एकक 1

संख्या–प्रणाली

(A) मुख्य अवधारणाएँ एवं परिणाम

(i) अपनी संख्याओं को जानना

- एक करोड़ तक की बड़ी संख्याएँ
- बड़ी संख्याओं का पठन व लेखन
- बड़ी संख्याओं की तुलना
- संख्यांकन की भारतीय पद्धति
- संख्यांकन की अंतर्राष्ट्रीय पद्धति
- बड़ी संख्याओं का प्रयोग
- संख्याओं का आकलन
- कोष्ठकों का प्रयोग
- रोमन संख्यांक

(ii) पूर्ण संख्याएँ

- प्राकृत संख्याएँ
- किसी प्राकृत संख्या की पूर्ववर्ती तथा परवर्ती संख्या
- पूर्ण संख्याएँ: प्राकृत संख्याओं एवं शून्य को मिलाकर बना पूर्ण संख्याओं का संग्रह
- संख्या–रेखा पर पूर्ण संख्याएँ निरूपित करना
- संख्या–रेखा पर पूर्ण संख्याओं का योग तथा व्यवकलन
- पूर्ण संख्याओं के गुण–धर्म

संवृत गुण

योग व गुणन का क्रमविनिमेय नियम

योग व गुणन का साहचर्य नियम

गुणन का योग पर वितरण नियम

योग व गुणन में तत्समक अवयव

- पूर्ण संख्याओं में शून्य से विभाजन परिभाषित नहीं
- पूर्ण संख्याओं में पैटर्न

(iii) संख्याओं के साथ खेल

- गुणनखंड तथा गुणज
- किसी संख्या के गुणनखंडों की संख्या परिमित होती है।
- किसी संख्या के गुणजों की संख्या अपरिमित होती है।
- संपूर्ण संख्या: ऐसी संख्या जिसके सभी गुणनखंडों का योग, उस संख्या का दोगुना होता है।
- भाज्य तथा अभाज्य संख्याएँ
- 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 तथा 11 से संख्याओं के विभाज्यता नियम
- सार्वगुणनखंड तथा सार्वगुणज
- सहअभाज्य संख्याएँ
- विभाज्यता के कुछ और नियम
- दो क्रमागत पूर्ण संख्याओं का गुणनफल 2 से विभाज्य होता है।
- यदि कोई संख्या किसी दूसरी संख्या से विभाज्य है तब वह दूसरी संख्या के प्रत्येक गुणनखंड से भी विभाज्य होती है।
- यदि कोई संख्या, दो सहअभाज्य संख्याओं से विभाज्य है तब वह उन दोनों के गुणनफल से भी विभाज्य होगी।
- यदि कोई दो दी गई संख्याएँ किसी अन्य संख्या से विभाज्य हैं तब उन संख्याओं का योग भी उस संख्या से विभाज्य होगा।

11/04/18

- यदि कोई दो दी गई संख्याएँ, किसी अन्य संख्या से विभाज्य हैं तब उनका अंतर भी उस संख्या से विभाज्य होगा।
- किसी संख्या के अभाज्य गुणनखंड करना
- दो या अधिक संख्याओं का महत्तम समापवर्तक
- दो या अधिक संख्याओं का लघुत्तम समापवर्तक
- दैनिक जीवन से संबंधित समस्याओं में ल. स. तथा म. स. का प्रयोग।

(B) हल–उदाहरण

उदाहरण 1 से 7 में, दिये गये चार विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए।

उदाहरण 1: संख्या 3 × 10000 + 0 × 1000 + 8 × 100 + 0 × 10 + 7 निम्न में से किस के बराबर है।

(A) 30,087 (B) 30,807 (C) 3,807 (D) 3,087

हल: सही उत्तर है (B)

उदाहरण 2: 1 बिलियन निम्न में से किसके बराबर होता है –

(A) 100 मिलियन (B) 10 मिलियन

(C) 1000 लाख (D) 10,000 लाख

हल: सही उत्तर है (D)

उदाहरण 3: रोमन संख्यांकों में लिखी गई निम्नलिखित संख्याओं में कौन–सी गलत है?

(A) LXII (B) XCI (C) LC (D) XLIV

हल: सही उत्तर है (C)

उदाहरण 4: निम्न में से कौन–सा परिभाषित नहीं है?

(A) 5 + 0 (B) 5 – 0 (C) 5 × 0 (D) 5 ÷ 0

हल: सही उत्तर है (D)

उदाहरण 5: किसी शून्येत्तर पूर्ण संख्या और उसकी परवर्ती का गुणनफल सदैव विभाज्य होता है।

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

हल: सही उत्तर है (A)

उदाहरण 6: 36 के गुणनखंडों की संख्या है –

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9

हल: सही उत्तर है (D)

उदाहरण 7: 3, 4 तथा 9 के पहले तीन सार्वगुणनखंडों का योगफल है –

(A) 108 (B) 144 (C) 252 (D) 216

हल: सही उत्तर है (D)

उदाहरण 8 से 10 में कथनों को सत्य बनाते हुए रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

उदाहरण 8: संख्यांकन की भारतीय पद्धति में संख्या 61711682 को अल्पविराम का प्रयोग कर ऐसे लिखा जाएगा _____

हल: 6,17,11,682

उदाहरण 9: विभिन्न अंकों वाली 4 अंकों की सबसे छोटी संख्या है _____

हल: 1023

उदाहरण 10: संख्याएँ, जिनके दो से अधिक गुणनखंड होते हैं______ संख्याएँ कहलाती हैं।

हल: संयुक्त

उदाहरण 11 से 13 में बताइए कि क्या दिये गये कथन सत्य हैं अथवा असत्य।

उदाहरण 11: संख्या 58963 का मान निकटतम सैकड़ों में 58900 है।

हल: असत्य

उदाहरण 12: LXXIV से LXXV, बड़ा है

हल: सत्य [LXXV = 75, LXXIV = 74]

उदाहरण 13: यदि कोई संख्या 2 तथा 3 दोनों से विभाजित है, तो वह 6 से भी विभाजित है। अत: यदि कोई संख्या 2 तथा 4 दोनों से विभाजित है, तो वह 8 से भी विभाजित होगी।

हल: असत्य [2 तथा 4 सह अभाज्य नहीं हैं]

उदाहरण 14: वर्ष 2001 में जनपद आगरा तथा अलीगढ़ की जनसंख्या क्रमश: 36,20,436 तथा 29,92,286 थी। दोनों जनपदों की कुल जनसंख्या कितनी थी?

हल: आगरा की जनसंख्या = 36,20,436

अलीगढ की जनसंख्या = 29,92,286

कुल जनसंख्या = 36,20,436 + 29,92,286 = 66,12,722

उदाहरण 15: 5981 × 4428 के गुणनफल का आकलन निम्न में कीजिए –

(i) निकटतम दहाइयों में

(ii) निकटतम सैंकड़ों में

(iii) निकटतम दहाइयों में

हल : (i) निकटतम दहाइयों में 5981 का आकलन = 5980

निकटतम दहाइयों में 4428 का आकलन = 4430

आकलित गुणनफल = 5980 × 4430

= 2,64,91,400

(ii) निकटतम सैंकड़ों में 5981 का आकलन = 6000

निकटतम सैंकड़ों में 4428 का आकलन = 4400

आकलित गुणनफल = 6000 × 4400

= 2,64,00,000

उदाहरण 16: वितरण के नियम का प्रयोग करते हुए 8739 × 102 का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

हल: 8739 × 102 = 8739 × (100 + 2)

= 8739 × 100 + 8739 × 2

= 873900 + 17478

= 891378

उदाहरण 17: एक कमरे के फर्श की माप 4.5 मीटर ×3 मीटर है। उसके फर्श पर बिछाने के लिए, वर्गाकार आकार वाली, कम से कम कितनी पूरी-पूरी टाइलों की आवश्यकता होगी?

हल: फर्श पर बिछाने के लिए वर्गाकार टाइलों की संख्या कम से कम और पूरी-पूरी रखने के लिए उनका आकार बड़े से बड़ा होना चाहिए। अतः हमें 450 तथा 300 का म. स. ज्ञात करना होगा (क्योंकि 4.50 m = 450cm तथा 3m = 300cm)

पुनः 450 तथा 300 का म. स. = 150

वर्गाकार टाइल का आकार = 150cm × 150cm

अतः टाइलों की संख्या $= \dfrac{\text{फर्श का क्षेत्रफल}}{\text{एक टाइल का क्षेत्रफल}}$

$= \dfrac{450 \times 300}{150 \times 150} = 6$

(C) प्रश्नावली

प्रश्न संख्या 1 से 38 में, प्रत्येक प्रश्न के लिए चार संभावित उत्तर दिये गए हैं जिनमें से केवल एक सही है। उनमें से सही उत्तर चुनकर लिखिए।

1. संख्या 428721 में 2 के दो स्थानीय मानों का गुणनफल है –

(A) 4 (B) 40000 (C) 400000 (D) 40000000

2. $3 \times 10000 + 7 \times 1000 + 9 \times 100 + 0 \times 10 + 4$ का मान निम्न में से कौन-सा है –

(A) 3794 (B) 37940 (C) 37904 (D) 379409

3. 7 अंकों की सबसे बड़ी संख्या में 1 जोड़ने पर प्राप्त होगा –

(A) 10 हज़ार (B) 1 लाख (C) 10 लाख (D) 1 करोड़

4. संख्या 9578 का प्रसारित रूप है –

(A) $9 \times 10000 + 5 \times 1000 + 7 \times 10 + 8 \times 1$

(B) $9 \times 1000 + 5 \times 100 + 7 \times 10 + 8 \times 1$

(C) $9 \times 1000 + 57 \times 10 + 8 \times 1$

(D) $9 \times 100 + 5 \times 100 + 7 \times 10 + 8 \times 1$

5. संख्या 85642 को निकटतम हज़ारों में सन्निकटन करने पर लिखा जाएगा –

(A) 85600 (B) 85700 (C) 85000 (D) 86000

6. अंक 5,9, 2 तथा 6 में से, किसी एक अंक को दो बार प्रयोग कर चार अंकों की सबसे बड़ी संख्या बनेगी –

(A) 9652 (B) 9562 (C) 9659 (D) 9965

7. संख्या 58695376 को संख्यांकन की भारतीय पद्धति में लिखा जाएगा –

(A) 58,69,53,76 (B) 58,695,376

(C) 5,86,95,376 (D) 586,95,376

8. एक मिलियन बराबर है –

(A) 1 लाख के (B) 10 लाख के (C) 1 करोड़ के (D) 10 करोड़ के

9. वह सबसे बड़ी संख्या जिसका हज़ारों में सन्निकटन करने पर 5000 प्राप्त होगा –

(A) 5001 (B) 5559 (C) 5999 (D) 5499

10. अंक 6 का स्थान वहीं रखते हुए, संख्या 6350947 के अंकों को पुन: किसी भी क्रम में रखने पर बनने वाली सबसे छोटी संख्या होगी –

(A) 6975430 (B) 6043579 (C) 6034579 (D) 6034759

11. निम्न रोमन संख्यांकों में कौन-सी संख्या सही नहीं लिखी गई है?

(A) LXXX (B) LXX (C) LX (D) LLX

12. केवल तीन विभिन्न अंकों के प्रयोग से बनी पांच अंकों की सबसे बड़ी संख्या है –

(A) 98978 (B) 99897 (C) 99987 (D) 98799

13. केवल तीन विभिन्न अंकों के प्रयोग से बनी चार अंकों की सबसे छोटी संख्या है –

(A) 1000 (B) 1012 (C) 1020 (D) 1002

14. 38 तथा 68 के बीच पूर्ण संख्याओं की संख्या है –

(A) 31 (B) 30 (C) 29 (D) 28

15. 999 की पूर्ववर्ती तथा परवर्ती संख्याओं का गुणनफल सदैव होता है –

(A) 999000 (B) 998000 (C) 989000 (D) 1998

16. किसी शून्येतर पूर्ण संख्या व उसकी परवर्ती संख्या का गुणनफल सदैव होता है –

(A) एक सम संख्या (B) एक विषम संख्या

(C) एक अभाज्य संख्या (D) 3 से विभाज्य

17. एक पूर्ण संख्या 25 में जोड़ी जाती है तथा वही संख्या फिर 25 से घटाई जाती है। इस प्रकार प्राप्त दोनों संख्याओं का योग होगा –

(A) 0 (B) 25 (C) 50 (D) 75

18. निम्न में कौन-सा कथन सत्य नहीं है –

(A) $(7 + 8) + 9 = 7 + (8 + 9)$

(B) $(7 \times 8) \times 9 = 7 \times (8 \times 9)$

(C) $7 + 8 \times 9 = (7 \times 8) + (7 \times 9)$

(D) $7 \times (8 + 9) = (7 \times 8) + (7 \times 9)$

19. बिंदु (.) पैटर्न का प्रयोग कर, निम्न में से कौन-सी संख्या, एक रेखा, एक त्रिभुज और एक आयत तीनों रूपों में व्यवस्थित की (दर्शाई) जा सकती है –

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12

11/04/18

20. निम्न में कौन-सा कथन सत्य नहीं है –

(A) पूर्ण संख्याओं में योग व गुणन, दोनों ही संक्रियाओं पर सहचर्य नियम लागू होता है।

(B) पूर्ण संख्याओं में गुणन के लिए शून्य तत्समक अवयव है।

(C) पूर्ण संख्याओं में योग व गुणन, दोनों ही संक्रियाओं पर क्रमविनिमेय नियम लागू है।

(D) पूर्ण संख्याओं में, योग पर गुणन में वितरण लागू है।

21. निम्न कथनों में कौन-सा सत्य नहीं है?

(A) $0 + 0 = 0$ (B) $0 - 0 = 0$ (C) $0 \times 0 = 0$ (D) $0 \div 0 = 0$

22. 1 लाख की पूर्ववर्ती संख्या है –

(A) 99000 (B) 99999 (C) 999999 (D) 100001

23. 1 मिलियन की परवर्ती संख्या है –

(A) 2 मिलियन (B) 1000001 (C) 100001 (D) 10001

24. 58 तथा 80 के बीच सम संख्याओं की संख्या है –

(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13

25. 16 से 80 तथा 90 से 100 के बीच पड़ने वाली अभाज्य संख्याओं का योग है –

(A) 20 (B) 18 (C) 17 (D) 16

26. निम्न कथनों में कौन-सा सत्य नहीं है –

(A) दो विभिन्न अभाज्य संख्याओं का म. स. 1 होता है।

(B) दो सह-अभाज्य संख्याओं का म. स. 1 होता है।

(C) दो क्रमिक सम संख्याओं का म. स. 2 होता है।

(D) किसी एक सम तथा एक विषम संख्या का म. स. सम संख्या होती है।

27. 4 अंकों की सबसे बड़ी संख्या के विभिन्न अभाज्य गुणनखंडों की संख्या है –

(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 11

28. 5 अंकों की सबसे छोटी संख्या के विभिन्न अभाज्य गुणनखंडों की संख्या है –

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

29. यदि संख्या 7254*98 संख्या 22 से विभाज्य है तब * के स्थान पर अंक होगा –

(A) 1 (B) 2 (C) 6 (D) 0

30. कोई दो क्रमिक विषम संख्याओं के योग को विभाज्य करने वाली बड़ी से बड़ी संख्या है –

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

31. एक संख्या 5 तथा 6 से विभाज्य है। हो सकता है कि वह विभाज्य न हो –

(A) 10 से (B) 15 से (C) 30 से (D) 60 से

32. 1729 के अभाज्य गुणनखंडों का योग है –

(A) 13 (B) 19 (C) 32 (D) 39

33. संख्या 1 को छोड़कर किसी विषम संख्या की पूर्ववर्ती तथा परवर्ती संख्याओं के गुणनफल को विभाजित करने वाली सबसे बड़ी संख्या है –

(A) 6 (B) 4 (C) 16 (D) 8

34. 75, 60 तथा 105 के सार्वअभाज्य गुणनखंडों की संख्या है –

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

35. निम्न में से कौन-सा युग्म सह अभाज्य नहीं है –

(A) 8, 10 (B) 11, 12 (C) 1, 3 (D) 31, 33

36. निम्न संख्याओं में से कौन-सी संख्या 11 से विभाज्य है?

(A) 1011011 (B) 1111111 (C) 22222222 (D) 3333333

37. 10, 15 तथा 20 का ल. स. है –

(A) 30 (B) 60 (C) 90 (D) 180

38. दो संख्याओं का ल. स. 180 है, तो निम्न में से कौन सी संख्या उन संख्याओं का म. स. नहीं हो सकती है –

(A) 45 (B) 60 (C) 75 (D) 90

39 से 98 तक के प्रश्नों में बताइए कि कौन-से कथन सत्य (T) हैं तथा कौन-से असत्य (F)?

39. रोमन संख्यांकन में किसी भी चिह्न को 3 बार से अधिक नहीं दोहराया जाता है।

40. रोमन संख्यांकन में कोई चिह्न जितनी बार दोहराया जाता है, उतनी ही संख्या से उसका मान गुणा होता है।

41. $5555 = 5 \times 1000 + 5 \times 100 + 5 \times 100 + 5 \times 10 + 5$

42. $39746 = 3 \times 10000 + 9 \times 1000 + 7 \times 100 + 4 \times 10 + 6$

43. $82546 = 8 \times 1000 + 2 \times 1000 + 5 \times 100 + 4 \times 10 + 6$

44. 532235 = 5 × 100000 + 3 × 10000 + 2 × 1000 + 2 × 100 + 3 × 10 + 5

45. XXIX = 31

46. LXXIV = 74

47. संख्या LIV संख्या LVI से बड़ी है।

48. संख्याएँ 4578, 4587, 5478 तथा 5487 अवरोही क्रम में लिखी गई हैं।

49. संख्या 85764 को निकटतम सैकड़ों में सन्निकटन करने पर 85700 लिखते हैं।

50. 7826 तथा 12469 का आकलित योग निकटतम सैंकड़ों में 20000 होगा।

51. 5, 3, 4, 7, 0, 8 अंकों को केवल एक-एक बार प्रयोग कर टेलीफोन के 6 अंकों की सबसे बड़ी संख्या बनती है 875403

52. संख्या 81652318 को पढ़ा जाएगा इक्यासी करोड़ छः लाख बावन हज़ार तीन सौ अठारह।

53. अंक 6, 7, 0 तथा 9 को केवल एक-एक बार प्रयोग कर चार अंकों वाली सबसे बड़ी संख्या होगी 9760

54. किलो, मिली, तथा सेंटी में सबसे छोटा है – सेंटी ।

55. एक अंक वाली संख्या की परवर्ती भी एक अंक वाली संख्या ही होती है।

56. 3 अंकों वाली संख्या की पूर्ववर्ती संख्या भी 3 अंकों वाली संख्या ही होती है।

57. 2 अंकों वाली संख्या की पूर्ववर्ती संख्या भी 2 अंकों वाली संख्या ही होती है।

58. प्रत्येक पूर्ण संख्या की एक परवर्ती संख्या भी होती है।

59. प्रत्येक पूर्ण संख्या की एक पूर्ववर्ती संख्या भी होती है।

60. कोई दो प्राकृत संख्याओं के बीच सदैव एक प्राकृत संख्या होती है।

61. तीन अंकों की सबसे बड़ी संख्या की परवर्ती चार अंकों की सबसे छोटी संख्या होती है।

62. दो अंकों वाली प्राकृत संख्याओं में अधिक अंकों वाली संख्या ही बड़ी होती है।

63. प्राकृत संख्याओं में योग की संक्रिया संवृत होती है।

64. प्राकृत संख्याओं में गुणन की संक्रिया संवृत नहीं होती है।

65. प्राकृत संख्याओं में व्यवकलन की संक्रिया संवृत होती है।

66. प्राकृत संख्याओं में योग की संक्रिया पर क्रम विनिमेय नियम लागू है।
67. पूर्ण संख्याओं में योग के लिए तत्समक अवयव 1 है।
68. पूर्ण संख्याओं में गुणन के लिए तत्समक अवयव 1 है।
69. एक ऐसी भी पूर्ण संख्या है जिसे किसी पूर्ण संख्या में योग करने पर वही संख्या प्राप्त होती है।
70. एक ऐसी भी प्राकृत संख्या है जिसे किसी प्राकृत संख्या में योग करने पर वही संख्या प्राप्त होती है।
71. यदि किसी पूर्ण संख्या को उससे बड़ी पूर्ण संख्या से भाग किया जाता है तब भागफल शून्य नहीं आता।
72. किसी शून्येतर पूर्ण संख्या को उसी से भाग करने पर भागफल 1 प्राप्त होता है।
73. यह आवश्यक नहीं कि दो पूर्ण संख्याओं का गुणनफल भी एक पूर्ण संख्या ही हो।
74. एक पूर्ण संख्या को दूसरी पूर्ण संख्या, जो 1 से अधिक हो, से भाग करने पर प्राप्त भागफल कभी भी पहली संख्या के बराबर नहीं होता।
75. किसी संख्या का गुणज, उसके बराबर अथवा उससे बड़ा होता है।
76. किसी संख्या के गुणजों की संख्या परिमित होती है।
77. प्रत्येक संख्या स्वयं का एक गुणज है।
78. दो क्रमिक विषम संख्याओं का योग सदैव 4 से विभाजित होता है।
79. यदि कोई संख्या तीन संख्याओं को अलग-अलग पूर्णतया विभाजित करती है तब वह उनके योगफल को भी पूर्णतया विभाजित करेगी।
80. यदि कोई संख्या तीन संख्याओं के योग को विभाजित करती है तब वह उन्हें अलग-अलग भी पूर्णतया विभाजित करेगी।
81. यदि कोई संख्या 2 तथा 3 दोनों से विभाजित है तब वह 12 से भी विभाजित होगी।
82. तीन या अधिक अंकों वाली किसी संख्या के अंतिम दो अंकों (इकाई व दहाई) से बनने वाली संख्या यदि 6 से विभाज्य है तब वह संख्या भी 6 से विभाज्य होगी।
83. चार या अधिक अंकों वाली संख्या के अंतिम तीन अंकों से बनने वाली संख्या यदि 8 से विभाज्य है तब वह संख्या भी 8 से विभाज्य होगी।

84. यदि किसी संख्या के अंकों का योग 3 से विभाज्य हो तब वह संख्या 9 से विभाज्य होती है।

85. वे सभी संख्याएँ जो 4 से विभाज्य हैं, आवश्यक नहीं कि 8 से भी विभाज्य हों।

86. दो या अधिक संख्याओं का म. स. उनके ल. स. से बड़ा होता है।

87. दो या अधिक संख्याओं का ल. स. उनके म. स. से विभाज्य होता है।

88. दो संख्याओं का ल. स. 28 है और उनका म. स. 8 है।

89. दो या अधिक संख्याओं का ल. स. उनमें से किसी एक के बराबर हो सकता है।

90. दो या अधिक संख्याओं का म. स. उनमें से किसी एक के बराबर हो सकता है।

91. प्रत्येक पूर्ण संख्या, किसी अन्य पूर्ण संख्या की परवर्ती होती है।

92. दो पूर्ण संख्याओं का योगफल उनके गुणनफल से सदैव कम होता है।

93. यदि दो विभिन्न पूर्ण संख्याओं का योगफल विषम है तब उनका अंतर भी विषम ही होगा।

94. कोई दो क्रमिक संख्याएँ, सहअभाज्य होती हैं।

95. दो संख्याओं का म. स. यदि उनमें से ही एक संख्या है तब उनका ल. स. दूसरी संख्या होगा।

96. दो संख्याओं का म. स. उनमें से छोटी संख्या से कम होगा।

97. दो संख्याओं का म. स. उनमें से बड़ी संख्या से अधिक होगा।

98. दो सहअभाज्य संख्याओं का ल. स. उनके गुणनफल के बराबर होता है।

99 से 151 तक प्रश्नों में कथनों को सत्य बनाने के लिए रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

99. (i) 10 मिलियन = ________ करोड़

(ii) 10 लाख = ________ मिलियन

100. (i) 1 मीटर = ________ मिलिमीटर

(ii) 1 सेंटीमीटर = ________ मिलिमीटर

(iii) 1 किलोमीटर = ________ मिलिमीटर

101. (i) 1 ग्राम = ________ मिलिग्राम

(ii) 1 लिटर = ________ मिलिलिटर

(iii) 1 किलोग्राम = ________ मिलिग्राम

102. 100 हज़ार = ________ लाख

103. किसी व्यक्ति की ऊँचाई 1 मी 65 सेमी है। उसकी ऊँचाई _______ मिलिमीटर है।

104. नर्मदा नदी की लंबाई लगभग 1290 किमी है उसकी लंबाई _______ मीटर है।

105. श्रीनगर और लेह के बीच 422 किमी की दूरी है। यह दूरी _______ मीटर है।

106. संख्याओं को बड़े से छोटे क्रम में व्यवस्थित करने को_______ क्रम कहते हैं।

107. पांच शून्येतर अंकों से बनाई गई पाँच अंकों की सबसे बड़ी संख्या के अंकों को उल्टे क्रम में लिखकर बनी संख्या पांच अंकों की _______ संख्या होती है।

108. _______ अंकों की सबसे बड़ी संख्या में 1 जोड़ने पर 10 लाख प्राप्त होता है।

109. संख्या पांच करोड़ तेइस लाख अठत्तर हज़ार चार सौ एक को भारतीय पद्धति के संख्यांकन में अल्प विराम लगाते हुए ऐसे लिखा जा सकता है_______।

110. रोमन संख्यांकन में, चिह्न X को केवल ______ M तथा C में से घटाया जा सकता है।

111. संख्या 66 के लिए रोमन संख्यांक _______ है।

112. पुणे की जनसंख्या 2001 में 2,538,473 थी, जिसे निकटतम हज़ारों में _______ लिखा जा सकता है।

113. सबसे छोटी पूर्ण संख्या _______ है।

114. 106159 की परवर्ती संख्या _______ है।

115. 100000 की पूर्ववर्ती संख्या _______ है।

116. _______ संख्या 400 का पूर्ववर्ती है।

117. तीन अंकों की सबसे बड़ी संख्या का परवर्ती _______ है।

118. यदि शून्य को किसी पूर्ण संख्या से घटाया जाता है तो उत्तर में _______ संख्या प्राप्त होती है।

119. 6 अंकों की सबसे छोटी प्राकृत संख्या जिसमें अंतिम अंक 5 है, _______ है।

120. पूर्ण संख्याएँ _______और _______ की संक्रियाओं में संवृत हैं।

121. प्राकृत संख्याएँ _______ और _______ की संक्रियाओं में संवृत्त हैं।

122. पूर्ण संख्याओं पर _______ से विभाजन की संक्रिया परिभाषित नहीं है।

123. पूर्ण संख्याओं में गुणन की संक्रिया _______ पर वितरित होती है।

124. 2395 × _______ = 6195 × 2395

125. $1001 \times 2002 = 1001 \times (1001 + ______)$

126. $10001 \times 0 = ______$

127. $2916 \times ______ = 0$

128. $9128 \times ______ = 9128$

129. $125 + (68 + 17) = (125 + ______) + 17$

130. $8925 \times 1 = ______$

131. $19 \times 12 + 19 = 19 \times (12 + ______)$

132. $24 \times 35 = 24 \times 18 + 24 \times ______$

133. $32 \times (27 \times 19) = (32 \times ______) \times 19$

134. $786 \times 3 + 786 \times 7 = ______$

135. $24 \times 25 = 24 \times \frac{\quad}{4} = 600$

136. प्रत्येक संख्या अपने प्रत्येक गुणनखंड का _______ होती है।

137. _______ प्रत्येक संख्या का गुणनखंड है।

138. किसी भी अभाज्य संख्या के गुणनखंडों की संख्या _______ है।

139. कोई भी संख्या जिसके सभी गुणनखंडों का योग उसके दोगुने के बराबर होता है _______ कहलाती है।

140. संख्याएँ जिनके दो से ज्यादा गुणनखंड हो सकते हैं _______ कहलाती है।

141. 2 सबसे छोटी _______ संख्या है जो सम भी है।

142. दो संख्याएँ जिनमें उभयनिष्ठ गुणनखंड केवल संख्या 1 ही हो, _______ संख्याएँ कहलाती हैं।

143. 1 तथा 100 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या _______ है।

144. यदि किसी संख्या का इकाई का अंक _______ हो तो वह संख्या 10 से विभाजित होगी।

145. कोई संख्या 5 से विभाज्य होगी यदि उसका इकाई का अंक _______ या _______ हो।

146. कोई संख्या _______ से विभाज्य होगी यदि उसका इकाई का अंक 0, 2, 4, 6 या 8 हो।

147. यदि किसी संख्या के अंकों का योग 3 का _______ है तब वह संख्या 3 से विभाज्य होती है।

148. यदि किसी संख्या में विषम स्थानों (दाईं ओर से) पर अंकों के योग तथा सम स्थानों (दाईं ओर से) पर अंकों के योग का अंतर शून्य है अथवा _______ से विभाज्य है तब वह संख्या 11 से विभाज्य होगी।

149. दो या अधिक संख्याओं का ल. स. उनके सार्व _______ में सबसे छोटा होता है।

150. दो या अधिक संख्याओं का म. स. उनके सार्व _______ में सबसे बड़ा होता है।

151. नीचे तालिका में स्तंभ I तथा स्तंभ II दिये हैं। स्तंभ I में लिखे कथनों का स्तंभ II में लिखी संगत राशियों से मेल कीजिए।

	स्तंभ I	**स्तंभ II**
(i)	दो क्रमिक पूर्ण संख्याओं का अंतर है	(a) विषम
(ii)	दो शून्येतर क्रमिक पूर्ण संख्याओं का गुणनफल है	(b) 0
(iii)	शून्य को किसी पूर्ण संख्या से भाग करने पर मिलता है	(c) 3
(iv)	सबसे छोटी पूर्ण संख्या में 3 बार 2 का योग करने पर मिलता है	(d) 1
(v)	सबसे छोटी विषम अभाज्य संख्या है	(e) 6
		(f) सम

152. निम्न संख्याओं को अवरोही क्रम में लिखिए।

8435, 4835, 13584, 5348 तथा 25843

153. निम्न संख्याओं में कौन-सी संख्या सबसे बड़ी है तथा कौन-सी संख्या सबसे छोटी है?

38051425, 30040700, 67205602

154. निम्न को विस्तारित रूप में लिखिए –

(i) 74836

(ii) 574021

(iii) 8907010

155. निम्न राज्यों को जनसंख्या के आधार पर आरोही तथा अवरोही क्रम में रखिए। वर्ष 2001 की जनगणना के अनुसार चार राज्यों की जनसंख्या निम्न है –

(i)	महाराष्ट्र	96878627
(ii)	आंध्र प्रदेश	76210007
(iii)	बिहार	82998509
(iv)	उत्तर प्रदेश	166197921

156. बृहस्पति का व्यास 142800000 मीटर है। इस व्यास को संख्यांकन की अंतर्राष्ट्रीय पद्धति में अल्प विराम लगाते हुए लिखिए।

157. भारत की जनसंख्या 1961 में 439 मिलियन से निरंतर बढ़ते हुए 2001 में 1028 मिलियन हो गई। 1961 से 2001 तक बढ़ी जनसंख्या ज्ञात कीजिए। इस बढ़ोतरी को संख्यांकन की भारतीय पद्धति में अर्द्ध विराम लगाते हुए लिखिए।

158. पृथ्वी की त्रिज्या 6400 km और मंगल की 4300000 m है। किसकी त्रिज्या अधिक है और कितनी अधिक है?

159. वर्ष 2001 में त्रिपुरा व मेघालय की जनसंख्या क्रमश: 3,199,203 तथा 2,318,822 थी। दोनों प्रदेशों की कुल जनसंख्या शब्दों में लिखिए।

160. एक शहर में मार्च 2008 में 2,12,583 बच्चों को रविवार को पोलियो ड्रॉप्स दिये गये तथा अगले माह में 2,16,813 बच्चों को पोलियो ड्रॉप्स दिये गये। दोनों माहों में पोलियो ड्रॉप्स पाने वाले बच्चो की संख्या में अंतर ज्ञात कीजिए।

161. किसी व्यक्ति के पास 10,00,000 रु हैं। उसने एक रंगीन टी. वी. 16,580 रु में, एक मोटर साईकिल 45,890 रु में तथा घर 8,70,000 रु में खरीदे। उसके पास कितना धन बचा?

162. विटामिन A की 1,80,000 गोलियों में से किसी ज़िले के विद्यार्थियों में 18,734 गोलियाँ बाँट दी गईं। विटामिन A की शेष गोलियों की संख्या ज्ञात कीजिए।

163. चिन्मय के पास 6,10,000 रु थे। उसने 87,500 रु ज्योति को, 1,26,380 रु जावेद को तथा 3,50,000 रु जॉन को दे दिए। उसके पास कितना धन शेष बचा?

164. 7 अंकों की सबसे बड़ी तथा 8 अंकों की सबसे छोटी संख्या का अंतर ज्ञात कीजिए।

165. किसी मोबाइल टेलीफोन का नंबर 10 अंकों का है। उसके प्रथम चार अंक 9,9,8 तथा 7 हैं। उसके अंतिम तीन अंक 3, 5 तथा 5 हैं। शेष सभी अंक विभिन्न हैं तथा उस मोबाइल नंबर को बड़ी से बड़ी संभव संख्या बनाते हैं। वे अंक क्या हैं।

166. एक मोबाइल टेलीफोन नंबर 10 अंकों का है जिसमें पहले चार अंक 9,9,7 तथा 9 हैं। अंक 8, 3, 5, 6, व 0 में से किसी एक अंक को केवल दो बार प्रयोग कर छोटे से छोटा मोबाइल नंबर बनाइए।

167. पांच अंकों की संख्या में दहाई का अंक 4 है, इकाई का अंक दहाई के अंक का एक चौथाई है, सैंकड़े के स्थान पर 0 है, हज़ारवें स्थान का अंक इकाई के अंक का पाँच गुना है तथा दस हज़ारवे अंक के स्थान का अंक दहाई के अंक का दोगुना है। संख्या लिखिए।

11/04/18

168. अंक 2, 0, 4, 7, 6 तथा 5 से केवल एक-एक बार प्रयोग कर बनने वाली छह अंकों की सबसे बड़ी तथा सबसे छोटी संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए।

169. किसी फैक्टरी के एक बर्तन में 35874 लीटर ठंडा पेय भरा है। इससे 200 mL धारिता वाली कितनी बोतलें भरी जा सकती हैं।

170. किसी नगर की जनसंख्या 4,50,772 है। सर्वेक्षण द्वारा पता चला कि प्रत्येक 14 व्यक्तियों के पीछे केवल 1 व्यक्ति अशिक्षित है। नगर में कुल कितने व्यक्ति अशिक्षित हैं?

171. संख्याओं 80, 96, 125 तथा 160 का ल. स. ज्ञात कीजिए।

172. विभिन्न अंकों को प्रयोग करते हुए पांच अंकों की बड़ी से बड़ी तथा छोटी से छोटी संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनमें दहाई के स्थान पर 5 हो।

173. 2kg 300g में कितने ग्राम जोड़ने पर 5kg 68g हो जाएगा।

174. एक बक्से में 120g वाले बिस्कुट के 50 पैकेट हैं। 900kg क्षमता वाली एक वैन में ऐसे कितने बॉक्स लादे जा सकते हैं?

175. पाँच बिलियन में कितने लाख होते हैं?

176. कितने मिलियन तीन करोड़ बनाते हैं?

177. निकटतम सैंकड़ों में सन्निकटन करते हुए आकलन कीजिए –

(i) 874 + 478

(ii) 793 + 397

(iii) 11244 + 3507

(iv) 17677 + 13589

178. सन्निकटन करते हुए निकटतम दहाइयों में आकलन कीजिए –

(i) 11963 – 9369

(ii) 76877 – 7783

(iii) 10732 – 4354

(iv) 78203 – 16407

179. सन्निकटन करते हुए निकटतम दहाइयों में गुणनफल लिखिए –

(i) 87 × 32

(ii) 311 × 113

(iii) 3239 × 28

(iv) 1385 × 789

180. एक नगर की जनसंख्या वर्ष 1991 में 78,787 तथा वर्ष 2001 में 95,833 थी। जनसंख्या में वृद्धि का निकटतम सैंकड़ों में आकलन कीजिए।

181. व्यापक नियम का प्रयोग करके गुणन 758 × 6784 का आकलन कीजिए।

182. किसी रेडीमेड कपड़े बनाने की फैक्टरी में एक वर्ष में 2,16,315 कमीज़ें 1,82,736 पतलूनें तथा 58,704 जैकटें बनाई गईं। तीनों प्रकार के कुल कितने वस्त्र बनाए गए?

183. संख्याएँ 160, 170 तथा 90 का ल. स. ज्ञात कीजिए।

184. एक बर्तन में 13 लीटर 200mL फलों का रस है। यह रस 60mL धारिता वाले कितने गिलासों में भरा जा सकता है?

185. निम्नलिखित चार संख्याओं का योग ज्ञात कीजिए –

(i) 32 की परवर्ती संख्या

(ii) 49 की पूर्ववर्ती संख्या

(iii) 56 की पूर्ववर्ती की पूर्ववर्ती संख्या

(iv) 67 की परवर्ती की परवर्ती संख्या

186. ढुलाई करने वाला एक टेम्पो 15kg प्रति बॉक्स भार वाले 482 बॉक्स ले जा सकता है तथा एक वैन उतने ही भार वाले 518 बॉक्स ले जा सकती है। दोनों वाहनों द्वारा कुल कितना भार ले जाया जा सकता है।

187. अपनी पुत्री के विवाह में लीला ने 216766 रु खाने पर, 122322 रु आभूषणों पर, 88234 रु फर्नीचर पर तथा 26780 रु रसोई के सामान पर व्यय किए। उसने इन सभी चीजों पर कुल कितना धन व्यय किया?

188. एक बक्से में 12 कैप्सूल प्रति पट्टी वाली 5 पट्टियाँ हैं जबकि प्रत्येक कैप्सूल में 500mg दवाई है। ऐसे 32 बक्सों में रखी दवाई का कुल भार ज्ञात कीजिए।

189. ऐसी छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे 3, 4 तथा 5 से भाग करने पर प्रत्येक दशा में 2 शेष बचे।

190. एक व्यापारी के पास एक प्रकार का 120 लीटर, दूसरे प्रकार का 180 लीटर तथा तीसरे प्रकार का 240 लीटर तेल है। वह इन तीनों प्रकार के तेलों को समान धारिता वाले डिब्बों में भरकर बेचना चाहता है। ऐसे डिब्बों की अधिक से अधिक क्या धारिता हो सकती है?

191. अंक 1, 2, 4 तथा 5 को केवल एक-एक बार प्रयोग करते हुए चार अंकों की ऐसी संख्या लिखिए जिसके पहले और अंतिम अंक को बदलने पर वह 4 से पूरी तरह विभाजित हो जाए।

192. अंक 1, 2, 3 व 4 को केवल एक बार प्रयोग करते हुए चार अंकों वाली छोटी से छोटी संख्या लिखिए जो 4 से विभाज्य हो।

193. फातिमा, तीन पार्सल तीन ग्रामीण विद्यालयों को डाक से भेजना चाहती है जिनके लिए डाक व्यय क्रमशः 20 रु, 28 रु तथा 36 रु है। इन सभी के लिए वह एक ही मूल्य वाले डाक टिकट खरीदना चाहती है। ऐसे डाक टिकट का अधिक से अधिक क्या मूल्य होगा?

194. तीन ब्रांड A , B तथा C वाले बिस्कुटों के पैकेट उपलब्ध हैं जिनमें प्रत्येक में क्रमशः 12,15 तथा 21 बिस्कुट हैं। कोई दुकानदार समान संख्या में ही तीनों प्रकार के बिस्कुट खरीदना चाहता है। उसे प्रत्येक प्रकार के कम से कम कितने पैकट खरीदने होंगे?

195. किसी कमरे के फर्श की लंबाई 8m 96cm तथा चौड़ाई 6m 72cm है। इस फर्श पर बिछाने के लिए एक ही साईज की कम से कम कितनी वर्गाकार टाइलों की आवश्यकता होगी?

196. किसी विद्यालय के पुस्तकालय में अंग्रेजी की 780 पुस्तकें तथा विज्ञान की 364 पुस्तकें हैं। श्रीमती याकांग इन पुस्तकों को अल्मारी के खानों में इस प्रकार रखना चाहती है कि प्रत्येक खाने में एक ही विषय की पुस्तकें हों और उनकी संख्या भी समान हो। प्रत्येक खाने में पुस्तकों की न्यूनतम संख्या क्या होगी?

197. 100 ब्लॉक वाले घरों की एक कालोनी में, जिन पर 1 से 100 तक नंबर लगे हैं, किसी विद्यालय की वैन प्रत्येक छठे ब्लॉक तथा बस प्रत्येक दसवें ब्लॉक पर रुकती है। यदि वे दोनों कॉलोनी के प्रथम ब्लॉक से चलती हैं, तो किस-किस ब्लॉक पर दोनों ही रुकेंगीं?

198. निम्न संख्याओं के लिए 11 से विभाज्यता की जाँच कीजिए?

