

मेंटल मैथ्स

प्रश्न कोष
कक्षा 7

शिक्षा निदेशालय, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार, दिल्ली

मैटल मैथ्स

कक्षा-7

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 हूँ, 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 VII

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 प्रधानाचार्य
सह समन्वयक, मेंटल मैथ्स प्रोजेक्ट
राजकीय सर्वोदय कन्या विद्यालय, न.1, सी ब्लॉक, जनकपुरी (विद्यालय कोड -1618017)
श्री देवेन्द्र कुमार, उप प्रधानाचार्य
OSD, कोआर्डिनेशन ब्रांच, शिक्षा निदेशालय मुख्यालय, दिल्ली-54
श्रीमती आकांक्षा चौधरी, टी.जी.टी.
राजकीय प्रतिभा विकास विद्यालय, सेक्टर 5, द्वारका (विद्यालय कोड - 1821286)
श्री कुमार गौरव, टी.जी.टी.
राजकीय सह-शिक्षा उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, कांगनहेड़ी (विद्यालय कोड - 1821034)
श्री नवीन कुमार नासा, प्रवक्ता
राजकीय उच्चतर माध्यमिक बाल विद्यालय, ए पी ब्लॉक, शालीमार बाग (विद्यालय कोड - 1309007)
श्री अशोक कुमार अरोड़ा, टी.जी.टी.
राजकीय सर्वोदय बाल विद्यालय, अशोक नगर (विद्यालय कोड - 1515002)
श्री मुनीश कन्सारा, टी.जी.टी.
रा. उ. मा. बाल विद्यालय, राजौरी गार्डन विस्तार (विद्यालय कोड - 1515018)

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	VII	AMAN KUMAR	ARVIND KUMAR	20180251958	22.11.2008	SBV ANAND VIHAR	1001208	MANOJ KUMAR
2	VII	SALONI BOHRA	JEEWAN SINGH BOHRA	20150236610	14.05.2009	RSKV NO.2 SHAKARPUR	1002193	HEMLATA
3	VII	AYUSH	RAM BAHADUR	20150342631	20.10.2009	GBSS SONIA VIHAR	1104336	DAYANAND TIWARI

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	VII	GAUTAM CHAUDHARY	LALAN CHAUDHARY	20140045124	18.08.2009	SCAN, SBV NO.2, B BLOCK JANAKPURI	1514008	ANAND KUMAR
2	VII	ANJALI	KAMAL SINGH	20140152848	09.04.2009	GSKV AMLAWAS JWALAPURI	1617036	ABHA CHAUHAN
3	VII	DHWANI GUPTA	RAJ KUMAR GUPTA	20190168191	16.03.2010	SKV NO.2 C-BLOCK JANAKPURI	1618022	JYOTI MUDGAL

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	VII	SNEHA	AMIT KUMAR MISHRA	20200009018	04.02.2010	GSKV SAMALKA	1821022	VINTI SINGLA
2	VII	PRACHI	HARENDRA SINGH	20190306601	14.11.2009	SBV NO-2 MEHRAULI	1923079	NEERAJ RANA
3	VII	ATUL ADARSH	SHRI PRAKASH SINGH	20200050037	09.04.2009	SBSSV QUTUB MEHRAULI	1923004	RAKESH

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	VII	ASHU	PAWAN SHUKLA	20140042794	20.02.2009	GSKV SHASTRI NAGAR	1208095	SONAM
2	VII	RUDRA MISHRA	SUDHIR KUMAR MISHRA	20200003226	15.02.2010	GBSS NO.1 SHAKTI NAGAR	1207019	RAVI SHANKAR
3	VII	THAKUR ADARSH SINGH BAISH	THAKUR RAM SINGH	20180251754	25.07.2010	RPSV NEW RAJENDER NAGAR	2128032	SHIKHA GERA

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	VII	PRABHAT KUMAR JHA	SUSHIL JHA	20200118349	03.12.2008	GBSS NITHARI	1412259	RAJESH SHARMA
2	VII	JATIN SHARMA	GAJENDER SHARMA	20200103916	01.09.2009	SBV POOTHKALAN	1412007	RAJU
3	VII	CHIRAG	RAM NARAYAN	20190088812	15.04.2010	SBV BANKNER	1310168	PARDEEP SHARMA

**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

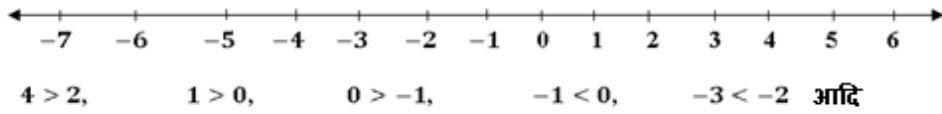
क्रमांक	अध्याय	पृष्ठ संख्या
1	पूर्णांक	1
2	भिन्न और दशमलव	9
3	आंकडों का प्रबंधन	17
4	सरल समीकरण	27
5	रेखा एवं कोण	33
6	त्रिभुज एवं उसके गुण	45
7	त्रिभुजों की सर्वांगसमता	55
8	राशियों की तुलना	65
9	परिमेय संख्याएँ	73
10	प्रायोगिक ज्यामिति	79
11	परिमाप एवं क्षेत्रफल	84
12	बीजीय व्यंजक	95
13	घात और घातांक	102
14	सममिति	107
15	ठोस आकारों का चित्रण	116

अध्याय 1

पूर्णांक

याद रखने योग्य बिंदु

- पूर्ण संख्याओं एवं ऋणात्मक संख्याओं का एक संग्रह पूर्णांक कहलाता है।
- संख्या रेखा पर शून्य के दायीं तरफ की संख्या धनात्मक पूर्णांक व बायीं तरफ की संख्या ऋणात्मक पूर्णांक कहलाते हैं।
- शून्य न धनात्मक पूर्णांक है और न ही ऋणात्मक पूर्णांक है।
- संख्या रेखा पर दायीं तरफ आने वाले पूर्णांक बायीं तरफ वाले पूर्णाकों से बड़े होते हैं। यदि पूर्णांक x , पूर्णांक y के दायीं तरफ आता है तो $x > y$ है।
- संख्या रेखा पर बायीं तरफ आने वाले पूर्णांक दायीं तरफ वाले पूर्णाकों से छोटे होते हैं। यदि पूर्णांक x , पूर्णांक y के बायीं तरफ आता है तो $x < y$ है।



- सबसे बड़ा अथवा सबसे छोटा पूर्णांक निर्धारित नहीं किया जा सकता।
- 1 सबसे छोटा धनात्मक पूर्णांक है।
- -1 सबसे बड़ा ऋणात्मक पूर्णांक है।
- किन्हीं तीन पूर्णाकों a, b और c में

i. $a + b = b + a$ (योग क्रम विनिमेयता)

ii. $(a + b) + c = a + (b + c)$ (योग साहचर्य गुण)

iii. $a \times b = b \times a$ (गुणन की क्रम विनिमेयता)

iv. $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ (गुणन साहचर्य गुण)

v. $a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c)$ (योग पर गुणा का वितरण गुण)

vi. $a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c)$ (व्यवकलन पर गुणा का वितरण गुण)

- ऋणात्मक पूर्णाकों के सम पदों का गुणनफल धनात्मक होता है जबकि ऋणात्मक पूर्णाकों के बीच विषम पदों का गुणनफल ऋणात्मक होता है।
- यदि a और b दो पूर्णाक हैं जिसमें $a > b$ तो $-a < -b$

उदाहरण : $3 > 2$ तो $-3 < -2$

यदि $a < b$, तो $-a > -b$

उदाहरण : $7 < 9$ तो $-7 > -9$

- दो समान चिह्न वाले पूर्णाकों को जोड़ने के लिए उनका योग करें तथा बड़े पूर्णाक का चिह्न लगाएँ।

उदाहरण : $7 + 9 = 16$

$-7 + (-9) = -16$

- दो विपरीत चिह्न वाले पूर्णाकों को जोड़ने के लिए उन्हें घटाएँ तथा बड़े पूर्णाक का चिह्न लगाएँ।

उदाहरण: $-7 + 9 = 2$

$$7 + (-9) = -2$$

- 0 पूर्णाकों का योज्य तत्समक है।
- पूर्णांक a का योज्य प्रतिलोम $-a$ है और विपरीत भी सत्य है।
- एक पूर्णांक तथा उसके योज्य प्रतिलोम का योगफल सदैव शून्य होता है

$$a + (-a) = (-a) + a = 0$$

- 1 पूर्णांक का गुणात्मक तत्समक है।
- एक पूर्णांक a (जहां $a \neq 0$) का गुणात्मक प्रतिलोम $\frac{1}{a}$ है तथा विपरीत भी सत्य है।
- एक शून्यतर पूर्णांक तथा उसके गुणात्मक प्रतिलोम का गुणनफल सदैव एक होता है

$$a \times \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \times a = 1 \text{ (जहाँ } a \neq 0)$$

प्रश्नावली

1. -52 और -87 का योग बताइए।
2. -2035 और 285 का योग बताइए।
3. 144 में से -46 घटाएँ।
4. $285 - (135 + 150)$ का योज्य प्रतिलोम बताइए।
5. -1878 और 878 के योग को 3000 में से घटाएँ।
6. सरल कीजिये: $\{-13 - (-27)\} + \{-25 - (-40)\}$
7. मान ज्ञात कीजिए: $1487 \times 325 + (-487) \times 325$
8. $2895 \times 99 - (-2895)$ का मान ज्ञात कीजिए।

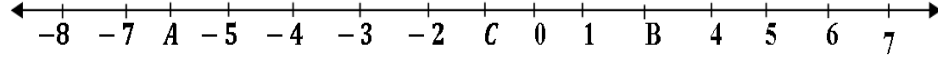
9. $1200 \div 20 - 14$ का मान बताइए।
10. हल करें: $32 - (2 \times 5) + 4$
11. दो पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिनका अंतर 6 हैं और योग -18 है।
12. पहले सात ऋणात्मक पूर्णाकों का योग बताइए।
13. 5 के पहले तीन गुणजों का योग ज्ञात कीजिए।
14. गुणनफल ज्ञात कीजिए: $(-125) \times (-537) \times (-8)$
15. 100 से कम कितनी विषम संख्याएँ 3 और 5 की गुणज हैं।
16. (-1032) तथा 878 के योग को -34 में से घटाएं ?
17. $225 \times (-15)$ का मान ज्ञात कीजिए।
18. सरल कीजिए: $(-3) + (-12) \div (-4) - 3 \times (-3)$
19. सरल कीजिए: $32 - [32 - \{32 - (32 - \overline{32 - 32})\}]$
20. वह संख्या ज्ञात कीजिए जो उन्नीस और पाँच के अंतर से एक कम को तीन से गुणा करने पर प्राप्त होती है।
21. -11 में एक संख्या जोड़ने पर 37 प्राप्त होता है, उस संख्या को (-12) से भाग करें और फिर -8 से गुणा करें, तो अब संख्या का मान क्या होगा?
22. वह संख्या ज्ञात कीजिए जो 90 को आठ और सात के योगफल से तीन अधिक से भाग करने पर प्राप्त होती है।

23. हल करें: $6 \times 9 \times 0 - 8 \div 4$
24. हल करें: $90 - (-3) \times (-3) \times (-3)$
25. मान ज्ञात कीजिए: $(-1)^{27} \times (-1)^{35}$
26. मान ज्ञात कीजिए: $795 \times (-25) + (-795) \times 75$
27. प्रथम दस धनात्मक पूर्णाकों तथा प्रथम दस ऋणात्मक पूर्णाकों का योगफल बताइए।
28. 324 को (-27) से भाग कीजिए।
29. मान ज्ञात कीजिए: $\{(-30) \div 5\} \div 2$
30. दो पूर्णाकों का गुणनफल 729 है, यदि एक पूर्णांक -27 है, तो दूसरा पूर्णांक ज्ञात कीजिए।
31. (-15625) को (-125) से भाग करने पर भागफल बताइए।
32. पर्वतारोहियों का एक समूह 600 फीट प्रति घंटे की दर से पहाड़ से उतर रहा है। 6 घंटे के बाद पर्वतारोहियों के उन्नयन में क्या बदलाव होगा?
33. निम्न को आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए:
 $-2, -9, 7, -6, 5, 0, -3$
34. सरल कीजिए: $510 - [270 - (90 - \overline{80 + 70})]$
35. वह पूर्णांक ज्ञात कीजिए, जिसका -3 से गुणनफल शून्य के बराबर है।
36. एक आदमी 40 किमी प्रति घंटा की गति से अपनी कार चलाता है। 160 किमी चलने में कितना समय लगेगा ?

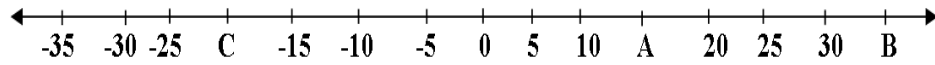
37. एक परीक्षा में प्रत्येक सही उत्तर के लिए +6 अंक, गलत उत्तर के लिए (-3) अंक और उत्तर न देने पर 0 अंक दिए जाते हैं। रमेश ने 5 सही और 8 गलत जवाब दिए। यदि प्रश्नपत्र में कुल 15 प्रश्न हैं, तो उसे कितने अंक प्राप्त होंगे?
38. वह पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिसे (-13) से गुणा करने पर (-351) प्राप्त हो।
39. सारा अपने एक्वेरियम में कीड़ों पर नजर रखती है। उसने नोट किया कि सुबह एक कीड़ा 1 इंच तक ऊपर रेंगा। कुछ घंटों बाद वह एक्वेरियम में 2 इंच ऊपर रेंगा। बाद में एक्वेरियम में 4 इंच नीचे उतर गया। कीड़े ने शुरुआत से कितनी दूरी तय की है?
40. प्रथम चार विषम ऋणात्मक पूर्णाकों का गुणनफल ज्ञात कीजिए।
41. $(-150 + 85)$ का गुणात्मक प्रतिलोम बताइए।
42. सरल कीजिए: $(-20) + (-8) \div (-2) \times 3$
43. एक लिफ्ट किसी खान कूपक में 7 मीटर प्रति मिनट की दर से नीचे जाती है। यदि वह भूमि के 50 मीटर ऊपर से नीचे जाना शुरू करती है तो भूमि के अन्दर 205 मीटर नीचे जाने में उसे कितना समय लगेगा ?
44. दो पूर्णाकों का योग -1500 है। यदि एक पूर्णांक 599 है, तो दूसरा पूर्णांक ज्ञात कीजिए।
45. सरल कीजिए: $24 + 12 \div 4 - 5 \times 3$
46. गर्वित को एक कलम बेचने पर ₹2 का लाभ होता है तथा एक पेंसिल बेचने पर उसे 50 पैसे की हानि होती है। किसी एक दिन गर्वित को कुल ₹10 लाभ होता है। यदि उस दिन उसने 15 कलम बेचे तो बताइए उसने कितनी पेंसिल बेचीं?

47. $(-12 + 16 - 42 \div \overline{3 \times 7})$ के योज्य प्रतिलोम को $-2, -3$ तथा -4 के गुणनफल में जोड़ने पर प्राप्त संख्या बताइए।

48. निम्न संख्या रेखा से $(A - B - C)$ का योज्य प्रतिलोम ज्ञात कीजिए:



49. निम्न संख्या रेखा से $[(A - B)C]$ का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिए:



50. तीन पूर्णाकों का गुणनफल -900 है, यदि दो पूर्णाक 25 और (-6) हैं, तो तीसरा पूर्णाक ज्ञात कीजिए ।

उत्तरमाला

1.	-139	26.	-79500
2.	-1750	27.	0
3.	190	28.	-12
4.	0	29.	-3
5.	4000	30.	-27
6.	29	31.	125
7.	325000	32.	3600 फीट
8.	289500	33.	-9, -6, -3, -2, 0, 5, 7
9.	46	34.	180
10.	26	35.	0
11.	-6, -12	36.	4 घंटे
12.	-28	37.	6
13.	750	38.	27
14.	-537000	39.	1 इंच नीचे
15.	3	40.	105
16.	120	41.	$-\frac{1}{65}$
17.	-3, 375	42.	-8
18.	9	43.	30 मिनट
19.	0	44.	-2099
20.	39	45.	12
21.	32	46.	40 पेंसिल
22.	5	47.	-26
23.	-2	48.	7
24.	117	49.	$\frac{1}{400}$
25.	1	50.	6

अध्याय 2

भिन्न और दशमलव

याद रखने योग्य बिंदु

- $\frac{a}{b}$ के रूप में व्यक्त की गई संख्या जिसमें a और b पूर्ण संख्याएं हैं और $b \neq 0$ भिन्न कहलाती है।
- एक भिन्न उचित भिन्न, विषम भिन्न या मिश्रित भिन्न हो सकता है।
- एक उचित भिन्न में अंश उसके हर से छोटा होता है, जबकि विषम भिन्न में अंश, हर से बड़ा होता है।

$$\frac{a}{b}, a > b \rightarrow \text{विषम भिन्न}$$

$$\frac{a}{b}, a < b \rightarrow \text{उचित भिन्न}$$

- a का प्रतिलोम $\frac{1}{a}, a \neq 0$ है और $\frac{1}{a} (a \neq 0)$ का प्रतिलोम a है।

युक्तियाँ:

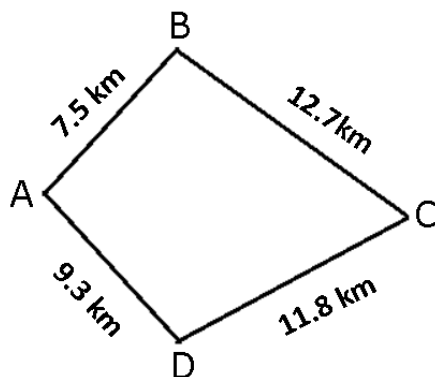
- दो उचित भिन्नों का गुणनफल उन दोनों भिन्नों से कम होगा जिन्हें गुणा किया जा रहा है।
- दो विषम भिन्नों का गुणनफल उन दोनों भिन्न से अधिक होगा जिन्हें गुणा किया जा रहा है।

- एक दशमलव संख्या को 10, 100 या 1000 से गुणा करना है, तो हम दशमलव को दाहिनी ओर उतने अंक आगे बढ़ाते हैं जितने कि गुणा करने वाली संख्या में शून्य होते हैं।
- इसी तरह एक दशमलव संख्या को 10, 100 और 1000 से भाग करना हो तो हम दशमलव को बायीं ओर उतने ही अंक ले जाते हैं जितने कि भाजक में शून्य होते हैं।

प्रश्नावली

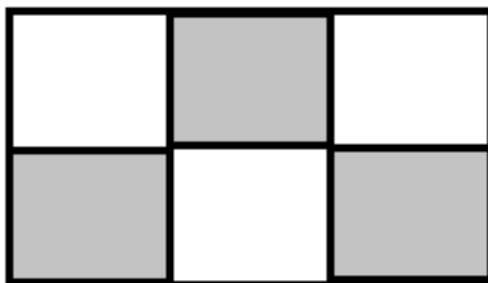
1. योग ज्ञात कीजिए: $3\frac{1}{5} + 4\frac{3}{5} + 7\frac{2}{5}$
2. $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{5}$ और $\frac{2}{6}$ का योगफल ज्ञात कीजिए।
3. सरल कीजिए: $9 - 3\frac{1}{3} + 4\frac{2}{3}$
4. 12 में से क्या घटाएँ की $\frac{17}{2}$ प्राप्त हो जाए?
5. 7 का $6\frac{3}{4}$ ज्ञात कीजिए।
6. $5\frac{3}{7}$ में क्या जोड़ें की 12 प्राप्त हो जाए?
7. सरल कीजिए: $\frac{12}{25} \times \frac{15}{28} \times \frac{35}{36}$
8. एक किलोग्राम का $\frac{3}{20}$ ज्ञात कीजिए।
9. 1 लीटर का $\frac{7}{20}$ ज्ञात कीजिए।

10. पूजा एक बगीचे में 6 पौधों कि एक पंक्ति लगाती है। यदि दो लगातार पौधे के बीच की दूरी $\frac{3}{5}$ मीटर हैं तो प्रथम तथा अंतिम पौधे के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।
11. रानी ने केक का $\frac{2}{7}$ भाग खाया तथा उसके भाई ने बचे हुए केक का $\frac{4}{5}$ भाग खाया। केक का कितना भाग बचा है?
12. $\frac{3}{7}$ का $\frac{2}{5}$ का प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।
13. एक आयत की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः $6\frac{2}{3}$ मीटर तथा 3 मीटर है, तो उस आयत का परिमाप ज्ञात कीजिए।
14. $\frac{3}{4}$ मीटर लम्बाई के कितने छोटे टुकड़े $5\frac{1}{4}$ मीटर लम्बाई के रिबबन में से काटे जा सकते हैं?
15. यदि 20 कलमों का मूल्य ₹356.80 है, तो एक कलम का मूल्य ज्ञात कीजिए।
16. सरल कीजिए: $\frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{1 - \frac{3}{8} \times \frac{3}{5}}$
17. सरल कीजिए: $0.011 \times 0.39 \div 0.13$
18. हल कीजिए: $5\frac{4}{7} \div 1\frac{3}{10} \times 1\frac{3}{5}$
19. दिनेश जगह A से जगह B और वहाँ से जगह C पर गया। आयूब जगह A से जगह D और वहाँ से जगह C पर गया। किसने और कितनी आधिक यात्रा की?



20. सरल कीजिए: $1.07 \times 65 + 1.07 \times 26 + 1.07 \times 9$

21. छायांकित भाग को प्रदर्शित करने वाली भिन्न बताइये :



22. आधे का $\frac{4}{5}$ कितना होगा?

23. 1 और $4\frac{2}{3}$ के योगफल को 4 और $4\frac{2}{3}$ के अंतर से गुणा कीजिए और गुणनफल बताइए।

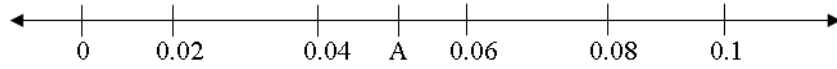
24. $\frac{149}{4}$ को दशमलव में बदलिए।

25. यदि $6\frac{1}{4}$ किलोग्राम सेब का मूल्य ₹ 600 है, तो 1 किलोग्राम सेब का मूल्य ज्ञात कीजिए।

26. 385.70 में कितना जोड़ने पर 499.32 प्राप्त होता है?

27. 72.46 में से कितना घटाने पर 29.73 प्राप्त होता है?

28. संख्या रेखा पर A किस दशमवल को दर्शाता है?



29. यदि किसी संख्या का $\frac{2}{3}$ गुना 10 है, तो उस संख्या का 1.75 गुना क्या होगा?

30. एक समबहुभुज की प्रत्येक भुजा का माप 1.2 सेमी है। यदि समबहुभुज का परिमाप 14.4 सेमी है तो भुजाओं की संख्या ज्ञात कीजिए।

31. गुणनफल ज्ञात कीजिए: $6.001 \times 0.001 \times 9$

32. मान ज्ञात कीजिए: $76 \div 0.019$

33. 2364.028 में 2 के स्थानीय मानों का योगफल ज्ञात कीजिए।

34. एक आयत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी लम्बाई व चौड़ाई क्रमशः 6.5 मीटर तथा 3.5 मीटर है।

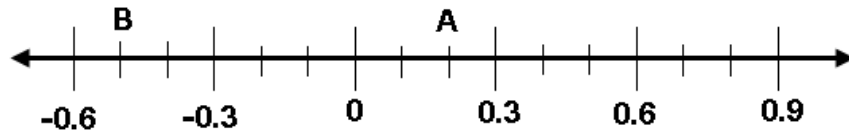
35. मान ज्ञात कीजिए: $325.67 \div 10000$

36. दशमलव में बदलिए: $36 + \frac{2}{5} + \frac{3}{4}$

37. अवरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए: 14.6, 159, 1.07, -1.295, 24.6

38. एक वर्गाकार खेत की लम्बाई 5.5 मीटर है। वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

39. एक आयत का क्षेत्रफल वर्ग मीटर में ज्ञात कीजिए जिसकी लम्बाई व चौड़ाई क्रमशः 16 सेमी तथा 12 सेमी है।
40. सरल कीजिए: $4\frac{1}{3} \times \frac{4}{15} \div 2\frac{2}{5}$
41. एक पौधे की लम्बाई 1.17 सेमी है। यदि उसकी लम्बाई 1.1 गुना बढ़ जाती है, तो अब पौधे की लम्बाई कितनी होगी ?
42. एक पंसारी 20.25 किलोग्राम हरी चाय को 25.20 किलोग्राम साधारण चाय के साथ मिला देता है तथा सारी चाय को बराबर वजन के 45 पैकेट में पैक कर देता है, तो बताइए कि प्रत्येक पैकेट में चाय का वजन कितना होगा?
43. एक खाली बोतल का भार 64.27 ग्राम हैं तथा जब बोतल पानी से पूरी भरी हो तो उसका भार 150.35 ग्राम है, बताइए कि बोतल का भार कितना होगा जब वह पानी से आधी भरी हो?
44. निम्न संख्या रेखा से $(A + B)$ का मान ज्ञात कीजिए:

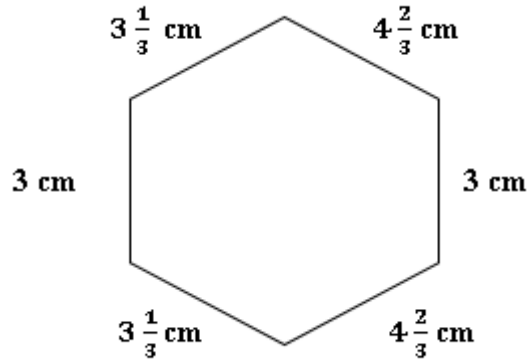


45. मान ज्ञात कीजिए: $1.564 - 0.500 + 3.001 - 2.500$
46. 4.5 किलो ग्राम मिठाई 5 बच्चों में बराबर बाटी जाती है। बताइए कि प्रत्येक बच्चे को कितने ग्राम मिठाई मिलेगी?
47. एक किताबों की अलमारी 2.38 मीटर ऊँची है और प्रत्येक पुस्तक तख्ते की ऊँचाई 34 सेमी है, तो बताइए की अलमारी में कुल कितने पुस्तक तख्ते हैं?

