

मेंटल मैथ्स

प्रश्न कोष 8 कक्षा 8



शिक्षा निदेशालय, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार, दिल्ली

मैटल मैथ्स

कक्षा-8

2022-23

शिक्षा निदेशालय
राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार, दिल्ली

HIMANSHU GUPTA, IAS
Director, Education & Sports



Directorate of Education
Govt. of NCT of Delhi
Room No. 12, Civil Lines
Near Vidhan Sabha,
Delhi-110054
Ph.: 011-23890172
E-mail : diredu@nic.in

PS/DE/2022/201

संदेश

Dated - 30-05-2022

ऐसा कहते हैं कि अंक केवल पत्रों पर लिखे कुछ मूल्यात्मक संकेत ही नहीं हैं, बल्कि अंक जीवंत हैं। यदि कहा जाए कि मानव सभ्यता के विकास में अंक केंद्रीय भूमिका में रहे हैं, तो यह अतिशय उक्ति नहीं होगी।

प्रतियोगितात्मक परीक्षाओं में तो अंक-निपुणता काम आती ही है, जीवन में भी अंको का ज्ञान काफी उपयोगी है।

हमारे मेटल मैथ्स प्रोजेक्ट का भी उद्देश्य यही है कि हमारे उदमीयान गणितज्ञों में संख्याओं के प्रति सजगता को धीरे-धीरे प्रोत्साहित किया जाए।

यह प्रोजेक्ट करीब दो दशक पहले शुरू किया गया था और हर बीतते वर्ष के साथ, यह अच्छे से आगे बढ़ रहा है।

अभी हाल ही में मुझे राज्य स्तरीय मेटल मैथ्स प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता में शरीक होने का मौका मिला। जिस गति, आत्मविश्वास व उत्साह से बच्चे प्रश्नों के सटीक उत्तर दे रहे थे, वह देखते ही बनता था।

प्रोजेक्ट डायरेक्टर, विषय विशेषज्ञों तथा प्रोजेक्ट की कोर कमिटी के सदस्यों की लगन व मेहनत की मैं भूरि भूरि प्रशंसा करता हूं, जो गणित में प्रश्न बैंको का सृजन कर रहे हैं तथा मेहनत से इस प्रोजेक्ट को सही दिशा में आगे ले जा रहे हैं।

हिमांशु गुप्ता

विकास कालिया
परियोजना निदेशक (मैटल मैथ्स)
क्षेत्रीय शिक्षा निदेशक (सेंट्रल & उत्तर)



शिक्षा निदेशालय
राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली
सिविल लाइंस, दिल्ली-११००५४

क्रमांक...PD/MMP/608

दिनांक...02/01/2023

विद्यार्थी इसे कृप्या अवश्य पढ़ें।

प्यारे बच्चो। आपने विद्यालय में या अपने घर में भी देखा होगा कि कोई व्यक्ति तो सड़क चलते दो क्षण की मुलाकात में ही मित्र बन जाता है, जबकि कोई-कोई साथी एक दम से आप के साथ घुल मिल नहीं पाता है। आप अपनी ओर से दोस्ती का हाथ भी उसकी ओर बढ़ाएँ, तो भी वह संकोच ही करता है। किन्तु जब आप हार नहीं मानते और अंततः उससे मित्रता हो ही जाती है, तो फिर, यह दोस्त आपका जीवन भर साथ निभाने वाला परम मित्र बन जाता है।

गणित भी कुछ इसी तरह का मित्र है। शुरू में यदि आप इसकी कठिनाइयों के सामने हार मान गए, तो फिर ये आराम से समझ नहीं आएगा। मगर यदि आप ने ठान लिया कि चाहे जितनी भी मेहनत करनी पड़े, मुझे गणित को अच्छे से समझना ही है और इसे अपना मित्र बनाना ही है, तो गणित जीवन भर हर मोड़ पर आपका साथ निभाएगा और हर परीक्षा में आपकी सफलता सुनिश्चित करेगा।

इसलिए जितना जल्दी हो सके, गणित से डरना छोड़िए और इसे ध्यान से समझना शुरू कीजिए ताकि यह आपका भी मित्र बन जाए।

रही बात मैटल मैथ्स की, तो यह अभ्यास का विषय है। आप पहाड़े याद करें। अपने गणित के अध्यापक से कुछ फ़ार्मूले सीखें जिनकी मदद से गणित के सवाल को बिना कापी, कलम, और कैलकुलेटर के आप मन ही मन गणना करके सुलझा सकते हैं। इस पुस्तक से भी आप जितना अभ्यास करेंगे, उतने ही पारंगत होते जाएंगे।

अंत में, मैं मैटल मैथ्स प्रोजेक्ट से जुड़े अपने सभी गणित अध्यापकों, सदैव सहयोग देने वाले प्रधानाचार्यों, अपने संयोजकों तथा कोर कमेटी के सदस्यों का हृदय से आभार व्यक्त करता हूँ। जिनके कठोर परिश्रम के बिना इस पुस्तक की रचना संभव नहीं थी। मैं दिल्ली पाठ्य पुस्तक ब्यूरो तथा सर्वोपरि, अपने निदेशक महोदय का भी उनके सतत् स्नेह के लिए आभार व्यक्त करता हूँ।


(विकास कालिया)
परियोजना निदेशक (मैटल मैथ्स)

अभिस्वीकृति
विद्वत मंडल एवं पाठ्य सामग्री निर्माण समिति- कक्षा VIII

सत्र 2022-2023

- डॉ. सुनील अग्रवाल, प्रवक्ता
समन्वयक, मेंटल मैथ्स प्रोजेक्ट
रा.स.सह-शिक्षा उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, पौसंगीपुर, बी-1, जनकपुरी (विद्यालय कोड - 1618003)
श्रीमती संपदा गुलाटी, उप प्रधानाचार्या
सह समन्वयक, मेंटल मैथ्स प्रोजेक्ट
राजकीय सर्वोदय कन्या विद्यालय, न.1, सी ब्लॉक, जनकपुरी (विद्यालय कोड -1618017)
श्री संजीव कुमार, उप प्रधानाचार्य
राजकीय प्रतिभा विकास विद्यालय, किशन गंज (विद्यालय कोड -1208092)
श्री सुरेन्द्र पाल सिंह, प्रवक्ता
एस.बी.बी.एम. सर्वोदय विद्यालय, शंकराचार्य मार्ग (विद्यालय कोड -1309124)
श्री कुमार गौरव, टी.जी.टी.
राजकीय सह-शिक्षा उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, कांगनहेड़ी (विद्यालय कोड - 1821034)
सुश्री विनती सिंगला, टी.जी.टी.
राजकीय सर्वोदय कन्या विद्यालय, समालका (विद्यालय कोड -1821022)
श्री नीरज, प्रवक्ता
राजकीय सर्वोदय बाल विद्यालय, राउज एवेन्यू, (विद्यालय कोड -2127001)
श्री मनीष चन्द्र, टी.जी.टी.
राजकीय प्रतिभा विकास विद्यालय, किशन गंज (विद्यालय कोड -1208092)

तकनीकी सहायक एवं मुख पृष्ठ आवरण

- श्री प्रेम कुमार शर्मा, प्रवक्ता
रा. उच्चतर माध्यमिक बाल विद्यालय, न.1, सी ब्लॉक, जनकपुरी (विद्यालय कोड -1618006)
श्री नरेश कुमार, टी.जी.टी.
रा. सर्वोदय बाल विद्यालय, न.2, सी ब्लॉक, जनकपुरी (विद्यालय कोड -1618005)

STATE LEVEL MENTAL MATHS QUIZ COMPETITION RESULT 2021-2022
LEVEL-2
REGION EAST (1st POSITION)

S. No.	CLASS	NAME OF STUDENT	FATHER'S NAME	STUDENT ID	D.O.B.	SCHOOL NAME	SCHOOL CODE	NAME OF GUIDE TEACHER
1	VIII	AVIN JANGID	VINOD KUMAR	20170290248	07.03.2009	RPVV SURAJMAL VIHAR	1001104	PANKAJ KUMAR JOSHI
2	VIII	AYUSH NARAYAN	DEOKANT NARAYAN	20170173516	28.03.2009	GSBV RADHEY SHYAM PARK	1003152	ROHITASH PAREEK
3	VIII	ANANYA SINGH	VIKAS KUMAR SINGH	20190010773	26.01.2009	RPVV SURAJMAL VIHAR	1001104	ANITA KHATTAR

REGION WEST (1ST RUNNER UP)

S. No.	CLASS	NAME OF STUDENT	FATHER'S NAME	STUDENT ID	D.O.B.	SCHOOL NAME	SCHOOL CODE	NAME OF GUIDE TEACHER
1	VIII	HARSHIT	RAJ KUMAR	20190069638	19.03.2009	GSBV PEERAGARHI VILLAGE	1617254	JOGINDER SINGH MOR
2	VIII	JYOTI YADAV	RAMESHWAR YADAV	20190234786	16.02.2007	GSKV HASTSAL	1618061	RITU
3	VIII	UDAY KUMAR	MANOJ KUMAR MEHTO	20190259455	22.02.2008	G COED SS VIKAS NAGAR	1618067	MAHESH KUMAR

REGION SOUTH (2ND RUNNER UP)

S. No.	CLASS	NAME OF STUDENT	FATHER'S NAME	STUDENT ID	D.O.B.	SCHOOL NAME	SCHOOL CODE	NAME OF GUIDE TEACHER
1	VIII	VINIT SINGH	VIVEK SINGH	20210228298	23.06.2008	GBSS MAHIPALPUR	1720029	SHARWAN KUMAR MEENA
2	VIII	KRITI PORWAL	MANOJ KUMAR	20200194175	14.11.2008	SKV SEC-1 DWARKA	1821030	SAVITRI MEENA
3	VIII	JAYANT PHALSWAL	PRATAP PHALSWAL	20200124860	15.05.2009	GBSS MANDI VILLAGE	1923358	NARESH KUMAR

REGION CENTRAL (4TH POSITION)

S. No.	CLASS	NAME OF STUDENT	FATHER'S NAME	STUDENT ID	D.O.B.	SCHOOL NAME	SCHOOL CODE	NAME OF GUIDE TEACHER
1	VIII	PIYUSH	RAM BAHADUR	20190035435	11.06.2008	RPVV CIVIL LINES	1207113	MANEETA SHARMA
2	VIII	ABBAD WASEEM	WASEEM SIDDIQUI	20190166226	16.11.2008	RPVV LINK ROAD	2128031	ANIL KUMAR MISHRA
3	VIII	DARSH JAISWAL	PRADEEP JAISWAL	20190283297	23.10.2008	GBSS NO.1 SHAKTI NAGAR	1207019	RAVI SHANKAR

REGION NORTH (5TH POSITION)

S. No.	CLASS	NAME OF STUDENT	FATHER'S NAME	STUDENT ID	D.O.B.	SCHOOL NAME	SCHOOL CODE	NAME OF GUIDE TEACHER
1	VIII	HIMANSHU	KASHMIRI LAL	20210184012	10.08.2007	GBSS NITHARI	1412259	RAJESH SHARMA
2	VIII	RADHIKA	PAPPU	20130288339	04.11.2008	GSKV BL-BLOCK SHALIMAR BAGH	1309030	KIRAN
3	VIII	ARYAN KUMAR JHA	NIRANJAN KUMAR JHA	20190076652	19.12.2008	RPVV SEC-XI ROHINI	1413076	VINITA JAIN

**SCHEDULE OF MENTAL MATHS QUIZ COMPETITIONS
FOR THE YEAR 2022-2023
DIRECTORATE OF EDUCATION
GOVT OF NCT OF DELHI**

- | | |
|---|--------------------------|
| ▪ Practice to students from Question Bank | 01.04.2022 to 15.10.2022 |
| ▪ School level Quiz Competition | 17.10.2022 to 07.11.2022 |
| ▪ Cluster level Quiz Competition | 08.11.2022 to 14.11.2022 |
| ▪ Zonal level Quiz Competition | 21.11.2022 to 30.11.2022 |
| ▪ District level Quiz Competition | 07.12.2022 to 14.12.2022 |
| ▪ Regional level Quiz Competition | 26.12.2022 to 31.12.2022 |
| ▪ State level Quiz Competition | 18.01.2023 to 31.01.2023 |

विषय सूची

क्रमांक	अध्याय	पृष्ठ संख्या
1	परिमेय संख्याएँ	1
2	एक चर वाले रैखिक समीकरण	6
3	चतुर्भुजों को समझना	12
4	प्रायोगिक ज्यामिति	20
5	आंकड़ों का प्रबंधन	26
6	वर्ग और वर्गमूल	34
7	घन और घनमूल	39
8	राशियों की तुलना	45
9	बीजीय व्यंजक और सर्वसमिकाएँ	51
10	ठोस आकारों का चित्रण	55
11	क्षेत्रमिति	64
12	घातांक और घात	73
13	सीधा और प्रतिलोम समानुपात	78
14	गुणनखंड	85
15	आलेखों से परिचय	90
16	संख्याओं के साथ खेलना	98

अध्याय 1

परिमेय संख्याएँ

याद रखने योग्य बिंदु

- ऐसी संख्या जो $\frac{p}{q}$ के रूप में लिखी जा सकती है, जहां p और q पूर्णांक है तथा $q \neq 0$, परिमेय संख्या कहलाती हैं। उदाहरण :- $-\frac{2}{3}, \frac{5}{7}, 0, -\frac{2}{11}$ आदि
- सभी प्राकृत संख्याएँ, पूर्ण संख्याएँ, पूर्णांक और भिन्न, परिमेय संख्याएँ होती हैं।
- शून्य योग का तत्समक है। इसका अर्थ है यदि हम शून्य को किसी परिमेय संख्या में जोड़े तो वही परिमेय संख्या प्राप्त होती है।

$$\text{उदाहरण: } 2 + 0 = 2, \quad \frac{3}{7} + 0 = \frac{3}{7}, \quad -\frac{5}{13} + 0 = -\frac{5}{13}$$

- परिमेय संख्या $\frac{a}{b}$, ($b \neq 0$) का योज्य प्रतिलोम $-\frac{a}{b}$ होता है। यदि किसी परिमेय संख्या में विपरीत चिन्ह वाली उसी अंकीय मूल्य की संख्या को जोड़े तो शून्य प्राप्त होता है।

$$\text{उदाहरण: } 7 + (-7) = 0 \quad (7 \text{ का योज्य प्रतिलोम } -7 \text{ है})$$

$$(-7) + 7 = 0 \quad (-7 \text{ का योज्य प्रतिलोम } 7 \text{ है})$$

$$-\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = 0 \quad (-\frac{2}{3} \text{ का योज्य प्रतिलोम } \frac{2}{3} \text{ है तथा } \frac{2}{3} \text{ का योज्य प्रतिलोम } -\frac{2}{3} \text{ है})$$

- परिमेय संख्या $\frac{a}{b}$ का गुणात्मक प्रतिलोम $\frac{b}{a}$ होता है। a और b शून्य के अतिरिक्त परिमेय संख्याएँ हैं। इसका अर्थ है यदि किसी परिमेय संख्या को उसके गुणात्मक प्रतिलोम से गुना करें तो गुणनफल 1 प्राप्त होता है।

$$\text{उदाहरण: } \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1 \quad (\frac{2}{3} \text{ का गुणात्मक प्रतिलोम } \frac{3}{2} \text{ है})$$

$$-\frac{1}{7} \times (-7) = 1 \quad (-\frac{1}{7} \text{ का गुणात्मक प्रतिलोम } -7 \text{ है})$$

दूसरे शब्दों में गुणात्मक प्रतिलोम से तात्पर्य उस संख्या का व्युत्क्रम है।

- संख्या 1 परिमेय संख्याओं की गुणक पहचान है। इसका तात्पर्य है यदि किसी परिमेय संख्या को 1 से गुना करें तो वही परिमेय संख्या प्राप्त होती है।

$$\text{उदाहरण: } \frac{3}{4} \times 1 = \frac{3}{4}, \quad -\frac{7}{11} \times 1 = -\frac{7}{11}, \quad \frac{p}{q} \times 1 = \frac{p}{q} (q \neq 0)$$

- संख्या रेखा पर प्रत्येक परिमेय संख्या एक विशिष्ट बिंदु से प्रदर्शित की जा सकती है।
- किसी भी परिमेय संख्या को 0 से विभाजित नहीं किया जा सकता है। यह अपरिभाषित है।

$$7 \div 0 = \frac{7}{0} \text{ अपरिभाषित है}$$

$$-\frac{2}{7} \div 0 \text{ अपरिभाषित है}$$

- परिमेय संख्या 0 का कोई व्युत्क्रम नहीं होता है।
- 1 का व्युत्क्रम 1 है।
- -1 का व्युत्क्रम -1 है।

प्रश्नावली

1. मान ज्ञात कीजिए: $\frac{4}{11} + \left(-\frac{5}{7}\right)$
2. मान ज्ञात कीजिए: $\frac{4}{12} - \frac{2}{3}$
3. मान ज्ञात कीजिए: $-\frac{7}{12} - \frac{5}{6}$
4. मान ज्ञात कीजिए: $-\frac{5}{18} - \left(-\frac{5}{9}\right)$
5. मान ज्ञात कीजिए : $-\left(\frac{-11}{-8}\right) + \left(\frac{13}{12}\right)$
6. मान ज्ञात कीजिए: $\frac{-7}{25} \div \left(\frac{7}{-25}\right)$
7. मान ज्ञात कीजिए: $-\frac{29}{27} \div \left(-\frac{58}{87}\right)$
8. मान ज्ञात कीजिए $\left(-\frac{4}{5}\right) \times \frac{3}{10} \times \left(\frac{110}{144}\right)$
9. मान ज्ञात कीजिए: $-\frac{11}{21} \times \frac{4}{7} \times \frac{14}{33}$

10. मान ज्ञात कीजिए : $\frac{11}{15} \div \left(\frac{33}{-5}\right)$
11. $\left(-\frac{17}{8} + 2\right)$ का योज्य प्रतिलोम बताइए ।
12. $\left(\frac{-8}{-7} - 1\right)$ का योज्य प्रतिलोम बताइए ।
13. $\left(-\frac{7}{24} + \frac{1}{3}\right)$ का गुणात्मक प्रतिलोम बताइए।
14. $\left(-\frac{5}{11} \div \frac{11}{-5}\right)$ का गुणात्मक प्रतिलोम बताइए।
15. मान ज्ञात कीजिए: $-\frac{2}{5} + \frac{5}{6} + \left(-\frac{3}{5}\right) + \frac{7}{15}$
16. दो परिमेय संख्याओं का योग $-\frac{17}{27}$ है, यदि एक संख्या का मान $-\frac{11}{27}$ है तो दूसरी का मान बताइए।
17. $\frac{9}{14}$ में क्या संख्या जोड़ी जाए कि $-\frac{3}{7}$ प्राप्त हो?
18. $-\frac{5}{8}$ में क्या संख्या घटाई जाए कि $\frac{3}{4}$ प्राप्त हो?
19. $\frac{-5}{3}$ में क्या संख्या घटाई जाए कि $\frac{5}{6}$ प्राप्त हो?
20. $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)$ में क्या संख्या जोड़ी जाए कि 1 प्राप्त हो?
21. -1 में क्या संख्या जोड़ी जाए कि $\frac{5}{7}$ प्राप्त हो?
22. दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल $-\frac{16}{9}$ है, यदि एक संख्या $-\frac{4}{3}$ है तो दूसरी का मान बताइए।
23. $-\frac{8}{39}$ को किस संख्या से गुणा किया जाए कि $\frac{1}{78}$ प्राप्त हो ?
24. $\frac{2}{3}$ और $\frac{3}{4}$ के बीच तीन परिमेय संख्याएँ बताइए।
25. $\frac{1}{4}$ और $\frac{1}{3}$ के बीच पांच परिमेय संख्याएँ बताइए।
26. दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल $-\frac{28}{81}$ है, यदि एक संख्या $\frac{14}{27}$ है तो दूसरी का मान बताइए।
27. $-\frac{1}{2}$ के योज्यात्मक प्रतिलोम और गुणात्मक प्रतिलोम का गुणनफल बताइए।
28. x का मान बताइए: $\frac{9}{8} \div x = -\frac{3}{2}$

29. x का मान बताइए: $(-12) \div x = -\frac{6}{5}$
30. $\frac{18}{5}$ और $-\frac{7}{15}$ के योग को इनके अंतर से भाग कीजिए ?
31. एक पुस्तक का $\frac{2}{3}$ भाग पढ़ने के बाद कुल 20 पन्ने शेष हैं बताइए कि पुस्तक में कुल कितने पन्ने हैं?
32. अमित के पास ₹1400 हैं, वह $\frac{1}{2}$ भाग कॉपियों पर, व $\frac{1}{4}$ भाग स्टेशनरी पर व्यय करता है। उसके पास कितनी राशि शेष बची है ?
33. एक लीटर पेट्रोल की कीमत ₹175 हैं तो $3\frac{1}{5}$ लीटर पेट्रोल की कीमत बताइए ?
34. यदि एक जैसी 6 शर्ट, 15 मीटर कपड़े से बनाई जा सकती है तो ऐसी ही एक शर्ट बनाने में कितने मीटर कपड़े की आवश्यकता है?
35. $5\frac{1}{2}$ मीटर तार को 11 बराबर भागों में बांटा गया तो प्रत्येक भाग की लंबाई बताइए?
36. दो भिन्न का गुणनफल $9\frac{3}{5}$ है और एक भिन्न का मान $\frac{48}{7}$ है तो दूसरे का मान बताइए?
37. एक फुटबॉल मैच के दौरान दर्शकों का $\frac{3}{7}$ भाग छत वाले हिस्से तथा शेष 12000 दर्शक खुले में बैठे हैं तो कुल दर्शकों की संख्या बताइए?
38. एक चीनी से भरे पीपे का वजन $30\frac{2}{5}$ किलोग्राम है यदि खाली पीपे का वजन $\frac{72}{5}$ किलोग्राम है तो चीनी का वजन बताइए ?
39. एक हवाई जहाज 1 घंटे में 780 किलोमीटर की दूरी तय करता है तो वह $2\frac{1}{2}$ घंटे में कितनी दूरी तय करेगा?
40. एक विद्यालय में कुल विद्यार्थियों का $\frac{5}{8}$ भाग लड़कियां हैं, यदि लड़कों की संख्या संख्या 240 हो तो लड़कियों की संख्या बताइए ।

उत्तरमाला

प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1.	$-\frac{27}{77}$	21.	$1\frac{5}{7}$
2.	$-\frac{1}{3}$	22.	$1\frac{1}{3}$
3.	$-1\frac{5}{12}$	23.	$-\frac{1}{16}$
4.	$\frac{5}{18}$	24.	$\frac{33}{48}, \frac{34}{48}, \frac{35}{48}$ या कोई अन्य उपयुक्त उत्तर
5.	$-\frac{7}{24}$	25.	$\frac{19}{72}, \frac{20}{72}, \frac{21}{72}, \frac{22}{72}, \frac{23}{72}$ या कोई अन्य उपयुक्त उत्तर
6.	1	26.	$-\frac{2}{3}$
7.	$1\frac{11}{18}$	27.	-1
8.	$-\frac{11}{60}$	28.	$-\frac{3}{4}$
9.	$-\frac{8}{63}$	29.	10
10.	$-\frac{1}{9}$	30.	$\frac{47}{61}$
11.	$\frac{1}{8}$	31.	60 पेज
12.	$-\frac{1}{7}$	32.	₹350
13.	24	33.	₹ 560
14.	$4\frac{21}{25}$	34.	2.5 मीटर
15.	$\frac{3}{10}$	35.	0.5 मीटर या 50 सेंटीमीटर
16.	$-\frac{2}{9}$	36.	$1\frac{2}{5}$
17.	$-1\frac{1}{14}$	37.	21000
18.	$-1\frac{3}{8}$	38.	16 किलोग्राम
19.	$-2\frac{1}{2}$	39.	1950 किलोमीटर
20.	$\frac{1}{6}$	40.	400 लड़कियां

अध्याय-2

एक चर वाले रैखिक समीकरण

याद रखने योग्य बिंदु

- रेखीय बहुपद वाले समीकरण को रेखीय समीकरण कहते हैं। रेखीय समीकरण में चर की घात एक होती है।

जैसे: $\frac{5}{2}x - 7 = 4$, $\frac{y}{3} + 4 = 6$, $3t + 7 = 12$

- एक रैखिक समीकरण का हल परिमेय संख्या होता है ।
- रेखीय समीकरण को हल करने के नियम:

नियम 1: यदि समीकरण के दोनों पक्षों में समान संख्या जोड़ी जाए तो समीकरण की समता प्रभावित नहीं होती है।