(i) 5335 (ii) 9020814

199. विभाज्यता के नियमों का प्रयोग कर, ज्ञात कीजिए कि कौन-सी संख्याएँ 4 से विभाज्य हैं?

(i) 4096 (ii) 21084 (iii) 31795012

200. विभाज्यता के नियमों का प्रयोग कर ज्ञात कीजिए कि कौन-सी संख्या 9 से विभाज्य है?

(i) 672 (ii) 5652

रफ़ कार्य

एकक 2

ज्यामिति

(A) मुख्य अवधारणाएँ और परिणाम

- एक **रेखाखंड** दो बिंदुओं के बीच की न्यूनतम दूरी के संगत होता है। बिंदु A और B को मिलाने वाले रेखाखंड को $\overline{AB}$ या $\overline{BA}$ से व्यक्त किया जाता है। प्रारंभिक बिंदु A वाली किरण पर स्थित एक अन्य बिन्दु B होने पर, उस किरण को AB से व्यक्त करते हैं। रेखा AB को AB से व्यक्त करते हैं।
- एक तल में स्थित दो भिन्न रेखाएँ यदि एक बिंदु पर मिलती हैं, तो वे **प्रतिच्छेदी रेखाएँ** कहलाती हैं, अन्यथा **समांतर रेखाएँ** कहलाती हैं।
- एक उभियनिष्ठ प्रारंभिक बिंदु वाली दो किरणें एक **कोण** बनाती हैं।
- केवल रेखाखंडों से बनी एक सरल बंद आकृति एक **बहुभुज** कहलाती है।
- तीन भुजाओं वाला बहुभुज एक **त्रिभुज** कहलाता है तथा चार भुजाओं वाला बहुभुज एक **चतुर्भुज** कहलाता है।
- एक बहुभुज जिसकी सभी भुजाएँ और सभी कोण बराबर हों, एक **समबहुभुज** कहलाता है।
- वह आकृति जिस पर स्थित प्रत्येक बिंदु एक निश्चित बिंदु से समान दूरी पर हो, एक **वृत्त** कहलाता है। निश्चित बिंदु वृत्त का **केंद्र** तथा समान दूरी वृत्त की **त्रिज्या** कहलाती है।

(B) हल-उदाहरण

उदाहरण 1 और 2 में दिए हुए चार विकल्पों में से सही विकल्प लिखिए।

उदाहरण 1: एक पंचभुज के विकर्णों की संख्या है–

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 10

हल: सही उत्तर (C) है।

उदाहरण 2: एक त्रिभुज के विकर्णों की संख्या है।

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

हल: सही उत्तर (A) है।

उदाहरण 3 और 4 में रिक्त स्थानों को भरिए, ताकि कथन सत्य हो जाए:

उदाहरण 3: छः भुजाओं वाला बहुभुज एक ________ कहलाता है।

हल: षड्भुज

उदाहरण 4: एक त्रिभुज जिसकी सभी भुजाएँ असमान लम्बाइयों की हों, एक ________ त्रिभुज कहलाता है।

हल: विषमबाहु

उदाहरण 5 से 7 में बताइए कि कथन सत्य है या असत्य है

उदाहरण 5: दो असमांतर रेखाखंड सदैव प्रतिच्छेद करेंगे।

हल: असत्य

उदाहरण 6: सभी समबाहु त्रिभुज समद्विबाहु भी होते हैं।

हल: सत्य

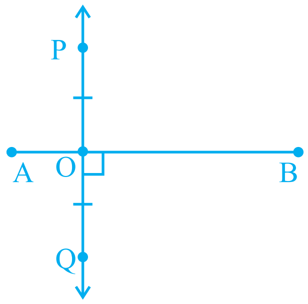
उदाहरण 7: $0°$ का कोण एक न्यूनकोण है।

हल: असत्य (संकेत : न्यूनकोण का माप $0°$ और $90°$ के बीच होता है)

उदाहरण 8: आकृति 2.1 में, $PQ \perp AB$ तथा $PO = OQ$ है। क्या PQ रेखाखंड AB का लंब समद्विभाजक है? क्यों अथवा क्यों नहीं?

हल: PQ रेखाखंड AB का लंब समद्विभाजक नहीं है, क्योंकि $AO \neq BO$ है

टिप्पणी: AB रेखाखंड PQ का लंब समद्विभाजक है।

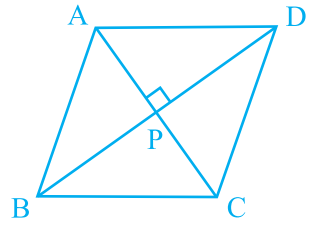


आकृति 2.1

उदाहरण 9: आकृति 2.2 में यदि $AC \perp BD$ है, तो सभी समकोणों के नाम लिखिए।

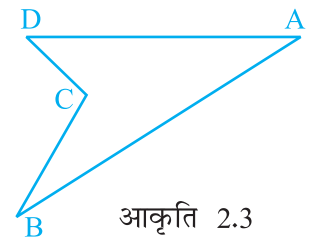
हल: यहाँ चार समकोण हैं।

ये हैं : $\angle APD$, $\angle APB$, $\angle BPC$, और $\angle CPD$



आकृति 2.2

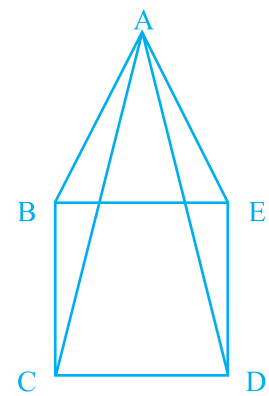
उदाहरण 10: आकृति 2.3 में क्या ABCD एक बहुभुज है? यदि हाँ, तो इसका विशेष नाम क्या है?



आकृति 2.3

हल: हाँ, यह एक बहुभुज है, क्योंकि यह केवल रेखाखंडों से बनी एक सरल बंद आकृति है। यह एक चतुर्भुज है।

उदाहरण 11: आकृति 2.4 में, BCDE एक वर्ग है तथा बिंदु A को शीर्ष B,C,D और E से मिलाने पर एक त्रिविमीय 3D आकार बनाया गया है। इस त्रिविमीय आकार का नाम लिखिए तथा इसके (i) शीर्ष, (ii) किनारे और (iii) फलक भी लिखिए।



आकृति 2.4

हल : बनाया गया त्रिविमीय आकार एक वर्ग पिरामिड है।

(i) शीर्ष: A, B, C, D और E

(ii) किनारे: AB, AC, AD, AE, BC ,CD, DE और EB

(iii) फलक: वर्ग BCDE, ΔABC, ΔACD, ΔADE और ΔABE

उदाहरण 12: 7 बजे एक घड़ी की घंटे तथा मिनट की सूइयों के बीच कोणों में से छोटे कोण का माप लिखिए साथ ही, अन्य कोण का माप भी लिखिए तथा यह भी बताइए कि ये कोण किस प्रकार के हैं?

हल: वांछित कोण का माप = $30° + 30° + 30° + 30° + 30° = 150°$

अन्य कोण का माप $= 360° – 150° = 210°$

150° माप वाला एक अधिक कोण है तथा 210° माप वाला कोण एक प्रतिवर्ती कोण है।

(C) प्रश्नावली

प्रश्न 1 से 16 तक के प्रत्येक प्रश्न में, दिए हुए चार विकल्पों में से केवल एक ही सही है। सही विकल्प लिखिए।

1. पाँच बिंदुओं से होकर, जिनमें से कोई भी तीन बिंदु एक रेखा में नहीं हैं, खींची जा सकने वाली रेखाओं की संख्या है

   (A) 10 (B) 5 (C) 20 (D) 8

2. एक सप्तभुज के विकर्णों की संख्या है –

(A) 21 (B) 42 (C) 7 (D) 14

3. आकृति 2.5 में, रेखाखंडों की संख्या है

आकृति 2.5

(A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20

4. 9 बजे घड़ी की घंटे तथा मिनट की सूइयों के बीच में बने कोणों के माप हैं:

(A) 60°, 300° (B) 270°, 90° (C) 75°, 285° (D) 30°, 330°

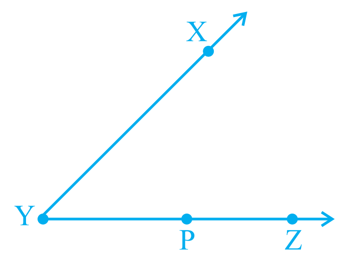
5. यदि एक साइकिल के पहिए में 48 तीलियाँ (spokes) हों, तो दो क्रमागत तीलियों के बीच का कोण है

(A) $\left(5\frac{1}{2}\right)$ (B) $\left(7\frac{1}{2}\right)$ (C) $\left(\frac{2}{11}\right)$ (D) $\left(\frac{2}{15}\right)$

6. आकृति 2.6 में, $\angle XYZ$ को निम्नलिखित में से किस रूप में नहीं लिखा जा सकता है?

(A) $\angle Y$ (B) $\angle ZXY$

(C) $\angle ZYX$ (D) $\angle XYP$

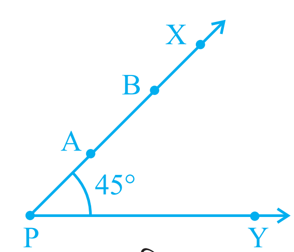


आकृति 2.6

7. आकृति 2.7 में, यदि बिंदु A को किरण PX के अनुदिश बिंदु B पर इस प्रकार विस्थापित किया कि PB = 2PA तो $\angle BPY$ का माप है –

(A) 45° से बड़ा (B) 45°

(C) 45° से छोटा (D) 90°

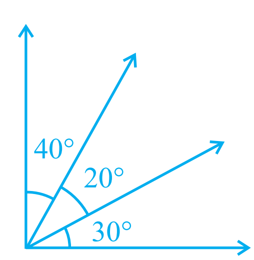


आकृति 2.7

8. आकृति 2.8 में, कोणों की संख्या है –

(A) 3 (B) 4

(C) 5 (D) 6

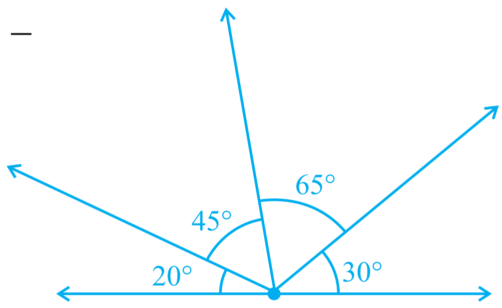


आकृति 2.8

9. आकृति 2.9 में, अधिक कोणों की संख्या है –

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

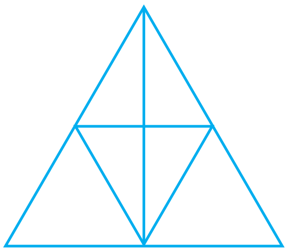


आकृति 2.9

10. आकृति 2.10 में, त्रिभुजों की संख्या है –

(A) 10 (B) 12

(C) 13 (D) 14



आकृति 2.10

11. यदि दो कोणों का योग 180° से अधिक है, तो दोनों कोणों के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प संभव नहीं है –

(A) एक अधिक कोण और एक न्यून कोण

(B) एक प्रतिवर्ती कोण और एक न्यून कोण

(C) दो अधिक कोण

(D) दो समकोण

12. यदि दो कोणों का योग एक अधिक कोण के बराबर है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प संभव नहीं है?

(A) एक अधिक कोण और एक न्यून कोण

(B) एक समकोण और एक न्यून कोण

(C) दो न्यून कोण

(D) दो समकोण

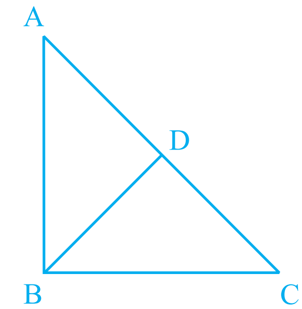
13. एक बहुभुज की भुजाओं की संख्या एक अभाज्य संख्या है। यह संख्या दो सबसे छोटी अभाज्य संख्याओं के योग के बराबर है। इस बहुभुज के विकर्णों की संख्या है –

(A) 4 (B) 5 (C) 7 (D) 10

14. आकृति 2.11 में, AB = BC तथा AD = BD = DC है। इस आकृति में, समद्विबाहु त्रिभुजों की संख्या है –

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

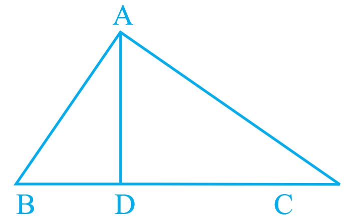


आकृति 2.11

15. आकृति 2.12 में, $\angle BAC = 90°$ तथा $AD \perp BC$ है। इस आकृति में, समकोण त्रिभुजों की संख्या है –

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4



आकृति 2.12

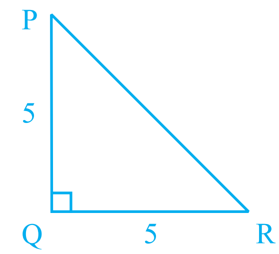
16. आकृति 2.13 में, यदि $PQ \perp RQ$, PQ = 5 cm और QR = 5 cm है, तब ΔPQR

(A) एक समकोण त्रिभुज है परंतु समद्विबाहु नहीं है।

(B) एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज है।

(C) एक समद्विबाहु त्रिभुज है परंतु समकोण नहीं है।

(D) न तो समद्विबाहु त्रिभुज है और न ही समकोण त्रिभुज है।



आकृति 2.13

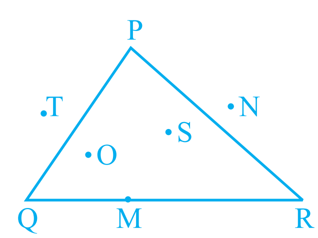
प्रश्न 17 से 31 में, रिक्त स्थानों को भरिए, ताकि कथन सत्य हो जाएँ:

17. 180° से बड़ा और एक संपूर्ण कोण से छोटा कोण एक ______ कहलाता है।

18. एक षड्भुज में, विकर्णों की संख्या ______ होती है।

19. एक समलंब में, सम्मुख भुजाओं का एक युग्म ______ होता है।

20. आकृति 2.14 में, ΔPQR के अभ्यंतर में स्थित बिंदु ______ हैं, उसके बर्हिभाग में स्थित बिंदु ______ हैं तथा स्वयं त्रिभुज पर स्थित बिंदु ______ हैं।



आकृति 2.14

21. आकृति 2.15 में, बिंदु A, B, C, D और E इस प्रकार एक रेखा पर स्थित हैं कि AB = BC = CD = DE है, तब

(i) AD = AB + ______

(ii) AD = AC + ______

(iii) AE का मध्य बिंदु ______ है।

(iv) CE का मध्य बिंदु ______ है।

(v) AE = ______ × AB

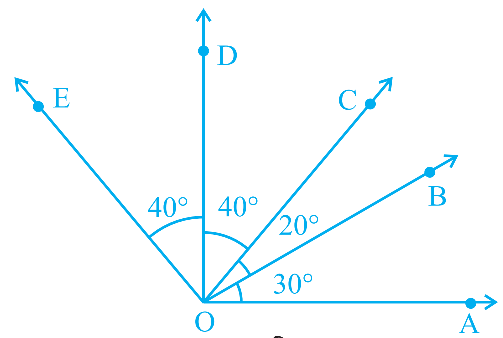
आकृति 2.15

22. आकृति 2.16 में

(i) ∠AOD एक ______ कोण है।

(ii) ∠COA एक ______ कोण है।

(iii) ∠AOE एक ______ कोण है।



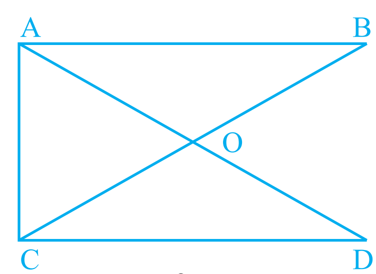
आकृति 2.16

23. आकृति 2.17 में, त्रिभुजों की संख्या ______ है तथा इनके नाम ______ हैं।

24. आकृति 2.17 में, 180° से छोटे कोणों की संख्या ______ है तथा इनके नाम ______ हैं।

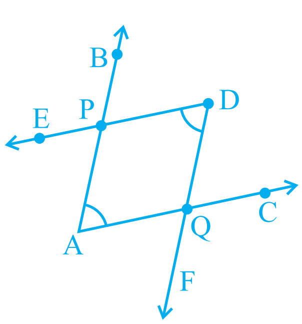
25. आकृति 2.17 में, ऋजुकोणों की संख्या ______ है

26. एक ऋजुकोण में समकोणों की संख्या ______ होती है तथा एक संपूर्ण कोण में समकोणों की संख्या ______ होती है।



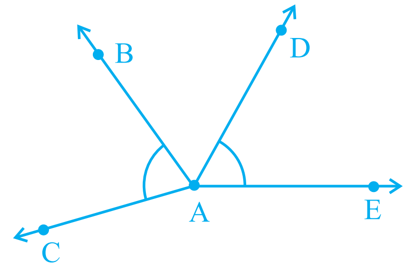
आकृति 2.17

27. आकृति 2.18 में अंकित दोनों कोणों में उभयनिष्ठ बिंदुओं की संख्या ______ है।



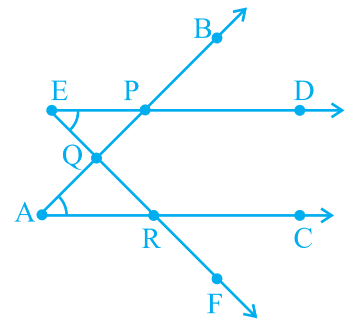
आकृति 2.18

28. आकृति 2.19 में अंकित दोनों कोणों में उभयनिष्ठ बिंदुओं की संख्या ______ है।



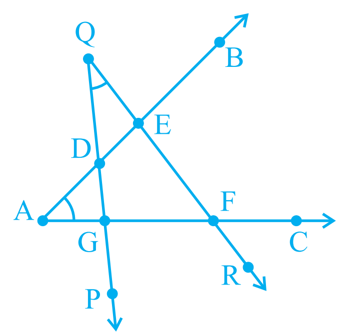
आकृति 2.19

29. आकृति 2.20 में अंकित दोनों कोणों में उभयनिष्ठ बिंदुओं की संख्या ______ है।



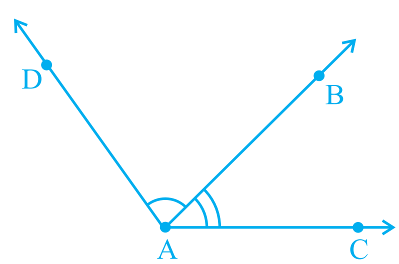
आकृति 2.20

30. आकृति 2.21 में अंकित दोनों कोणों में उभयनिष्ठ बिंदुओं की संख्या ______ है।



आकृति 2.21

31. आकृति 2.22 में ∠BAC और ∠DAB में उभयनिष्ठ भाग ______ है।



आकृति 2.22

बताइए कि प्रश्न 32 से 41 में दिए गए कथन सत्य हैं या असत्य।

32. एक क्षैतिज रेखा और एक ऊर्ध्वाधर रेखा सदैव परस्पर समकोण पर प्रतिच्छेद करती हैं।

33. यदि कागज पर एक कोण की भुजाओं में वृद्धि की जाए तो उस कोण के माप में भी वृद्धि हो जाती है।

34. यदि कागज पर एक कोण की भुजाओं की लंबाई कम कर दी जाए तो उस कोण के माप में भी कमी हो जाती है।

35. यदि रेखा PQ ∥ रेखा m है, तब रेखाखंड PQ ∥ m है।

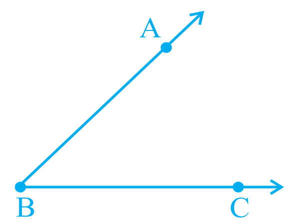
36. दो समांतर रेखाओं के बीच की दूरी प्रत्येक स्थान पर सदैव बराबर होती है।

37. आकृति 2.23 में, ∠ABC और ∠CBA के माप एक ही हैं।

38. दो रेखाखंड दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेद कर सकते हैं।

39. दो दिए हुए बिंदुओं से होकर अनेक रेखाएँ खींची जा सकती हैं।

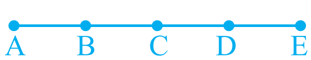
40. एक दिए हुए बिंदु से केवल एक ही रेखा खींची जा सकती है।



आकृति 2.23

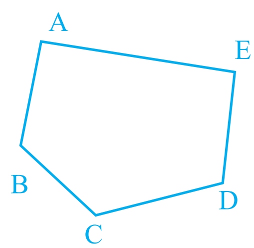
41. दो कोणों में ठीक पाँच बिंदु उभयनिष्ठ हो सकते हैं।

42. आकृति 2.24 के सभी रेखाखंडों के नाम लिखिए।



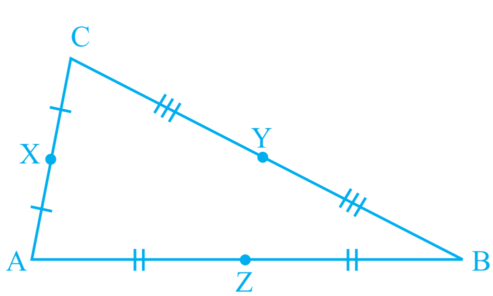
आकृति 2.24

43. आकृति 2.25 में दर्शाए गए रेखाखंडों के नाम लिखिए।



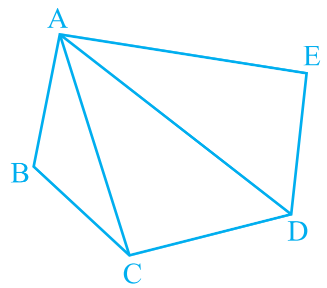
आकृति 2.25

44. आकृति 2.26 की सभी भुजाओं के मध्य बिंदुओं को लिखिए।



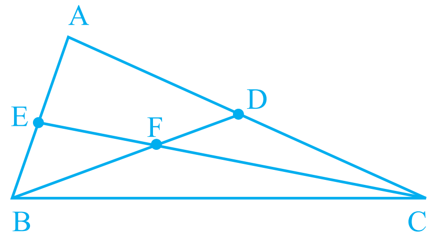
आकृति 2.26

45. आकृति 2.27 के शीर्षों और रेखाखंडों के नाम लिखिए।



आकृति 2.27

46. आकृति 2.28 से संबंधित 180° से छोटे 15 कोणों के नाम लिखिए।



आकृति 2.28

47. आकृति 2.29 के निम्नलिखित कोणों को तीन अक्षरों का प्रयोग करके लिखिए।

(i) $\angle 1$

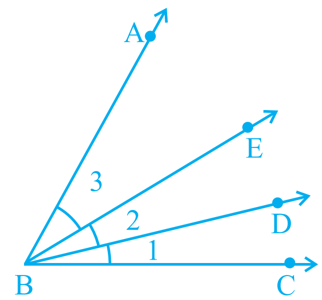
(ii) $\angle 2$

(iii) $\angle 3$

(iv) $\angle 1 + \angle 2$

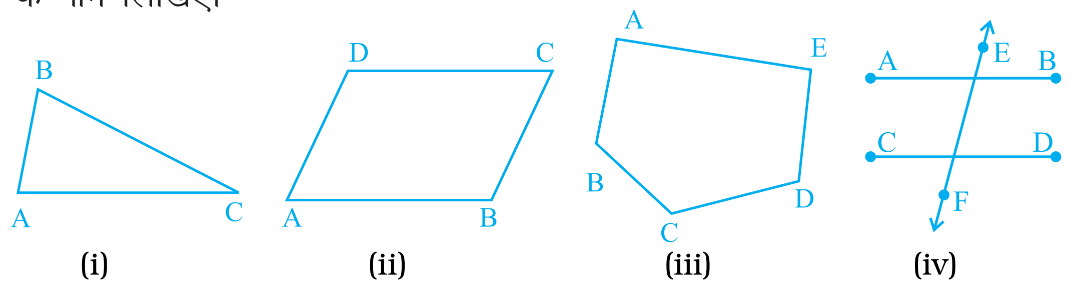
(v) $\angle 2 + \angle 3$

(vi) $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$ (vii) $\angle CBA - \angle 1$



आकृति 2.29

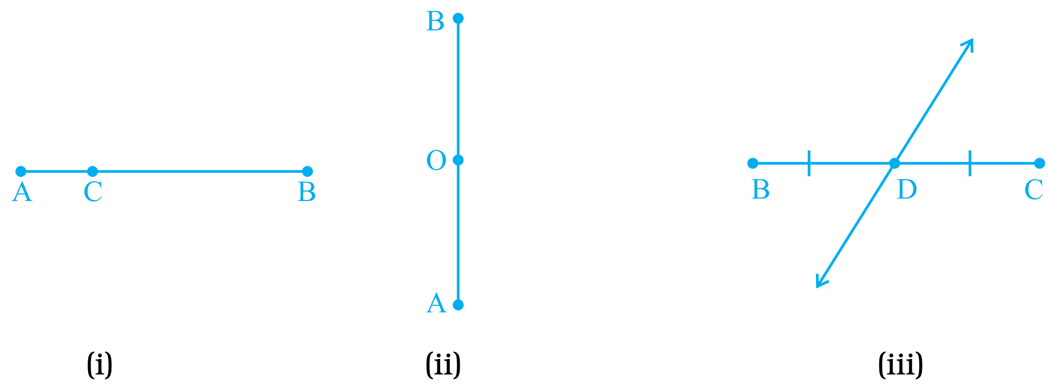
48. निम्नलिखित में से प्रत्येक आकृति में पहले बिंदुओं के नाम लिखिए और फिर रेखाखंडों के नाम लिखिए।



आकृति 2.30

11/04/18

49. आकृति 2.31 में, कौन-कौन से बिंदु रेखाखंडों के मध्य बिंदु प्रतीत हो रहे हैं? जब आप मध्य बिंदु निर्धारित कर लें, तो उससे बनने वाले दोनों बराबर रेखाखंडों के नाम लिखिए।



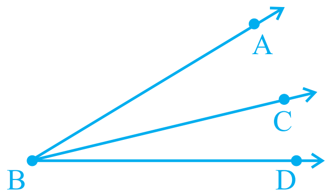
आकृति 2.31

50. क्या एक ही

(i) रेखाखंड की दो भिन्न लंबाइयाँ हो सकती हैं?

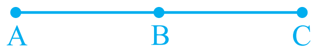
(ii) कोण के दो भिन्न माप हो सकते हैं?

51. आकृति 2.32 में, क्या ∠ABC और ∠CBD के माप मिलकर ∠ABD के माप के बराबर हो जाएंगे?



आकृति 2.32

52. आकृति 2.33 में, क्या रेखाखंड AB और रेखाखंड BC की लंबाइयाँ मिलकर रेखाखंड AC की लंबाई के बराबर हो जाएगी?



आकृति 2.33

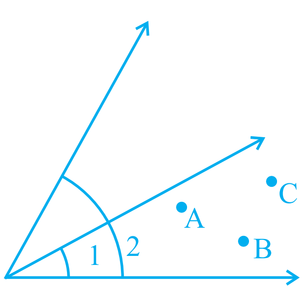
53. चाँदे का प्रयोग किए बिना, दो न्यूनकोण और एक अधिक कोण खींचिए। इन कोणों की मापों का आकलन कीजिए। इनको चाँदे से मापिए और देखिए कि आपका आकलन कितना सही है।

54. आकृति 2.34 को देखिए। एक ऐसा बिन्दु अंकित कीजिए –

(i) A, जो ∠1 और ∠2 दोनों के अभ्यंतरों में स्थित है।

(ii) B, जो केवल ∠1 के अभ्यंतरों में स्थित है।

(iii) C, जो ∠1 के अभ्यंतरों में स्थित है। अब बताइए कि क्या बिंदु B और C भी ∠2 के अभ्यंतर में स्थित हैं।



आकृति 2.34

55. निम्नलिखित में, गलत कथन यदि कोई है, तो ज्ञात कीजिए –

एक कोण बनता है, जब हमें प्राप्त होते हैं

(a) एक उभयनिष्ठ अंतबिंदु वाली दो किरणें

(b) एक उभयनिष्ठ अंतबिंदु वाले दो रेखाखंड

(c) एक उभयनिष्ठ अंतबिंदु वाली एक किरण और एक रेखाखंड

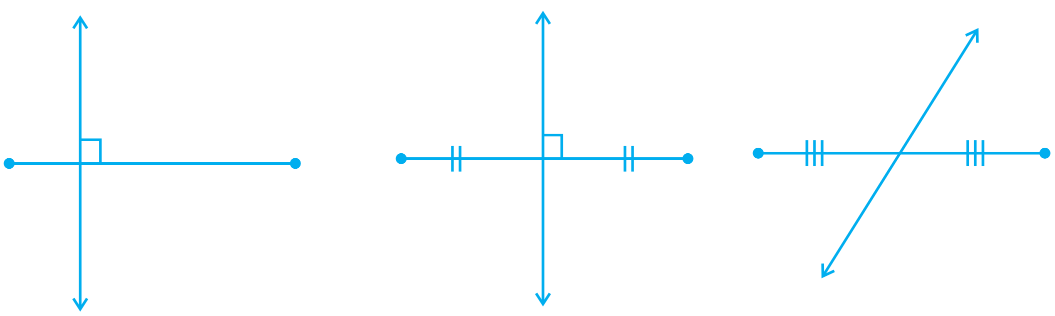
56. निम्नलिखित आकृतियों में (आकृति 2.35) किसमें,

(a) लंब समद्विभाजक दर्शाया गया है?

(b) समद्विभाजक दर्शाया गया है?

(c) केवल समद्विभाजक दर्शाया गया है?

(d) केवल लंब दर्शाया गया है?



(i) (ii) (iii)

आकृति 2.35

57. निम्नलिखित आकृतियों (i) और (ii) में क्या समानता है? (आकृति 2.36)

(i) (ii)

आकृति 2.36

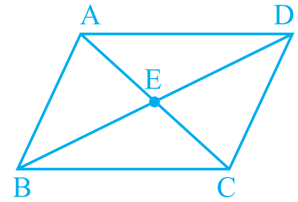
क्या आकृति (i) त्रिभुज है? यदि नहीं तो क्यों?

58. यदि दो किरण प्रतिच्छेद करें, तो क्या उनका प्रतिच्छेद बिंदु उस कोण का शीर्ष होगा, जिस कोण की ये दोनों किरणें भुजाएँ हैं?

59. आकृति 2.37 में,

(a) किन्हीं चार कोणों के नाम लिखिए जो न्यूनकोण प्रतीत होते हों।

(b) किन्हीं दो कोणों के नाम लिखिए जो अधिककोण प्रतीत होते हों।



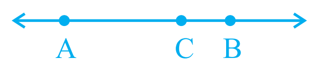
आकृति 2.37

60. आकृति 2.38 में,

(a) क्या AC + CB = AB है?

(b) क्या AB + AC = CB है?

(c) क्या AB + BC = CA है?



आकृति 2.38

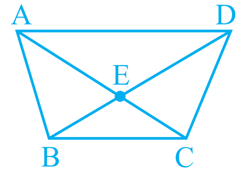
61. आकृति 2.39 में,

(a) AE + EC क्या है?

(b) AC – EC क्या है?

(c) BD – BE क्या है?

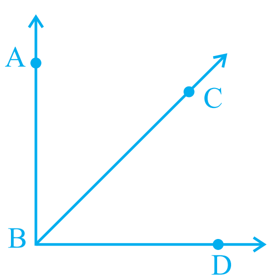
(d) BD – DE क्या है?



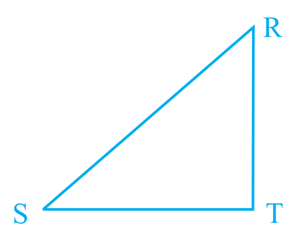
आकृति 2.39

62. आकृति 2.40 के प्रत्येक भाग में, दी हुई सूचना का प्रयोग करके समकोण लिखिए –

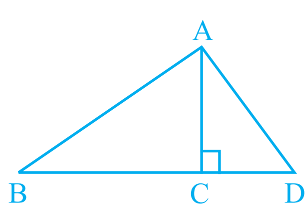
(a) BA ⊥ BD



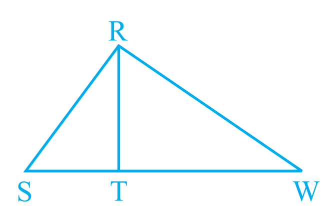
(b) RT ⊥ ST



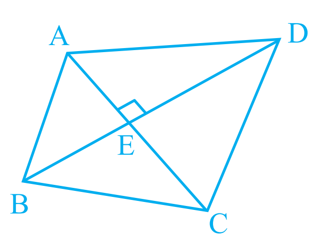
(c) AC ⊥ BD



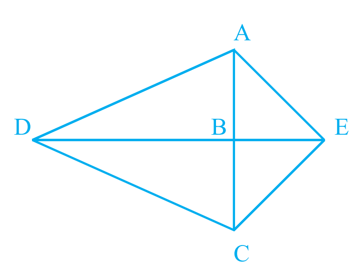
(d) RS ⊥ RW



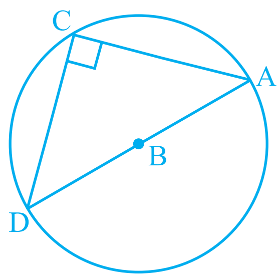
(e) AC ⊥ BD



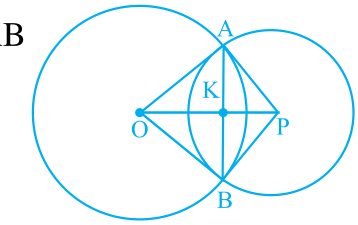
(f) AE ⊥ CE



(g). AC⊥CD



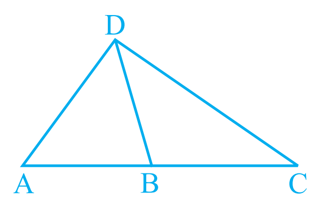
(h). OP⊥AB



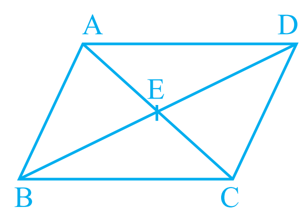
आकृति 2.40

63. आकृति 2.41 के प्रत्येक भाग से क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है, यदि

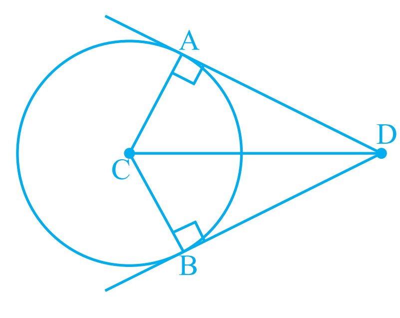
(a) DB कोण ADC का समद्विभाजक है?



(b) BD कोण ABC को समद्विभाजित करता है?

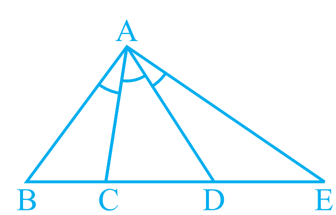


(c) DC कोण ADB का समद्विभाजक है, CA ⊥ DA और CB ⊥ DB है?



आकृति 2.41

64. किसी कोण को तीन बराबर भागों में बाँट देने पर उसे समत्रिभाजित हुआ कहा जाता है। यदि आकृति 2.42 में, ∠BAC = ∠CAD = ∠DAE है, तो ∠BAE के लिए कितने समत्रिभाजक हैं?



आकृति 2.41

65. आकृति 2.43 में कितने बिंदु अंकित हैं?

आकृति 2.43

66. आकृति 2.43 में कितने रेखाखंड हैं?

67. आकृति 2.44 में कितने बिंदु अंकित हैं? उनके नाम लिखिए।

68. आकृति 2.44 में कितने रेखाखंड हैं? उनके नाम लिखिए।

आकृति 2.44

69. आकृति 2.45 में कितने बिंदु अंकित हैं? उनके नाम लिखिए।

70. आकृति 2.45 में कितने रेखाखंड हैं? उनके नाम लिखिए।

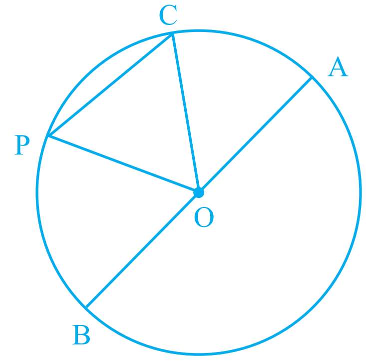
आकृति 2.45

71. आकृति 2.46 में कितने बिंदु अंकित हैं? उनके नाम लिखिए।

72. आकृति 2.46 में कितने रेखाखंड हैं? उनके नाम लिखिए।

आकृति 2.46

73. आकृति 2.47 में O एक वृत्त का केंद्र है।
  (a) वृत्त की सभी जीवाओं के नाम लिखिए।
  (b) वृत्त की सभी त्रिज्याओं के नाम लिखिए।
  (c) एक ऐसी जीवा लिखिए, जो व्यास नहीं है।
  (d) त्रिज्याखंड OAC और OPB को छायांकित कीजिए।
  (e) CP द्वारा बनने वाले वृत्त के लघु वृत्तखंड को छायांकित कीजिए।



आकृति 2.47

74. क्या हम ऐसे दो न्यूनकोण प्राप्त कर सकते हैं? जिनका योग
  (a) एक न्यूनकोण हो? क्यों या क्यों नहीं?
  (b) एक समकोण हो? क्यों या क्यों नहीं?
  (c) एक अधिककोण हो? क्यों या क्यों नहीं?
  (d) एक ऋजुकोण हो? क्यों या क्यों नहीं?
  (e) एक प्रतिवर्ती कोण हो? क्यों या क्यों नहीं?

11/04/18

75. क्या हम ऐसे दो अधिक कोण प्राप्त कर सकते हैं, जिनका योग

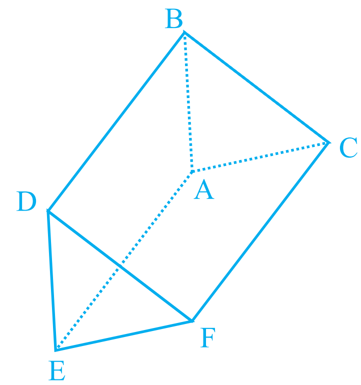
(i) एक प्रतिवर्ती कोण हो? क्यों या क्यों नहीं?

(ii) एक संपूर्ण कोण हो? क्यों या क्यों नहीं?

76. आकृति 2.48 में दर्शाए गए प्रिज़्म के

(i) शीर्षों (ii) किनारों और

(iii) फलकों के नाम लिखिए।



आकृति 2.48

77. एक गोले में कितने किनारे, फलक और शीर्ष होते हैं?

78. एक पंचभुज ABCDE के सभी विकर्णों को खींचिए और उनके नाम लिखिए।

(D) क्रियाकलाप

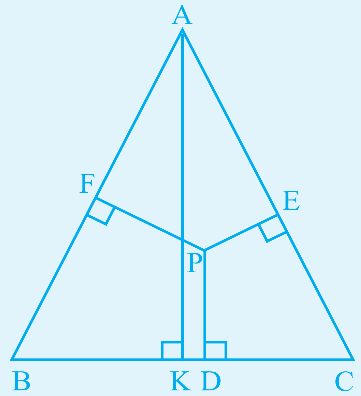
क्रियाकलाप 1: प्रश्न 65 से 72 को देखिए। क्या आप रेखाखंडों की संख्या ज्ञात कर सकते हैं, जब एक रेखाखंड पर 9 बिंदु अंकित हों, 7 बिंदु अंकित हों, 10 बिंदु अंकित हों?