48. (i) आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए: $\frac{3}{4}, \frac{6}{5}, \frac{6}{7}, \frac{2}{3}$

(ii) अवरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए: $\frac{-2}{7}, \frac{-5}{11}, \frac{3}{8}, \frac{-1}{3}$

49. निम्न आकृति का परिमाण ज्ञात कीजिए :



50. वह न्यूनतम धनात्मक भिन्न बताइए, जिसे $1\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{9}$ में जोड़ने पर योगफल एक पूर्णांक बन जाए।

उत्तरमाला

1.	$15\frac{1}{5}$	26.	113.62
2.	$\frac{19}{15}$ या $1\frac{4}{15}$	27.	42.73
3.	$10\frac{1}{3}$	28.	0.05
4.	$3\frac{1}{2}$	29.	26.25
5.	$47\frac{1}{4}$	30.	12
6.	$6\frac{4}{7}$	31.	0.054009
7.	$\frac{1}{4}$	32.	4000
8.	150 ग्राम	33.	2000.02
9.	350 मिलिलीटर	34.	22.75 वर्ग मीटर
10.	3 मीटर	35.	0.032567
11.	$\frac{1}{7}$	36.	37.15
12.	$5\frac{5}{6}$	37.	159, 24.6, 14.6, 1.07, -1.295
13.	$19\frac{1}{3}$ मीटर	38.	30.25 वर्ग मीटर
14.	7	39.	0.0192 वर्ग मीटर
15.	₹17.84	40.	$\frac{13}{27}$
16.	$\frac{18}{31}$	41.	1.287 सेमी
17.	0.033	42.	1.01 किलोग्राम
18.	$6\frac{6}{7}$	43.	107.31 किलोग्राम
19.	आयूब, 0.9 किलोमीटर	44.	-0.3
20.	107	45.	1.565
21.	$\frac{3}{6}$	46.	900 ग्राम
22.	$\frac{2}{5}$	47.	7
23.	$3\frac{7}{9}$	48.	(i) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{6}{7}, \frac{6}{5}$ (ii) $\frac{3}{8}, \frac{-2}{7}, \frac{-1}{3}, \frac{-5}{11}$
24.	37.25	49.	22 सेमी
25.	₹ 96	50.	$\frac{4}{5}$

अध्याय 3

आंकड़ों का प्रबंधन

याद रखने योग्य बिंदु

- परिसर : सबसे बड़े प्रेक्षण और सबसे छोटे प्रेक्षण के अन्तर को परिसर कहते हैं।
- माध्य = $\frac{\text{सभी प्रेक्षणों का योग}}{\text{प्रेक्षणों की संख्या}}$
- माध्यक = माध्यक उस मान को बताता है जो आंकड़ों को दो बराबर भाग में बाँटता है यानि वह मान जो आंकड़ों के मध्य में स्थित होता है। (आंकड़ों को आरोही व अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर)
- बहुलक = दिए हुए प्रेक्षणों के एक समूह में सबसे अधिक बार आने वाला प्रेक्षण बहुलक कहलाता है।
- माध्य, माध्यक व बहुलक के बीच सम्बन्ध

$$\text{बहुलक} = 3 \text{ माध्यक} - 2 \text{ माध्य}$$

- प्रायिकता = एक संभावित घटना के घटित होने का माप प्रायिकता कहलाती है।
- किसी घटना की प्रायिकता 0 व 1 के बीच (जिसमें 0 और 1 सम्मिलित हैं) होती है।
- जिस घटना को निश्चित रूप से घटित होना है उसकी प्रायिकता 1 होती है।

- जिस घटना के घटित होने का कोई संयोग या संभावना नहीं है उसकी प्रायिकता 0 होती है।

युक्तियाँ

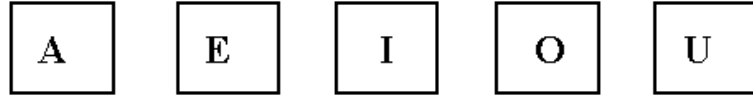
- यदि सभी प्रेक्षणों को 'a' से गुणा किया जाए तो माध्य भी 'a' से गुणा हो जाता है।
- यदि सभी प्रेक्षणों को 'a' से भाग दिया जाए तो माध्य भी 'a' से भाग हो जाता है।
- यदि सभी प्रेक्षणों में 'a' जोड़ा या घटाया जाये तो नया माध्य भी पुराने माध्य से 'a' जोड़ने या घटाने पर प्राप्त होता है।
- सिक्के उछालने पर प्राप्त परिणामों की संख्या = 2^n (n=सिक्कों की संख्या)
- पासे उछालने पर प्राप्त परिणामों की संख्या = 6^n (n=पासों की संख्या)
- पहले n प्राकृत संख्याओं का योग = $\frac{n(n+1)}{2}$

प्रश्नावली

1. निम्न संख्याओं का अंकगणितीय माध्य ज्ञात कीजिए:
-3, 0, -4, 8, 11
2. प्रथम दस प्राकृत संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए।
3. प्रथम 10 पूर्ण संख्याओं का माध्य ज्ञात कीजिए।
4. 11 से 20 के बीच की अभाज्य संख्याओं का माध्य ज्ञात कीजिए।
5. यदि 3, 1, 5, x और 9 का माध्य 4 है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

6. पाँच संख्याओं का माध्य 28 है, यदि एक संख्या को निकाल दिया जाए तो शेष संख्याओं का माध्य 25 है। निकाली गई संख्या बताइए।
7. पाँच आंकड़ों का माध्य 15 है, यदि पहले तीन आंकड़ों का माध्य 14 है तथा अंतिम तीन आंकड़ों का माध्य 17 है, तो तीसरा आंकड़ा ज्ञात कीजिए।
8. पहली 9 सम संख्याओं का माध्य ज्ञात कीजिए।
9. गुनिका द्वारा चार टेस्ट में प्राप्त अंक 73, 86, 78 तथा 75 हैं। वह पाँचवें टेस्ट में कितने अंक प्राप्त करे कि उसके पाँचों टेस्ट का माध्य 80 अंक हो जाए।
10. यदि $x + 2$, $x + 4$, $x + 6$ का माध्य 15 है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।
11. निम्न आंकड़ों का परिसर ज्ञात कीजिए : 21, 6, 17, 18, 12, 8, 4, 13
12. कोमल सोमवार, मंगलवार, बुधवार को क्रमशः $2\frac{1}{2}$ घंटे, $3\frac{1}{4}$ घंटे तथा $2\frac{3}{4}$ घंटे कार्य करती है। बताइए वह तीन दिनों में औसत कितने घंटे कार्य करती है?
13. एक कक्षा में 20 विद्यार्थियों का औसत भार 48 किलोग्राम है। कक्षा में दो नए विद्यार्थी आते हैं जिनका भार क्रमशः 60 किलोग्राम तथा 58 किलोग्राम है। अब कक्षा में विद्यार्थियों का औसत भार कितना होगा ?
14. 24 के सभी गुणनखण्डों का माध्य ज्ञात कीजिए।
15. 5 के प्रथम आठ गुणजों का माध्य ज्ञात कीजिए।
16. राधा द्वारा तीन परीक्षाओं में प्राप्त अंक 97, 73 और 88 हैं। यदि चौथी परीक्षा में उसे 80 अंक मिले, तो चारों परीक्षाओं में प्राप्त अंको का माध्य, तीन परीक्षाओं के अंको के माध्य से कितना ज्यादा या कम है?

17. चार संख्याओं का माध्य, माध्यक तथा बहुलक 8 है। यदि सबसे छोटी संख्या 7 है, तो सभी संख्याएँ ज्ञात कीजिए।
18. तीन संख्याओं a, b और c का माध्य 8 है। पाँच संख्याओं a, b, c, d और e का माध्य 15 है। d और e का माध्य ज्ञात कीजिए।
19. निम्न कार्डों को उल्टा करके रखा गया है



- (a) एक स्वर आने की प्रायिकता बताइए।
- (b) A और I आने की प्रायिकता बताइए।
- (c) U आने की प्रायिकता बताइए।
- (d) एक व्यंजन आने की प्रायिकता बताइए।
20. संख्या 1 से 100 तक गिनती के कार्ड के समूह में से एक कार्ड यादृच्छया निकाला जाता है, तो पूर्ण वर्ग संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
21. यदि एक खेल को जीतने की प्रायिकता 0.07 है, तो हारने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
22. एक पासे को एक बार उछाला जाता है तो प्रायिकता बताइए कि प्राप्त की गई संख्या:
- एक विषम संख्या हो
 - एक अभाज्य संख्या हो

- c. एक भाज्य संख्या हो
- d. 2 का गुणज हो
- e. 6 का गुणखंड हो
- f. 6 से बड़ी संख्या हो
- g. 3 से छोटी संख्या हो
23. निम्न आंकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए :
- 6, 2, 5, 4, 3, 4, 4, 2, 3
24. यदि निम्न आंकड़ों से 17 को निकाल दिया जाए तो नया माध्यक बताइए :
- 12, 26, 17, 28, 10, 14, 15, 32, 35
25. 7 संख्याओं का माध्य 25 है यदि प्रत्येक संख्या को 2 से भाग कर दिया जाए तो नया माध्य क्या होगा?
26. 200 संख्याओं का माध्य 50 है। बाद में पता चलता है कि दो संख्याओं को 192 और 68 की जगह गलती से क्रमशः 92 और 8 पढ़ा गया। सही माध्य ज्ञात कीजिए।
27. निम्न आंकड़ों का माध्यक ज्ञात कीजिए यदि इनका माध्य 4.5 है
- 5, 7, 7, 8, x 5, 4, 3, 1, 2.
28. तीन संख्याओं का माध्य 10 है। अलग चार संख्याओं का माध्य 12 है, तो सभी संख्याओं का माध्य ज्ञात कीजिए।
29. निम्न आँकड़ों को आरोही क्रम में लिखा गया है:
- 29, 32, 48, 50, x , $x + 2$, 72, 78, 82, 96,

यदि आंकड़ों का माध्यक 61 है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

30. कल सूरज डूबने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

31. 3 लड़कियों और 4 लड़कों में से एक बच्चे को चुनने पर लड़का होने की प्रायिकता क्या होगी?

32. VII कक्षा के निम्न 10 विद्यार्थियों कि उम्र (सालों में) का बहुलक क्या होगा?
13, 12, 14, 12, 13, 12, 14, 12, 13, 14.

33. एक सिक्के को 100 बार उछालने पर निम्न आंकड़े प्राप्त होते हैं:

चित : 49 पट : 5

इस सिक्के को उछालने पर चित आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

34. एक बक्से में जुराबों के दो जोड़े हैं जो दो रंग के हैं (काला जोड़ा तथा सफ़ेद जोड़ा) मैंने बक्से में से एक काली जुराब निकाल ली। अब मैं आँखें बंद करके एक और जुराब निकलती हूँ। इसकी क्या प्रायिकता है कि दोनों जुराब एक ही रंग के होंगे?

35. वर्ग अंतराल 30 से 35 का वर्ग चिन्ह बताइए।

निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए- (36 - 38)

किसी दिन एक अस्पताल में जन्में नवजात शिशु का वजन किलोग्राम में इस प्रकार है-

2.1, 2.4, 3.8, 3.0, 2.6, 2.1, 1.9, 3.7, 2.6

36. परिसर ज्ञात कीजिए।

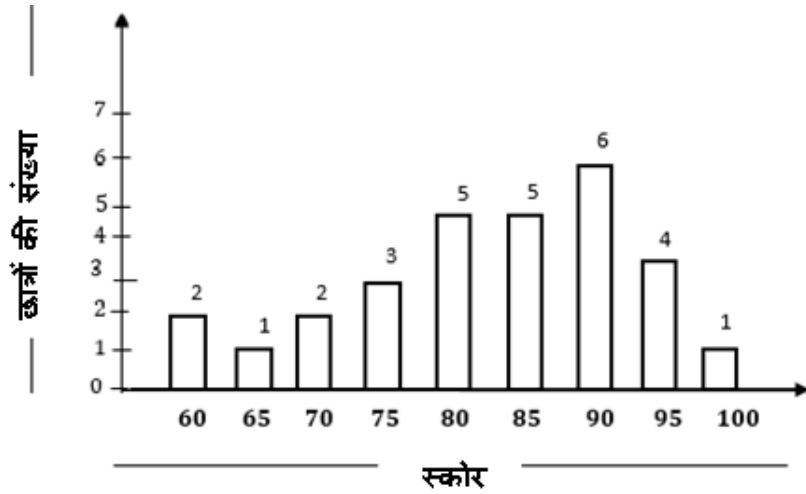
37. माध्यक वजन ज्ञात कीजिए।

38. बताइए कि कितने शिशुओं का वजन माध्यक वजन से अधिक है?

39. प्रथम 10 सम संख्याओं का माध्यक ज्ञात कीजिए।

40. प्रथम 50 पूर्ण संख्याओं का माध्यक ज्ञात कीजिए।

(41 to 43) नीचे दिए गए दण्ड आलेख का अध्ययन कीजिए व निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए



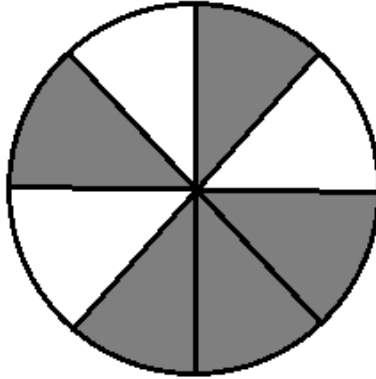
41. विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंकों का परिसर ज्ञात कीजिए।

42. कितने विद्यार्थियों ने 70 से अधिक परंतु 90 से कम अंक प्राप्त किए?

43. यदि पास होने के लिए न्यूनतम अंक 70 हैं, तो कितने विद्यार्थियों ने परीक्षा पास नहीं की?

44. शिवांश के पाँच विषयों के अंको का माध्य 86 हैं। यदि उसे छठे विषय में 80 अंक मिले, तो सभी 6 विषयों के अंको का माध्य ज्ञात कीजिए।

45. एक वृत्त को निम्न रूप से रंगा गया है। आमिर ने उस वृत्त पर एक डार्ट फेंका इसकी क्या प्रायिकता होगी की वह डार्ट छायांकित भाग पर लगे?

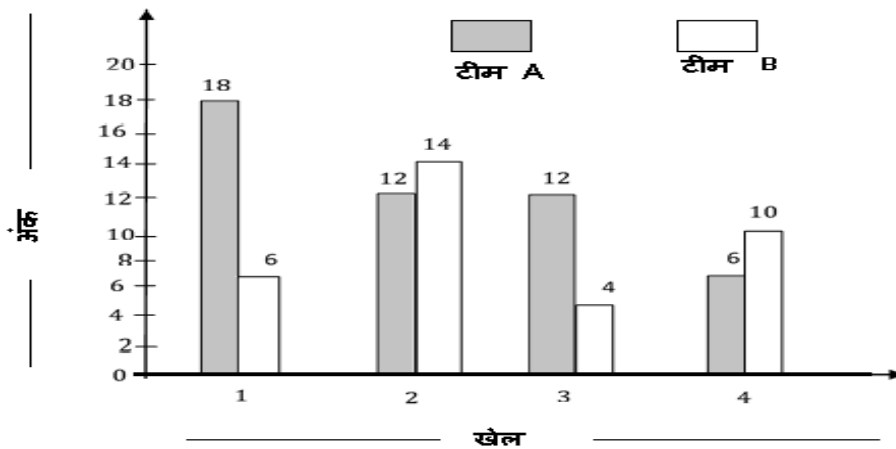


46. एक पासे को फेंकने पर 10 आने की क्या प्रायिकता है?

47. एक कक्षा में 24 विद्यार्थियों में से 6 विद्यार्थी बाँयें हाथ से काम करने वाले हैं। कक्षा में से एक विद्यार्थी यादृच्छया चुना गया इसकी क्या प्रायिकता है कि चुना गया विद्यार्थी दाएँ हाथ से काम वाला है?

(48 - 50) दण्ड आलेख के उत्तर दीजिए:-

निम्न दण्ड आलेख चार बास्केटबाल के खेल में प्राप्त किए गए अंको (स्कोर) को दर्शाता है।



48. न्यूनतम स्कोर क्या है? वह किस टीम द्वारा प्राप्त किया गया और कौन से खेल में?

49. टीम A पहला खेल कितने अंको से जीती ?

50. टीम B चौथा खेल कितने अंको से जीती ?

उत्तरमाला

1.	2.4	26.	50.8
2.	5.5	27.	4.5
3.	4.5	28.	$11\frac{1}{7}$
4.	15	29.	60
5.	2	30.	1
6.	40	31.	$\frac{4}{7}$
7.	18	32.	12
8.	10	33.	0.49
9.	88	34.	$\frac{1}{3}$
10.	11	35.	32.5
11.	17	36.	1.9 किलोग्राम
12.	$2\frac{5}{6}$ घंटे	37.	2.6 किलोग्राम
13.	49 किलोग्राम	38.	3 बच्चे
14.	7.5	39.	11
15.	22.5	40.	24.5
16.	1.5 से कम	41.	40
17.	7, 8, 8, 9	42.	13 विद्यार्थी
18.	25.5	43.	3 विद्यार्थी
19.	(a) 1 (b) $\frac{2}{5}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) 0	44.	85
20.	$\frac{1}{10}$	45.	$\frac{5}{8}$
21.	0.93	46.	0
22.	(i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{2}$ (iii) $\frac{1}{3}$ (iv) $\frac{1}{2}$ (v) $\frac{2}{3}$ (vi) 0 (vii) $\frac{1}{3}$	47.	$\frac{3}{4} = 0.75$
23.	4	48.	न्यूनतम स्कोर = 4 टीम B
24.	20.5	49.	12 अंक
25.	12.5	50.	4 अंक

अध्याय 4

सरल समीकरण

याद रखने योग्य बिंदु

- एक समीकरण चर पर एक प्रतिबन्ध होता है। प्रतिबन्ध यह है की दोनों पक्षों के मान बराबर होने चाहिए, इन दोनों पक्षों में कम से कम एक चर अवश्य होना चाहिए।
- एक रेखिक बहुपद जिस समीकरण में सम्मिलित होता है, रेखिक समीकरण कहलाता है जैसे : $3x + 12 = 90$
- समीकरण में कोई परिवर्तन नहीं होता है यदि LHS व RHS एक दूसरे से बदले जाए।
- एक पक्ष के एक पद को दूसरे पक्ष में ले जाने को पक्षांतर कहते हैं पक्षांतर करने में, संख्या का चिन्ह बदल जाता है।

उदाहरण के तौर पर: $12p - 11 = 25 \Rightarrow 12p = 25 + 11.$

- एक समीकरण में कोई बदलाव नहीं आएगा यदि :
 - समीकरण के दोनों ओर समान राशि जोड़ी जाए।
 - समीकरण के दोनों ओर समान राशि को घटाया जाए।
 - समीकरण के दोनों ओर शून्य के अलावा समान राशि से गुणा किया जाए।

- समीकरण के दोनों ओर शून्य के अलावा समान राशि से भाग किया जाए ।

निम्न समीकरणों को हल करें (प्रश्न संख्या 1 से 30 तक)

1. $2x - 14 = 10$

2. $3x + 21 = 0$

3. $2x - 9 = -3$

4. $5x - 12 = 18$

5. $-3x - 1 = 1 - 2x$

6. $8x = 20 + 3x$

7. $x - \frac{1}{3} = 1 \frac{2}{3}$

8. $\frac{1}{4}y + \frac{1}{6}y = y - 7$

9. $5(t - 2) + 3(t + 1) = 25$

10. $6y = \frac{2}{3}(2y - 7)$

11. $\frac{5}{3}(2y - 1) = 3y - 5$

12. $\frac{2y+5}{3} = 3y - 8$

13. $\frac{p-3}{5} - 2 = -1$

14. $\frac{z}{13} + \frac{z}{9} = \frac{44}{117}$

15. $\frac{8q-3}{3q} = 2$

16. $\frac{3z+5}{2z+1} = \frac{1}{3}, z \neq -\frac{1}{2}$

17. $p - 2 = \frac{1}{5}(3p - 1)$

18. $\frac{7q-3}{9} = 9$

19. $3p - 0.7 = 1.4$

20. $4p + 0.8 = 7.2$

21. $\frac{9p}{2-3p} = 9$

22. $1.8q = 24 + q$

23. $0.1(3q - 1) = 0.2(1 - 2q)$

24. $\frac{2p-1}{3p+5} = 5, p \neq -\frac{5}{3}$

25. $\frac{2-q}{1-2q} = 2, q \neq \frac{1}{2}$

26. $\frac{k-2}{6k+1} = 1, k \neq -\frac{1}{6}$

27. $\frac{3k}{5k-5} = -1, k \neq 1$

28. $2t - 1 = \frac{1}{3}(5 - 2t)$

29. $0.9(1 - p) = 0.1p - 3$

30. $0.3x + 0.4 = 0.28x + 1.16$

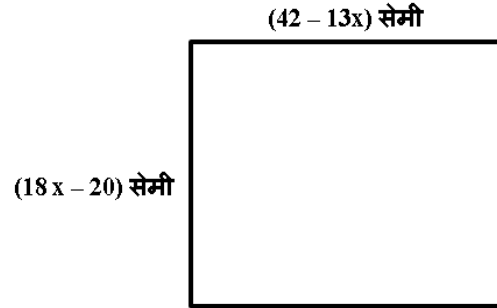
31. किसी आयत की लम्बाई उसकी चौड़ाई से 5 मीटर अधिक है। यदि इस आयत का परिमाप 230 मीटर हो, तो लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात करें।

32. किसी संख्या को उसके एक तिहाई में जोड़ने पर उत्तर 16 प्राप्त होता है। वह संख्या ज्ञात करें।

33. दो क्रमागत पूर्णांक संख्याओं में छोटी संख्या को बड़ी संख्या के तिगुने से जोड़ा जाता है तो उत्तर 83 प्राप्त होता है। दोनों पूर्णांक संख्याएँ ज्ञात करें।

34. 10 वर्ष पश्चात मोनिका की आयु अब की आयु से चार वर्ष पहले की आयु का तिगुना हो जाएगी। उसकी वर्तमान आयु ज्ञात करें।

35. किसी संख्या के तिगुने में से 5 घटाने पर उत्तर 16 प्राप्त होता है। वह संख्या ज्ञात करें।
36. तीन क्रमागत सम पूर्णांक संख्याओं का जोड़ 42 है। ये संख्याएँ ज्ञात करें।
37. नयना ने एक संख्या सोची। उसने इस संख्या को 2 से गुणा करके 5 जोड़ दिया तो उत्तर 17 आता है। बताएं, नयना ने कौन संख्या सोची।
38. नीचे दिए गए चित्र में एक वर्ग की संलग्न भुजाएँ दी गयी हैं, वर्ग की भुजाओं की लंबाई ज्ञात करें।



39. दो संख्याओं के बीच का अंतर 7 है, छोटी संख्या के छः गुने और बड़ी संख्या का जोड़ 77 है, वे संख्याएँ ज्ञात करें।
40. दो संख्याओं का जोड़ 25 है, उनमें से एक संख्या दूसरी संख्या से 9 अधिक है, दोनों संख्या ज्ञात करें।
41. एक पिता और पुत्र की आयु का जोड़ 75 वर्ष है। यदि पुत्र की आयु 25 वर्ष है, तो पिता की आयु ज्ञात करें।
42. तीन क्रमागत पूर्ण संख्याओं का जोड़ 84 है, संख्याएँ ज्ञात करें।

43. एक छात्रावास के भोजनालय में 50 किलोग्राम चावल प्रतिदिन खर्च होता है, यदि प्रत्येक छात्र को 400 ग्राम चावल मिलते हैं, तो छात्रावास में रहने वाले छात्रों की संख्या ज्ञात करें।
44. मनोज्ञा अपने भाई शुभ से 3 वर्ष छोटी है, यदि उनकी आयु का जोड़ 25 वर्ष है, तो उनकी वर्तमान आयु ज्ञात करें।
45. किशन और रिषम की आयु का अनुपात 4 : 5 है, 10 वर्ष पश्चात उनकी आयु का अनुपात 6 : 7 हो जाएगा। उनकी वर्तमान आयु ज्ञात करें।
46. किसी कोण का संपूरक कोण उसके पूरक कोण के दो गुने से 39° अधिक है, उस कोण की माप ज्ञात करें।
47. किसी त्रिभुज $\triangle ABC$ में $\angle A = 3x^\circ$, $\angle B = (2x + 60)^\circ$ और $\angle C = (5x - 40)^\circ$. इन कोणों की माप ज्ञात करें।
48. किसी समद्विबाहु त्रिभुज में बराबर भुजाएँ तीसरी भुजा की दो गुनी हैं। यदि त्रिभुज का परिमाप 30 सेमी है, तो त्रिभुज की भुजाओं की लम्बाई ज्ञात करें।
49. किसी थैले में एक रुपये के सिक्कों की संख्या दो रुपये से तीन गुनी है, यदि थैलों में कुल सिक्कों का मूल्य ₹120 है, तो दो रुपये के सिक्कों की संख्या ज्ञात करें।
50. किसी धन पर मानस को किशन से ₹30 ब्याज अधिक प्राप्त होता है, यदि दोनों को ब्याज के रूप में ₹120 प्राप्त हुए तो मानस को कितना ब्याज प्राप्त हुआ ?