नियम 2: यदि समीकरण के दोनों पक्षों में से समान संख्या घटाई जाए तो भी समीकरण की समता प्रभावित नहीं होती है।

नियम 3: समीकरण के दोनों पक्षों को यदि किसी शून्यतर संख्या द्वारा गुना किया जाए तो भी समीकरण की समता प्रभावित नहीं होती है।

नियम 4: समीकरण के दोनों पक्षों को किसी शून्यतर संख्या द्वारा भाग देने पर भी समता प्रभावित नहीं होती है।

नियम 5: पक्षांतरण

एक समीकरण में किसी भी पद को एक पक्ष से दूसरे पक्ष की तरफ ले जाने पर उसका चिन्ह बदल जाता है(यदि धनात्मक है, तो ऋणात्मक हो जाता है और यदि ऋणात्मक है तो धनात्मक हो जाता है)। इस प्रक्रिया को पक्षांतरण कहते हैं।

यह ध्यान दिया जाना चाहिए की कुछ जटिल समीकरणों को दो या दो से अधिक नियमों का प्रयोग करके हल किया जा सकता है।

- यदि $\frac{ax+b}{cx+d} = \frac{m}{n}$ हो तो $n(ax + b) = m(cx + d)$ एक रेखीय समीकरण है। वज्र गुणनफल (तिरछी गुणा) द्वारा उपरोक्त समीकरण को हल किया जाता है।

प्रश्नावली

1. x का मान ज्ञात कीजिए : $3x + 4 = 6(x - 1) + 7$
2. y का मान ज्ञात कीजिए : $\frac{4}{7}(y + 7) = 4$
3. z का मान ज्ञात कीजिए : $\frac{7-z}{14-3z} = \frac{5}{8}$
4. a का मान ज्ञात कीजिए : $\frac{a}{3} - \frac{a}{4} = \frac{7}{12}$
5. b का मान ज्ञात कीजिए : $\frac{b}{2} + \frac{b}{3} = \frac{1}{6}$
6. c का मान ज्ञात कीजिए : $2(c - 3) = 5(2c + 2)$
7. x का मान ज्ञात कीजिए : $0.16(5x + 1) = 0.4x + 0.16$
8. x का मान ज्ञात कीजिए : $x^2 - (x + 1)(x - 2) = 0$
9. वह कौन सी संख्या है जो स्वयं के 15 गुना में जोड़ने पर 208 देती है।
10. एक संख्या 84 से जितनी अधिक है, 108 से उतनी ही कम है, संख्या बताइए?
11. यदि तीन क्रमागत संख्याओं का योग 33 हो तो संख्याएँ बताइए।
12. आयत की दो आसन्न भुजाएं 3:2 के अनुपात में हैं। यदि परिमाप 150 सेमी है तो क्षेत्रफल बताइए।
13. एक संख्या के दो अंको का जोड़ 9 है। यदि संख्या में 27 जोड़ा जाये तो इसके अंक पलट जाते हैं। संख्या बताइए।
14. एक व्यक्ति ने एक छतरी ₹495 में बेची तथा 10% का लाभ प्राप्त किया। छतरी का क्रय मूल्य ज्ञात करो।

15. एक संख्या का $\left(\frac{3}{4}\right)$ भाग उस संख्या के आधे से 15 अधिक है। संख्या क्या है?
16. एक संख्या का तीन चौथाई उस संख्या के एक तिहाई से 60 अधिक है।
संख्या क्या है?
17. 4 के तीन क्रमागत गुणजों का योग 108 है। संख्याएँ बताइए।
18. टॉफियों से भरे एक डिब्बे को 24 बच्चों में बांटा गया है और प्रत्येक को पांच टॉफियां मिलीं। यदि बच्चों की संख्या 4 कम हो जाती है, तो प्रत्येक को कितनी टॉफियां मिलेंगी?
19. एक निश्चित संख्या का $\left(\frac{4}{5}\right)$ भाग 64 है। उस संख्या का आधा क्या होगा?
20. एक त्रिभुज की भुजाएं 2: 3: 4 के अनुपात में हैं। यदि इसका परिमाप 225 मी है, तो सबसे छोटी भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।
21. वह संख्या ज्ञात कीजिए जिसके पांचवें भाग को 5 से बढ़ाने पर प्राप्त संख्या व उसके चौथे भाग में से 5 कम करने पर प्राप्त संख्या बराबर हो।
22. तीन लगातार विषम प्राकृत संख्याएँ ज्ञात कीजिए, जिनका योग 147 है।
23. तीन क्रमागत सम प्राकृत संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका योग 234 हो।
24. दो संख्याओं का योग 95 है। यदि एक संख्या दूसरी संख्या से 15 अधिक हो तो छोटी संख्या ज्ञात कीजिए।
25. तीन लगातार प्राकृत संख्याओं का योग 108 है। मध्य संख्या ज्ञात कीजिए।
26. समद्विबाहु त्रिभुज का आधार 8 सेमी है और इसका परिमाप 20 सेमी है।
समान भुजाओं की लंबाई ज्ञात कीजिए।
27. एक संख्या का $\frac{4}{5}$ वां भाग उसी संख्या के तीन चौथाई भाग से 4 अधिक है।
संख्या बताइए।
28. एक आयत की चौड़ाई उसकी लंबाई की दो तिहाई है। यदि आयत का परिमाप 180 मीटर है, तो इसकी लंबाई व चौड़ाई बताइए।

29. यदि एक संख्या के चार गुना में 10 जोड़ा जाए तो प्राप्त संख्या मूल संख्या के पांच गुना से 5 कम के बराबर हो जाती है। संख्या ज्ञात कीजिए।
30. तीन लड़कियों की औसत आयु 20 वर्ष है और उनकी आयु 3:5:7 के अनुपात में है। सबसे बड़ी लड़की की आयु बताइए।
31. एक आयत का परिमाप संख्यात्मक रूप से आयत के क्षेत्रफल के बराबर है। यदि आयत की चौड़ाई 3 सेमी है, तो इसकी लंबाई ज्ञात कीजिए।
32. एक कोण अपने संपूरक कोण का दोगुना है। इस कोण के संपूरक कोण का पूरक कोण ज्ञात कीजिए।
33. एक कक्षा में लड़कों और लड़कियों की संख्या 4:7 के अनुपात में है। यदि लड़कों की संख्या लड़कियों की संख्या से 6 कम है तो कक्षा में छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए।
34. 4 वर्ष बाद 'A' की आयु उसके 4 वर्ष पहले की आयु की तीन गुनी होगी। उसकी वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।
35. एक परीक्षा में एक छात्र को प्रत्येक सही उत्तर के लिए 4 अंक दिये जाते हैं और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए 1 अंक काट लिया जाता है। यदि वह 75 प्रश्नों को हल करता है और 125 अंक प्राप्त करता है, तो उसके द्वारा कुल कितने प्रश्नों के सही उत्तर दिये गये।
36. 'A', 'B' से 20 वर्ष बड़ा है और वह B से आयु में 6 गुना बड़ा भी है। दोनों की आयु ज्ञात कीजिए।
37. एक संख्या का एक तिहाई संख्या के दो तिहाई से 10 कम है। संख्या ज्ञात कीजिए।

38. किसी त्रिभुज के कोणों में से एक कोण का माप अन्य दो कोणों के माप के योग के बराबर है। यदि अन्य दो कोणों का अनुपात 2:3 है, तो त्रिभुज के सभी कोणों का माप ज्ञात कीजिए।
39. ऐसी तीन क्रमागत सम संख्याएँ ज्ञात करो जिनका योग 216 हो।
40. एक ऐसी संख्या ज्ञात करो जिसका दोगुना उसके आधे से 45 अधिक हो।

उत्तरमाला

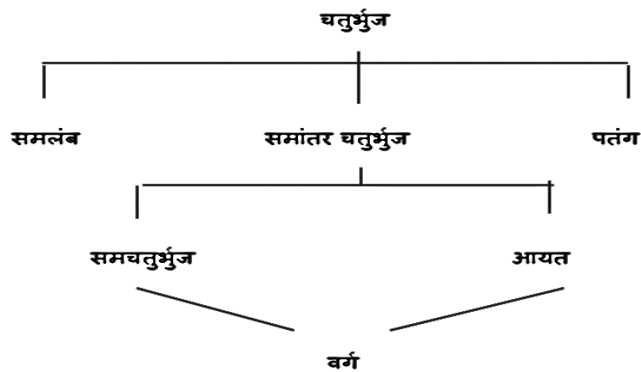
प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1	1	21	200
2	0	22	47, 49, 51
3	2	23	76, 78, 80
4	7	24	40
5	$\frac{1}{5}$	25	36
6	-2	26	6 सेमी
7	0	27	80
8	-2	28	54 मी, 36 मी
9	13	29	15
10	96	30	28 वर्ष
11	10,11,12	31	6 सेमी
12	1350 वर्ग सेमी	32	30°
13	36	33	22
14	₹450	34	8 वर्ष
15	80	35	40
16	144	36	A की आयु 24 वर्ष B की आयु 4 वर्ष
17	32, 36, 40	37	30
18	6	38	36°, 54°, 90°
19	40	39	70, 72, 74
20	50 मी	40	30

अध्याय - 3

चतुर्भुजों को समझना

याद रखने योग्य बिंदु

- जब हम पेपर पर बिना पेन /पेंसिल उठाए दो बिंदुओं को जोड़ते हैं तो एक वक्र बनता है।
- केवल रेखाखंडों से बने बंद सरल वक्र को बहुभुज कहते हैं जैसे त्रिभुज , चतुर्भुज, पंचभुज आदि।
- n भुजाओं वाले बहुभुज के अंतः कोणों का योग = $(n-2) \times 180^\circ$
- बहुभुज के बाह्य कोणों का योग= 360°
- सम बहुभुज की भुजाओं की संख्या \times बाह्य कोण की माप = 360°
- एक समांतर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएं समांतर होती हैं।
- समांतर चतुर्भुज के सलंगन कोण संपूरक होते हैं।
- समांतर चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।
- समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।
- एक वर्ग के विकर्ण बराबर होते हैं तथा एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।
- आयत के विकर्ण बराबर होते हैं तथा एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।



(वर्ग एक समचतुर्भुज एवं आयत भी होता है, इसका विलोम सत्य नहीं है)

- n - भुजाओं वाले बहुभुज में विकर्णों की संख्या = $\frac{n(n-3)}{2}$

प्रश्नावली

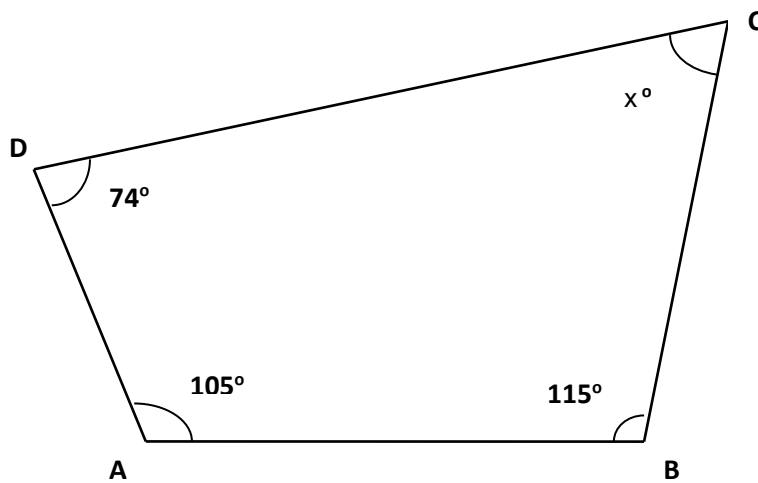
1. एक चतुर्भुज में अधिक से अधिक कितने अधिक कोण हो सकते हैं?
2. षट्भुज के सभी आंतरिक कोणों का योग कितना होता है?
3. n भुजाओं वाले बहुभुज के शीर्षों के मिलाने पर हम कितने गैर अतिव्यापी त्रिभुज बना सकते हैं?
4. यदि किसी समांतर चतुर्भुज के दो संगत कोण क्रमशः $(5x - 5^\circ)$ और $(10x + 35^\circ)$ हो तो इन कोणों का अनुपात ज्ञात कीजिये।
5. एक चतुर्भुज के चार कोण 1:2:3:4 के अनुपात में हैं तो सबसे बड़े तथा सबसे छोटे कोण के बीच अंतर ज्ञात कीजिए ।
6. यदि PQRS एक समान्तर चतुर्भुज हो तो $\angle Q - \angle S$ का मान बताइए ।
7. यदि किसी सम बहुभुज के बाह्य कोण की माप 72° हो तो उसकी भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिये।
8. एक चतुर्भुज का केवल एक विकर्ण दूसरे विकर्ण को समद्विभाजित करता है तो उस चतुर्भुज की प्रकार बताइए।
9. यदि किसी त्रिभुज के आंतरिक कोण 3:2:1 के अनुपात में हो तो उनके बाह्य कोणों में अनुपात ज्ञात कीजिए।
10. यदि किसी वर्ग का क्षेत्रफल 289 वर्ग से.मी है तो उसके विकर्ण की लम्बाई ज्ञात कीजिये।
11. एक वर्ग के विकर्ण की लंबाई $12\sqrt{2}$ सेंटीमीटर है, इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

12. एक समबहुभुज के अंतः कोण 160° है, इसमें भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।
13. एक बहुभुज के अंतः कोणों का योग 1080° है, इस बहुभुज में भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।
14. एक सम षट्भुज में विकर्णों की संख्या ज्ञात कीजिए।
15. एक 12 भुजाओं वाले सम बहुभुज में प्रत्येक अंतः कोण की माप ज्ञात कीजिए।
16. एक सम बहुभुज के प्रत्येक बाह्य कोण और अंतः कोण का अनुपात 2:3 है।
इस बहुभुज में भुजाओं की संख्या कितनी होगी?
17. एक समांतर चतुर्भुज की बड़ी भुजा 8 सेंटीमीटर लंबी है, यदि छोटी भुजा बड़ी भुजा की $\frac{3}{4}$ गुनी हो तो समांतर चतुर्भुज का परिमाण ज्ञात कीजिए।
18. एक 12 भुजा वाले बहुभुज में विकर्णों की संख्या कितनी होगी?
19. एक बहुभुज में 27 विकर्ण हैं। इसमें भुजाओं की संख्या कितनी होगी?
20. समांतर चतुर्भुज ABCD में, $\angle A, \angle B$ से 5° बड़ा है। $\angle D$ की माप क्या होगी?
21. एक आयत के विकर्णों की लंबाई $(X+3)$ सेंटीमीटर तथा $(2X-7)$ सेंटीमीटर है, X का मान ज्ञात कीजिए।
22. एक चतुर्भुज के अंतः कोणों में 1:3:4:4 का अनुपात है। दो सबसे बड़े कोणों का योग क्या होगा ?
23. एक सम बहुभुज में प्रत्येक अंतः कोण बाह्य कोण का 3 गुना है। इस बहुभुज की भुजाओं की संख्या क्या होगी?
24. एक सम बहुभुज का अंतः कोण इसके बाह्य कोण से 100° अधिक है। इस बहुभुज में भुजाओं की संख्या क्या होगी?
25. एक सम बहुभुज का अंतः कोण इसके बाह्य कोण से 108° अधिक है। बहुभुज में भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

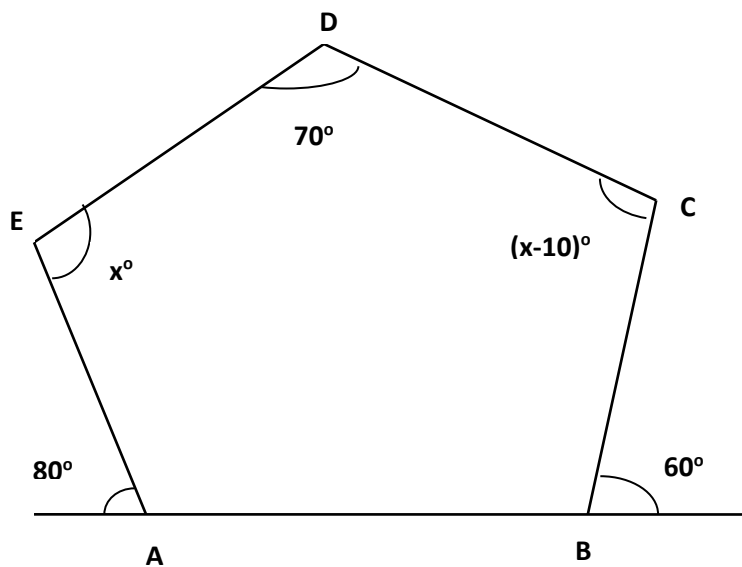
26. एक समांतर चतुर्भुज के सलंगन कोण $(2X+30)^\circ$ तथा $(3X-15)^\circ$ है। X का मान ज्ञात कीजिए।

27. एक समचतुर्भुज के विकर्णों की लंबाई 16 सेंटीमीटर तथा 12 सेंटीमीटर है। समचतुर्भुज का परिमाण ज्ञात कीजिए।

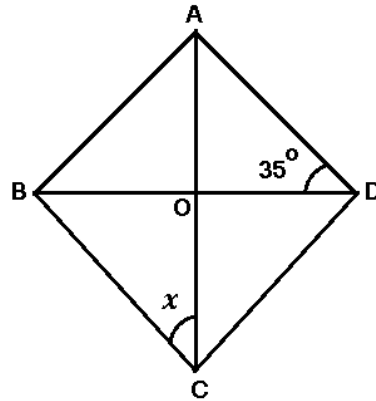
28. x का मान ज्ञात कीजिए:-



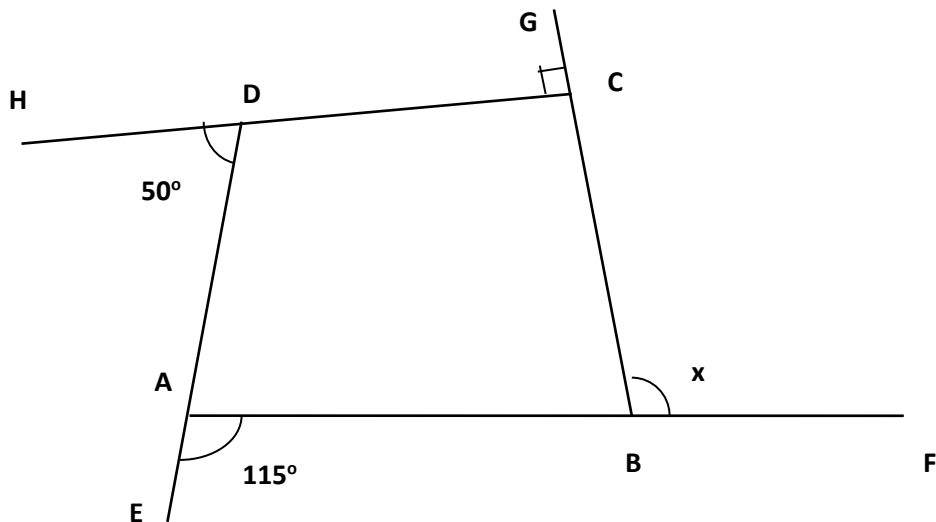
29. x का मान ज्ञात कीजिए:-



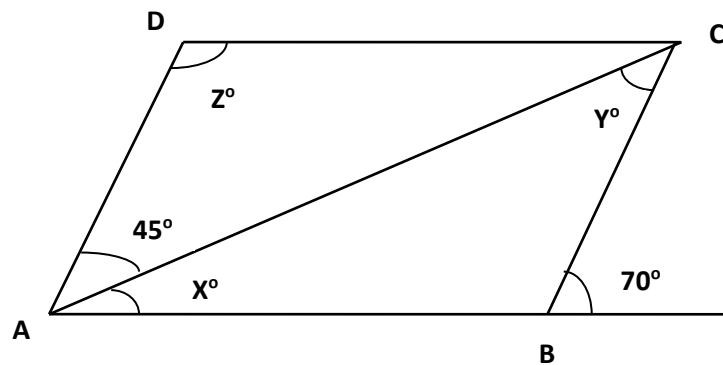
30. ABCD एक समचतुर्भुज है। यदि $\angle ADB=35^\circ$, तो x का मान ज्ञात कीजिए।



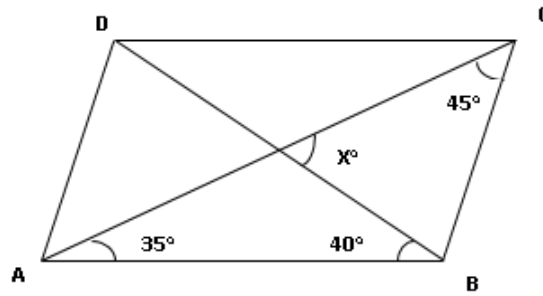
31. x का मान ज्ञात कीजिए:-



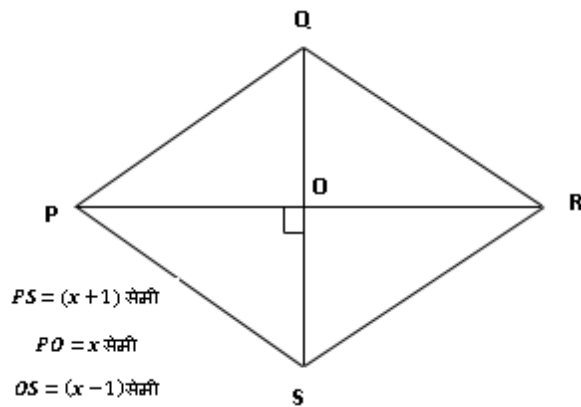
32. ABCD एक समांतर चतुर्भुज है, X,Y तथा Z के मान ज्ञात कीजिए:-



33. ABCD एक समांतर चतुर्भुज है, x का मान ज्ञात कीजिए:-

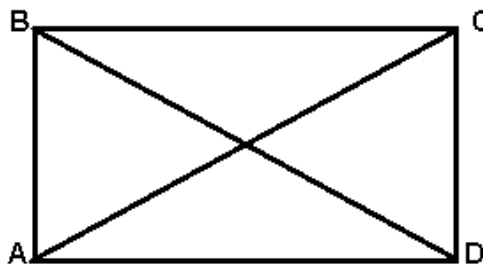


34. यदि PQRS एक समचतुर्भुज हो तो x का मान ज्ञात कीजिए:-

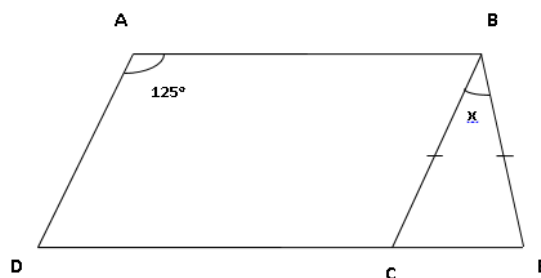


35. ABCD एक आयत है, x का मान ज्ञात कीजिए:-

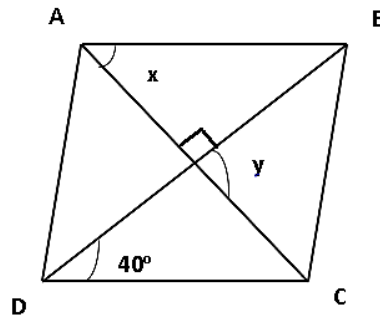
$$BD = (2x - 1) \text{ सेमी} \quad AC = (x + 5) \text{ सेमी}$$



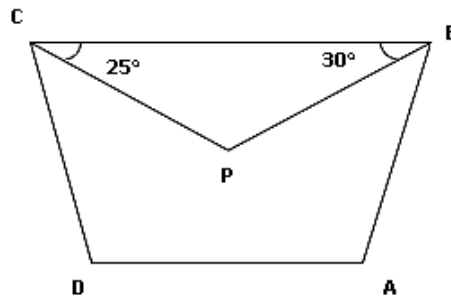
36. ABCD एक समांतर चतुर्भुज है तथा $BC = BE$, x का मान ज्ञात कीजिए:-



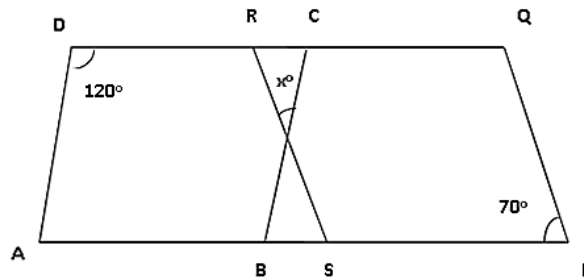
37. ABCD एक समचतुर्भुज है, $y-x$ का मान ज्ञात कीजिए:-



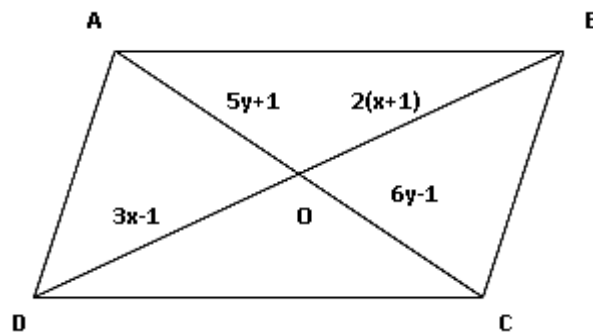
38. ABCD एक समलंब है, CP तथा BP क्रमशः $\angle C$ तथा $\angle B$ के समद्विभाजक हैं, $\angle A$ तथा $\angle D$ के मान ज्ञात कीजिए:-



39. ABCD और PQRS समांतर चतुर्भुज है, x का मान ज्ञात कीजिए:-



40. ABCD एक समांतर चतुर्भुज है, x और y के मान ज्ञात कीजिए:-



उत्तरमाला

प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1.	3	21.	$x=10$
2.	720°	22.	240°
3.	$n-2$	23.	8
4.	1:3	24.	9
5.	108°	25.	10
6.	0°	26.	$x =33$
7.	5	27.	40 सेमी
8.	पतंग	28.	66
9.	3:4:5	29.	$x =130$
10.	$17\sqrt{2}$ सेमी	30.	55°
11.	864 वर्ग सेमी	31.	105°
12.	18	32.	$X =25, Y= 45,$ $Z=110$
13.	8	33.	$X =75$
14.	9	34.	$x =4$
15.	150°	35.	$x =6$
16.	5	36.	$x =70^\circ$
17.	28 सेमी	37.	40°
18.	54	38.	$\angle A = 120^\circ,$ $\angle D = 130^\circ$
19.	9	39.	$x =50$
20.	87.5°	40.	$x =3$ ईकाई , $y =2$ ईकाई

अध्याय -4

प्रायोगिक ज्यामिति

याद रखने योग्य बिंदु

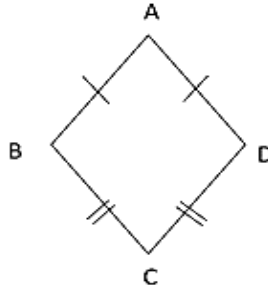
- किसी अद्वितीय चतुर्भुज की रचना के लिए उसके कम से कम पांच माप की आवश्यकता होती है।
- किसी चतुर्भुज की रचना के लिए निम्न पांच माप होने आवश्यक हैं :-
- चार भुजाएं तथा एक विकर्ण दिया हो ।
- चार भुजाएं तथा एक कोण दिया हो ।
- तीन भुजाएं तथा दो विकर्ण दिए हो ।
- तीन भुजाएं तथा उनके बीच के दो कोण दिए हो ।
- तीन कोण तथा उनकी बीच की दो भुजाएं दी हो ।
- इन पाँच परिस्थितियों के साथ साथ यह भी आवश्यक है कि:
- त्रिभुज की असमानता (त्रिभुज की दो भुजाओं का योग तीसरी भुजा से बड़ा होता है)।
- त्रिभुज के तीनों कोणों का योग गुणधर्म का पालन हो।
- पर्याप्त आंकड़ों (पाँच साधारण मामलों के अलावा) के साथ एक चतुर्भुज बनाना संभव है, जहाँ पाँच भागों से कम लेकिन उनके बीच कुछ अन्य सम्बन्ध दिए गए हैं।

प्रश्नावली:

1. किसी समांतर चतुर्भुज की रचना के लिए कम से कम कितनी माप की आवश्यकता है ?