क्रियाकलाप 2: आकृति 2.49 में दर्शाए त्रिभुज ABC की अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर प्रतिलिपि बनाइए।

(a) एक बिंदु P लीजिए, जैसा आकृति में दर्शाया गया है।

(b) $PD \perp BC$, $PE \perp CA$ और $PF \perp AB$ खींचिए।

(c) साथ ही $AK \perp BC$ भी खींचिए।



आकृति 2.49

11/04/18

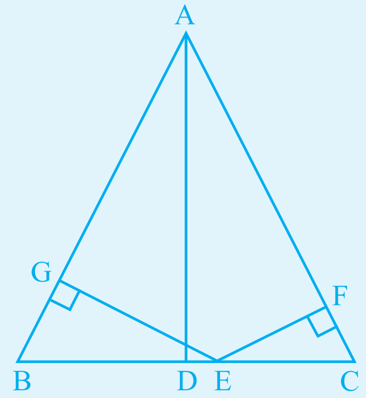
अब एक रेखा l खींचिए, PD को डिवाइडर और पटरी (रूलर) की सहायता से मापिए तथा इसे रेखा l पर आकृति 2.50 में दर्शाए अनुसार अंकित कीजिए।

आकृति 2.50

अब PE को डिवाइडर और पटरी की सहायता से मापिए तथा इसे l (रूलर) पर DE के रूप में अंकित कीजिए। पुनः डिवाइडर और पटरी (रूलर) की सहायता से PF को मापिए और रेखा l पर EF के रूप में अंकित कीजिए। अब जाँच कीजिए कि क्या AK और (PD + DE + EF) लंबाइयों में बराबर हैं।

क्रियाकलाप 3 : आकृति 2.51 में दिए समद्विबाहु त्रिभुज ABC की अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर एक प्रतिलिपि बनाइए। BC पर एक बिंदु E लीजिए तथा $EF \perp CA$ और $EG \perp AB$ खींचिए। EF और EG को मापिए तथा उनकी मापों को जोड़िए।

A से $AD \perp BC$ खींचिए। पटरी (रूलर) या डिवाइडर से जाँच कीजिए कि क्या EF और EG का योग AD के बराबर है।



आकृति 2.51

11/04/18

रफ़ कार्य

11/04/18

रफ़ कार्य

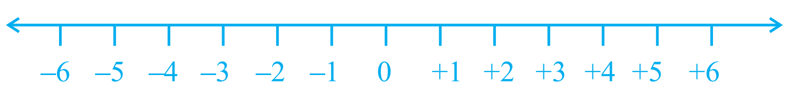
रफ़ कार्य

एकक 3

पूर्णांक

(A) मुख्य अवधारणाएँ और परिणाम

- संख्या, 0,1,–1, 2,– 2, 3,– 3, ... का संग्रह **पूर्णांक** कहलाता है।
- संख्या, +1 + 2, +3, ... **धनात्मक पूर्णांक** कहे जाते हैं।
- संख्या, –1, – 2, – 3, ... **ऋणात्मक पूर्णांक** कहे जाते हैं।
- संख्या, 0,+ 1, +, 2 + 3, ... **ऋणेत्तर (non-negative) पूर्णांक** कहलाते हैं।
- पूर्णांकों को संख्या रेखा पर निम्नलिखित प्रकार से निरूपित किया जाता है।



आकृति 3.1

- सभी धनात्मक पूर्णांक संख्या रेखा पर 0 के दायीं ओर तथा सभी ऋणात्मक पूर्णांक 0 के बायीं ओर स्थित होते हैं।
- सभी ऋणेत्तर पूर्णांक पूर्ण संख्याएँ ही हैं और इसीलिए इन पर सभी संक्रियाएँ उसी प्रकार की जाती हैं जैसी कि पूर्ण संख्याओं में की जाती हैं।
- दो ऋणात्मक पूर्णांकों को जोड़ने के लिए, हम संगत धनात्मक पूर्णांक जोड़ते हैं तथा प्राप्त योग के साथ ऋणात्मक चिह्न लगा देते हैं।
- एक धनात्मक पूर्णांक और एक ऋणात्मक पूर्णांक को जोड़ने के लिए हम उनके चिह्नों पर बिना कोई ध्यान दिए, बड़े संख्यात्मक मान वाले पूर्णांक में से छोटे संख्यात्मक मान वाले पूर्णांक को घटाते हैं तथा प्राप्त परिणाम में बड़े संख्यात्मक वाले पूर्णांक का चिह्न लगा देते हैं।
- दो पूर्णांक जिनका योग शून्य हो एक–दूसरे के **योज्य प्रतिलाम** कहलाते हैं। ये एक–दूसरे के **ऋणात्मक** भी कहलाते हैं।

11/04/18

- किसी पूर्णांक का योज्य प्रतिलोम उस पूर्णांक का चिह्न बदल कर प्राप्त किया जाता है। उदाहरणार्थ, +5 का योज्य प्रतिलोम –5 है तथा –3 का योज्य प्रतिलोम +3 है।
- एक दिए हुए पूर्णांक में से किसी पूर्णांक को घटाने के लिए, हम दिए हुए पूर्णांक में उस पूर्णांक का योज्य प्रतिलोम जोड़ देते हैं।
- संख्या रेखा पर किन्हीं दो पूर्णांकों की तुलना करने के लिए हम संख्या रेखा पर उनकी स्थिति निर्धारित करते हैं तथा वह पूर्णांक जो दायीं ओर स्थित है वह बड़ा होता है।

(B) हल-उदाहरण

उदाहरण 1: दिए हुए चार विकल्पों में से सही उत्तर लिखिए –

सानिया और त्रापी सर्दियों में क्रमशः लेह और तावांग गये। सानिया ने बताया कि उसने रविवार का तापमान –4°C अनुभव किया, जबकि त्रापी ने बताया कि उसने उसी दिन तापमान –2°C अनुभव किया। उस रविवार

(A) लेह तावांग से ठंडा था।

(B) लेह तावांग से गर्म था।

(C) लेह उतना ही ठंडा था जितना कि तावांग।

(D) तावांग लेह से ठंडा था।

हल: सही उत्तर (A) है।

उदाहरण 2: बताइए कि निम्नलिखित में से प्रत्येक कथन सत्य है या असत्य –

(i) प्रत्येक धनात्मक पूर्णांक 0 से बड़ा होता है।

(ii) प्रत्येक पूर्णांक या तो धनात्मक होता है या फिर ऋणात्मक।

हल: (i) सत्य (ii) असत्य

उदाहरण 3: निम्नलिखित कथन को सत्य बनाने के लिए, रिक्त स्थानों पर <, > या = भरिए –

3 + (–2) ____ 3 + (– 3)

हल: 3 + (– 2) > 3 + (– 3)

उदाहरण 4: उचित चिह्न के साथ पूर्णांकों का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित को निरूपित कीजिए: (i) समुद्र तल से 3km ऊपर (ii) 500 रु की हानि

हल: (i) + 3 (ii) – 500

उदाहरण 5: पूर्णांकों के युग्मों के योग ज्ञात कीजिए:

(i) – 6, – 4 (ii) + 3, – 4 (iii) + 4, – 2

हल: (i) – 6 और – 4 दोनों के ही ऋण चिह्न हैं।

अत:, – 6 + (– 4) = – (6 + 4) = – 10

(ii) + 3 और – 4 के विपरीत चिह्न हैं।

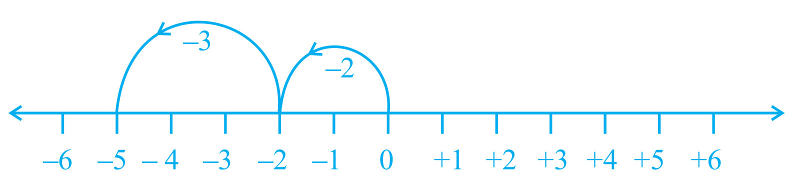
क्योंकि 4 – 3 = 1 है, इसलिए + 3 + (– 4) = – 1 है।

(iii) + 4 और – 2 के विपरीत चिह्न हैं।

अत:, + 4 + (– 2) = 4 – 2 = 2

उदाहरण 6: संख्या रेखा का प्रयोग करते हुए, –2 और – 3 का योग ज्ञात कीजिए।

हल: –2 और –3 को जोड़ने के लिए, हम पहले संख्या रेखा पर 0 के बायीं ओर 2 पग चलते हैं और –2 पर पहुँचते हैं। फिर हम –2 के बायीं ओर 3 पग चलते हैं और –5 पर पहुँचते हैं। (आकृति 3.2)



आकृति 3.2

इस प्रकार, – 2 + (– 3) = – 5

उदाहरण 7: घटाइए: (i) – 4 में से 3 (ii) – 4 में से – 3

हल: (i) 3 का योज्य प्रतिलोम – 3 है।

अत:, – 4 – 3 = – 4 + (– 3) = – (4 + 3) = – 7

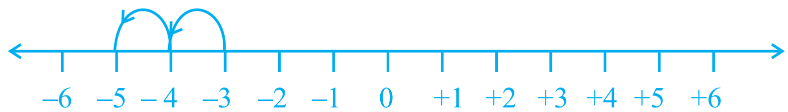
(ii) – 3 का योज्य प्रतिलोम + 3 है।

अत:, – 4 – (– 3) = – 4 + (+ 3) = – 1

उदाहरण 8: संख्या रेखा का प्रयोग करते हुए घटाइए –

(i) – 3 में से 2 (ii) – 3 में से – 2

हल: (i) – 3 में से 2 को घटाने के लिए हम संख्या रेखा पर – 3 के बायीं ओर 2 पग चलते हैं और – 5 पर पहुँचते हैं। (आकृति 3.3)



आकृति 3.3

अतः, – 3 – 2 = – 5 है।

(ii) – 3 में से – 2 को घटाने के लिए, हम देखते हैं कि – 2 का योज्य प्रतिलोम 2 है।

अर्थात् हम संख्या रेखा पर – 3 में 2 जोड़ते हैं और –1पर पहुँचते हैं।

अतः, – 3 – (– 2) = – 3 + (+ 2) = – 1

उदाहरण 9: – 9 और – 2 के बीच में कितने पूर्णांक हैं?

हल: पूर्णांक – 8, – 7, – 6, – 5, – 4 और – 3 पूर्णांक – 9 और – 2 के बीच स्थित हैं।

अतः, – 9 और – 2 के बीच छः पूर्णांक हैं।

उदाहरण 10: परिकलित कीजिए –

1– 2 + 3 – 4 + 5 – 6 + 7 – 8 + 9 –10

हल: 1 – 2 + 3 – 4 + 5 – 6 +7 – 8 + 9 –10

= (1 + 3 + 5 + 7 + 9) – (2 + 4 + 6 + 8 +10)

= 25 – 30

= – 5

वैकल्पिक रूप से, 1– 2 + 3 – 4 + 5 – 6 + 7– 8 + 9 –10

= (1 – 2) + (3 – 4) + (5 – 6) + (7 – 8) + (9 – 10)

= (– 1) + (– 1) + (– 1) + (– 1) + (– 1)

= – 5

उदाहरण 11: दो पूर्णांकों का योग 47 है। यदि इनमें से एक पूर्णांक – 24 है, तो दूसरा पूर्णांक ज्ञात कीजिए।

हल: क्योंकि दोनों पूर्णांकों कों का योग 47 है, इसलिए दूसरा पूर्णांक 47 में से – 24 घटाने पर प्राप्त होगा।

अतः, वांछित पूर्णांक = 47 – (– 24)

= 47 + 24

= 71

उदाहरण 12: अंक 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, और 9 को इसी क्रम में लिखिए तथा इनके बीच में '+' या '–' इस तरह रखिए कि निम्नलिखित परिणाम प्राप्त हों:

(i) 5 (ii) – 3

हल: (i) 0 + 1 – 2 + 3 – 4 + 5 – 6 + 7 – 8 + 9 = 5

(ii) 0 – 1 – 2 + 3 + 4 – 5 + 6 – 7 + 8 – 9 = – 3

उदाहरण 13: ऐसे पाँच विभिन्न पूर्णांक लिखिए जिनका योग 5 है।

हल: क्योंकि वांछित योग 5 है, अतः एक पूर्णांक 5 रखिए तथा पूर्णांकों के दो युग्म ऐसे लीजिए, जिनमें दोनों पूर्णांक एक-दूसरे के योज्य प्रतिलोम हों।

उदाहरणार्थ, 5 + [2 + (– 2)] + [3 + (– 3)] = 5 है।

इस प्रकार, वांछित पाँच पूर्णांक हैं: 5, 2, – 2, 3, – 3, या 5, 3, – 3, 6, – 6, इत्यादि। इस प्रकार के अनेक पाँच पूर्णांक हो सकते हैं, जैसे कि 4, 2, 3, – 3, – 1 आदि।

(C) प्रश्नावली

प्रश्न 1 से 17 में दिए हुए चार विकल्पों में से केवल एक ही सही है। सही उत्तर चुनिये।

1. 0 से छोटे प्रत्येक पूर्णांक का चिह्न होता है –

   (A) + (B) – (C) × (A) ÷

2. संख्या रेखा पर 0 के दायीं ओर 5 इकाई की दूरी पर पूर्णांक है –

   (A) + 5 (B) – 5 (C) + 4 (D) – 4

3. पूर्णांक –1 का पूर्ववर्ती है –

   (A) 0 (B) 2 (C) – 2 (D) 1

4. पूर्णांकों –1 और 1 के बीच पूर्णांकों की संख्या है –

   (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 0

5. – 5 और 5 के बीच स्थित पूर्ण संख्याओं की संख्या है –

   (A) 10 (B) 3 (C) 4 (D) 5

6. – 10 और – 15 के बीच स्थित सबसे बड़ा पूर्णांक है –

   (A) – 10 (B) – 11 (A) – 15 (D) – 14

7. –10 और –15 के बीच स्थित सबसे छोटा पूर्णांक है –

(A) –10 (B) –11 (A) –15 (D) –14

8. संख्या रेखा पर, पूर्णांक 5 स्थित है –

(A) 0 के बायीं ओर (B) 0 के दायीं ओर

(C) 1 के बायीं ओर (D) –2 के बायीं ओर

9. पूर्णांकों के किस युग्म में, पहला पूर्णांक संख्या रेखा पर दूसरे पूर्णांक के बायीं ओर स्थित नहीं है?

(A) (–1, 10) (B) (– 3, – 5) (C) (– 5, –3) (D) (–6, 0)

10. ऋणात्मक चिह्न (–) वाला पूर्णांक सदैव निम्नलिखित से छोटा होता है –

(A) 0 (B) –3 (C) –1 (D) –2

11. धनात्मक चिह्न (+) वाला पूर्णांक सदैव निम्नलिखित से बड़ा होता है –

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

12. – 50 के पूर्ववर्ती का परवर्ती है

(A) – 48 (B) – 49 (C) –50 (D) –51

13. एक ऋणात्मक पूर्णांक का योज्य प्रतिलोम –

(A) सदैव ऋणात्मक होता है (B) सदैव धनात्मक होता है

(C) वही पूर्णांक होता है (D) शून्य होता है

14. अमूल्य और अमर कश्मीर में क्रमश: दो स्थानों A और B पर गये। उन्होंने एक विशेष दिन A पर – 4°C और B पर 1°C न्यूनतम तापमान रिकॉर्ड किये। निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?

(A) A, B से ठंडा है

(B) B, A से ठंडा है

(C) तापमानों में अंतर 2°C का है

(D) A का तापमान B के तापमान से 4°C अधिक है

15. जब एक ऋणात्मक पूर्णांक को एक अन्य ऋणात्मक पूर्णांक में से घटाते हैं, तो परिणाम का चिह्न –

(A) सदैव ऋणात्मक होता है

(B) सदैव धनात्मक होता है

(C) कभी ऋणात्मक नहीं होता

(D) पूर्णांकों के संख्यात्मक मानों पर निर्भर करता है

11/04/18

16. कथन 'जब एक पूर्णांक को स्वयं उसी में जोड़ते हैं, तो योग उस पूर्णांक से बड़ा होता है' –
   (A) सदैव सत्य होता है
   (B) कभी सत्य नहीं होता
   (C) केवल तभी सत्य होता है, जब वह पूर्णांक धनात्मक हो
   (D) ऋणेतर पूर्णांकों के लिए सत्य होता है

17. निम्नलिखित में से कौन तापमान में अधिकतम वृद्धि प्रदर्शित करता है?
   (A) 0°C से 10°C   (B) – 4°C से 8°C
   (C) –15°C से – 8°C   (D) –7°C से 0°C

प्रश्न 18 से 39 में बताइए कि कथन सत्य (T) हैं या असत्य (F)

18. सबसे छोटा पूर्णांक शून्य है।
19. शून्य एक पूर्णांक नहीं है, क्योंकि यह न तो धनात्मक है और न ही ऋणात्मक।
20. –5 और –1 के बीच स्थित सभी पूर्णांकों का योग – 6 है।
21. पूर्णांक 1 का परवर्ती 0 है।
22. प्रत्येक धनात्मक पूर्णांक प्रत्येक ऋणात्मक पूर्णांक से बड़ा होता है।
23. किन्ही दो ऋणात्मक पूर्णांकों का योग दोनों पूर्णांकों से सदैव बड़ा होता है।
24. किन्हीं दो ऋणात्मक पूर्णांकों का योग दोनों पूर्णांकों से सदैव छोटा होता है।
25. किन्हीं दो धनात्मक पूर्णांकों का योग दोनों पूर्णांकों से सदैव बड़ा होता है।
26. सभी पूर्ण संख्याएँ पूर्णांक हैं।
27. सभी पूर्णांक पूर्ण संख्याएँ हैं।
28. क्योंकि 5 > 3 है, इसलिए – 5 > –3 है।
29. शून्य प्रत्येक धनात्मक पूर्णांक से छोटा है।
30. शून्य प्रत्येक ऋणात्मक पूर्णांक से बड़ा है।
31. शून्य न तो धनात्मक है और न ही ऋणात्मक।
32. संख्या रेखा पर, एक दिए हुए पूर्णांक के दायीं ओर स्थित पूर्णांक सदैव उस पूर्णांक से बड़ा होता है।

11/04/18

33. संख्या रेखा पर, – 2, – 5 के बायीं ओर स्थित है।

34. सबसे छोटा पूर्णांक 0 है।

35. 6 और – 6 संख्या रेखा पर 0 से समान दूरी पर हैं।

36. एक पूर्णांक और उसके योज्य प्रतिलोम का अंतर सदैव सम होता है।

37. एक पूर्णांक और उसके योज्य प्रतिलोम का योग सदैव शून्य होता है।

38. दो ऋणात्मक पूर्णांकों का योग एक धनात्मक पूर्णांक होता है।

39. तीन भिन्न-भिन्न पूर्णांकों का योग कभी शून्य नहीं हो सकता।

प्रश्न 40 से 49 में, रिक्त स्थानों को भरिए ताकि प्रत्येक कथन सत्य हो जाए।

40. संख्या रेखा पर, – 15 शून्य के _______ ओर है।

41. संख्या रेखा पर, 10 शून्य के _______ओर है।

42. 14 का योज्य प्रतिलोम _______ है।

43. – 1 का योज्य प्रतिलोम _______ है।

44. 0 का योज्य प्रतिलोम _______ है।

45. – 5 और 5 के बीच पूर्णांकों की संख्या _______ है।

46. (– 11) + (– 2) + (– 1) = _______ है।

47. _______ + (– 11) + 111 = 130 है।

48. (– 80) + 0 + (– 90) = _______ है।

49. _______ – 3456 = – 8910 है।

प्रश्न 50 से 58 में, <, = या > का प्रयोग करते हुए, रिक्त स्थानों को भरिए।

50. (– 11) + (– 15) _______ 11+15

51. (– 71) + (+ 9) _______ (– 81) + (– 9)

52. 0 _______ 1

53. – 60 _______ 50

54. – 10 _______ – 11

55. – 101 _______ – 102

56. (– 2) + (– 5) + (– 6) _______ (– 3) + (– 4) + (– 6)

57. 0 _______ – 2

58. 1 + 2 + 3 _______ (– 1) + (– 2) + (– 3)

59. स्तंभ I की वस्तुओं का स्तंभ II की वस्तुओं से सुमेलन कीजिए।

	स्तम्भ I	स्तम्भ II
(i)	+ 2 का योज्य प्रतिलोम	(A) 0
(ii)	सबसे बड़ा ऋणात्मक पूर्णांक	(B) – 2
(iii)	सबसे बड़ा सम ऋणात्मक पूर्णांक	(C) 2
(iv)	प्रत्येक ऋणात्मक पूर्णांक से बड़ा सबसे छोटा पूर्णांक	(D) 1
(v)	– 1 के पूर्ववर्ती और परवर्ती का योग	(E) –1

60. निम्नलिखित में से प्रत्येक को अभिकलित कीजिए –

(i) 30 + (–25) + (–10) (ii) (–20) + (–5)

(iii) 70 + (–20) + (–30) (iv) –50 + (–60) + 50

(v) 1 + (–2) + (– 3) + (– 4) (vi) 0 + (– 5) + (– 2)

(vii) 0 – (–6) – (+6) (viii) 0 – 2 – (–2)

61. यदि हम किसी स्थान की समुद्र तल से ऊपर की ऊँचाई को एक धनात्मक पूर्णांक से तथा समुद्र तल से नीचे की गहराई को एक ऋणात्मक पूर्णांक से व्यक्त करें, तो निम्नलिखित को उपयुक्त चिह्नों के साथ पूर्णांकों का प्रयोग करते हुए लिखिए।

(i) 30 + (–25) + (–10) (ii) (–20) + (–5)

(i) समुद्र तल से 200m ऊपर (ii) समुद्र तल से 100m नीचे

(iii) समुद्र तल से 10m ऊपर (iv) समुद्र तल

62. निम्नलिखित में से प्रत्येक का विपरीत लिखिए –

(a) आकार में कमी (b) असफलता

(c) 10 रु का लाभ (d) 1000 ई.

(e) जलस्तर में वृद्धि (f) 60km दक्षिण

(g) गंगा नदी के खतरे के निशान से 10m ऊपर

(h) ब्रह्मपुत्र नदी के खतरे के निशान से 20m नीचे

(i) 2000 मतों के अंतर से जीतना

(j) एक बैंक खाते में 100 रु जमा कराना

(k) तापमान में 20°C की वृद्धि

63. किसी स्थान का दोपहर 12 बजे तापमान + 5°C था। पहले घंटे में तापमान में 3°C की वृद्धि हुई और दूसरे घंटे में 1°C की कमी हुई। दोपहर 2 बजे तापमान क्या था?

64. अंक 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 को इसी क्रम में लिखिए तथा इनके बीच में '+' या '–' इस तरह रखिए कि परिणाम 3 प्राप्त हो।

65. वह पूर्णांक लिखिए जो स्वयं अपना योज्य प्रतिलोम है।

66. ऐसे छः भिन्न-भिन्न पूर्णांक लिखिए जिनका योग 7 है।

67. वह पूर्णांक लिखिए जो अपने योज्य प्रतिलोम 9 से 4 अधिक है।

68. वह पूर्णांक लिखिए जो अपने योज्य प्रतिलोम से 2 कम है।

69. दो पूर्णांक लिखिए जिनका योग उनमें से प्रत्येक से कम है।

70. दो भिन्न-भिन्न पूर्णांक लिखिए जिनका योग उनमें से एक पूर्णांक के बराबर हो।

71. संख्या रेखा का प्रयोग करते हुए, आप निम्नलिखित की तुलना किस प्रकार करते हैं?

(i) दो ऋणात्मक पूर्णांक

(ii) दो धनात्मक पूर्णांक

(iii) एक धनात्मक और एक ऋणात्मक पूर्णांक

72. निम्नलिखित को देखिए –

1 + 2 – 3 + 4 + 5 – 6 – 7 + 8 – 9 = – 5

एक '–' चिन्ह को एक '+' चिन्ह में बदलिए, ताकि योग 9 प्राप्त हो।

73. निम्नलिखित पूर्णांकों को आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए –

–1, – 0, – 1, – 4, – 3, – 6

74. निम्नलिखित पूर्णांकों को अवरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए –

–1, – 0, – 1, – 4, – 3, – 6

75. ऐसे दो पूर्णांक लिखिए जिनका योग 6 है और अंतर भी 6 है।

76. – 100 से छोटे परंतु – 150 से बड़े पाँच पूर्णांक लिखिए।

77. पूर्णांकों के ऐसे चार युग्म लिखिए जो संख्या रेखा पर 2 से समान दूरी पर हैं।

78. दो पूर्णांकों का योग 30 है। यदि इनमें से एक पूर्णांक – 42 है, तो दूसरा पूर्णांक ज्ञात कीजिए।

79. दो पूर्णांकों का योग – 80 है। यदि इनमें से एक पूर्णांक – 90 है, तो दूसरा पूर्णांक ज्ञात कीजिए।

80. यदि हम संख्या रेखा पर 8 पर हैं, तो निम्नलिखित पूर्णांकों तक पहुँचने के लिए हमें किस दिशा में चलना चाहिए।

(i) –5 (ii) 11 (iii) 0

81. संख्या रेखा का प्रयोग करते हुए, वह पूर्णांक लिखिए जो

(i) – 5 से 4 अधिक है।

(ii) 2 से 3 कम है।

(iii) – 2 से 2 कम है।

82. मान ज्ञात कीजिए –

49 – (– 40) – (– 3) + 69

83. योग [(– 2100) + (– 2001)] में से – 5308 को घटाइए।

(D) क्रियाकलाप

क्रियाकलाप 1: दो पासों के फलकों पर क्रमशः + 1, + 2, + 3, + 4, + 5, + 6 तथा –1, –2, – 3, –4, –5, –6 अंकित हैं।

दो खिलाड़ी पासों के एक युग्म को बारी-बारी से फेंकते हैं तथा इन पर प्रत्येक बार आने वाली संख्याओं के योग को लिखते हैं और उनके द्वारा प्राप्त अंकों को पृथक रूप से जोड़ते जाते हैं। वह खिलाड़ी जिसके अंक सर्वप्रथम 20 या 20 से अधिक हो जाते हैं खेल का विजेता होता है।

(i) पासों के इस युग्म को एक बार फेंकने पर संभव अंक क्या-क्या हो सकते हैं?

(ii) अधिकतम अंक क्या हैं?

(iii) न्यूनतम अंक क्या हैं?

(iv) एक खिलाड़ी द्वारा 20 अंक इस प्रकार प्राप्त किए गए।

(5) + (– 4) + (6) + (2) + (+ 5) + (4) + (2)

क्या वह खेल का विजेता है?

(v) खेल को जीतने के लिए, पासों के युग्मों को न्यूनतम कितनी बार फेंकना पड़ेगा?

क्रियाकलाप 2: ऐसे दो पासों के युग्म को लेकर क्रियाकलाप 1 को दोहराइए, जिन पर क्रमशः संख्याएँ + 1, – 2, + 3, – 4, + 5, – 6 और – 1, + 2, – 3, + 4, – 5, + 6 अंकित हों।

क्या आप जानते हैं?

I. भारतीयों ने सर्वप्रथम ऋणात्मक संख्याओं का प्रयोग किया। ब्रह्मगुप्त ने 628 ई. में ऋणात्मक संख्याओं पर संक्रियाएँ करने के नियम प्रदान किए। 16वीं और 17वीं शताब्दियों के यूरोप के गणितज्ञों ने ऋणात्मक संख्याओं के विचार को स्वीकार नहीं किया तथा इन्हें बेतुका और झूठा कहा। जॉन वॉलिस का विश्वास था कि ऋणात्मक संख्याएँ अनंत से बड़ी थीं।

II. वैज्ञानिक विश्वास करते हैं कि प्राप्त किए जा सकने वाला न्यूनतम तापमान लगभग – 273°C है। इस तापमान पर, किसी वस्तु के अणुओं और परमाणुओं में न्यूनतम संभव ऊर्जा होती है।

एकक 4

भिन्न और दशमलव

(A) मुख्य अवधारणाएँ और परिणाम

- एक **भिन्न** वह संख्या है जो एक संपूर्ण का भाग निरूपित करती है। यह संपूर्ण एक अकेली वस्तु या वस्तुओं का एक संग्रह हो सकता है।
- वह भिन्न जिसका अंश उसके हर से छोटा होता है **उचित भिन्न** कहलाती है,अन्यथा वह एक **विषम (या अनुचित) भिन्न** कहलाती है।
- $3\frac{5}{7}, 8\frac{4}{9}, 2\frac{1}{5}$, इत्यादि प्रकार की संख्याएँ **मिश्रित भिन्न (या संख्याएँ)** कहलाती हैं।
- एक विषम भिन्न को एक मिश्रित भिन्न में तथा एक मिश्रित भिन्न को एक विषम भिन्न के रूप में परिवर्तित किया जा सकता है।
- एक दी हुई भिन्न के **तुल्य भिन्न** उस भिन्न के अंश और हर को एक ही शून्येतर संख्या से गुणा करके या भाग देकर प्राप्त की जा सकती है।
- वह भिन्न जिसके अंश और हर में 1 के अतिरिक्त कोई अन्य उभयनिष्ठ गुणनखण्ड न हो अपने **सरलतम या न्यूनतम रूप (या पदों)** में व्यक्त भिन्न कही जाती है।
- समान हर वाली भिन्न **समान भिन्न** कहलाती है तथा असमान हरों वाली भिन्न **असमान भिन्न** कहलाती है।
- भिन्नों की तुलना उनको समान भिन्नों में परिवर्तित करके (या बदल कर) की जा सकती है और फिर उन्हें आरोही या अवरोही क्रम में व्यवस्थित किया जा सकता है।
- समान भिन्नों के अंशों को जोड़कर (या घटाकर) उन्हें जोड़ा या घटाया जा सकता है।
- असमान भिन्नों का जोड़ना (या घटाना) उन्हें समान भिन्नों में बदल कर किया जा सकता है।
- हरों 10,100 इत्यादि वाली भिन्नों को दशमलव बिंदु का प्रयोग करके एक विशेष रूप में लिखा जा सकता है। इस रूप में ये **दशमलव संख्याएँ** कहलाती हैं।

- दशमलव बिन्दु के ठीक बाद वाले स्थान (अर्थात् दशांश के स्थान) का स्थानीय मान $\frac{1}{10}$ होता है, उससे अगले स्थान (अर्थात् शतांश के स्थान) का स्थानीय मान $\frac{1}{100}$ होता है, इत्यादि।
- भिन्नों को हरों 10,100 इत्यादि वाले रूप में लिखकर दशमलवों में बदला जा सकता है। इसी प्रकार, दशमलवों के दशमलव बिंदुओं को हटाकर तथा उन दशमलवों में निहित दशमलव स्थानों के आधार पर हरों में 10,100 इत्यादि लिखकर उन्हें भिन्नों में बदला जा सकता है।
- दशमलव संख्याओं की तुलना स्थानीय मान की धारणा का प्रयोग करते हुए की जा सकती है और फिर उन्हें आरोही या अवरोही क्रम में व्यवस्थित किया जा सकता है।
- दशमलवों को, बराबर दशमलव स्थानों के रूप में लिखकर जोड़ा (या घटाया) जा सकता है।
- मापनों के विभिन्न मात्रकों, जैसे मुद्रा (या धन राशि), लंबाई, भार, इत्यादि को दशमलव रूप में बदल कर, फिर उन्हें जोड़कर (या घटाकर) दैनिक जीवन की अनेक समस्याओं को हल किया जा सकता है।

(B) हल-उदाहरण

उदाहरण 1 और 2 में, दिए हुए चार विकल्पों में से सही उत्तर लिखिए:

उदाहरण 1: निम्नलिखित में सबसे छोटी भिन्न कौन-सी है?

(A) $\frac{11}{9}$ (B) $\frac{11}{7}$ (C) $\frac{11}{10}$ (D) $\frac{11}{6}$

हल : उत्तर (C) है।

उदाहरण 2: 0.7625 निम्नलिखित के बीच स्थित है –

(A) 0.7 और 0.76 (B) 0.77 और 0.78

(C) 0.76 और 0.761 (D) 0.76 और 0.763

हल: उत्तर (D) है।

उदाहरण 3: रिक्त स्थानों को भरिए ताकि कथन सत्य हो –

दशमलव 8.125 भिन्न ______ के बराबर है।

हल: $\frac{65}{8}$ या $8\frac{1}{8}$ (क्योंकि $8.125=\frac{8125}{1000}$)

11/04/18

उदाहरण 4: रिक्त स्थानों को भरिए ताकि कथन सत्य हो –

$6.45 - 3.78 =$ ______

हल: 2.67

उदाहरण 5: बताइए कि कथन सत्य है या असत्य –

भिन्न $4\frac{2}{5}$ दशमलव 14.2 के बराबर है।

हल: असत्य (संकेत : $14\frac{2}{10} = 14.2$)

उदाहरण 6: > या < का प्रयोग करके रिक्त स्थानों को भरिए –

$\frac{8}{45}$ _ $\frac{16}{89}$

हल: $\frac{8}{45} = \frac{8 \times 2}{45 \times 2} = \frac{16}{90}$

अब, $\frac{16}{90} < \frac{16}{89}$ अतः, $\frac{8}{45} < \frac{16}{89}$

अन्य विधिः $8 \times 89 = 712$

और $16 \times 45 = 720$

क्योंकि $712 < 720$ है, अतः $\frac{8}{45} < \frac{16}{89}$

उदाहरण 7: $\frac{12}{25}$ को एक दशमलव के रूप में व्यक्त कीजिए।

हल: $\frac{12}{25} = \frac{12 \times 4}{25 \times 4}$

$= \frac{48}{100} = 0.48$

उदाहरण 8: 5809 g को kg में बदलिए।

हल: क्योंकि 1000 g = 1kg है, इसलिए $5809\text{g} = \frac{5809}{1000}\text{kg}$ $= 5.809\text{kg}$

उदाहरण 9: 87.952 का दशांशों तक सन्निकटन कीजिए।

हल: दशांश के स्थान तक सन्निकटन करने के लिए, हम शतांश के स्थान को देखते हैं। यहाँ, अंक 5 है।

अत: दशांश के स्थान के अंक (9) में 1 की वृद्धि हो जाएगी। (अर्थात् यह 9+1 हो जाएगा)।

अत: 87.952 का दशांश तक सन्निकटन करने पर, हम 88.0 प्राप्त करते हैं।

टिप्पणी: इसे 88 नहीं लिखिए।

उदाहरण 10: भिन्न $5\frac{3}{8}$ और $\frac{5}{16}$ को जोड़िए।

हल:

$$5\frac{3}{8}+\frac{5}{16} = \frac{43}{8}+\frac{5}{16}$$

$$=\frac{43\times2}{8\times2}+\frac{5}{16} = \frac{86}{16}+\frac{5}{16}$$

$$=\frac{86+5}{16}=\frac{91}{16} = 5\frac{11}{16}$$

उदाहरण 11: 46.8 प्राप्त करने के लिए 37.28 में क्या जोड़ना चाहिए?

हल: यहाँ हम 37.28 + $\square$ = 46.8 में बॉक्स को भरना चाहते हैं। इसके लिए, हमें 46.8 – 37.28 ज्ञात करना पड़ेगा। इस संक्रिया को हम, दोनों संख्याओं को बराबर दशमलव स्थानों वाली संख्याओं के रूप में लिखकर नीचे दर्शाए अनुसार करते हैं:

$$\begin{array}{r} 46.80 \\ -37.28 \\ \hline 9.52 \\ \hline \end{array}$$

(क्योंकि 46.8 = 46.80)

अत: 37.28 में जोड़ी जाने वाली वाँछित संख्या 9.52 है।

उदाहरण 12: निम्नलिखित को आरोही क्रम में लिखिए:

2.2, 2.023, 2.0226, 22.1, 20.42

हल: हमें इन्हें सबसे छोटी संख्या से सबसे बड़ी संख्या तक व्यवस्थित करना है। हम इन्हें निम्नलिखित प्रकार से (स्थानीय मान की धारणा का प्रयोग करके तथा विभिन्न स्थानों के अंकों की तुलना करते हुए) व्यवस्थित करते हैं: 2.0226, 2.023, 2.2, 20.42, 22.1

टिप्पणी: चिन्ह < का प्रयोग करते हुए, इन्हें नीचे दर्शाए अनुसार भी लिखा जा सकता है:

$$2.0226 < 2.023 < 2.2 < 20.42 < 22.1$$

उदाहरण 13: गोरंग ने 2kg 280g सेब, 3kg 375g केले, 225g अंगूर तथा 5kg 385 संतरे खरीदे। गोरंग द्वारा खरीदे गए फलों का कुल भार kg में ज्ञात कीजिए।

हल: सेबों का भार = 2kg 280g = 2280g (क्योंकि 1kg = 1000g)

केलों का भार = 3kg 375g = 3375g

अंगूरों का भार = 225g

संतरों का भार = 5kg 385g = 5385g

कुल भार = 2280g + 3375g + 225g + 5385g

$$\begin{array}{r} 2280\ g \\ +\ 3375\ g \\ +\ 225\ g \\ +\ 5385\ g \\ \hline 11265\ g \\ \hline \end{array}$$

इस प्रकार कुल भार = $11265g = \frac{11265}{1000}$ kg

$= 11.265kg$

उदाहरण 14: निम्नलिखित में क्या गलती है?

$$\frac{7}{4}+\frac{5}{2}=\frac{7+5}{4+2}=\frac{12}{6}=2$$

हल: $\frac{7}{4}+\frac{5}{2}=\frac{7+5}{4+2}$ लिखना गलत है।

इसे नीचे दर्शाए अनुसार करना चाहिए:

$\frac{7}{4}+\frac{5}{2}=\frac{7}{4}+\frac{10}{4}$ (समान भिन्नों में बदलने पर)

$\frac{7+10}{4}=\frac{17}{4}$ (केवल अंशों को ही जोड़ा जाता है)

(C) प्रश्नावली

प्रश्न 1 से 20 में दिए चार विकल्पों में केवल एक ही सही है। सही उत्तर चुनिए।

1. भिन्न जो $\frac{4}{5}$ के बराबर नहीं है –

   (A) $\frac{40}{50}$ (B) $\frac{12}{15}$ (C) $\frac{16}{20}$ (D) $\frac{9}{15}$

2. वे दो क्रमागत पूर्णांक, जिनके बीच में भिन्न $\frac{5}{7}$ स्थित है –

   (A) 5 और 6 (B) 0 और 1 (C) 5 और 7 (D) 6 और 7

3. $\frac{1}{4}$ को हर 12 के रूप में लिखने पर उसका अंश होगा –

   (A) 3 (B) 8 (C) 24 (D) 48

4. निम्नलिखित में कौन न्यूनतम रूप में नहीं है?

   (A) $\frac{7}{5}$ (B) $\frac{15}{20}$ (C) $\frac{13}{33}$ (D) $\frac{27}{28}$

5. यदि $\frac{5}{8}=\frac{20}{p}$ है, तो p का मान है –

   (A) 23 (B) 2 (C) 32 (D) 16

6. निम्नलिखित में से कौन अन्य के बराबर नहीं है?

   (A) $\frac{6}{8}$ (B) $\frac{12}{16}$ (C) $\frac{15}{25}$ (D) $\frac{18}{24}$

7. निम्नलिखित में कौन-सी भिन्न सबसे बड़ी है?

   (A) $\frac{5}{7}$ (B) $\frac{5}{6}$ (C) $\frac{5}{9}$ (D) $\frac{5}{8}$

8. निम्नलिखित में कौन-सी भिन्न सबसे छोटी है?

   (A) $\frac{7}{8}$ (B) $\frac{9}{8}$ (C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{5}{8}$

9. $\frac{4}{17}$ और $\frac{15}{17}$ का योग है –

   (A) $\frac{19}{17}$ (B) $\frac{11}{17}$ (C) $\frac{19}{34}$ (D) $\frac{2}{17}$

10. $\frac{19}{9}$ में से $\frac{5}{9}$ को घटाने पर परिणाम है –

    (A) $\frac{24}{9}$ (B) $\frac{14}{9}$ (C) $\frac{14}{18}$ (D) $\frac{14}{0}$

11. 0.7499 निम्नलिखित के बीच में स्थित है –

(A) 0.7 और 0.74 (B) 0.75 और 0.79
(C) 0.749 और 0.75 (D) 0.74492 और 0.75

12. 0.023 निम्नलिखित के बीच में स्थित है –

(A) 0.2 और 0.3 (B) 0.02 और 0.03
(C) 0.03 और 0.029 (D) 0.026 और 0.024

13. $\frac{11}{7}$ को इस रूप में व्यक्त किया जा सकता है –

(A) $7\frac{1}{4}$ (B) $4\frac{1}{7}$ (C) $1\frac{4}{7}$ (D) $2\frac{2}{7}$

14. मिश्रित भिन्न $5\frac{4}{7}$ को इस रूप में व्यक्त किया जा सकता है –

(A) $\frac{33}{7}$ (B) $\frac{39}{7}$ (C) $\frac{33}{4}$ (D) $\frac{39}{4}$

15. 0.07 + 0.008 निम्नलिखित के बराबर है –

(A) 0.15 (B) 0.015 (C) 0.078 (D) 0.78

16. निम्नलिखित में कौन-सा दशमलव सबसे बड़ा है?

(A) 0.182 (B) 0.0925 (C) 0.29 (D) 0.038

17. निम्नलिखित में कौन-सा दशमलव सबसे छोटा है?

(A) 0.27 (B) 1.5 (C) 0.082 (D) 0.103

18. दशांश स्थान तक 13.572 का सही मान है –

(A) 10 (B) 13.57 (C) 14.5 (D) 13.6

19. 15.8 – 6.73 निम्नलिखित के बराबर है –

(A) 8.07 (B) 9.07 (C) 9.13 (D) 9.25

20. दशमलव 0.238 निम्नलिखित भिन्न के बराबर है –

(A) $\frac{119}{500}$ (B) $\frac{238}{25}$ (C) $\frac{119}{25}$ (D) $\frac{119}{50}$

प्रश्न 21 से 44 में, कथनों को सत्य बनाते हुए, रिक्त स्थानों को भरिए।

21. एक ________ के कुछ भाग को निरूपित करने वाली संख्या एक भिन्न कहलाती है।

22. अंश से बड़े हर वाली भिन्न________ भिन्न कहलाती है।

11/04/18

23. समान हरों वाली भिन्न _______ भिन्न कहलाती हैं।

24. $13\frac{5}{18}$ एक _______ भिन्न है।

25. $\frac{18}{5}$ एक _______ भिन्न है।

26. $\frac{7}{19}$ एक _______ भिन्न है।

27. $\frac{5}{8}$ और $\frac{3}{8}$ _______ उचित भिन्न हैं।

28. $\frac{6}{11}$ और $\frac{6}{13}$ _______ उचित भिन्न हैं।

29. भिन्न $\frac{6}{15}$ का सरलतम रूप _______ है।

30. भिन्न $\frac{17}{34}$ का सरलतम रूप _______ है।

31. $\frac{18}{135}$ और $\frac{90}{675}$ उचित, असमान और _______ भिन्न हैं।

32. $8\frac{2}{7}$ विषम भिन्न _______ के बराबर है।

33. $\frac{87}{7}$ मिश्रित भिन्न _______ के बराबर है।

34. $9+\frac{2}{10}+\frac{6}{100}$ दशमलव संख्या _______ के बराबर है।

35. दशमलव 16.25 भिन्न _______ के बराबर है।

36. भिन्न $\frac{7}{25}$ दशमलव संख्या _______ के बराबर है।

37. $\frac{17}{9}+\frac{41}{9}=$ ______.