उत्तरमाला

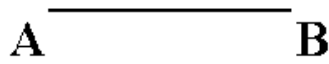
1.	$x = 12$	26.	$k = -3/5$
2.	$x = -7$	27.	$k = \frac{5}{8}$
3.	$x = 3$	28.	$t = 1$
4.	$x = 6$	29.	$p = 3.9$
5.	$x = -2$	30.	$x = 38$
6.	$x = 4$	31.	लम्बाई = 60 मीटर, चौड़ाई = 55 मीटर
7.	$x = 2$	32.	12
8.	$y = 12$	33.	20, 21
9.	$t = 4$	34.	11 वर्ष
10.	$y = -1$	35.	7
11.	$y = -10$	36.	12, 14, 16
12.	$y = \frac{29}{7}$	37.	6
13.	$p = 8$	38.	16 सेमी
14.	$z = 2$	39.	10, 17
15.	$q = \frac{3}{2}$	40.	8, 17
16.	$z = -2$	41.	50 वर्ष
17.	$p = \frac{9}{2}$	42.	27, 28, 29
18.	$q = 12$	43.	125
19.	$p = 0.7$	44.	11, 14 वर्ष
20.	$p = 1.6$	45.	20 तथा 25 वर्ष
21.	$p = \frac{1}{2}$	46.	39°
22.	$q = 30$	47.	$\angle A = 48^\circ, \angle B = 92^\circ,$ $\angle C = 40^\circ$
23.	$q = 3/7$	48.	12 सेमी, 12 सेमी, 6 सेमी
24.	$p = -2$	49.	24
25.	$q = 0$	50.	₹75

अध्याय 5

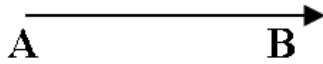
रेखा एवं कोण

याद रखने योग्य बिंदु

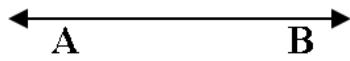
- एक रेखा खंड के दो अंत बिंदु होते हैं।



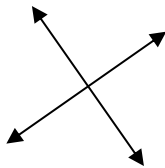
- एक किरण का केवल एक अंत बिंदु होता है।



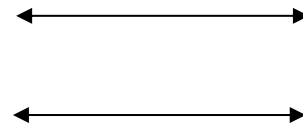
- एक रेखा के दोनों तरफ कोई भी अंत बिंदु नहीं होती।



- जब दो रेखाएँ एक दूसरे को एक बिंदु पर काटती हैं, तो उन्हें हम प्रतिच्छेदी रेखाएँ कहते हैं और जब वह एक दूसरे को किसी भी बिंदु पर नहीं काटती हैं, तो हम उन्हें समांतर रेखाएँ कहते हैं।



प्रतिच्छेदी रेखाएँ



समांतर रेखाएँ

- एक ही बिंदु से गुजरने वाली रेखाएं संगामी रेखाएँ कहलाती हैं।

- वह रेखा जो दो या दो से अधिक रेखाओं को अलग - अलग बिन्दुओं पर काटती है, तिर्यक रेखा कहते हैं।
- शीर्षाभिमुख कोण आपस में बराबर होते हैं।
- जिन दो कोणों का योग 90° होता है, उन्हें पूरक कोण कहते हैं।
- जिन दो कोणों का योग 180° होता है, उन्हें संपूरक कोण कहते हैं।
- उभयनिष्ठ शीर्ष और उभयनिष्ठ भुजा वाले दो कोण आसन्न कोण कहलाते हैं।
- समांतर रेखाओं को जब एक तिर्यक रेखा काटती है तो :
 - (i) संगत कोणों का प्रत्येक युग्म बराबर होता है।
 - (ii) एकांतर कोणों का प्रत्येक युग्म बराबर होता है।
 - (iii) तिर्यक रेखा के एक तरफ के बने अंतः कोणों का योग 180° होता है।
- दो रेखाएं सामान्तर होती हैं यदि
 - (i) संगत कोणों का एक भी युग्म बराबर हो।
 - (ii) एकांतर कोणों का एक भी युग्म बराबर हो।
 - (iii) तिर्यक रेखा के एक तरफ के बने अंतः कोणों का योग 180° हो।

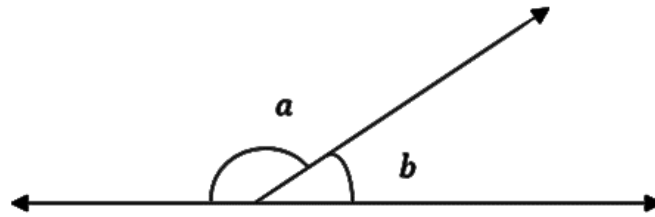
प्रश्नावली

1. निम्न कोणों के पूरक कोण बताइए।

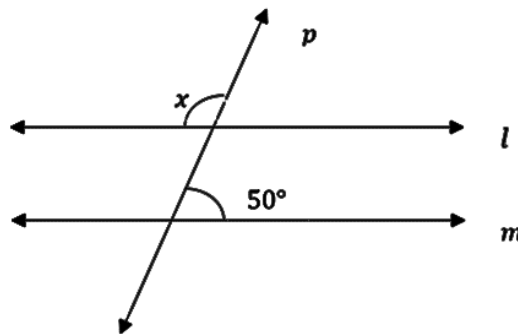
- (a) 58° (b) 39° (c) 46° (d) 82°

2. निम्न कोणों के संपूरक कोण बताइए।
(a) 133° (b) 67° (c) 88° (d) 127°
3. वह कोण ज्ञात करें जो अपने पूरक कोण के बराबर हैं।
4. यदि दो पूरक कोण 4:5 के अनुपात में हैं, तो कोणों का माप क्या होगा ?
5. वह कोण ज्ञात करें जो अपने संपूरक कोण के बराबर हो।
6. यदि दो संपूरक कोणों के बीच का अन्तर 34° है, तो कोणों का माप क्या होगा?
7. एक कोण अपने पूरक कोण के चार गुना के बराबर है। इस कोण का माप बताएं।
8. यदि किसी कोण का पूरक कोण 28° है, तो उस कोण का संपूरक कोण बताएं।
9. वह कोण ज्ञात करें जो अपने संपूरक कोण के आठ गुना के बराबर है।
10. उस कोण का माप ज्ञात कीजिए जो अपने संपूरक कोण से 60° ज्यादा है।
11. यदि दो संपूरक कोणों का अनुपात 2 : 3 है तो कोणों का मान बताएं।
12. यदि एक कोण में उस कोण के पूरक कोण के आधे का योगफल 75° है, तो कोण का मान बताइए ।
13. उस कोण का माप ज्ञात कीजिए जो अपने संपूरक कोण का एक तिहाई है।
14. यदि दो पूरक कोणों का अन्तर 78° है, तो उन कोणों का माप ज्ञात कीजिए।
15. यदि एक कोण अपने पूरक कोण से 14° कम है, तो बड़े कोण का माप ज्ञात कीजिए।

16. दी गई आकृति में यदि $a = 3b$ है, तो कोण a व कोण b का मान बताएं।

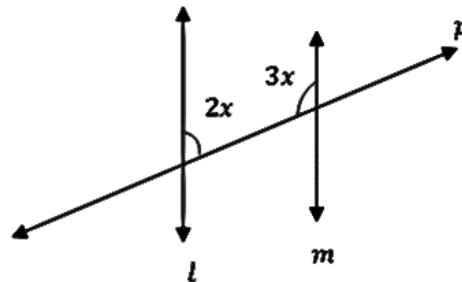


17. दी गई आकृति में $l \parallel m$ है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

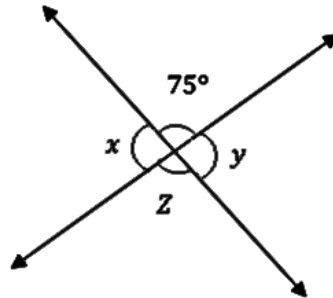


18. वह अधिक कोण ज्ञात कीजिए जो घंटे का हाथ मिनट के हाथ के साथ 7:00 बजे बनाता है।

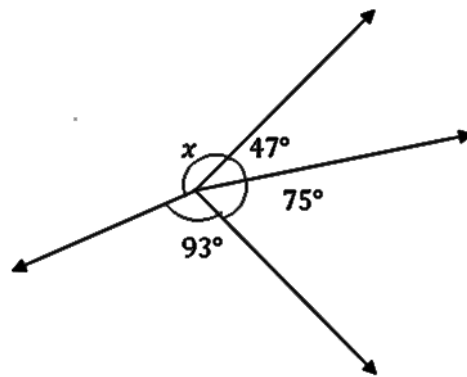
19. यदि $l \parallel m$ है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।



20. $x + y + z$ का मान बताएं।

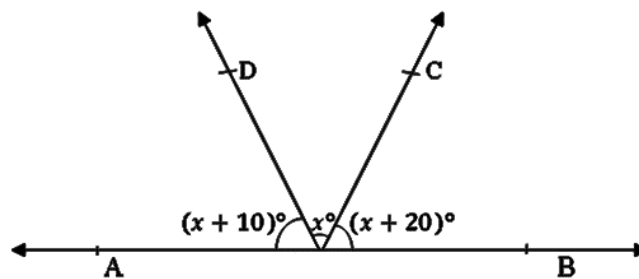


21. x का मान ज्ञात कीजिए।



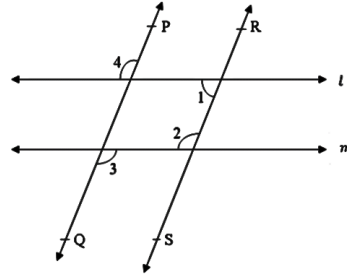
22. यदि रेखीय युग्म के दोनों कोण $1:2$ अनुपात में हैं, तो उनका मान क्या होगा?

23. दी गई आकृति में x , $\angle AOD$, $\angle DOC$ और $\angle COB$ का मान बताएं।

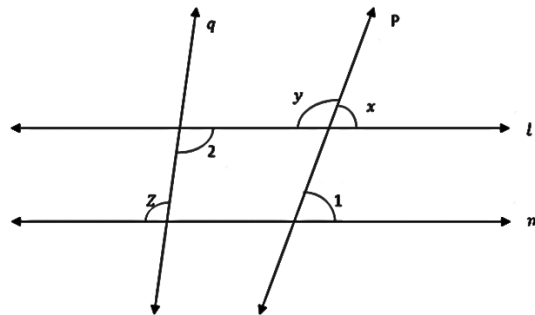


24. घड़ी में 4:30 बजने पर यदि मिनट का हाथ पूर्व की ओर है, तो घंटे का हाथ किस दिशा की ओर होगा ?

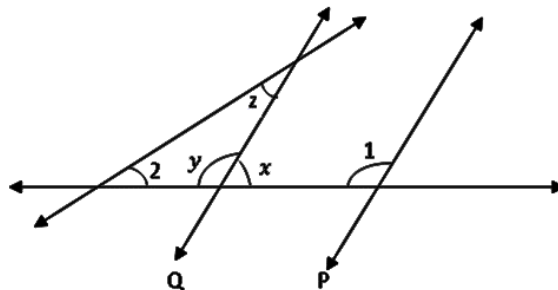
25. दी गई आकृति में $PQ \parallel RS$ व $l \parallel m$ है, यदि $\angle 1 = 50^\circ$ हैं तो $\angle 2, \angle 3$ और $\angle 4$ का मान ज्ञात करें।



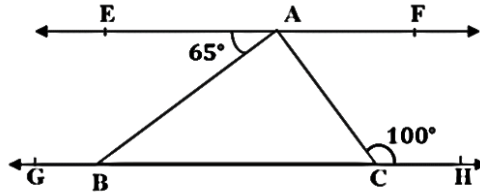
26. दी गई आकृति में $l \parallel m$, $\angle 1 = 60^\circ$, $\angle 2 = 100^\circ$ है, तो $\angle x, \angle y$ और $\angle z$ का मान ज्ञात कीजिए।



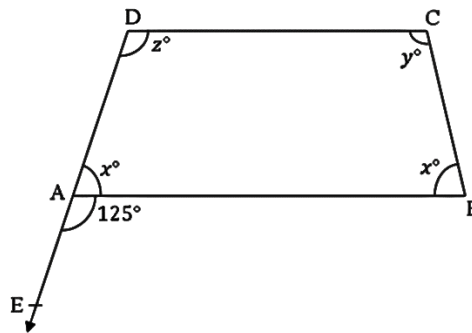
27. दी गई आकृति में $p \parallel q$, $\angle 1 = 100^\circ$ और $\angle 2 = 50^\circ$ है तो x, y और z का मान ज्ञात कीजिए।



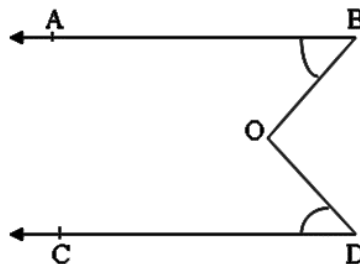
28. दी गई आकृति में $EF \parallel GH$, यदि $\angle EAB = 65^\circ$ व $\angle ACH = 100^\circ$, तो $\angle ABC$, $\angle ACB$ और $\angle CAF$ का मान बताएं।



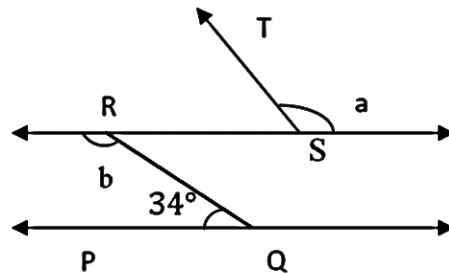
29. दी गई आकृति में $AB \parallel CD$ और DA को E तक इस प्रकार बढ़ाया गया है कि $\angle BAE = 125^\circ$ है, x , y और z का मान ज्ञात करें।



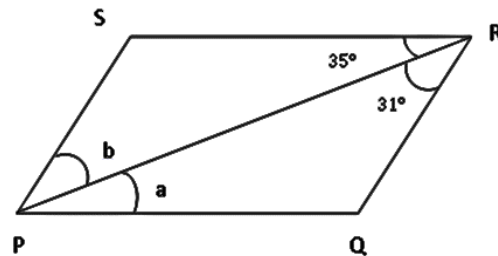
30. दो सामान्तर रेखाएँ l व m को एक तिर्यक रेखा काट रही है। यदि तिर्यक रेखा के एक ही तरफ के कोण $(2x - 8)^\circ$ व $(3x - 7)^\circ$ हैं, तो इन दोनों कोणों का मान बताएं।
31. दी गई आकृति में यदि $AB \parallel CD$, $\angle ABO = 50^\circ$ व $\angle CDO = 40^\circ$, तो प्रतिवर्ती कोण $\angle BOD$ (reflex $\angle BOD$) का मान ज्ञात करें।



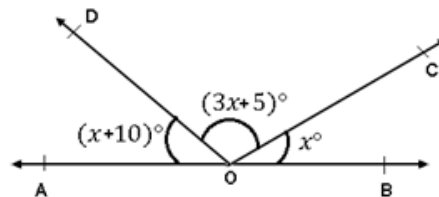
32. दो पूरक कोण $5:4$ के अनुपात में हैं, तो छोटे कोण का माप बताएं।
33. दो कोण जो रेखीय युग्म बना रहे हैं और $3:7$ के अनुपात में हैं, उन दोनों कोणों का माप बताएं।
34. एक कोण अपने पूरक कोण के आधे से 30° अधिक है। उस कोण का मान ज्ञात कीजिए।
35. दो संपूरक कोणों के बीच का अंतर 90° है। वे दोनों कोण ज्ञात कीजिए।
36. दी गई आकृति में यदि $PQ \parallel RS$ और $QR \parallel ST$, तो $(a + b)$ का मान ज्ञात कीजिए।



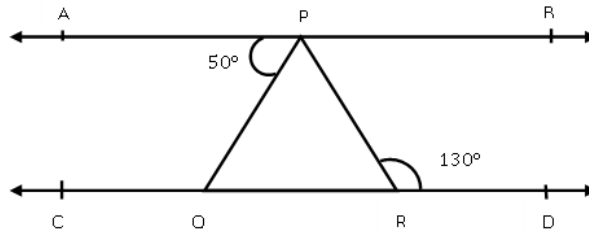
37. दी गई आकृति में $PQ \parallel SR$ और $QR \parallel PS$ है, तो a और b का मान ज्ञात कीजिए।



38. दी गई आकृति में x का मान ज्ञात कीजिए।



39. आकृति में $AB \parallel CD$, $\angle APQ = 50^\circ$ व $\angle PRD = 130^\circ$, तो $\angle QPR$ का मान ज्ञात करें।

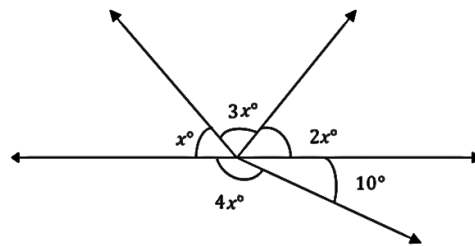


40. वह कोण ज्ञात कीजिए, जो अपने पूरक कोण के $\frac{1}{8}$ भाग के बराबर हो।

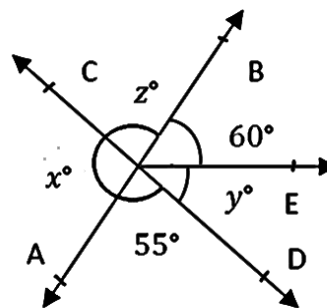
41. एक कोण अपने संपूरक कोण से 80° अधिक है, कोण का मान बताएं।

42. समकोण के $\frac{1}{3}$ भाग का पूरक कोण बताएं।

43. दी गई आकृति में x का मान ज्ञात कीजिए।

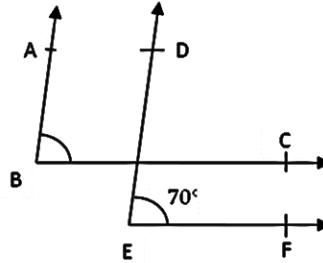


44. $x + y + z$ का मान ज्ञात कीजिए।



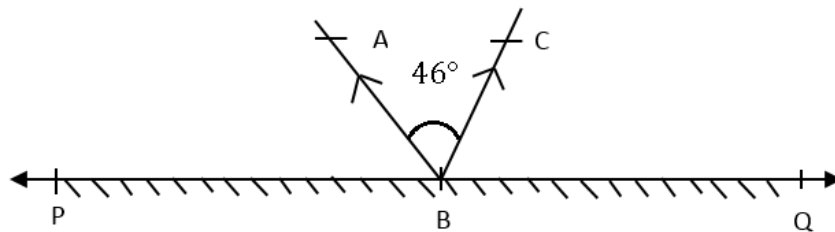
45. आकृति में दोनों कोणों की दोनों भुजाएँ सामान्तर हैं यदि

$\angle DEF = 70^\circ$, तो $\angle DGC$ व $\angle ABC$ का मान बताएं।



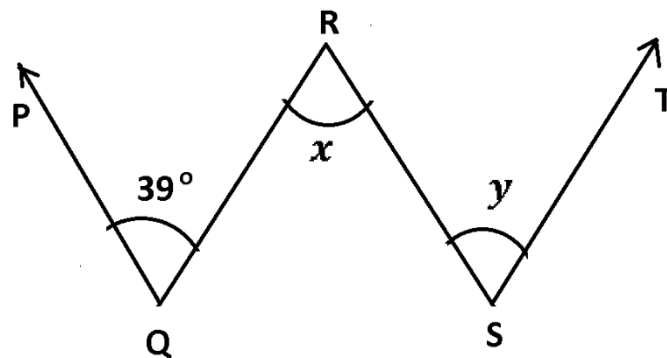
46. आकृति में PQ एक दर्पण है, AB एक आपतित किरण (incident ray) है, BC परावर्तित

किरण (reflected ray) हैं। यदि $\angle ABC = 46^\circ$ है, तो $\angle ABP$ बताएं।



47. आकृति में $PQ \parallel RS$ व $QR \parallel ST$, यदि $\angle PQR = 39^\circ$, तो $(x + y)$ का मान ज्ञात

कीजिए।



48. एक कोण अपने संपूरक कोण से 38° अधिक है, तो उस कोण का माप ज्ञात कीजिए।

49. एक कोण व उसके संपूरक कोण का एक तिहाई का योगफल 90° है, तो उस कोण का माप ज्ञात कीजिए।

50. यदि रैखिक युग्म के प्रत्येक कोण बराबर हैं, तो उनका माप ज्ञात कीजिए।

उत्तरमाला

1.	(a) 32° (b) 51° (c) 44° (d) 8°	26.	$x = 60^\circ, y = 120^\circ, z = 100^\circ$
2.	(a) 47° (b) 113° (c) 92° (d) 53°	27.	$x = 80^\circ, y = 100^\circ, z = 30^\circ$
3.	45°	28.	$\angle ABC = 65^\circ,$ $\angle ACB = 80^\circ, \angle CAF = 80^\circ$
4.	40° और 50°	29.	$x = 55, y = 125, z = 125$
5.	90°	30.	70° और 110°
6.	73° और 107°	31.	270°
7.	72°	32.	40°
8.	118°	33.	$54^\circ, 126^\circ$
9.	160°	34.	50°
10.	60°	35.	$135^\circ, 45^\circ$
11.	108° और 72°	36.	292°
12.	60°	37.	$a = 35^\circ, b = 31^\circ$
13.	45°	38.	33
14.	6° और 84°	39.	80°
15.	52°	40.	10°
16.	$a = 135^\circ, b = 45^\circ$	41.	130°
17.	130°	42.	60°
18.	150°	43.	35
19.	36°	44.	245°
20.	285°	45.	70°
21.	145°	46.	67°
22.	60° और 120°	47.	78°
23.	$x = 50^\circ, \angle BOC = 70^\circ,$ $\angle COD = 50^\circ, \angle AOD = 60^\circ$	48.	109°
24.	उत्तर - पूर्व	49.	45°
25.	$\angle 2 = 130^\circ, \angle 3 = 130^\circ,$ $\angle 4 = 130^\circ$	50.	90°

अध्याय 6

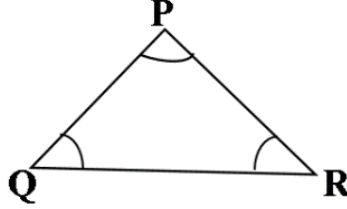
त्रिभुज एवं उसके गुण

याद रखने योग्य बिंदु

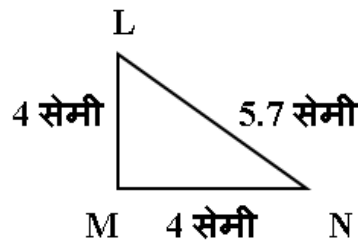
- तीन रेखाखण्डों से बनी एक बंद आकृति त्रिभुज कहलाती हैं। इसे Δ के चिन्ह से दर्शाते हैं।
- त्रिभुजाकार क्षेत्र के अंतः भाग को त्रिभुज का अंतः क्षेत्र कहते हैं।
- एक त्रिभुज में तीन शीर्षबिंदु, तीन कोण और तीन भुजाएँ होती हैं।
- त्रिभुज के अंतः कोणों का योग 180° होता है।
- किसी त्रिभुज का बाह्य कोण त्रिभुज के अंतः सम्मुख कोणों के योग के बराबर होता है।
- किसी त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं की लम्बाई का योग तीसरी भुजा की लम्बाई से अधिक होता है।
- एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग, शेष दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है। इसे पायथागोरस प्रमेय कहते हैं।

प्रश्नावली

1. नीचे दिए गए त्रिभुज के चित्र से कोणों के नाम बताएँ।



2. $\triangle LMN$ की तीन भुजाओं के नाम लिखो।
3. $\triangle LMN$ के तीनों शीर्ष बिन्दुओं के नाम लिखो।
4. किसी त्रिभुज PQR में $\angle P = \angle R$ तो बराबर भुजाओं के नाम बताए।
5. किसी त्रिभुज के तीनों कोणों का जोड़ बताएं।
6. किसी त्रिभुज के तीनों बाह्य कोणों का जोड़ बताएं।
7. नीचे दिये गए चित्र के अनुसार बताएं त्रिभुज के कौन से दो कोण परस्पर बराबर हैं।

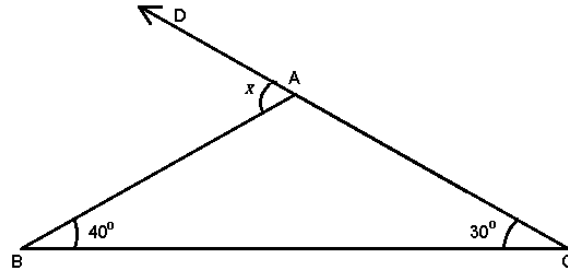


8. किसी त्रिभुज के अंतः कोणों के अनुपात $5 : 6 : 7$ हैं, सबसे छोटे कोण की माप बताएं।
9. किसी त्रिभुज ABC के कोण $\angle A, \angle B, \angle C$ क्रमशः $1 : 3 : 1$ के अनुपात में हैं, कौन सा कोण अधिक कोण है और उसकी माप क्या है?