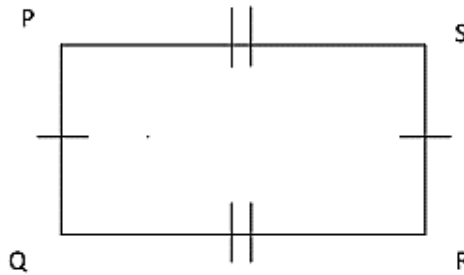
2. किसी चतुर्भुज की रचना के लिए कितनी माप की आवश्यकता है ?

3. दी गयी आकृति में कौनसे कोणों का मान समान है?



4. यदि किसी चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करें तो उस आकृति का क्या नाम होगा ?

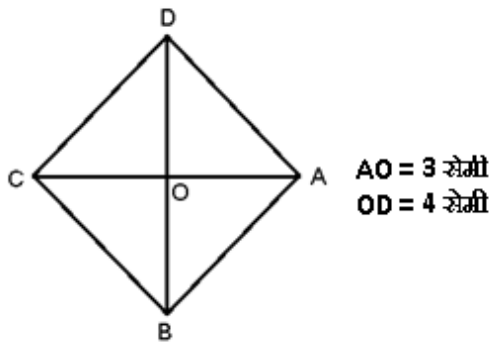
5. दी गयी आकृति में, PQRS एक समांतर चतुर्भुज है। यदि $\angle Q = 90^\circ$ हो तो आकृति का नाम बताइये।



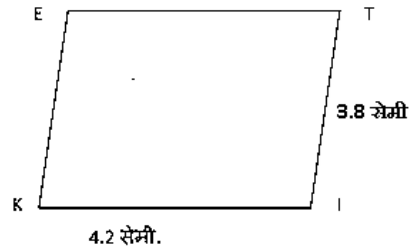
6. किसी वर्ग की रचना के लिए कम से कम कितनी माप की आवश्यकता होगी ?

7. ABCD एक समचतुर्भुज है। यदि $OD = 4$ सेमी. तथा $AO = 3$ सेमी. हो तो

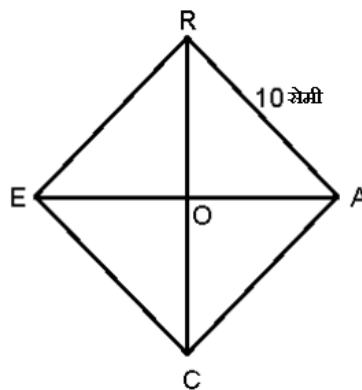
$AC + BD$ का मान ज्ञात कीजिए।



8. किसी समचतुर्भुज की रचना के लिए कम से कम कितनी माप की आवश्यकता होगी ?
9. किसी समांतर चतुर्भुज की रचना के लिए किस गुण का उपयोग होगा, यदि इसकी एक भुजा व दो विकर्ण दिए हुए हो?
10. किसी समचतुर्भुज की रचना के लिए किस गुण का उपयोग होगा, यदि इसके दोनों विकर्ण दिए हुए हो?
11. दी गई आकृति में , **KITE** एक समांतर चतुर्भुज है, तो **KE+ET** का मान बताइए।

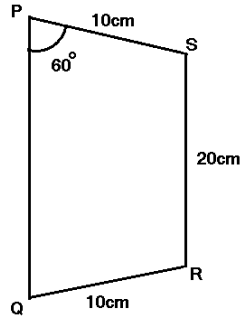


12. 5 सेंटीमीटर लम्बाई वाले दो छड़ एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं। यदि उनके बाह्य बिंदुओं को मिलाया जाए तो हमें कौन सी आकृति प्राप्त होगी?
13. **CARE** एक समचतुर्भुज है उसके विकर्ण बिंदु **O** पर एक दूसरे को काटते हैं यदि **AR=10** सेमी., विकर्ण **AE=16** सेमी. तो **CR** की लंबाई बताइए।



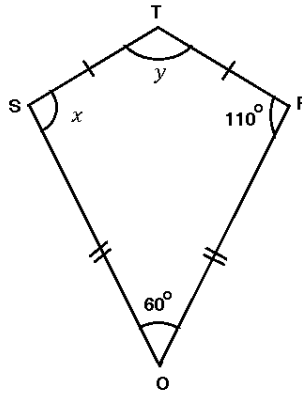
14. यदि एक चतुर्भुज के विकर्णों की लंबाई 10 सेंटीमीटर तथा 12 सेंटीमीटर है तथा वे एक दूसरे को समकोण पर काटते हैं तो चतुर्भुज की प्रत्येक भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

15. दी गयी आकृति में $PQ \parallel SR$ तथा $PS = QR$ तो PQ का मान ज्ञात कीजिये।

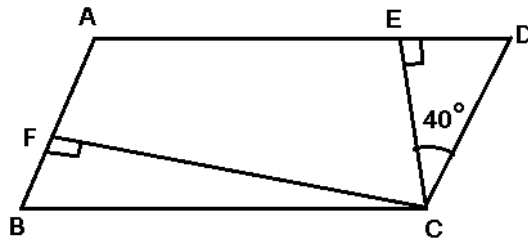


16. एक चतुर्भुज के तीन कोण समान हैं। यदि चौथे कोण की माप 150° हो तो समान कोणों की माप ज्ञात कीजिये।

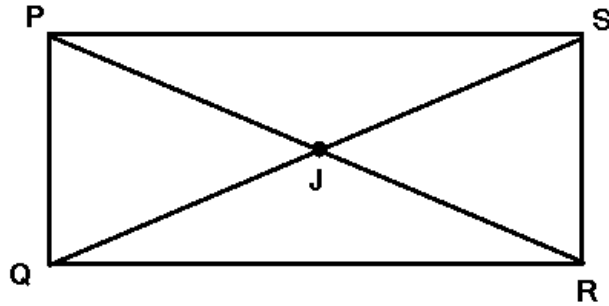
17. x और y का मान ज्ञात कीजिये।



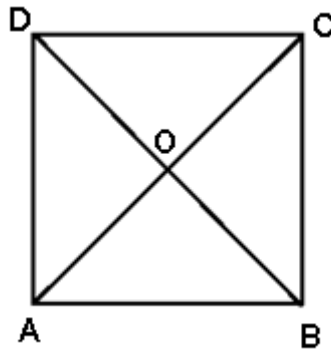
18. समान्तर चतुर्भुज ABCD में $CE \perp AD$, $CF \perp AB$, यदि $\angle ECD = 40^\circ$, $\angle ECF$ का मान ज्ञात कीजिये।



19. चतुर्भुज **PQRS** एक आयत है जिसमें बिंदु **J** विकर्णों का प्रतिच्छेदन बिंदु है। x का मान ज्ञात कीजिये यदि $JR = (8x+4)$ इकाई और $PR = (24x-8)$ इकाई हो।



20. दी गयी आकृति में **ABCD** एक वर्ग है तथा $OC = \sqrt{8}$ सेमी है। $AB + BC$ का मान ज्ञात कीजिये।



उत्तरमाला

प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1	3	11	8 से.मी.
2	5	12	वर्ग
3	$\angle B$ और $\angle D$	13	12 से.मी.
4	समचतुर्भुज या वर्ग	14	$\sqrt{61}$ से.मी.
5	आयत	15	30 से.मी.
6	एक भुजा	16	70°
7	14 से.मी.	17	$x = 110^\circ, y = 80^\circ$
8	2(एक भुजा तथा एक विकर्ण)	18	50°
9	समांतर चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।	19	2
10	समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।	20	6.5 ईकाई

अध्याय-5

आंकड़ों का प्रबंधन

याद रखने योग्य बिंदु

- असंगठित रूप से उपलब्ध आंकड़ों को 'यथा प्राप्त आंकड़ें' कहा जाता है।
- बारम्बारता वह संख्या दर्शाती है, जितनी बार कोई विशिष्ट प्रविष्टि आंकड़ों में आती है।
- आंकड़ों के निम्नतम मान और उच्चतम मानों के अंतर को परिसर कहा जाता है।
- वर्गीकृत आंकड़ों को आयत चित्र का प्रयोग करते हुए प्रदर्शित किया जाता है।
- आयत चित्र एक प्रकार का दंड आलेख है जिसमें क्षैतिज अक्ष पर वर्ग अंतरालों को दर्शाया जाता है तथा दंडों की लम्बाइयां वर्ग अंतरालों की बारम्बारता को दर्शाती है। दंडों के बीच में कोई रिक्तता नहीं होती है।
- आंकड़ों को वृत्त आलेख या पाई चार्ट का प्रयोग करके भी प्रस्तुत किया जा सकता है। एक वृत्त आलेख एक सम्पूर्ण और उसके भागों में सम्बन्ध को दर्शाता है।

$$\text{किसी भाग द्वारा केंद्र पर बना कोण} = \frac{\text{भाग का मान}}{\text{सभी भागों का योग}} \times 360^\circ$$

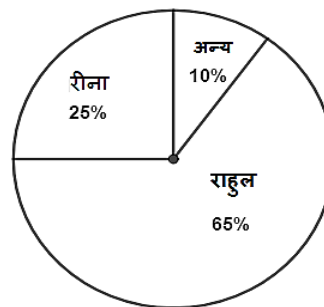
- एक यादृच्छया प्रयोग वह प्रयोग है जिसमें परिणामों के सही आने की भविष्यवाणी पहले से नहीं की जा सकती है।
- जब परिणाम समान रूप से होने की संभावना है:

$$\text{एक घटना के होने की प्रायिकता} = \frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{संभव परिणामों की कुल संख्या}}$$

प्रश्नावली

1. असंगठित रूप से प्राप्त आंकड़ों को _____ कहते हैं।

2. आंकड़ों का वृतीय निरूपण _____ कहलाता है।
3. वर्ग अंतराल 26-33 में 33 इसकी _____ है ।
4. किन्हीं दिए गए आंकड़ों में कोई आंकड़ा जितनी बार आता है उसे उस आंकड़े की _____ कहते हैं।
5. संख्याएँ 1 से 15 तक अलग-अलग पर्चियों पर लिखी गई हैं। जैसे एक पर्ची पर 1 लिखा है, दूसरी पर 2,... उन्हें एक बॉक्स में रखा जाता है। राधा बिना देखे हुए एक पर्ची निकालती है, पर्ची पर विषम संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये।
6. एक पासे को फेंकने पर 2 या 3 के गुणज प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
7. एक परिवार एक पासा के साथ एक खेल खेलता है। पासा के एक बार उछालने में अभाज्य संख्या आने का मतलब है पिताजी का जीतना और एक सम संख्या आने का मतलब है पुत्र का जीतना। दोनों के एक साथ जीतने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
8. 8, 15, 51, 62, 8, 72, 0 और 35 का परिसर ज्ञात कीजिए।
9. एक बैग में 80 लाल गेंद, 30 सफेद गेंद और कुछ नीली गेंद हैं। यदि छत्रो बैग में से एक लाल गेंद निकालने की प्रायिकता $\frac{2}{3}$ है तो बैग में नीले रंग की गेंदों की संख्या ज्ञात कीजिए।
10. दिया गया पाई चार्ट, विद्यार्थियों के चुनावों में 800 वोटों के प्रतिशत को दर्शाता है। रीना को कितने वोट मिले?



11. 52 पत्तों की ताश की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छया निकाला जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वह पत्ता न तो लाल पत्ता हो न बेगम हो।
12. कुछ कार्डों पर 10 से 100 तक की संख्याओं को अंकित किया गया है। यादृच्छया एक कार्ड निकलने पर एक पूर्ण संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये।
13. दो सिक्कों को एक साथ उछालने पर अधिक से अधिक एक चित आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये।
14. दो पाँसों को एक साथ उछालने पर समान संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये।
15. रवि ने पिछली चार पारियों में क्रमशः 12, 92, 0 और 16 रन बनाये। रवि के द्वारा बनाए गए औसत रन बताइये।
16. निम्न सारणी से वर्ग अंतराल 1000-1100 का वर्ग चिन्ह ज्ञात कीजिये।

मजदूरी (₹)	मजदूरों की संख्या
800-900	7
900-1000	13
1000-1100	2
1100-1200	8
1200-1300	10

17. पांच विकल्पों वाले एक प्रश्न का उत्तर रणजीत ने यादृच्छया दिया। उसका उत्तर सही होने की प्रायिकता बताइये।
18. एक छात्रावास में विभिन्न भाषा बोलने वाले छात्रों की संख्या निम्न है। यदि एक पाई चार्ट बनाया जाये तो बंगाली बोलने वाले छात्रों की संख्या द्वारा केंद्र पर बना कोण बताइये।

भाषा	अंग्रेजी	हिंदी	मराठी	बंगाली
छात्रों की संख्या	34	12	16	10

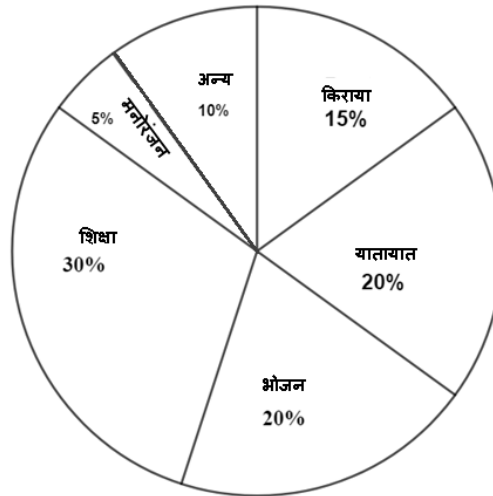
19. किसी लीप वर्ष में 53 मंगलवार होने की प्रायिकता बताइये।

20. संख्याओं 1, 2, 3, 4.....30 में से एक संख्या को चुनने पर आने वाली संख्या का पूर्ण वर्ग होने की प्रायिकता बताइये।

21. 600 बिजली के बल्बों के एक बॉक्स में 15 बल्ब खराब हैं। एक बल्ब यादृच्छया निकाला जाता है। निकाला गया बल्ब के सही होने की प्रायिकता बताइये।

निम्नलिखित पाई चार्ट विभिन्न परिवारों में अपनी आय के प्रतिशत के रूप में किए गए व्यय को दर्शाता है।

प्रश्न संख्या 22 से 27 तक के सवालों के उत्तर दीजिये।



22. किस मद में मकान किराये का दोगुना व्यय हुआ है?

23. किस मद में सबसे कम व्यय हुआ है?

24. यदि भोजन में ₹ 5000 का व्यय हुआ हो तो परिवार ने कितने रूपए मनोरंजन पर व्यय किए?

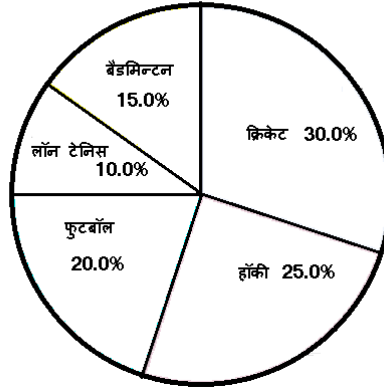
25. शिक्षा में व्यय का अन्य व्यय से अनुपात क्या है?

26. किन दो मदों का व्यय बराबर है?

27. यदि मकान किराये में ₹ 6000 का व्यय हुआ हो तो शिक्षा और यात्रा पर खर्च का अंतर ज्ञात कीजिये।

निम्न पाई चार्ट में एक विद्यालय में पढ़ने वाले 720 छात्रों की विभिन्न खेलों में रुचि को दर्शाया गया है। इसके आधार पर प्रश्न 28 से 33 तक के उत्तर दीजिये ।

खेलों में रुचि



28. स्कूल में कौन सा खेल सबसे कम लोकप्रिय है?

29. कितने छात्रों को फुटबॉल पसंद नहीं है?

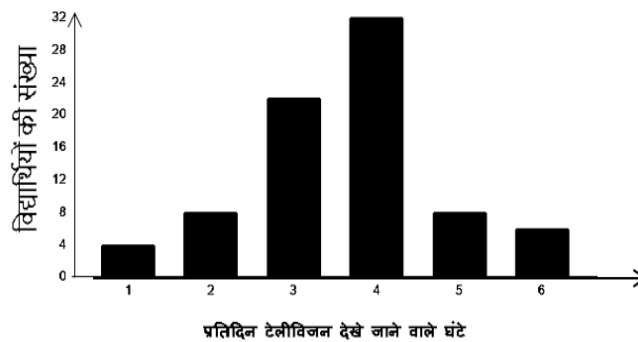
30. कितने छात्र फुटबॉल और लॉन टेनिस खेलते हैं?

31. क्रिकेट खेलने वाले छात्रों की संख्या द्वारा केंद्र पर बनाया कोण बताइये।

32. उन छात्रों की संख्या बताइये जो क्रिकेट या फुटबाल पसंद करते हैं।

33. बैडमिंटन पसंद करने वाले छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए।

दिए गए आलेख का अध्ययन कीजिए और इसके आधार पर प्रश्न 34 से 36 तक के उत्तर दीजिये ।



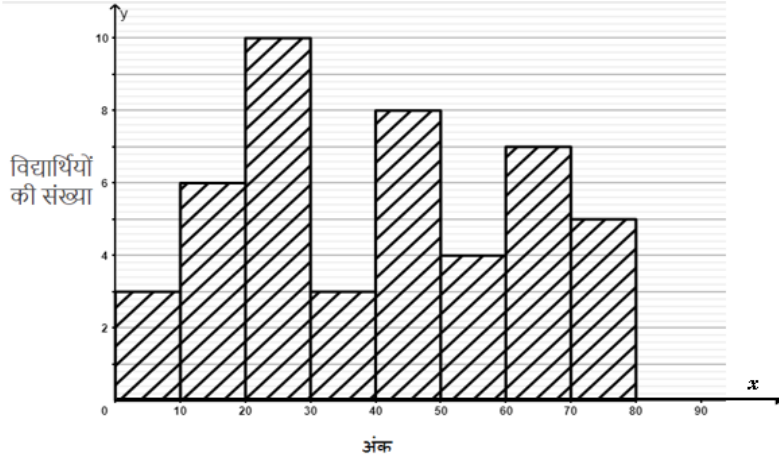
34. कितने घंटे तक छात्र न्यूनतम संख्या में टीवी देखते हैं?

35. कितने छात्र 4 घंटे से कम टीवी देखते हैं?

36. कितने छात्र 4 घंटे से अधिक टीवी देखते हैं?

दिए गए आयत चित्र (हिस्टोग्राम) का अध्ययन कीजिए और इसके आधार पर प्रश्न

37 से 41 तक के उत्तर दीजिये |



37. वर्ग माप क्या है?

38. कितने छात्र 20 से कम अंक प्राप्त करते हैं?

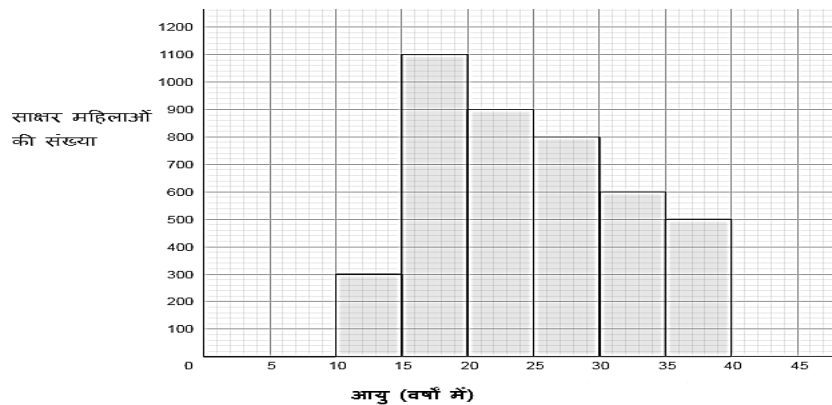
39. कितने छात्र 30 या **30** से अधिक अंक लेकिन 50 से कम अंक प्राप्त करते हैं?

40. कितने छात्रों को 60 से अधिक अंक मिले?

41. यदि उत्तीर्ण होने के लिए 30 अंक चाहिए, तो असफल छात्रों की संख्या क्या है?

दिए गए आयत चित्र (हिस्टोग्राम) का अध्ययन कीजिए और इसके

आधार पर प्रश्न 42 से 46 तक के उत्तर दीजिये |



42. वह आयु समूह को बताइये जिसमें साक्षर महिलाओं की संख्या सबसे अधिक है।

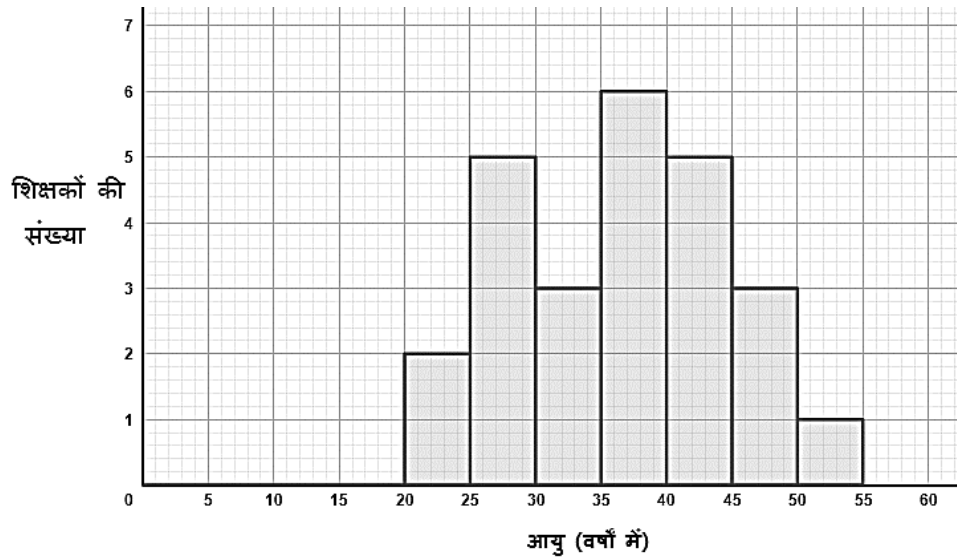
43. वर्ग अन्तराल की चौड़ाई क्या है?