38. $\frac{67}{14}-\frac{24}{14}=$ ______.

39. $\frac{17}{2}+3\frac{1}{2}=$ ______.

40. $9\frac{1}{4}-\frac{5}{4}=$ ______.

41. 4.55 + 9.73 = ______.

42. 8.76 – 2.68 = ______.

43. 50 पैसे के 50 सिक्कों का मूल्य _______ रुपये है।

44. 3 शतांश + 3 दशांश = _______ है।

प्रश्न 45 से 65 में, बताइए कि कथन सत्य है या असत्य।

45. एक ही अंश वाली भिन्न, समान भिन्न कहलाती हैं।

46. भिन्न $\frac{18}{39}$ अपने न्यूनतम रूप में है।

47. भिन्न $\frac{15}{39}$ और $\frac{45}{117}$ तुल्य भिन्न हैं।

48. दो भिन्नों का योग एक भिन्न होता है।

49. एक भिन्न को अन्य भिन्न में से घटाने पर प्राप्त परिणाम एक भिन्न होता है।

50. यदि एक संपूर्ण या एक वस्तु को कुछ बराबर भागों में विभाजित किया जाए, तो प्रत्येक भाग एक भिन्न कहलाता है।

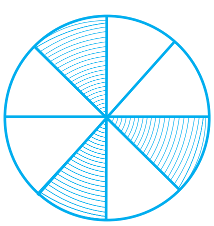
51. दशांश के स्थान पर किसी अंक का स्थानीय मान इकाई के स्थान पर उसी अंक के स्थानीय मान का 10 गुना होता है।

52. शतांश के स्थान पर किसी अंक का स्थानीय मान दशांश के स्थान पर उसी अंक के स्थानीय मान का $\frac{1}{10}$ होता है।

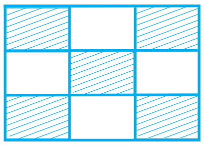
53. दो दशमलव स्थानों तक दशमलव 3.725 का मान 3.72 है।

54. दशमलव रूप में भिन्न $\frac{25}{8} = 3.125$ है।

55. दशमलव $23.2 = 23\frac{2}{5}$ है।



56. संलग्न आकृति में छायांकित भाग से निरूपित भिन्न $\frac{3}{8}$ है।



57. संलग्न आकृति में अछायांकित भाग से निरूपित भिन्न $\frac{5}{9}$ है।

58. $\frac{25}{19}+\frac{6}{19}=\frac{31}{38}$ है।

59. $\frac{8}{18}-\frac{8}{15}=\frac{8}{3}$ है।

60. $\frac{7}{12}+\frac{11}{12}=\frac{3}{2}$ है।

61. $3.03 + 0.016 = 3.019$ है।

62. $42.28 - 3.19 = 39.09$ है।

63. $\frac{16}{25}>\frac{13}{25}$ है।

64. $19.25 < 19.053$ है।

65. $13.730 = 13.73$ है।

प्रश्न 66 से 71 में से प्रत्येक में, रिक्त स्थानों को '>' '<' या '=' का प्रयोग करते हुए भरिए:

66. $\frac{11}{16} \ldots \frac{14}{15}$

67. $\frac{8}{15} \ldots \frac{95}{14}$

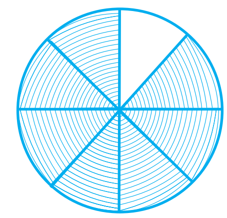
68. $\frac{12}{75} \ldots \frac{32}{200}$

69. 3.25 ...3.4

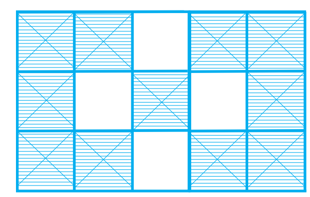
70. $\frac{18}{15} \ldots 1.3$

71. $6.25 \ldots \frac{25}{4}$

72. संलग्न आकृति में, छायांकित भाग से निरूपित भिन्न लिखिए।



73. संलग्न आकृति में अछायांकित भाग से निरूपित भिन्न लिखिए।



74. अली ने एक फ्रूट केक को छः व्यक्तियों में बराबर-बराबर बांट दिया। उसने प्रत्येक व्यक्ति को केक का कौन-सा भाग दिया?

75. 12.142, 12.124, 12.104, 12.401 और 12.214 को आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

76. अंकों 1,5, 3 और 8 का एक बार प्रयोग करते हुए, एक से छोटी चार अंकों की सबसे बड़ी दशमलव संख्या लिखिए।

77. अंकों 2, 4, 5 और 3 का एक बार प्रयोग करते हुए, चार अंकों की सबसे छोटी दशमलव संख्या लिखिए।

78. $\frac{11}{20}$ को दशमलव के रूप में व्यक्त कीजिए।

79. $6\frac{2}{3}$ को एक विषम भिन्न के रूप में व्यक्त कीजिए।

80. $3\frac{2}{5}$ को एक दशमलव के रूप में व्यक्त कीजिए।

81. 0.041 को एक भिन्न के रूप में व्यक्त कीजिए।

82. 6.03 को एक मिश्रित भिन्न के रूप में व्यक्त कीजिए।

83. 5201 ग्राम को किलोग्राम में बदलिए।

84. 2009 पैसों को रुपयों में बदलिए और परिणाम को एक मिश्रित भिन्न के रूप में व्यक्त कीजिए।

85. 1537 cm को m में बदलिए और परिणाम को एक मिश्रित भिन्न के रूप में व्यक्त कीजिए।

86. 2435 cm को km में बदलिए और परिणाम को एक मिश्रित भिन्न के रूप में व्यक्त कीजिए।

87. भिन्न $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}$ और $\frac{5}{6}$ को आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

88. भिन्न $\frac{6}{7}, \frac{7}{8}, \frac{4}{5}$ और $\frac{3}{4}$ को अवरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

89. $\frac{3}{4}$ को हर 44 वाली भिन्न के रूप में लिखिए।

90. $\frac{5}{6}$ को अंश 60 वाली भिन्न के रूप में लिखिए।

91. $\frac{129}{8}$ को एक मिश्रित भिन्न के रूप में लिखिए।

92. 20.83 को निकटतम दशांश तक सन्निकटित कीजिए।

93. 75.195 को निकटतम शतांश तक सन्निकटित कीजिए।

94. 27.981 को निकटतम दशांश तक सन्निकटित कीजिए।

95. भिन्न $\frac{3}{8}$ और $\frac{2}{3}$ को जोड़िए।

96. भिन्न $\frac{3}{8}$ और $6\frac{3}{4}$ को जोड़िए।

97. $\frac{1}{2}$ में से $\frac{1}{6}$ को घटाइए।

98. $\frac{100}{9}$ में से $8\frac{1}{3}$ को घटाइए।

99. $6\frac{1}{2}$ में से $1\frac{1}{4}$ को घटाइए।

100. $1\frac{1}{4}$ और $6\frac{1}{2}$ को जोड़िए।

101. कटरीना सुबह अपनी साइकिल $6\frac{1}{2}$ किलोमीटर चलाती है तथा शाम को $8\frac{3}{4}$ किलोमीटर चलाती है। उस दिन उसके द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए।

102. एक आयत को कुछ बराबर भागों में विभाजित किया गया है। यदि इसके 16 भाग भिन्न $\frac{1}{4}$ को निरूपित करते हैं, तो उन भागों की संख्या ज्ञात कीजिए जिनमें आयत को विभाजित किया गया है।

103. एक टेनिस के रैकिट के हत्थे का साइज़ (grip size) $11\frac{9}{80}$ cm है। इस साइज़ को एक विषम भिन्न के रूप में व्यक्त कीजिए।

104. खाये गए भोजन का औसतन $\frac{1}{10}$ भाग स्वयं शरीर-रचना के रूप में बदल जाता है तथा शेष भाग खाद्य श्रृंखला के अगले स्तर के लिए उपभोक्ता के लिए उपलब्ध रहता है। खाये गए भोजन का कौन-सा भाग अगले स्तर के लिए उपलब्ध नहीं रहता है।

105. श्री राजन की 24 वर्ष की आयु में किसी पद पर नियुक्ति हुई तथा 60 वर्ष की आयु होने पर वे उस पद से सेवानिवृत हुए। अपनी सेवानिवृत्ति की आयु के कितने भाग तक वे उस पद पर सेवारत रहे।

106. हमारे द्वारा खाया गया भोजन उदर में अधिकतम 4 घंटे तक रहता है। यह एक दिन के कितने भाग के लिए वहाँ रहेगा?

107. 50 प्राप्त करने के लिए 25.5 में क्या जोड़ना चाहिए?

108. आलोक ने 1 किलो 200 ग्राम आलू, 250 ग्राम धनिया, 5 किलो 300 ग्राम प्याज, 500 ग्राम पालक और 2 किलो 600 ग्राम टमाटर खरीदे। उसके द्वारा खरीदी गई वस्तुओं का कुल भार किलोग्राम में ज्ञात कीजिए।

109. आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए –

0.011, 1.001, 0.101, 0.110

110. निम्नलिखित को जोड़िए –

20.02 और 2.002

111. यह आकलन किया गया है कि व्यक्तियों द्वारा मेट्रो से यात्रा करने के कारण, वर्ष 2007 के अंत तक 33000 टन सीएनजी, 3300 टन डीज़ल तथा 21000 टन पेट्रोल की बचत हुई।

(i) डीजल की मात्रा में हुई बचत को पेट्रोल की मात्रा में हुई बचत की भिन्न के रूप में ज्ञात कीजिए।

(ii) डीजल की मात्रा में हुई बचत को सीएनजी की मात्रा में हुई बचत की भिन्न के रूप में ज्ञात कीजिए।

112. विभिन्न खाद्य पदार्थों में निहित ऊर्जा निम्नलिखित है –

खाद्य पदार्थ	**निहित ऊर्जा प्रति किलोग्राम**
गेहूँ	3.2 जूल्स
चावल	5.3 जूल्स
आलू (पका हुआ)	3.7 जूल्स
दूध	3.0 जूल्स

कौन-सा खाद्य पदार्थ न्यूनतम ऊर्जा प्रदान करता है तथा कौन-सा पदार्थ अधिकतम ऊर्जा प्रदान करता है? न्यूनतम ऊर्जा को अधिकतम ऊर्जा की भिन्न के रूप में व्यक्त कीजिए।

113. एक कप का $\frac{1}{3}$ भाग दूध से भरा है। कप को पूरा भरने के लिए उस कप का कितना भाग दूध से और भरना पड़ेगा?

114. मैरी ने $3\frac{1}{2}$ m लेस (फीता) खरीदा। उसने $1\frac{3}{4}$ m लेस अपनी नई ड्रेस में प्रयुक्त कर ली। उसके पास अब कितनी लेस बच गई है?

115. सुनीता ने सोमवार को अपना भार लेने पर ज्ञात किया कि उसका भार $1\frac{1}{4}$ किलोग्राम बढ़ गया है। पहले उसका भार $46\frac{3}{8}$ किलोग्राम था। उसका भार सोमवार को क्या था?

116. सुनील ने सोमवार को $12\frac{1}{2}$ लीटर जूस खरीदा तथा मंगलवार को $14\frac{3}{4}$ लीटर जूस खरीदा। इन दोनों दिनों में कुल मिलाकर उसने कितने लीटर जूस खरीदा?

117. नाज़िमा ने अपने द्वारा खरीदे गए $5\frac{1}{2}$ लीटर जूस में से $2\frac{3}{4}$ लीटर जूस अपनी मित्र को दे दिया। उसके पास अब कितने लीटर जूस शेष रहा?

118. एक शेल्फ बनाने के लिए रोमा ने $150\frac{1}{4}$ सेंटीमीटर लंबा एक लकड़ी का बोर्ड एक बढ़ई को दिया। बढ़ई ने इस बोर्ड में से $40\frac{1}{5}$ सेंटीमीटर का एक टुकड़ा काट लिया। बचे हुए टुकड़े की लंबाई क्या है?

119. नासिर ने एक शहर तक पहुँचने के लिए, $3\frac{1}{2}$ किलोमीटर की दूरी बस से तथा शेष $1\frac{1}{8}$ किलोमीटर दूरी पैदल तय की। उसने शहर तक पहुँचने के लिए कुल कितनी दूरी तय की?

120. नीतू द्वारा पकड़ी गई मछली का भार $3\frac{3}{4}$ किलोग्राम तथा नरेंद्र द्वारा पकड़ी गई मछली का भार $2\frac{1}{2}$ किलोग्राम था। नरेन्द्र द्वारा पकड़ी गई मछली से नीतू द्वारा पकड़ी गई मछली का भार कितना अधिक था?

121. नीलम के पिता को नीलम की नई ड्रेस की स्कर्ट के लिए $1\frac{3}{4}$ मीटर कपड़े की आवश्यकता है तथा उसकी स्कार्फ के लिए $\frac{1}{2}$ मीटर कपड़े की आवश्यकता है। उसे कुल कितना कपड़ा खरीदना चाहिए?

122. निम्नलिखित योग में क्या गलती है?

(a)

$$8\frac{1}{2} = 8\frac{2}{4}$$
$$+4\frac{1}{4} = 4\frac{1}{4}$$
$$= 12\frac{3}{8}$$

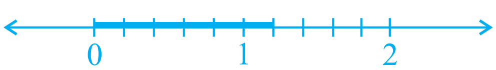
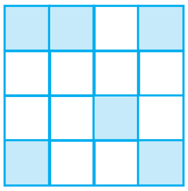
(b)

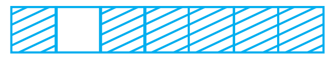
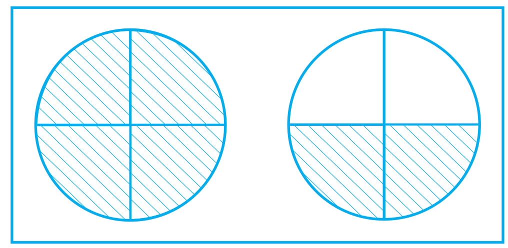
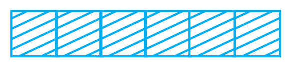
$$6\frac{1}{2}$$
$$+2\frac{1}{4}$$
$$= 8\frac{2}{6} = 8\frac{1}{3}$$

123. निम्नलिखित में से कौन बड़ा है?

1 मीटर 40 सेंटीमीटर + 60 सेंटीमीटर या 2.6 मीटर

124. स्तंभ I में दी हुई भिन्नों का स्तंभ II में दी गई आकृतियों के छायांकित भाग से सुमेलन कीजिए।

स्तंभ I	स्तंभ II
(i) $\frac{6}{4}$	(A) 
(ii) $\frac{6}{10}$	(B) 

(iii) $\frac{6}{6}$	(C) 
(iv) $\frac{6}{16}$	(D) 
	(E) 

125. संग्रह 0, 1, 2, 3, 4 और 5 में प्राकृत संख्याओं की कुल संख्या तथा संग्रह की कुल संख्या में भिन्न ज्ञात कीजिए। पूर्ण संख्याओं के लिए यह भिन्न क्या होगी?

126. वह भिन्न लिखिए जो संख्याओं – 3, – 2, – 1, 0, 1, 2 और 3 के संग्रह में प्राकृत संख्याओं की संख्या को निरूपित करती है। पूर्ण संख्याओं के लिए यह भिन्न क्या होगी? पूर्णांकों के लिए यह भिन्न क्या होगी?

127. भिन्नों का एक ऐसा युग्म लिखिए जिसका योग $\frac{7}{11}$ हो तथा अंतर $\frac{2}{11}$ हो।

128. एक समकोण, एक ऋजुकोण की कितनी भिन्न है?

129. सही कार्ड सही थैले में रखिए:

कार्ड

(i) $\boxed{\frac{3}{7}}$

(ii) $\boxed{\frac{4}{4}}$

(iii) $\boxed{\frac{9}{8}}$

थैले

थैला I

11/04/18

(iv) $\boxed{\frac{8}{9}}$

(v) $\boxed{\frac{5}{6}}$

(vi) $\boxed{\frac{6}{11}}$

(vii) $\boxed{\frac{18}{18}}$

(viii) $\boxed{\frac{19}{25}}$

(ix) $\boxed{\frac{2}{3}}$

(x) $\boxed{\frac{13}{17}}$

थैला II

थैला III

(D) क्रियाकलाप

क्रियाकलाप : अपने स्कूल के लड़के और लड़कियों की संख्याएँ ज्ञात कीजिए और लिखिए –

(i) कुल विद्यार्थियों में लड़कों को निरूपित करने वाली भिन्न।

(ii) कुल विद्यार्थियों में लड़कियों को निरूपित करने वाली भिन्न।

(iii) जाँच कीजिए कि (i) और (ii) की भिन्नों का योग 1 है।

एकक 5

आंकड़ों का प्रबंधन

(A) मुख्य धारणाएँ व परिणाम

- आंकड़े, मिलान चिह्न का प्रयोग कर सारणी रूप में व्यवस्थित किए जा सकते हैं।
- एक चित्रालेख आंकड़ों को वस्तुओं के चित्रों द्वारा निरूपित करता है।
- चित्रालेख की व्याख्या करना तथा चित्रालेख बनाना।
- आंकड़ों को दंड-आलेख द्वारा निरूपित करना।
- दंड-आलेख में, समान चौड़ाई वाले तथा एक-दूसरे से समान दूरी पर, ऊर्ध्वाधर या क्षैतिज दंड खींचे/बनाए जाते हैं। प्रत्येक दंड की लंबाई वांछित सूचना देती है।
- दंड-आलेख की व्याख्या करना तथा दंड-आलेख बनाना।

(B) हल-उदाहरण

दिए गए चार विकल्पों में से सही उत्तर लिखिए:

उदाहरण 1: मिलान चिह्नों का उपयोग करते हुए निम्नलिखित में से कौन-सा चिह्न संख्या 5 को प्रदर्शित करता है?

(A) ||||| (B) √√√√√ (C) |\| | (D) ||\|

हल: सही उत्तर (D) है।

उदाहरण 2: बताइये कि निम्न कथन सत्य हैं अथवा असत्य।

(i) आंकड़ों का सारणीबद्ध रूप, उनका चित्रीय निरूपण भी है।

(ii) एक चित्रालेख, आंकड़ों को वस्तुओं के चित्र या उनके भागों के रूप में निरूपित करता है।

हल: (i) असत्य (ii) सत्य

उदाहरण 3: 25 विद्यार्थियों के रक्त समूह (Blood group) इस प्रकार रिकार्ड किए गए –

A, B, O, A, AB, O, A, O, B, A, O, B, A, AB, AB, A, A, B, B, O, B, AB, O, A, B.

इस सूचना को मिलान चिह्नों का प्रयोग कर सारणीबद्ध कीजिए।

हल:

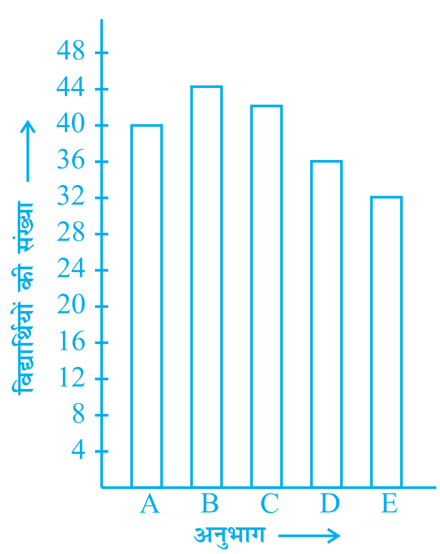
रक्त समूह	मिलान चिह्न	विद्यार्थियों की संख्या
A	~~IIII~~ III	8
B	~~IIII~~ II	7
O	~~IIII~~ I	6
AB	IIII	4

उदाहरण 4: किसी विद्यालय में कक्षा VI के पांच अनुभाग (सेक्शन) हैं। प्रत्येक अनुभाग में विद्यार्थियों की संख्या निम्न प्रकार है –

अनुभाग	A	B	C	D	E
विद्यार्थियों की संख्या	40	44	42	36	32

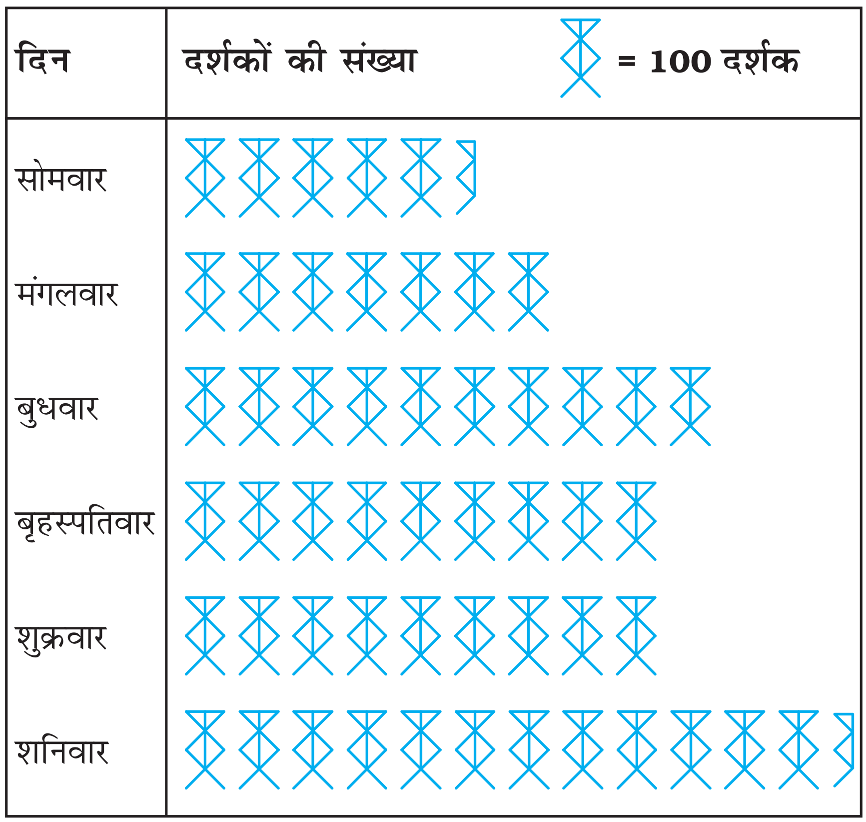
इन आंकड़ों को दंड-आलेख द्वारा निरूपित कीजिए।

हल: सर्वप्रथम् एक क्षैतिज रेखा तथा एक ऊर्ध्वाधर रेखा खींचिए। ऊर्ध्वाधर रेखा के लिए एक उपयुक्त मापक (scale) चुनिए; जैसे 1 इकाई लंबाई = 4 विद्यार्थी। एक क्षैतिज रेखा पर A, B, C, D, E अंकित कीजिए और उन पर ऊर्ध्वाधर दंड विद्यार्थियों की संख्या दर्शाते हुए खींचिए।



11/04/18

उदाहरण 5: सप्ताह के विभिन्न दिवसों पर एक विज्ञान प्रदर्शनी के दर्शकों की संख्या निम्न प्रकार है –



उपर्युक्त चित्रालेख का अवलोकन कीजिए और निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

(i) सोमवार से शनिवार तक कुल दर्शकों की संख्या कितनी है?

(ii) किस दिन दर्शकों की संख्या सबसे अधिक थी और वह कितनी थी?

(iii) किस दिन दर्शकों की संख्या सबसे कम थी?

(iv) किस एक दिन दर्शकों की संख्या दो दिनों के दर्शकों की संख्याओं के योग के बराबर थी?

हलः सोमवार, मंगलवार, बुधवार, बृहस्पतिवार, शुक्रवार, एवं शनिवार को क्रमशः दर्शकों की संख्या 550, 700, 1000, 900 एवं 1250 है

(i) सोमवार से शनिवार तक दर्शकों की कुल संख्या

= 550 + 700 + 1000 + 900 + 900 + 1250 = 5300

(ii) दर्शकों की सबसे अधिक संख्या शनिवार को थी और यह संख्या 1250 थी।

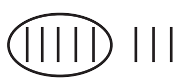
(iii) दर्शकों की सबसे कम संख्या सोमवार को थी और यह संख्या 550 थी।

(iv) शनिवार को दर्शकों की संख्या (1250) थी जो सोमवार (550) तथा मंगलवार (700) के दर्शकों की कुल संख्या के बराबर थी।

(C) प्रश्नावली

प्रश्न 1 से 5 में, दिए गए चार में से सही विकल्प चुनकर लिखिए :

1. मिलान चिह्नों का उपयोग करते हुए निम्नलिखित में से कौन संख्या 8 को प्रदर्शित करता है –

(A)  (B) (C) (D)

2. गणित की 10 अंक की एक परीक्षा में 28 विद्यार्थियों ने निम्नलिखित अंक प्राप्त किए –

8, 1, 2, 6, 5, 5, 5, 0, 1, 9, 7, 8, 0, 5, 8, 3, 0, 8, 10, 10, 3, 4, 8, 7, 8, 9, 2, 0

पांच या पांच से अधिक अंक प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों की संख्या है –

(A) 13 (B) 15 (C) 16 (D) 17

3. उपरोक्त प्रश्न 2 में 4 से कम अंक प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों की संख्या है –

(A) 15 (B) 13 (C) 12 (D) 10

4. किसी कक्षा के 42 विद्यार्थियों की फलों की पसंद निम्न प्रकार है –

A , O , B , M , A , G , B , G , A , G ,

B , M , A , G , M , A , B , G , M , B ,

A , O , M , O , G , B , O , M , G , A ,

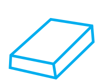
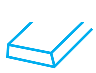
A , B , M , O , M , G , B , A , M , O , M , O,

यहां A, B, G, M तथा O क्रमशः फलों सेब, केला, अंगूर, आम व संतरे के संकेत हैं। कौन-से दो फल विद्यार्थियों की बराबर संख्याओं को पसंद है?

(A) A तथा M (B) M तथा B (C) B तथा O (D) B तथा G

5. प्रश्न 4 के आंकड़ों के अनुसार कौन-सा फल अधिकतर विद्यार्थियों को पसंद है?

प्रश्न 6 से 13 में बताइए कि कौन-सा कथन सत्य (T) तथा कौन-सा असत्य (F) है?

6. एक दंड-आलेख में दंडों की चौड़ाई असमान हो सकती है।
7. एक दंड-आलेख में समान चौड़ाई के दंड ऊर्ध्वाधर ही खींचे जाते हैं।
8. एक दंड-आलेख में दो क्रमागत दंडों के बीच की दूरी असमान हो सकती है।
9. एक दंड-आलेख में प्रत्येक दंड (आयत) संख्यात्मक आंकड़ों में से एक ही मान निरूपित करता है।
10. विभिन्न नगरों की जनसंख्या, एक दंड-आलेख द्वारा निरूपित करने के लिए यह उपयुक्त रहेगा कि हम एक व्यक्ति को एक इकाई लंबाई से प्रदर्शित करें।
11. चित्रालेख तथा दंड-आलेख संख्यात्मक आंकड़ों का चित्रीय निरूपण है।
12. किसी आंकड़े में प्रेक्षण की पांच बार आवर्ती मिलान चिह्नों द्वारा ऐसे ।।।।। रिकॉर्ड की जाती है।
13. यदि एक चित्रालेख में, संकेत  पुस्तकालय में 50 पुस्तकें प्रदर्शित करता है तब संकेत  25 पुस्तकें प्रदर्शित करेगा।

प्रश्न 14 से 20 तक के कथनों को सत्य बनाने के लिए रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

14. _______ संख्याओं का एक संग्रह है जो सार्थक सूचना प्राप्त करने के लिए एकत्रित की जाती हैं।
15. आंकड़ों को _____ चिह्नों का प्रयोग कर सारणी रूप में व्यवस्थित किया जा सकता है।
16. एक _______ वस्तुओं के चित्रों द्वारा प्रदशित करता है।
17. एक दंड-आलेख में, _______ क्षैतिज या ऊर्ध्वाधर खींचे जा सकते हैं।
18. एक दंड-आलेख में दंड _______ चौड़ाई वाले व एक-दूसरे से _______ दूरी पर, क्षैतिज या ऊर्ध्वाधर खींचे जा सकते हैं।

19. आंकड़ों में एक प्रेक्षण के सात बार आने पर, मिलान चिह्नों द्वारा ऐसे _______ प्रदर्शित करते हैं।

20. एक चित्रालेख में, यदि संकेत किसी टोकरी में 20 फूलों को निरूपित करता है। तो संकेत _______ फूलों को प्रदर्शित करता है।

21. यदि मापक (scale) पर एक इकाई लंबाई = 10 करोड़ है तब दंड की 6 इकाई लंबाई _______ करोड़ प्रदर्शित करता है तथा _______ इकाई 75 करोड़ प्रदर्शित करता है।

22. किसी कक्षा के 30 विद्यार्थियों द्वारा एक परीक्षा में प्राप्त ग्रेड निम्न प्रकार से हैं इन मिलान चिह्नों का प्रयोग कर ग्रेडों को समान रूप से व्यवस्थित करें।

B, C, C, E, A, C, B, B, D, D, D, D, B, C, C, C
A, C, B, E, A, D, C, B, E, C, B, E, C, D

23. 50 परिवारों में प्रत्येक परिवार के पास होने वाले दोपहिया वाहनों की संख्या निम्नलिखित है। मिलान चिह्नों का प्रयोग करते हुए इन्हें सारणीबद्ध कीजिए।

1, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 1, 2, 1, 0, 1, 1, 2, 3, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 0, 2, 1, 0, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 4, 1, 3, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 2, 3, 2, 1, 1

ऐसे परिवारों की संख्या ज्ञात कीजिए जिनके पास दो या अधिक वाहन हैं।

24. 30 गाजरों की लंबाई (निकटतम सेंटीमीटर में) निम्न प्रकार हैं।

15, 22, 21, 20, 22, 15, 15, 20, 20, 15, 20, 18,
20, 22, 21, 20, 21, 18, 21, 18, 20, 18, 21, 18,
22, 20, 15, 21, 18, 20

उपर्युक्त आंकड़ों को मिलान चिह्नों का प्रयोग करते हुए सारणीबद्ध कीजिए और निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

(i) 20 सेमी से अधिक लंबाई वाली गाजरों की संख्या कितनी है?

(ii) गाजर की कितनी लंबाई सबसे अधिक बार तथा कितनी सबसे कम बार आई है।

25. 30 विद्यार्थियों का साक्षात्कार किया गया कि वे भविष्य में क्या बनना चाहते हैं। उनके उत्तर निम्न प्रकार थे –

डॉक्टर, इंजीनियर, डॉक्टर, पायलट, ऑफिसर, डॉक्टर, इंजीनियर, डॉक्टर, पायलट, ऑफिसर, पायलट, इंजीनियर, ऑफिसर, पायलट, डॉक्टर, इंजीनियर, पायलट, ऑफिसर, डॉक्टर, ऑफिसर, डॉक्टर, पायलट, डॉक्टर, इंजीनियर।

मिलान चिह्नों का प्रयोग कर इन आंकड़ों को सारणीबद्ध कीजिए।

26. कक्षा VI के 40 विद्यार्थियों की पसंद वाले खेल निम्न प्रकार हैं –

फुटबॉल, क्रिकेट, फुटबॉल, खो-खो, हॉकी, क्रिकेट, हॉकी, खो-खो, टेनिस, टेनिस, क्रिकेट, फुटबॉल, फुटबॉल, हॉकी, खो-खो, फुटबॉल, क्रिकेट, टेनिस, फुटबॉल, हॉकी, खो-खो, फुटबॉल, क्रिकेट, क्रिकेट, फुटबॉल, हॉकी, खो-खो, टेनिस, फुटबॉल, हॉकी, क्रिकेट, फुटबॉल, हॉकी, क्रिकेट, फुटबॉल, खो-खो, फुटबॉल, क्रिकेट, हॉकी, फुटबॉल

(i) मिलान चिह्नों का प्रयोग कर, पसंद वाले खेलों को सारणी रूप में लिखिए।

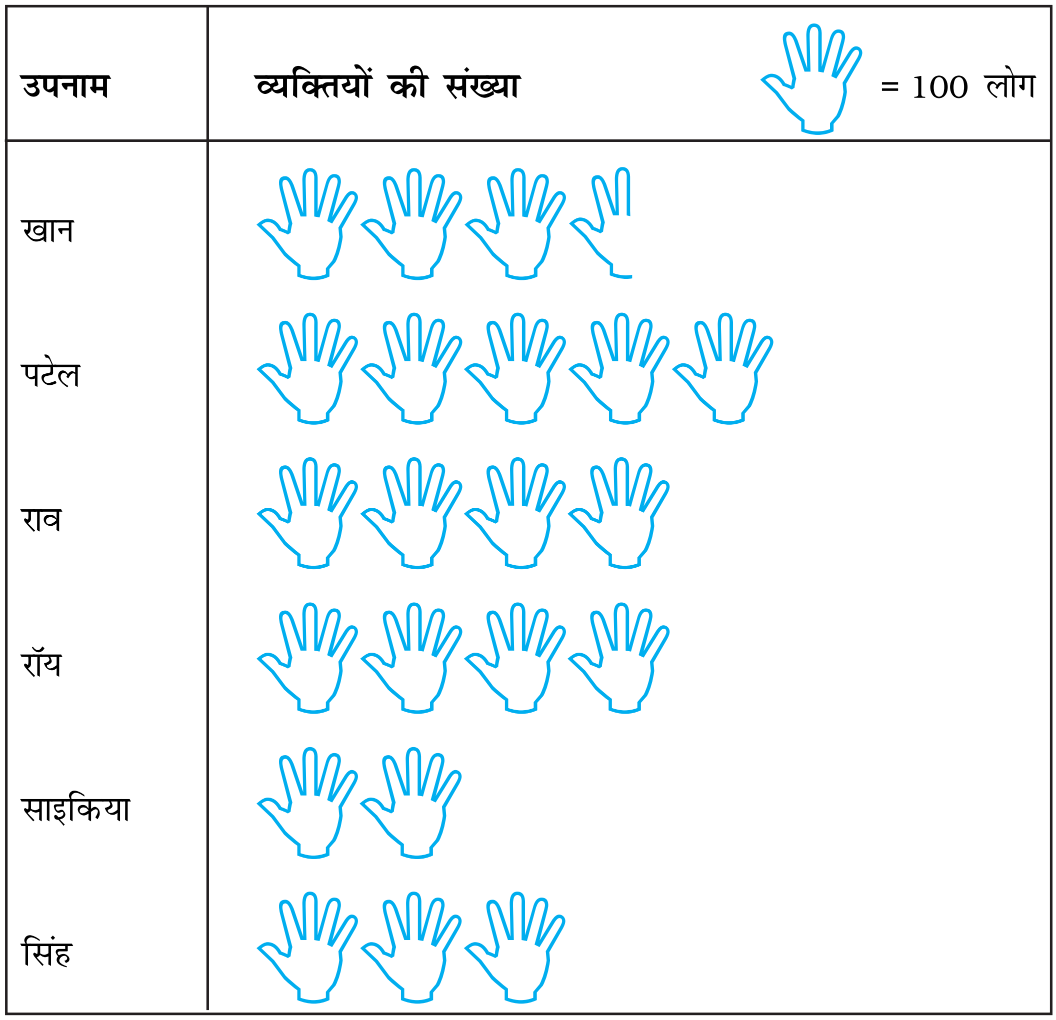
(ii) कौन-सा खेल, अधिकतम विद्यार्थियों को पसंद है?

(iii) कौन-सा खेल न्यूनतम विद्यार्थियों को पसंद है?

27. निम्नलिखित सारणी एक विद्यालय के 40 विद्यार्थियों की कमीजों के माप को प्रदर्शित करती है। इसमें रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

कमीज़ की माप	मिलान चिह्न	विद्यार्थियों की संख्या
30	|||	3
32	卌	—
34	—	8
36	卌 ||	—
38	卌 —	10
40	—	7

28. किसी नगर की टेलीफोन डायरेक्टरी में छपे व्यक्तियों के कुछ उपनामों को निम्न चित्रालेख में निरूपित किया गया है।



चित्रालेख को देखकर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

(a) कितने व्यक्तियों के उपनाम में 'रॉय' है?

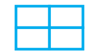
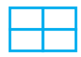
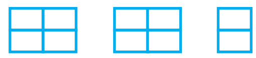
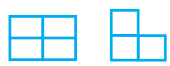
(b) टेलीफोन डायरेक्टरी में कौन–सा उपनाम सबसे अधिकतम बार आया है?

(c) कौन–सा उपनाम सबसे कम बार आया है?

(d) कौन–से दो उपनाम बराबर संख्या में आए हैं?

29. किसी विद्यालय की कक्षा VI के विद्यार्थियों को काम सौंपा गया कि गिनती करके बताएँ कि विभिन्न सामग्रियों से विद्यालय की कितनी–कितनी वस्तुएँ बनाई गई हैं। उनके द्वारा सूचना निम्न प्रकार एकत्रित की गई।

11/04/18

प्रयोग की गई सामग्री	वस्तुओं की संख्या  = 2001
लकड़ी	
कांच	
धातु	
रबड़	
प्लास्टिक	

उपर्युक्त चित्रालेख को देखकर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

(a) कौन-सी सामग्री, सबसे अधिक वस्तुओं के बनाने में प्रयोग हुई?

(b) कौन-सी सामग्री, सबसे कम वस्तुओं के बनाने में प्रयोग हुई?

(c) कौन-सी सामग्री, धातु की तुलना में आधी वस्तुओं में प्रयोग हुई?

(d) विद्यार्थियों द्वारा गिनती की गई वस्तुओं की कुल संख्या कितनी थी?

30. किसी विद्यालय के स्काउट्स की संख्या निम्न चित्रालेख में दी गई है

कक्षा	स्काउट्स की संख्या = 10 स्काउट्स
VI	
VII	
VIII	
IX	
X	

उपर्युक्त चित्रालेख को देखकर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

(a) किस कक्षा में स्काउट्स की संख्या सबसे कम है?

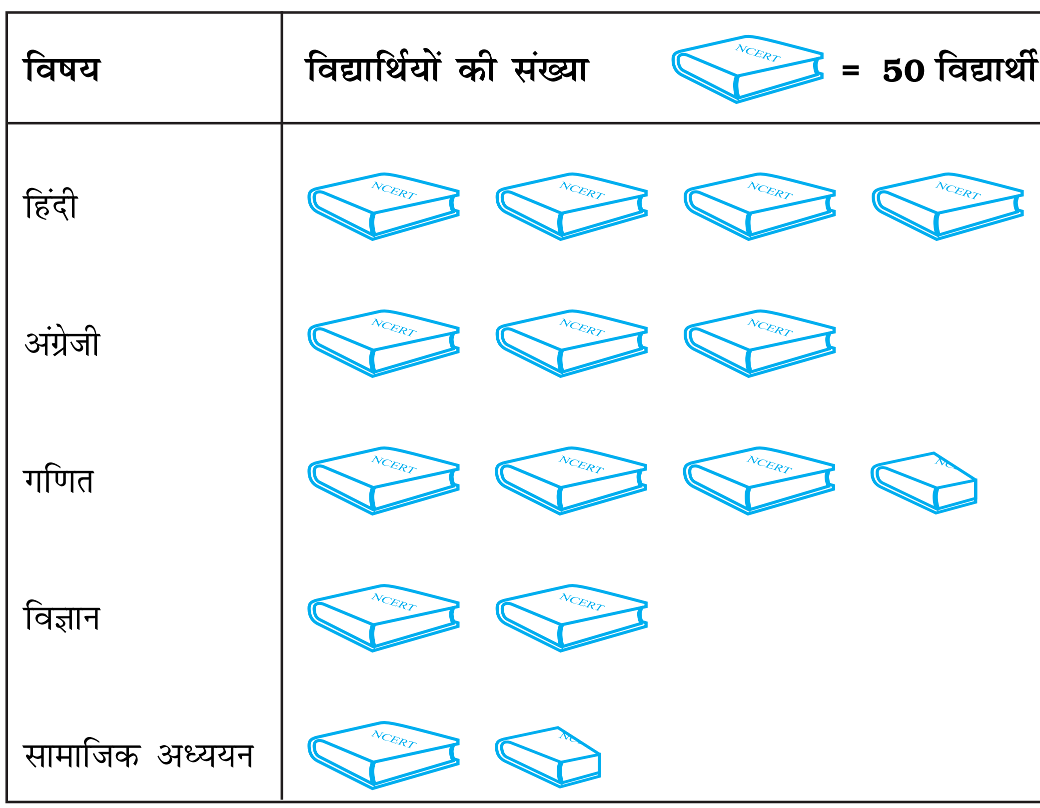
(b) किस कक्षा में स्काउट्स की संख्या सबसे अधिक है?