10. किसी त्रिभुज के कोण $(x - 20)^\circ$, $(x - 10)^\circ$ और x° हैं, x का मान ज्ञात करे।

11. किसी त्रिभुज की माध्यिकाएं जिस बिंदु पर प्रतिच्छेदित करती हैं उसे _____ कहते हैं।

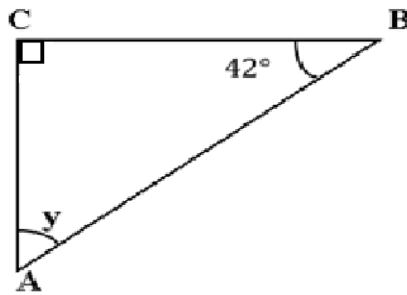
12. नीचे दी गयी आकृति से x का मान बताए।



13. एक त्रिभुज के दो कोणों का योग तीसरे कोण के बराबर है। तीसरा कोण ज्ञात करें।

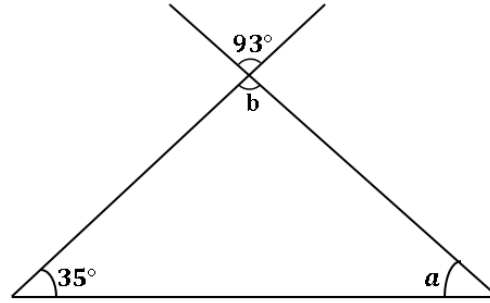
14. किसी त्रिभुज का एक कोण सबसे छोटे कोण का तिगुना है व दुसरा कोण सबसे छोटे कोण का दोगुना है, तीनों कोणों का मान बताएं।

15. दिए गए चित्र में 'y' का मान ज्ञात करें।



16. यदि किसी त्रिभुज में एक कोण 40° का तथा शेष दो कोण 3 : 4 के अनुपात में हैं तो ये कोण ज्ञात करें।

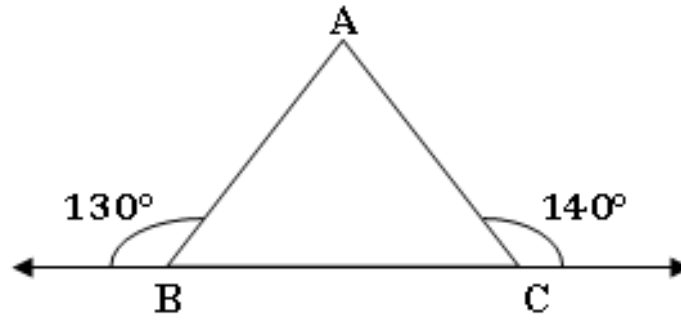
17. दिए गए चित्र से 'a' तथा 'b' का मान ज्ञात करें।



18. किसी त्रिभुज के कोणों में $3 : 5 : 7$ का अनुपात है, सबसे बड़े कोण की माप बताएं।

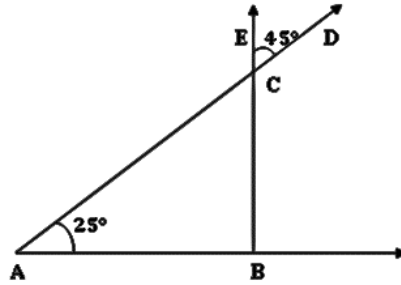
19. किसी त्रिभुज के तीन कोण $(2x - 5)^\circ$, $(x - 3)^\circ$, और x° हैं x का मान और इन कोणों की माप ज्ञात करें।

20. $\angle CAB$ का मान बताएं।



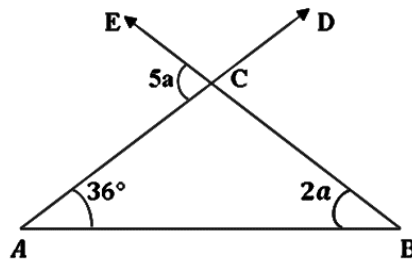
21. यदि किसी त्रिभुज की दो भुजाओं की माप क्रमशः 7 सेमी और 10 सेमी हैं, तो तीसरी भुजा का न्यूनतम और अधिकतम पूर्ण अंकीय माप बताइए।

22. दी गई आकृति में $\angle BAC = 25^\circ$, $\angle ECD = 45^\circ$ तो $\angle ABC$ की माप ज्ञात करें और यह भी बताएं कि ABC किस प्रकार का त्रिभुज है।



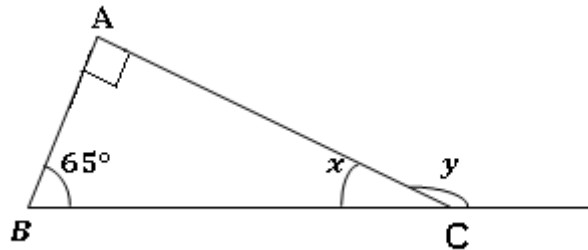
23. किसी $\triangle ART$ में यदि $\angle A = 32^\circ$, $\angle R = 64^\circ$, $\angle T = 84^\circ$, तो इस त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा का नाम बताएं।

24. 'a' का मान बताएं।



25. $\triangle XYZ$ एक समबाहु त्रिभुज है, जिसमें XP एक माध्यिका है, यदि $PY = 2.5$ सेंटीमीटर है, तो त्रिभुज का परिमाण बताएं।

26. x और y का मान बताएं।

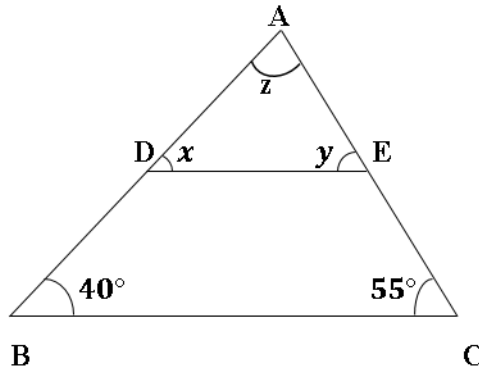


27. किसी समकोण त्रिभुज में $LM^2 + MN^2 = LN^2$, तो इस त्रिभुज का कौन सा कोण 90° का है?

28. एक व्यक्ति पूर्व दिशा में 10 मीटर चलकर फिर उत्तर दिशा में 24 मीटर चलता है, प्रारंभिक बिंदु से अब उसकी दूरी बताएं।

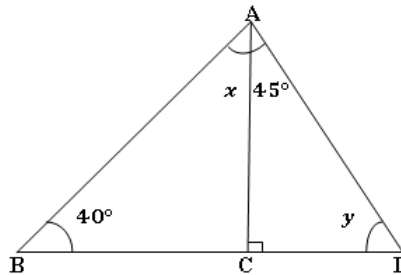
29. एक समकोण त्रिभुज के लम्ब और आधार क्रमशः 12 सेंटी मीटर और 5 सेंटीमीटर हैं। इस त्रिभुज के कर्ण पर एक वर्ग बनाया गया है। वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

30. $\triangle ABC$ में $DE \parallel BC$ हैं तो x, y , और z के मान ज्ञात करें।



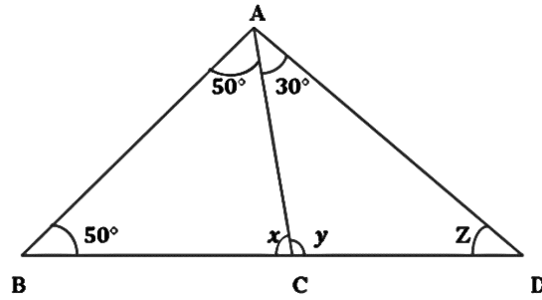
31. एक समकोण त्रिभुज के दो न्यून कोण परस्पर बराबर हैं, तो इन कोणों को ज्ञात करें।

32. दी गयी आकृति से x और y का मान ज्ञात करें।



33. $\triangle ABC$ में यदि $3\angle A = 4\angle B = 6\angle C$, तो इन कोणों की माप बताएं।

34. x, y और z का मान बताएं।

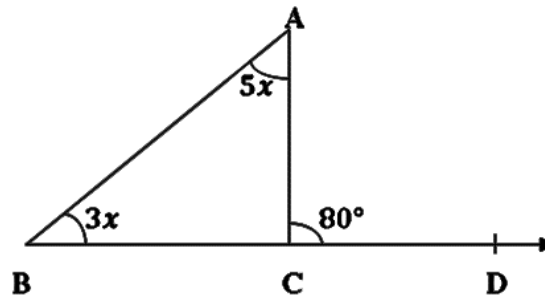


35. किसी $\triangle PQR$ में $\angle P = 100^\circ$, $PS \perp QR$ और PS , $\angle P$ का समद्विभाजक है, तो $\angle Q$ का मान बताएं।

36. किसी त्रिभुज का एक कोण 80° हैं तथा शेष दोनों कोणों का अनुपात $2 : 3$ हैं, इन कोणों को ज्ञात करें।

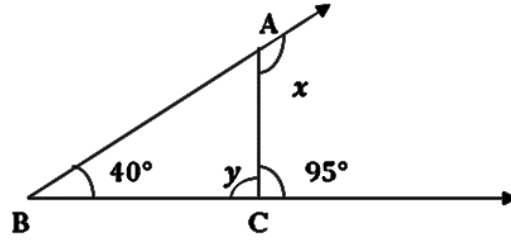
37. किसी त्रिभुज का बाह्य कोण 110° हैं, उसका एक अंतः सम्मुख कोण 40° हैं। त्रिभुज के शेष दोनों अंतः कोण ज्ञात कीजिए।

38. $\angle A$ और $\angle B$ का मान बताएं।



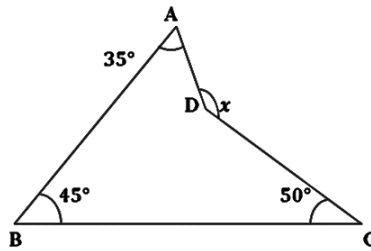
39. किसी त्रिभुज का एक बाह्य कोण 100° हैं और उसके दोनों अंतः सम्मुख कोण बराबर हैं, तो इन कोणों को ज्ञात करें।

40. x और y का मान ज्ञात करें।



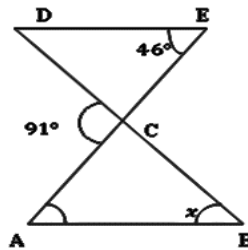
41. किसी त्रिभुज के आधार को दोनों तरफ से बढ़ाने पर बाह्य कोण 104° और 136° प्राप्त होते हैं। इस त्रिभुज के सभी कोण की माप बताएं।

42. x का मान बताएं।



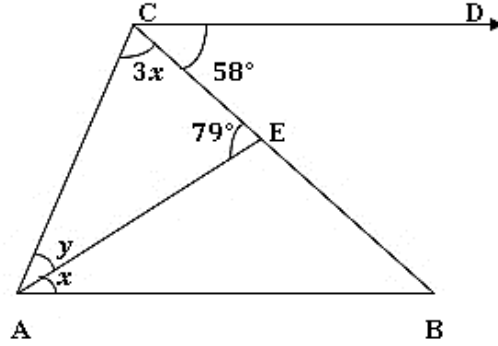
43. किसी त्रिभुज के बाह्य कोण $(2x + 10)^\circ$, $(3x - 5)^\circ$ और $(2x + 40)^\circ$ हैं, x का मान बताएं।

44. दी गई आकृति में $AB \parallel DE$, तो x का मान बताएं।



45. एक व्यक्ति पूर्व दिशा में 12 मीटर चलकर फिर उत्तर दिशा में 5 मीटर चलता है, मूल स्थान से अब उसकी न्यूनतम दूरी बताएं।

46. एक 8 सेंटीमीटर भुजा वाले वर्ग के विकर्ण की माप बताएं।
47. एक आयत की लम्बाई 40 सेंटीमीटर और विकर्ण 41 सेंटीमीटर हैं, तो उसका परिमाण बताएं।
48. आकृति में $AB \parallel CD$ तो x और y का मान बताएं।



49. यदि $m^2 + 1, m^2 - 1, 2m$ एक पायथागोरियन त्रिक बनाते हैं जहां $m > 1$, हैं, तो $m = 3$ के लिए पायथागोरियन त्रिक बताएं।
50. एक आयत का परिमाण ज्ञात कीजिए जिसकी एक भुजा की लम्बाई 20 मीटर तथा विकर्ण 29 मीटर हैं।

उत्तरमाला

1.	$\angle PQR, \angle QRP, \angle RPQ$	26.	$x = 25^\circ, y = 155^\circ$
2.	LM, MN, LN	27.	$\angle M$ या $\angle LMN$
3.	L, M, N	28.	26 मीटर
4.	$PQ = RQ$	29.	169 वर्ग सेमी
5.	180°	30.	$x = 40^\circ, y = 55^\circ,$ $z = 85^\circ$
6.	360°	31.	$45^\circ, 45^\circ$
7.	$\angle MLN$ और $\angle LNM$	32.	$x = 50^\circ, y = 45^\circ$
8.	50°	33.	$\angle A = 80^\circ,$ $\angle B = 60^\circ, \angle C = 40^\circ$
9.	$\angle B, \angle B = 108^\circ$	34.	40°
10.	70	35.	$40^\circ, 60^\circ$
11.	केन्द्रक	36.	$x = 80^\circ, y = 100^\circ,$ $z = 50^\circ$
12.	70°	37.	$70^\circ, 70^\circ$
13.	90°	38.	$\angle A = 50^\circ, \angle B = 30^\circ$
14.	$30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$	39.	50°
15.	$y = 48^\circ$	40.	$x = 125^\circ, y = 85^\circ$
16.	$60^\circ, 80^\circ$	41.	$60^\circ, 76^\circ, 44^\circ$
17.	$a = 52^\circ, b = 93^\circ$	42.	130°
18.	84°	43.	$x = 45$
19.	$x = 47,$ $89^\circ, 44^\circ, 47^\circ$	44.	$x = 45^\circ$
20.	90°	45.	13 मीटर
21.	न्यूनतम = 4 सेमी, अधिकतम = 16 सेमी	46.	$8\sqrt{2}$ सेमी
22.	$\angle ABC = 110^\circ$ (अधिक कोण त्रिभुज)	47.	98 सेमी
23.	RT	48.	$x = 21^\circ, y = 38^\circ$
24.	$a = 12^\circ$	49.	10, 8, 6
25.	15 सेमी	50.	82 सेमी

अध्याय 7

त्रिभुजों की सर्वांगसमता

याद रखने योग्य बिंदु:

- दो समतल आकृतियाँ सर्वांगसम होती हैं यदि वो एक दूसरे की प्रतिलिपियाँ हों और एक को दूसरे के ऊपर रखे जाने पर वे एक दूसरे को आपस में पूर्णतया ढक लें, सर्वांगसमता का चिन्ह \cong है।
- किन्हीं दो त्रिभुज के सर्वांगसम होने के प्रतिबंध हैं:

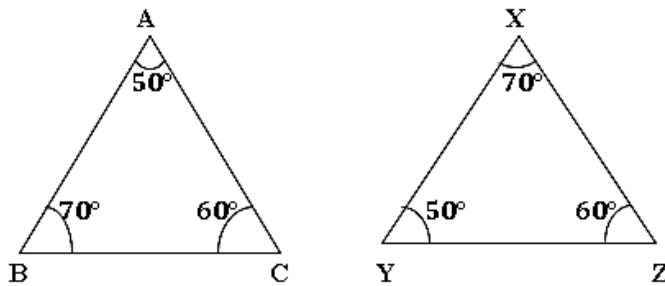
SSS – (भुजा – भुजा – भुजा) सर्वांगसमता

SAS – (भुजा – कोण – भुजा) सर्वांगसमता

ASA – (कोण – भुजा – कोण) सर्वांगसमता

RHS – (समकोण – कर्ण – भुजा) सर्वांगसमता

उदाहरण :



ऊपर दी गई आकृतियों के शीर्ष के संगतता पर ध्यान दे।

शीर्ष की संगतता

$A \leftrightarrow Y$ $B \leftrightarrow X$ $C \leftrightarrow Z$

भुजाओं की संगतता

$AB \leftrightarrow YX$ $BC \leftrightarrow XZ$ $CA \leftrightarrow ZY$

प्रश्नावली

1. रिक्त स्थान भरें :

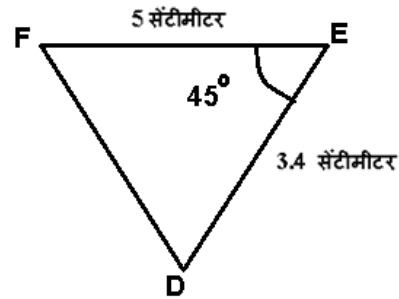
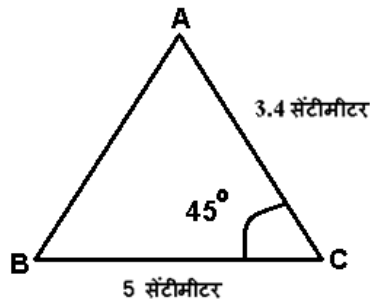
- (a) दो रेखा खंड सर्वांगसम होते हैं यदि उनकी _____ बराबर होती हैं।
- (b) दो वर्ग सर्वांगसम होते हैं यदि उनको _____ की लम्बाई बराबर होती हैं।
- (c) दो वृत्त सर्वांगसम होते हैं यदि उनकी _____ बराबर होती हैं।

2. यदि $\triangle LMN \cong \triangle DEF$, तो $\frac{MN}{EF}$ का मान ज्ञात करें।

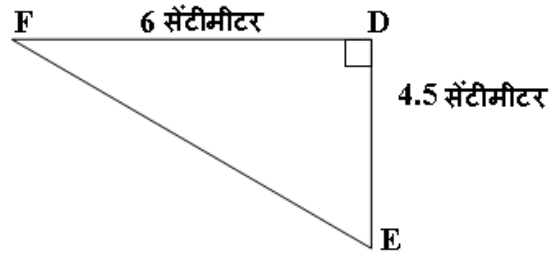
3. यदि $\triangle EFG \cong \triangle RST$, तो निम्नलिखित के संगत भाग ज्ञात करें।

- (i) EF (ii) RT (iii) RS

4. क्या दिये गए त्रिभुज सर्वांगसम हैं? यदि हां तो सांकेतिक रूप में सर्वांगसमता प्रतिबंध बताएँ।



5. भुजा EF की लम्बाई ज्ञात करें।

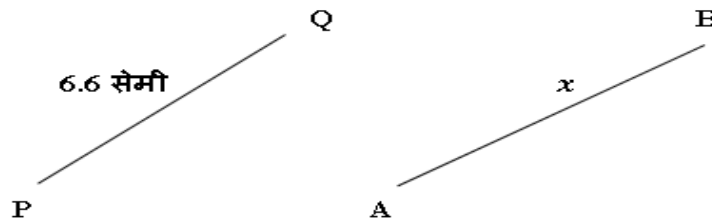


6. यदि $\triangle PQR \cong \triangle FGH$ और $\angle P = 2x + 15^\circ$, $\angle F = 5x - 60^\circ$, तो x का मान ज्ञात करें।

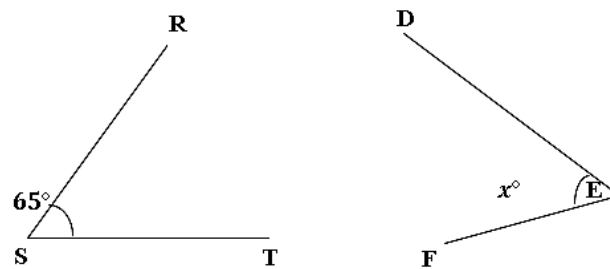
निम्न सर्वांगसम आकृतियों में भुजा या कोण का मान बताए:

प्रश्न संख्या (7 से 10 तक)

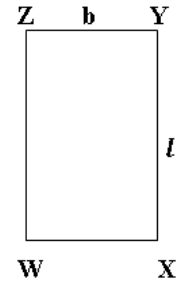
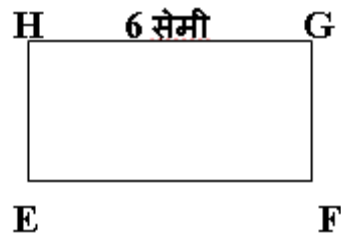
7.



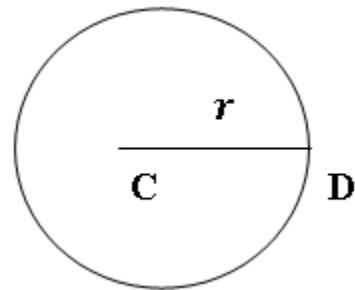
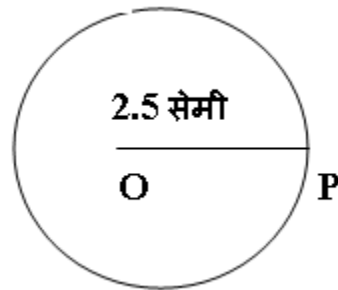
8.



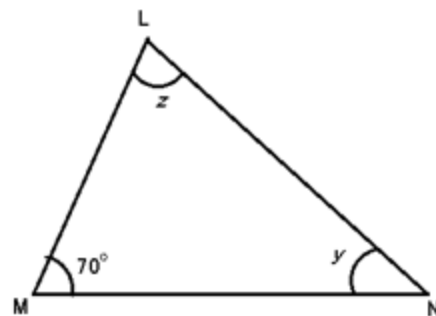
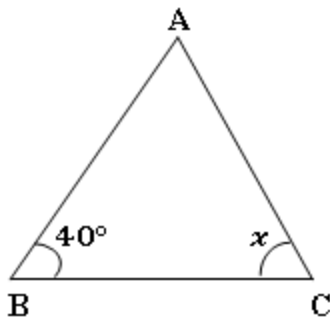
9.



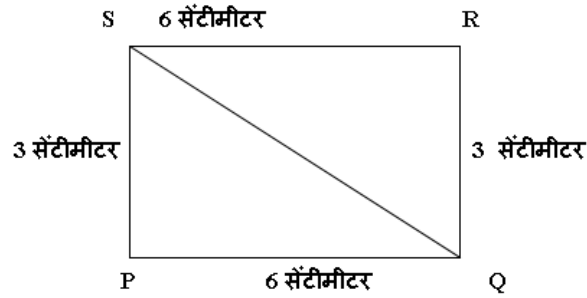
10.



11. यदि त्रिभुज $\triangle ABC \cong \triangle LNM$, तो x, y और z का मान बताओ।



12. दिए गए चित्र में कौन से त्रिभुज सर्वांगसम हैं, सर्वांगसमता प्रतिबंध सांकेतिक रूप में बताएँ।

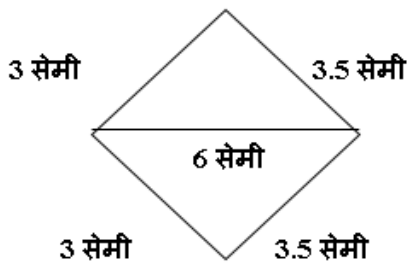


13. यदि दो सर्वांगसम वृत्तों में एक वृत्त की त्रिज्या 3.5 सेंटीमीटर हैं तो दूसरे वृत्त की परिधि ज्ञात करें।

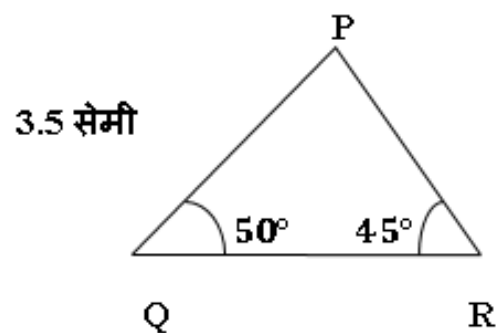
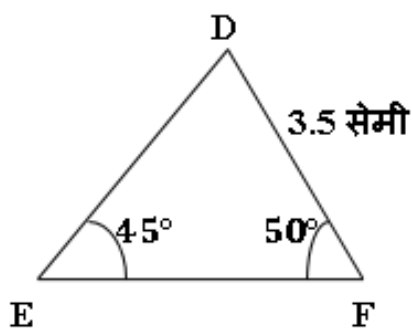
निम्न त्रिभुजों के युग्म को ध्यान से देखें और सर्वांगसमता प्रतिबंध बताए:

(प्रश्न संख्या 14 से 17)

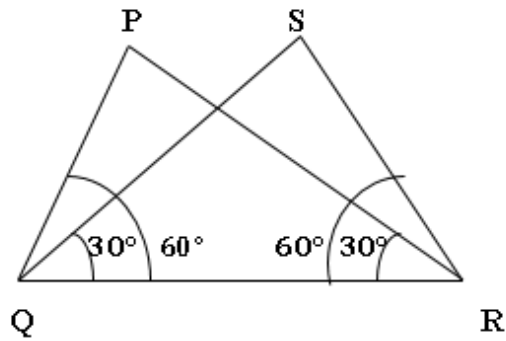
14.



