ मिलाकर फलों का रस तैयार करता है। संतरे के रस और सेब के रस का अनुपात सरलतम रूप में लिखिए।

हल: अभीष्ट अनुपात = 600 : 900 = 69 = 2 : 3 है।

प्रश्न 2. विगत वर्ष हमने शैक्षिक भ्रमण हेतु 3 बसें किराए पर ली थीं। उस भ्रमण पर कुल 162 विद्यार्थी और शिक्षक थे। बसों की सभी सीटें भरी हुई थी। इस वर्ष हमारे पास विद्यार्थियों की संख्या 204 है। हमें कितनी बसों की आवश्यकता होगी? क्या सभी बसें भरी होंगी?

हल: 162 विद्यार्थियों के लिए बसें 3 204 विद्यार्थियों के लिए बसें =3/162 × 204
= 204/54 = 34/9
= 37/9 बसें = ~ 4 बसें अतः 4 बसों की आवश्यकता होगी। नहीं, यहाँ एक बस में 12 सीटें खाली होगी, क्योंकि एक बस में 54 व्यक्ति जा सकते हैं तथा (4 × 54 – 204) = 216 – 204 = 12 है।

प्रश्न 3. दिल्ली का क्षेत्रफल 1,484 वर्ग किलोमीटर और मुंबई का क्षेत्रफल 550 वर्ग किलोमीटर है। दिल्ली की जनसंख्या लगभग 3 करोड़ और मुंबई की 2 करोड़ है। कौन-सा शहर अधिक जनसंख्या वाला है? यह आपने कैसे ज्ञात किया?

हल: दिल्ली की जनसंख्या = प्रति वर्ग किलोमीटर
= लगभग 20 हजार प्रति वर्ग किलोमीटर है।
मुंबई की जनसंख्या
= प्रति वर्ग किलोमीटर = लगभग 36 हजार प्रति वर्ग किलोमीटर है। अतः, मुंबई शहर अधिक जनसंख्या वाला है।

प्रश्न 4. 155 सेंटीमीटर ऊँचाई वाले एक सारस की गर्दन और शेष शरीर का अनुपात 4 : 6 है। आपकी ऊँचाई के लिए यदि आपकी गर्दन और शेष शरीर का अनुपात भी यही हो, तो आपकी गर्दन कितनी लंबी होगी?

हल:
निर्देशानुसार कीजिए।
मेरी गर्दन 150/((4+6)) × 4 = 15 × 4 = 60 से.मी. लंबी हो सकती है।

प्रश्न 5. आइए, लीलावती ग्रंथ की एक प्राचीन समस्या हल हरें। प्राचीन समय में भार को पलास नामक इकाई में मापा जाता था और मुद्रा की इकाई निष्कस होती थी। "यदि 21/2 पलास केसर का मूल्य 3/7 निष्कस हो, तो अरे विद्वान व्यापारी ! मुझे शीघ्रता से बताइए कि 9 निष्कस में केसर की कितनी मात्रा का विक्रय किया जा सकता है?"

हल:
3/7 निष्कस में विक्रय की गई केसर की मात्रा
= 21/2 पलास = 5/2 पलास
1 निष्कस के लिए, विक्रय की गई केसर की मात्रा
= 5/2 × 7/3 पलास
अतः, 9 निष्कस में,
= 5/2 × 7/3 × 9 पलास
= 105/2 = 521/2 पलास केसर की मात्रा का विक्रय किया जा सकता है।

प्रश्न 6. हरमन एक बालिका है और उसकी आयु 1 वर्ष है। हरमन के बड़े भाई की आयु 5 वर्ष है। बताइए कि जब हरमन और उसके भाई की आयु का अनुपात 1 : 2 हो, तब हरमन की आयु क्या होगी?

हल: मान लीजिए कि x वर्षों के बाद उनकी आयु का अनुपात 1 : 2 होगा। अत:, (1 + x) (5 + x) : : 1 : 2 है। या (1+x)/(5+x) = 1/2 या 2 (1 + x) = 1 (5 + x) है। या 2 + 2x = 5 + x या 2x – x = 5 – 2 या x = 3 है। अर्थात् 3 वर्ष बाद, उनकी आयु (1 + 3) और (5 + 3) वर्ष या 4 और 8 वर्ष होगी जो 4 : 8 = 1 : 2 के अनुपात में है। इसलिए तब हरमान की आयु 4 वर्ष होगी।

प्रश्न 7. सोने और पानी के समान आयतन का द्रव्यमान 37 : 2 के अनुपात में है। यदि 1 लीटर पानी का द्रव्यमान 1 किलोग्राम है, तो 1 लीटर सोने का द्रव्यमान कितना होगा?