(c) कक्षा VI में स्काउट्स की संख्या कितनी है?

(d) किस कक्षा में स्काउट्स की संख्या कक्षा X के स्काउट्स की संख्या से चार गुनी है।

(e) कक्षा VI से X तक स्काउट्स की कुल संख्या कितनी है?

31. एक विद्यालय में कक्षा VI से VIII तक के विद्यार्थियों का यह जानने के लिए सर्वेक्षण किया गया कि उन्हें कौन-सा विषय अधिक पसंद है। प्राप्त आंकड़ों को निम्न चित्रालेख में प्रदर्शित किया गया है।

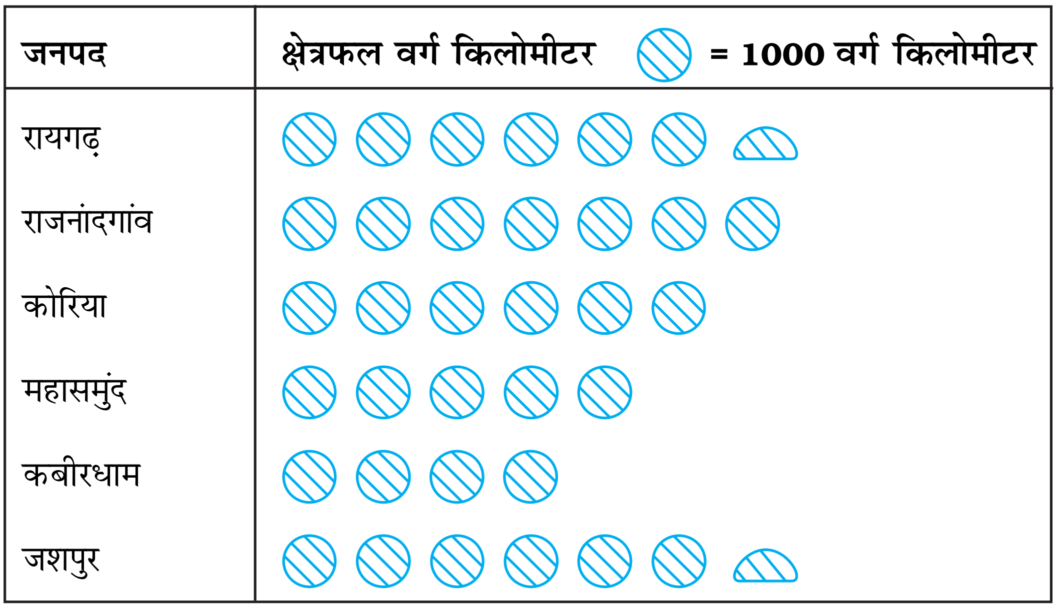


(a) विद्यार्थियों में कौन-सा विषय सबसे अधिक लोकप्रिय है?

(b) गणित विषय कितने विद्यार्थियों को पसंद है?

(c) कितने विद्यार्थियों को गणित तथा विज्ञान के अतिरिक्त दूसरे विषय पसंद हैं?

32. छत्तीसगढ़ प्रांत के कुछ जनपदों के क्षेत्रफल (निकटतम सैंकड़े) वर्ग किलोमीटर में निम्न चित्रालेख द्वारा प्रदर्शित किए गए हैं –



(a) कोरिया जनपद का क्षेत्रफल कितना है?

(b) कौन-से दो जनपदों का क्षेत्रफल समान है?

(c) कितने जनपदों का क्षेत्रफल 5000 वर्ग किलोमीटर से अधिक है?

33. एक दुकानदार द्वारा 6 क्रमागत दिनों में बेची गई ठंडी पेय की बोतलों की संख्या निम्न प्रकार है –

दिन	**रविवार**	**सोमवार**	**मंगलवार**	**बुधवार**	**बृहस्पतिवार**	**शुक्रवार**
बोतलों की संख्या	350	200	300	250	100	150

इन आंकड़ों से किसी एक उपयुक्त संकेत को 50 बोतलों का निरूपण मानते हुए एक चित्रालेख बनाइए।

34. किसी नगर में एक दैनिक समाचार-पत्र की पांच भाषाओं में बिक्री संबंधी सूचना निम्नलिखित सारणी में दी गई है।

भाषा	**अंग्रेजी**	**हिंदी**	**तमिल**	**पंजाबी**	**गुजराती**
समाचार-पत्रों की संख्या	5000	8500	500	2500	1000

1000 समाचार-पत्रों के लिए एक उपयुक्त संकेत मानकर इन आंकड़ों को एक चित्रालेख से प्रदर्शित कीजिए।

35. किसी कंपनी का वर्ष 2007-08 के लिए वार्षिक व्यय (लाख रुपयों में) निम्नलिखित है –

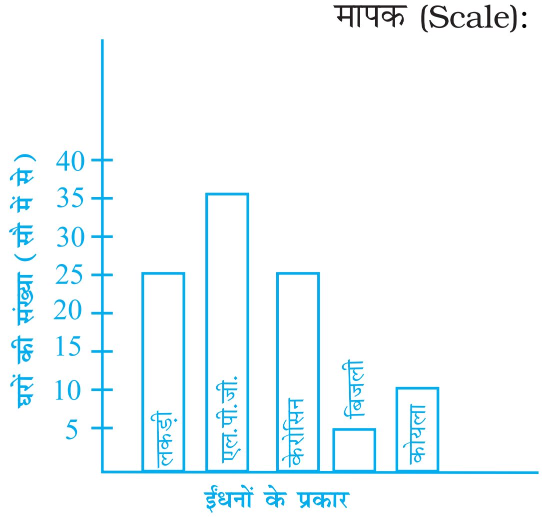
मद	व्यय (लाख रुपयों में)
कर्मचारियों का वेतन	65
विज्ञापनों पर	10
मशीनरी का क्रय	85
बिजली और पानी	15
यातायात पर	25
अन्य व्यय	30

10 लाख रु के लिए एक उपयुक्त संकेत लेकर इन आंकड़ों से एक चित्रालेख बनाइए।

36. किसी नगर में भोजन पकाने के लिए विभिन्न प्रकार के ईंधनों का प्रयोग करने वाले घरों की संख्या (सौ घरों में से) निम्न दंड-आलेख द्वारा दर्शाई गई है।

दंड-आलेख पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

मापक (Scale): 1 इकाई लंबाई = 5 घर



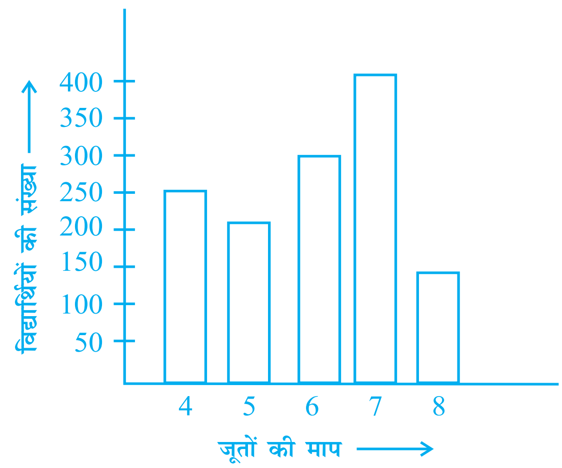
(a) अधिकतम घरों में कौन-सा ईंधन प्रयोग होता है?

(b) कितने घर ईंधन के रूप में कोयला प्रयोग करते हैं?

(c) यदि नगर में कुल एक लाख घर हैं तो इस दंड-आलेख के आधार पर बिजली को ईंधन के रूप में उपयोग करने वाले घरों की संख्या का आकलन कीजिए।

37. किसी विद्यालय में विद्यार्थियों द्वारा पहने जाने वाले जूतों की माप के आंकड़े निम्न दंड-आलेख द्वारा प्रदर्शित किए गए हैं। दंड-आलेख पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

मापक (Scale): 1 इकाई लंबाई = 50 विद्यार्थी



(a) ऐसे कितने विद्यार्थी हैं जिनके जूतों की माप एकत्रित की गई है?

(b) माप 6 के जूते पहनने वाले विद्यार्थियों की संख्या कितनी है?

(c) विद्यार्थियों द्वारा पहने जाने वाले जूतों की विभिन्न मापें क्या हैं?

(d) जूतों की कौन-सी माप सबसे अधिक विद्यार्थियों द्वारा पहनी जाती है?

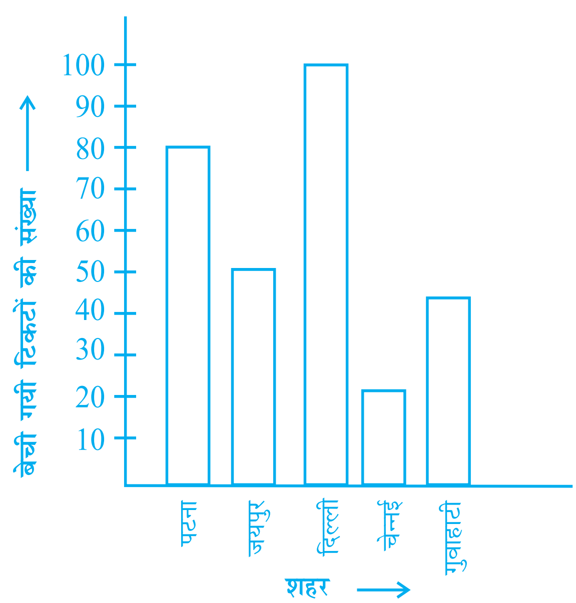
(e) कौन-सी माप के जूते सबसे कम विद्यार्थियों द्वारा पहने जाते हैं?

(f) बताइए – सत्य है या असत्य।

माप 5 तथा 8 के जूते पहनने वाले विद्यार्थियों की संख्या वही है जो माप 6 के जूते पहनने वाले विद्यार्थियों की संख्या है।

38. प्रात: 6:00 से प्रात: 10:00 बजे तक किसी शहर में रेलवे टिकट खिड़की से विभिन्न शहरों के लिए बेचे गए टिकटों की संख्या संबंधी सूचना निम्न दंड-आलेख द्वारा दी गई है। इस दंड-आलेख को पढ़कर दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

मापक (Scale): 1 इकाई लंबाई = 10 टिकट



(a) कुल कितने टिकट बेचे गए?

(b) किस शहर के लिए सबसे अधिक टिकट बेचे गए?

(c) किस शहर के लिए सबसे कम टिकट बेचे गए?

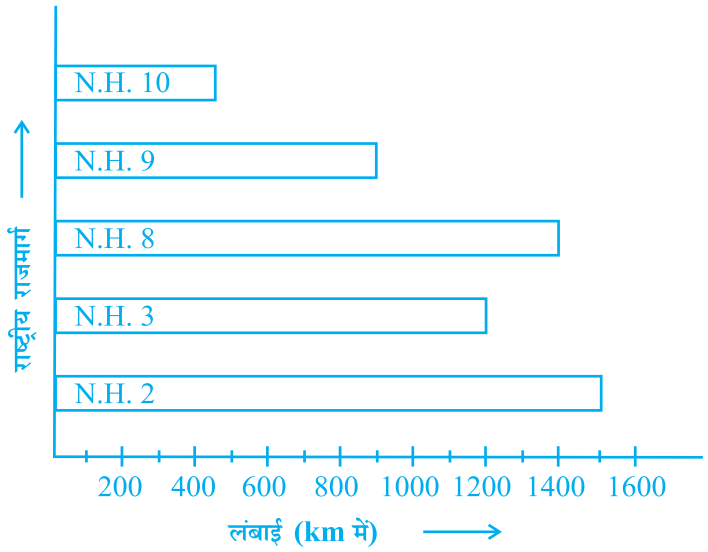
(d) उन शहरों के नाम बताओ जिनके लिए बेचे गए टिकटों की संख्या 20 से अधिक थी।

(e) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए –

दिल्ली और जयपुर के लिए बेचे गए कुल टिकटों की संख्या, पटना और चेन्नई के लिए कुल मिलाकर बेचे गए टिकटों की संख्या से अधिक थी।

39. भारत के कुल राष्ट्रीय राजमार्गों की लंबाई निकटतम किलोमीटरों में, निम्न दंड-आलेख द्वारा निरूपित की गई है। दंड-आलेख पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए

मापक (Scale): 1 इकाई लंबाई = 10 टिकट



(a) उपरोक्त में से कौन-सा राष्ट्रीय राजमार्ग सबसे अधिक लंबा है?

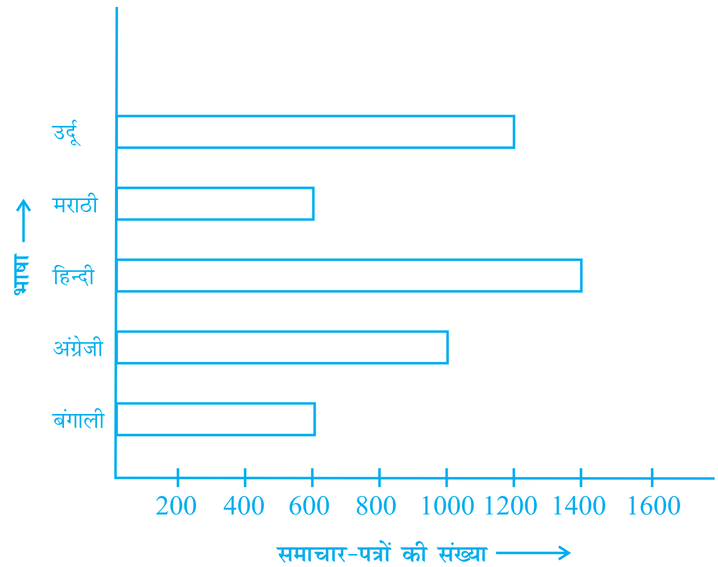
(b) उपरोक्त में से कौन-सा राष्ट्रीय राजमार्ग सबसे छोटा है?

(c) राष्ट्रीय राजमार्ग 9 की लंबाई कितनी है?

(d) किस राष्ट्रीय राजमार्ग की लंबाई, राष्ट्रीय राजमार्ग 10 की लगभग तिगुनी है?

40. एक नगर में, विभिन्न भाषाओं के समाचार-पत्रों की वितरण संख्या को निम्न दंड-आलेख द्वारा प्रदर्शित किया गया है। दंड-आलेख को ध्यान से पढ़िए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

मापक (Scale): 1 इकाई लंबाई = 200 समाचार पत्र



(a) अंग्रेजी समाचार-पत्रों की वितरण संख्या कितनी है?

(b) उन दो भाषाओं के नाम बताइए जिनके समाचार-पत्रों की वितरण संख्या समान है।

(c) हिन्दी भाषा में समाचार-पत्रों की वितरण संख्या बंगाली भाषा के समाचार-पत्रों की वितरण संख्या से कितनी अधिक है?

41. निम्न दंड-आलेख को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए –

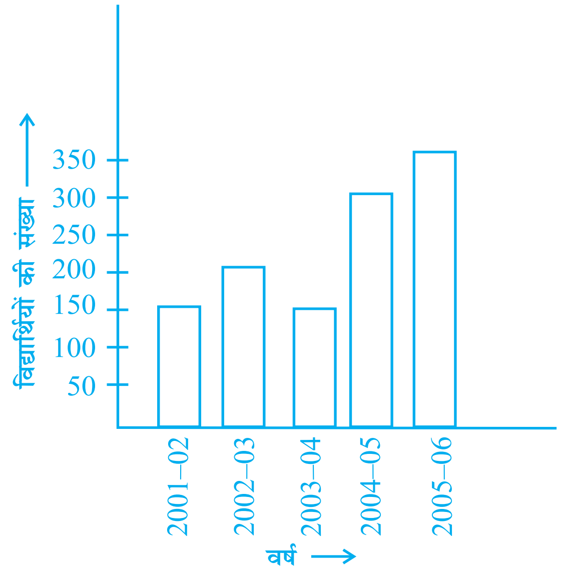
(a) यह दंड-आलेख क्या सूचना प्रदर्शित करता है?

(b) किस वर्ष में विद्यार्थियों की संख्या सबसे अधिक थी?

(c) किस वर्ष में विद्यार्थियों की संख्या 2001-02 की तुलना में दोगुनी थी?

(d) किस वर्ष में विद्यार्थियों की संख्या उसके पिछले वर्ष की तुलना में कम हुई?

(e) किस वर्ष में विद्यार्थियों की संख्या पिछले वर्ष की तुलना में सबसे अधिक बढ़ी?



11/04/18

42. भारत की कुछ बड़ी नदियों की लंबाईयाँ किलोमीटर (सैंकड़ों में सन्निकटन) में निम्न प्रकार हैं

नदी	लंबाई किलोमीटर में
नर्मदा	1300
महानदी	900
ब्रह्मपुत्र	2900
गंगा	2500
कावेरी	800
कृष्णा	1300

इस सूचना को निरूपित करने के लिए एक दंड-आलेख बनाइए।

43. किसी नगर में विभिन्न बैंकों के ए.टी.एम. की संख्या निम्नलिखित है –

बैंक	ए.टी.एम. की संख्या
सिंडिकेट बैंक	5
देना बैंक	15
इंडियन बैंक	20
भारतीय स्टेट बैंक	25
विजया बैंक	10

उपयुक्त मापक (Scale) लेकर ऊपर दी गई सूचना को एक दंड-आलेख द्वारा निरूपित कीजिए।

44. किसी नगर में विभिन्न आयु वर्गों में मोबाइल फोन प्रयोग करने वालों की संख्या निम्न प्रकार है –

आयु वर्ग (वर्षों में)	मोबाइल फोन प्रयोग करने वालों की संख्या
1- 20	25000
21- 40	40000
41- 50	35000
61- 80	10000

ऊपर दी गई सूचना को एक दंड-आलेख द्वारा निरूपित कीजिए।

45. प्रातः 8 : 00 बजे से दोपहर 1 : 00 बजे तक प्रति घंटे किसी चुंगी द्वार से गुज़रने वाले वाहनों की संख्या निम्न सारणी में दी गई है –

समय अंतराल	8.00 से 9.00	9.00 से 10.00	10.00 से 11.00	11.00 से 12.00	12.00 से 1.00
वाहनों की संख्या	250	450	300	250	150

उपयुक्त आंकड़ों को निरूपित करने वाला एक दंड-आलेख बनाइए।

46. एक विशेष वर्ष में किसी ग्राम पंचायत की विभिन्न स्रोतों से आय, निम्न तालिका में दी गई है –

स्रोत	आय (रुपयों में)
स्थानीय करों से आय	75000
सरकार से प्राप्त अनुदान	150000
दान द्वारा	25000
अन्य साधनों से आय	50000

उपयुक्त सूचना को निरूपित करने वाला एक दंड आलेख बनाइए।

47. वर्ष 2002 में, किसी देश में विभिन्न स्तर पर विद्यालयों की संख्या के आंकड़े निम्न सारणी में दिखाए गए हैं –

स्तर	विद्यालयों की संख्या (हज़ारों में)
प्राथमिक	80
उच्च प्राथमिक	55
माध्यमिक	30
उच्च माध्यमिक	20

उपर्युक्त आंकड़ों को निरूपित करने वाला दंड-आलेख बनाइए।

48. एक महीने में, किसी दुकान से बेचे गए घरेलू उपकरणों की संख्या निम्न प्रकार है –

घरेलू उपकरण	**बेचे गए घरेलू उपकरणों की संख्या**
रेफ़्रिजरेटर	75
टेलीविज़न	45
धुलाई मशीन	30
कूलर	60
डी वी डी प्लेयर	30

उपर्युक्त आंकड़ों को निरूपित करने वाला दंड-आलेख बनाइए।

49. एक वनस्पति उद्यान में पाए गए विभिन्न प्रकार के पौधों की संख्या निम्न प्रकार है –

पौधों के प्रकार	**पौधों की संख्या**
बूटी	50
झाड़ी	60
लता	20
आरोही	45
पेड़	95

इस सूचना को निरूपित करने के लिए एक दंड-आलेख बनाइए और निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) कौन-से प्रकार के पौधे की संख्या सबसे अधिक है?

(b) कौन-से प्रकार के पौधे की संख्या सबसे कम है?

50. प्रश्न 28 में दिए गए आंकड़ों को प्रदर्शित करने के लिए एक दंड-आलेख बनाइए।

51. प्रश्न 39 को देखें। 200km प्रदर्शित करने के लिए एक उपयुक्त संकेत लेकर दिए गए आंकड़ों का एक चित्रालेख बनाइए।

52. प्रश्न 38 में दी गई सूचना का एक चित्रालेख बनाइए।

53. प्रश्न 23 को पुन: देखिए। दिए गए आंकड़ों के लिए एक दंड-आलेख बनाइए।

11/04/18

54. निम्न सारणी में, उन भूखंडों के क्षेत्रफल दिए गए हैं जिन पर विभिन्न फसलें उगाई गई हैं।

फ़सल	**भूखंड का क्षेत्रफल (मिलियन हैक्टेयर में)**
चावल	50
गेंहूँ	30
दालें	20
गन्ना	25
कपास	15

10 मिलियन हैक्टेयर को एक उपयुक्त संकेत द्वारा दर्शाते हुए एक चित्रालेख बनाइए।

55. प्रश्न 54 पुन: देखिए। दिए गए आंकड़ों को निरूपित करने के लिए एक दंड-आलेख बनाइए।

रफ़ कार्य

एकक 6

क्षेत्रमिति

(A) मुख्य अवधारणाएँ एवं परिणाम

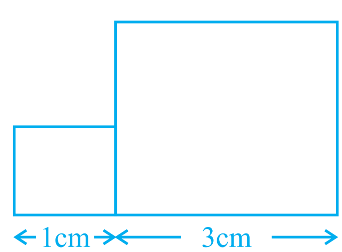
- एक बंद आकृति का **परिमाप** ऐसी दूरी है जो उस आकृति के चारों ओर एक चक्कर लगाने में तय की जाती है।
- आयत का परिमाप = 2 × (लंबाई + चौड़ाई)
- वर्ग का परिमाप = 4 × भुजा की लंबाई
- समबाहु त्रिभुज का परिमाप = 3 × भुजा की लंबाई
- बंद आकृतियों द्वारा घेरे गए तल के परिमाण को उसका **क्षेत्रफल** कहते हैं।
- आयत का क्षेत्रफल = लंबाई ×चौड़ाई
- वर्ग का क्षेत्रफल = भुजा ×भुजा

(B) हल-उदाहरण

उदाहरण 1: दिए गए चार विकल्पों में से सही विकल्प चुनिए : आकृति 6.1 में, 1cm भुजा वाला एक वर्ग 3cm भुजा वाले एक वर्ग से मिलाया गया है। नयी आकृति का परिमाप है।

(A) 13 cm (B) 14 cm

(C) 15 cm (D) 16 cm



आकृति 6.1

हलः सही उत्तर (B) है।

उदाहरण 2: निम्न कथनों में से कौन-से सत्य हैं या कौन से असत्य?

(i) गीता अपने घर की चारदीवारी ऊँचा उठाना चाहती है। इसके लिए, उसे अपने घर की जमीन का क्षेत्रफल ज्ञात करना चाहिए।

(ii) एक व्यक्ति को खेलों के आयोजन हेतु ट्रैक तैयार करने के लिए, खेल मैदान का परिमाप ज्ञात करना चाहिए।

हल: (i) असत्य

चारदीवार उसके घर के चारों ओर है अत: उसे भूखंड का परिमाप जानना चाहिए न कि क्षेत्रफल।

(ii) सत्य

ट्रॅक मैदान के चारों ओर बनाया जाएगा।

उदाहरण 3: रिक्त स्थानों को भरिए ताकि कथन सत्य हो जाएँ –

(i) त्रिभुज का परिमाप जिसकी भुजाएँ 4.5 cm, 6.02 cm और 5.38 cm हैं, _______ है।

(ii) 5 cm भुजा वाले वर्ग का क्षेत्रफल _______ है।

हल: (i) 15.9 cm

(ii) 25 वर्ग सेन्टीमीटर

उदाहरण 4: भावना एक 80 m भुजा वाले वर्गाकार मैदान के चारों ओर 10 बार दौड़ती है। उसकी बहन सुष्मिता एक 150 m लंबाई और 60 m चौड़ाई के आयताकार मैदान के चारों ओर 8 बार दौड़ती है। किसने अधिक दूरी तय की? कितनी अधिक?

हल: भावना द्वारा एक चक्कर में तय दूरी = वर्गाकार मैदान का परिमाप

= 4× वर्गाकार मैदान की भुजा

= 4 × 80 = 320 m

10 चक्कर में तय दूरी = (320 × 10) m = 3200 m

सुष्मिता द्वारा एक चक्कर में तय दूरी

= आयताकार मैदान का परिमाप

= 2 × (लंबाई + चौड़ाई)

= 2 × (150 + 60) m

= 2 × 210 m = 420 m

8 चक्कर में तय दूरी = (420 ×8) m = 3360 m

अत: सुष्मिता ने भावना से 160m अधिक दूरी तय की है।

11/04/18

उदाहरण 5: एक आयताकार मैदान की लंबाई उसकी चौड़ाई की तीन गुना है। यदि इस मैदान का परिमाप 800 m है तो मैदान की लंबाई क्या है?

हल: आयत का परिमाप = 2× (लंबाई + चौड़ाई)

आयताकार मैदान की लंबाई = 3× चौड़ाई

अतः, मैदान का परिमाप = 2 (3× चौड़ाई + चौड़ाई)

= 2 (4× चौड़ाई)

= 8× चौड़ाई

अतः, 8× चौड़ाई = 800

चौड़ाई = 800 ÷ 100 m

इसलिए, लंबाई = 3 × 100 m = 300 m

उदाहरण 6: एक वर्गाकार मैदान के चारों ओर बाड़ लगाने का व्यय 12000 रु है। यदि बाड़ लगाने की दर 30 रु प्रति मीटर है, तो वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल: प्रति मीटर बाड़ लगाने की दर = 30 रु

बाड़ लगाने का कुल व्यय = 12000 रु

इसलिए, बाड़ की लंबाई = $\frac{\text{कुल व्यय}}{\text{प्रति मीटर दर}}$

$= \frac{1200}{30} = 400$ m

अब, बाड़ की लंबाई = वर्गाकार मैदान का परिमाप

= 4 × मैदान की भुजा

अतः 4× मैदान की भुजा = 400 m

या मैदान की भुजा = $\frac{400}{4}$ m = 100 m

इसलिए, मैदान का क्षेत्रफल = 100 m × 100 m

= 10000 वर्गमीटर

उदाहरण 7: सबीना अपने कमरे में, जिसकी लंबाई 4 m और चौड़ाई 3 m है, वर्गाकार टाइल लगवाना चाहती है। यदि प्रत्येक वर्गाकार टाइल की भुजा 20 m है तो उसके कमरे के फर्श पर लगने वाली टाइलों की संख्या ज्ञात कीजिए।

हल: कमरे की लंबाई = 4 m = 400 cm

कमरे की चौड़ाई = 3 m = 300 cm

कमरे के फर्श का क्षेत्रफल = लंबाई × चौड़ाई

= 400 × 300 = 120000 वर्ग सेंटीमीटर

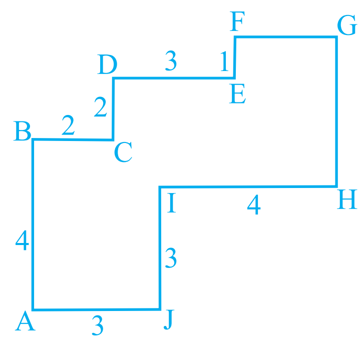
एक वर्गाकार टाइल की भुजा = 20 cm

वर्गाकार टाइल का क्षेत्रफल = भुजा × भुजा = 20 × 20 वर्ग सेंटीमीटर

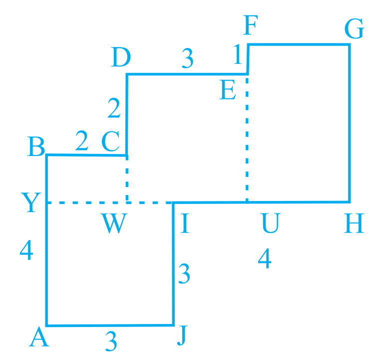
= 400 वर्ग सेंटीमीटर

इसलिए, वांछित टाइलों की संख्या = $\frac{\text{फर्श का क्षेत्रफल}}{\text{एक टाइल का क्षेत्रफल}} = \frac{120000}{400} = 300$

उदाहरण 8: दी गई आकृति 6.2 को आयतों में विभाजित करके इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति 6.2



आकृति 6.3

हल: दी गई आकृति को चार आयतों में विभाजित करने पर, आकृति 6.3 प्राप्त होगी।

आकृति का क्षेत्रफल = AJIY का क्षेत्रफल + YWCB का क्षेत्रफल +DWVE का क्षेत्रफल + FUHG का क्षेत्रफल

AJIY का क्षेत्रफल = AJ × JI = 3 × 3 = 9

अब, BY = AB – YA = 4 – 3 = 1

इसलिए, YWCB का क्षेत्रफल = BY × BC = 1 × 2 = 2

DW = DC + CW = 2 + 1 = 3

अत:, DWUE का क्षेत्रफल = DW × DE = 3 × 3 = 9

इसी प्रकार,

UH = IH – IU = 4 – 2 = 2

GH = FU और FU = EU + FE = DW + FE = 3 + 1 = 4

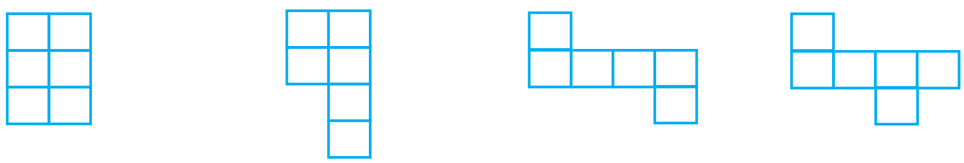
FUHG का क्षेत्रफल = UH × GH = 2 × 4 = 8

अत: दी गई आकृति का क्षेत्रफल = 9 + 2 + 9 + 8 = 28 वर्ग इकाई

(C) प्रश्नावली

प्रश्न 1 से 7 तक प्रत्येक में, दिए हुए चार विकल्पों में से केवल एक ही सही है। विकल्प लिखिए :

1. निम्नलिखित आकृतियाँ छः इकाई वर्गों को जोड़कर बनी हैं। किस आकृति का परिमाप न्यूनतम है?

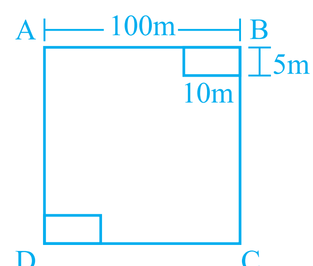


(i) (ii) (iii) (iv)

आकृति 6.4

(A) (ii) (B) (iii) (C) (iv) (D) (i)

2. एक वर्गाकार पार्क ABCD में, जिसकी भुजा 100 m है, दो 10 m × 5 m वाली समान आकारों की आयताकार फूलों की क्यारियाँ हैं। पार्क के शेष भाग की चारदीवारी की लम्बाई है



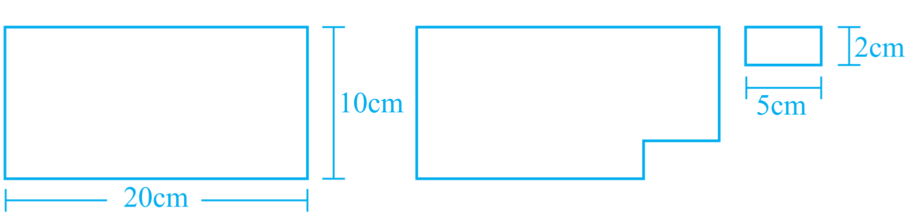
आकृति 6.5

(A) 360 m (B) 400 m
(C) 340 m (D) 460 m

3. एक वर्ग की भुजा 10 cm है। यदि इस वर्ग की भुजा को दोगुना कर दिया जाए तो परिमाप कितने गुना हो जाएगा?

(A) 2 गुना (B) 4 गुना (C) 6 गुना (D) 8 गुना

4. एक आयताकार कागज की शीट की लंबाई व चौड़ाई क्रमशः 20 cm और 10 cm हैं। शीट में से एक आयताकार टुकड़ा आकृति 6.6 के अनुसार काट लिया गया है। शेष बची हुई शीट के लिए, निम्न कथनों में से कौन-सा कथन सत्य है?



आकृति 6.6

(A) परिमाप वही रहेगा किंतु क्षेत्रफल बदल जाएगा।

(B) क्षेत्रफल वही रहेगा किंतु परिमाप बदल जाएगा।

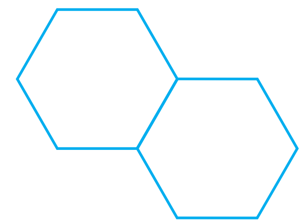
(C) क्षेत्रफल और परिमाप दोनों बदल जाएंगे।

(D) क्षेत्रफल और परिमाप दोनों वही रहेंगे।

5. दो समषट्भुज जिनमें से प्रत्येक का परिमाप 30 cm है, को आकृति 6.7 के अनुसार जोड़ा गया है। नई आकृति का परिमाप है

(A) 65 cm (B) 60 cm

(C) 55 cm (D) 50 cm



आकृति 6.7

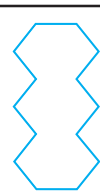
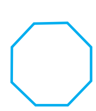
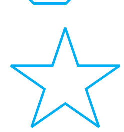
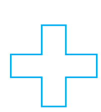
6. आकृति 6.8 में, निम्न में से कौन-सा समबहुभुज है?

(i) (ii) (iii) (iv)

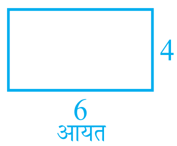
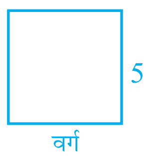
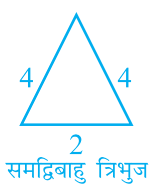
(A) (i) (B) (ii) (C) (iii) (D) (iv)

आकृति 6.8

7. स्तंभ I की आकृतियों (प्रत्येक की भुजा 2 cm) का मिलान, स्तंभ II के संगत परिमाप से कीजिए:

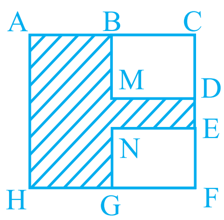
स्तम्भ I		स्तम्भ II	
(A)		(i)	16 cm
(B)		(ii)	20 cm
(C)		(iii)	24 cm
(D)		(iv)	28 cm
		(v)	32 cm

8. निम्न का मिलान कीजिए।

आकृति	परिमाप
(A) 	(i) 10
(B) 	(ii) 18
(C)	(iii) 20
(D) 	(iv) 25

प्रश्न 9 से 13 में, रिक्त स्थानों को इस प्रकार भरिए कि प्रत्येक कथन सत्य हो जाए।

9. आकृति 6.9 में छायांकित भाग का परिमाप है



आकृति 6.9

AB + _ + _ + _ + _ + _ + _ + HA

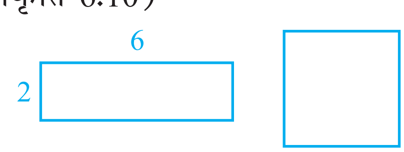
10. एक समतल बंद आकृति द्वारा घिरे हुए क्षेत्र का परिमाप ______ कहलाता है।

11. एक आयत जिसकी लंबाई 5 cm व चौड़ाई 3 cm है, का क्षेत्रफल ______है।

12. एक आयत और एक वर्ग का परिमाप समान है। (आकृति 6.10)

(a) आयत का क्षेत्रफल ________ है।

(b) वर्ग का क्षेत्रफल ________ है।



आकृति 6.10

13. (i) 1 m = ________ cm

(ii) 1 वर्ग सेंटीमीटर = ________ cm × 1 cm

(iii) 1 वर्ग सेंटीमीटर = 1 m × ________ m = 100 cm × ________ cm

(iv) 1 वर्ग मीटर = ________ वर्ग सेंटीमीटर

प्रश्न 14 से 20 तक के कथनों के लिए बताइए कि कौन-से कथन सत्य हैं तथा कौन से असत्य

14. यदि एक आयत की लंबाई आधी और चौड़ाई दोगुनी कर दी जाए तो इस प्रकार प्राप्त आयत का क्षेत्रफल वही रहेगा।

15. एक वर्ग का क्षेत्रफल दोगुना हो जाएगा यदि उसकी भुजा दोगुनी हो जाए।

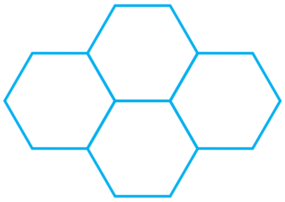
16. एकसम अष्टभुज जिसकी भुजा 6 cm है, का परिमाप 36 cm है।

17. एक किसान के लिए जो अपने खेत के चारों ओर बाड़ लगाना चाहता है, खेत का परिमाप जानना अत्यंत आवश्यक है।

18. एक इंजीनियर को, जो एक घर के चारों तरफ चारदीवारी बनाने की योजना बनाता है, आंगन का क्षेत्रफल निकालना चाहिए।

19. एक दीवार का पेंट करने का व्यय ज्ञात करने के लिए दीवार का परिमाप जानना अत्यंत आवश्यक है।

20. एक तस्वीर के फ्रेम (frame) की कीमत ज्ञात करने के लिए, तस्वीर का परिमाप जानना अत्यंत आवश्यक है।



आकृति 6.11

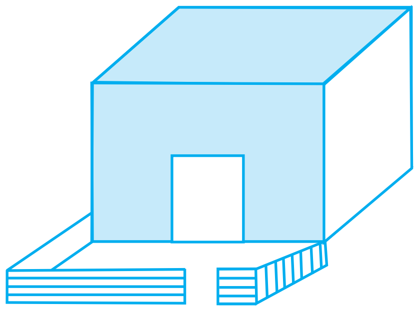
21. चार समषट्भुज, जिनमें प्रत्येक की भुजा की लंबाई समान है। आकृति 6.11 में दर्शाए गये डिजाइन के अनुसार बनाए गये हैं। यदि डिजाइन का परिमाप 28 cm हो तो एक षट्भुज की प्रत्येक भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

22. एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप 50 cm है। यदि दो समान भुजाओं में से प्रत्येक की लंबाई 18 cm हो तो तीसरी भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए।

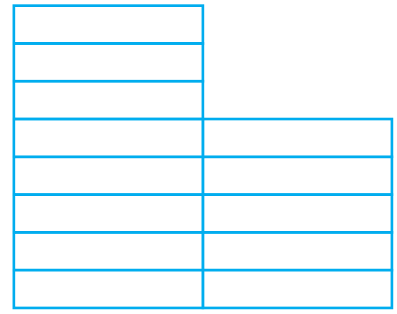
23. एक आयत की लंबाई उसकी चौड़ाई की तीन गुना है। इस आयत का परिमाप 40 cm है। इसकी लंबाई और चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

24. मीना के घर के सामने एक आयताकार बगीचा है, जिसकी लंबाई 10 m और चौड़ाई 4 m है (आकृति 6.12)। इसके चारों तरफ दो छोटी भुजा व एक बड़ी भुजा में, प्रवेश

11/04/18

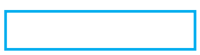


आकृति 6.12



आकृति 6.13

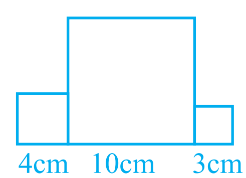
के लिए 1 m जगह छोड़ते हुए, बाड़ लगायी गयी है। बाड़ की लंबाई ज्ञात कीजिए।

25.  को एक इकाई लेते हुए, आकृति 6.13 में दिए गए क्षेत्र को मापा गया। इस क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है?

26. ताहिर ने एक वर्गाकार मैदान के चारों तरफ की दूरी 200 लाठी (rod) मापी। बाद में उसने पाया कि लाठी की लंबाई 140 cm है। मैदान की भुजा मीटर में ज्ञात कीजिए।

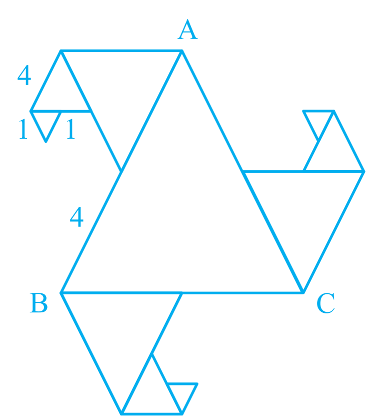
27. एक आयताकार मैदान की लंबाई उसकी चौड़ाई की दोगुनी है। जमाल इसके चारों ओर चक्कर लगाता है व 6 km की दूरी तय करता है। मैदान की लंबाई ज्ञात कीजिए।

28. आकृति 6.14 के अनुसार तीन वर्गों को जोड़ा गया है। इनकी भुजाएँ क्रमशः 4 cm, 10 cm और 3 cm हैं। आकृति का परिमाप ज्ञात कीजिए।



आकृति 6.14

29. आकृति 6.15 में सभी त्रिभुज समबाहु हैं और AB = 8 इकाई है। अन्य त्रिभुज भुजाओं के मध्य बिंदुओं को लेकर बनाए गए हैं। आकृति का परिमाप क्या है?