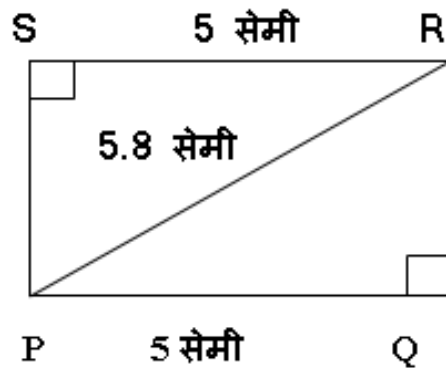
15.



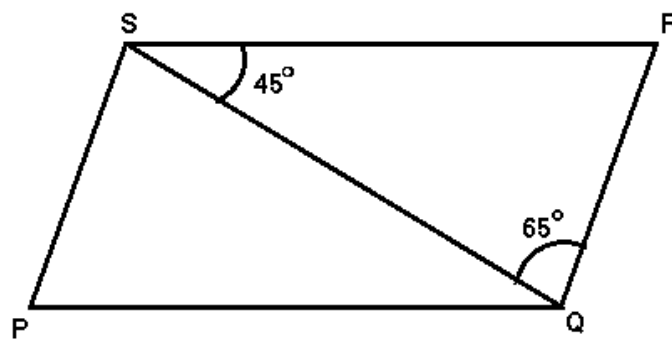
16.



17.

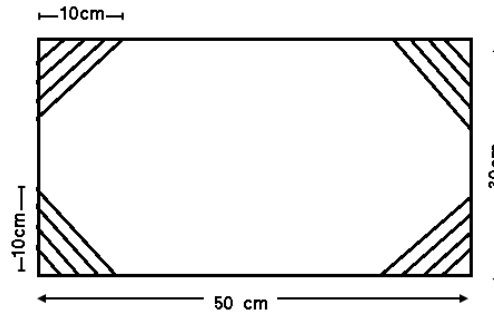


18. दी गयी आकृति में $\triangle PQS \cong \triangle RSQ$, तो $\angle PSQ$ का मान ज्ञात करें।



19. दो समबाहु त्रिभुज सर्वांगसम हैं और पहले त्रिभुज की एक भुजा की लम्बाई 3.6 सेंटीमीटर हैं, तो दूसरे त्रिभुज की भुजा की लम्बाई क्या होगी?

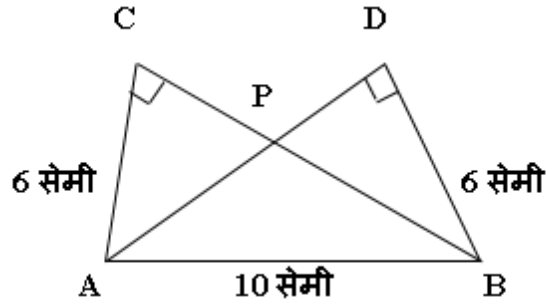
20. किसी त्रिभुज ΔPQR में भुजा $PQ = PR$, रेखा खंड PS , $\angle P$ को समद्विभाजित करता हुआ आधार QR से S पर मिलते हैं। क्या $\Delta PSQ \cong \Delta PSR$ हैं? यदि है तो किस सर्वांगसमता प्रतिबंध से?
21. दो सर्वांगसम रेखाखंडों में यदि एक रेखाखंड की माप 4.6 सेंटीमीटर हैं, तो दूसरे रेखाखंड का दो गुना कितना होगा?
22. ΔABC एक समद्विबाहु त्रिभुज है, जिसमें भुजा $AB = AC$, यदि AD एक शीर्ष लम्ब है BC पर, तो बताएं क्या $\Delta ABD \cong \Delta ACD$? यदि हां तो कौन सी सर्वांगसमता प्रतिबंध द्वारा?
23. दो वृत्त सर्वांगसम हैं, यदि पहले वृत्त का व्यास 42 सेंटीमीटर है तो दूसरे वृत्त का क्षेत्रफल बताएं।
24. दिए गए आयत के कोनों से चार सर्वांगसम त्रिभुज काट लिए गए हैं, बचे हुए भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करें।



25. आकृति में दिए गए माप को देखते हुए बताएं की निम्न त्रिभुज के युग्म किस सर्वांगसमता नियम द्वारा सर्वांगसम हैं?

(i). $\Delta ABC \cong \Delta BAD$

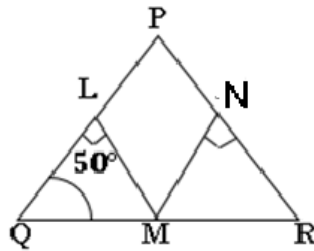
(ii). $\Delta ACP \cong \Delta BDP$



26. यदि $\triangle POT \cong \triangle ARM$ है, तो

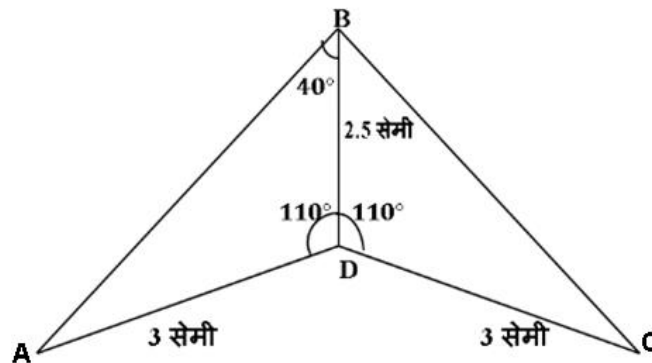
- (i) $PO =$ _____ (ii) $RM =$ _____ (iii) $TP =$ _____
 (iv) $\angle P =$ _____ (v) $\angle M =$ _____ (vi) $\angle R =$ _____

27. दी गई आकृति में $QM = MR, LM = NM, ML \perp PQ$ तथा $MN \perp PR$, यदि $\angle Q = 50^\circ$ तो $\angle R$ का मान बताओ |



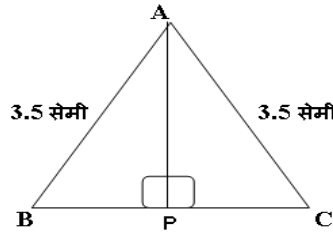
28. $\triangle RAT$ में कौन सी भुजा $\angle RAT$ व $\angle ATR$ के बीच में स्थित है?

29. दी गयी आकृति से, $\angle BCD$ ज्ञात करें।



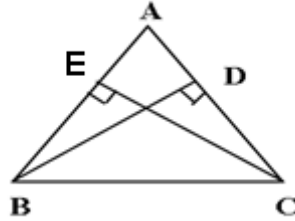
30. यदि $\triangle ABC \cong \triangle PQR$ और $AC = 3.8$ सेंटीमीटर तथा $\angle B = 60^\circ$ तो PR व $\angle Q$ का मान ज्ञात करें।

31. दी गई आकृति में सर्वांगसम त्रिभुज व सर्वांगसमता प्रतिबंध बताएं।



32. दी गए आकृति में BD तथा CE शीर्ष लम्ब हैं, $\triangle ABC$ में यदि $BD = CE$

(i) क्या $\triangle BCD \cong \triangle CBE$? (ii) यदि हां तो किस सर्वांगसमता प्रतिबंध से?



33. $\triangle PIT$ में भुजा IT और TP के बीच स्थित कोण बताएं।

34. $\triangle ABC$ में शीर्ष लम्ब $AD = BE = CF = 3\sqrt{3}$ सेंटीमीटर हैं, तो भुजा AB ज्ञात करें।

35. रिक्त स्थान भरें:-

(i) किसी समद्विबाहू त्रिभुज के शीर्ष कोण का समद्विभाजक आधार को _____

के कोण पर समद्विभाजित करता है।

(ii) किसी समद्विबाहू त्रिभुज की बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण _____ होते

हैं।

उत्तरमाला

1.	(i) लम्बाई (ii) भुजाओ (iii) त्रिज्या	19.	3.6 सेमी
2.	$\frac{MN}{EF} = 1$	20.	हाँ, SAS
3.	(i) $EF = RS$ (ii) $RT = EG$ (iii) $RS = EF$	21.	9.2 सेमी
4.	हाँ SAS, $\triangle ACB \cong \triangle DEF$	22.	हाँ, RHS
5.	7.5 सेमी	23.	क्षेत्रफल = 1386 वर्ग सेमी
6.	25°	24.	क्षेत्रफल = 1300 वर्ग सेमी
7.	$x = 6.6$ सेमी	25.	(i) RHS (ii) ASA
8.	65	26.	(i) $PO = AR$ (ii) $RM = OT$ (iii) $TP = MA$ (iv) $\angle P = \angle A$ (v) $\angle M = \angle T$ (vi) $\angle R = \angle O$
9.	$l = 6$ सेमी $b = 3$ सेमी	27.	$\angle R = 50^\circ$
10.	$r = 2.5$ सेमी	28.	AT
11.	$x = 70^\circ, y = 40^\circ, z = 70^\circ$	29.	$\angle BCD = 30^\circ$
12.	$\triangle PQS \cong \triangle RSQ$	30.	$PR = 3.8$ सेमी $\angle Q = 60^\circ$
13.	22 सेमी	31.	$\triangle ABP \cong \triangle ACP$, RHS
14.	SSS	32.	हाँ, RHS
15.	ASA	33.	$\angle T$ या $\angle ITP$
16.	ASA	34.	$AB = BC = CA = 6$ सेमी $= \frac{2h}{\sqrt{3}}$
17.	RHS	35.	(i) समकोण या 90° (ii) बराबर
18.	$\angle SPQ = 70^\circ$		

अध्याय 8

राशियों की तुलना

याद रखने योग्य बिंदु

- जब एक ही प्रकार की दो राशियों की एक ही मात्रक में भाग द्वारा तुलना की जाए तो उन दोनों के बीच का अनुपात प्राप्त होता है।
- अनुपात की अपनी कोई इकाई नहीं होती।
- एक अनुपात अपने सरलतम रूप में माना जाएगा, यदि उसकी दोनों राशियों में 1 के अलावा कोई उभयनिष्ठ गुणखंड नहीं हो।
- दो अनुपातों की तुलना उन्हें समान हर वाली भिन्नों में बदलकर की जाती है, ऐसा होने पर उन्हें तुल्य अनुपात या समानुपात कहा जाता है।
- तुलना करने की एक अन्य विधि प्रतिशत है।
- किसी भी साधारण भिन्न, दशमलव भिन्न या अनुपात को अनुपात को प्रतिशत में तथा प्रतिशत को साधारण भिन्न, दशमलव भिन्न या अनुपात में बदला जा सकता है।

प्रतिशत अर्थात 'प्रत्येक 100', $\% = \frac{1}{100}$
- यदि किसी राशि की तुलना उसके हर को 100 में बदलकर की जाये तो अंश भाग को उस राशि का प्रतिशत कहा जाता है।

- यदि वि० मू० > क्र० मू०, तो लाभ होता है

$$\text{लाभ} = \text{वि० मू०} - \text{क्र० मू०}$$

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{लाभ}}{\text{क्र० मू०}} \times 100\%$$

- यदि क्र० मू० > वि० मू० तो, हानि होती है

$$\text{हानि} = \text{क्र० मू०} - \text{वि० मू०}$$

$$\text{हानि \%} = \frac{\text{हानि}}{\text{क्र० मू०}} \times 100\%$$

- साधारण ब्याज = $\frac{\text{मूलधन} \times \text{ब्याजदर} \times \text{समय}}{100}$

- मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

युक्तियाँ :-

- वह संख्या जो a : b के पदों में जोड़ने पर उसे c : d के बराबर कर दे

$$= \frac{ad-bc}{c-d}$$

- वह संख्या जो a : b के पदों में से घटाने पर उसे c : d के बराबर कर दे =

$$\frac{bc-ad}{c-d}$$

- यदि दो संख्याओं का योग A व अंतर B हो तो उन संख्याओं का अनुपात

$$A+B : A - B$$

- यदि a : b :: c : d हो तो a × d = b × c

प्रश्नावली

- निम्न का अनुपात ज्ञात करें:
(a) ₹4 और पैसे 20 (b) 5 किग्रा और 100 ग्राम
- प्रतिशत में बदलिए:
(a) $\frac{7}{25}$ (b) $\frac{3}{20}$ (c) $\frac{3}{8}$
- भिन्न में बदलिए:
(a) 62.5 % (b) 72 % (c) 28 %
- ज्ञात करें:
(a) ₹ 500 का 15% (b) 180 किग्रा का 75%
- x का मान ज्ञात करे यदि:
(a) $25 : 8 = x : 24$ (b) $20 : x = 4 : 35$
- दो मूलधनों का अनुपात 5 : 7 है, यदि पहला ₹20 है तो दूसरा मूलधन ज्ञात करें।
- किसी कक्षा के 45 विद्यार्थियों में से 80 % विद्यार्थी क्रिकेट खेलना पसंद करते हैं, तो क्रिकेट नहीं खेलने वाले विद्यार्थियों की संख्या ज्ञात करें।
- 12 सेमी और 25 सेमी के अनुपात को प्रतिशत में व्यक्त करें।
- ₹ 2 और ₹ 10 के अनुपात को प्रतिशत में व्यक्त करें।
- यदि 16 वस्तुओं का क्रय मूल्य 20 वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर है, तो हानि या लाभ प्रतिशत ज्ञात करें।

11. यदि किसी पेन को ₹80 के बजाए ₹88 में बेचा जाए तो 12.5% अधिक लाभ होता है, पेन का क्रय मूल्य ज्ञात करें।
12. एक धोखेबाज दुकानदार अपनी वस्तुओं को क्रय मूल्य पर बेचता है, किन्तु वह 1 किग्रा की जगह 800 ग्राम ही तोलता है, उसका लाभ प्रतिशत ज्ञात करें।
13. कोई मूलधन 3 वर्षों में ₹1000 हो जाता है तथा उसी दर से वह 4 वर्षों में ₹1200 हो जाता है, तो उस मूलधन को ज्ञात करें।
14. एक मूलधन किसी निश्चित ब्याज दर से 6 वर्षों में दोगुना हो जाता है, वही मूलधन कितने वर्षों में तिगुना हो जाएगा ?
15. एक दुकानदार वस्तुओं का मूल्य 20% अधिक अंकित करता है, किन्तु वह इन्हें नकद बेचने पर 10% की छूट देता है उसका कुल लाभ प्रतिशत ज्ञात करें।
16. कितने समय में ₹ 3000 , 20% वार्षिक ब्याज की दर से तिगुना हो जाएगा।
17. किसी फल की टोकरी में 20 सेब हैं उनमें से 30% सड़े हैं, तो कितने सेब उस टोकरी में अच्छे हैं?
18. एक टीम इस वर्ष 8 गेम जीतती है, यदि इसी टीम ने पिछले वर्ष 5 गेम जीते थे, तो इस वर्ष कितने प्रतिशत अधिक गेम जीते?
19. दो विभिन्न वर्गों की भुजाएँ क्रमशः 7.5 सेमी और 5 सेमी हैं, उनके क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात कीजिए।
20. मानस अपनी मासिक आय का 35% हिस्सा बचाता है, यदि उसकी मासिक बचत ₹14000 है तो उसकी मासिक आय ज्ञात करें।

31. ₹2000 को 3 वर्षों के लिए 6% वार्षिक ब्याज की दर से निवेशित किया गया है। 3 वर्षों के पश्चात प्राप्त कुल धन ज्ञात कीजिए।
32. ₹5000 को 6 महीने के लिये 10% वार्षिक ब्याज की दर पर निवेशित किया गया है, इस अवधि के पश्चात प्राप्त कुल धन ज्ञात करें।
33. कोई मूलधन 10 वर्षों में दोगुना हो जाता है, तो ब्याज की दर ज्ञात कीजिए।
34. 3 किग्रा आटा 15 व्यक्तियों के लिए पर्याप्त है, 80 व्यक्तियों के लिए कितने और आटे की आवश्यकता होगी ?
35. एक दुकानदार एक रेडियो ₹2500 में खरीदता है। यदि उसे घर लाने का खर्च ₹500 है और उसे वह ₹3300 में बेच देता है, तो उसका लाभ या हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए।
36. किस वार्षिक ब्याज की दर ₹ 800 से 1 वर्ष में ₹1000 हो जायेंगे ?
37. 15 व्यक्ति किसी कार्य को 30 दिनों में करते हैं, इसी कार्य को 5 व्यक्ति कितने दिनों में करेंगे ?
38. चार संख्याएँ समानुपात में हैं, यदि उनमें से पहले तीन संख्या 8, 10, और 12 हो तो चौथी संख्या ज्ञात कीजिए।
39. यदि किसी त्रिभुज के तीन कोणों के अनुपात क्रमशः 3 : 4 : 5 है, तो सबसे छोटा कोण ज्ञात कीजिए।
40. चाक में चूना कार्बन और आक्सीजन 8 : 3 : 9 के अनुपात में है, चाक में कार्बन का प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

41. किसी पुस्तकालय में 50% किताबें हिंदी में, 30% किताबें अंग्रेजी में हैं और शेष किताबें पंजाबी में हैं। यदि कुल 300 किताबें पंजाबी में हैं, तो पुस्तकालय में कुल कितनी किताबें हैं?
42. किसी कस्बे की जनसंख्या 80000 से बढ़कर 92000 हो जाती है, जनसंख्या में प्रतिशत वृद्धि ज्ञात कीजिए।
43. किसी कक्षा में 12 लड़के तथा 8 लड़कियाँ हैं। कक्षा में लड़कियों की संख्या का प्रतिशत ज्ञात कीजिए।
44. 5 किमी का 200 मीटर कितने प्रतिशत है?
45. एक व्यक्ति की वार्षिक आय ₹80000 है। यदि उसकी आय में वार्षिक वृद्धि दर 5% है, तो 2 वर्ष पश्चात उसकी आय ज्ञात कीजिए।
46. 6 मिनट का 1 घंटे से अनुपात ज्ञात कीजिए।
47. यदि $3 : x :: 9 : 15$ तो x का मान ज्ञात कीजिए।
48. किसी संख्या का 70%, 28 है, तो वह संख्या ज्ञात कीजिए।
49. यदि किसी वस्तु के क्रय मूल्य और विक्रय मूल्य का अनुपात 5 : 6 है, तो लाभ या हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए।
50. एक व्यक्ति एक रुपये के 3 गुब्बारे खरीदता है और उन्हें एक रुपये के 2 की दर से बेचता है। उसका लाभ या हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

उत्तरमाला

1.	(a) 20 : 1 (b) 50 : 1	26.	400
2.	(a) 28 % (b) 15 % (c) 37.5 %	27.	₹ 10000
3.	(a) 5/8 (b) 18/25 (c) 7/25	28.	₹ 40000
4.	(a) ₹ 75 (b) 135 किलोग्राम	29.	(a) 66.67% (b) 60%
5.	(a) 75 (b) 175	30.	8% वार्षिक
6.	₹ 28	31.	₹ 2360
7.	9	32.	₹ 5250
8.	48%	33.	10% वार्षिक
9.	20%	34.	16 किग्रा
10.	20% हानि	35.	10% लाभ
11.	₹ 64	36.	25%
12.	25% लाभ	37.	90 दिन
13.	₹400	38.	15
14.	12 वर्ष	39.	45°
15.	8% लाभ	40.	15%
16.	10 वर्ष	41.	1500 पुस्तकें
17.	14	42.	15% वृद्धि
18.	60%	43.	40%
19.	9 : 4	44.	4%
20.	₹40000	45.	₹ 880000
21.	₹ 35000	46.	1 : 10
22.	₹ 90	47.	5
23.	10% हानि	48.	40
24.	25% लाभ	49.	20%, लाभ
25.	500	50.	50%, लाभ

अध्याय 9

परिमेय संख्याएँ

याद रखने योग्य बिंदु

- परिमेय संख्या वह है, जो $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त की जाती है, जहां p तथा q पूर्णांक हैं तथा $q \neq 0$, उदाहरण $:\frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{-4}{7}$ इत्यादि।
- संख्या शून्य न तो एक धनात्मक परिमेय संख्या है न ही ऋणात्मक परिमेय संख्या है। यह केवल एक परिमेय संख्या है।
- ऐसी परिमेय संख्याएँ जिन का सरलतम रूप समान हो, समतुल्य परिमेय संख्याएँ कहलाती हैं।
- सभी पूर्णांक व भिन्न, परिमेय संख्याएँ हैं।
- दो परिमेय संख्याओं के बीच अनंत परिमेय संख्याएँ होती हैं।

प्रश्नावली

- वह परिमेय संख्या बताएँ जिसका अंश $(36 - 15)$ तथा हर $7 \times (-4)$ हो?
- वह परिमेय संख्या बताएँ जिसका अंश $3 \times (-2)$ तथा हर $5 \times (-1)$ हो?
- $\frac{-3}{4}$ को ऐसी परिमेय संख्या में दर्शाएँ जिसका हर 28 हो?
- $\frac{-5}{8}$ को ऐसी परिमेय संख्या में दर्शाएँ जिसका हर 40 हो?
- $\frac{-30}{85}$ को सरलतम रूप में व्यक्त कीजिए।
- $\frac{-65}{150}$ को सरलतम रूप में व्यक्त कीजिए।
- $\frac{-5}{9}$ और इसके व्युत्क्रम का गुणनफल ज्ञात कीजिए।
- $\frac{-9}{7}$ का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए।

9. रिक्त स्थान भरें:

$$\frac{-4}{9} = \frac{\quad}{18} = \frac{16}{\quad}$$

10. रिक्त स्थान भरें:

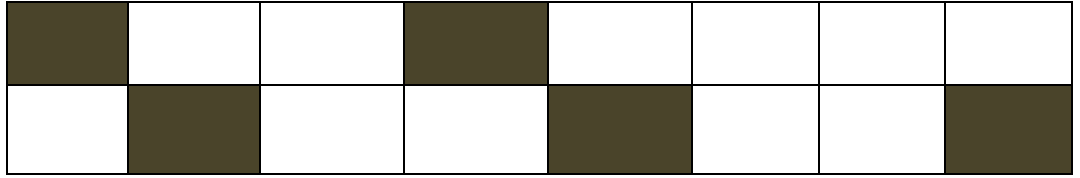
$$\frac{3}{-13} = \frac{\quad}{26} = \frac{15}{\quad}$$

11. सबसे छोटी प्राकृतिक संख्या व सबसे बड़े ऋणात्मक पूर्णांक का योग ज्ञात कीजिए।

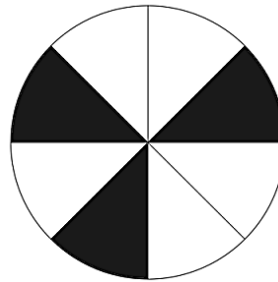
12. सबसे छोटी पूर्ण संख्या तथा सबसे छोटे धनात्मक पूर्णांक का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

13. कितने लोगों के मध्य 21 किलोग्राम राशन बाँटा जाना चाहिए ताकि प्रत्येक को $\frac{7}{3}$ किलोग्राम राशन मिले?

14. छायांकित भाग को परिमेय संख्या के रूप में व्यक्त कीजिए।



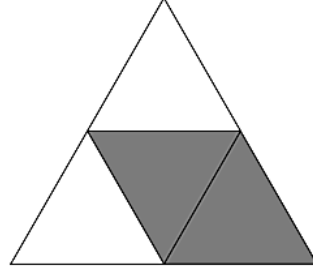
15. छायांकित भाग को परिमेय संख्या के रूप में व्यक्त कीजिए।



16. सरल कीजिए: $(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}) + (\frac{2}{3} \times \frac{5}{2})$

17. सरल कीजिए: $(\frac{3}{5} \times \frac{15}{7}) + (\frac{1}{7} \times \frac{3}{1})$

18. छायांकित भाग को परिमेय संख्या के रूप में व्यक्त कीजिए।



19. $\frac{2}{3}$ में से $\frac{3}{2}$ को घटाएँ।

20. सरल कीजिए: $\frac{4}{3} \div (\frac{4}{5} - \frac{3}{4})$

21. $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ को दशमलव प्रसार में व्यक्त कीजिए।

22. रिक्त स्थान भरें: $\frac{6}{-7} = \frac{\quad}{35} = \frac{-54}{\quad}$

23. $\frac{-8}{9}$ को $\frac{8}{9}$ से भाग कीजिए।

24. एक व्यक्ति ने बाज़ार से $\frac{3}{4}$ किलोग्राम आलू तथा $\frac{2}{3}$ किलोग्राम प्याज़ खरीदे। उसने

कुल कितना वज़न उठा रखा है?