44. सबसे कम बारम्बारता क्या है?

45. किस आयु वर्ग की साक्षर महिला सबसे कम हैं?

46. 20 से 30 आयु वर्ग में कितनी महिलाएँ साक्षर हैं?

निम्नलिखित आयत चित्र (हिस्टोग्राम) एक स्कूल में 25 शिक्षकों की उम्र के आवृत्ति वितरण को दर्शाता है। इसके आधार पर प्रश्न 47 से 50 तक के उत्तर दीजिये।



47. 25-45 आयु वर्ग में शिक्षकों की संख्या क्या है?

48. वर्ग अंतरालो की वर्ग माप ज्ञात कीजिए।

49. 40-45 आयु वर्ग में कितने शिक्षक हैं?

50. 30-45 आयु वर्ग में कितने शिक्षक हैं?

उत्तरमाला

प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1	यथाप्राप्त आंकड़े	26	परिवहन और भोजन
2	पाई चार्ट	27	₹ 3000
3	ऊपरी सीमा	28	लॉन टेनिस
4	बारंबारता	29	576
5	$\frac{8}{15}$	30	216
6	$\frac{2}{3}$	31	108°
7	$\frac{1}{6}$	32	360
8	72	33	108
9	10	34	1 घंटे
10	200	35	34 छात्र
11	$\frac{6}{13}$	36	14 छात्र
12	$\frac{1}{91}$	37	10
13	$\frac{3}{4}$	38	9
14	$\frac{1}{6}$	39	11
15	30	40	12
16	₹1050	41	19
17	$\frac{1}{5}$	42	15-20
18	50°	43	5
19	$\frac{2}{7}$	44	300
20	$\frac{1}{6}$	45	10-15
21	$\frac{39}{40}$	46	1700
22	शिक्षा	47	19
23	मनोरंजन	48	5
24	₹1250	49	5
25	3:1	50	14

अध्याय -6

वर्ग और वर्गमूल

याद रखने योग्य बिंदु

- एक प्राकृत संख्या पूर्ण वर्ग होती है यदि एक प्राकृत संख्या y इस प्रकार हो कि $x=y^2$
- संख्याएँ जिनके इकाई का अंक 2,3,7 या 8 हो पूर्ण वर्ग नहीं होती।
- किसी संख्या के वर्ग के अंत में शून्यों की संख्या विषम नहीं होती।
- सम संख्या का वर्ग सम होता है।
- विषम संख्या का वर्ग विषम होता है।
- प्रथम n प्राकृत संख्याओं का योग = $\frac{n(n+1)}{2}$
- प्रथम n सम प्राकृत संख्याओं का योग = $n(n+1)$
- प्रथम n विषम प्राकृत संख्याओं का योग = n^2
- 1 को छोड़कर किसी प्राकृत संख्या का वर्ग या तो 4 का गुणज होगा या 4 के गुणज से 1 अधिक होगा।
- 1 को छोड़कर किसी प्राकृत संख्या का वर्ग या तो 3 का गुणज होगा या 3 के गुणज से 1 अधिक होगा।
- किसी 1 से बड़ी संख्या n के लिए $(2n, n^2 - 1, n^2 + 1)$ पाइथागोरियन त्रिक बनाते हैं।

प्रश्नावली

1. 100 तथा 1000 के बीच कितनी पूर्ण वर्ग संख्याएँ हैं?
2. चार अंको की सबसे छोटी पूर्ण वर्ग संख्या बताइए।

3. x का मान ज्ञात कीजिए ज्ञात कीजिए यदि $(3)^2 + (4)^2 + (12)^2 = (x)^2$
4. सरल कीजिए : $\sqrt{12 \times 8 + 12 \times 4}$
5. सरल कीजिए : $\sqrt{(0.01) + \sqrt{0.0064}}$
6. सरल कीजिए : $\sqrt{320 + \sqrt{9 + \sqrt{49}}}$
7. सरल कीजिए : $\sqrt{1000} \times \sqrt{\frac{4410}{4.41}}$
8. मान ज्ञात कीजिए : $(502)^2 - (499)^2$
9. सरल कीजिए : $5^2 - 4^2 + 3^2 - 2^2 + 1^2$
10. सरल कीजिए : $(\sqrt{324} \div 6)^2$
11. सरल कीजिए : $\sqrt{100} + \sqrt{0.09}$
12. सरल कीजिए : $\sqrt{\frac{5}{24.2}}$
13. 4000 के अभाज्य गुणनखंड में कितने 2 होते हैं।
14. वह सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे 221 में जोड़ने पर एक पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त हो।
15. एक वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल 1764 वर्ग मीटर है, इसका परिमाण ज्ञात कीजिए।
16. $(10)^2$ तथा $(15)^2$ के बीच में कितनी संख्याएँ होती हैं?
17. मान ज्ञात कीजिए : $(12+7+3+2+1+0)^2$
18. सरल कीजिए : $(\sqrt{1024} - \sqrt{961})^2$
19. 15625 के वर्गमूल में कितने अंक होते हैं?
20. 999 के वर्ग में कितने अंक होंगे?
21. मान ज्ञात कीजिए : $\sqrt{31 + \sqrt{21 + \sqrt{15 + \sqrt{1}}}}$

22. मान ज्ञात कीजिए : $\sqrt{54 - \sqrt{21 + \sqrt{18 - \sqrt{4}}}}$

23. मान ज्ञात कीजिए : $3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23$

24. x का मान ज्ञात कीजिए यदि $(6)^2 + (7)^2 + (42)^2 = (x)^2$

25. मान ज्ञात कीजिए : $2+4+6+8+10+12+14+16+18+20$

26. x का मान ज्ञात कीजिए $x(4)^2 + (5)^2 + (20)^2 = (x)^2$

27. मान ज्ञात कीजिए : $(1 \times 2) + (2 \times 3) + (3 \times 4) + (4 \times 5)$

28. मान ज्ञात कीजिए : $(31)^2 - (29)^2$.

29. मान ज्ञात कीजिए : $\sqrt{99} \times \sqrt{44}$

30. प्रथम 14 विषम प्राकृत संख्याओं का योग क्या होगा?

31. X और Y के मान ज्ञात कीजिए यदि $(X)^Y = 441$ जहां $X > Y$ तथा X और Y धनात्मक पूर्णांक है।

32. एक आयताकार पार्क की लंबाई 80 मीटर तथा चौड़ाई 60 मीटर है । इसके विकर्णों की लंबाई का योग ज्ञात कीजिए ।

33. मान ज्ञात कीजिए : $(2 + \sqrt{3})^2 + (2 - \sqrt{3})^2$.

34. वह सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे 537 में से घटाने पर एक पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त हो ।

35. एक वर्ग का क्षेत्रफल 20.25 वर्ग मीटर है इसका परिमाण ज्ञात कीजिए ।

36. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे 288 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग हो ।

37. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे 147 को भाग करने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग हो।

38. एक वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल $30\frac{1}{4}$ वर्ग मीटर है इसकी भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।
39. उस वर्गाकार मैदान की एक भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल उस आयताकार मैदान के बराबर है जिसकी विमाएं क्रमशः 72 मीटर और 50 मीटर हैं।
40. मान ज्ञात कीजिए: $\frac{\sqrt{625}-\sqrt{441}}{\sqrt{625}+\sqrt{441}}$
41. मान ज्ञात कीजिए: $9+11+13+15+17+19+21+23$
42. 0 तथा 550 के बीच कितनी पूर्ण वर्ग संख्याएँ स्थित हैं?
43. मान ज्ञात कीजिए: $\sqrt{\frac{1296}{2401}}$
44. मान ज्ञात कीजिए: $(44 + 3)^2 - (44 - 3)^2$
45. मान ज्ञात कीजिए: $(\sqrt{441} - \sqrt{196} + \sqrt{121} - \sqrt{64})$
46. लुप्त संख्या ज्ञात कीजिए: $175 \times _ = (35)^2$
47. पाइथागोरियन त्रिक ज्ञात कीजिए जिस का सबसे छोटा सदस्य 12 है।
48. x का मान ज्ञात कीजिए यदि, $5x = (49)^2 - (44)^2$
49. x का मान ज्ञात कीजिए यदि, $x = \sqrt{0.01 + 0.03 + 0.07 + 0.11 + 0.14}$
50. x का मान ज्ञात कीजिए यदि, $x = (9 + 4\sqrt{5})(9 - 4\sqrt{5})$

उत्तरमाला

प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1.	21	27.	40
2.	1024	28.	120
3.	$x = 13$	29.	66
4.	12	30.	196
5.	0.3	31.	$X = 21, Y = 2$
6.	18	32.	200 मीटर
7.	1000	33.	14
8.	3003	34.	8
9.	15	35.	18 मीटर
10.	9	36.	2
11.	10.3	37.	3
12.	$\frac{5}{11}$	38.	5.5मीटर
13.	5	39.	60 मीटर
14.	4	40.	$\frac{2}{23}$
15.	168 मीटर	41.	128
16.	124	42.	23
17.	625	43.	$\frac{6}{7}$
18.	1	44.	528
21.	3	45.	10
22.	6	46.	7
23.	6	47.	12,16,20 अथवा 12,35,37
24.	7	48.	93
25.	143	49.	0.6
26.	$x = 43$	50.	1
27.	110		
28.	$x = 21$		

अध्याय 7

घन और घनमूल

याद रखने योग्य बिंदु

- यदि एक दी गई संख्या को स्वयं से तीन बार गुणा किया जाता है तो इस प्रकार प्राप्त गुणनफल को दी गई संख्या का घन कहा जाता है तथा दी गई संख्या इस गुणनफल का घनमूल कहलाती है। संख्या m का घनमूल है यदि $n = m^3$ या $m = \sqrt[3]{n}$, संकेत $\sqrt[3]{\quad}$ घनमूल को व्यक्त करता है। जैसे $2^3 = 8$ या $2 = \sqrt[3]{8}$
- संख्याएँ 1729, 4104, 13832..... हार्डी रामानुजन संख्याएँ कहलाती हैं। इन्हें दो प्रकार से पूर्ण घनों के योग के रूप में दर्शाया जा सकता है $1729 = 1^3 + 12^3$
अथवा $1729 = 9^3 + 10^3$
- यदि एक संख्या का इकाई का अंक 1,4,6 या 9 हो तो उसके घन के अंत में इकाई का अंक भी 1,4,6 या 9 ही होगा।
जैसे $1^3 = 1$ (1 के घन में इकाई का अंक 1 है)
 $4^3 = 64$ (4 के घन में इकाई का अंक 4 है)
 $6^3 = 216$ (6 के घन में इकाई का अंक 6 है)
 $9^3 = 729$ (9 के घन में इकाई का अंक 9 है)
- यदि एक संख्या का इकाई का अंक 3 हो तो उसके घन में इकाई का अंक 7 होता है। इसी प्रकार यदि एक संख्या का इकाई का अंक 7 हो तो उसके घन में इकाई का अंक 3 होता है।
जैसे $3^3 = 27$ (3 के घन में इकाई का अंक 7 है)
 $7^3 = 343$ (7 के घन में इकाई का अंक 3 है)

- यदि एक संख्या का इकाई का अंक 2 है तो उसके घन में इकाई का अंक 8 होता है। इसी प्रकार यदि एक संख्या का इकाई का अंक 8 हो तो उसके घन में इकाई का अंक 2 होता है।

जैसे $2^3 = 8$ (2 के घन में इकाई का अंक 8 है) $8^3 = 512$ (8 के घन में इकाई का अंक 2 है)

- 2 क्रमागत प्राकृत संख्याओं p और q ($p > q$) के लिए $p^3 - q^3 = 3pq + 1$

जैसे

$$5^3 - 4^3 = 125 - 64 = 61 = 3(5 \times 4) + 1$$

- यदि n एक धनात्मक पूर्णांक है, तो $\sqrt[3]{-n} = -\sqrt[3]{n}$

- यदि a, b दो पूर्णांक हैं, तो

- $\sqrt[3]{ab} = \sqrt[3]{a} \times \sqrt[3]{b}$

- $\sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}, b \neq 0$

प्रश्नावली

1. यदि $x = \sqrt[3]{\frac{10}{0.27}}$, तो $x + \frac{2}{3}$ का मान बताओ।
2. $\sqrt[3]{\frac{1024}{54}}$ का मान बताओ।
3. $\sqrt[3]{4\frac{12}{125}}$ को सरल करो।
4. 1 के अतिरिक्त वह छोटी से छोटी प्राकृत संख्या ज्ञात करो जो पूर्ण वर्ग के साथ पूर्ण घन भी हो।
5. 4 अंकों की संख्या के घन में अधिकतम कितने अंक हो सकते हैं?
6. 3 अंकों की संख्या के घन में कम से कम कितने अंक हो सकते हैं?
7. यदि $64b = b^4$ तो b^2 का मान ज्ञात करो ($b \neq 0$)
8. सरल करो $(0.3)^3 - (0.2)^3$

9. $\sqrt[3]{216 \times 1728}$ में इकाई स्थान पर क्या अंक आएगा?

10. यदि $(216)^x = 36$ हो तो x का मान बताइए।

11. सरल करो: $\left(\frac{3}{5}\right)^3 - \left(\frac{2}{5}\right)^3$

12. सरल करो: $\sqrt[3]{343 \times 64}$

13. सरल करो: $\sqrt[3]{(-50 \times 40 \times 4)}$

14. सरल करो: $3^{31} + 3^{31} + 3^{31}$

15. सरल करो: $7^{32} \times 7^{-34} \times 7^4$

16. x का मान ज्ञात करो यदि $9^x + 9^x + 9^x = \frac{1}{243}$

17. सरल करो: $\sqrt[3]{(2 \times 2 \times 21 \times 7 \times 7 \times 6 \times 3)}$

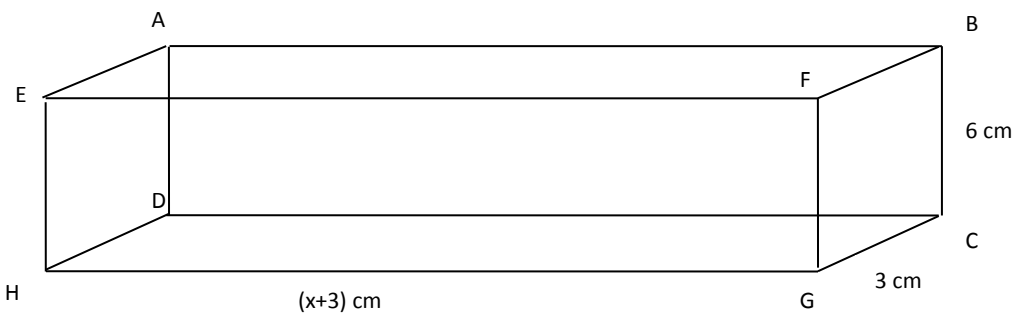
18. किसी घन का आयतन 729 घन सेमी है। इसके एक फलक का क्षेत्रफल बताइए।

19. सरल करो: $\sqrt[3]{\left(\frac{0.01}{17.28}\right)}$

20. सरल करो: $\{50^0 + (10^4)^{\frac{1}{4}}\}^3$

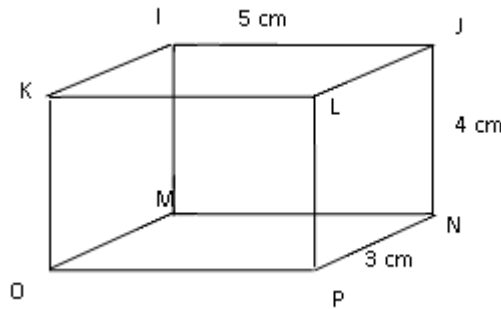
21. सरल करो: $\{(24^2 + 7^2)^{\frac{1}{2}}\}^3$

22. निम्न आकृति में घनाभ का आयतन 1800 घन सेंटीमीटर है। x का मान बताइए।



23. वह सबसे छोटी संख्या बताइए जिसे दो अलग-अलग तरह से, दो संख्याओं के वर्गों के योग के रूप में दर्शाया जा सकता है। इसका विशेष नाम बताइए।

24. सबसे बड़ी ऋणात्मक संख्या ज्ञात करो जो कि एक पूर्ण घन है।
25. यदि $392 = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7$, $28 = 2 \times 2 \times 7$ और $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$, वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करो जिसे $392 \times 28 \times 81$ से गुणा करने पर प्राप्त संख्या पूर्ण घन होगी।
26. घन के एक तल का क्षेत्रफल 121cm^2 है। घन का आयतन बताइए।
27. $20^3 - 17^3$ का मान ज्ञात करो यदि $20^2 + 17^2 + 20 \times 17 = 1029$
28. $13^3 + 17^3$ का मान ज्ञात करो यदि $13^2 + 17^2 - 13 \times 17 = 237$
29. $(5327)^3$ में इकाई के स्थान पर कौन सा अंक आएगा?
30. $\sqrt[3]{\frac{40000}{512}} \div \sqrt[3]{\frac{5}{512}}$ को सरल करो।
31. निम्न आकृति में कितने इकाई घन हैं?



32. 12 सेंटीमीटर भुजा वाले घन को पिघला कर 4 सेंटीमीटर भुजा वाले कितने घन बनाये जा सकते हैं?
33. 12 सेंटीमीटर भुजा वाले घन का आयतन बताइए।
34. 46656 का घनमूल बताइये।
35. एक घन का आयतन 9261000m^3 है। इस घन की भुजा की लंबाई बताइए।
36. $(-1728) \times 125$ का घनमूल बताइए।
37. $24 \times 2^4 \times 5^4$ में कितने हजार हैं?
38. $14 \times 2^4 \times 5^2$ में कितने सैकड़े होते हैं?

39. दो घनों के आयतन का अनुपात 1:8 है यदि छोटे वाले घन का आयतन 125 घन सेंटीमीटर हो तो दूसरे घन की भुजा की माप बताइए।
40. सरल करो $\sqrt[3]{5 \frac{104}{125}}$
41. सरल करो $100^3 - 99^3$
42. सरल करो $\sqrt[3]{15624 + \sqrt[3]{0.8 + \sqrt[3]{0.008}}}$
43. ऐसी कितनी क्रमागत विषम संख्याओं की आवश्यकता होगी ताकि उनका योग 5^3 के बराबर हो।
44. x का मान ज्ञात करो यदि $7^{2x-1} = 343$
45. मान ज्ञात करो : $[(12^2 + 16^2)^{\frac{1}{2}}]^3$

उत्तरमाला

प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1.	4	23.	1729, रामानुजन हार्डी संख्या
2.	$2\frac{2}{3}$	24.	-1
3.	$1\frac{3}{5}$	25.	18
4.	64	26.	1331 घन सेंटीमीटर
5.	12	27.	3087
6.	7	28.	7110
7.	16	29.	3
8.	0.019	30.	20
9.	2	31.	60
10.	$\frac{2}{3}$	32.	27
11.	$\frac{19}{125}$	33.	1728 घन सेंटीमीटर
12.	28	34.	36
13.	-20	35.	210 मीटर
14.	3^{32}	36.	-60
15.	49	37.	240 हजार
16.	-3	38.	56 सैकड़े
17.	42	39.	10 सेंटीमीटर
18.	81 वर्ग सेंटीमीटर	40.	$1\frac{4}{5}$
19.	$\frac{1}{12}$	41.	29701
20.	1331	42.	25
21.	15625	43.	5
22.	97 सेंटीमीटर	44.	2
		45.	8000

अध्याय-8

राशियों की तुलना

याद रखने योग्य बिंदु

- लाभ/हानि प्रतिशत हमेशा क्रय मूल्य पर निकाला जाता है।
- दशमलव को प्रतिशत में बदलने के लिए दशमलव को 2 स्थान दाईं तरफ बढ़ाएं।

- यदि विक्रय मूल्य > क्रय मूल्य (लाभ की स्थिति में)

- लाभ = विक्रय मूल्य - क्रय मूल्य

- विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य $\left(\frac{100+\text{लाभ}\%}{100}\right)$

- क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य $\left(\frac{100}{100+\text{लाभ}\%}\right)$

- यदि क्रय मूल्य > विक्रय मूल्य (हानि की स्थिति में)

- हानि = क्रय मूल्य - विक्रय मूल्य

- विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य $\left(\frac{100-\text{हानि}\%}{100}\right)$

- क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य $\left(\frac{100}{100-\text{हानि}\%}\right)$

- छूट = अंकित मूल्य - विक्रय मूल्य

- छूट % = $\frac{\text{छूट}}{\text{अंकित मूल्य}} \times 100$

- यदि राशि = ₹P, दर = R% वार्षिक, समय = T वर्ष हो तो

साधारण ब्याज, $SI = \frac{P \times R \times T}{100}$

- चक्रवृद्धि ब्याज, $CI = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^T - P$ और

राशि, $A = P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^T$

प्रश्नावली

1. यदि 4,6,6 और x समानुपाती है तो x का मान बताइए।
2. 7:8 को प्रतिशत में बदलिए।
3. यदि 200 का 25% = x का 10%, तो x का मान बताइए। ₹
4. मैंने ₹ 750 में से 30% बचत की। मेरा खर्चा बताइए।
5. एक सभा में $87\frac{1}{2}\%$ लोग खड़े हैं। जो लोग खड़े नहीं हैं उनका प्रतिशत बताइए।
6. 12.5% को अनुपात में बताइए।
7. यदि 24 का $x\%$ = 144 हो तो x का मान बताइए।
8. यदि किसी संख्या का 25%, 148 है तो संख्या ज्ञात कीजिए।
9. 1.234% को दशमलव में बदलिए।
10. पूजा और अनुपमा के बीच 105 चॉकलेट 2:3 में बांटी गई। अनुपमा को कितनी चॉकलेट मिलेगी।
11. सलमा ने एक कार ₹ 50,000 में खरीदी और ₹ 60,000 में बेच दी। उसे कितने प्रतिशत लाभ मिला?
12. यदि 150 का $x\%$ + x का 25% + 25 = 200 है तो x का मान ज्ञात कीजिए।
13. एक परीक्षा में एक बच्चे को पास होने के लिए 40% अंक चाहिए। उसे 65 अंक मिले और वह 15 अंकों से फेल हो गया। परीक्षा के अधिकतम अंक ज्ञात कीजिए।
14. 30 छात्रों में से 60% छात्र गणित में अच्छे हैं। उन छात्रों की संख्या बताइए जो गणित में अच्छे नहीं हैं।
15. यदि y का 42% 84 हो तो y का मान बताइए।
16. 1200 का 12% कितना होगा?