आकृति 6.15

30. एक आयताकार मैदान की लंबाई 250 m और चौड़ाई 150 m है। अनुराधा इस मैदान के चारों ओर तीन बार दौड़ती है। उसने कुल कितनी दूरी दौड़ कर तय की? मैदान के चारों तरफ 4 km की दूरी तय करने में उसे कितनी बार दौड़ना होगा?

31. बजिंदर एक वर्गाकार पथ के चारों ओर 10 बार दौड़ता है और 4 km की दूरी तय करता है। पथ की लंबाई ज्ञात कीजिए।

11/04/18

32. मौली के घर के सामने 12 m × 8 m का एक बगीचा है, जबकि डौली के घर के सामने 15 m × 5 m का बगीचा है। एक बाँस की बाड़ दोनों बगीचों के चारों ओर बनी है। दोनों बगीचों के लिए कितनी बाड़ की आवश्यकता है?

33. एक समपंचभुज का परिमाप 1540 cm है। इसकी प्रत्येक भुजा कितनी लंबी है?

34. एक त्रिभुज का परिमाप 28 cm है। इसकी एक भुजा 8 cm है। ऐसी सभी संभावित समद्विबाहु त्रिभुजों की भुजाएँ लिखिए जिनकी माप उपरोक्त अनुसार है।

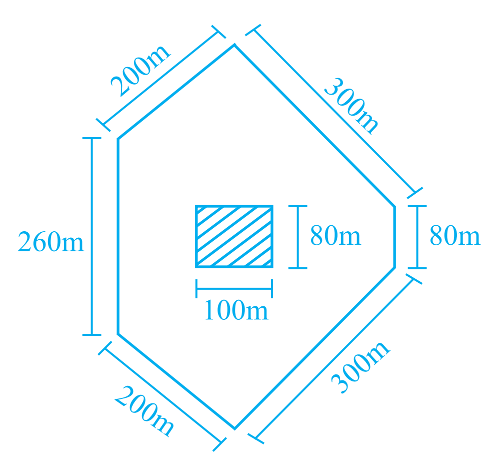
35. एक एल्यूमिनियम पट्टी की लंबाई 40 cm है। यदि लंबाईयाँ (cm में) प्राकृत संख्याओं के रूप में मापी जाएँ तो सभी संभावित आयताकार फ्रेम के माप लिखिए जो कि इससे बनाए जा सकते हैं। (उदाहरण के लिए, इस पट्टी से 15 cm लंबा व 5 cm चौड़ा आयताकार फ्रेम बनाया जा सकता है।)

36. एक तंबू का आधार एक समषट्भुज है जिसका परिमाप 60 cm है। आधार की प्रत्येक भुजा की लंबाई क्या है?

37. एक प्रदर्शनी हॉल में 24 प्रदर्शनी पट्ट (display board) हैं। जिनमें से प्रत्येक पट्ट 1m 50 cm लंबा व 1 m चौड़ा है। इन पट्टों के चारों ओर फ्रेम लगाने के लिए 100 m लंबी एल्यूमीनियम की पट्टी है। इस पट्टी का प्रयोग करते हुए कितने पट्टों को फ्रेम किया जा सकता है? शेष बचे हुए पट्टों के लिए आवश्यक एल्यूमिनियम पट्टी की लंबाई भी ज्ञात कीजिए।

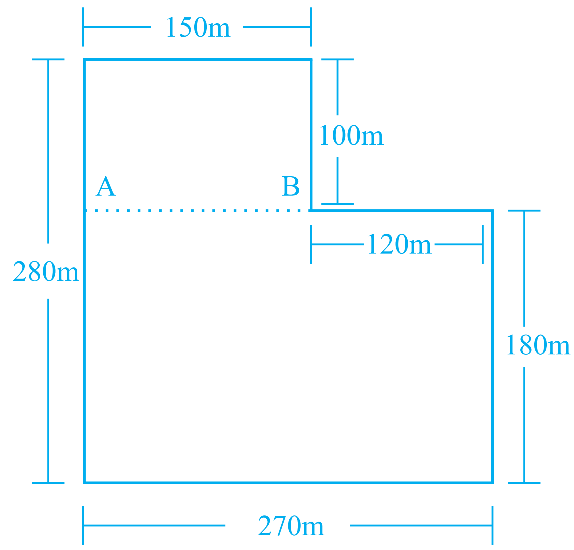
38. उपरोक्त प्रश्न में, सभी प्रदर्शन पट्टों को ढकने के लिए कितना वर्गमीटर कपड़ा आवश्यक होगा? यदि कपड़े की चौड़ाई 120 cm हो तो लंबाई (मीटर में) क्या होगी?

39. आकृति 6.16 में दिखाए गए पार्क की बाहरी चारदीवारी की लंबाई क्या है? इसके चारों ओर 20 रु प्रति मीटर की दर से बाड़ लगाने का खर्च क्या होगा? पार्क के केन्द्र में एक आयताकार फूलों की क्यारी है। इस फूलों की क्यारी में 50 रु प्रति वर्ग मीटर की दर से खाद देने का खर्च ज्ञात कीजिए।



आकृति 6.16

40. आकृति 6.17 में दिखाए गए पार्क की बाड़ लगाने का कुल खर्च 55000 रु है। बाड़ लगाने की प्रति वर्गमीटर दर ज्ञात कीजिए।



आकृति 6.17

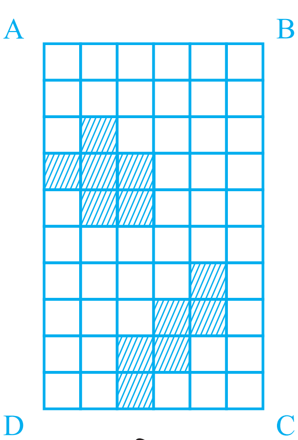
41. आकृति 6.18 में, प्रत्येक वर्ग इकाई लंबाई का है।

(a) आयत ABCD का परिमाप क्या है?

(b) आयत ABCD का क्षेत्रफल क्या है?

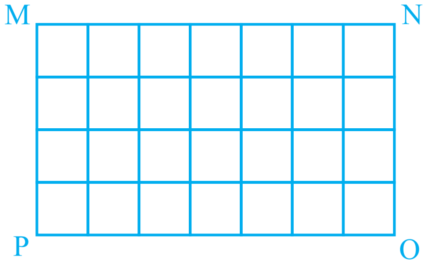
(c) वर्गों को छायांकित करते हुए, इस आयत को 10 समान क्षेत्रफल वाले भागों में विभाजित कीजिए। (समान क्षेत्रफल वाले दो भाग यहाँ दिखाए गए हैं।)

(d) आपके द्वारा विभाजित प्रत्येक भाग का परिमाप ज्ञात कीजिए। क्या ये समान हैं?



आकृति 6.18

42. एक रसोई की एक आयताकार दीवार MNOP, 15 cm लंबाई की वर्गाकार टाइलों से ढकी गई हैं (आकृति 6.19)। दीवार का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



आकृति 6.19

43. एक आयताकार मैदान की लंबाई, चौड़ाई की 6 गुना है। यदि मैदान की लंबाई 120 cm हो तो इसकी चौड़ाई और परिमाप ज्ञात कीजिए।

44. अनमोल के पास 90 cm × 40 cm माप का एक चार्ट पेपर है जबकि अभिषेक के पास 50 cm × 70 cm माप का वैसा ही चार्ट पेपर है। टेबल पर इनमें से कौन-सा चार्ट पेपर अधिक जगह घेरेगा?

45. एक आयताकार पथ, जिसकी लंबाई 60 m और चौड़ाई 3 m है, 25 cm भुजा वाली वर्गाकार टाइलों से ढका गया है। इसकी चौड़ाई के सहारे, एक पंक्ति में कितनी टाइलें लगेंगी? इस प्रकार की कुल कितनी पंक्तियाँ होंगी? इस पथ को बनाने में प्रयुक्त टाइलों की संख्या ज्ञात कीजिए।

46. 81 वर्ग मीटर क्षेत्रफल वाले फर्श को ढकने के लिए 90 cm भुजा वाली कितनी वर्गाकार टाइलों की आवश्यकता होगी?

47. एक आयताकार मैदान की लंबाई 8 m और चौड़ाई 2 m है। यदि किसी वर्गाकार मैदान का परिमाप इस आयताकार मैदान के बराबर हो तो ज्ञात कीजिए कि किस मैदान का क्षेत्रफल अधिक है?

48. परमिंदर एक वर्गाकार पार्क के चारों ओर एक बार चलकर 800 m दूरी तय करती है। इस पार्क का क्षेत्रफल क्या होगा?

49. एक वर्ग की भुजा 5 cm है। यदि वर्ग की भुजा दोगुनी हो जाए तो इसका क्षेत्रफल कितने गुना हो जाएगा?

50. अमिता 8 cm × 5 cm माप वाले आयताकार कार्ड बनाना चाहती है। उसके पास 60 cm भुजा का एक वर्गाकार चार्ट पेपर है। इस चार्ट पेपर से वह कितने पूर्ण कार्ड बना सकती है? चार्ट पेपर का कितना क्षेत्रफल शेष बचेगा?

51. एक पत्रिका 300 रु प्रति 10 वर्ग सेंटीमीटर की दर से विज्ञापन शुल्क लेती है। एक कंपनी ने आधा पृष्ठ विज्ञापन के लिए आदेश देना तय किया। यदि पत्रिका का प्रत्येक पृष्ठ 15 cm ×24 cm माप का हो तो कंपनी को इसके लिए कितनी रकम देनी पड़ेगी?

52. एक वर्गाकार बगीचे का परिमाप 48 m है। इस बगीचे में एक छोटी फूलों की क्यारी 18 वर्गमीटर क्षेत्रफल घेरती है। बगीचे का, क्यारी द्वारा न घेरे जाने वाला क्षेत्रफल क्या है? बगीचे का कौन-सा भिन्नात्मक भाग, क्यारी द्वारा घेरा गया है? क्यारी द्वारा घेरे गये और बगीचे के शेष भाग के क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात कीजिए।

53. एक वर्ग और एक आयत का परिमाप समान है। यदि वर्ग की एक भुजा 15 cm और आयत की एक भुजा 18 cm की हो तो आयत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

11/04/18

54. एक तार को कुछ छोटे टुकड़ों में काटा गया है। प्रत्येक छोटे टुकड़े को एक 2 cm भुजा वाले वर्ग के रूप में मोड़ा गया। यदि सभी छोटे वर्गों का कुल क्षेत्रफल 28 वर्ग सेंटीमीटर हो तो तार की मूल लंबाई क्या थी?

55. प्रश्न 40 की आकृति 6.17 में दर्शाए अनुसार, पार्क को दो आयतों में विभाजित कीजिए। उस पार्क का कुल क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। यदि एक पैकेट खाद 300 वर्गमीटर के लिए प्रयुक्त होती है तो पूरे पार्क के लिए कितने पैकेट खाद की आवश्यकता होगी?

56. एक आयताकार मैदान का क्षेत्रफल 1600 वर्गमीटर है। यदि मैदान की लंबाई 80 m है तो मैदान का परिमाप ज्ञात कीजिए।

57. एक शतरंज पट्ट (Chess Board) के प्रत्येक वर्ग का क्षेत्रफल 4 वर्ग सेंटीमीटर है। पट्ट का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

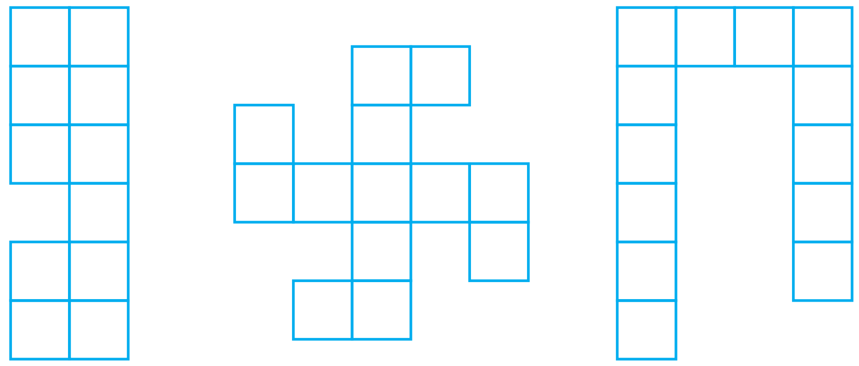
(a) खेल के प्रारंभ में जब सभी मोहरे, पट्ट पर रखे हों तो बाकी बचे वर्गों का क्षेत्रफल लिखिए।

(b) मोहरों द्वारा घेरे गये वर्गों का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

58. (a) एक 36 cm परिमाप वाले आयत की सभी संभावित विमाओं (प्राकृत संख्याओं में) को ज्ञात कीजिए और उनके क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।

(b) एक 36 वर्ग सेंटीमीटर क्षेत्रफल वाले आयत की सभी संभावित विमाओं (प्राकृत संख्याओं में) को ज्ञात कीजिए और उनके परिमाप भी ज्ञात कीजिए।

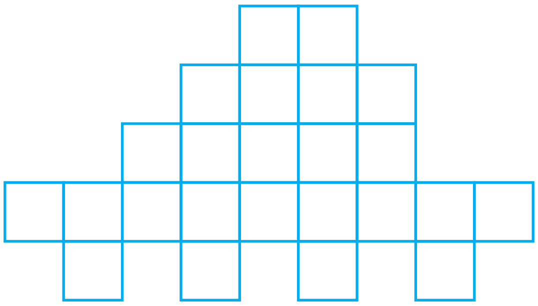
59. निम्न आकृतियों में से प्रत्येक का क्षेत्रफल तथा परिमाप ज्ञात कीजिए, यदि प्रत्येक छोटे वर्ग का क्षेत्रफल 1 वर्ग सेंटीमीटर है।



(i) (ii) (iii)

आकृति 6.20

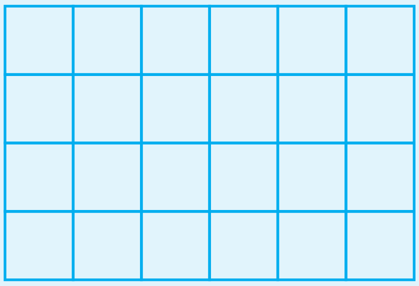
60. आकृति 6.21 के प्रत्येक छोटे वर्ग का क्षेत्रफल क्या होगा, यदि संपूर्ण आकृति का क्षेत्रफल 96 वर्ग सेन्टीमीटर है? आकृति का परिमाप भी ज्ञात कीजिए।



आकृति 6.21

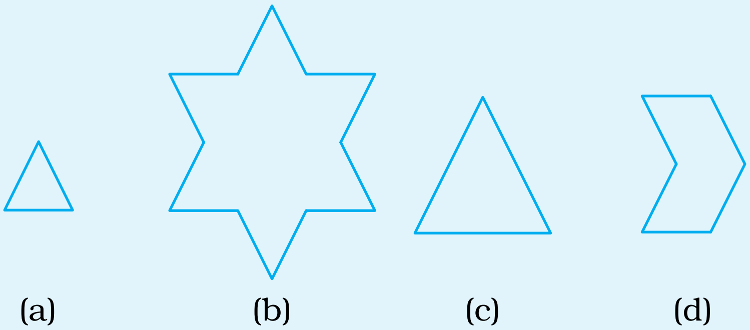
(D) क्रियाकलाप

क्रियाकलाप 1: प्रत्येक इकाई लंबाई वाले 36 वर्गाकार कार्ड लीजिए। एक आयत बनाने के लिए, आप इन्हें कितने तरीकों से एक साथ रख सकते हैं? एक आयत आपके लिए आकृति 6.22 में दिया गया है। कौन-सी व्यवस्था सबसे अधिक परिमाप का आयत बनाएगी और कौन-सी व्यवस्था सबसे कम परिमाप का आयत बनाएगी?



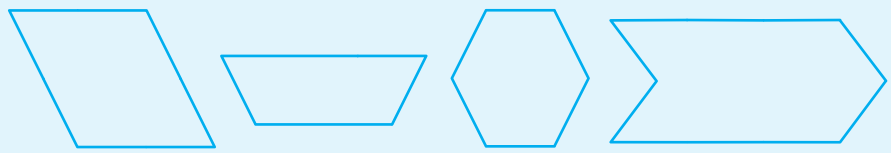
आकृति 6.22

क्रियाकलाप 2: त्रिभुजाकार क्षेत्र की प्रतिलिपि तैयार कीजिए (आकृति 6.23 (a)) एक इकाई के रूप में इसका उपयोग आकृतियों 6.23 (b), (c), और (d) के प्रत्येक बहुभुज के क्षेत्रफल को मापने में कीजिए।



आकृति 6.23

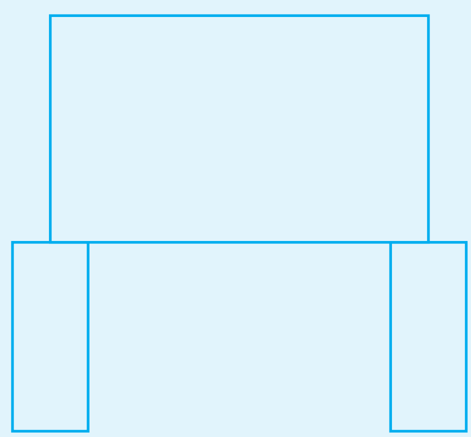
क्रियाकलाप 3: यदि = 10 वर्ग एकक हों तो बताइए इन आकृतियों में ऐसे कितने त्रिकोण समाविष्ट हो सकेंगे? (आकृति 6.24)



(a) (b) (c) (d)

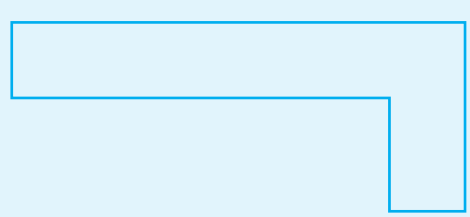
आकृति 6.24

क्रियाकलाप 4: आकृति 6.25 में दिए गए क्षेत्र को मापिए। प्रश्न 25 में दिए गए आयत का एक इकाई के रूप में उपयोग कीजिए।

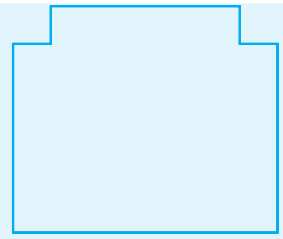


आकृति 6.25

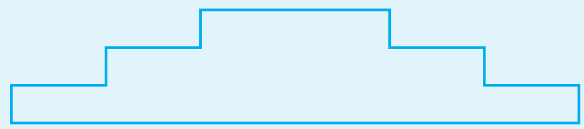
क्रियाकलाप 5: प्रश्न 25 में दिए गए आयत को एक इकाई के रूप में उपयोग कर इन क्षेत्रों को मापिए। (आकृति 6.26)



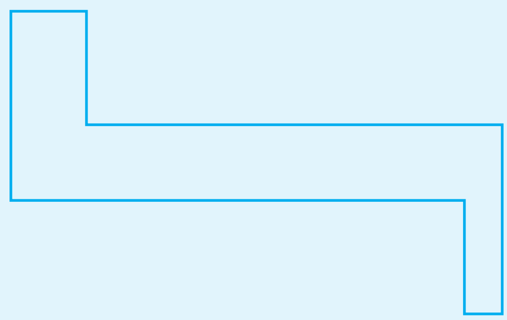
(a)



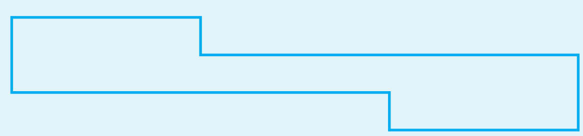
(b)



(c)



(d)



(e)

आकृति 6.26

क्रियाकलाप 6: क्रियाकलाप 1 में दिए गए आयत का क्षेत्रफल 24 वर्ग इकाई है। उसकी लंबाई 6 इकाई तथा चौड़ाई 4 इकाई है। हम इसे $24 = 6 \times 4$ लिख सकते हैं, अर्थात् 6 और 4, 24 के गुणनखंड हैं। इसी तरह 48 वर्ग इकाईयों को लेकर इन वर्गों की सहायता से 48 के सभी गुणनखंड ज्ञात कीजिए।

क्रियाकलाप 7: किसी वर्गांकित कागज पर समान परिमाप लेकिन भिन्न क्षेत्रफल के दो आयत बनाइए। दो और समान क्षेत्रफल लेकिन भिन्न परिमापों वाले आयत बनाइए।

एकक 7

बीजगणित

(A) मुख्य अवधारणाएँ एवं परिणाम

- **चर** शब्द का अर्थ है कोई वस्तु जो विचरण कर सके, अर्थात् बदल (या परिवर्तित हो) सके। एक चर का मान निश्चित नहीं होता। हम एक संख्या को निरूपित करने के लिए चर का प्रयोग करते हैं तथा इसे किसी अक्षर जैसे l, m, n, p, x, y, z, इत्यादि से व्यक्त करते हैं।
- एक चर किसी भी व्यावहारिक स्थिति में संबंध को व्यक्त करने तथा ज्यामिति, बीजगणित इत्यादि के अनेक सामान्य नियमों और गुणों को व्यक्त करने में हमें समर्थ बनाता है।
- एक चर और समता के चिह्न (=) वाला व्यंजक एक **समीकरण** कहलाता है।
- चर का वह मान जो एक समीकरण को संतुष्ट करता है उस समीकरण का एक **हल** कहलाता है।

(B) हल-उदाहरण

उदाहरण 1 और 3 में दिए हुए चार विकल्पों में से सही उत्तर लिखिए।

उदाहरण 1: $4a$ बराबर है

(A) $4 + a$ (B) $4 \times a$

(C) $a \times a \times a \times a$ (D) $4 \div a$

हल: सही उत्तर (B) है।

उदाहरण 2: संख्या x के तीन गुने से 8 अधिक को निम्नलिखित रूप में निरूपित किया जा सकता है।

(A) $8 + x + 3$ (B) $3x - 8$ (C) $3x + 8$ (D) $8x + 3$

हल: सही उत्तर (C) है।

उदाहरण 3: निम्नलिखित में से कौन एक समीकरण है ?

(A) $x + 7$ (B) $2y + 3 = 7$

(C) $2p < 10$ (D) $12x$

हल : सही उत्तर (B) है।

कथन को सत्य बनाने के लिए रिक्त स्थानों को भरिए।

उदाहरण 4: 50 में से y के 7 गुने घटाने को __________ रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

हल : $50 - 7y$

उदाहरण 5: सत्य या असत्य बताइए –

$x = 5$, समीकरण $3 - x = 8$ का एक हल है।

हल : असत्य

उदाहरण 6 से 8 में दिए कथनों को व्यंजक रूप में लिखिए।

उदाहरण 6: किसी संख्या के तिगुने में से 13 घटाना।

हल : मान लीजिए कि संख्या x है।

इस संख्या का तिगुना $3x$ है।

इसमें से 13 घटाने पर प्राप्त व्यंजक $3x - 13$ है।

उदाहरण 7: मेघा की आयु (वर्षों में) अपनी पुत्री की आयु के पाँच गुने से 2 अधिक है।

हल : मान लीजिए कि पुत्री की आयु m वर्ष है।

m का पाँच गुना $5m$ है।

$5m$ से 2 अधिक व्यंजक $5m + 2$ है।

उदाहरण 8: अनघा, सुशांत और फैज़ल एक पहाड़ी की चोटी तक पहुँचने के लिए सीढियाँ चढ़ रहे हैं। अनघा सीढ़ी p पर है। सुशांत अनघा से 10 सीढ़ियाँ आगे है तथा फैज़ल उससे 6 सीढ़ियाँ पीछे है। सुशांत और फैज़ल कौन-सी सीढ़ियों पर हैं? पहाड़ी की चोटी तक पहुँचने के लिए कुल सीढ़ियों की संख्या अनघा की सीढ़ी के 8 गुने से 3 कम है। p का प्रयोग करते हुए, सीढ़ियों की कुल संख्या को व्यक्त कीजिए।

हल : अनघा सीढ़ी p पर है।

सुशांत अनघा से 10 सीढ़ियाँ आगे है। अत: वह $= p + 10$ सीढ़ी पर है।

फैज़ल अनघा से 6 सीढ़ियाँ पीछे है। अत: वह = $p - 6$ वीं सीढ़ी पर है।

p का 8 गुना = $8p$

$8p$ से 3 कम = $8p - 3$

अत: सीढ़ियों की कुल संख्या = $8p - 3$

उदाहरण 9 और 10 में व्यंजकों को कथनों में परिवर्तित कर उन्हें साधारण भाषा में बदलिए।

उदाहरण 9: एक पेंसिल का मूल्य x रु है तथा एक पेन का मूल्य $6x$ रु है।

हल : एक पेन का मूल्य एक पेंसिल के मूल्य का 6 गुना है।

उदाहरण 10: मनिषा की आयु z वर्ष है। उसके चाचा की आयु $5z$ वर्ष है तथा उसकी चाची की आयु $(5z - 4)$ वर्ष है।

हल : मनिषा के चाचा की आयु मनिषा की आयु की पाँच गुनी है तथा उसकी चाची उसके चाचा से 4 वर्ष छोटी है।

(C) प्रश्नावली

प्रश्न 1 से 23 में दिए हुए चार विकल्पों में से केवल एक ही सही है। सही विकल्प चुनिए।

1. यदि एक माचिस की डिब्बी में 50 तीली हों, तो माचिस की ऐसी n डिब्बियों के लिए आवश्यक तीलियों की संख्या है –

   (A) $50 + n$ (B) $50n$ (C) $50 \div n$ (D) $12 - n$

2. अमूल्य की वर्तमान आयु x वर्ष है। 5 वर्ष पहले उसकी आयु थी –

   (A) $(5 - x)$ वर्ष (B) $(5 + x)$ वर्ष (C) $(x - 5)$ वर्ष (D) $(5 \div x)$ वर्ष

3. निम्नलिखित में से कौन $6 \times x$ निरूपित करता है –

   (A) $6x$ (B) $\frac{x}{6}$ (C) $6 + x$ (D) $6 - x$

4. निम्नलिखित में से कौन एक समीकरण है?

   (A) $x + 1$ (B) $x - 1$ (C) $x - 1 = 0$ (D) $x + 1 > 0$

5. यदि x का मान 2 हो, तो $x + 10$ का मान है –

   (A) 20 (B) 12 (C) 5 (D) 8

6. यदि एक समषड्भुज का परिमाप x मीटर है, तो उसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई है –

(A) $(x + 6)$ मीटर (B) $(x \div 6)$ मीटर
(C) $(x - 6)$ मीटर (D) $(6 \div x)$ मीटर

7. किस समीकरण का एक हल $x = 2$ है?

(A) $x + 2 = 5$ (B) $x - 2 = 0$ (C) $2x + 1 = 0$ (D) $x + 3 = 6$

8. किन्हीं दो पूर्णांकों x और y के लिए, निम्नलिखित में से किससे पता चलता है कि योग की संक्रिया क्रम-विनिमेय है?

(A) $x + y = y + x$ (B) $x + y > x$ (C) $x - y = y - x$ (D) $x \times y = y \times x$

9. किस समीकरण का पूर्णांकों में कोई हल नहीं है?

(A) $x + 1 = 1$ (B) $x - 1 = 3$ (C) $2x + 1 = 6$ (D) $1 - x = 5$

10. बीजगणित में, $a \times b$ का अर्थ ab, है, परंतु अकंगणित में 3×5 बराबर है –

(A) 35 के (B) 53 के (C) 15 के (D) 8 के

11. बीजगणित में अक्षर व्यक्त करते हैं –

(A) ज्ञात राशियाँ (B) अज्ञात राशियाँ
(C) निश्चित संख्याएँ (D) इनमें से कोई नहीं

12. 'चर' से तत्पर्य है कि

(A) यह विभिन्न मान ले सकता है (B) इसका निश्चित मान है
(C) यह विभिन्न मान नहीं ले सकता (D) यह केवल तीन मान ले सकता है

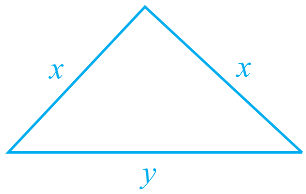
13. $10 - x$ का अर्थ है कि

(A) 10 को x बार घटाया गया है (B) x को 10 बार घटाया गया है
(C) x को 10 में से घटाया गया है (D) 10 को x में से घटाया गया है

14. सावित्री के पास x रु थे। उसने 1000 रु परचून की वस्तुओं पर, 500 रु कपड़ों पर और 400 रु शिक्षा पर व्यय किए तथा उसे 200 रु एक उपहार के रूप में प्राप्त हुए। उसके पास कितनी राशि शेष रही?

(A) $x - 1700$ (B) $x - 1900$ (C) $x + 200$ (D) $x - 2100$

15. नीचे दी आकृति 7.1 में, त्रिभुज का परिमाप है –



आकृति 7.1

(A) $2x + y$ (B) $x + 2y$ (C) $x + y$ (D) $2x - y$

16. भुजा x वाले वर्ग का क्षेत्रफल है –

(A) $x \times x$ (B) $4x$ (C) $x + x$ (D) $4 + x$

17. x को 2 से गुणा करने और फिर उसे 3 में से घटाने के लिए व्यंजक है –

(A) $2x - 3$ (B) $2x + 3$ (C) $3 - 2x$ (D) $3x - 2$

18. $\frac{q}{2} = 3$ का हल है –

(A) 6 (B) 8 (C) 3 (D) 2

19. $x - 4 = -2$ का हल है –

(A) 6 (B) 2 (C) -6 (D) -2

20. $\frac{4}{2} = 2$ व्यक्त करता है एक

(A) संख्यात्मक समीकरण (B) बीजीय व्यंजक

(C) एक चर वाली समीकरण (D) असत्य कथन

21. कांता के बॉक्स में p पेंसिल हैं। वह इस बॉक्स में q पेंसिलें और रख लेती है। अब उसके पास कुल पेंसिलें हैं –

(A) $p + q$ (B) pq (C) $p - q$ (D) $\frac{p}{q}$

22. समीकरण $4x = 16$, x के निम्नलिखित मान से संतुष्ट होती है –

(A) 4 (B) 2 (C) 12 (D) -12

23. मैं एक संख्या सोचता हूँ। इसमें 13 जोड़ने पर पर मुझे 27 प्राप्त होता है। इसके लिए समीकरण है –

(A) $x - 27 = 13$ (B) $x - 13 = 27$

(C) $x + 27 = 13$ (D) $x + 13 = 27$

प्रश्न 24 से 30 में रिक्त स्थानों को भरिए, जिससे कथन सत्य हो जाएं:

24. 40 km प्रति घंटा की अचर चाल से h घंटे में तय की गई दूरी (km में) ______ है।

25. p kg आलू 70 रु में खरीदे गए 1 kg आलू का मूल्य (रु में)______ है।

26. एक ऑटो रिक्शा पहले 1 किलोमीटर का किराया 10 रुपये तथा इसके बाद 8 रुपये प्रति किलोमीटर लेता है। इस दर से d किलोमीटर दूरी का किराया ______होगा।

27. यदि $7x + 4 = 25$ है, तो x का मान ______है।

28. समीकरण $3x + 7 = -20$ का हल ______है।

29. कथन 'x, y से 7' अधिक है' को व्यंजक ______से निरूपित किया जा सकता है।

30. कथन "संख्या x की तीन गुने से 8 अधिक" को व्यंजक ______से निरूपित किया जा सकता है।

31. 2 रु प्रति पेंसिल की दर से x रु में खरीदी जाने वाली पेंसिलों की संख्या ________ है।

32. w सप्ताहों में दिनों की संख्या ________ है।

33. r रुपये प्रति मास की दर से वार्षिक वेतन तथा 200 रुपये दिवाली बोनस मिल कर आय ________है।

34. दहाई के अंक t और इकाई के अंक u वाली दो अंकों की संख्या ________है।

35. समीकरण $2p + 8 = 18$ में प्रयुक्त चर ________ है।

36. x मीटर = ________ सेंटीमीटर

37. p लीटर = ________ मिलीमीटर

38. r रुपये = ________ पैसे

39. यदि रमनदीप की वर्तमान आयु n वर्ष है, तो 70 वर्ष के बाद उसकी आयु ________ होगी।

40. यदि मैं 100 रुपये में से f रुपये व्यय कर दूँ, तो मेरे पास ________ रुपये शेष रहेंगे।

प्रश्न 41 से 55 में, बताइए कि कौन-सा कथन सत्य है तथा कौन-सा असत्य:

41. 0, समीकरण $x + 1 = 0$ का हल है।

42. समीकरण $x + 1 = 0$ और $2x + 2 = 0$ के हल समान हैं।

43. यदि m एक पूर्ण संख्या है, तो $2m$, संख्या 2 का एक गुणज व्यक्त करती है।

44. पूर्णांक x का योज्य प्रतिलोम $2x$ है।

45. यदि x एक ऋणात्मक पूर्णांक है, तो $-x$ एक धनात्मक पूर्णांक है।

46. $(2x - 5) > 11$ एक समीकरण है।

47. एक समीकरण में, बायां पक्ष और दायां पक्ष बराबर होते हैं।

48. समीकरण $7k - 7 = 7$ में, चर 7 है।

49. समीकरण $2a - 1 = 5$ का एक हल है $a = 3$

50. नयी दिल्ली और भोपाल के बीच की दूरी एक चर नहीं है।

51. t मिनट $60t$ सैकेंडों के बराबर हैं।

52. समीकरण $3x + 2 = 20$ का एक हल है, $x = 5$

53. ''किसी संख्या के एक-तिहाई को स्वयं उसी में जोड़ने पर 8 प्राप्त होता है'' को $\frac{x}{3}+8=x$ रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

54. दो बहनों लीला और यामिनी की आयु का अंतर एक चर है।

55. एक बिंदु से होकर खींची जा सकने वाली रेखाओं की संख्या एक चर है।

प्रश्न 56 से 74 में यदि आवश्यक हो तो, अज्ञात (चर) के लिए कोई अक्षर (x, y, z, p इत्यादि) चुनिए तथा संगत व्यंजक लिखिए:

56. किसी संख्या के दोगुने से एक अधिक।

57. वर्तमान तापमान x °C से 20 °C कम तापमान।

58. एक पूर्णांक का परवर्ती।

59. एक समबाहु त्रिभुज का परिमाप, यदि उसकी भुजा m है।

60. लंबाई k इकाई और चौड़ाई n इकाई वाले आयत का क्षेत्रफल।

61. उमर अपनी माँ की सहायता अपनी बहन द्वारा की गई सहायता से 1 घंटा अधिक करता है।

62. दो क्रमागत विषम पूर्णांक।

63. दो क्रमागत सम पूर्णांक।

64. 5 का गुणज।

65. एक भिन्न का हर उसके अंश से 1 अधिक है।

66. माउंट एवरेस्ट की ऊँचाई एम्पायर स्टेट भवन की ऊँचाई की 20 गुना है।

67. यदि एक अभ्यास-पुस्तिका का मूल्य p रु है तथा एक पेंसिल का मूल्य 3 रु है, तो 2 अभ्यास पुस्तिकाओं और 1 पेंसिल का कुल मूल्य।

68. z को -3 से गुणा किया जाता है और गुणनफल को 13 में से घटाया जाता है।

69. p को 11 से भाग कर परिणाम को 10 में जोड़ा जाता है।

70. 3 के x गुने को सबसे छोटी प्राकृत संख्या में जोड़ा जाता है।

71. दो अंकों की सबसे छोटी संख्या में से q का 6 गुना घटाया जाता है।

72. दो समीकरण लिखिए जिनका हल 2 हो।

73. एक समीकरण लिखिए, जिसका हल 0 हो।

74. एक समीकरण लिखिए, जिसका हल एक पूर्ण संख्या न हो।

प्रश्न 75 से 84 में व्यंजकों को कथनों में परिवर्तित कर, दिए हुए कथनों को मिलाकर साधारण भाषा में बदलिए:

75. एक पेंसिल का मुल्य p रु है तथा एक पेन का मूल्य $5p$ रु है।

76. लीला ने प्रधानमंत्री राहत कोष में y रु दान में दिए। लीला के पास अब $(y + 10,000)$ रु बचे।

77. कार्तिक की आयु n वर्ष है। उसके पिता की आयु $7n$ वर्ष है।

78. दिल्ली में किसी दिन अधिकतम तापमान p °C था। उस दिन न्यूनतम तापमान $(p-10)$°C था।

79. पिछले वर्ष जॉन ने t पौधे लगाए। उसी वर्ष उसके मित्र जय ने $(2t + 10)$ पौधे लगाए।

80. शरद पहले एक दिन में चाय के p कप पिया करता था। कुछ स्वास्थ्य समस्या के कारण, अब वह एक दिन में चाय के $p - 5$ कप पीता है।

81. पिछले वर्ष विद्यालय बीच में ही छोड़ने वाले विद्यार्थियों की संख्या p थी। इस वर्ष विद्यालय बीच में ही छोड़ने वाले विद्यार्थियों की संख्या $p - 30$ है।

11/04/18

82. पिछले महीने पेट्रोल का मूल्य p रु प्रति लीटर था। इस समय पैट्रोल का मूल्य $(p - 5)$ रु प्रति लीटर है।

83. वर्ष 2005 में श्री खादर का मासिक वेतन P रु था। वर्ष 2006 में उनका मासिक वेतन $(P + 1000)$ रु था।

84. पिछले वर्ष एक स्कूल में लड़कियों की संख्या g थी। इस वर्ष उस स्कूल में लड़कियों की संख्या $3g + 10$ है।

85. x का एक चर के रूप में प्रयोग करते हुए निम्नलिखित में से प्रत्येक कथन को एक समीकरण में रूपांतरित कीजिए –

(a) एक संख्या के दोगुने में से 13 घटाने पर 3 प्राप्त होता है।

(b) एक संख्या का $\frac{1}{5}$ उस संख्या से 5 कम है।

(c) किसी संख्या का दो-तिहाई 12 है।

(d) किसी संख्या के दोगुने में 9 जोड़ने पर 13 प्राप्त होता है।

(e) किसी संख्या के एक-तिहाई में से 1 घटाने पर 1 प्राप्त होता है।

86. निम्नलिखित कथनों में से प्रत्येक का एक समीकरण के रूप में अनुवाद कीजिए –

(a) एक समबाहु त्रिभुज का परिमाप (p) उसकी एक भुजा (a) का तीन गुना है।

(b) एक वृत्त का व्यास (d) उसकी त्रिज्या (r) का दोगुना है।

(c) किसी वस्तु का विक्रय मूल्य (s) उस वस्तु के क्रय मूल्य (c) और लाभ (p) के योग के बराबर होता है।

(d) मिश्रधन (a), मूलधन (p) और ब्याज (i) के योग के बराबर होता है।

87. कार्तिक की वर्तमान आयु x वर्ष है। उसके संबंधियों की आयु को दर्शाने वाली निम्नलिखित सारणी को पूरा कीजिए –

स्थिति (साधारण भाषा में व्यक्त)	**व्यंजक**
(i) उसका भाई उससे 2 वर्ष छोटा है।	________
(ii) उसके पिता की आयु उसकी आयु से 35 वर्ष अधिक है।	________
(iii) उसकी माँ की आयु उसके पिता की आयु से 3 वर्ष कम है।	________
(iv) उसके दादा जी की आयु उसकी आयु की 8 गुनी है।	________

88. यदि m एक पूर्ण संख्या है और 5 से छोटी है, तो सारणी को पूरा कीजिए तथा सारणी के निरीक्षण द्वारा, समीकरण $2m - 5 = - 1$ का हल ज्ञात कीजिए –

m					
$2m - 5$					

89. p विद्यार्थियों की एक कक्षा ने पिकनिक पर जाने की योजना बनाई और प्रति विद्यार्थी 50 रु एकत्रित किए गए। इसमें से 1800 रु परिवहन हेतु अग्रिम राशि के लिए दिए गए। भोजन के लिए, उनके पास कितनी धनराशि शेष रही?

90. किसी गाँव में वर्षा का पानी संग्रहित करने के लिए 8 जल की टंकियां है। एक विशेष दिन, प्रति टंकी x लीटर पानी संग्रहित किया गया। यदि इनमें से एक टंकी में 100 लीटर पानी पहले से था, तो उस दिन वर्षा का कुल कितना पानी टंकियों में संग्रहित हुआ?

91. (m)cm माप की भुजा वाले वर्ग का क्षेत्रफल क्या है?

92. किसी त्रिभुज का परिमाप सूत्र $P = a + b + c$ द्वारा ज्ञात किया जाता है, जहाँ a, b और c त्रिभुज की भुजाएँ हैं। इस सूत्र द्वारा व्यक्त नियम को शब्दों में लिखिए।

93. किसी आयत का परिमाप सूत्र $P = 2\,(l + w)$ द्वारा ज्ञात किया जाता है, जहाँ l और w आयत की लंबाई और चौड़ाई हैं। इस सूत्र द्वारा व्यक्त नियम को शब्दों में लिखिए।

94. अपने पिछले जन्मदिन पर मेरा भार 40 kg था। यदि एक वर्ष में मेरा भार m kg बढ़ जाता है तो मेरा वर्तमान भार क्या है?