25. x का मान ज्ञात कीजिए , यदि

a) $\frac{x}{5} = -10$ b) $\frac{-15}{x} = \frac{1}{-2}$

26. $\frac{2}{5}$ और -2 के व्युत्क्रम का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

27. $\frac{-3}{5} \div (-3)$ का मान ज्ञात कीजिए।

28. $\frac{2}{5}$ के व्युत्क्रम को $\frac{-4}{5}$ से भाग कीजिए।

29. सरल कीजिए: $\frac{93}{100} - \frac{17}{25}$

30. $\frac{5}{3} + \frac{3}{4}$ का योज्य प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।

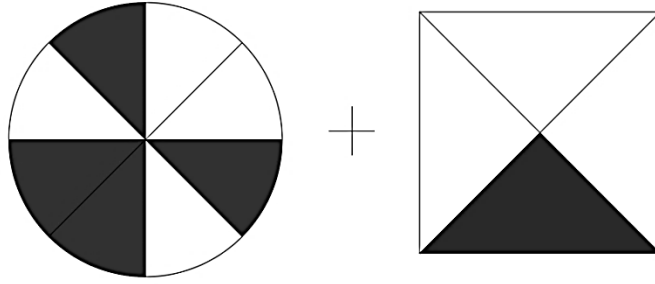
31. सरल कीजिए: $\frac{3}{8} \times \left(\frac{-5}{3}\right)$

32. सरल कीजिए: $\frac{48}{25} \div \left(\frac{16}{-5}\right)$

33. दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल $\frac{8}{27}$ है, यदि एक परिमेय संख्या $\frac{2}{3}$ है तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

34. $\frac{-4}{3}$ से कौन सी संख्या को गुणा करने पर $\frac{2}{3}$ प्राप्त होता है?

35. छायांकित भाग को परिमेय संख्या के रूप में व्यक्त कीजिए:



36. $\frac{-5}{7}$ को किस संख्या में जोड़ें कि $\frac{22}{14}$ प्राप्त हो?

37. रमेश अपनी $\frac{3}{5}$ कमाई पत्नी को और $\frac{1}{8}$ कमाई पुत्र को देता है। अब उसके पास कितनी कमाई शेष है?

38. सरल कीजिए: $\frac{-4}{11} + \frac{-7}{22}$

39. सरल कीजिए: $\frac{2}{5} + \frac{3}{4} + \frac{5}{12}$

40. $\frac{4}{5} + \frac{5}{4}$ का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।

41. $\frac{85}{125} + \frac{60}{125}$ का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।

42. सरल कीजिए: $\left(\frac{-17}{18}\right) \times (-108)$

43. वह परिमेय संख्या ज्ञात कीजिए, जिसे 5 में से घटाने के उपरांत $\frac{7}{9}$ प्राप्त हो।

44. एक लड़का $\frac{7}{24}$ किलोमीटर उत्तर दिशा की ओर जाता है तथा एक अन्य लड़का $\frac{17}{36}$ किलोमीटर दक्षिण दिशा की ओर। दोनों के मध्य दूरी ज्ञात कीजिए।

45. निम्न में रिक्त स्थान वाली परिमेय संख्या ज्ञात करें जोकि समतुल्य परिमेय संख्या हो:

a) $\frac{12}{20}, \frac{36}{60}, \underline{\hspace{2cm}}$

b) $\frac{7}{13}, \underline{\hspace{2cm}}, \frac{28}{52}$

46. यदि $p = 2m \times r$ तथा $q = n \times 2r$ है, तो $\frac{p}{q}$ ज्ञात कीजिए।

47. रिक्त स्थान भरें: $\underline{\hspace{2cm}} \times \frac{-7}{9} = 1$

48. सरल कीजिए: $0 \div \frac{3}{5}$

49. किस परिमेय संख्या का व्युत्क्रम नहीं होता?

50. कौन सी परिमेय संख्या स्वयं की व्युत्क्रम होती है?

उत्तरमाला

1.	$\frac{-3}{4}$	26.	$\frac{-1}{5}$
2.	$\frac{6}{5}$	27.	$\frac{1}{5}$
3.	$\frac{-21}{28}$	28.	$\frac{25}{-8}$
4.	$\frac{40}{-64}$	29.	$\frac{1}{4}$
5.	$\frac{-6}{17}$	30.	$\frac{-29}{12}$
6.	$\frac{-13}{30}$	31.	$\frac{-5}{8}$
7.	1	32.	$\frac{-3}{5}$
8.	$\frac{7}{-9}$	33.	$\frac{4}{9}$
9.	-8 and -36	34.	$\frac{-1}{2}$
10.	-6 and -65	35.	$\frac{6}{8}$ or $\frac{3}{4}$
11.	0	36.	$\frac{16}{7}$
12.	0	37.	$\frac{11}{40}$
13.	9	38.	$\frac{-15}{22}$
14.	$\frac{5}{16}$	39.	$\frac{47}{30}$
15.	$\frac{3}{8}$	40.	$\frac{20}{41}$
16.	2	41.	$\frac{125}{145}$ or $\frac{25}{29}$
17.	$\frac{12}{7}$	42.	102
18.	$\frac{2}{4}$ or $\frac{1}{2}$	43.	$\frac{38}{9}$
19.	$\frac{-5}{6}$	44.	$\frac{55}{72}$ किलोमीटर
20.	$\frac{80}{3}$	45.	(a) $\frac{108}{180}$ (b) $\frac{14}{26}$
21.	0.45	46.	$\frac{m}{n}$
22.	-30, 63	47.	$\frac{-9}{7}$
23.	-1	48.	0
24.	$1\frac{5}{12}$ किलोग्राम	49.	0
25.	(a) -50 (b) 30	50.	1

अध्याय 10

प्रायोगिक ज्यामिति

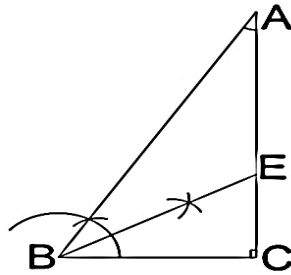
याद रखने योग्य बिंदु

- एक त्रिभुज की रचना के लिए उस त्रिभुज की दो भुजाओं की लम्बाइयों का योग तीसरी भुजा की लम्बाई से अधिक होना आवश्यक है।
- एक त्रिभुज के अंतः कोणों के मापों का योग 180° होता है।
- एक त्रिभुज का बाह्य कोण उसके दोनों अभिमुख अंतः कोणों के योगफल के बराबर होता है।
- एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग शेष दो भुजाओं के वर्गों के योगफल के बराबर होता है।
- एक त्रिभुज की रचना करने के लिए 3 अवयवों का ज्ञात होना आवश्यक होता है।
- एक त्रिभुज की रचना की जा सकती है जब:
 - a) तीनों भुजाएँ दी गई हों,
 - b) दो भुजाएँ व उनके बीच का कोण दिया हों,
 - c) एक भुजा व उसके दोनों सिरों के कोण दिए गए हों।
 - एक भुजा व कोई भी दो कोण दिए हों तो भी कोण योग गुणधर्म के प्रयोग से त्रिभुज की रचना सम्भव है।
 - d) समकोण त्रिभुज के लिए, कर्ण तथा कोई एक भुजा दी गई हों।

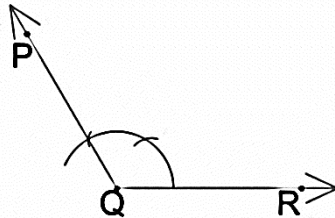
प्रश्नावली:

- 1 त्रिभुज की रचना के लिए इसके तीनों कोणों का माप का योग क्या होना चाहिए?
- 2 चाप लगाने के लिए किस ज्यामितिक उपकरण का प्रयोग किया जाता है?
- 3 यदि ΔPQR में $\angle P = 40^\circ$ व $\angle Q = 40^\circ$ हो, तो बनने वाला त्रिभुज किस प्रकार का होगा?

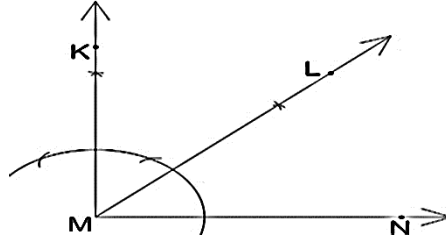
4. यदि $\angle A = 90^\circ$, $\angle B = 40^\circ$ व $AB = 5$ सेमी हो, तो बनने वाला त्रिभुज किस प्रकार का होगा?
5. दी गई एक रेखा के समांतर कितनी रेखाएँ खींची जा सकती हैं?
6. दी गई एक रेखा के बाहर स्थित एक बिंदु से कितनी समांतर रेखाएँ खींची जा सकती हैं?
7. यदि एक त्रिभुज की लम्बाई व कर्ण की लंबाई दी गई हो तो किस प्रकार का त्रिभुज बनेगा?
8. त्रिभुज की रचना के लिए कम से कम कितने अवयवों की जानकारी होना आवश्यक है?
9. $\angle BAC$ का माप ज्ञात कीजिए ।



10. प्रश्न संख्या 9 में दी गई आकृति में $\angle BEC$ का माप ज्ञात कीजिए।
11. दी गई आकृति में $\angle PQR$ का माप ज्ञात कीजिए।

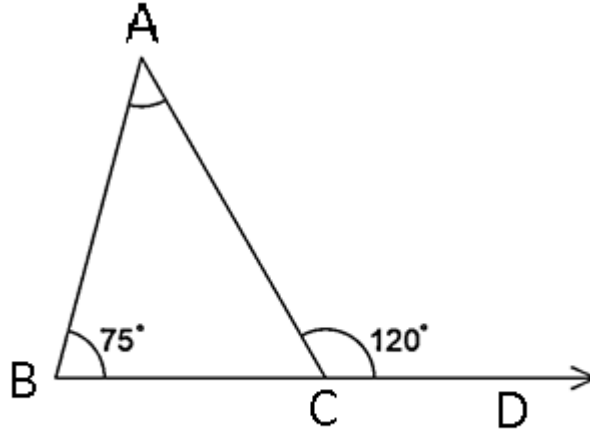


12. यदि किसी त्रिभुज की सभी भुजाएं 8 सेमी हैं तो इस त्रिभुज के कोणों का माप ज्ञात कीजिये।
13. 75° का कोण बनाने के लिए कितने अंश के कोण का समद्विभाजन करना होगा?
14. 22.5° का कोण बनाने के लिए हमें कितनी बार कोण का समद्विभाजन करना होगा?
15. 7 बजे के समय घड़ी की घंटे व मिनट की सुइयों के बीच बने छोटे कोण का माप क्या होगा?
16. यदि a, b के लंबवत है तथा b, c के लंबवत है, तो रेखाएँ a व c किस प्रकार की होंगी?
17. एक अधिक कोण के समद्विभाजक द्वारा बनने वाले कोण किस प्रकार के होंगे?
18. $\angle KML$ का माप बताएँ।



19. एक समद्विबाहु त्रिभुज में यदि असमान कोण 40° का हो, तो अन्य कोण कितने माप के होंगे?
20. 5:00 बजे के समय घड़ी की घंटे व मिनट वाली सुइयों के बीच बने दो कोणों का अंतर क्या होगा?
21. यदि किसी त्रिभुज के तीनों कोण $62^\circ, 58^\circ, 60^\circ$ हो, तो त्रिभुज का प्रकार क्या है?
22. यदि एक समकोण में, कर्ण के अलावा अन्य दो भुजाओं के वर्गों का योग 169 वर्ग सेमी है, तो तीसरी भुजा का माप क्या होगा?
23. यदि एक समकोण त्रिभुज में, कर्ण व एक अन्य भुजा का माप क्रमशः 17 सेमी तथा 8 सेमी है, तो तीसरी भुजा का माप क्या होगा?

24. दी गयी आकृति में, $\angle A$ का माप ज्ञात कीजिए।



25. प्रश्न संख्या 18 में $\angle KMN$ का मान ज्ञात कीजिए।

26. अगर किसी त्रिभुज की तीनों भुजाएँ क्रमशः 4 सेमी, 5 सेमी तथा 5.5 सेमी हों, तो दिया गया त्रिभुज किस प्रकार का होगा?

27. 30° के कोण को बनाने के लिए कितनी बार कोण समद्विभाजन करना होगा?

28. यदि रेखा p, q के समांतर हो तथा q, r के समांतर हो तो रेखाएँ p व r किस प्रकार की होंगी?

29. प्रश्न संख्या 24 में दी गयी आकृति से, $\angle ACB$ का मान ज्ञात कीजिये।

30. किसी समकोण त्रिभुज में कर्ण का माप ज्ञात कीजिये यदि इसकी अन्य दो भुजाओं का माप 3 सेमी और 4 सेमी है।

उत्तरमाला

1.	180°	16.	a व c समांतर रेखाएँ हैं
2.	परकार	17.	न्यून कोण
3.	समद्विबाहु अधिक कोण त्रिभुज	18.	45°
4.	समकोण त्रिभुज	19.	70°, 70°
5.	अनंत	20.	60°
6.	केवल एक	21.	विषमबाहु न्यून कोण त्रिभुज
7.	समकोण त्रिभुज	22.	13 सेमी
8.	तीन	23.	15 सेमी
9.	30°	24.	45°
10.	60°	25.	90°
11.	120°	26.	विषमबाहु त्रिभुज
12.	60°, 60°, 60°	27.	दो
13.	150°	28.	p व r समांतर रेखाएँ हैं
14.	तीन बार	29.	60°
15.	150°	30.	5 सेमी

अध्याय 11

परिमाण एवं क्षेत्रफल

याद रखने योग्य बिंदु

- समांतर चतुर्भुज:

परिमाण = सभी भुजाओं का योग

क्षेत्रफल = आधार \times संगत ऊँचाई

- आयत

परिमाण = $2 \times$ आसन्न भुजाओं का योग

अथवा

$2 \times$ [लम्बाई + चौड़ाई]

क्षेत्रफल = लम्बाई \times चौड़ाई

अथवा

आसन्न भुजाओं का गुणनफल

- समबहुभुज का परिमाण = भुजाओं की संख्या \times एक भुजा की लम्बाई

- वर्ग

परिमाण = $4 \times$ भुजा

क्षेत्रफल = भुजा \times भुजा अथवा $(\text{भुजा})^2$

- त्रिभुज

परिमाण = सभी भुजाओं का योग

क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times$ आधार \times संगत ऊँचाई

त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times$ समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल

- वृत्त

$$\text{परिधि (परिमाप)} = 2 \times \pi \times \text{त्रिज्या}$$

$$\text{क्षेत्रफल} = \pi \times (\text{त्रिज्या})^2$$

- क्षेत्रफलों की इकाइयों का रूपांतरण:

$$1 \text{ वर्ग सेंटीमीटर} = 1 \text{ सेंटीमीटर} \times 1 \text{ सेंटीमीटर} = 10 \text{ मिलीमीटर} \times 10 \text{ मिलीमीटर} \\ = 100 \text{ वर्ग मिलीमीटर}$$

इसी प्रकार,

$$1 \text{ वर्ग मीटर} = 10000 \text{ वर्ग सेंटीमीटर}$$

$$1 \text{ हेक्टेयर} = 10000 \text{ वर्ग मीटर}$$

युक्तियाँ

पथ का क्षेत्रफल-

a) जब पथ आयत के बाहर हो:

$$\text{पथ का क्षेत्रफल} = 2 \times \text{पथ की चौड़ा} \times [\text{आयत की ल.} + \text{आयत की चौ.} + \\ 2 \times \text{पथ की चौड़ाई}]$$

b) जब पथ आयत के अंदर हो:

$$\text{पथ का क्षेत्रफल} = 2 \times \text{पथ की चौड़ाई} \times [\text{आयत की ल.} + \text{आयत की चौ.} - \\ 2 \times \text{पथ की चौड़ाई}]$$

$$\text{वलय का क्षेत्रफल} = \pi \times \text{वलय की चौड़ाई} \times (2 \times \text{छोटी त्रिज्या} + \text{वलय की चौड़ाई})$$

यदि आयत की लम्बाई व चौड़ाई को क्रमशः x% व y% बढ़ाया जाए तो क्षेत्रफल $(x + y + \frac{xy}{100})\%$ बढ़ जाता है।

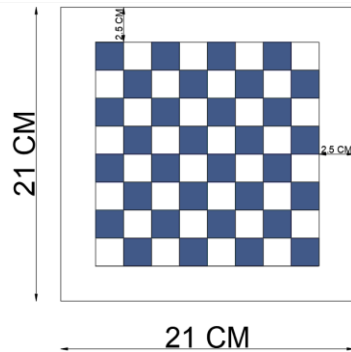
$$\text{त्रिज्या } r \text{ वाले वृत्त में अंतवर्ग का क्षेत्रफल} = 2r^2$$

$$\text{त्रिज्या } r \text{ वाले वृत्त के परिवर्ग का क्षेत्रफल} = 4r^2$$

$$\text{यदि वर्ग का परिमाप } P \text{ व क्षेत्रफल } A \text{ हो तो } P = 4\sqrt{A} \text{ तथा } A = \left(\frac{P}{4}\right)^2$$

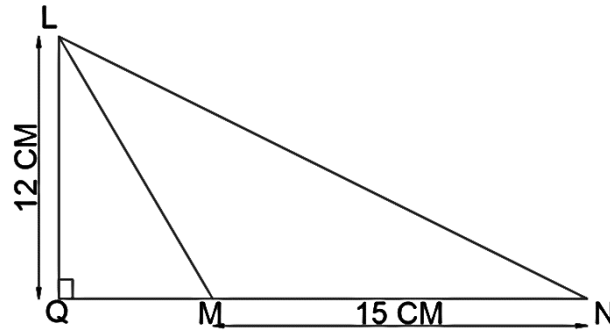
प्रश्नावली:

1. एक वृत्त की परिधि 154 मी है, उसका व्यास ज्ञात कीजिए।
2. एक वर्गाकार पार्क का परिमाण ज्ञात करो, जिसका क्षेत्रफल 625 वर्ग मी है।
3. एक वर्ग की भुजा 12 सेमी है, उसका क्षेत्रफल वर्ग सेमी में ज्ञात करो।
4. यदि त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल 150 वर्ग सेमी तथा लंब 6 सेमी हो, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करो।
5. यदि एक समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल 160 वर्ग सेमी है तथा आधार 5 सेमी, तो संगत लंब ज्ञात कीजिये।
6. एक आयताकार पार्क की लम्बाई व चौड़ाई 3:2 के अनुपात में है। पार्क का परिमाण 200 मी है, तो क्षेत्रफल ज्ञात करो।
7. एक वृत्त का क्षेत्रफल 154 वर्ग सेमी हो, तो उसका व्यास ज्ञात करो।
8. दिए गए एक वर्गाकार शतरंज के बोर्ड में प्रत्येक छोटे वर्ग की भुजा ज्ञात करो।

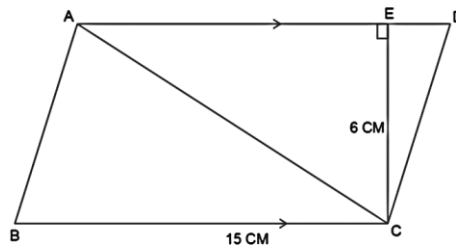


9. एक आयत का क्षेत्रफल 4800 वर्ग मिमी है तथा उसकी लम्बाई 8 सेमी है, तो चौड़ाई ज्ञात करो।
10. यदि त्रिभुज PQR में, $PL \perp QR$, $PL = 5$ सेमी तथा $QR = 18$ सेमी हो, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करो।

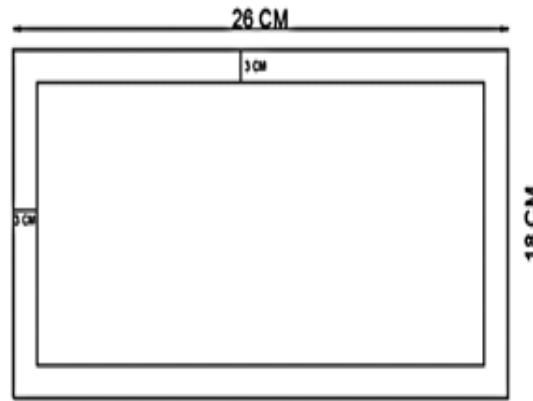
11. यदि एक समांतर चतुर्भुज में आधार 20 सेमी व ऊँचाई 5.5 सेमी हो, तो उसका क्षेत्रफल ज्ञात करो।
12. उस आयत की चौड़ाई ज्ञात करो जिसकी लंबाई व चौड़ाई अनुपात 5:3 हो तथा परिमाप 48 मी हो।
13. यदि दो वृत्तों की त्रिज्याओं का अनुपात 6:5 हो, तो उनकी परिधियों का अनुपात ज्ञात कीजिए।
14. एक त्रिभुज का आधार 19 मी और संगत ऊँचाई 6 मी है। इसका क्षेत्रफल वर्ग सेमी में ज्ञात करो।
15. आकृति में ΔLMN का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि ऊँचाई $LQ = 12$ सेमी है।



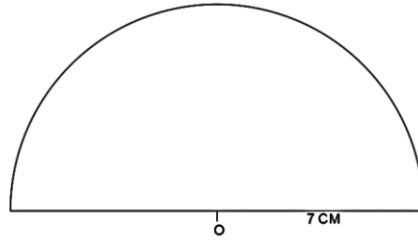
16. आकृति में, ΔABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



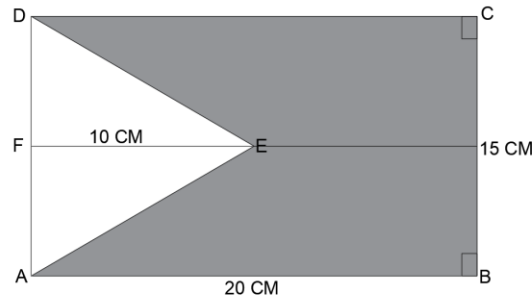
17. एक आयत की लम्बाई 12 सेमी तथा क्षेत्रफल 108 वर्ग सेमी हो, तो परिमाण ज्ञात करो।
18. दो वृत्तों की त्रिज्याओं का अनुपात 3:5 है, तो उनके क्षेत्रफलों के अनुपात ज्ञात करो।
19. एक वृत्त का क्षेत्रफल 1540000 वर्ग सेमी है, तो वृत्त की त्रिज्या मीटर में ज्ञात कीजिए।
20. एक कागज़ का लिफ़ाफ़ा बनाने में 15 सेमी \times 12 सेमी का आयताकार कागज़ चाहिये। ऐसे 5 लिफ़ाफ़े बनाने में 2 पैसे प्रति वर्ग सेमी की दर से कुल खर्चा ज्ञात करो।
21. यदि एक पहिये की त्रिज्या 7 सेमी हो तो 15 चक्करों में तय की दूरी ज्ञात करो।
22. एक आयताकार पार्क की लम्बाई तथा चौड़ाई क्रमशः 300 मी तथा 200 मी है। इसका क्षेत्रफल हेक्टेयर में ज्ञात कीजिये।
23. उस आयत की लम्बाई ज्ञात करो जिसकी चौड़ाई 20 सेमी तथा परिमाण 40 सेमी है।
24. एक आयताकार कागज़ के चारों ओर से एक पट्टी काटी गई है। शेष कागज़ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



25. दी गयी अर्धवृत्ताकार आकृति का परिमाण ज्ञात करो।



26. संलग्न आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करो।

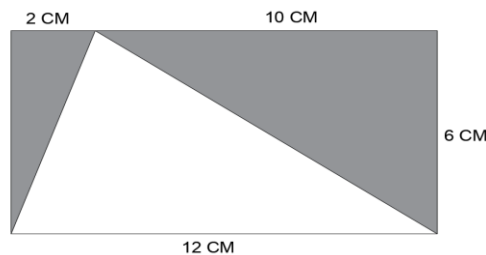


27. यदि एक त्रिभुज का क्षेत्रफल एक 12 सेमी भुजा वाले वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर है तथा शीर्षलंब 18 सेमी हो, तो संगत भुजा की लम्बाई ज्ञात करो।

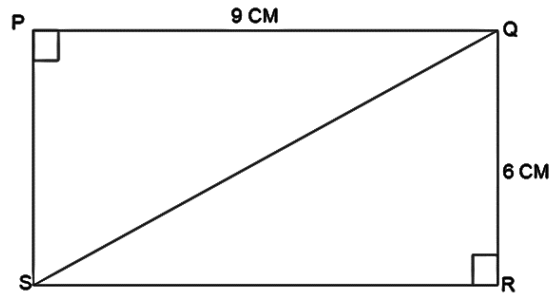
28. एक तार को 65 सेमी लम्बाई तथा 35 सेमी चौड़ाई वाले आयत के रूप में मोड़ गया तथा उसी तार को दोबारा एक वर्ग के रूप में मोड़ जाए, तो वर्ग की भुजा ज्ञात करो।

29. एक $12 \text{ मी} \times 10 \text{ मी}$ के आयताकार फ़र्श पर एक 10 मी भुजा वाला वर्गाकार कालीन बिछाया गया है। फ़र्श का वह क्षेत्रफल ज्ञात करो जहां कालीन नहीं है।