17. एक दुकानदार ने एक खिलौना ₹ 2500 का खरीदा और ₹ 3000 में बेच दिया।
उसका लाभ और लाभ प्रतिशत ज्ञात कीजिए।
18. 300 किग्रा का 2% कितना होगा।
19. 600 का 25% - 450 का 20% ज्ञात कीजिए।
20. 174% को भिन्न में दर्शाइये।
21. $(0.123+0.025)$ को प्रतिशत में बदलिये।
22. सोनम का वर्तमान मासिक वेतन ₹ 35000 है। उसके वेतन में 10% की वृद्धि की गई। उसका नया मासिक वेतन कितना होगा?
23. 500 का 3.5% ज्ञात कीजिए।
24. यदि किसी संख्या के 75% में 150 को जोड़ा जाए तो नई संख्या पहले वाली संख्या के बराबर होगी। संख्या बताइए।
25. 6 पैनों का मूल्य ₹ 72 है | ऐसे 9 पैनों का मूल्य क्या होगा।
26. $\frac{14}{25}$ को प्रतिशत में बदलिये।
27. रमेश को 500 में से 450 अंक मिले। प्राप्त अंक प्रतिशत में ज्ञात कीजिए।
28. एक पैसे और एक रुपए के 1% का अंतर ज्ञात कीजिए।
29. यदि x का $40\% + 180 = 564$ हो तो x का मान ज्ञात कीजिए।
30. $(50\% + 20\%)$ छूट की परिणामी छूट क्या होगी?
31. पुष्पा ने एक कमीज ₹ 250 की, एक फ्रॉक ₹ 350 की और एक जींस ₹ 650 की खरीदी। उसने तीनों के लिए ₹1000 का भुगतान किया। बताइए कि उसे कुल कितनी छूट मिली।
32. सरल कीजिए:
 $₹5000$ का $90\% + ₹1000$ का $80\% - ₹6000$ का 25%

33. 10% वार्षिक दर से ₹ 2000 की राशि पर 2 साल के लिए साधारण ब्याज व चक्रवृद्धि ब्याज में अंतर बताइए।
34. 10% वार्षिक दर से ₹ 25700 की राशि पर 1 साल के लिए साधारण ब्याज व चक्रवृद्धि ब्याज में अंतर बताइए।
35. (75 मिनट : 2 घंटों) को प्रतिशत में बदलिए।
36. यदि किसी वस्तु को ₹ 23.75 की छूट पर ₹ 93 में बेचा गया। तो वस्तु का अंकित मूल्य ज्ञात कीजिए।
37. एक कंप्यूटर की कीमत ₹ 25000 है। उस पर 12% की दर से बिक्री कर लेगा। इस कंप्यूटर को खरीदने के लिए कितनी राशि देनी होगी?
38. एक मशीन का वर्तमान मूल्य ₹ 1000 है, 10% की वार्षिक दर से इसके मूल्य का अवमूल्यन हो गया। 2 वर्ष के बाद मशीन का मूल्य ज्ञात कीजिए।
39. ₹ 7000 का 3 वर्ष के लिए 10% वार्षिक दर से साधारण ब्याज ज्ञात कीजिए।
40. एक कुर्सी को ₹ 880 में बेचने पर रोहित को 20% की हानि होती है। इस कुर्सी का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।
41. $\frac{(0.105 + 0.195)}{0.15}$ को प्रतिशत में बदलिए।
42. यदि क्रय मूल्य = ₹1600, विक्रय मूल्य = ₹1840 हो तो लाभा/हानि प्रतिशत बताइए।
43. किसी परीक्षा में अमीषा ने 70 अंक प्राप्त किए। यह कुल अंकों का 56% है। अधिकतम अंक बताइए।
44. x का मान ज्ञात कीजिए: x का 25% + 45 का $x\%$ + 90 = x
45. एक छतरी को 25% की हानि पर ₹375 में बेचा गया। छतरी का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।
46. x का मान ज्ञात कीजिए: $x:16::9:x$

47. 300 का 15% + 400 का 20% ज्ञात कीजिए।
48. 0.875% को भिन्न में बदलिए।
49. यदि x के 20% का 20% = 20, तो x का मान बताइए।
50. किसी संख्या में उस संख्या का 40% जोड़ा जाये तो 560 प्राप्त होता है। संख्या बताइए।

उत्तरमाला

प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1	9	26	56%
2	87.5%	27	90%
3	500	28	0
4	₹ 600	29	960
5	12.5%	30	60%
6	1:8	31	₹ 250
7	600	32	₹ 3800
8	592	33	₹ 20
9	0.01234	34	0
10	63	35	62.5%
11	20%	36	₹ 116.75
12	100	37	₹ 28000
13	200	38	₹ 810
14	12	39	₹ 2100
15	200	40	₹ 1100
16	₹ 144	41	200%
17	लाभ = ₹ 500 लाभ % = 20%	42	लाभ % = 15%
18	6 kg	43	125
19	60	44	300
20	$1\frac{37}{50}$	45	₹ 500
21	14.8%	46	12
22	₹ 38500	47	125
23	17.5	48	$\frac{7}{800}$
24	600	49	500
25	₹108	50	400

अध्याय 9

बीजीय व्यंजक एवं सर्वसमिकाएँ

याद रखने योग्य बिंदु

बीजगणितीय सर्वसमिकाएँ

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
- $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
- $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
- $(x - a)(x + b) = x^2 + (-a + b)x - ab$
- $(x + a)(x - b) = x^2 + (a - b)x - ab$
- $(x - a)(x - b) = x^2 - (a + b)x + ab$
- $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$
- $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$
- $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
- $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

प्रश्नावली

1. सरल कीजिए: $(2x^2 - 3xy^2)^2$
2. सरल कीजिए: $(25x^2 - 16y^2) \div (5x + 4y)$
3. सरल कीजिए: $(3a + 2b)(3a - 2b) - 5b^2$
4. सरल कीजिए: $(4x - 3y)^2 + 24xy$
5. सरल कीजिए: $\frac{9x^2 + 24xy + 16y^2}{3x + 4y}$
6. सरल कीजिए: $(x^2 + 5x + 6) \div (x + 2)$

7. सरल कीजिए: $(6.25p^2 - 2.25q^2) \div (2.5p + 1.5q)$
8. सरल कीजिए: $(7x + 4y)^2 - 49x^2 - 16y^2$
9. सरल कीजिए: $(x^2 + 10x + 25) \div (x + 5)$
10. सरल कीजिए: $(a + b)(a^2 + b^2 - ab)$
11. सरल कीजिए: $(m^2 + mn + n^2)(m - n)$
12. यदि $a=3, b=4$ हो तो $(a + b)^2 + ab$ का मान ज्ञात कीजिए।
13. यदि $m = -5, n = 7, a = 3, b = 3$ हो तो $(a - b)^3 + (m + n)^2$ का मान ज्ञात कीजिए।
14. यदि $p = 7, q = -5$ तो $(q + p)^2 - qp$ का मान ज्ञात कीजिए।
15. यदि $x = 10, y = 17$ हो तो $(x - y)^2 + (x + y)$ का मान ज्ञात कीजिए।
16. यदि $p = 1.5, q = 0.5$ हो तो $(p + q)^2 - (2)^3$ का मान ज्ञात कीजिए।
17. यदि $a = 10, b = -5, c = 2$ हो तो $(a + b + c)^3$ का मान ज्ञात कीजिए।
18. यदि $x = \frac{100}{\sqrt{25+(1^0 \times 0)}}$ हो तो x^2 का मान ज्ञात कीजिए।
19. यदि $a = 101^2 - 100^2$ तो $a - 1$ का मान क्या होगा।
20. यदि $m = 100^2 - 98^2$ तो $m + 4$ का मान क्या होगा।
21. यदि $a = 100, b = 98$ हो तो $(a - b)^2 + (a + b)$ का मान ज्ञात कीजिए।
22. सरल कीजिए: $(\sqrt{25} - \sqrt{16})(\sqrt{16} - \sqrt{9}) + \sqrt{36} - \sqrt{16}$
23. सरल कीजिए: $(2a - b)^2 - (a + 2b)^2 + 3b^2 + ab$
24. सरल कीजिए: $(a + b)^2 + (a - b)^2 - ab$
25. सरल कीजिए: $(a - b)(a + b) + (a + b)(a - b) + a^2 - b^2$
26. यदि $(5)^2 - (4.9)^2 = x$ हो तो $(0.01 \times x)$ का मान ज्ञात कीजिए।
27. यदि $(a + b)^2 = 5 + 2\sqrt{6}$ हो तो a और b का मान ज्ञात कीजिए।
28. सरल कीजिए: $(x + y)^2 - (x - y)^2 + x - y$

29. $(a + b)^2$ में से क्या घटाएं कि $(a - b)^2$ बन जाए ?
30. $25x^2 + 16y^2$ में से क्या जोड़े कि $(5x + 4y)^2$ बन जाए ?
31. $121m^2 - 100n^2$ को किससे विभाजित करें कि $11m + 10n$ प्राप्त हो?
32. सरल कीजिए : $(2x + 3y)^2 + 24xy$
33. सरल कीजिए : $(3x - 4y)^2 - 16y^2$
34. सरल कीजिए : $(2.5m - 0.5n)^2 + 2.5mn + 3.5mn$
35. $(x + y)^2$ में से क्या घटाएं कि $x^2 + y^2$ प्राप्त हो?
36. एक आयत की भुजाएं $5x$ इकाई और $7y$ इकाई हैं, इसका क्षेत्रफल तथा परिमाप ज्ञात कीजिए।
37. मान ज्ञात कीजिए: 61×5.9
38. मान ज्ञात कीजिए: 302×298
39. यदि $x = 2 + \sqrt{3}$ और $y = 2 - \sqrt{3}$ हो तो $(x - y)^2$ का मान ज्ञात कीजिए।
40. $5 + 2\sqrt{6}$ का वर्गमूल ज्ञात कीजिए।
41. $14 - 6\sqrt{5}$ का वर्गमूल ज्ञात कीजिए।
42. यदि $(53)^2 = (48)^2 + 5x$, तो x का मान ज्ञात कीजिए।
43. यदि $a = 0.8$ और $b = 0.5$ हो तो $a^2 + b^2 + ab$ का मान ज्ञात कीजिए।
44. यदि $x = 5$ और $y = 3.2$ हो तो $x^2 + y^2 - xy$ का मान ज्ञात कीजिए।
45. यदि $x = 3 + 2\sqrt{2}$ तथा $y = 17 + 12\sqrt{2}$ हो तो $\sqrt{y} - \sqrt{x}$ का मान ज्ञात कीजिए।

उत्तरमाला

प्र.सं.	उत्तर	प्र.सं.	उत्तर
1.	$4x^4 + 9x^2y^4 - 12x^3y^2$	24.	$2a^2 + 2b^2 - ab$
2.	$5x-4y$	25.	$3a^2 - 3b^2$
3.	$9a^2 - 9b^2$	26.	$x = 0.0099$
4.	$16x^2 + 9y^2$	27.	$a = \sqrt{3}, b = \sqrt{2}$ या $a = \sqrt{2}, b = \sqrt{3}$
5.	$3x + 4y$	28.	$4xy + x - y$
6.	$x + 3$	29.	$4ab$
7.	$2.5p - 1.5q$	30.	$40xy$
8.	$56xy$	31.	$11m - 10n$
9.	$x + 5$	32.	$4x^2 + 9y^2 + 36xy$
10.	$a^3 + b^3$	33.	$9x^2 - 24xy$
11.	$m^3 - n^3$	34.	$6.25m^2 + 0.25n^2 + 3.5mn$
12.	61	35.	$2xy$
13.	4	36.	क्षेत्रफल= $35xy$ वर्ग इकाई, परिमाण= $(10x + 14y)$ इकाई
14.	39	37.	359.9
15.	76	38.	89996
16.	-4	39.	12
17.	343	40.	$\sqrt{3} + \sqrt{2}$
18.	400	41.	$3 - \sqrt{5}$
19.	200	42.	$x = 101$
20.	400	43.	1.29
21.	202	44.	19.24
22.	3	45.	$2 + \sqrt{2}$
23.	$3a^2 - 7ab$		

अध्याय - 10

ठोस आकारों का चित्रण

याद रखने योग्य बिंदु

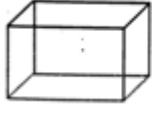


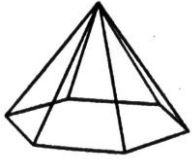

- वे समतल आकृतियां जिनकी दो विमाएं होती हैं द्विविमीय (2D) आकृतियां कहलाती हैं। उदाहरणार्थ - वर्ग, आयत, त्रिभुज, वृत्त आदि।
- वे आकृतियां जिनकी 3 विमाएं होती हैं त्रिविमीय (3D) आकृतियां कहलाती हैं। उदाहरणार्थ - घन, घनाभ, गोला, शंकु, बेलन, प्रिज्म, पिरामिड आदि।
- भिन्न-भिन्न स्थानों में 3D वस्तुओं के भिन्न-भिन्न दृश्य मिलते हैं।
- एक मानचित्र में दर्शाई गई दूरियां, भूमि पर दूरियों के समानुपाती होती हैं। इसे पैमाना बनाना कहते हैं।
- प्रत्येक मानचित्र में एक ऐसा पैमाना संबंध होता है, जो एक विशेष मानचित्र के लिए स्थिर होता है। जैसे 1 सेमी = 1 किमी
- दो से अधिक रेखाखंडों से बनी बंद आकृति को बहुभुज कहते हैं जैसे त्रिभुज, वर्ग, पंचभुज आदि।
- एक बहुफलक ऐसा ठोस (3D आकार) होता है जिसमें सभी फलक बहुभुज (जैसे त्रिभुज, चतुर्भुज आदि) हो।
- प्रिज्म : वह बहुफलक जिसका आधार तथा ऊपरी सिरा सर्वांगसम बहुभुज हो और शेष फलक समांतर चतुर्भुज हो, प्रिज्म कहलाता है।
- पिरामिड : वह बहुफलक जिसका आधार एक बहुभुज हो तथा पार्श्व फलक त्रिभुजाकार हो, जिसका एक उभयनिष्ठ शीर्ष हो, पिरामिड कहलाता है।

- बहुफलक के लिए ऑयलर सूत्र (Euler सूत्र) : $F+V-E = 2$ जहां "F" फलकों की संख्या , ' V ' शीर्षों की संख्या तथा ' E ' किनारों की संख्या को प्रदर्शित करता है। यह संबंध ऑयलर सूत्र कहलाता है।
- गोला, शंकु तथा बेलन बहुफलक नहीं हैं क्योंकि इनके बहुभुजीय तल नहीं होते।
- 3D आकृति के लिए एक नेट 2D के रूप में बाहरी संरचना है। यदि इसे मोड़ा जाए तो हमें तीन विमाओं वाली आकृति मिलती है।
- सामान्यतया, प्रिज़्म तथा पिरामिड में फलकों, शीर्षों तथा किनारों की संख्या नीचे दी गई है।

<u>बहुफलक</u>	<u>फलकों की संख्या</u>	<u>शीर्षों की संख्या</u>	<u>किनारों की संख्या</u>
प्रिज़्म	$n+2$	$2n$	$3n$
पिरामिड	$n+1$	$n+1$	$2n$

यहां 'n' आधार (प्रिज़्म, पिरामिड) की भुजाओं की संख्या को दर्शाता है।

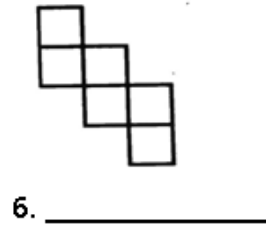
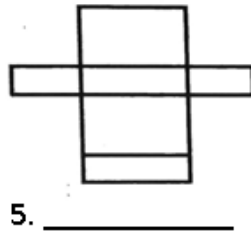
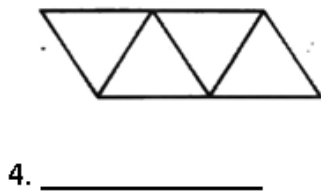
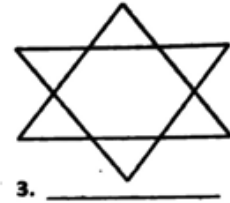
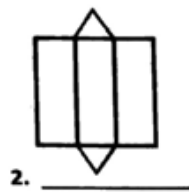
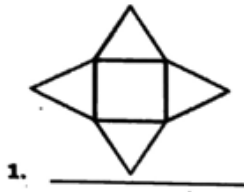
क्रम संख्या	ठोस /आकृति	नाम	<u>फलकों की संख्या (F)</u>	<u>शीर्षों की संख्या (V)</u>	<u>किनारों की संख्या (E)</u>
1		वर्गाकार आधार वाला प्रिज़्म (घन)	6	8	12

2		आयताकार आधार वाला प्रिज्म (घनाभ)	6	8	12
3		त्रिभुजाकार आधार वाला प्रिज्म	5	6	9
4		षट्भुजाकार आधार वाला प्रिज्म	8	12	18
5		षट्भुजाकार वाला पिरामिड	7	7	12
6		वर्गाकार आधार वाला पिरामिड	5	5	8

7		त्रिभुजाकार आधार वाला पिरामिड	4	4	6
---	---	--	---	---	---

प्रश्नावली

दिए गए नेट के आधार पर बहुफलक को पहचानिए:



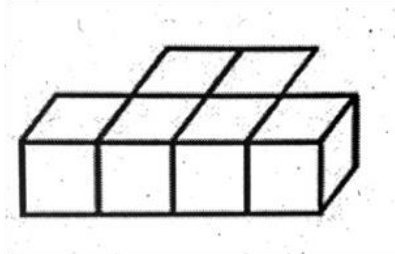
7. रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए ताकि दी गई जानकारी से एक बहुफलक बन जाए

- i. 4 फलक ,4 शीर्ष व _____ किनारे।
- ii. _____ फलक, 20 शीर्ष व 30 किनारे।
- iii. 20 फलक, _____ शीर्ष व 54 किनारे।
- iv. 14 फलक,24 शीर्ष व _____ किनारे।

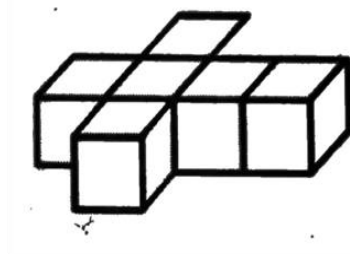
8. उस त्रिभुजाकार पिरामिड का विशेष नाम बताइए जिसके पार्श्व फलक सर्वांगसम समबाहु त्रिभुज हो।
9. उस प्रिज़्म का विशेष नाम बताइए जिसका आधार एक वर्ग हो।
10. उस बहुफलक का नाम बताइए जिसका आधार एक बहुभुज हो तथा पार्श्व फलक त्रिभुजाकार हो जिनका एक उभयनिष्ठ शीर्ष हो।

निम्न ठोसों के ऊपरी दृश्य, सामने का दृश्य तथा पार्श्व दृश्य में दिखने वाले वर्गों की संख्या बताइए।

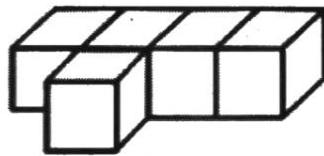
11.



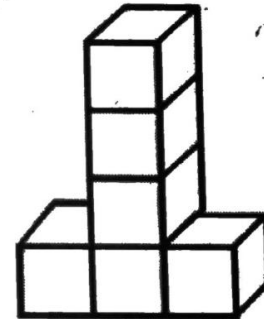
12.



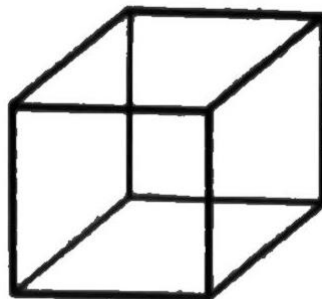
13.



14.



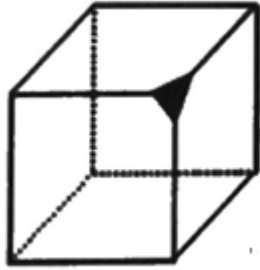
15.



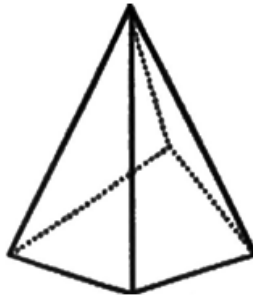
16.



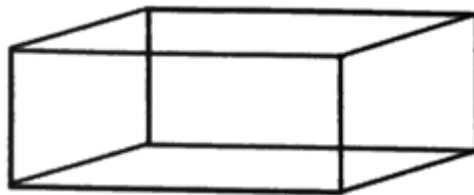
17. पंचभुजाकार आधार वाले प्रिज़्म में फलकों की संख्या बताइए।
18. पंचभुजाकार आधार वाले पिरामिड में किनारों की संख्या बताइए।
19. त्रिभुजाकार आधार वाले प्रिज़्म में शीर्षों की संख्या बताइए।
20. पंचभुजाकार आधार वाले पिरामिड में फलकों की संख्या क्या होगी ?
21. पंचभुजाकार आधार वाले प्रिज़्म में किनारों की संख्या बताइए।
22. त्रिभुजाकार पिरामिड में किनारों की संख्या बताइए।
23. वर्गाकार आधार वाले प्रिज़्म के फलकों की संख्या बताइए ।
24. संलग्न आकृति में ठोस के फलकों की संख्या बताइए।



25. संलग्न आकृति में ठोस के किनारों की संख्या बताइए।



26. संलग्न आकृति में ठोस के शीर्षों की संख्या बताइए।



27. एक बहुफलक बनाने वाले बहुभुज क्या कहलाते हैं?

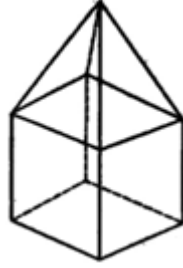
28. निम्न में विषम को छाँटिए:

माचिस की डिब्बी, चाक का डिब्बा, किताब, सिक्का, पासा (लूडो), घन शर्करा।

29. निम्न में विषम को छाँटिए:

गेंद, सूरज, पृथ्वी, वृत्त, चंद्रमा, फुटबॉल, चूड़ी ।

30. संलग्न आकृति में ठोस के किनारों की संख्या बताइए।



31. समान आकार के 50 सिक्कों को एक के ऊपर एक रखकर बने ढेर की ठोस आकृति को आप क्या नाम देंगे?

32. एक बहुफलक में न्यूनतम कितने फलक हो सकते हैं?

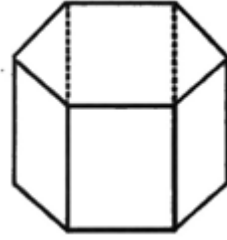
33. एक बहुफलक के 6 किनारे तथा 4 फलक हो तो उसके शीर्षों की संख्या बताइए।

34. एक बहुफलक के 7 शीर्ष तथा 12 किनारे हो तो उसके फलकों की संख्या बताइए ।

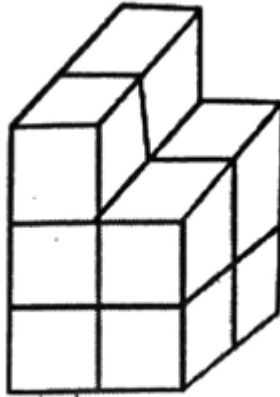
35. 5 सेंटीमीटर X 3 सेंटीमीटर X 2 सेंटीमीटर माप वाले कितने घनाभ लिए जाए कि उन्हें जोड़कर 30 सेंटीमीटर भुजा वाला एक घन बनाया जा सके?

36. 5 इकाई X 4 इकाई X 3 इकाई माप वाला एक घनाभ बनाने के लिए कितने इकाई घनों की आवश्यकता होगी?

37. संलग्न आकृति में ठोस के किनारों की संख्या बताइए।



38. संलग्न आकृति को बनाने के लिए कितने घनों की आवश्यकता होगी?