95. एक बुलेटिन बोर्ड की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः r cm और t cm हैं।

(i) इस बोर्ड का फ्रेम बनाने के लिए, एल्यूमीनियम की पट्टी की कितनी लंबाई (सेंटीमीटर में)की आवश्यकता होगी, यदि उचित रूप से इसे लगाने के लिए 10cm अतिरिक्त पट्टी की आवश्यकता पड़ती है?

(ii) यदि एक बोर्ड की मरम्मत करने के लिए x कीलों की आवश्यकता है, तो ऐसे 15 बोर्ड बनाने के लिए कितनी कीलों की आवश्यकता होगी?

(iii) बोर्ड के किनारों को ढकने के लिए, प्रति बोर्ड 500 वर्ग सेंटीमीटर अतिरिक्त कपड़े की आवश्यकता होती है। 8 ऐसे बोर्ड़ों को ढकने के लिए कपड़े के कितने क्षेत्रफल की आवश्यकता होगी?

(iv) 23 बोर्ड़ों के लिए कुल कितना व्यय होगा, यदि बढ़ई x रु प्रति बोर्ड मज़दूरी लेता है।

11/04/18

96. सुनीता की आयु उसकी माँ की आयु की आधी है। उनकी आयु

(i) 4 वर्ष के बाद क्या होगी?

(ii) 3 वर्ष पहले क्या थी?

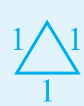
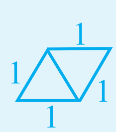
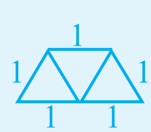
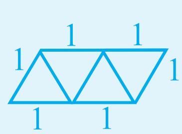
97. स्तंभ I की वस्तुओं का स्तंभ II की वस्तुओं से सुमेलन कीजिए –

	स्तंभ I		**स्तंभ II**
(i)	एक चतुर्भुज के कोनों की संख्या	(A)	=
(ii)	समीकरण $2p + 3 = 5$ में चर	(B)	अचर
(iii)	समीकरण $x + 2 = 3$ का हल	(C)	+ 1
(iv)	समीकरण $2p + 3 = 5$ का हल	(D)	– 1
(v)	समीकरण में प्रयुक्त होने वाला चिह्न	(E)	p
		(F)	x

(D) क्रियाकलाप

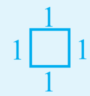
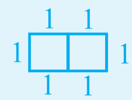
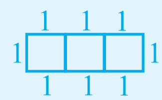
क्रियाकलाप 1: निम्न पैटर्न का अवलोकन कर एक नियम लिखिए –

(i)

	परिमाप	इकाई आकारों की संख्या
	3	1
	4	2
	5	3
	6	4

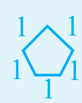
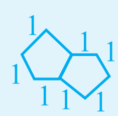
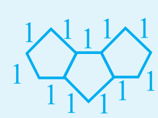
नियम – इकाई आकारों की संख्या + 2 = $k + 2$, जहाँ k इकाई आकारों (त्रिभुजों) की संख्या है।

(ii)

	4	1
	....	2
	....	....

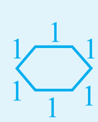
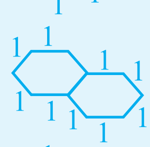
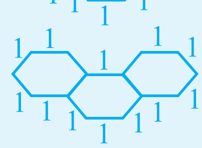
नियम –

(iii)

	5	1
	....	....
	....	....

नियम –

(iv)

	5	1
	....	....
	....	....

नियम –

एकक 8

अनुपात और समानुपात

(A) मुख्य अवधारणाएँ और परिणाम

- अनुपात, समानुपात तथा ऐकिक विधि।
- दो संख्याओं या राशियों की विभाजन से तुलना एक **अनुपात** कही जाती है। अनुपात को व्यक्त करने के लिए संकेत ':' का प्रयोग करते हैं।
- एक अपुपात के लिए, दोनों राशियाँ एक ही इकाई में होनी चाहिए। यदि वे नहीं हैं, तो उनका अनुपात ज्ञात करने से पहले उन्हें एक ही इकाई में व्यक्त कर लेना चाहिए।
- एक अनुपात को एक भिन्न भी समझा जा सकता है।
- दो अनुपात **तुल्य** कहलाते हैं, यदि उनकी संगत भिन्न तुल्य हों।
- चार राशियाँ एक **समानुपात** में कही जाती हैं, यदि पहली और दूसरी राशियों का अनुपात तीसरी और चौथी राशियों के अनुपात के बराबर हो। दोनों अनुपातों को बराबर दर्शाने के लिए संकेत ': :' या ' = ' का प्रयोग किया जाता है।
- एक समानुपात में, पदों का क्रम महत्वपूर्ण होता है। उदाहरणार्थ, 3, 8, 24, 64 समानुपात में हैं, परंतु 3, 8, 64, 24 समानुपात में नहीं हैं।
- वह विधि जिसमें हम पहले एक इकाई का मान निकालते हैं और फिर वांछित इकाइयों का मान निकालते हैं, **ऐकिक विधि** कहलाती है।

(B) हल-उदाहरण

उदाहरण 1 और 2 में दिए हुए चार विकल्पों में से सही उत्तर लिखिए।

उदाहरण 1: 8 रुपये और 80 पैसे का अनुपात है –

(A) 1 : 10 (B) 10 : 1 (C) 1 : 1 (D) 100 : 1

हल: सही उत्तर (B) है।

(**संकेत:** 1 रुपया = 100 पैसे)

उदाहरण 2: स्टील के एक फीते की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 10 m और 2.4 cm हैं। लंबाई का चौड़ाई से अनुपात है –

(A) 5 : 12 (B) 25 : 6 (C) 625 : 6 (D) 1250 : 3

हल: सही उत्तर (D) है।

(**संकेत:** 10 m = 10 × 100 cm)

उदाहरण 3: निम्नलिखित समानुपात में, बॉक्स की लुप्त संख्या ज्ञात कीजिए –

☐ : 8 :: 12 : 32

हल: $12 : 32 = \frac{12}{32} = \frac{3\times4}{8\times4} = \frac{3}{8} = 3:8$

अतः ☐ : 8 = 3 : 8 (दिया है)

अतः ☐ की लुप्त संख्या 3 है।

उदाहरण 4: बताइए कि दिए हुए कथन सत्य हैं या असत्य –

(i) 12 : 18 = 28 : 56

(ii) 25 व्यक्ति : 130 व्यक्ति = 15kg : 78kg

हल: (i) असत्य, क्योंकि $12:18 = \frac{12}{18} = \frac{2}{3} = 2:3$

और $28:56 = \frac{28}{56} = \frac{1}{2} = 1:2$

ये दोनों बराबर नहीं हैं।

(ii) सत्य, क्योंकि 25 व्यक्ति : 130 व्यक्ति = 5 : 26

और 15 kg : 78 kg = 5 : 26

ये दोनों बराबर हैं।

उदाहरण 5: रिक्त स्थानों को भरिए –

यदि दो अनुपात ______ हों, तो ये समानुपात में होते हैं।

हल: बराबर / एक ही

उदाहरण 6: आकृति 8.1 में, छायांकित भाग का अछायांकित भाग से अनुपात ज्ञात कीजिए।

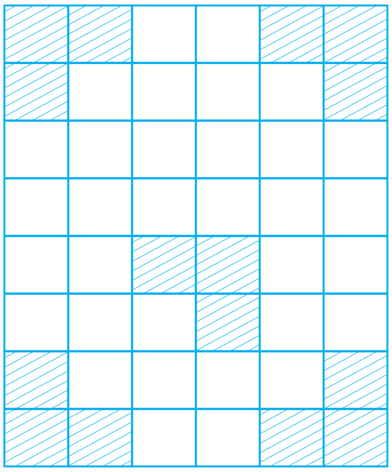
हल: छायांकित भाग में वर्गों की संख्या = 15

अछायांकित भाग में वर्गों की संख्या = 33

अत:, छायांकित भाग का छायांकित भाग से अनुपात

$= 15 : 33 = \frac{15}{33} = \frac{5 \times 3}{11 \times 3} = \frac{5}{11}$

= 5 : 11



आकृति 8.1

उदाहरण 7: रहीम की मासिक आय 12,000 रुपये है तथा अमित की वार्षिक आय 191520 रुपये है। यदि प्रत्येक का मासिक व्यय 9960 रुपये है, तो उनकी बचतों में अनुपात ज्ञात कीजिए।

हल: रहीम की मासिक बचत = (12000 – 9960) रु

= 2040 रु

अमित की मासिक आय = $\frac{191520}{12}$ रु = 15960 रु

अमित की मासिक बचत = (15960 – 9960) रु

= 6000 रु

अत: रहीम और अमित की बचतों का अनुपात

= 2040 : 6000

= 17 : 50

उदाहरण 8: 20 टन लोहे का मूल्य 600000 रु है। 560 kg लोहे का मूल्य ज्ञात कीजिए।

हल:

1 टन = 1000 kg

अत: 20 टन = 20000 kg

अब 20000 kg लोहे का मूल्य = 600000 रु

अत: 1 kg लोहे का मूल्य = $\frac{600000}{20000}$ = 30 रु

इसलिए 560 kg लोहे का मूल्य = 30 × 560 रु

= 16800 रु

(C) प्रश्नावली

प्रश्न 1 से 10 में, दिए गए चार विकल्पों में से केवल एक ही सही है। सही विकल्प चुनिए :

1. 8 पुस्तकों का 20 पुस्तकों से अनुपात है –

(A) 2 : 5 (B) 5 : 2 (C) 4 : 5 (D) 5 : 4

2. एक वर्ग की भुजाओं की संख्या का एक घन के किनारों की संख्या से अनुपात है –

(A) 1 : 2 (B) 3 : 2 (C) 4 : 1 (D) 1 : 3

3. एक चित्र 60 cm चौड़ा और 1.8 m लंबा है इसकी चौड़ाई का इसके परिमाप से न्यूनतम रूप में अनुपात है –

(A) 1 : 2 (B) 1 : 3 (C) 1 : 4 (D) 1 : 8

4. नीलम की वार्षिक आय 288000 रु है। उसकी वार्षिक बचत 36000 रु है। उसकी बचत का उसके व्यय से अनुपात है –

(A) 1 : 8 (B) 1 : 7 (C) 1 : 6 (D) 1 : 5

5. कक्षा VI की गणित की पाठ्यपुस्तक में 320 पृष्ठ हैं। 'सममिति' अध्याय पृष्ठ 261 से पृष्ठ 272 तक है। इस अध्याय के पृष्ठों की संख्या का पुस्तक के पृष्ठों की संख्या से अनुपात है –

(A) 11 : 320 (B) 3 : 40 (C) 3 : 80 (D) 272 : 320

6. एक डिब्बे में, लाल कंचों का नीले कंचों से अनुपात 7 : 4 है। उस डिब्बे में, निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या कंचों की कुल संख्या हो सकती है?

(A) 18 (B) 19 (C) 21 (D) 22

7. एक अलमारी में, हरे रंग के कवर वाली पुस्तकों और भूरे रंग के कवर वाली पुस्तकों का अनुपात 2 : 3 है। यदि हरे रंग के कवर वाली पुस्तकों की संख्या 18 है, तो भूरे रंग के कवर वाली पुस्तकों की संख्या है –

(A) 12 (B) 24 (C) 27 (D) 36

8. अनुपात 2 : 3, 5 : 8, 75 : 121 और 40 : 25 में सबसे बड़ा अनुपात है –

(A) 2 : 3 (B) 5 : 8 (C) 75 : 121 (D) 40 : 25

9. किसी कक्षा में b लड़के और g लड़कियाँ हैं। उस कक्षा में लड़कों की संख्या का कुल विद्यार्थियों की संख्या से अनुपात है –

(A) $\frac{b}{b+g}$ (B) $\frac{g}{b+g}$ (C) $\frac{b}{g}$ (D) $\frac{b+g}{b}$

10. यदि एक बस एक समान गति से 160 km की दूरी 4 घंटे में तय करती है तथा एक रेलगाड़ी एक समान गति से 320 km की दूरी 5 घंटे में तय करती है तो उनके द्वारा एक घंटे में चली गई दूरियों का अनुपात

(A) 1 : 2 (B) 4 : 5 (C) 5 : 8 (D) 8 : 5

प्रश्न 11 से 15 में, प्रत्येक समानुपात के बॉक्स में लुप्त संख्या लिखिए:

11. $\frac{3}{5} = \frac{\square}{20}$

12. $\frac{\square}{18} = \frac{2}{9}$

13. $\frac{8}{\square} = \frac{3.2}{4}$

14. $\frac{\square}{45} = \frac{16}{40} = \frac{24}{\square}$

15. $\frac{16}{36} = \frac{\square}{63} = \frac{36}{\square} = \frac{\square}{117}$

प्रश्न 16 से 34 में बताइए कि दिये गये कथन सत्य (T) हैं या असत्य (F) :

16. $\frac{3}{8} = \frac{15}{40}$

17. 4 : 7 = 20 : 35

18. 0.2 : 5 = 2 : 0.5

19. 3 : 33 = 33 : 333

20. 15 m : 40 m = 35 m : 65 m

21. 27 cm^2 : 57 cm^2 = 18 cm : 38 cm

22. 5 kg : 7.5 kg = Rs 7.50 : Rs 5

23. 20 g : 100 g = 1 m : 500 cm

24. 12 घंटे : 30 घंटे = 8 km : 20 km

25. 10 kg का 100 kg से अनुपात 1 : 10 है।

26. 150 cm का 1 मीटर से अनुपात 1 : 1.5 है।

27. 25 kg : 20 g = 50 kg : 40 g

28. 1 घंटे का 1 दिन से अनुपात 1 : 1 है।

29. अनुपात 4 : 16 अपने न्यूनतम रूप में है।

30. अनुपात 5 : 4 अनुपात 4 : 5 से भिन्न है।

31. एक अनुपात सदैव 1 से अधिक होगा।

32. एक अनुपात 1 के बराबर हो सकता है।

33. यदि $b : a = c : d$ है, तो a, b, c, d समानुपात में हैं।

34. एक अनुपात के दोनों पद दो भिन्न-भिन्न इकाइयों के हो सकते हैं।

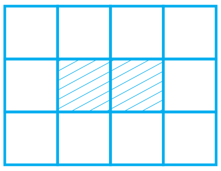
प्रश्न 35 से 46 में, रिक्त स्थानों को इस प्रकार भरिए कि कथन सत्य हो जाएँ:

35. एक अनुपात ______ द्वारा तुलना का एक रूप होता है।

36. 20 m : 70 m = 8 रु : ______ रु

37. बॉक्स □ में, एक संख्या इस प्रकार है कि □, 24, 9, 12 समानुपात में हैं। □ में संख्या है ______

38. यदि दो अनुपात बराबर हों, तो वे ______ में होते हैं।



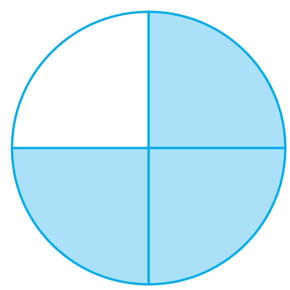
आकृति 8.2

आकृति 8.2 (जिसमे प्रत्येक वर्ग 1 इकाई लंबाई का है) का प्रयोग करके, प्रश्न 39 और 40 के उत्तर दीजिए।

39. छायांकित भाग की परिसीमा के परिमाप और संपूर्ण आकृति के परिमाप का अनुपात ______ है।

40. छायांकित भाग के क्षेत्रफल और संपूर्ण आकृति के क्षेत्रफल का अनुपात ______ है।

41. 24 घंटे के काल में एक अजगर के सोने का समय आकृति 8.3 के छायांकित भाग से निरूपित है।



आकृति 8.3

सोने के समय का जागने के समय से अनुपात है ______

42. न्यूनतम रूप में व्यक्त किए गए अनुपात के पदों में ______ के अतिरिक्त कोई उभयनिष्ठ गुणनखंड नहीं होता।

43. दो राशियों का अनुपात ज्ञात करने के लिए, उन्हें ______ इकाइयों में व्यक्त करना चाहिए।

44. 5 पैसे का 25 पैसे से वही अनुपात है जो 20 पैसे का ______ से है।

45. शनि और बृहस्पति अपनी-अपनी धुरियों (अक्षों) के प्रति एक चक्कर लगाने में क्रमशः 9 घंटे 56 मिनट और 10 घंटे 40 मिनट का समय लेते हैं शनि और बृहस्पति द्वारा लिए गए समयों का अनुपात न्यूनतम रूप में ______ है।

46. 100 mL पानी में 10 g कॉस्टिक सोडा घुलकर कॉस्टिक सोडा का विलयन बनाता है। इस प्रकार का विलयन बनाने के लिए 1 लीटर पानी में ______ कॉस्टिक सोडे की आवश्यकता होगी।

47. एक मेज का अंकित मूल्य 625 रुपये है तथा इसका विक्रय मूल्य 500 रुपये है। विक्रय मूल्य का अंकित मूल्य के साथ क्या अनुपात है?

11/04/18

48. अनुपातों के कौन-से युग्म बराबर हैं और क्यों?

(i) $\frac{2}{3}, \frac{4}{6}$ (ii) $\frac{8}{4}, \frac{2}{1}$ (iii) $\frac{4}{5}, \frac{12}{20}$

49. 10 : 21 और 21 : 93 में कौन-सा अनुपात बड़ा है?

50. रेशमा ने 18 kg बर्फी, खोया और चीनी को 7 : 2 के अनुपात में मिलाकर बनाई। उसने खोये की कितनी मात्रा प्रयोग की?

51. 56 cm लंबे एक रेखाखंड को 2 : 5 के अनुपात में दो भागों में विभाजित किया गया है। प्रत्येक भाग की लंबाई ज्ञात कीजिए।

52. मानव शरीर में दूध के दाँतों की संख्या 20 है और पक्के दाँतों की संख्या 32 है। दूध के दाँतों और पक्के दाँतों की संख्याओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

53. जनसंख्या में लिंग अनुपात को प्रति 1000 पुरुषों पर महिलाओं की संख्या के रूप में परिभाषित किया जाता है। लिंग अनुपात ज्ञात कीजिए यदि एक शहर में प्रति 4000 पुरुषों पर 3732 महिलाएँ हैं।

54. किसी वर्ष रवि ने 360000 रुपये अर्जित किए तथा 24000 रुपये आयकर के रूप में दिए। निम्नलिखित अनुपात ज्ञात कीजिए –

(a) आय का आयकर से

(b) आयकर का कर देने के बाद शेष आय से।

55. रमेश की आय 28000 रुपये प्रति मास है। उसकी पत्नी रमा की आय 36000 रुपये प्रति मास है। निम्नलिखित अनुपात ज्ञात कीजिए –

(a) रमेश की आय और उनकी कुल आय का

(b) रमा की आय और उनकी कुल आय का।

56. किसी कंपनी में कार्य करने वाले 288 व्यक्तियों में से 112 पुरुष हैं तथा शेष महिलाएँ हैं। निम्नलिखित की संख्याओं का अनुपात ज्ञात कीजिए –

(a) पुरुषों का महिलाओं से

(b) पुरुषों का कुल व्यक्तियों से

(c) महिलाओं का कुल व्यक्तियों से।

57. कागज़ की एक आयताकार शीट की लंबाई 1.2 मीटर और चौड़ाई 21सेंटीमीटर है। इस कागज़ की चौड़ाई का लंबाई से अनुपात ज्ञात कीजिए।

58. एक स्कूटर 120 किलोमीटर की दूरी 3 घंटे में तय करता है तथा एक रेलगाड़ी 120 किलोमीटर की दूरी 2 घंटे में तय करती है। इनकी चालों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

संकेत : चाल = $\frac{\text{तय की गई दूरी}}{\text{लिया गया समय}}$

59. एक कार्यालय प्रातः 9 बजे खुलता है तथा सायं 5 : 30 बजे बंद होता है और बीच में 30 मिनट का लंच ब्रेक होता है। लंच ब्रेक का कार्यालय के कुल समय से क्या अनुपात है?

60. 3 मीटर लंबी एक छड़ी की छाया की लंबाई 4 मीटर है। दिन के उसी समय यदि एक ध्वजदंड की छाया की लंबाई 24 मीटर है, तो ध्वजदंड कितना ऊँचा है?

61. एक पाक विधि के अनुसार केक बनाने के लिए प्रत्येक $2\frac{1}{2}$ कप आटे में 1 कप दूध की आवश्यकता होती है, जो 6 व्यक्तियों के लिए पर्याप्त है। एक ऐसा ही केक आठ व्यक्तियों के लिए बनाने के लिए, कितने कप आटा और कितने कप दूध की आवश्यकता होगी?

62. किसी स्कूल में, बड़े कमरों की संख्या का छोटे कमरों की संख्या से अनुपात 3 : 4 है। यदि छोटे कमरों की संख्या 20 है, तो बड़े कमरों की संख्या ज्ञात कीजिए।

63. समीरा जनपथ क्रॉसिंग पर प्रतिदिन समाचार-पत्र बेचती है। एक विशेष दिन उसके पास कुल 312 समाचार-पत्र थे जिनमें से 216 अंग्रेजी में थे और शेष हिंदी में थे। निम्नलिखित अनुपात ज्ञात कीजिए –

(a) अंग्रेजी समाचार-पत्रों की संख्या का हिंदी समाचार-पत्रों की संख्या से

(b) हिन्दी समाचार-पत्रों की संख्या का समाचार-पत्रों की कुल संख्या से।

64. किसी स्कूल के विद्यार्थी विभिन्न धार्मिक समुदायों से संबंध रखते हैं। हिंदू विद्यार्थियों की संख्या 288, मुस्लिम विद्यार्थियों की संख्या 252, सिक्ख विद्यार्थियों की संख्या 144 तथा इसाई विद्यार्थियों की संख्या 72 है। निम्नलिखित अनुपात ज्ञात कीजिए –

(a) हिंदू विद्यार्थियों की संख्या का इसाई विद्यार्थियों की संख्या से

(b) मुस्लिम विद्यार्थियों की संख्या का कुल विद्यार्थियों की संख्या से।

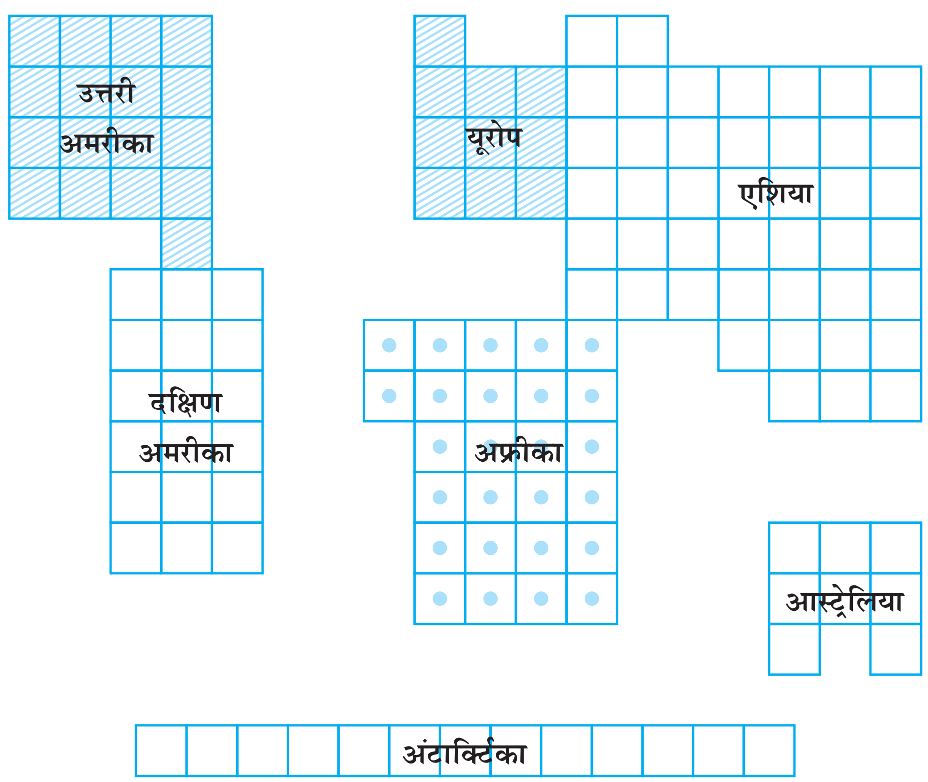
65. एक छुट्टी वाले दिन, चिन्मय ने मुंबई की चौपाटी पर जाकर देखा कि वहाँ उत्तर भारतीय भोजन स्टॉलों की संख्या का दक्षिण भारतीय भोजन स्टॉलों की संख्या से अनुपात 5 : 4

है। यदि भोजन स्टॉलों की कुल संख्या 117 है, तो प्रत्येक प्रकार के स्टॉलों की संख्या ज्ञात कीजिए।

66. रामलीला मैदान के एक पार्किंग स्टैंड पर कार्तिक ने गिना कि वहाँ 115 साइकिल, 75 स्कूटर और 45 बाइक हैं। साइकिलों की संख्या का वाहनों की कुल संख्या से अनुपात ज्ञात कीजिए।

67. एक रेलगाड़ी अजमेर से जयपुर तक की दूरी 2 घंटे में तय करती है, जो परस्पर 130 किलोमीटर की दूरी पर हैं। दिल्ली से भोपाल तक दूरी तय करने में उसे कितना समय लगेगा यदि इनके बीच की दूरी 780 किलोमीटर है और यदि रेलगाड़ी समान गति से चल रही हो।

68. एक स्कूल के मैदान की लंबाई और चौड़ाई क्रमश: 150 मीटर और 90 मीटर है जबकि एक मेला मैदान की लंबाई और चौड़ाई क्रमश: 210 मीटर और 126 मीटर है। क्या ये मापन समानुपात में हैं?



(महाद्वीपों के तुलनात्मक क्षेत्रफल)

आकृति 8.4

69. आकृति 8.4 में महाद्वीपों के तुलनात्मक क्षेत्रफल दिए गए हैं –

निम्नलिखित के क्षेत्रफलों का क्या अनुपात है?

(a) अफ्रीका का यूरोप से

(b) आस्ट्रेलिया का एशिया से

(c) अंटार्कटिका का उत्तरी और दक्षिणी अमरीका के कुल माप से।

70. एक चाय का व्यापारी 234 रुपये और 130 रुपये प्रति किलोग्राम वाली दो प्रकार की चाय को इनके मूल्यों के अनुपात में मिलाकर एक नया मिश्रण तैयार करता है। इस मिश्रण का भार 84 किलोग्राम है, तो मिश्रण में प्रत्येक प्रकार की चाय का भार ज्ञात कीजिए।

71. एक मिश्र धातु में केवल जस्ता और ताँबा 7 : 9 के अनुपात में है। यदि इस मिश्र धातु का भार 8 किलोग्राम है, तो इसमें ताँबें का भार ज्ञात कीजिए।

72. निम्नलिखित आकृति में, प्रत्येक विभाजन 1 सेंटीमीटर निरूपित करता है

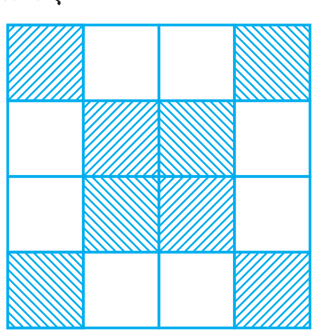
आकृति 8.5

दूरियों के निम्नलिखित अनुपातों को संख्यात्मक रूप में व्यक्त कीजिए –

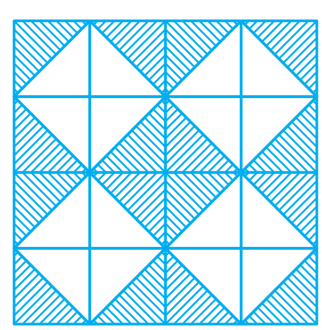
(i) AC : AF (ii) AG : AD (iii) BF : AI (iv) CE : DI

73. दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए, जिनका योग 100 है और अनुपात 9 : 16 है –

74. आकृति 8.6 (i) और 8.6 (ii) में से प्रत्येक में, छायांकित भाग का पूरे भाग से अनुपात ज्ञात कीजिए –



आकृति 8.6 (i)



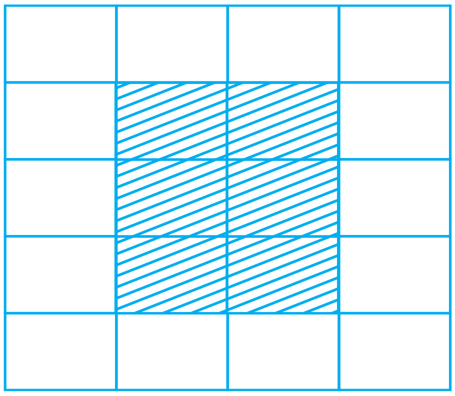
आकृति 8.6 (ii)

75. किसी टाइपिस्ट को 40 पृष्ठों की एक पांडुलिपि को टाइप करना है। उसने पांडुलिपि के 30 पृष्ठ टाइप किए। टाइप किए गए पृष्ठों का बचे हुए पृष्ठों से क्या अनुपात है?

76. 40 cm × 60 cm विमाओं वाली समान टाइलों से बनाए गए फर्श के एक डिज़ाइन में (आकृति 8.7) अनुपात ज्ञात कीजिए –

(a) छायांकित भाग के परिमाप का पूरे डिज़ाइन के परिमाप से

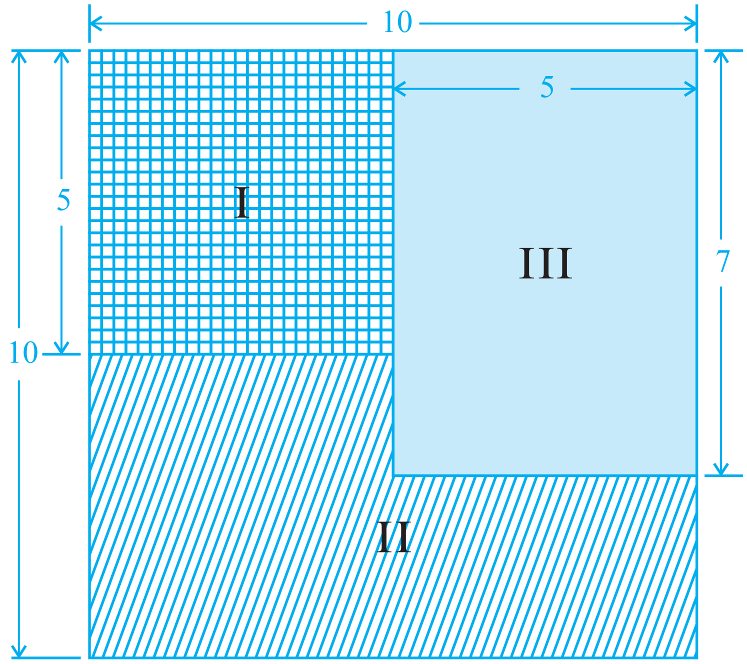
(b) छायांकित भाग के क्षेत्रफल का अछायांकित भाग के क्षेत्रफल से।



आकृति 8.7

77. आकृति 8.8 में निम्नलिखित क्षेत्रफलों के क्या अनुपात हैं?

(a) छायांकित भाग I और छायांकित भाग II



आकृति 8.8

(b) छायांकित भाग II और छायांकित भाग III

(c) छायांकित भागों I और II का कुल भाग तथा छायांकित भाग III

78. एक कार 15 लीटर पेट्रोल में 240 किलोमीटर की दूरी तय कर सकती है। 25 लीटर पेट्रोल में वह कितनी दूरी तय करेगी?

79. बच्चू माँझी 8 महीने में 24000 रुपये अर्जित करता है। इस दर से,

(a) वह एक वर्ष में कितना अर्जित कर पाएगा?

(b) वह कितने महीनों में 42000 रुपये अर्जित करेगा?

80. 8 हैक्टेयर भूमि में 360 क्विंटल गेहूँ का उत्पादन होता है। 540 क्विंटल गेहूँ के लिए, कितनी भूमि की आवश्यकता होगी?

81. पृथ्वी अपने अक्ष के प्रति 24 घंटे में 360° का घूर्णन करती है। वह 2 घंटे में कितने डिग्री का घूर्णन करेगी?

82. आरती एनिमिया से पीड़ित है क्योंकि उसके रक्त में हीमोग्लोबिन का स्तर सामान्य से कम है। डॉक्टर उसे प्रतिदिन आयरन की दो गोलियाँ लेने की सलाह देता है। यदि 10 गोलियों की लागत 17 रु है तो उसका 15 दिन का मेडिकल बिल कितना होगा?

83. केंद्रीय विद्यालय में कक्षा VI का त्रैमासिक शुल्क 540 रुपये है। सात महीनों के लिए विद्यालय का शुल्क क्या होगा?

84. एक चुनाव में, दो प्रत्याशियों को 5 : 7 के अनुपात में मत मिले। यदि सफल प्रत्याशी को 20734 मत मिले हों, तो उसके विपक्षी को कितने मत मिले?

85. 3 मीटर लंबे धातु के एक पाइप का भार 7.6 किलोग्राम है। इसी प्रकार के 7.8 मीटर लंबे पाइप का भार क्या होगा?

86. रास्पबेरी जैली को बनाने की विधि के अनुसार 5 कप रास्पबेरी जूस के लिए $2\frac{1}{2}$ कप चीनी की आवश्यकता है। 6 कप जूस के लिए चीनी की मात्रा ज्ञात कीजिए।

87. एक किसान ने, खेत में टमाटर के 1890 पौधे पंक्तियों में इस प्रकार लगाए कि प्रत्येक पंक्ति में 63 पौधे थे। एक प्रकार के कीड़े ने प्रति पंक्ति 18 पौधे नष्ट कर दिए। कीड़े ने कितने पौधे नष्ट कर दिए?

11/04/18

88. किसी कमरे के फर्श की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 5 मीटर और 3 मीटर है। इस फर्श को आंशिक रूप से ढकने के लिए $\frac{1}{16}$ m^2 क्षेत्रफल वाली 40 टाइलों का प्रयोग करना है। इस फर्श के टाइल लगे हुए और टाइल न लगे हुए भागों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

89. एक बढ़ई के पास $3\,m \times 2\,m$ माप का एक बोर्ड था। वह इसमें से $250\,cm \times 90\,cm$ माप का एक आयताकार टुकड़ा काटता है। कटे हुए टुकड़े और शेष भाग के क्षेत्रफलों का अनुपात क्या है?

रफ़ कार्य

11/04/18

रफ़ कार्य

11/04/18

एकक 9

सममिति और प्रायोगिक ज्यामिति

(A) मुख्य अवधारणाएँ और परिणाम

- एक आकृति में **रैखिक (या रेख) सममिति** होती है यदि उसे एक रेखा के अनुदिश मोड़ने पर, आकृति के बाएँ और दाएँ भाग एक-दूसरे के पूर्णतया संपाती हो जाएँ। यह रेखा उस आकृति की **सममिति (या सममित) रेखा (या अक्ष)** कहलाती है।
- हो सकता है कि किसी आकृति में कोई भी सममित रेखा न हो, एक सममित रेखा हो, दो सममित रेखाएँ हों, तीन सममित रेखाएँ हों, इत्यादि।
- रैखिक सममिति दर्पण परावर्तन से निकटतः संबंधित है। किसी बिंदु (या वस्तु) के प्रतिबिंब की सममित रेखा (दर्पण) से दूरी वही होती है, जो उस बिंदु की उस सममित रेखा से होती है।
- ज्यामिति बॉक्स में दिए उपकरणों का प्रयोग करते हुए अनेक रचनाएँ की जा सकती हैं।

(B) हल-उदाहरण

उदाहरणों 1 और 2 में दिए चार विकल्पों में से केवल एक ही सही है। सही उत्तर लिखिए :

उदाहरण 1: निम्नलिखित अक्षरों में से किसमें कोई सममित रेखा नहीं है?

(A) E (B) T (C) N (D) X

हल: सही उत्तर (C) है।

उदाहरण 2: निम्नलिखित में से किस कोण की रचना पटरी और परकार की सहायता से नहीं की जा सकती?

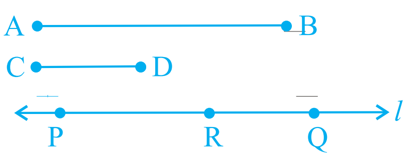
(A) 75° (B) 15° (C) 135° (D) 85°

हल: सही उत्तर (D) है।

उदाहरण 3: रिक्त स्थानों को भरिए ताकि कथन सत्य हो जाए: यदि B रेखा l में A का प्रतिबिंब है और D रेखा l में C का प्रतिबिंब है, तो AC = ________ है।

हल: BD

उदाहरण 4: रिक्त स्थानों को भरिए, ताकि कथन सत्य हो जाए: आकृति 9.1 में, एक रेखा l पर रेखाखंड PQ और RQ इस प्रकार अंकित हैं कि PQ = AB और RQ = CD है। तब, AB – CD =__________ है।



आकृति 9.1

हल: PR

उदाहरण 5: रिक्त स्थानों को भरिए, ताकि कथन सत्य हो जाए: एक चाँदे में कोण मापने के लिए लगे स्केलों (scales) की संख्या _________ है।

हल: दो

उदाहरण 6: सत्य या असत्य बताइए: 30° – 60° – 90° और 45° – 45° – 90° सेट स्क्वायरों का प्रयोग करते हुए, हम 75° का कोण खींच सकते हैं।

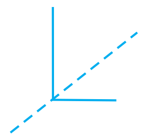
हल: सत्य (क्योंकि 75° = 45° + 30°)

उदाहरण 7: सत्य या असत्य बताइए –

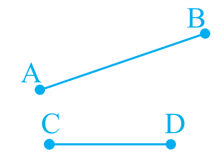
एक वृत्त की केवल 8 सममित रेखाएँ होती हैं।

हल: असत्य (एक वृत्त की अपरिमित रूप से अनेक सममित रेखाएँ होती हैं।)

उदाहरण 8: शब्द A L G E B R A के किन अक्षरों में कोई सममित रेखा नहीं है।?

हल: अक्षर L, G, और R में कोई सममित रेखा नहीं है (क्या आप देख सकते हैं कि  में बिंदुकित रेखा सममित रेखा क्यों नहीं है?)

उदाहरण 9: आकृति 9.2 में दिए रेखाखंडों AB और CD के योग के बराबर एक रेखाखंड खींचिए।

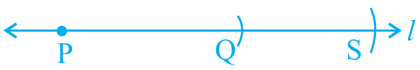


आकृति 9.2

हल: 1. एक रेख l खींचिए और उस पर एक रेखाखंड PQ = AB काटिए (आकृति 9.3)।

आकृति 9.3

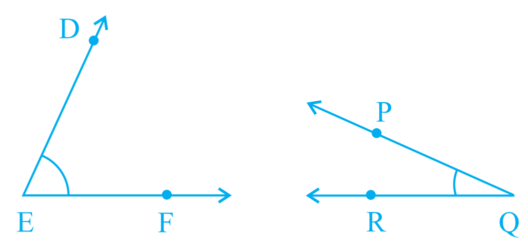
2. Q को केंद्र मानकर और CD त्रिज्या लेकर एक चाप इस प्रकार लगाइए ताकि l पर रेखाखंड QS = CD कट जाए, जैसा कि आकृति 9.4 में दिखाया गया है। तब रेखाखंड PS ही AB और CD के योग के बराबर है।



आकृति 9.4

अर्थात् PS = AB + CD है।

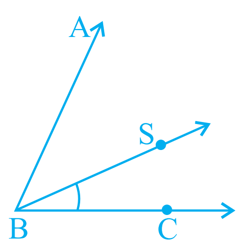
उदाहरण 10: आकृति 9.5 में दिए दोनों कोणों के अंतर के बराबर एक कोण की रचना कीजिए।



आकृति 9.5

हल: 1. पटरी और परकार की सहायता से, एक कोण ABC कोण DEF के बराबर खींचिए (क्योंकि $\angle DEF > \angle PQR$ है,)

2. BC को एक भुजा लेते हुए, $\angle PQR$ के बराबर एक कोण SBC खींचिए, ताकि BS, $\angle ABC$ के अभ्यंतर में रहे, जैसाकि आकृति 9.6 में दिखाया गया है। तब, $\angle ABS$ ही वह कोण है जो $\angle DEF - \angle PQR$ के बराबर है।

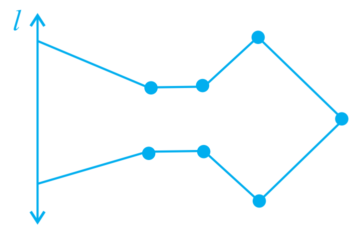


आकृति 9.6

[टिप्पणी: $\angle ABS = \angle DEF - \angle PQR$ बनाने के लिए आप किरण BS किस प्रकार खींचेंगे?]