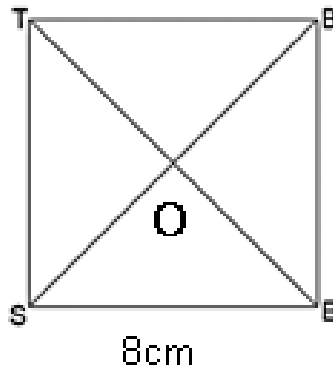
30. संलग्न आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करो।



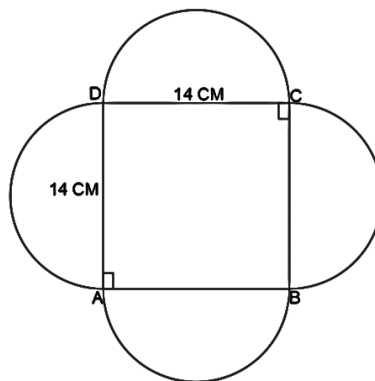
31. संलग्न आकृति में ΔRSQ का क्षेत्रफल ज्ञात करो।



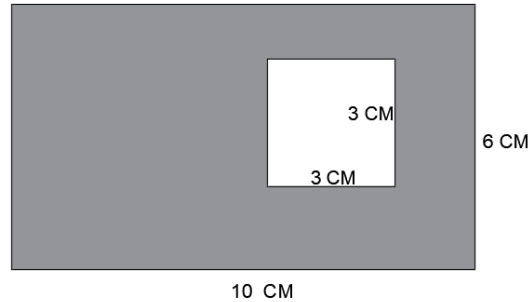
32. एक वर्ग BEST की चार त्रिभुजों में बाँटा गया है। ΔEOS का क्षेत्रफल ज्ञात करो।



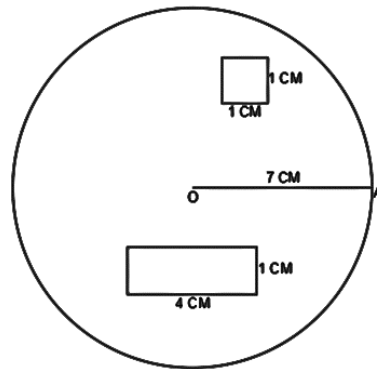
33. संलग्न आकृति का परिमाण ज्ञात करो।



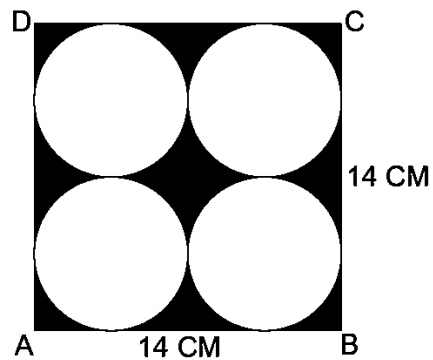
34. संलग्न आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करो।



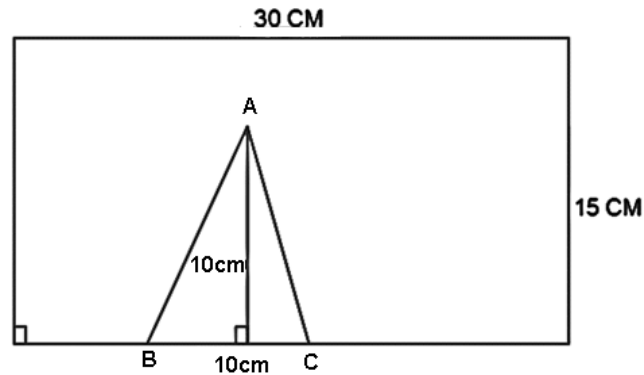
35. एक वृत्ताकार कार्ड जिसकी त्रिज्या 7 सेमी है, में से एक आयताकार व वर्गाकार टुकड़ा काट अलग करने पर शेष कार्ड का क्षेत्रफल ज्ञात करो।



36. संलग्न आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करो।



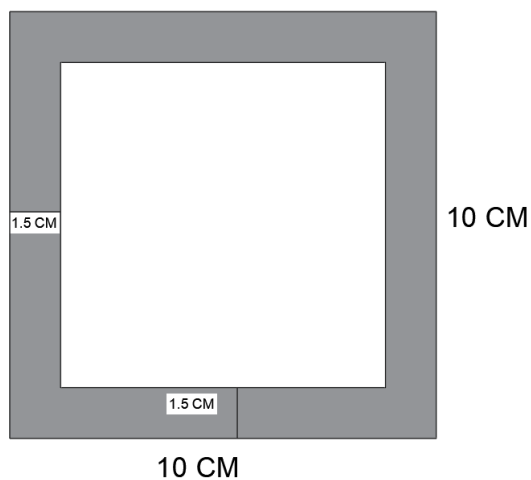
37. एक आयताकार कागज़ में से एक त्रिभुज ABC काटकर अलग कर दिया है। शेष भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करो।



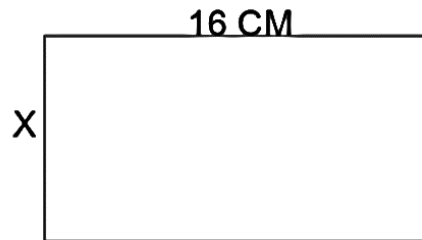
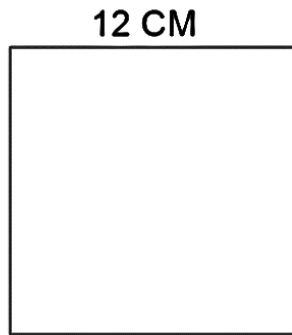
38. आयत की लम्बाई ज्ञात करो यदि दोनों आकृतियों का परिमाण समान है।



39. आकृति में छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करो।



40. आयत की चौड़ाई ज्ञात करो यदि दोनों आकृतियाँ समान लम्बाई के तार से बनी हों।



उत्तरमाला:

1.	49 मी	21.	660 मी
2.	100 मी	22.	6 हेक्टेयर
3.	144 वर्ग सेमी	23.	25 सेमी
4.	50 सेमी	24.	240 वर्ग. सेमी
5.	32 सेमी	25.	36 मी
6.	2400 वर्ग सेमी	26.	225 वर्ग. सेमी
7.	14 सेमी	27.	16 सेमी
8.	2 सेमी	28.	2500 वर्ग. सेमी
9.	60 मिलीमीटर या 6 सेमी	29.	20 वर्ग. सेमी
10.	45 वर्ग. सेमी	30.	36 वर्ग. सेमी
11.	110 वर्ग. सेमी	31.	27 वर्ग सेमी
12.	9 मी	32.	16 वर्ग सेमी
13.	6:5	33.	88 सेमी
14.	570000 वर्ग. सेमी	34.	51 वर्ग सेमी
15.	90 वर्ग. सेमी	35.	149 वर्ग. सेमी
16.	45 वर्ग. सेमी	36.	42 वर्ग सेमी
17.	42 सेमी	37.	400 वर्ग मी
18.	9:25	38.	15 सेमी
19.	7 मी	39.	51 वर्ग सेमी
20.	₹18	40.	8 सेमी

अध्याय 12

बीजीय व्यंजक

याद रखने योग्य बिंदु

- बीजीय व्यंजक चर राशि तथा अचर राशि से मिलकर बनते हैं।
- जिस राशि का मान एक स्थिरांक हो उसे अचर तथा जिसका मान बदलता हो, उसे चर राशि कहते हैं।
- व्यंजक पदों से मिलकर बनता है।
- वे पद जिनके बीजीय गुणनखण्ड समान हो, उन्हें समान पद तथा जिनके बीजीय गुणनखण्ड असमान हो, उन्हें असमान पद कहते हैं।
- एक या एक से अधिक पदों वाले व्यंजक को बहुपद कहते हैं। एक पद वाले व्यंजक एक पदीय, दो पदों वाले व्यंजक द्विपदी और तीन वाले त्रिपदी व्यंजक कहलाते हैं।
- किसी बीजीय व्यंजक में चर की अधिकतम घात को बीजीय व्यंजक की घात कहते हैं।
- बीजीय व्यंजकों का प्रयोग करके सूत्र और नियमों को संक्षिप्त में लिखा जा सकता है।

प्रश्नावली

1. दिए गए बीजीय व्यंजक में x^2 का गुणांक ज्ञात कीजिए

a. $7x^3 - 5x^2 + 3$

b. $\frac{3}{2}x^2 + 9$

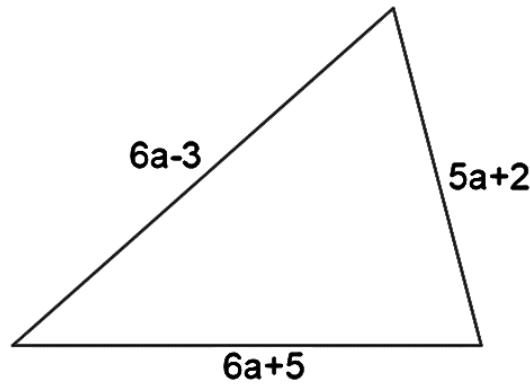
c. $6 + 3x + 2x^2$

2. दिये गये समान पदों का योग ज्ञात करो।

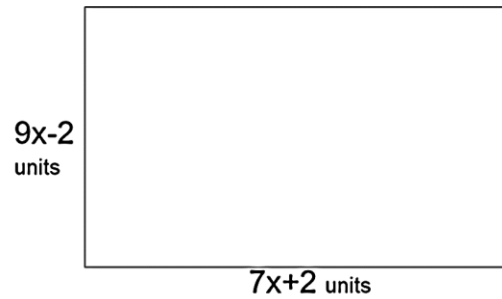
$-4ab^2, 9b^2a, 7ab^2$

3. $(4x - 3y + 6)$ में से $(2x - y)$ को घटाइए।
4. $(7 - 55x)$ का मान बताइए, अगर $x = -3$ हो।
5. सरल कीजिए: $4a(2 - b) - (2a - ab)$
6. यदि $p = -2$ व $q = 3$ हो तो $p^2 - q^2 + pq$ का मान क्या होगा?
7. योग ज्ञात कीजिए: $12xy, -20yx, 28xy$
8. $49y^2x, 12xy^2, 11x^2y, 32xy$ पदों का योग ज्ञात करो।
9. यदि $x = -2$ हो तो $-4x + 9 - 2x^2$ का मान ज्ञात करो।
10. $(a^2 + b^2)$ में क्या जोड़ा जाए कि $3a^2 + 7b$ प्राप्त हो?
11. बीजीय व्यंजकों $(-13x + 20)$ और $22xy - 7y + 20x$ का योग ज्ञात कीजिए।
12. बीजीय व्यंजक $(2ab + 3bc + 4ca)$ का मान ज्ञात कीजिए, यदि $a = 2, b = -1$ और $c = 1$ हो।
13. यदि $a = 1, b = -2$ हो तो $\frac{4}{a} - \frac{5}{b}$ का मान ज्ञात कीजिए।
14. $(x^3 + 5x^2 + x + 1)$ में से $(1 - 2x^2)$ घटाइए।
15. सरल कीजिए: $5x - \{3y - (x - 2y)\}$
16. $(2x^4 - x^2y^2 - y^4)$ में से $x^4 - y^4$ घटाइए।
17. यदि $x = -8$ तो $89 - 4(11 - x)$ का मान ज्ञात कीजिए।
18. $a^2 + b^2$ में क्या जोड़ा जाए कि $(a - b)^2$ प्राप्त हो?
19. $a^2 + b^2 - 2ab$ में क्या जोड़ा जाए कि $(a + b)^2$ प्राप्त हो?
20. $\frac{1}{2}p - \frac{1}{2}q$ का मान बताइए, यदि $q - p = 32$ हो।
21. $2x^3 - 2x^2 + 6x$ से $4x^3 - 2x^2 + 8x$ कितना बड़ा है?
22. $3x + 5$ और $5x + 3$ के योगफल में x का गुणांक बताइए।

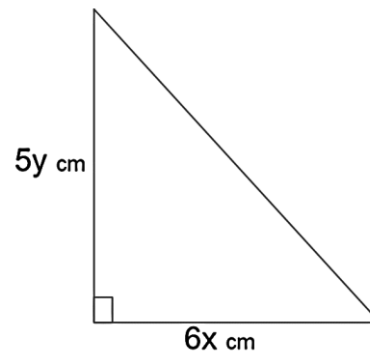
23. $5x^2 + 2y^2 - 7y + 2x + 9$ में x^2 और y के संख्यात्मक गुणांक का गुणनफल ज्ञात कीजिए।
24. सरल कीजिए: $(4ax - 3by)(4ax + 3by)$
25. $x^2 - y^2$ का मान ज्ञात कीजिए, यदि $x = 2$ व $y = -2$ हो।
26. $x^3 + y^3$ का मान ज्ञात कीजिए, यदि $x = 4$ और $y = -3$ हो।
27. $(5x^2 - 3x)$ तथा $(2x + 3)$ के योग में $(2x^2 - 3x + 1)$ का योग ज्ञात कीजिए।
28. राजू ने एक पुस्तक ₹ $(3x + 15)$ की तथा दो कापियाँ ₹ $(x - 4)$ प्रति कापी की दर से खरीदीं। उसने कुल कितने रुपए का खर्चा किया ?
29. अगर एक समबाहु त्रिभुज की भुजा $9x$ है, तो त्रिभुज का परिमाण ज्ञात कीजिए।
30. एक त्रिभुज का परिमाण $(12x - 5)$ सेमी है। यदि उसकी अन्य दो भुजाएँ $(x - 2)$ सेमी तथा $(5x + 12)$ सेमी लम्बी हैं, तो तीसरी भुजा का माप ज्ञात कीजिए।
31. यदि $p = -2$ हो तो $-2p^3 + 4p^2 + p$ का मान ज्ञात कीजिए।
32. एक त्रिभुज की तीनों भुजाओं का मान(सेमी में) क्रमशः $6a - 3$, $5a + 2$ तथा $6a + 5$ है। त्रिभुज का परिमाण ज्ञात कीजिए, यदि $a = 2$ हो।



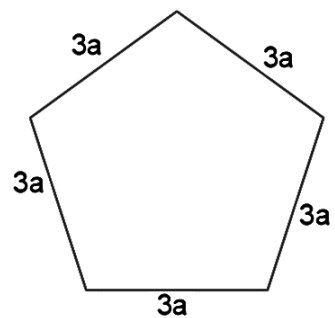
33. यदि $x = 2$ हो तो आयत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



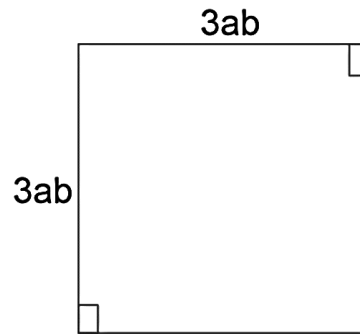
34. त्रिभुज का आधार $6x$ सेमी व उसकी ऊँचाई $5y$ सेमी है, त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



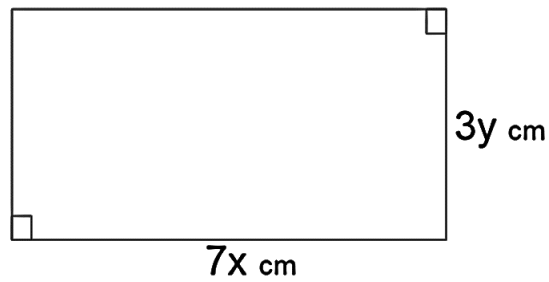
35. एक सम पंचभुज का परिमाण ज्ञात कीजिए, यदि उसकी एक भुजा $3a$ सेमी हो।



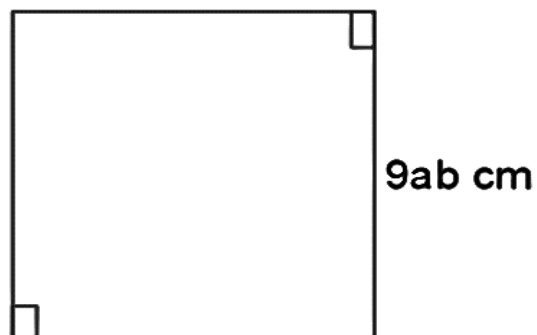
36. एक वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, यदि उसकी एक भुजा $3ab$ हो।



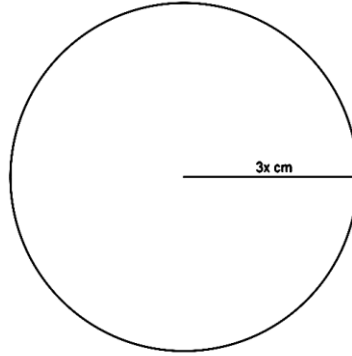
37. दी गयी आकृति में आयताकार लम्बाई $7x$ सेमी तथा चौड़ाई $3y$ सेमी है, परिमाण ज्ञात कीजिए।



38. उस वर्ग का परिमाण ज्ञात कीजिए, जिसकी एक भुजा $9ab$ सेमी हो।



39. उस वृत्त का परिमाण ज्ञात कीजिए, जिसकी त्रिज्या $3x$ सेमी हो।



40. वर्ग का परिमाण $28x$ सेमी है, उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

41. $16a^2b + 9ba^2 + 3a^2b - 4a^2b$ को सरल कीजिए व प्राप्त बीजीय व्यंजक का संख्यात्मक गुणांक ज्ञात कीजिए।

42. सरल कीजिए: $(-4a + 5x)(5x + 4a)$.

43. यदि $a = 7$, $b = -6$ हो तो $(a + b)(a - b)$ का मान ज्ञात कीजिए।

44. $5ab + 4a^2 - 2b^2$ को सरल कीजिए, यदि $a = 1$ व $b = -1$ हो।

45. निम्न के लिए एक बीजीय व्यंजक लिखें:

दो संख्याओं $2x$ तथा $3y$ के गुणनफल में 7 जोड़ें।

46. सरल कीजिए : $7x + [5x - (2 - x) + 2]$

47. सरल कीजिए : $-2a^2 + (2a - b)(a + b) + 2ba + b^2$

48. निम्न के लिए एक बीजीय व्यंजक लिखें:

दो संख्याओं x तथा y के योग में से 5 घटाएँ।

49. दिये गये क्रम 6, 11, 16, 21,..... का n^{th} पद ज्ञात कीजिए।

50. दिये गये क्रम 4, 8, 12, 16, का n^{th} पद ज्ञात कीजिए।

उत्तरमाला:

1.	(i) -5 (ii) $\frac{3}{2}$ (iii) 2	26.	37
2.	$12ab^2$	27.	$7x^2 - 4x + 4$
3.	$2x - 2y + 6$	28.	₹(5x + 7)
4.	172	29.	27x इकाई
5.	$6a - 3ab$	30.	(6x - 15) से मी
6.	-11	31.	30
7.	$20xy$	32.	38 से मी
8.	$11x^2y + 32xy + 61xy^2$	33.	256 वर्ग इकाई
9.	9	34.	15xy वर्ग से मी
10.	$2a^2 - b^2 + 7b$	35.	15a से मी
11.	$22xy + 7x - 7y + 20$	36.	$9a^2b^2$ वर्ग से मी
12.	1	37.	(14x + 6y) से मी
13.	$6\frac{1}{2}$ or $\frac{13}{2}$	38.	36ab से मी
14.	$x^3 + 7x^2 + x$	39.	$6\pi x$ से मी
15.	$6x - 5y$	40.	$49x^2$ वर्ग से मी
16.	$x^2(x^2 + y^2)$	41.	24
17.	13	42.	$25x^2 - 16a^2$
18.	-2ab	43.	13
19.	4ab	44.	-3
20.	-16	45.	$6xy + 7$
21.	$2x^3 + 2x$	46.	13x
22.	8	47.	3ab
23.	-35	48.	x + y - 5
24.	$16a^2x^2 - 9b^2y^2$	49.	5n + 1
25.	0	50.	4n

अध्याय 13

घात और घातांक

याद रखने योग्य बिंदु

हम $3 \times 3 \times 3 \times 3$ को 3^4 लिखते हैं, तथा उसे तीन की घात चार पढ़ते हैं। 3^4 में 3 को आधार तथा 4 को घातांक कहते हैं। इसी प्रकार यदि एक पूर्णांक 'a' को n बार गुणा किया जाए तो इसे a^n के रूप में प्रदर्शित करते हैं, अर्थात् $a^n = a \times a \times a \times a \times \dots \dots \dots n$ बार। यहाँ 'a'को आधार तथा 'n' को घातांक कहते हैं।

- घातांक के नियम :

(i). $a^m \times a^n = a^{m+n}$

(ii). $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

(iii). $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

(iv). $a^m \times b^m = (ab)^m$

(v). $a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m$

(vi). $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$

- याद रखिये:-

i. $a^0 = 1$

ii. $(-1)^{\text{सम संख्या}} = 1$

iii. $(-1)^{\text{विषम संख्या}} = -1$

- मानक रूप :

जब किसी संख्या का दशमलव निरूपण जिसमें संख्या के मान को 1.0 तथा 10.0 के बीच और 10 की घात की गुणा के रूप में व्यक्त करते हैं, उसे संख्या का मानक रूप कहते हैं। अतः $A \times 10^n$ के रूप में लिखी गयी संख्या मानक रूप कहलाती है जहाँ $1 \leq$

$A < 10$ तथा n एक पूर्णांक है। उदाहरण के लिए संख्या 2806196 को 2.806196×10^6 के रूप में लिखा जा सकता है।

प्रश्नावली

1. 10^{-3} में आधार और घातांक बताएं।
2. $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$ को घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए।
3. $a \times b \times a \times b \times b$ को घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए।
4. $(-2)^2 \times (-2)^3$ का मान ज्ञात कीजिए।
5. यदि $4^3 = 4^x$ तो x का मान ज्ञात कीजिए।
6. 64×27 को घातांक के रूप में लिखें।
7. 2000000 को मानक रूप में प्रदर्शित कीजिए।
8. संख्या 3.469×10^6 को सामान्य रूप में लिखें।
9. सरल कीजिए: $(2^{-1} \times 3^{-1} \times 4^{-1})^2$
10. $(\frac{2}{3})^3$ को ऋणात्मक घातांक के रूप में व्यक्त कीजिए।
11. सरल कीजिए: $(1234)^0 \times 2^3 \times x^2 \times y$.
12. मान ज्ञात कीजिए: $9^0 \times 99^0 \times 125^0 \times 256^0$
13. मान ज्ञात कीजिए: $(a^0 + b^0) \times (a^0 - b^0)$
14. संख्या $\frac{5}{12}$ का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए।
15. सरल कीजिए: $2^3 \times 2^5 \times 2^7$
16. सरल कीजिए: $(\frac{1}{36})^2 \times (-6)^3$
17. $\frac{625}{243}$ को घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए।

18. यदि $a^2 b^3 = a^{2x} b^y$ तो x और y के मान ज्ञात कीजिए।
19. सरल कीजिए: $(2p^3)^3 \div 3(p^2)^3$
20. मान ज्ञात कीजिए: $(81)^{-\frac{1}{2}} \times (25)^{\frac{1}{2}}$
21. सरल कीजिए: $\frac{9w^2z^5}{36w^2z^3}$
22. मान ज्ञात कीजिए: $((36)^{\frac{1}{2}} + (16)^{\frac{1}{2}})^2$
23. मान ज्ञात कीजिए: $(-\frac{1}{64})^{\frac{2}{3}}$
24. व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए: $(-\frac{1}{3})^2$
25. $\frac{128}{81}$ को घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए।
26. $\frac{216}{243}$ को घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए।
27. सरल कीजिए: $[(x^{\frac{2}{3}})^{3/8}]^2$
28. सरल कीजिए: $(\frac{a}{b})^{-1} \times (\frac{b}{a})^2 \times a^3 \times b^3$
29. मानक रूप में व्यक्त कीजिए: 2.29×10^4
30. यदि $(\frac{2}{5})^2 \times (\frac{2}{5})^t = 1$, तो t का मान ज्ञात कीजिए।
31. प्रकाश की गति 300000000 मी. / से. है, इसे मानक रूप में व्यक्त कीजिए।
32. $(\frac{2}{3})^{-3}$ को धनात्मक घातांक के रूप में व्यक्त कीजिए।
33. $(3^2)^5$ को ऋणात्मक घातांक के रूप में व्यक्त कीजिए।
34. यदि $4^{2x} = 64$ तो x का मान ज्ञात कीजिए।
35. x का मान ज्ञात कीजिए यदि :

$$3^{2x} \times 3^2 = 3^8$$

36. नीचे दिए गए विस्तारित रूप से प्रकट होने वाली संख्या को ज्ञात कीजिए:

$$5 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 10^0$$

37. चन्द्रमा की पृथ्वी से दूरी 384000 किमी है, इसे मानक रूप में व्यक्त कीजिए।

38. यदि $\frac{p}{q} = \left(\frac{2}{7}\right)^2 - \left(\frac{2}{7}\right)^0$, तो $\frac{q}{p}$ का मान ज्ञात कीजिए।

39. मान ज्ञात कीजिए: $(3^{-2} - 5^{-1}) \times 13^0$

40. यदि $2^x \times 3^y = 64 \times 81$, तो $x + y$ का मान ज्ञात कीजिए।

41. संख्या 2467895 को मानक रूप में व्यक्त कीजिए।

42. x का मान ज्ञात कीजिए -

$$\left(-\frac{8}{3}\right)^{10} \div \left(-\frac{8}{3}\right)^4 = \left(-\frac{8}{3}\right)^{2x+2}$$