39. एक त्रिभुजाकार आधार वाले प्रिज़्म के किनारों की संख्या बताइए।

40. एक त्रिभुजाकार आधार वाले पिरामिड के फलकों की संख्या बताइए ।

उत्तरमाला

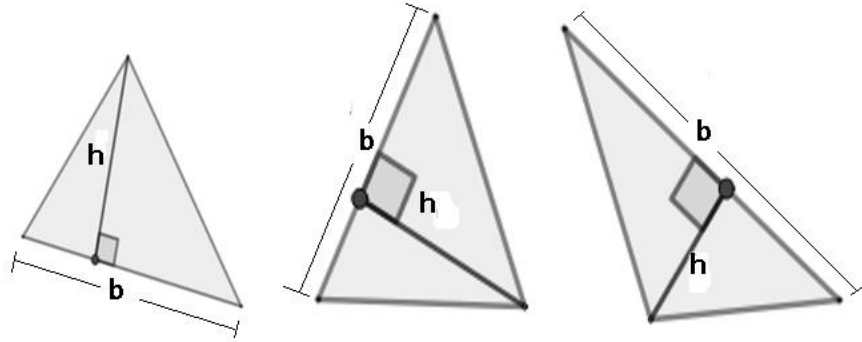
प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1.	वर्गाकार आधार वाला पिरामिड	20.	6
2.	त्रिभुजाकार प्रिज्म	21.	15
3.	षट्भुजाकार पिरामिड	22.	6
4.	चतुष्फलक	23.	6
5.	घनाभ	24.	7
6.	घन	25.	8
7.	i. 6	26.	8
	ii. 12	27.	फलक
	ii. 36	28.	सिक्का
	iv. 36	29.	वृत्त
8.	चतुष्फलक	30.	16
9.	घन	31.	लंब वृत्तीय बेलन
10.	पिरामिड	32.	4
11.	6, 2, 4	33.	4
12.	6, 3, 4	34.	7
13.	5, 2, 4	35.	900
14.	3, 4, 6	36.	60
15.	1, 1, 1	37.	18
16.	2, 3, 4	38.	10
17.	7	39.	9
18.	10	40.	4
19.	6		

अध्याय-11

क्षेत्रमिति

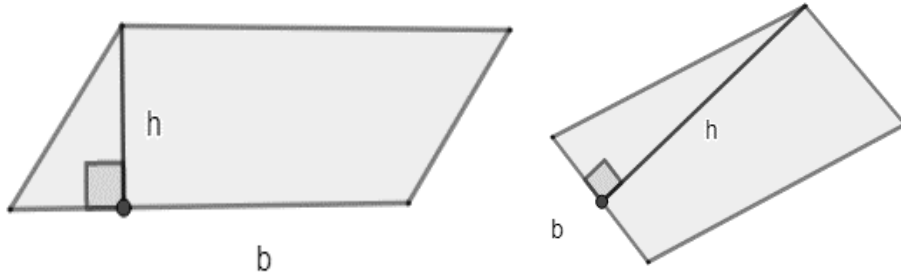
याद रखने योग्य बिंदु

- त्रिभुज:



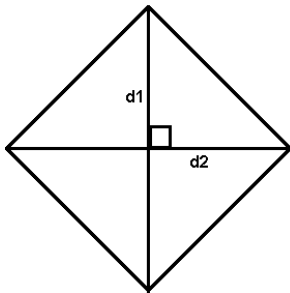
$$\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times b \times h$$

- समांतर चतुर्भुज:



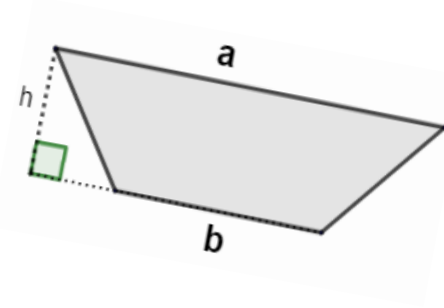
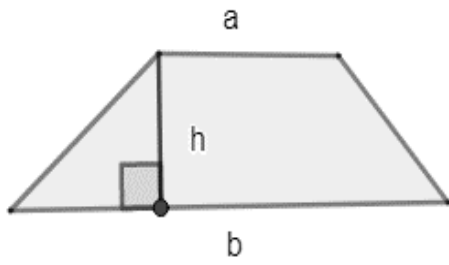
$$\text{समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल} = b \times h$$

- समचतुर्भुज:



$$\text{समचतुर्भुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

- समलंब चतुर्भुज:



$$\text{समलंब चतुर्भुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times (a + b) \times h$$

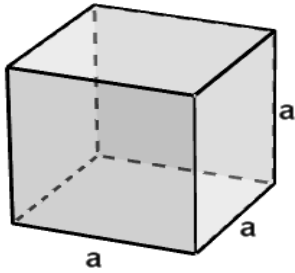
- वृत्त:



$$\text{वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$\text{वृत्त की परिधि या परिमाण} = 2\pi r$$

- घन:

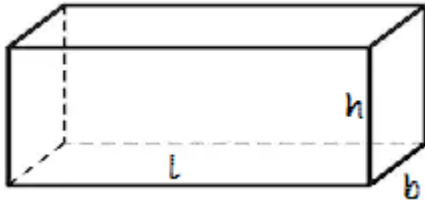


$$\text{घन का आयतन} = a^3$$

$$\text{घन का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 4a^2$$

$$\text{घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 6a^2$$

- घनाभ:



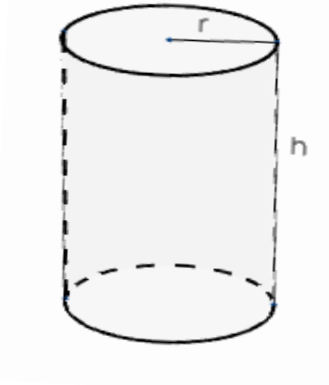
$$\text{घनाभ का आयतन} = l \times b \times h$$

$$\text{घनाभ का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2(l + b)h$$

$$\text{घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2(lb + bh + hl)$$

$$\text{घनाभ के विकर्ण की लंबाई} = \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$$

- बेलन:



$$\text{बेलन का आयतन} = \pi r^2 h$$

$$\text{बेलन का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2\pi r h$$

$$\text{बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r(h + r)$$

- 1 घन सेंटीमीटर = 1 मिली लीटर
- 1 लीटर = 1000 घन सेंटीमीटर
- 1 घन मीटर = 1000 लीटर = 1 किलो लीटर

प्रश्नावली

दी गई आकृति 1 और आकृति 2 के आधार पर, प्रश्न संख्या 1 से 4 तक के उत्तर दीजिए।



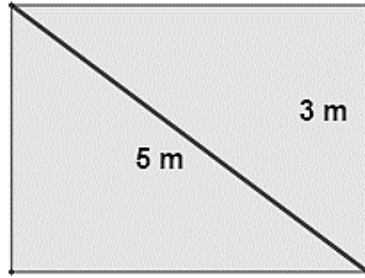
आकृति 1



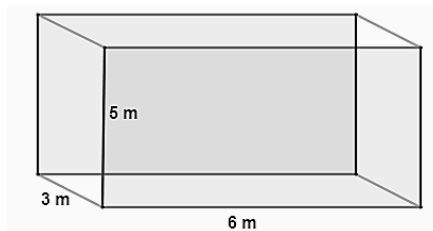
आकृति 2

1. वर्ग का क्षेत्रफल तथा परिमाण बताइए।
2. आयत का परिमाण तथा क्षेत्रफल बताइए।
3. किस आकृति का क्षेत्रफल कम है और कितना कम है?
4. किस आकृति का परिमाण अधिक है और कितना अधिक है?
5. समचतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए यदि इसके विकर्ण 16 सेंटीमीटर तथा 12 सेंटीमीटर हैं।
6. प्रश्न 5 में दिए समचतुर्भुज का परिमाण बताइए।
7. वृत्त की त्रिज्या 14 सेंटीमीटर है। वृत्त का व्यास बताइए।
8. वृत्त की परिधि बताइए जिसका व्यास 28 सेंटीमीटर है।
9. वृत्त का क्षेत्रफल बताइए जिसकी त्रिज्या 7 सेंटीमीटर है।

10. दी गई आकृति में आयत की चौड़ाई 3 मीटर है तथा विकर्ण की लंबाई 5 मीटर है। आयत का परिमाण बताइए।



11. प्रश्न 10 में दिए आयत का क्षेत्रफल बताइए।
12. घन की भुजा 4 सेंटीमीटर है। इस घन का पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल बताइए।
13. उस घन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल बताइए जिसकी भुजा 6 सेंटीमीटर है।
14. यदि दो वृत्तों का व्यास क्रमशः 14 सेंटीमीटर तथा 7 सेंटीमीटर है तो उनके क्षेत्रफलों का अनुपात बताइए।
15. बेलन की ऊंचाई 14 सेंटीमीटर तथा त्रिज्या 7 सेंटीमीटर है। बेलन का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
16. प्रश्न 15 में दिए बेलन का आयतन बताइए।
17. एक ऐसे घन की भुजा बताइए जिसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 9600 वर्ग मीटर है।
18. प्रश्न 17 में दिए घन का आयतन बताइए।
19. आकृति में दिए गए घनाभ का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल बताइए।

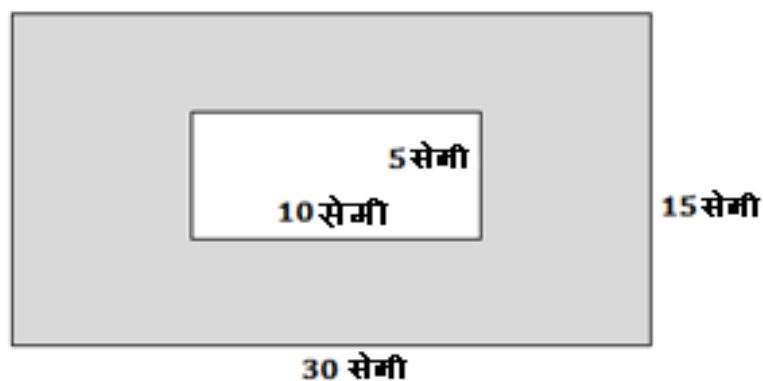


20. प्रश्न 19 में दिए गए घनाभ का आयतन बताइए।

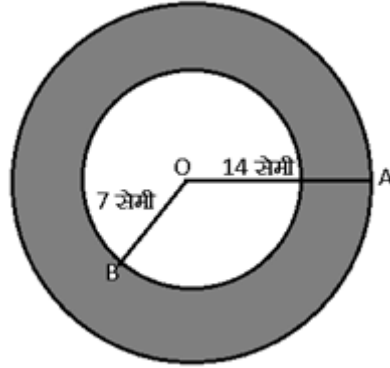
21. एक घनाभ की ऊंचाई ज्ञात कीजिए यदि इसके आधार का क्षेत्रफल 800 वर्ग मीटर तथा आयतन 6400 घन मीटर हो।
22. एक घनाभ की भुजाएँ 50 सेंटीमीटर x 40 सेंटीमीटर x 30 सेंटीमीटर हैं। इस घनाभ में 10 सेंटीमीटर भुजा वाले कितने घन रखे जा सकते हैं।
23. एक घनाकार टैंक जिसकी लंबाई 8 मीटर, चौड़ाई 6 मीटर तथा गहराई 2 मीटर है। इसमें कितने लीटर पानी आ सकेगा?
24. एक घन का आयतन 3375 घन सेंटीमीटर है। इस घन की प्रत्येक भुजा की लंबाई बताइए।
25. दी गई आकृति का क्षेत्रफल बताइए।



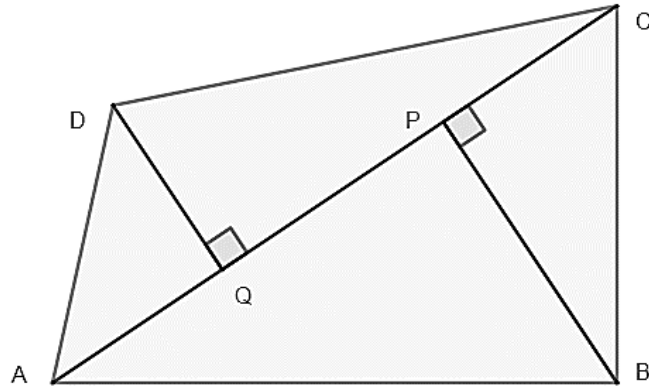
26. एक कमरे की लंबाई, चौड़ाई तथा ऊंचाई में 3:2:4 का अनुपात है। यदि कमरे का आयतन 24000 घन मीटर हो तो कमरे की सबसे लम्बी भुजा की लंबाई बताइए।
27. दी गई आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल बताइए।



28. जैसा कि दी गई आकृति में दिखाया गया है, दो संकेंद्रित वृत्त जिनमें केंद्र O , $OA=14$ सेमी और $OB=7$ सेमी हैं। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



29. दी गई आकृति का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसमें $AC = 15$ सेमी, $DQ = 8$ सेमी, $BP = 10$ सेमी है।



30. यदि एक वृत्त की त्रिज्या को दोगुना कर दिया जाए तो उसका क्षेत्रफल कितने प्रतिशत बढ़ जाएगा?
31. एक कमरे की चारो दीवारों का क्षेत्रफल 48 वर्ग मीटर है। यदि उसके फर्श का परिमाण 16 मीटर हो तो कमरे की ऊँचाई ज्ञात कीजिये।
32. एक समलम्ब के आकार के खेत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये जिसकी समान्तर भुजाओं की लम्बाई क्रमशः 132.7 मीटर तथा 67.3 मीटर है और समान्तर भुजाओं के बीच की दूरी 23.75 मीटर है।

33. एक बेलनाकार टैंक के आधार का व्यास 4 मीटर है और क्षमता 44000 लीटर है। इसकी ऊँचाई ज्ञात कीजिये।
34. यदि एक बेलनाकार टैंक की त्रिज्या को आधा कर दिया जाए तो इसकी ऊँचाई को कितने गुना बढ़ाना पड़ेगा ताकि टैंक का आयतन स्थिर रहे?
35. एक बेलनाकार टैंक के आधार का क्षेत्रफल 220 वर्ग सेमी है। इसका आयतन ज्ञात कीजिये यदि इसकी ऊँचाई 40 सेमी है ।

उत्तरमाला

प्र. सं.	उत्तर	प्र. सं.	उत्तर
1	क्षेत्रफल = 3600 वर्ग मीटर परिमाण = 240 मीटर	19	126 वर्ग मीटर
2	क्षेत्रफल = 2400 वर्ग मीटर परिमाण = 220 मीटर	20	90 घन मीटर
3	आयत, 1200 वर्ग मीटर	21	8 मीटर
4	वर्ग, 20 मीटर	22	60
5	96 वर्ग सेंटीमीटर	23	96000 लीटर
6	40 सेंटीमीटर	24	15 सेंटीमीटर
7	28 सेंटीमीटर	25	165 वर्ग सेंटीमीटर
8	88 सेंटीमीटर	26	40 मीटर
9	154 वर्ग सेंटीमीटर	27	400 वर्ग मीटर
10	14 मीटर	28	462 वर्ग सेंटीमीटर
11	12 वर्ग मीटर	29	135 वर्ग सेंटीमीटर
12	64 वर्ग सेंटीमीटर	30	300%
13	216 वर्ग सेंटीमीटर	31	3 मीटर
14	4:1	32	2375 वर्ग मीटर
15	924 वर्ग सेंटीमीटर	33	3.5 मीटर
16	2156 घन सेंटीमीटर	34	4 गुना
17	40 मीटर	35	8800 घन सेमी
18	64000 घन मीटर		

अध्याय 12

घातांक और घात

याद रखने योग्य बिंदु

- बहुत बड़ी या बहुत छोटी संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त करने के लिए घातांक का उपयोग करते हैं।

- घातांक के नियम

यदि **a** और **b** शून्य के अतिरिक्त कोई अन्य पूर्णांक है, **m** तथा **n**,

‘**a**’ और ‘**b**’ की घात है

- $a^m \times a^n = a^{m+n}$
- $a^m \div a^n = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{mn}$
- $a^m \times b^m = (ab)^m$
- $a^0 = 1, a \neq 0$ [$a^0 = a^{x-x} = \frac{a^x}{a^x} = 1$]
- $\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$
- $(-1)^{\text{सम संख्या}} = 1$
- $(-1)^{\text{विषम संख्या}} = -1$
- $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$
- **10** की घात का उपयोग बहुत बड़ी या बहुत छोटी संख्याओं को मानक रूप में लिखने के लिए करते हैं जैसे-:

(i). प्रकाश का वेग = **3,00,000,000** मी/से या **3.0×10^8** मी/से

(ii). लाल रक्त कणिकाओं का औसत व्यास = **0.000007** मिलीमीटर या **7.0×10^{-6}**

मिलीमीटर होता है।

प्रश्नावली

- सरल कीजिए
a. $(4)^3$ b. $(3)^4$ c. $(5)^4$ d. $(7)^3$
- सरल कीजिए
a. $(2)^{-3}$ b. $(1)^{-10}$ c. $(6)^{-2}$ d. $(8)^{-3}$
- सरल कीजिए और उत्तर धनात्मक घातांक के रूप में व्यक्त कीजिए।
a. $(4)^3 \div (4)^2$
b. $(2^{-3} \times 2^{-2}) \div 2^2$
c. $(2^{-4} \times 4^1) \div (2)^2$
d. $(3^1 + 4^{-1} + 5^{-1} + 6^{-1})^0$
- सरल कीजिए
a. $2^3 \times 5^2 \times 3^2$
b. $2^2 \times 5^2 \times 7^2$
c. $(\frac{1}{2})^2 \times (\frac{1}{4})^2 \times (\frac{1}{3})^{-2}$
d. $(\frac{1}{3})^2 \times (\frac{1}{9})^2 \times 18^2$
- सरल कीजिए $(-5)^{-3} \times (-7)^2$
- सरल कीजिए $[(-6)^2 \times (-5)^3] \div (2)^3$
- 'a' का मान ज्ञात कीजिए यदि $(7)^a = (49)^5$
- $(125)^{-3}$ को आधार 5 की घात के रूप में लिखिए।
- सरल कीजिए $[(-\frac{2}{3})^2]^3$
- m का मान ज्ञात कीजिए यदि $(\frac{5}{7})^m = \frac{125}{343}$ हो।
- $\frac{a}{b}$ का मान ज्ञात कीजिए यदि $(\frac{2}{5})^3 \times (\frac{4}{25})^{-2} = \frac{a}{b}$ हो।
- सरल कीजिए $(3)^{-5} \times (5)^{-4} \times 125 \times (3)^2$
- सरल कीजिए $(x^{-1} + y^{-1}) \div (x + y)$

14. सरल कीजिए $(2^{-2} \times 3^{-2}) \div 6^{-2}$
15. सरल कीजिए $(4^{-1} + 29^0) \div (2)^{-2}$
16. मान ज्ञात कीजिए $(2p \times 3^p)$ यदि $p = 2$ हो।
17. यदि $(a)^{-8} = \frac{1}{(a)^{2x}}$ हो तो x का मान ज्ञात कीजिए ।
18. सरल कीजिए $3^5 \times 3^{-2} \times 3^4 \times 3^{-10}$
19. यदि $5^m \times 125^m = (25)^2$ तो m का मान ज्ञात कीजिए ।
20. यदि $7^n \div 7^{2n} = \frac{1}{7}$, हो तो n का मान ज्ञात कीजिए ।
21. यदि $(x^3 \times x^{-2})^2 = 121$ हो तो x का मान ज्ञात कीजिए ।
22. 0.0081 को मानक रूप में लिखिए।
23. $\frac{1}{10000000}$ को मानक रूप में लिखिए ।
24. 4050000 को मानक रूप में लिखिए।
25. यदि $(5)^{2x} = 625$, हो तो x का मान ज्ञात कीजिए।
26. x का मान ज्ञात कीजिए यदि $27^2 \times 27^3 = (3)^x$.
27. यदि $a=2$ तथा $b=3$ हो तो $(a^3 \times b^2) \div ab$ का मान ज्ञात कीजिए।
28. सरल कीजिए $(\sqrt{5})^5 \div (\sqrt{5})^3$.
29. 9.432×10^{-4} को सामान्य रूप में लिखिए ।
30. 0.00032×10^5 को सामान्य रूप में लिखिए ।
31. यदि $x = \left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2}{3}\right)^4$ हो तो x^2 का मान ज्ञात कीजिए ।
32. सरल कीजिए $(\sqrt{1})^3 + 2^3 + 3^2 + 0^2$.
33. $\left(\frac{1}{27}\right)^{-2/3}$ का मान ज्ञात कीजिए।
34. $(125)^{-2/3}$ का मान ज्ञात कीजिए।
35. सरल कीजिए $\sqrt{8} \times (2)^{\frac{1}{2}}$
36. यदि $9^x = \frac{1}{27}$ हो तो x का मान ज्ञात कीजिए।

37. सरल कीजिए $(32)^{\frac{1}{2}} \times (72)^{\frac{1}{2}}$
38. $[6^3 + 8^3 + 10^3]^{\frac{1}{3}}$ का मान ज्ञात कीजिए।
39. सरल कीजिए $(x)^{a^2-b^2} \cdot (x)^{b^2-c^2} \cdot (x)^{c^2-a^2}$.
40. सरल कीजिए $\frac{(x)^{a+b} \cdot (x)^{b+c} \cdot (x)^{c+a}}{(x)^a \cdot (x)^b \cdot (x)^c}$.
41. $2 - \sqrt{3}$ का मान ज्ञात कीजिए यदि $\sqrt{3} = 1.732$ हो।
42. मान ज्ञात कीजिए $[(1)^1 + (2)^2 + (3)^3]^{\frac{1}{5}}$
43. सरल कीजिए $\sqrt[4]{\sqrt[3]{\sqrt{x}}}$
44. सरल कीजिए $\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^{36}}}$
45. यदि $(\frac{\sqrt{5}}{3})^m = 1 - (\frac{2}{3})^2$ हो तो m का मान ज्ञात कीजिए।

उत्तरमाला

प्रश्न सं.	उत्तर	प्रश्न सं.	उत्तर
1.	a. 64 b. 81 c. 625 d. 343	19. 20. 21. 22.	$m = 1$ $n = 1$ $x = 11$ 8.1×10^{-3}
2.	a. $\frac{1}{8}$ b. 1 c. $\frac{1}{36}$ d. $\frac{1}{512}$	23. 24. 25. 26. 27.	1×10^{-7} 4.05×10^6 $x = 2$ $x = 15$ 12
3.	a. 4 b. $\frac{1}{2^7}$ c. $\frac{1}{2^4}$ d. 1	28. 29. 30. 31.	5 0.0009432 32 $\frac{4}{9}$
4.	a. 1800 b. 4900 c. $\frac{9}{64}$ d. $\frac{4}{9}$	32. 33. 34. 35.	18 9 $\frac{1}{25}$ 4
5.	$-\frac{49}{125}$	36.	$-\frac{3}{2}$
6.	$-\frac{1125}{2}$	37.	48
7.	$a = 10$	38.	12
8.	$(5)^{-9}$	39.	1
9.	$\frac{64}{729}$	40.	$(x)^{a+b+c}$
10.	$m = 3$	41.	0.268
11.	$\frac{5}{2}$	42.	2
12.	$\frac{1}{135}$	43.	$(x)^{\frac{1}{24}}$
13.	$\frac{1}{xy}$	44.	x^3
14.	1	45.	$m = 2$
15.	5		
16.	36		
17.	$x = 4$		
18.	$\frac{1}{27}$		

अध्याय 13

सीधा और प्रतिलोम समानुपात

याद रखने योग्य बिंदु

1. सीधे समानुपात में या प्रत्यक्ष अनुपात में, दो राशियां x और y साथ-साथ

बढ़ती है या घटती हैं, उनके संगत मानों का अनुपात अचर रहता है।

$$\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2} = k$$

या $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = k$, जहां k एक धनात्मक अचर है।

उदाहरण के लिए, रमेश 2 घंटे में 4 किमी की दूरी तय करता है और उसी गति से 4 घंटे में 8 किमी की दूरी तय करता है। हम कह सकते हैं कि जब समय बढ़ता है तो दूरी भी बढ़ जाती है अतः दूरी और समय में सीधा अनुपात है।

2. प्रतिलोम समानुपात में या व्युत्क्रमानुपात में, दो राशियों x व y में यदि x में हुई वृद्धि, y में एक समानुपाती कमी उत्पन्न करें और x में हुई कमी, y में एक समानुपात वृद्धि उत्पन्न करें, तथा उनके संगत मानों का गुणनफल अचर हो।

$$x_1 y_1 = x_2 y_2 = k \quad (\text{जहां } k \text{ एक धनात्मक अचर है।})$$

या $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_2}{y_1} = k$, (जहां k एक धनात्मक अचर है।)

उदाहरण के लिए, चार व्यक्ति किसी निर्माण कार्य को 10 दिन में पूरा करते हैं और 5 व्यक्ति उसी कार्य को 8 दिन में पूरा कर लेते हैं अर्थात् जब हम व्यक्तियों की संख्या बढ़ाते हैं तो कम दिन लगते हैं अतः यह व्युत्क्रमानुपात है।

प्रश्नावली

1. x और y में सीधा अनुपात है, यदि $x_1 = 20, y_1 = 8, x_2 = 5$ हो तो y_2 ज्ञात कीजिए।

2. एक व्यक्ति 10 दिनों में एक दीवार बनाता है। दो दिनों में वह दीवार का कितना भाग बनाएगा?
3. एक महिला 60 कदमों में 75 मीटर की दूरी तय करती है। इसी चाल से चलने पर वह 320 कदमों में कितनी दूरी तय करेगी?
4. 6 पाइप एक टैंक को 2 घंटे में भरते हैं । यदि ऐसे 10 टैंको को भरने के लिए 12 पाइप लगाए जाए तो कितना समय लगेगा?
5. एक गाड़ी 150 किलोमीटर प्रति घंटा की रफ्तार से चलती है। वह रेलगाड़ी 20 मिनट में कितनी दूरी तय करेगी?
6. एक नक्शे में मापने की माप 1:200000 है। 5 सेंटीमीटर नक्शे की दूरी की माप की वास्तविक दूरी कितनी होगी?
7. यदि 4 पाइपों से एक टंकी को 1 घंटे 20 मिनट में भर सकते हैं , तो ऐसी 8 पाइपों से ऐसी ही एक टंकी को भरने में कितना समय लगेगा?
8. यदि 15 दर्जी मिलकर एक पोशाक को 24 दिनों में सिलते हैं , तो 9 दर्जी वैसी ही पोशाक को सिलने में कितने दिन लगाएंगे ?
9. एक बस 55 किलोमीटर प्रति घंटा की औसत चाल से चलती है। 12 मिनट में बस कितनी दूरी तय करेगी?
10. 20 महिलाएं एक इमारत की 26 दिनों में सफेदी करती हैं। ऐसी ही इमारत की 52 महिलाएं कितने दिनों में सफेदी करेंगी?
11. यदि एक जैसे 8 डिब्बों में 72 चॉकलेट भरी है, तो 360 चॉकलेट को रखने के लिए कितने डिब्बों की आवश्यकता होगी?
12. 6 आदमी एक दीवार को 5 दिनों में बनाते हैं। यदि 10 आदमी मिलकर वैसी ही दीवार बनाएं, तो उन्हें कितने दिन लगेंगे?