हल: मान लीजिए कि सोने का द्रव्यमान 37x कि.ग्रा. है और पानी का द्रव्यमान 2x कि.ग्रा. है। 1 कि.ग्रा. पानी का आयतन = 1 लीटर अतः 2x कि. ग्रा. पानी का आयतन = 2x लीटर है। इसका अर्थ है 2x लीटर सोने का द्रव्यमान = 37x कि.ग्रा. अर्थात् 1 लीटर सोने का द्रव्यमान = (37 x)/(2 x) कि.ग्रा.
= 37/2 कि. ग्रा.
= 181/2 कि.ग्रा. है।

प्रश्न 8. एक एकड़ भूमि के लिए 10 टन गोबर की खाद का उपयोग करना एक अच्छी कृषि पद्धति मानी जाती है। एक कृषक 200 फुट लंबाई × 500 फुट चौड़ाई के आकार के एक भूखंड में टमाटर उगाने की योजना बना रहा है। उसे गोबर खाद की कितनी मात्रा आवश्यक होगी? (कृपया इस अध्याय के पूर्व खंड में वर्णित इकाई रूपांतरण वाले भाग को देखिए।)

हल: भूखंड का क्षेत्रफल = 200 × 500 = 100000 वर्ग फुट = 10000/43560 एकड़
अतः आवश्यक गोबर खाद की मात्रा = 10000/43560 × 10 टन = 23 टन लगभग

प्रश्न 9. एक नल एक मग पानी भरने में 15 सेकंड का समय लगता है। मग का आयतन 500 मिलीलीटर है। यदि बाल्टी की क्षमता 10 लीटर है, तो वही नल एक बाल्टी पानी भरने में कितना समय लेगा?

हल: 500 मिलीलीटर के लिए समय चाहिए = 15 सेकंड अतः 10000 मिलीलीटर के लिए समय चाहिए = 15/500 × 10000 सेकंड
= 15 × 20 = 300 सेकंड
= 300/60 = 5 मिनट समय लगेगा।

प्रश्न 10. एक एकड़ भूमि का मूल्य ₹ 15,00,000 है। बताइए कि उसी भूमि के 2,400 वर्ग फुट भूखंड का मूल्य क्या होगा?

हल: 1 एकड़ = 43560 वर्ग फुट 43560 वर्ग फुट का मूल्य = ₹ 15,00,000 अत:, 2400 वर्ग फुट का मूल्य = ₹ (15, 00, 000)/43560 × 2400 = ₹ 82644.63 होगा।

प्रश्न 11. एक खेत को एक ट्रैक्टर 1 जोड़ी बैलों की अपेक्षा तीव्र गति से जोत सकता है। एक कृषक अपने 20 एकड़ खेत की जुताई करना चाहता है। बैलों की एक जोड़ी को एक एकड़ जमीन जोतने में 6 घंटे का समय लगता है। यदि किसान बैलों की जोड़ी से खेत जोतता है। तो बताइए कि उसे कितना समय लगेगा?

हल: बैलों की एक जोड़ी द्वारा 20 एकड़ जमीन को जोतने में लिया गया समय = 20 × 6 घंटे = 120 घंटे है। एक ट्रैक्टर द्वारा 20 एकड़ जमीन को जोतने में लिया गया समय = 120/4 = 30 घंटे है, क्योंकि एक ट्रैक्टर बैलों की जोड़ी की तुलना में 4 गुना तीव्रता से कार्य करता है।

प्रश्न 12. ₹ 10 का सिक्का ताँबे और निकल की एक मिश्रधातु 'क्यूप्रो- निकल' से निर्मित है। इस मिश्रधातु को ताँबे और निकल की 3 : 1 की मात्रा से मिलाकर प्राप्त किया जाता है। सिक्के का द्रव्यमान 7.74 ग्राम है। यदि ताँबे का मूल्य ₹ 906 प्रति किलोग्राम तथा निकल का मूल्य ₹ 1,341 प्रति किलोग्राम है, तो ₹ 10 के सिक्के में इन धातुओं का मूल्य क्या होगा?

हल:

₹ 10 के सिक्के में 7.74 ग्राम ताँबे का द्रव्यमान

$= \frac{7.74}{(3+1)} \times 3$ ग्राम

$= \frac{7.74 \times 3}{4}$ ग्राम $= \frac{774 \times 3}{400}$ ग्राम

$= \frac{387 \times 3}{200}$ ग्राम है।

अतः, इस सिक्के में ताँबे का मूल्य

$= ₹ \frac{\cancel{906}^{453}}{1000} \times \frac{387 \times 3}{\cancel{200}_{100}}$

= ₹ 5.25933 = ₹ 5.26 (अनुमानित) है।

₹ 10 के सिक्के में 7.74 ग्राम निकल का द्रव्यमान

$= \frac{7.74}{(3+1)} \times 1$ ग्राम $= \frac{774}{400}$ ग्राम

$= \frac{387}{200}$ ग्राम है।

अतः, इस सिक्के में निकल का मूल्य

$= ₹ \frac{1341}{1000} \times \frac{387}{200}$

= ₹ 2.59483 = ₹ 2.60 (अनुमानित) है।