43. सरल कीजिए तथा घातांक के रूप में व्यक्त कीजिए :

$$\{(2^5)^2 \times 3^4\} \div \{2^8 \times 3^2\}$$

44. संख्या 0.0032456 को मानक रूप में व्यक्त कीजिए ।

45. सरल कीजिए: $(2^{-1} \times 3^{-1} \times 4)^2$

46. यदि $6^{3x} = 216^2$, तो x का मान ज्ञात कीजिए।

47. यदि $(2^6 \div 2^{-3}) \times 2^{14} = 2^x$, x का मान ज्ञात कीजिए।

48. सरल कीजिए:

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$$

49. व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए: $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \div \left(\frac{5}{3}\right)^{-2}$

50. सरल कीजिए:

$$\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^5 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2}{\frac{4}{9} \times \left(\frac{2}{5}\right)^3}$$

उत्तरमाला

1.	आधार = 10, घातांक = - 3	26.	$\left(\frac{6}{7}\right)^3$ or $\frac{6^3}{7^3}$
2.	$(-2)^6$	27.	$x^{1/2}$
3.	$a^2 b^3$	28.	b^6
4.	-32	29.	22900
5.	$x = 3$	30.	$t = -2$
6.	$2^6 3^3$	31.	3.0×10^8 m/s
7.	2×10^6	32.	$\left(\frac{3}{2}\right)^3$
8.	3469000	33.	$\left(\frac{1}{3}\right)^{-10}$
9.	$\frac{1}{576}$	34.	$x = \frac{3}{2}$
10.	$\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$	35.	$x = 3$
11.	$8x^2y$	36.	52521
12.	1	37.	3.84×10^5 किमी .
13.	0	38.	$-\frac{49}{45}$
14.	$\frac{12}{5}$	39.	$-\frac{4}{45}$
15.	2^{15}	40.	$x + y = 10$
16.	$-\frac{1}{6}$	41.	2.467895×10^6
17.	$\frac{5^4}{3^5}$	42.	$x = 2$
18.	$x = 1, y = 3$	43.	6^2
19.	$\frac{8}{3}p^3$	44.	3.2456×10^{-3}
20.	$\frac{5}{9}$	45.	$\frac{4}{9}$
21.	$\frac{1}{4}z^2$	46.	$x = 2$
22.	100	47.	$x = 23$
23.	$\frac{1}{16}$	48.	29
24.	9	49.	$\frac{25}{4}$
25.	$\frac{2^7}{3^4}$	50.	$\frac{4}{25}$

अध्याय 14

सममिति

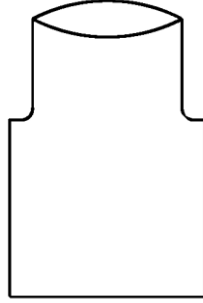
याद रखने योग्य बिंदु

- एक रेखा जो दो गई आकृति को दो सर्वांगसम आकृतियों में विभाजित करें उसे सममित रेखा कहते हैं।
- किसी भी आकृति में शून्य, एक या एक से ज़्यादा सममित रेखा भी हो सकती हैं।
- जिस कोण से घुमाने पर आकृति अपनी पहली स्थिति में आ जाए उसे आकृति का घूर्णन कोण कहते हैं।
- पूर्ण घूर्णन कोण 360° का होता है।
- जिस आकृति में कोई सममित रेखा नहीं होती फिर भी उसमें घूर्णन सममित होती हैं।
- किसी भी आकृति को 360° कोण तक जितनी बार घुमाए जाने पर पुनः वही आकृति प्राप्त हो उसे उस आकृति का घुमाव क्रम कहते हैं।
- प्रत्येक आकृति का घुमाव क्रम कम से कम 1 होता है क्योंकि एक घुमाव में वह पुनः अपनी मूल स्थिति में आ जाती है (चाहे घड़ी की दिशा में या विपरीत दिशा में घुमाया जाए)।

प्रश्नावली:

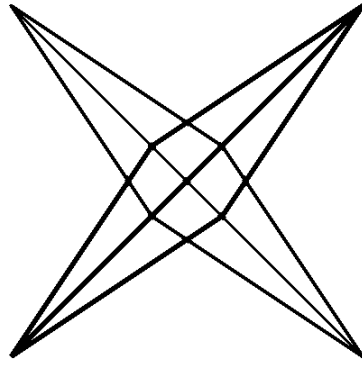
1. एक समबाहु त्रिभुज में कितनी सममित रेखाएँ होती हैं?

2. दी गयी आकृति में कितनी सममित रेखाएँ होंगी?

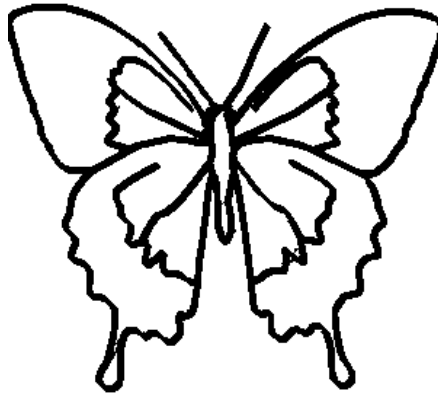


3. वह निश्चित बिंदु क्या कहलाता है, जिसके चारों ओर कोई वस्तु घूर्णन कर सकती है?

4. आकृति में घुमाव क्रम क्या होगा?

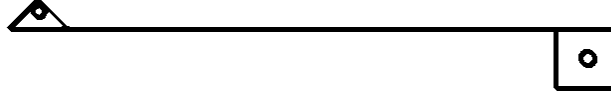


5. एक तितली में सममित रेखाओं की संख्या क्या होगी?



6. किसी आकृति में घुमाव कोण 60° हो तो सममित रेखाओं की संख्या क्या होगी?

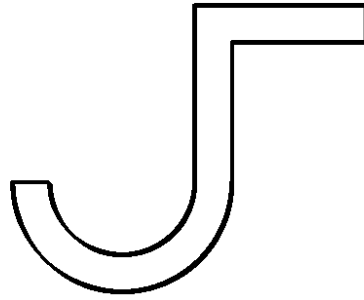
7. निम्न आकृति में घूर्णन सममित का क्रम बताएँ।



8. 0 से 9 तक कौन से अंकों की क्षैतिज एवं ऊर्ध्वाधर सममित रेखाएँ होती हैं?

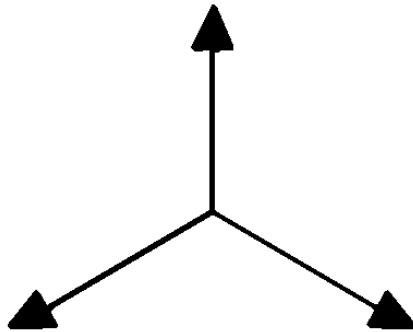
9. एक $(n-1)$ भुजाओं वाले बहुभुज में कितनी अधिकतम सममित रेखाएँ होती हैं?

10. निम्न आकृति का घुमाव क्रम एवं सममित रेखाओं की संख्या बताएँ।



11. वृत्त के घूर्णन केंद्र का नाम बताएँ।

12. निम्न आकृति में, बताइए कि



a) घुमाव क्रम क्या है?

b) घुमाव कोण कितना होगा?

13. दी गयी आकृति में सममित रेखाओं की संख्या क्या होगी?



14. दी गयी आकृति में सममित रेखाओं की संख्या क्या होगी?



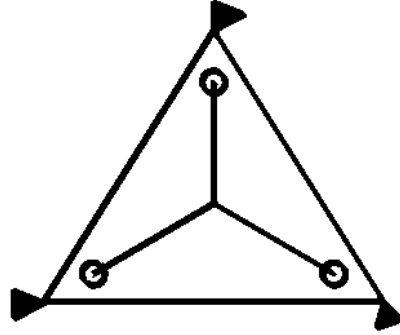
15. निम्न समतल आकृति का घुमाव क्रम एवं सममित रेखाओं की संख्या बताइए।



16. किस समतल आकृति में कितना भी कोण उसका घुमाव कोण हो सकता है?

17. किसी भी आकृति में सममित घुमाव क्रम और घुमाव कोण का संबंध बताइए।

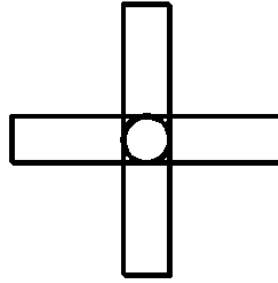
18. निम्न आकृति में कितनी सममित रेखाएँ होंगी?



19. किसी आकृति का सममित कोण 22° है तो सममित रेखाओं की संख्या बताएँ।

20. किसी आकृति का सममित घूर्णन कोण 45° हो तो सममित रेखाओं की संख्या बताएँ।

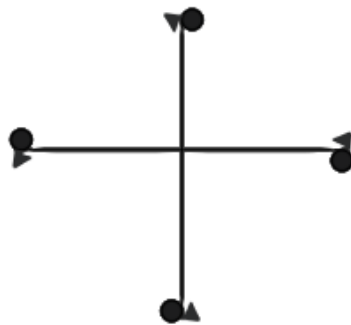
21. दी गयी आकृति में घूर्णन सममित क्रम क्या होगा और घूर्णन कोण भी बताएँ।



22. किसी रेखाखंड का घूर्णन क्रम क्या होगा?



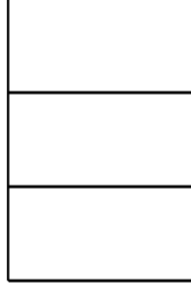
23. दी गयी आकृति में बताइए कि



a) सममित घुमाव क्रम

b) सममित घुमाव कोण

24. दी गयी आकृति में घुमाव क्रम क्या होगा?



25. अंग्रेज़ी भाषा की वर्णमाला के X, H, O के अलावा कौन सा अक्षर क्षैतिज एवं ऊर्ध्वाधर दर्पण प्रतिबिम्ब बनाता है?

26. निम्न आकृति में कितनी सममित रखाएँ हैं?

2

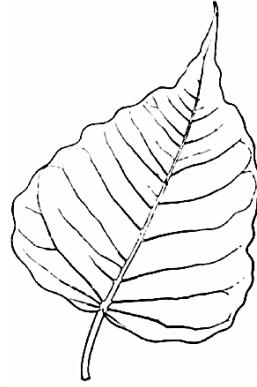
27. एक स्टारफ़िश का सममित घुमाव क्रम क्या होता है?



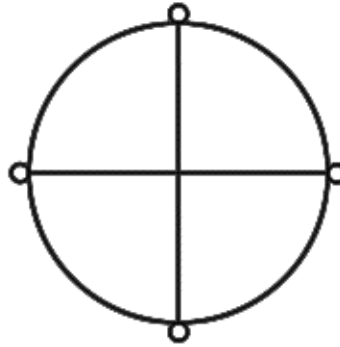
28. समचतुर्भुज में कितनी सममित रेखाएँ होती हैं?

29. किसी आकृति का घूर्णन कोण 35° हो तो सममित रेखाओं की संख्या बताएँ।

30. पीपल के पत्ते सममित रेखाओं की संख्या बताएँ?



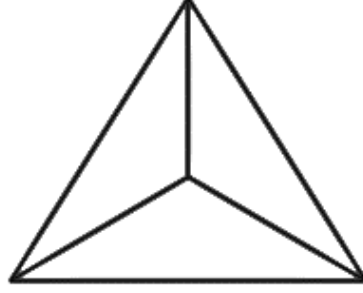
31. निम्न आकृति में बताइए कि



a) सममित घूर्णन का क्रम

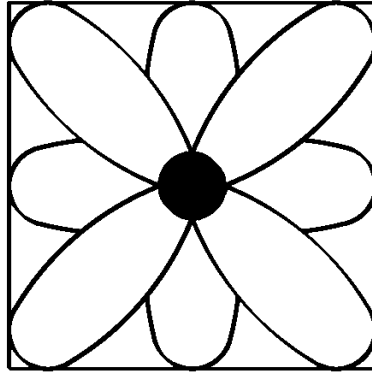
b) सममित घूर्णन कोण

32. दिये गए त्रिभुज में सममित रेखाओं की संख्या क्या है?



33. समबाहु त्रिभुज में घूर्णन केंद्र क्या होगा?

34. नीचे दी गई आकृति को कम से कम कितने कोण पर घुमाया जाए की वह पहले जैसी दिखाई दे?



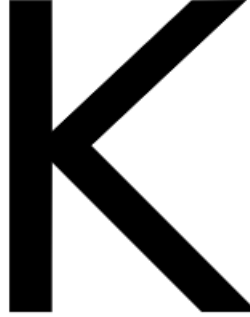
35. समचतुर्भुज के अलावा कौन से चतुर्भुज के विकर्ण उसकी सममित रेखाएँ होती हैं?

36. एक समषट्भुज में सममित रेखाओं की संख्या बताइए।

37. त्रिभुज PQR में $PQ = PR = 6$ सेमी तथा $QR = 7$ सेमी है। बताइए के कौन से शीर्ष से सममित रेखा गुजरेगी?

38. किसी आयत और वर्ग का घूर्णन केंद्र क्या होता है?

39. दी गयी आकृति में सममित रेखाओं की संख्या तथा सममित घूर्णन क्रम बताइए।



40. एक आयत को 90° के कोण पर घुमाने के बाद भी वह घूर्णन केंद्र के सममित है।

उसकी भुजाओं के बारे में आप क्या निष्कर्ष निकालेंगे।

उत्तरमाला:

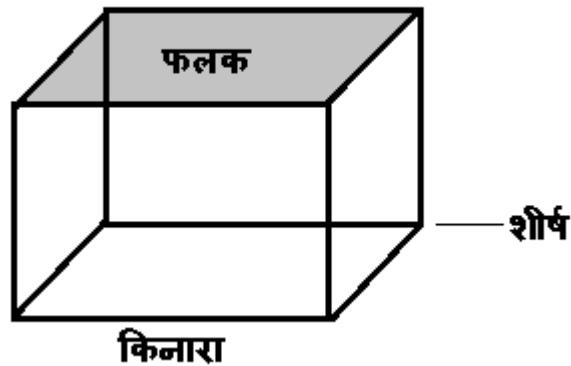
1.	3	21.	4, 90°
2.	1	22.	2
3.	घूर्णन केंद्र	23.	4, 90°
4.	4	24.	2
5.	1	25.	I
6.	6	26.	0
7.	1	27.	5
8.	0, 8	28.	2
9.	(n - 1) सममित रेखाएँ	29.	0
10.	0, 1	30.	1
11.	वृत्त का केंद्र	31.	(a) 4 (b) 90°
12.	(a) 3 (b) 120°	32.	3
13.	1	33.	केंद्रक
14.	1	34.	90°
15.	1, 1	35.	वर्ग
16.	वृत्त	36.	6
17.	सममित घुमाव क्रम = $\frac{360^\circ}{\text{घूर्णन का कोण}}$	37.	Q (बिंदु Q या शीर्ष Q)
18.	3	38.	विकर्णों का प्रतिच्छेद बिंदु
19.	0	39.	1, 1
20.	8	40.	सभी भुजाएँ बराबर हैं

अध्याय-15

ठोस आकारों का चित्रण

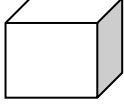
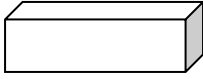
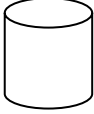
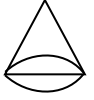


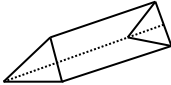



याद रखने योग्य बिंदु

- एकल विमिय आकृति : किरणें एवं रेखाएं।
- द्विविमिय (2-D) (या समतल) आकृति : वर्ग, वृत्त, आयत, चतुर्भुज, बहुभुज इत्यादि।
- त्रिविमिय (या 3-D) आकृति : घन, घनाभ, बेलन, शंकु, गोला, पिरामिड इत्यादि।
- ठोस का एक जाल (Net) दो विमाओं का एक ऐसा ढांचा (या रूपरेखा) होता है, जिसे मोड़कर वह ठोस प्राप्त हो जाता है।



- घन और घनाभ को वर्ग प्रिज्म और आयत प्रिज्म भी कहते हैं।
- एक पिरामिड को उसके गैर – त्रिकोणीय फलक से नाम दिया जाता है।
(i) यदि सभी फलक त्रिभुज हैं, तो उसे त्रिभुजाकार प्रिज्म (Tetrahedron) कहते हैं।

(ii) यदि प्रिज्म का आधार वर्ग है, तो उसे वर्गाकार प्रिज्म कहते हैं।

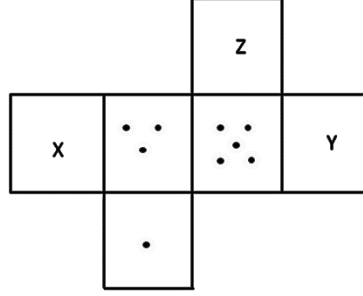
3-D आकृति	फलक	शीर्ष	किनारा
1. घन (वर्गाकार प्रिज्म) 	6	8	12
2. घनाभ (आयातकर प्रिज्म) 	6	8	12
3. बेलन (गोलाकार प्रिज्म) 	3	0	2
4. शंकु 	2	1	1
5. गोला 	1	0	0
6. अर्धगोला 	2	0	1
7. त्रिभुजाकार प्रिज्म 	5	6	9
8. त्रिभुजाकार पिरामिड 	4	4	6
9. वर्गाकार पिरामिड 	5	5	8
10. आयातकर पिरामिड 	5	5	8

प्रश्नावली

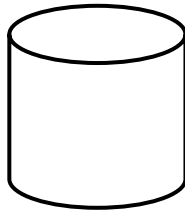
1. एक बॉल के आकार का नाम बताइए।
2. उस ठोस आकार का नाम बताइए जिसका केवल एक शीर्ष हो।
3. दो समान भुजाओं वाले घनों को परस्पर जोड़ने पर कौन सा आकार प्राप्त होता है?
4. समान त्रिज्या वाले दो बेलनाकारों को एक सिरे से जोड़ने पर कौन सा आकार प्राप्त होता है?
5. किसी घनाभ के कितने फलक और शीर्ष होते हैं?
6. एक त्रिभुजाकार पिरामिड के कितने किनारे और शीर्ष होते हैं?
7. फुटबॉल के कितने किनारे होते हैं?
8. पासे के सम्मुख फलकों पर संख्याओं का जोड़ कितना होता है?
9. एक व्यक्ति के पास समान माप वाले 10 सिक्के हैं। एक के ऊपर एक सिक्का रखने पर कौन सी ठोस आकृति प्राप्त होगी?
10. किन दो त्रिविमिय आकृतियों के शीर्ष, फलक और किनारों की संख्या बराबर – बराबर होती है?

निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिये- (11-13)

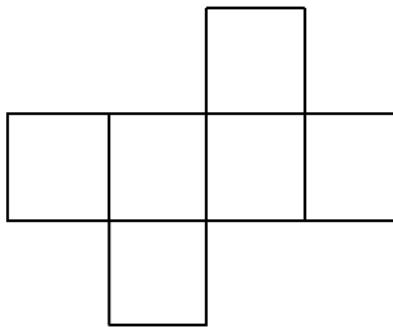
निम्न आकृति एक पासे का जाल है। उसके फलकों पर कुछ बिंदु बने हैं।



11. पासे के फलक x पर कितने बिंदु हैं?
12. पासे के फलक z पर बिन्दुओं की संख्या ज्ञात कीजिये।
13. उपर्युक्त आकृति में x और y फलकों के बिन्दुओं का योग बताएं।
14. किस ठोस का एक भी फलक नहीं होता है?
15. उस ठोस आकार का क्या नाम है जिसके जाल में 4 त्रिभुज और एक वर्ग होता है?
16. किस ठोस आकार के 8 किनारे, 5 शीर्ष और 5 फलक होते हैं?
17. नीचे दिए गए बेलन को उर्ध्वाधर रेखा से काटने पर कौन सी ज्यामितीय आकृति प्राप्त होती है?

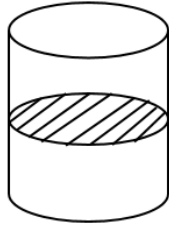


18. निम्न जाल द्वारा कौन सा ठोस आकार प्राप्त होगा?

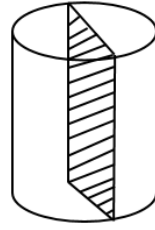


19. निम्न ठोस आकारों में अनुप्रस्थ काट द्वारा प्राप्त आकृति का नाम बताइए -

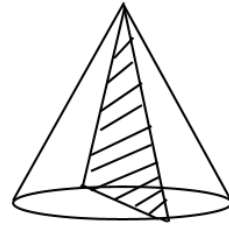
(i)



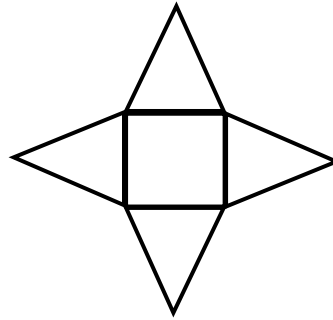
(ii)



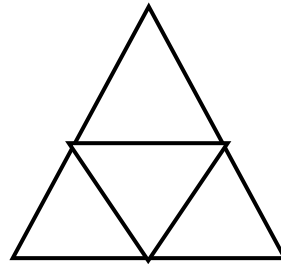
(iii)



20. निम्न जाल द्वारा कौन सा ठोस आकार प्राप्त होगा?

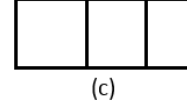
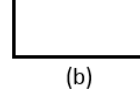
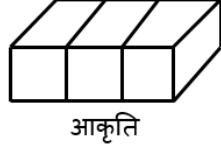


21. निम्न जाल द्वारा कौन सा ठोस आकार प्राप्त होगा?



22. एक त्रिभुजाकार प्रिज्म का जाल बनाने के लिए कौन-कौन सी ज्यामितीय आकृतियों की आवश्यकता होगी?

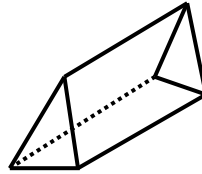
23. दिए गए ठोस की 3 दृश्य (a), (b) और (c) बनाये गए हैं। इनमें से सामने के, पार्श्व तथा ऊपर के दृश्य को पहचानिए।



24. एक पासे पर दक्षिणावर्त (clockwise) क्रम में साथ वाले फलकों पर A, B, C, D लिखा हुआ है तथा ऊपर और नीचे वाले फलकों पर क्रमशः E, F लिखा हुआ है। यदि एक स्थिति में रखने पर ऊपर C लिखा है तो नीचे कौन सा अक्षर होगा?

25. प्रिज्म जिसका आधार समबाहु त्रिभुज है, कौन सी अनुप्रस्थ काट द्वारा हमें प्राप्त होंगे?

(i) आयत (ii) समबाहु त्रिभुज



26. एक ठोस के जाल में दो समान वृत्त और एक आयत है। ठोस आकार का नाम बताइए।

27. ठोस आकृति के बहुभुजीय क्षेत्र को क्या कहते हैं?

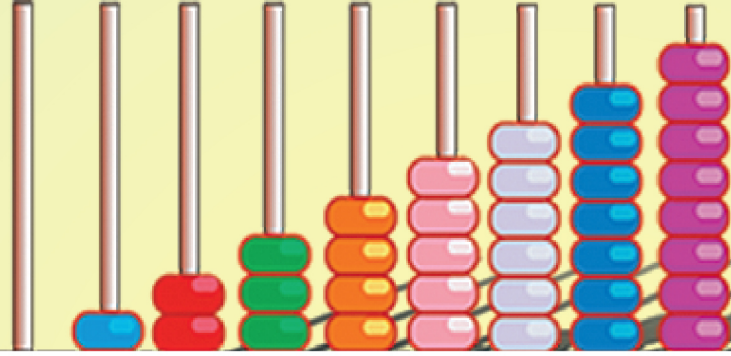
28. एक रोड रोलर के आकार का नाम बताइए।

29. क्या घन और वर्गाकार प्रिज्म एक ही ठोस को दर्शाते हैं?

30. एक वर्गाकार पिरामिड के कितने किनारे और शीर्ष होते हैं?

उत्तरमाला

1.	गोला	16.	वर्ग पिरामिड / आयत पिरामिड
2.	शंकु	17.	आयत
3.	घनाभ	18.	घन
4.	बेलन	19.	(i) वृत्त (ii) आयत (iii) त्रिभुज
5.	फलक = 6, शीर्ष = 8	20.	वर्ग पिरामिड
6.	किनारे = 6, शीर्ष = 4	21.	त्रिभुजाकार पिरामिड
7.	0	22.	त्रिभुज और आयत
8.	7	23.	(i) ऊपर (ii) पार्श्व (iii) सामने
9.	बेलन	24.	A
10.	घन और घनाभ	25.	(i) उर्ध्वाधर (ii) क्षैतिज
11.	X = 2	26.	बेलन
12.	Z = 6	27.	फलक
13.	6	28.	बेलन
14.	गोला	29.	हाँ
15.	वर्ग पिरामिड	30.	किनारे = 8, शीर्ष = 5



शिक्षा निदेशालय, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार, दिल्ली



पढ़े चलो बढ़े चलो