13. यदि एक बर्दई 8 दिनों में 36 मॅज बनाता है, तो वैसी ही 27 मॅज बनाने में उसे कितने दिन लगेंगे?
14. यदि 560 कॉपियों की कीमत ₹3920 है, तो 6 दर्जन कॉपियों की कीमत बताइए।
15. 10 महिलाएं किसी एक काम को 20 दिनों में करती हैं। बताइए 20 महिलाओं को वैसा ही काम करने में कितने दिन लगेंगे?
16. यदि एक वर्ग की प्रत्येक भुजा को दुगना करें तो उस वर्ग का क्षेत्रफल कितना हो जाएगा?
17. एक स्कूटर 4 लीटर पेट्रोल में 44 किलोमीटर की दूरी तय करता है। बताइये 13 लीटर पेट्रोल में स्कूटर कितनी दूरी तय करेगा?
18. एक किले में 240 सैनिकों के लिए 10 दिन की पर्याप्त खाद्य सामग्री है। यदि 40 सैनिक किले से चले जाएँ तो खाद्य सामग्री कितने दिन चलेगी?
19. खाद के 9 थैलों का भार 639 किलोग्राम है, तो ऐसे 4 थैलों का भार कितना होगा?
20. रवि को विद्यालय पहुँचने में 4 किमी /घंटा की चाल से 40 मिनट लगते हैं। यदि वह 5 किमी/घंटा की चाल से चले तो विद्यालय पहुँचने में कितना समय लगेगा ?
21. यदि 20 मीटर कपड़े की कीमत ₹420 है, तो ₹105 में कितने मीटर कपड़ा खरीदा जा सकता है?
22. कुल 45 विद्यार्थियों में से 9 अनुपस्थित हैं, तो उपस्थित व अनुपस्थित विद्यार्थियों का भी अनुपात ज्ञात करें।
23. एक छात्रावास में 640 छात्रों के लिए प्रति सप्ताह आलू की खपत 160 किलोग्राम है। 800 छात्रों के लिए आलू की खपत बताइये।

24. दो दर्जन पेन की कीमत रुपये 60 हो तो, 60 पेन की कीमत बताइए ।
25. 6 नल से एक टंकी 90 मिनट में भर्ती है। यदि 30 मिनट में टंकी भरनी हो तो कितने नलों की आवश्यकता होगी?
26. यदि अमन प्रतिदिन 12 पेज पढ़ता है तो वह 15 दिनों में एक किताब पूरी पढ़ लेता है। यदि वह 30 पेज प्रतिदिन पढ़ें, तो कितने दिनों में पूरी किताब पढ़ लेगा ?
27. एक भंडार गृह में 600 छात्रों के लिए 10 सप्ताह तक का पर्याप्त अन्न है ।उतना अन्न,240 छात्रों के लिए कितने समय तक पर्याप्त होगा ?
28. यदि एक आयत की लंबाई को आधा कर दें, तो उसकी चौड़ाई में क्या बदलाव किया जाए कि उस आयत का क्षेत्रफल समान ही रहे?
29. यदि 12 मजदूर एक कमरे को 7 घंटों में बनाते हैं ,तो उस जैसे कमरे को 2 घंटों में बनाने के लिए कितने मजदूरों की आवश्यकता होगी?
30. शिवि और शिवम एक प्रोजेक्ट को 12 दिनों में पूरा करते हैं। यदि शिवि अकेली उसे 36 दिनों में पूरा करती है, तो शिवम को ऐसे प्रोजेक्ट को पूरा करने में कितना समय लगेगा?
31. एक पुस्तकालय में एक किताब की 189 प्रतिलिपि रखने के लिए 3.78 मीटर लंबे शेल्फ की आवश्यकता है, तो 0.42 मीटर लंबे शेल्फ में उस किताब की कितनी प्रतिलिपिया रख सकते हैं?
32. एक श्रमिक को 8 दिन काम करने पर रु 2720 मिलते हैं। यदि उसे 1 माह में रु 6800 मिलते हैं तो बताइए उसने उस माह में कितने दिन काम किया?
33. एक रेलगाड़ी 108 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से चलते हुए एक सिग्नल से 10 सेकंड में गुजरती है। उस रेलगाड़ी की मीटर में लंबाई बताइए।

34. यदि 30 टिकटें एक कागज का 75 वर्ग सेंटीमीटर स्थान लेती हैं तो 330 टिकटें कितना स्थान लेंगी? यदि 2 टिकटों के बीच कोई स्थान खाली ना हो।
35. गीत, मीत व रीत एक काम को क्रमांशः 15, 6 व 10 दिनों में करती हैं। वे तीनों मिलकर उससे 3 गुना काम कितने दिनों में करेंगी?
36. यदि $2x=3y=4z$, तो $x: y: z$ ज्ञात करें।
37. यदि 75 बकरियां एक खेत को 13 दिनों में चरती हैं तो 25 दिनों में वैसे खेत को कितनी बकरियां चरेंगी?
38. कविता एक घंटा 30 मिनट में टाइप करती है। इसकी गति 50 शब्द प्रति मिनट है। उसका दोस्त करण उसी प्रोजेक्ट को 60 मिनट में टाइप करता है। करण की टाइपिंग गति क्या होगी?
39. यदि 40 वर्ग मीटर कालीन की कीमत रु 241.60 है, तो 50 वर्ग मीटर कालीन की कीमत क्या होगी?
40. रीना, मीना, टीना एक कार्य को क्रमशः 10, 12 व 15 दिनों में पूरा करती हैं। यदि वे मिलकर उस कार्य को करें तो कितने दिन लगेंगे?
41. एक कार द्वारा 40 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से एक यात्रा को पूरा करने में 45 मिनट लगते हैं। उसी यात्रा को 25 मिनट में पूरा करने के लिए कार की चाल कितनी अधिक होगी?
42. यदि 30 महिलाएं, 48 दिन में एक सड़क की मरम्मत करती हैं, तो 18 महिलाओं को इसी कार्य में कितना समय लगेगा?
43. 60 किलोमीटर प्रति घंटे की चाल से एक कार चलाकर रेखा 8 घंटे में ग्वालियर पहुंचती है। यदि रवि 40 किलोमीटर प्रति घंटा की रफ्तार से उसी स्थान से कार चलाएं, तो ग्वालियर पहुंचने में कितना समय लगेगा?

44. एक 125 मीटर लंबी रेलगाड़ी 45 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से चलती है। रेलगाड़ी को 1375 मीटर लंबे प्लेटफार्म से गुजरने में कितना समय लगेगा?
45. 6 बंदर 6 केले खाने में 6 मिनट का समय लेते हैं। सभी बंदरों की खाने की गति समान हो तो 10 बंदर 10 केले कितने समय में खाएंगे ?
46. एक धाविका (athlete) यदि 3 मीटर प्रति सेकेंड की रफ्तार से दौड़ती है, तो उसे 50 मीटर x 40 मीटर माप के आयताकार बाग का चक्कर लगाने में कितना समय लगेगा?
47. दो बस ड्राइवर अपनी बसों को एक दूसरे की उल्टी दिशाओं दिशाओं में चलाते हैं एक ड्राइवर 36 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से उत्तर की तरफ जाता है तथा दूसरा ड्राइवर 40 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से दक्षिण की तरफ जाता है। यह एक दूसरे से 190 किलोमीटर की दूरी कितने समय में तय करेंगे?
48. सत्यम के पास रु 5 की दर से 60 संतरे खरीदने के लिए पर्याप्त धनराशि है। यदि प्रत्येक संतरे का मूल्य रु 1 बढ़ जाए तो सत्यम कितने संतरे खरीद पाएगा?
49. यदि 900 ग्राम के 32 विम बार 56 रुपए कीमत के हो, तो 1 किलोग्राम वाले 27 विम बार की कीमत ज्ञात करें
50. आभा 15 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से साइकिल चलाते हुए 20 मिनट में अपने विद्यालय पहुंचती है। यदि उसे 5 मिनट जल्दी पहुंचना हो तो उसकी साइकिल की चाल बताइए।

उत्तरमाला

प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1.	$y_2 = 2$	26.	6 दिन
2.	$1/5$	27.	25 हफ्ते
3.	400 मीटर	28.	चौड़ाई दोगुनी होनी चाहिए
4.	10 घंटे	29.	42 कर्मचारी
5.	50 किलोमीटर	30.	72 दिन
6.	10 किलोमीटर	31.	21 कापियाँ
7.	40 मिनट	32.	20 दिन
8.	40 दिन	33.	300 मीटर
9.	11 किलोमीटर	34.	825 वर्ग सेमी.
10.	10 दिन	35.	12 दिन
11.	40 बाक्स	36.	6:4:3
12.	3 दिन	37.	39 बकरियाँ
13.	6 दिन	38.	75 शब्द / मिनट
14.	₹ 504	39.	₹ 302
15.	10 दिन	40.	4 दिन
16.	क्षेत्रफल 4 गुना होगा	41.	72 किलोमीटर/ घंटा
17.	143 किलोमीटर	42.	80 दिन
18.	12 दिन	43.	12 घंटे
19.	284 किलोग्राम	44.	2 मिनट
20.	32 मिनट	45.	6 मिनट
21.	5 किलोमीटर	46.	60 सेकंड / 1 मिनट
22.	4:1	47.	$2\frac{1}{2}$ घंटे या 2 घंटे 30 मिनट
23.	200 किलोग्राम	48.	50 संतरे
24.	₹150	49.	₹ 52.50
25.	18 नल	50.	20 किलोमीटर / घंटा

अध्याय-14

गुणनखंड

याद रखने योग्य बिंदु

- जब हम किसी बीजीय व्यंजक के गुणनखंड करते हैं तो हम उसे उन गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में लिखते हैं।
- ये गुणनखंड अकसर संख्याएँ, बीजीय चर या बीजीय व्यंजक होते हैं।
- हम गुणनखंड करने के लिए निम्न विधियों का प्रयोग करते हैं:
- सार्वगुणनखंड विधि
- पदों के दोबारा समूह द्वारा गुणनखंड करना
- निम्न सर्वसमिकाओं के प्रयोग द्वारा गुणनखंड करना
 - $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
 - $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
 - $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
 - $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
- एक अभाज्य गुणनखंड वह गुणनखंड है, जिसे आगे ओर छोटे गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में व्यक्त नहीं किया जा सकता है। जैसे $x + 2, a + b, x - y$ आदि
- भाग विधि को निम्न संबंध द्वारा दर्शाते हैं:

$$\text{भाज्य} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेषफल}$$

- यदि शेषफल = 0 हो तो भाजक, भाज्य का एक गुणनखंड होता है। जैसे

$$\frac{x^2 + 4x + 4}{x + 2} = \frac{(x + 2)^2}{x + 2} = x + 2$$

- बहुपद की घात, उसके चरों की सबसे बड़ी घात होती है। जैसे बहुपद $x^3 + 2x^2 - 6x + 5$ की घात 3 है |

प्रश्नावली

1. $y^3 + 2y + 8$ में बहुपद की घात क्या होगी?
2. यदि $a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$, तो $a^2 + \frac{1}{a^2}$ का मान बताइए।
3. यदि $17xy$ को xy से भाग दें तो भागफल क्या होगा?
4. यदि $(4a^2b + 4ab^2)$ का एक गुणनखंड $4ab$ है, तो दूसरा गुणनखंड बताइए।
5. $15u^3v^3$, $5u^4v^2$ और $10u^6v^3$ का महत्तम समापवर्तक बताइए।
6. $\frac{(48x^4 - 12y^4)}{12}$ के भागफल की घात क्या होगी?
7. $3uv + 9u$ और $2(v + 3)$ का सार्व गुणनखंड बताइए।
8. गुणनखंड कीजिये: $k^6 - 12k^3$
9. सरल करिए: $\frac{77xyz}{7x}$
10. $16x^2 + 9$ में क्या जोड़े की $(4x - 3)^2$ बन जाए?
11. $a^2 + 20b + 100$ के गुणनखंड के लिए किस सर्वसमिका का प्रयोग करेंगे?
12. $(105 \times 105 - 5 \times 5)$ का मान बताइए।
13. $(3x + 2)(3x - 2)$ का गुणनफल बताइए।
14. $x^2 - x - 30$ को $(x - 6)$ से भाग करने पर भागफल बताइए।
15. $(u + v)(a + b)$ और $w(a + b)$ का सार्व गुणनखंड बताइए।
16. निम्न समीकरण को सही करने के लिए बाएं पक्ष में क्या जोड़ना होगा?
$$4x + 2 = 4(x + 2)$$
17. जब भाजक, भाज्य का गुणनखंड हो, तो शेषफल क्या होगा?
18. यदि $100x^4 - 81y^4$ का एक गुणनखंड $10x^2 - 9y^2$ है तो दूसरा गुणनखंड बताइए।

19. सरल करिए: $\frac{x^4-16}{(x^2+4)(x-2)}$
20. $(105)^2$ का मान बताइए।
21. 99×101 का मान बताइए।
22. गुणनखंड बताइए: $x(y-z) + y(y-z)$
23. यदि $a = 6, b = 5$, हो, तो $a^2 - b^2$ का मान बताइए।
24. बीजीय व्यंजक $\frac{3u^3+5u^2+7}{u+2}$ के भागफल में u^2 का गुणांक बताइए।
25. बीजीय व्यंजक $\frac{4x^2y+8x^2y^2-16xy^2}{4xy}$ का भागफल बताइए।
26. $\left(\frac{1}{4}a^2 + b^2\right)\left(a^2 - \frac{3}{2}b^2\right)$ के गुणनफल में a^4 का गुणांक बताइए।
27. एक खेल के मैदान का क्षेत्रफल $(14p^2 - 35p)$ वर्ग इकाई है। यदि उसकी एक भुजा $7p$ इकाई है तो दूसरी भुजा की माप बताइए।
28. यदि $(49x^2 + 14x + 35)$ किलोग्राम चीनी 7 बोरियों में बराबर बराबर भरी जाए तो प्रत्येक बोरी में कितने किलोग्राम चीनी होगी?
29. $(z+3)(z-7)$ के गुणनफल में अचर का मान बताइए।
30. यदि $a = -3$ और $b = 3$ हो तो $a^2 - b^2$ का मान ज्ञात करिए।
31. $(11 \times 11 - 9 \times 9)$ का मान ज्ञात करिए।
32. यदि $k(a^2 - b^2) = a^4 - b^4$ हो तो k का मान ज्ञात करिए।
33. यदि $q(a^2 + b^2) = a^4 - b^4$ हो तो q का मान ज्ञात करिए।
34. 45 के अभाज्य गुणनखंड बताइए।
35. सरल करिए: $6^2 - 2 \times 6 \times 5 + 5^2$
36. यदि $P - Q = 2$ और $PQ = 15$ हो, तो P व Q के मान ज्ञात करिए।
37. $(2.5)^2 - (1.5)^2$ को हल करिए।
38. यदि $2a + 3b = 12$ और $2a - 3b = 20$, हो, तो a का मान ज्ञात करिए।

39. सरल करिए: $\frac{(x+y)^2-(x-y)^2}{xy}$
40. यदि भाजक = $x + 3$, भागफल = $x + 1$ और शेषफल = 0 हो, तो भाज्य क्या होगा?
41. भागफल ज्ञात करिए यदि भाज्य = y^2 , भाजक = $y - 5$ और शेषफल = 25 हो।
42. यदि $x - \frac{1}{x} = 7$, हो, तो $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मान ज्ञात करिए।
43. यदि $z + \frac{1}{z} = 11$, हो, तो $z^2 + \frac{1}{z^2}$ का मान ज्ञात करिए।
44. $x^2 + 7x + 12$ को दो व्यंजको के गुणनफल के रूप में बताइए।
45. सरल करिए: $\frac{(x^2+y^2)}{(x^4-y^4)}$
46. $\frac{9.5 \times (3+1.5)}{1+3.5}$ का मान बताइए।
47. $(7.4)^2 - (2.6)^2$ का मान बताइए।
48. यदि $y = 1$ हो, तो $y^3 + y^2 - y + 1$ का मान ज्ञात करिए।
49. यदि $z = -1$ हो, तो $z^3 - z^2 + z + 2$ का मान ज्ञात करिए।
50. $\frac{7.2 \times 2.8}{10 - 2.8}$ का मान बताइए।

उत्तरमाला

प्रश्न सं.	उत्तर	प्रश्न सं.	उत्तर
1	3	26	$\frac{1}{4}$
2	1	27	$(2p - 5)$ इकाई
3	17	28	$(7x^2 + 2x + 5)$ किलोग्राम
4	$a + b$	29	-21
5	$5u^3v^2$	30	0
6	4	31	40
7	$v + 3$	32	$a^2 + b^2$
8	$k^3(k^3 - 12)$	33	$a^2 - b^2$
9	11yz	34	3, 5
10	-24x	35	1
11	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	36	$P = 5, Q = 3$
12	11000	37	4
13	$9x^2 - 4$	38	$a = 8$
14	$x + 5$	39	4
15	$a + b$	40	$x^2 + 4x + 3$
16	6	41	$y + 5$
17	0	42	51
18	$10x^2 + 9y^2$	43	119
19	$x + 2$	44	$(x + 3)(x + 4)$
20	11025	45	$\frac{1}{x^2 - y^2}$ or $\frac{1}{(x + y)(x - y)}$
21	9999	46	9.5
22	$(x + y)(y - z)$	47	48
23	11	48	2
24	3	49	-1
25	$x + 2xy - 4y$	50	2.8

अध्याय 15

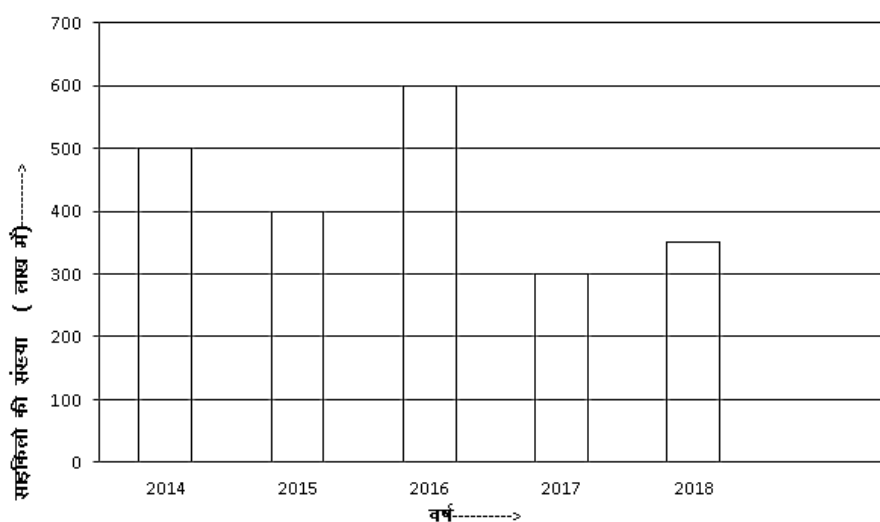
आलेखों से परिचय

याद रखने योग्य बिंदु

विभिन्न प्रकार के ग्राफ निम्न है:-

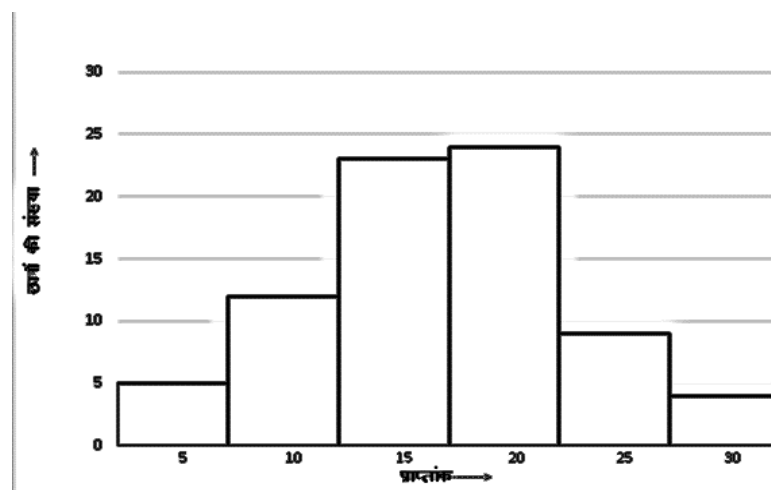
1. दंड आलेख:

दंड आलेख का प्रयोग तुलना करने के लिए किया जाता है:



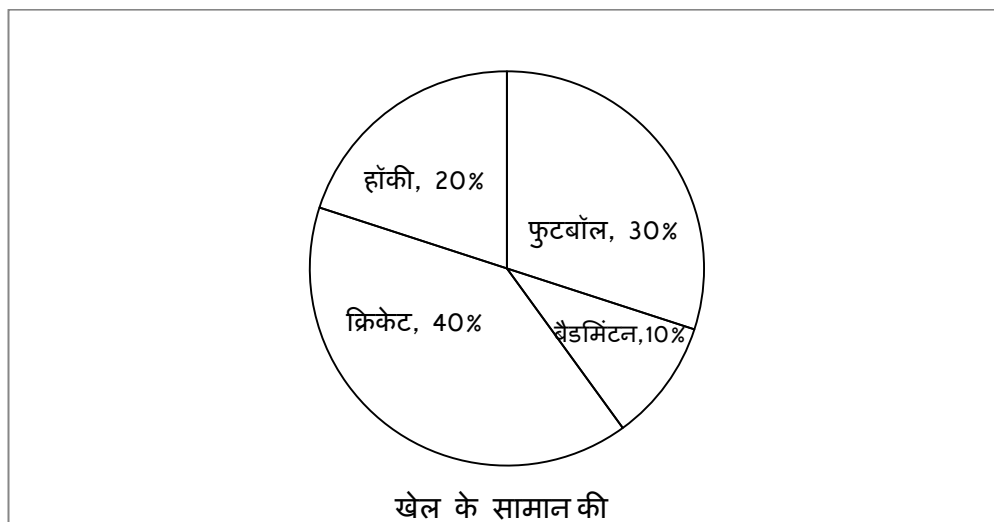
2. सतत आलेख या आयत चित्र:

सतत आलेख (हिस्टोग्राम) का प्रयोग करते हैं जब आंकड़े अंतराल में दिए हो:-



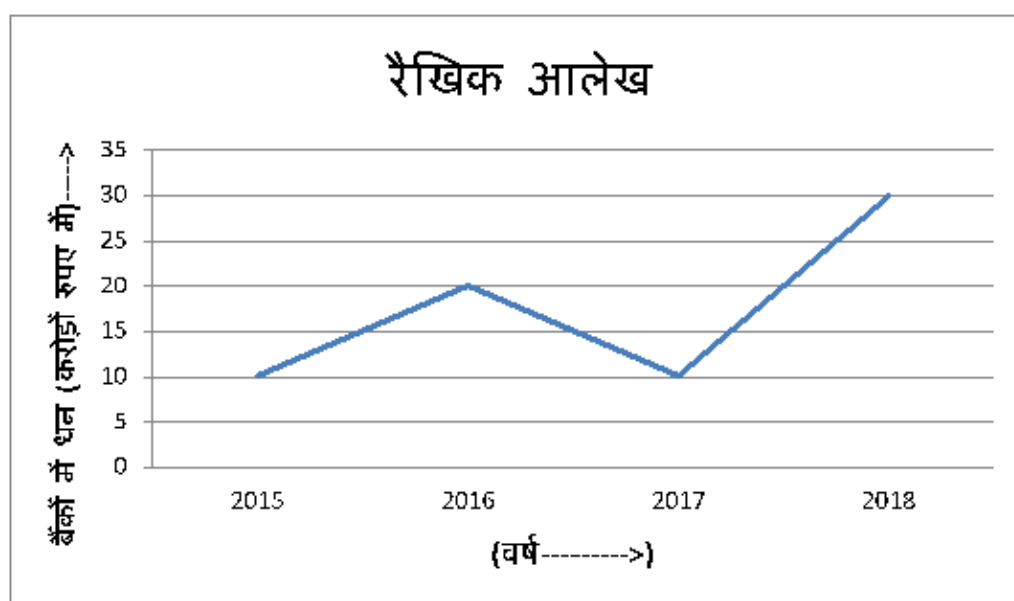
3. पाई चार्ट:

पाई चार्ट का प्रयोग एक के भागों को दर्शाने के लिए किया जाता है:



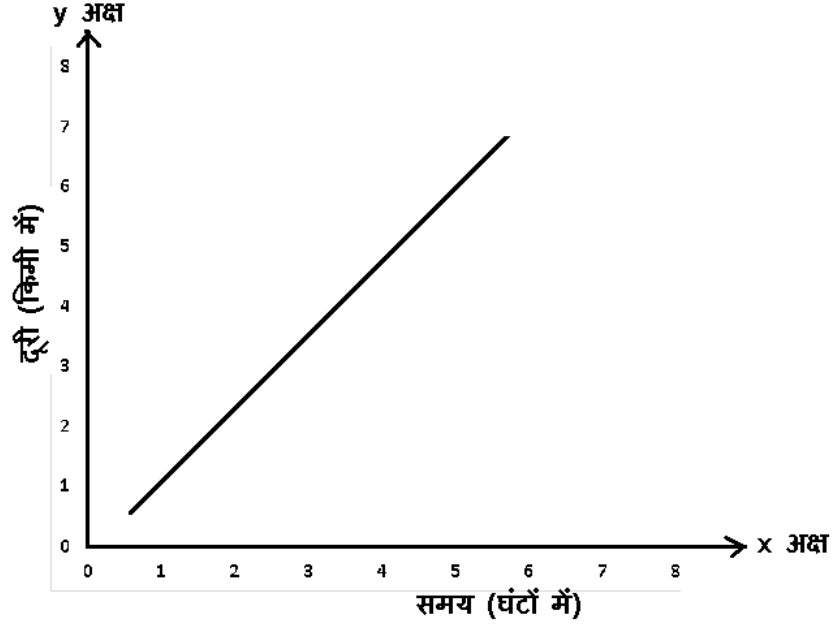
4. रेखा आलेख

एक रेखिक आलेख का प्रयोग समय के साथ आंकड़ों के लगातार परिवर्तन वाली स्थिति में किया जाता है :-

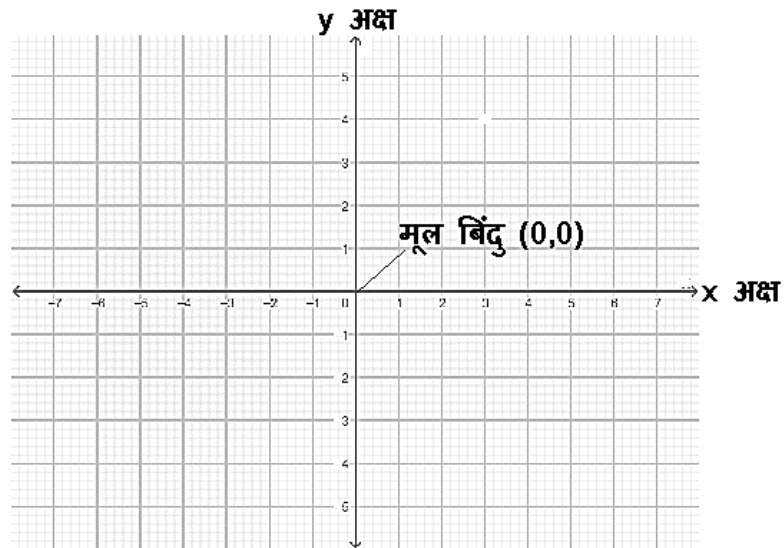


5. रेखीय आलेख:

एक रेखा पर स्थित बिन्दुओं को जोड़ने पर बने आलेख को रेखीय आलेख कहते हैं।



6. सत्रहवीं शताब्दी के गणितज्ञ रेने डेस्कार्ट द्वारा किसी बिंदु की स्थिति के निर्धारण के लिए क्षैतिज (x अक्ष) तथा उर्ध्वाधर (y अक्ष) रेखाओं द्वारा प्रकट करने की विधि “कार्तीय विधि” प्रदान की गयी।

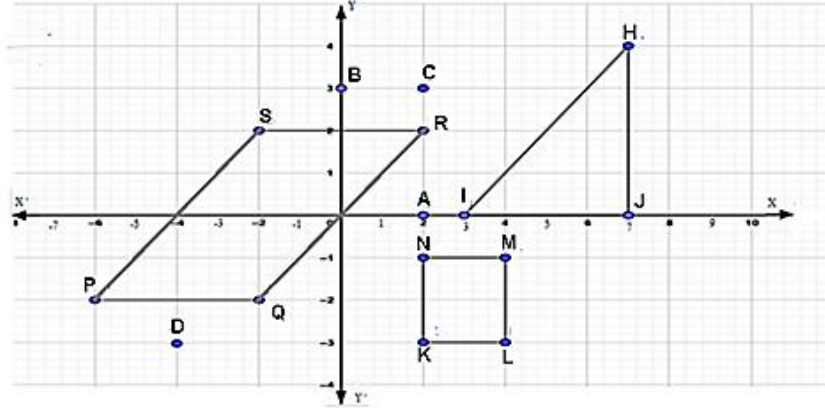


प्रश्नावली

1. बिंदु $(8,0)$ किस अक्ष पर स्थित है?
2. बिंदु $(0,9)$ किस अक्ष पर स्थित है ?
3. बिंदु $(3,4)$ की भुज क्या है?
4. बिंदु $(6,7)$ की कोटि क्या है?
5. मूल बिंदु के निर्देशांक क्या होते हैं?
6. बिंदु $(7,8)$ की x - अक्ष से लंबवत दूरी क्या है ?
7. बिंदु $(4,5)$ की y - अक्ष से लंबवत दूरी क्या है?
8. बिंदु $(6,8)$ की मूल बिंदु से न्यूनतम दूरी क्या है ?
9. बिंदु $(7,0)$ की मूल बिंदु से न्यूनतम दूरी क्या है?
10. बिंदु $(0,8)$ की मूल बिंदु से न्यूनतम दूरी क्या है ?
11. बिंदुओं $(14,3)$ और $(9,3)$ के बीच की न्यूनतम दूरी क्या है ?
12. बिंदु $(3,4)$ की मूल बिंदु से दूरी क्या है?
13. बिंदु $P(4,0)$ तथा $Q(9,0)$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।
14. बिंदु $A(0,3)$ तथा $B(0,-9)$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।
15. उस बिंदु के निर्देशांक क्या होंगे जिसके लिए $x=0$ तथा $y=x+2$ हो ?
16. उस बिंदु के निर्देशांक क्या होंगे जिसके लिए $y=0$ तथा $y=x+2$ हो ?
17. ऐसे बिंदुओं को जोड़ने पर जिनका x - निर्देशांक स्थिर हो, प्राप्त रेखा किस अक्ष के समांतर होगी ?
18. ऐसे बिंदुओं को जोड़ने पर प्राप्त रेखा जिनका y - निर्देशांक स्थिर हो, किस अक्ष के समांतर होगी ?
19. दोनों अक्षों के प्रतिच्छेदन बिंदु का नाम बताइए।

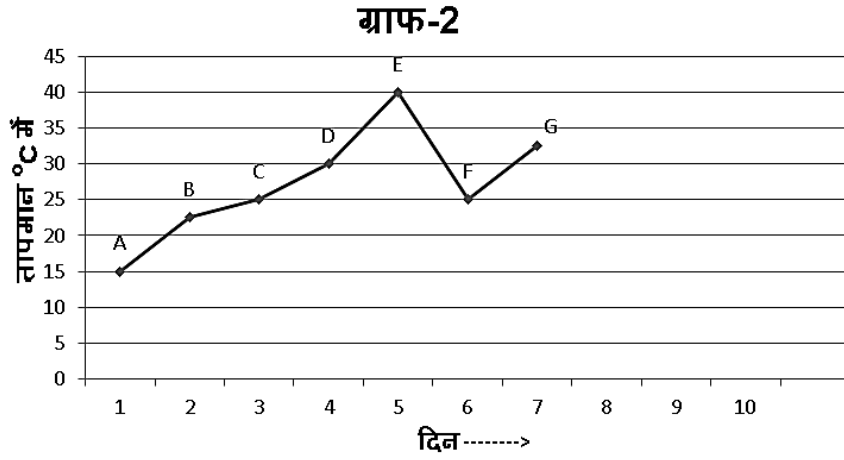
प्रश्न संख्या 20 से 31 के लिए ग्राफ 1 को देखिए:

ग्राफ-1



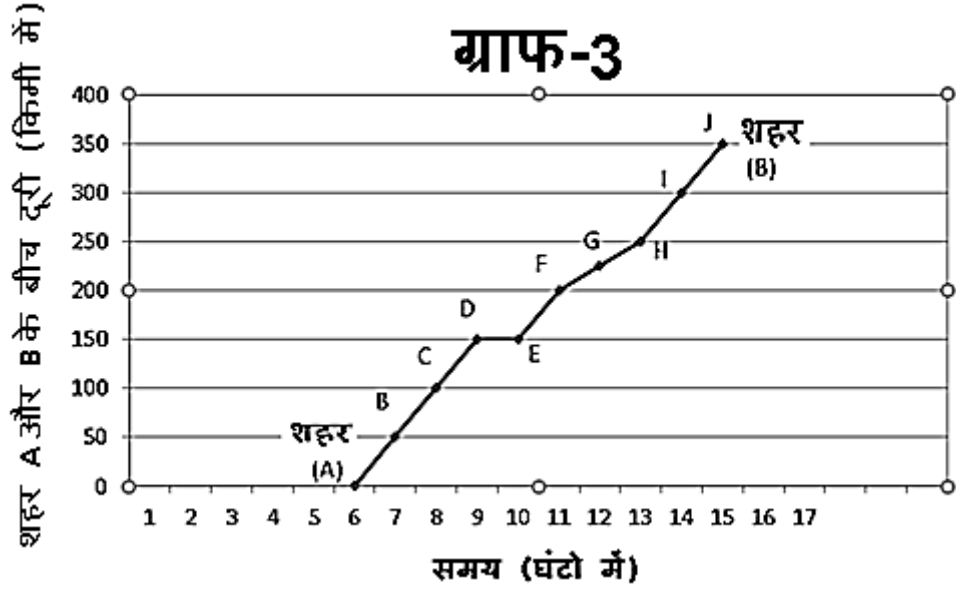
20. बिंदु A और B के निर्देशांक क्या है ?
21. KLMN किस प्रकार का चतुर्भुज है ?
22. बिंदुओं K,L,M और N के निर्देशांक क्या है ?
23. PQRS किस प्रकार का चतुर्भुज है?
24. चतुर्भुज PQ RS के शीर्षों के निर्देशांक क्या है?
25. चतुर्भुज KLMN का क्षेत्रफल कितना है ?
26. $\triangle HIJ$ किस प्रकार का त्रिभुज है?
27. $\triangle HIJ$ की भुजा IJ की लंबाई कितनी है?
28. $\triangle HIJ$ का क्षेत्रफल कितना है?
29. बिंदु C और D के निर्देशांक क्या है?
30. चतुर्भुज PQRS की छोटी भुजा की लंबाई कितनी है?
31. बिंदु C और N के बीच की दूरी क्या है ?

प्रश्न संख्या 32 से 40 के लिए ग्राफ 2 देखें:-



32. ग्राफ में कितने समय अंतराल के लिए तापमान दर्शाया गया है?
33. सप्ताह के प्रारंभ में तापमान ज्यादा हो रहा है या कम हो रहा है ?
34. चौथे और पांचवें दिन का औसत तापमान कितना है?
35. अधिकतम और न्यूनतम तापमान का अंतर कितना है?
36. किस दिन के बाद तापमान तेजी से गिरता है?
37. किन दिनों के बीच तापमान में परिवर्तन सबसे कम है?
38. किन दिनों के बीच तापमान में परिवर्तन सबसे अधिक है?
39. दूसरे दिन का तापमान क्या है?
40. किस दिन तापमान 25°C है?

प्रश्न संख्या 41 से 48 के लिए नीचे दिया गया ग्राफ देखें:-



41. x- अक्ष पर क्या दर्शाया गया है ?
42. y- अक्ष पर क्या दर्शाया गया है ?
43. यात्रा कहां से और कब शुरू होती है?
44. प्रथम घंटे में कितनी दूरी तय की ?
45. प्रथम 4 घंटे में कितनी दूरी तय की ?
46. 200 किलोमीटर दूरी कब तय की गई?
47. चालक ने कब विश्राम किया?
48. कब यात्रा समाप्त हुई और कार शहर 'B' पहुंची?
49. बिंदुओं X(0,0), Y(3,0) और Z(0,3) को जोड़ने पर कौन सी आकृति प्राप्त होगी?
50. बिंदुओं A(3,3), B(4,4), C(5,5) तथा D(6,6) को जोड़ने पर कौन सी आकृति प्राप्त होगी?

उत्तरमाला

प्रश्न सं.	उत्तर	प्रश्न सं.	उत्तर
1.	x-अक्ष	26.	समद्विबाहु समकोण त्रिभुज
2.	y-अक्ष	27.	4 इकाई
3.	3	28.	8 वर्ग इकाई
4.	7	29.	C(2, 3) D(-4, -3)
5.	(0, 0)	30.	4 इकाई
6.	8 इकाई	31.	4 इकाई
7.	4 इकाई	32.	एक सप्ताह
8.	10 इकाई	33.	वृद्धि
9.	7 इकाई	34.	35°C
10.	8 इकाई	35.	25°C
11.	5 इकाई	36.	5 वें दिन के बाद
12.	5 इकाई	37.	दूसरे और तीसरे दिन के बीच
13.	5 इकाई	38.	5 वें और 6 वें दिन के बीच
14.	12 इकाई	39.	22.5°C
15.	(0, 2)	40.	तीसरा और छठा दिन
16.	(-2, 0)	41.	समय (घंटों में)
17.	y-अक्ष	42.	दूरी (किमी में)
18.	x-अक्ष	43.	शहर A से सुबह 6 बजे।
19.	मूल बिंदु	44.	50 किलोमीटर
20.	A(2, 0), B(0, 3)	45.	150 किलोमीटर
21.	वर्ग	46.	5 घंटे में, सुबह 11 बजे
22.	K(2, -3), L(4, -3), M(4, -1), N(2, -1)	47.	सुबह 9 बजे से 10 बजे तक
23.	समांतर चतुर्भुज	48.	3 बजे
24.	P(-6, -2), Q(-2, -2), R(2, 2), S(-2, 2)	49.	समद्विबाहु समकोण त्रिभुज
25.	4 वर्ग इकाई	50.	सीधी रेखा

अध्याय 16

संख्याओं के साथ खेलना

याद रखने योग्य बिंदु

- एक दो अंको की संख्या में यदि 'a' दहाई का अंक तथा 'b' इकाई का अंक हो उसे इस प्रकार लिख सकते हैं:
 - विस्तारित रूप में $10a+b$ जैसे $52 = 5 \times 10 + 2$
 - सामान्य रूप में ab
- विभाज्यता के नियम:-
- यदि किसी संख्या का इकाई अंक **0,2,4,6,8** हो तो संख्या **2** से पूर्णतया विभाजित होगी ।
 - यदि किसी संख्या के अंकों का योग **3** से विभाजित हो तो संख्या **3** से विभाजित होगी ।
 - यदि किसी संख्या के दहाई और इकाई अंक से बनी संख्या संख्या **4** से विभाजित हो तो संख्या **4** से विभाजित होगी ।
 - यदि किसी संख्या का इकाई अंक **0** या **5** हो तो संख्या **5** से विभाजित होगी ।
 - यदि संख्या **2** और **3** से विभाजित हो तो संख्या **6** से विभाजित होगी ।
 - यदि किसी संख्या के सैकड़े, दहाई और इकाई अंक से बनी संख्या **8** से विभाजित हो तो संख्या **8** से ही पूर्णतया विभाजित होगी।
 - यदि किसी संख्या के अंकों का योग **9** से विभाजित हो तो वह संख्या **9** से विभाजित होगी।
 - यदि किसी संख्या का इकाई अंक **0** हो तो वह संख्या **10** से विभाजित होगी।

- यदि किसी संख्या के विषम स्थानों पर स्थित अंको का योग और सम स्थानों पर स्थित अंको के योग का अंतर या तो '0' हो या 11 से विभाजित हो तो वह संख्या 11 से पूर्णतया विभाजित होगी ।
- उदहारण के लिए एक संख्या 635270 की विभाज्यता की जांच करें :

संख्या	विभाजित है या नहीं	नियम
2	हाँ	इकाई का अंक शून्य है
3	नहीं	अंकों का योग 23 है जो तीन से विभाजित नहीं है ।
4	नहीं	अंतिम दो अंको से बनी संख्या 70 है जो 4 से विभाजित नहीं है ।
5	हाँ	इकाई का अंक शून्य है
6	नहीं	संख्या 2 और 3 से विभाजित नहीं है
8	नहीं	अंतिम तीन अंकों से बनी संख्या 270 है जो 8 से विभाजित नहीं है ।
9	नहीं	अंको का योग 23 है जो 9 से विभाजित नहीं है ।
10	हाँ	इकाई का अंक शून्य है
11	नहीं	विषम स्थान पर अंको का योग 5 तथा सम स्थान पर अंको का योग 18 तथा इनका अंतर 13 है जो 11 का गुणज नहीं है ।

प्रश्नावली

1. न्यूनतम लुप्त अंक ज्ञात कीजिए ताकि संख्या **13_64** , **3** से पूर्णतया विभाजित हो जाए।
2. संख्या **4191** को **5** से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात कीजिए।
3. संख्या **453_892** का लुप्त अंक ज्ञात कीजिए ताकि संख्या **11** से विभाजित हो जाए।
4. दो अंको की वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे **11** से विभाजित करने पर शेषफल **2** आए।
5. यदि संख्या **7_1,9** का एक गुणज हो तो लुप्त अंक ज्ञात कीजिए
6. यदि **14_ , 6** का एक गुणज हो तो लुप्त अंक का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।
7. **81** और **18** के योग को **9** से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात कीजिए।
8. **184** और **55** के अंतर को **3** से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात कीजिए।
9. यदि **58_ ,11** का एक गुणज हो तो लुप्त अंक ज्ञात कीजिए ।
10. **3** अंको की सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जो **2** और **3** दोनों से विभाजित हो।
11. **4** अंको की सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जो **5** और **10** दोनों से विभाजित हो।
12. **3** अंको की सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जो **5** से विभाजित हो।
13. **3** अंको की सबसे बड़ी संख्या कौन सी है जो **2** से पूर्णतया विभाजित है?
14. **4** अंको की सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जो **9** से विभाजित हो।
15. **5** अंको की सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जो **3** से विभाजित हो।
16. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे **2184** में जोड़ने पर प्राप्त संख्या **10** से विभाजित हो जाए।
17. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे **43787** में से घटाने पर प्राप्त संख्या **5** से पूर्णतया विभाजित हो जाए।

18. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे **27841** में जोड़ने पर प्राप्त संख्या **3** से विभाजित हो।
19. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे **4673** में से घटाने पर प्राप्त संख्या **9** से पूर्णतया विभाजित हो जाए।
20. **3** अंको की वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे **9** से विभाजित करने पर शेषफल **7** प्राप्त हो।
21. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे **74862** में जोड़ने पर प्राप्त संख्या **3** और **4** दोनों से विभाजित हो जाए।
22. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसको **600** से गुणा करने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण वर्ग हो।
23. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे **3,9** और **12** से विभाजित करने पर प्रत्येक दशा में शेषफल **2** प्राप्त हो ।
24. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे **80** से गुणा करने पर प्राप्त संख्या एक पूर्ण घन बन जाए।
25. यदि **63_ ,15** से पूर्णतया विभाजित हो तो लुप्त अंक का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।
26. $28\frac{1}{2}$ में कितने आधे भाग होंगे?
27. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात जिससे **81972_6** के खाली स्थान में भरने पर प्राप्त संख्या **8** से विभाजित हो।
28. एक **5** मीटर लंबी रस्सी को **20** टुकड़ों में काटने के लिए कितनी बार काटना पड़ेगा।
29. तुम एक दौड़ प्रतियोगिता में भाग ले रहे हो। तुम तीसरे धावक से आगे निकलते हो तो तुम कौन से स्थान पर हो ?

30. दो अंको की सबसे छोटी ऋणात्मक पूर्ण संख्या को दो अंको की सबसे बड़ी ऋणात्मक पूर्ण संख्या में से घटाइए।
31. 10084237825 को 4 से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात कीजिए ।
32. यदि $62_5, 3$ का एक गुणज हो तो न्यूनतम लुप्त अंक ज्ञात कीजिए।
33. 'x' का मान ज्ञात कीजिए यदि $14x32, 11$ का एक गुणज हो ।
34. 'y' का मान ज्ञात कीजिए यदि $32y4, 4$ का एक गुणज हो।
35. 'x' का मान ज्ञात कीजिए यदि $73x56, 6$ से विभाजित हो।
36. 'z' के किस मान के लिए संख्या $z536, 11$ से पूर्णतया विभाजित है।
37. 4 भिन्न अंको की सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जो 11 से विभाजित हो।
38. A के किस न्यूनतम मान के लिए संख्या $5AAA82, 9$ से पूर्णतया विभाजित है?
39. 189573 में क्या न्यूनतम संख्या जोड़ी जाए ताकि प्राप्त संख्या 2 और 3 दोनों से विभाजित हो जाए?
40. 'x' का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए ताकि संख्या $92x5, 5$ से विभाजित हो।
41. 'x' के किस मान के लिए संख्या $92x5x6, 9$ से विभाजित है?
42. 'N' को 5 से विभाजित करने पर शेषफल 2 आता है। N का अधिकतम इकाई अंक क्या होगा?
43. यदि संख्या $8237aa, 3$ से विभाजित होती है तथा 'a' कोई अंक है तो 'a' के संभावित मान क्या है ?
44. संख्या 789153 में क्या न्यूनतम संख्या जोड़े कि प्राप्त संख्या 3 और 4 दोनों से विभाजित हो?

निम्नलिखित के लिए प्रश्न के अनुसार X,Y, तथा Z के मान ज्ञात कीजिए-:

$$\begin{array}{r} 45. \quad XY \\ + 1X \\ \hline Y7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46. \quad ZY6 \\ \times Z \\ \hline 182Z \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 47. \quad 12X \\ + 6XY \\ \hline X09 \\ \hline \end{array}$$

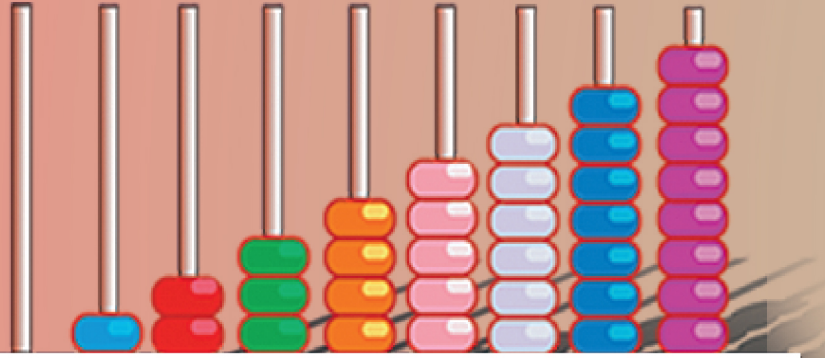
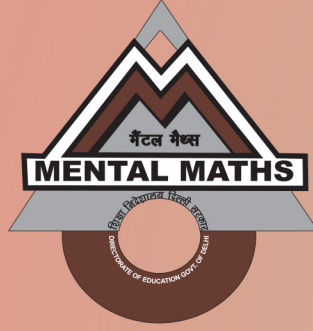
$$\begin{array}{r} 48. \quad 58X \\ + 3Y1 \\ \hline Z09 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49. \quad 2Y \\ \times Y \\ \hline 12Y \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50. \quad 53X \\ + 2Y5 \\ \hline Z07 \\ \hline \end{array}$$

उत्तरमाला

प्रश्न संख्या	उत्तर	प्रश्न संख्या	उत्तर
1.	1	26.	57
2.	1	27.	1
3.	3	28.	19 बार
4.	90	29.	तीसरा स्थान
5.	1	30.	89
6.	4	31.	1
7.	11	32.	2
8.	43	33.	4
9.	3	34.	Y=0,2,4,6,8
10.	102	35.	X=0,3,6,9
11.	9990	36.	Z=8
12.	100	37.	1023
13.	998	38.	A=1
14.	9999	39.	3
15.	10002	40.	0
16.	6	41.	7
17.	2	42.	7
18.	2	43.	A=2,5,8
19.	2	44.	3
20.	997	45.	X=3, Y=4
21.	6	46.	Z=4, Y=5
22.	6	47.	X=8, Y=1
23.	38	48.	X=8, Y=2, Z=9
24.	100	49.	Y=5
25.	0	50.	X=2, Y=7, Z=8



शिक्षा निदेशालय, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार, दिल्ली



पढ़े चलो बढ़े चलो