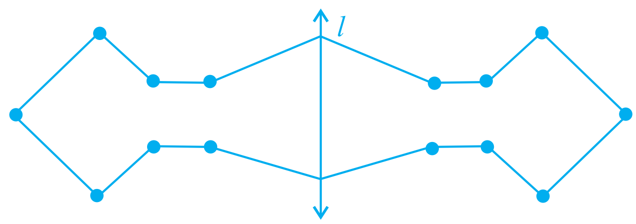
11/04/18

उदाहरण 11: आकृति 9.7 को पूर्ण कीजिए, ताकि रेख l पूर्ण की गई आकृति की सममित रेखा हो।



आकृति 9.7

हल: विभिन्न कोनों (बिंदुओं) के रेखा l के सापेक्ष सममित बिंदु खींचकर आकृति को पूर्ण किया जा सकता है, जैसा कि आकृति 9.8 में दर्शाया गया है।

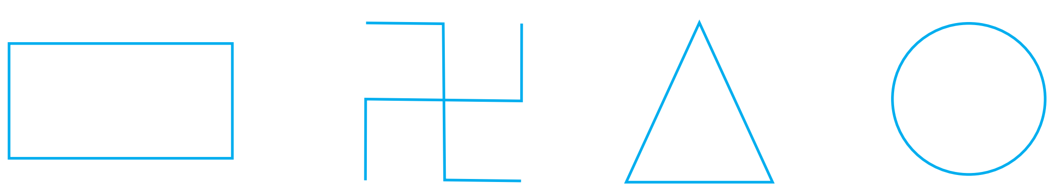


आकृति 9.8

(C) प्रश्नावली

प्रश्न 1 से 17 में, दिए हुए चार विकल्पों में से केवल एक ही सही है। सही उत्तर चुनिए :

1. निम्नलिखित आकृति में, वह आकृति, जो किसी भी रेखा के सापेक्ष सममित नहीं है –



(i) (ii) (iii) (iv)

(A) (i) (B) (ii) (C) (iii) (D) (iv)

2. किसी विषमबाहु त्रिभुज में सममित रेखाओं की संख्या है –

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

11/04/18

3. एक वृत्त में सममित रेखाओं की संख्या है –

(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 4 से अधिक

4. निम्नलिखित में से किस अक्षर में ऊर्ध्वाधर सममित रेखा नहीं है?

(A) M (B) H (C) E (D) V

5. निम्नलिखित में से किस अक्षर में क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर दोनों ही सममित रेखाएँ हैं?

(A) X (B) E (C) M (D) K

6. निम्नलिखित में से किस अक्षर में कोई सममित रेखा नहीं हैं?

(A) M (B) S (C) K (D) H

7. निम्नलिखित में से किस अक्षर में केवल एक ही सममित रेखा है?

(A) H (B) X (C) Z (D) T

8. कोण मापने के लिए एक उपकरण है –

(A) पटरी (B) चाँदा (C) डिवाइडर (D) परकार

9. एक वृत्त खींचने के लिए उपकरण है –

(A) पटरी (B) चाँदा (C) डिवाइडर (D) परकार

10. ज्यामिति बॉक्स में सेट स्क्वायरों की संख्या है –

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

11. एक पटरी में सममित रेखाओं की संख्या है –

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4

12. एक डिवाइडर में सममित रेखाओं की संख्या है –

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

13. एक परकार में सममित रेखाओं की संख्या है –

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

14. एक चाँदे में सममित रेखाओं की संख्या है –

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 2 से अधिक

15. एक 45°- 45°-90° सेट स्क्वायर में सममित रेखाओं की संख्या है –

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

16. एक 30°- 60°-90° सेट स्क्वायर में सममित रेखाओं की संख्या है –

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

17. ज्यामिति बॉक्स में त्रिभुज के आकार के उपकरण को कहते हैं –

(A) चाँदा (B) परकार (C) डिवाइडर (D) सेट स्क्वायर

प्रश्न 18 से 42 में रिक्त स्थानों को भरिए, ताकि कथन सत्य हो जाएँ।

18. एक बिंदु (या वस्तु) के प्रतिबिंब की सममित रेखा (दर्पण) से दूरी ________ होती है, जो उस बिंदु की उस रेखा (दर्पण) से होती है।

19. ताजमहल के एक चित्र में सममित रेखाओं की संख्या ________है।

20. एक आयत और एक समचतुर्भुज में सममित रेखाओं की संख्या ________ होती है। (बराबर / बराबर नहीं)

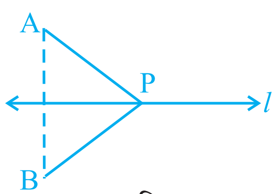
21. एक आयत और एक वर्ग में सममित रेखाओं की संख्या ________ होती है। (बराबर / बराबर नहीं)

22. 5cm लंबाई के एक रेखाखंड को एक सममित रेखा (दर्पण) में परावर्तित किया जाता है। तब उसके परावर्तन (प्रतिबिंब) की लंबाई ________ का एक ________है।

23. यदि 80° माप के किसी कोण को एक सममित रेखा में परावर्तित किया जाए तो परावर्तित आकृति ________ माप का एक ________है।

24. रेखा l पर स्थित किसी बिंदु का सममित रेखा l के सापेक्ष प्रतिबिंब ________पर स्थित होता है।

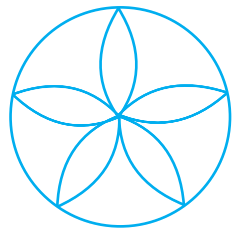
25. आकृति 9.10 में, यदि रेखा l के सापेक्ष B बिंदु A का प्रतिबिंब है तथा बिंदू P रेखा l पर स्थित कोई बिंदु है तो PA और PB ________होते हैं।



आकृति 9.10

11/04/18

26. आकृति 9.11 में, सममित रेखाओं की संख्या ________है।



आकृति 9.11

27. ज्यामिति बॉक्स में रखे दोनों सेट स्क्वायरों में उभयनिष्ठ गुण हैं कि उनमें एक ________ कोण है तथा इनका आकार __________जैसा है।

28. केवल दो सममित रेखाओं वाले अंक _________ और __________ हैं।

29. केवल एक सममित रेखाओं वाला अंक _________ है।

30. कोई भी सममित रेखा न रखने वाले अंकों की संख्या _________है।

31. अंग्रेजी वर्णमाला के उन बड़े अक्षरों की संख्या, जिनमें केवल ऊर्ध्वाधर सममित रेखा है,________है।

32. अंग्रेजी वर्णमाला के उन बड़े अक्षरों की संख्या, जिनमें केवल क्षैतिज सममित रेखा है ________है।

33. अंग्रेजी वर्णमाला के उन बड़े अक्षरों की संख्या, जिनमें केवल क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर सममित रेखा है,________है।

34. अंग्रेजी वर्णमाला के उन बड़े अक्षरों की संख्या, जिनमें कोई भी सममित रेखा नही है,________है।

35. किसी रेखाखंड की सममित रेखा उस रेखाखंड का ________ समद्विभाजक होती है।

36. एक समषड्भुज की सममित रेखाओं की संख्या___________है।

37. n भुजाओं वाले एक समबहुभुज की सममित रेखाओं की संख्या________है।

38. एक चाँदे में ___________ सममित रेखा है/ रेखाएँ हैं।

39. एक 30°– 60°–90° सेट स्क्वायर में ________ सममित रेखा है/ रेखाएँ हैं।

40. एक 45°- 45°-90° सेट स्क्वायर में _______ सममित रेखा है/ रेखाएँ हैं।

41. एक समचतुर्भुज _________परित सममित है।

42. एक आयत सम्मुख भुजाओं के _________ को मिलाने वाली रेखाओं के परित सममित है।

प्रश्न 43 से 61 में बताइए कि कथन सत्य (T) है या असत्य (F) ।

43. एक समकोण त्रिभुज में अधिकतम एक सममित रेखा हो सकती है।

44. एक पतंग में दो सममित रेखाएँ होती हैं।

45. एक समांतर चतुर्भुज में कोई सममित रेखा नहीं है।

46. यदि एक समद्विबाहु त्रिभुज में एक से अधिक सममित रेखाएँ हों, तो इसका समबाहु त्रिभुज होना आवश्यक नहीं है।

47. यदि एक आयत की दो से अधिक सममित रेखाएँ हैं, तो वह एक वर्ग होगा।

48. पटरी और परकार की सहायता से हम किसी भी रेखाखंड को समद्विभाजित कर सकते हैं।

49. एक दिए हुए रेखाखंड का केवल एक ही लंब समद्विभाजक खींचा जा सकता है।

50. एक दी हुई रेखा पर न स्थित किसी बिंदु से उस रेखा पर दो लंब खींचे जा सकते हैं।

51. एक दिए हुए केंद्र और दी हुई त्रिज्या को लेकर केवल एक ही वृत्त खींचा जा सकता है।

52. ज्यामिति बॉक्स के केवल दो सेट स्क्वायरों का प्रयोग करते हुए, 40° का कोण खींचा जा सकता है।

53. ज्यामिति बॉक्स के केवल दो सेट स्क्वायरों का प्रयोग करते हुए, 15° का कोण खींचा जा सकता है।

54. यदि एक समद्विबाहु त्रिभुज में एक से अधिक सममित रेखाएँ हों, तो वह एक समबाहु त्रिभुज होगा।

55. एक वर्ग और एक आयत में सममित रेखाओं की संख्या बराबर है।

56. एक वृत्त की केवल 16 सममित रेखाएँ होती हैं।

57. एक 45°– 45°–90° सेट स्क्वायर और एक चाँदे में सममित रेखाओं की संख्या बराबर है।

11/04/18

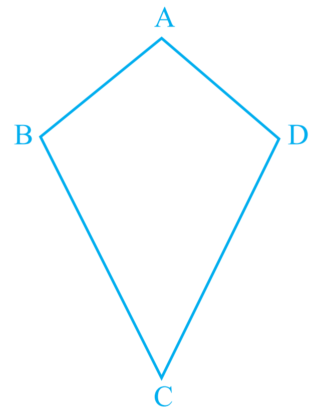
58. एक दिए हुए कोण के दो समद्विभाजक खींचना संभव है।

59. एक समअष्टभुज में 10 सममित रेखाएँ होती हैं।

60. एक दी हुई किरण पर अपरिमित रूप से अनेक लंब खींचे जा सकते हैं।

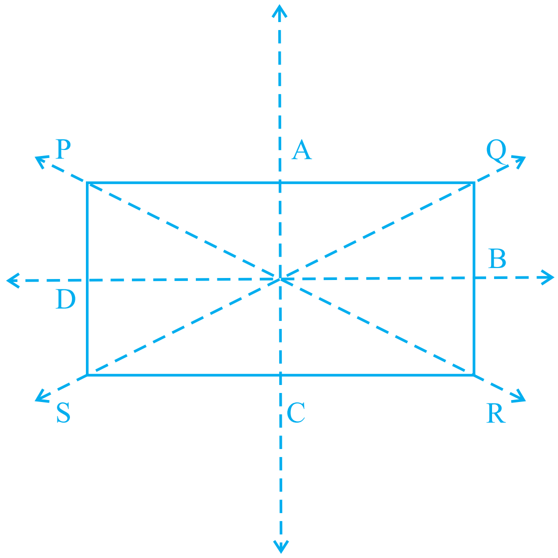
61. एक दी हुई किरण के अपरिमित रूप से अनेक लंब समद्विभाजक होते हैं।

62. क्या आकृति 9.12 में कोई सममित रेखा है? यदि हाँ, तो सभी सममित रेखाएँ खींचिए।



आकृति 9.12

63. आकृति 9.13 में, PQRS एक आयत है। इस आयत की सममित रेखाएँ बताइए।



आकृति 9.13

64. अंग्रेजी वर्णमाला के वे सभी बडे अक्षर लिखिए जिनकी एक से अधिक सममित रेखाएँ हैं।

65. शब्द MATHEMATICS के अक्षरों में से वे अक्षर लिखिए जिनमें कोई भी सममित रेखा नहीं है।

66. शब्द SYMMETRY के प्रत्येक शब्द की सममित रेखाओं की संख्या लिखिए।

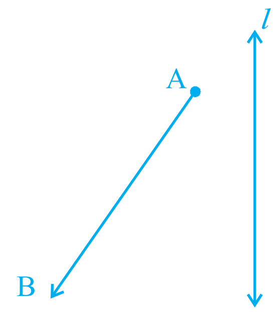
67. सुमेलन कीजिए –

आकार	सममित रेखाओं की संख्या
(i) समद्विबाहु त्रिभुज	(a) 6
(ii) वर्ग	(b) 5
(iii) पतंग	(c) 4
(iv) समबाहु त्रिभुज	(d) 3
(v) आयत	(e) 2
(vi) समषड्भुज	(f) 1
(vii) विषमबाहु त्रिभुज	(g) 0

68. अपने ज्यामिति बॉक्स को खोलिए। इसमें आकृतियाँ खींचने के लिए कुछ उपकरण हैं। इन्हें देखिए और सारणी को पूरा कीजिए –

उपकरण का नाम	सममित रेखाओं की संख्या
(i) पटरी	______
(ii) डिवाइडर	______
(iii) परकार	______
(iv) चाँदा	______
(v) दो बराबर भुजाओं वाली एक त्रिभुजाकार वस्तु	______
(vi) असमान भुजाओं वाली एक त्रिभुजाकार वस्तु	______

69. आकृति 9.14 में दी हुई रेखा l में बिंदु A और B के प्रतिबिंब खींचिए तथा उन्हें A′ और B′ से क्रमशः नामांकित कीजिए। AB और A′ B′ को मापिए। क्या ये बराबर हैं?



आकृति 9.14

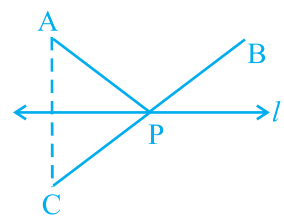
70. आकृति 9.15 में, बिंदु C रेखा l में बिंदु A का प्रतिबिंब है तथा रेखाखंड BC रेखा l को P पर प्रतिच्छेद करता है।

(i) क्या रेखा l में P का प्रतिबिंब स्वयं बिंदु P ही है?

(ii) क्या PA = PC है?

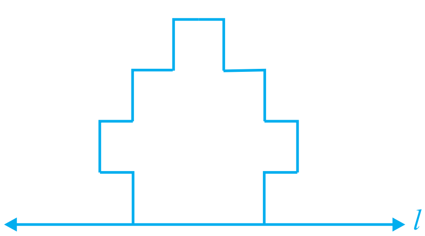
(iii) क्या PA + PB = PC + PB है?

(iv) क्या P रेखा l पर स्थित वह बिंदु है, जिसकी बिंदु A और B से दूरियों का योग न्यूनतम है?



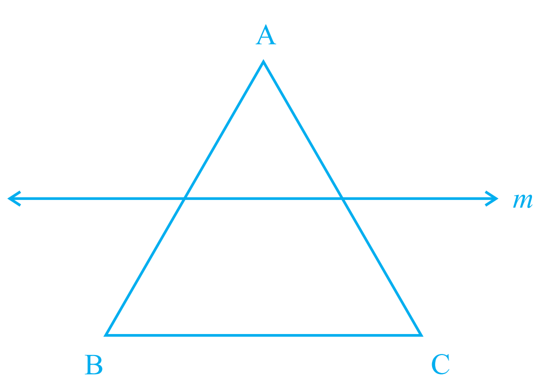
आकृति 9.15

71. दी हुई आकृति को पूर्ण कीजिए ताकि प्राप्त पूर्ण आकृति एक सममित रेखा हो जाए (आकृति 9.16)।



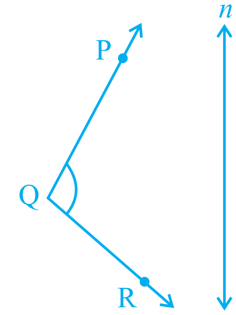
आकृति 9.16

72. रेखा m में, बिंदुओं A, B और C के प्रतिबिंब खींचिए (आकृति 9.17) इन्हें क्रमशः A′, B′ और C′ से नामांकित कीजिए तथा युग्मों में जोड़िए। AB, BC, CA, A′B′, B′C′ और C′A′ को मापिए। क्या AB = A′B′, BC = B′C′ और CA = C′A′ हैं?



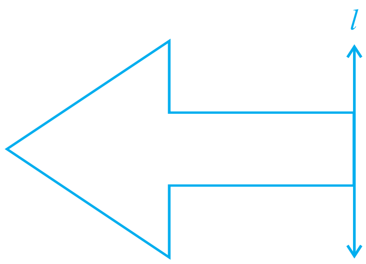
आकृति 9.14

73. रेखा n में बिंदु P′, Q′ और R′ के क्रमशः प्रतिबिंब P, Q और R खींचिए (आकृति 9.18)। P′Q′ और Q′R′ को मिलाकर ∠P′Q′R′ बनाइए। ∠PQR और ∠P′Q′R′ को मापिए। क्या ये दोनों कोण बराबर है?



आकृति 9.18

74. आकृति 9.19 को इस प्रकार पूर्ण कीजिए कि रेखा l पूर्ण आकृति की सममित रेखा हो जाए।



आकृति 9.19

75. 7 cm लंबाई का एक रेखाखंड खींचिए। पटरी और परकार की सहायता से इसका लंब समद्विभाजक खींचिए।

76. 6.5 cm लंबाई का एक रेखाखंड खींचिए। पटरी और परकार की सहायता से इसके चार बराबर भाग कीजिए।

77. चाँदे की सहायता से 140° का एक कोण खींचिए।

78. 65° का एक कोण खींचिए तथा पटरी और परकार की सहायता से इस कोण के बराबर एक और कोण खींचिए।

79. चाँदे की सहायता से 80° का कोण खींचिए और इसे पटरी और परकार की सहायता से चार बराबर भागों में विभाजित कीजिए। मापन द्वारा अपनी रचना की जाँच कीजिए।

80. अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर एक आकृति 9.20 की प्रतिलिपि बनाइए तथा रेखा l पर बिंदु P से होकर

(i) सेट स्क्वायर (ii) चाँदे तथा (iii) पटरी और परकार की सहायता से लंब खींचिए।

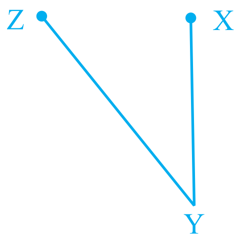
आकृति 9.20

81. अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर आकृति 9.21 की एक प्रतिलिपि बनाइए तथा रेखा m पर P से (i) सेट स्क्वायर, (ii) चाँदे तथा (iii) पटरी और परकार की सहायता से लंब खींचिए। आप ऐसे कितने लंब खींच पाते हैं।

आकृति 9.21

82. पटरी और परकार की सहायता से, 6 cm त्रिज्या का एक वृत्त खींचिए। इसका एक व्यास खींचिए। इस व्यास का लंब समद्विभाजक खींचिए। क्या इस लंब समद्विभाजक में वृत्त का कोई अन्य व्यास निहित है?

83. आकृति 9.22 में दिए $\angle XYZ$ को समद्विभाजित कीजिए।

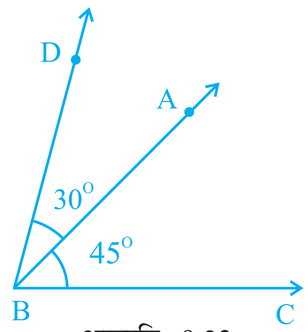


आकृति 9.22

84. पटरी और परकार की सहायता से 60° के कोण की रचना कीजिए और इसे चार बराबर भागों में विभाजित कीजिए। प्रत्येक भाग को मापिए।

85. पटरी और परकार की सहायता से एक समकोण को समद्विभाजित कीजिए। प्रत्येक भाग को मापिए।

86. पटरी ओर परकार की सहायता से एक समकोण को समद्विभाजित कीजिए। प्रत्येक भाग को मापिए। इनमें से प्रत्येक भाग को समद्विभाजित कीजिए। इनमें से प्रत्येक भाग का क्या माप होगा?



आकृति 9.23

87. पटरी और प्रकार की सहायता से 45° के कोण ABC की रचना कीजिए। अब पटरी और परकार की सहायता से, एक कोण DBA = 30° की रचना आकृति 9.23 में दर्शाए अनुसार कीजिए। $\angle$DBC की क्या माप है?

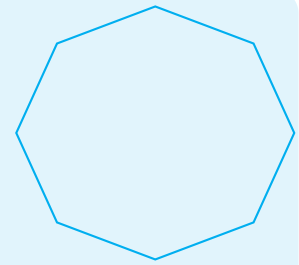
88. 6 cm लम्बाई का एक रेखाखंड खींचिए। इसका लंब समद्विभाजक खींचिए। इस रेखाखंड के दोनों भागों को मापिए।

89. 10 cm लम्बाई का एक रेखांखड खींचिए। इसको चार बराबर भागों में विभाजित कीजिए। प्रत्येक भाग को मापिए।

11/04/18

(D) क्रियाकलाप

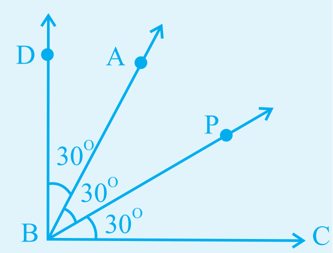
क्रियाकलाप 1: अपनी अभ्यास-पुस्तिका में तीन स्याही ब्लॉट डेविल्स (ink blot devils) बनाइए तथा इनकी सममित रेखाएँ अंकित कीजिए।



आकृति 9.24

क्रियाकलाप 2: आकृति 9.24 में दिए हुए आकार की सभी सममित रेखाएँ कागज मोड़ने की क्रिया द्वारा खीचिए।

क्रियाकलाप 3: पटरी और परकार की सहायता से, पहले 60° के कोण की रचना कर फिर 15° के एक कोण की रचना कीजिए और फिर 45° के कोण की रचना कीजिए।



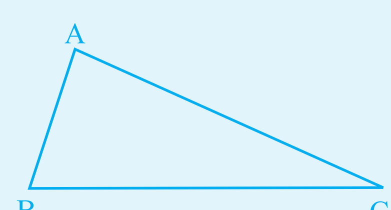
आकृति 9.25

क्रियाकलाप 4: पटरी और परकार की सहायता से 90° के एक कोण की रचना कीजिए और उसके अभ्यंतर में दो किरणें खींचिए जिनके प्रारम्भिक बिंदु इस कोण का शीर्ष हों, तथा इस प्रकार बने तीनों कोणों में से प्रत्येक 30° के हों (आकृति 9.25)।

क्रियाकलाप 5: पटरी और परकार की सहायता से, 45° के एक कोण की रचना कीजिए और फिर इसके अभ्यंतर में दो किरणें ऐसी खींचिए कि इसमें तीन कोण ऐसे बन जाएँ कि प्रत्येक का माप 15°, हो।

क्रियाकलाप 6: पटरी और परकार की सहायता से 135° के एक कोण की रचना कीजिए और फिर इसके अभ्यंतर में दो किरणें ऐसी खींचिए कि एक ही माप के तीन कोण प्राप्त हो जाएँ।

क्रियाकलाप 7: BC, CA, और AB के लंब समद्विभाजक खींचिए (आकृति 9.26)। आप क्या देखते हैं?

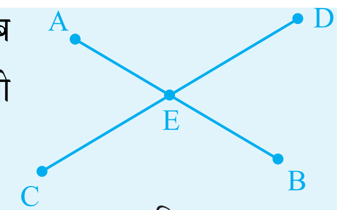


आकृति 9.26

क्रियाकलाप 8: आकृति 9.27 में, AE और CE को उनके लंब समद्विभाजक खींच

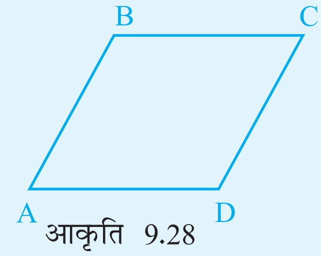
11/04/18

कर समद्विभाजित कीजिए। यदि इन लंब समद्विभाजकों का प्रतिच्छेदी बिंदू P है तो जाँचिए कि PA = PE, PE = PC



आकृति 9.27

क्रियाकलाप 9: BC और AB को उनके लंब समद्विभाजक खींचकर समद्विभाजित कीजिए (आकृति 9.28)।



आकृति 9.28

क्रियाकलाप 10: 8 cm और 6 cm लंबाई के दो रेखाखंड खींचिए। इन रेखाखंडों का प्रयोग करते हुए, (8 + 6) cm लंबाई का एक रेखाखंड खींचिए।

क्रियाकलाप 11: 3 cm और 5 cm लम्बाइयों के दो रेखाखंड खीचिए। इन रेखाखंडों का प्रयोग करते हुए, निम्नलिखित लंबाईयों के रेखाखंडों की रचना कीजिए।

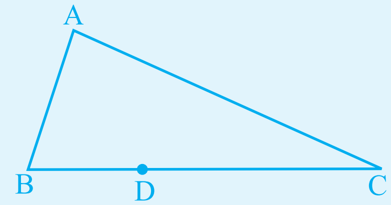
(a) 6 cm (b) 15 cm (c) (3+5) cm

(d) (6+5) cm (e) (9 – 5) cm (f) (5 – 3) cm

क्रियाकलाप 12: 3 cm और 6 cm लंबाई के दो रेखाखंड खींचिए। इन दोनों रेखाखंडों का प्रयोग करते हुए, निम्नलिखित लम्बाइयों के रेखाखंडों की रचना कीजिए।

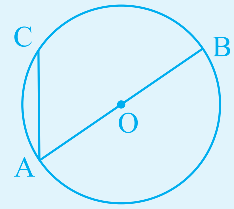
(a) $\frac{3+6}{2}$ cm (b) $\frac{6}{2}$ cm (c) $\frac{2(3)+6}{2}$ cm

क्रियाकलाप 13: D से AB तथा D से AC पर लंब खींचिए (आकृति 9.29)।



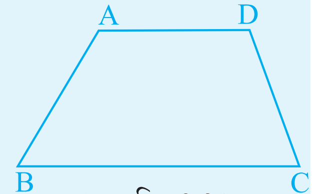
आकृति 9.29

क्रियाकलाप 14: O वृत्त का केंद्र है (आकृति 9.30)। B से CA पर लंब डालिए। यह CA से कहाँ मिलता है?



आकृति 9.30

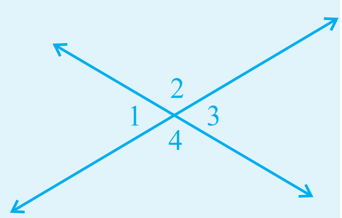
क्रियाकलाप 15: आकृति 9.31 की अपनी अभ्यास-पुस्तिका पर एक प्रतिलिपि बनाइए और फिर ∠A और ∠B को समद्विभाजित कीजिए । मान लीजिए कि ये समद्विभाजक बिंदु P पर मिलते हैं। ∠APB को मापिए।



आकृति 9.31

क्रियाकलाप 16: (a) कोण 1 और कोण 2 को समद्विभाजित कीजिए (आकृति 9.32)।

(b) इन कोणों के समद्विभाजकों के बीच बने कोण को मापिए।



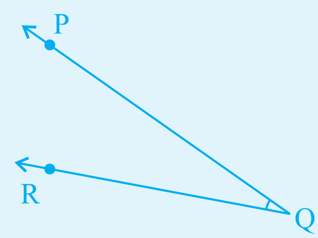
आकृति 9.32

(c) अब कोण 3 और कोण 4 को समद्विभाजित कीजिए।

(d) इन कोणों के समद्विभाजकों के बीच बने कोण को मापिए।

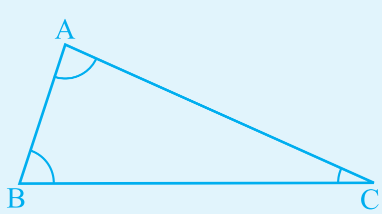
(e) क्या (b) और (d) से आप कुछ निष्कर्ष निकाल सकते हैं?

क्रियाकलाप 17: पटरी और परकार की सहायता से आकृति 9.33 में बने ∠PQR के $1\frac{1}{2}$ गुना एक कोण बनाइए।



आकृति 9.33

क्रियाकलाप 18: कोण A, कोण B, और कोण C, को समद्विभाजित कीजिए (आकृति 9.34)। आपके क्या निष्कर्ष हैं?



आकृति 9.34

11/04/18

उत्तरमाला

एकक 1

1. (C)	**2.** (C)	**3.** (D)	**4.** (B)	**5.** (D)	**6.** (D)
7. (C)	**8.** (B)	**9.** (D)	**10.** (C)	**11.** (D)	**12.** (C)
13. (D)	**14.** (D)	**15.** (B)	**16.** (A)	**17.** (C)	**18.** (C)
19. (B)	**20.** (B)	**21.** (D)	**22.** (B)	**23.** (B)	**24.** (A)
25. (C)	**26.** (D)	**27.** (B)	**28.** (A)	**29.** (C)	**30.** (B)
31. (D)	**32.** (D)	**33.** (B)	**34.** (A)	**35.** (A)	**36.** (C)
37. (B)	**38.** (C)	**39.** T	**40.** F	**41.** T	**42.** T
43. F	**44.** T	**45.** F	**46.** T	**47.** F	**48.** F
49. F	**50.** T	**51.** F	**52.** F	**53.** T	**54.** F
55. F	**56.** F	**57.** F	**58.** T	**59.** F	**60.** F
61. T	**62.** T	**63.** T	**64.** F	**65.** F	**66.** T
67. F	**68.** T	**69.** T	**70.** F	**71.** T	**72.** T
73. F	**74.** T	**75.** T	**76.** F	**77.** T	**78.** T
79. T	**80.** F	**81.** F	**82.** F	**83.** T	**84.** F
85. T	**86.** F	**87.** T	**88.** F	**89.** T	**90.** T
91. F	**92.** F	**93.** T	**94.** T	**95.** T	**96.** F
97. F	**98.** T	**99.** (a) 1 (b) 1			

100. (a) 1000 (b) 10 (c)10,00,000 **101.** (a) 1000 (b)1000 (c)1000,000

102. 1 **103.** 1650 **104.** 1290000 **105.** 422000 **106.** अवरोही

107. सबसे छोटी **108.** 6 **109.** 5,23,78,401 **110.** L **111.** LXVI

112. 2,538,000 **113.** 0 **114.** 106160 **115.** 99999 **116.** 401

117. 1000 **118.** स्वयं वही **119.** 100005 **120.** योग गुणन

121. योग गुणन **122.** 0 **123.** योग **124.** 6195

125. 1001 **126.** 0 **127.** 0 **128.** 1 **129.** 68 **130.** 8925

131. 1 **132.** 17 **133.** 27 **134.** 7860 **135.** 100 **136.** गुणज

137. 1 **138.** 2 **139.** पूर्ण संख्या **140.** भाज्य संख्याएँ **141.** अभाज्य संख्याएँ

142. सह–अभाज्य **143.** 25 **144.** 0 **145.** 0, 5 **146.** 2

147. सह–अभाज्य **148.** 11 **149.** गुणज **150.** गुणनखंड

151. (i)- (d), (ii)- (f), (iii)- (b), (iv)- (e), (v)- (c)

152. 25843, 13584, 8435, 5348, 4835. **153.** 67205602, 30040700

154. (a) $7 \times 10000 + 4 \times 1000 + 8 \times 100 + 3 \times 10 + 6 \times 1$

(b) $5 \times 100000 + 7 \times 10000 + 4 \times 1000 + 0 \times 100 + 2 \times 10 + 1 \times 1$

(c) $8 \times 1000000 + 9 \times 100000 + 0 \times 10000 + 7 \times 1000 + 0 \times 100 + 1 \times 10 + 0 \times 1$

155. आरोही क्रम – (b), (c), (a), (d), अवरोही क्रम – (d), (a), (c), (b)

156. 142,800,000 **157.** 589 मिलियन , 589,000,000

158. पृथ्वी, 2100000m

159. त्रिपुरा– तीन मिलियन एक सौ निन्यान्वे हजार, दो सौ तीन; मेघालय– दो मिलियन, तीन सौ अठारह हजार आठ सौ बीस

160. 4230 **161.** 67530 **162.** 161266 **163.** 46120 **164.** 1

165. 6, 4, 2 **166.** 9979003568 **167.** 85041 **168.** 969987

169. 179370 **170.** 32198 **171.**12000 **172.** 98756, 10253

173. 2768g or 2kg 768g **174.** 150 बॉक्स **175.** 50000 **176.** 30

177. (a)1400 (b) 1200 (c) 14700 (d) 31300

178. (a) 2590 (b) 69100 (c) 6380 (d) 61790

179. (a) 2700 (b) 34100 (c) 97200 (d) 1098100

180. 17000 **181.** 5600000 **182.** 457755 **183.** 24480

184. 220 **185.** 204 **186.** 15000kg **187.** Rs. 454102

188. 960000g **189.** 62 **190.** 60 L **191.** 4521

192. 1324 **193.** 4 रु **194.** A – 35, B – 28, C – 20

195. 12 **196.** 52 **197.** 30, 60, 90

198. दोनों संख्याएँ 11 से विभाज्य हैं।

199. तीनों संख्याएँ 4 से विभाज्य हैं। **200.** 5652

एकक 2

1. (A) **2.** (D) **3.** (B) **4.** (B) **5.** (B) **6.** (B)

7. (B) **8.** (D) **9.** (C) **10.** (B) **11.** (D) **12.** (D)

13. (B) **14.** (C) **15.** (C) **16.** (B) **17.** प्रतिवर्ती कोण

18. 9 **19.** समांतर **20.** 0 एवं S , T and N, M, P, Q, R

21. (a) BD (b) CD (c) C (d) D (e) 4

22. (a) सम (b) न्यून (c) अधिक

23. 5, ΔAOB, ΔAOC, ΔACD, ΔCOD, ΔABC

24. 12; ∠OAB, ∠OBA, ∠OAC, ∠OCA, ∠OCD, ∠ODC, ∠AOB, ∠AOC, ∠COD, ∠DOB, ∠BAC, ∠ACD **25.** चार **26.** दो, चार

27. दो **28.** एक **29.** तीन **30.** चार **31.** किरण AB

32. T **33.** F **34.** F **35.** T **36.** F **37.** T

38. F **39.** F **40.** F **41.** F

42. AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE,CD, CE, DE

43. AB, BC, CD, DE, EA **44.** X, Z, Y

45. शीर्ष — A, B, C, D and E;
रेखाखंड – AB, AC, AD, AE, BC, CD, DE

46. ∠EAD, ∠AEF, ∠EFD, ∠ADF, ∠DFC, ∠DCF,
∠CDF, ∠BEF, ∠BFE, ∠EBF,
∠FBC, ∠FCB, ∠BFC, ∠ABC, ∠ACB

47. (a) ∠CBD, (b) ∠DBE, (c) ∠EBA, (d) ∠CBE, (e) ∠DBA, (f) ∠CBA, (g) ∠DBA

48. (i) A, B, C, AB, BC, AC (ii) A, B, C, D, AB, BC, CD, DA

(iii) A, B, C, D, E, AB, BC, CD, DE, EA

(iv) A, B, C, D, E ,F, AB, CD, EF

49. (ii) O, OA और OB (iii) D, DC और DB

50. (a) नहीं (b) नहीं **51.** हाँ **52.** हाँ

54. हाँ, बिंदू B और C ∠2 के अंतर्भाग में स्थित हैं।

55. (b) और (c) **56.** (a) (ii) (b) (ii) and (iii) (c) (iii) (d) (i)

57. दोनों आकृतियों में 3 रेखाखंड हैं। नहीं यह एक बंद आकृति नहीं है।

58. नहीं **59.** (a) ∠AEB, ∠ADE, ∠BAE, ∠BCE (b) ∠BCD, ∠BAD

60. (a) हाँ (b) नहीं (c) नहीं

61. (a) AC (b) AE (c) ED (d) BE

62. (a) ∠ABD (b) ∠RTS (c) ∠ACD and ∠ACB

(d) ∠RTW और ∠RTS (e) ∠AED, ∠AEB, ∠BEC और ∠DEC

(f) ∠AEC (g) ∠ACD (h) ∠AKO, ∠AKP, ∠BKO, ∠BKP

63. (a) ∠ADB = ∠CDB (b) ∠ABD = ∠CBD

(c) ∠ADC = ∠BDC, ∠CAD = 90°, ∠CBD = 90°

64. दो, AC और AD **65.** दो **66.** एक **67.** तीन A, B, C

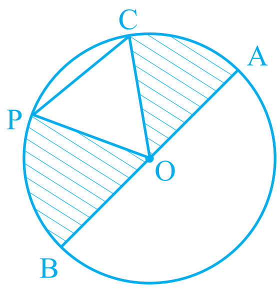
68. तीन, AB, BC, AC **69.** चार, A, B, C, D

70. छः, AB, AC, AD, BC, BD, CD **71.** पाँच, A, B, C, D, E

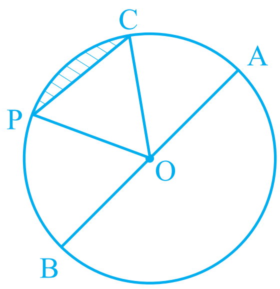
72. दस, AB, AD, AE, AC, BD, BE, BC, DE, DC, EC

73. (a) CP और AB (b) OA, OB, OC, OP (c) CP

(d)



(e)



74. (a) हाँ। दो न्यून कोणों का योग एक समकोण से कम हो सकता है।

(b) हाँ। दो न्यून कोणों का योग एक समकोण के बराबर हो सकता है।

(c) हाँ। दो न्यून कोणों का योग एक समकोण से ज्यादा हो सकता है।

(d) नहीं। दो न्यून कोणों का योग सदैव 180° से कम होता है।

(e) नहीं। दो न्यून कोणों का योग सदैव 180° से कम होता है।

75. (a) हाँ। दो अधिक कोणों का योग सदैव 180° से ज्यादा होता है।

(b) नहीं। दो अधिक कोणों का योग सदैव 180° से ज्यादा लेकिन 360° से कम होता है।

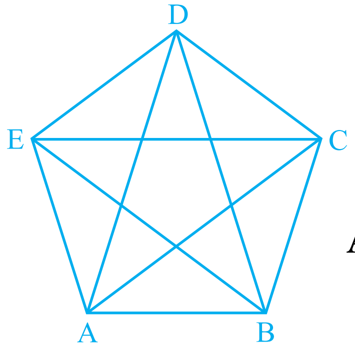
76. (a) शीर्ष A, B, C, D, E, F

(b) किनारे AB, AC, BC, BD, DF, FC, EF, ED, AE

(c) फलक ABC, DEF, AEFC, AEDB, BDFC

77. कोई किनारा नहीं, कोई फलक नहीं तथा कोई शीर्ष नहीं।

78.



AC, AD, BE, BD, CE

एकक 3

1. (B)	**2.** (A)	**3.** (C)	**4.** (A)	**5.** (D)	**6.** (B)
7. (D)	**8.** (B)	**9.** (B)	**10.** (A)	**11.** (A)	**12.** (C)
13. (B)	**14.** (A)	**15.** (D)	**16.** (C)	**17.** (B)	**18.** F
19. F	**20.** F	**21.** F	**22.** T	**23.** F	**24.** T
25. T	**26.** T	**27.** F	**28.** F	**29.** T	**30.** T
31. T	**32.** T	**33.** F	**34.** F	**35.** T	**36.** T
37. T	**38.** F	**39.** F	**40.** बायीं	**41.** दायीं	**42.** –14

11/04/18

43. 1 **44.** 0 **45.** 9 **46.** –14 **47.** 30 **48.** –170

49. –5454 **50.** < **51.** > **52.** < **53.** < **54.** >

55. > **56.** = **57.** > **58.** >

59. (i) -(B) (ii) -(E) (iii) -(B) (iv) -(A) (v) -(B)

60. (a) –5 (b) – 25 (c) 20 (d) – 60 (e) – 8 (f) – 7 (g) 0 (h) 0

61. (a) +200 (b) –100 (c) +10 (d) 0

62. (a) साइज में वृद्धि (b) सफलता (c) 10 रु की हानि

(d) 1000 ई.पूर्व (e) जलस्तर में गिरावट (f) 60 km उत्तर

(g) गंगा नदी खतरे के निशान से 10 m नीचे।

(h) ब्रह्मपुत्र नदी खतरे के निशान से 20 m ऊपर।

(i) 2000 मतों के अंतर से हारना।

(j) एक बैंक खाते से 100 रु निकालना। (k) तापमान में 20°C की गिरावट।

63. 7°C **64.** 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 + 7 + 8 + 9 (एक संभावित उत्तर)

65. 0 **66.** 1 + 2 + 3 + 6 + (– 2) + (– 3) (एक संभावित उत्तर).

67. 2 **68.** – 1 **69.** – 2, – 3 (कोई भी दो ऋणात्मक पूर्णांक लिए जा सकते हैं।)

70. 2, 0 (कोई भी दो पूर्णांक जिसमें एक 0 हो)

71. (a), (b) और (c). दाहिने ओर की संख्या बड़ी होती है।

72. 1 + 2 – 3 + 4 +5 – 6 + 7 + 8 – 9 = 9

73. – 5, – 3, – 2, 0, 1, 4 **74.** 0, – 1, – 3, – 3, – 4, – 6 **75.** 0, 6

76. – 140, – 130, – 120, – 110, – 101 (इसके कई उत्तर हो सकते हैं)

77. (1, 3), (0, 4), (– 1, 5), (– 2, 6) **78.** 72 **79.** 10

80. (a) बाएँ (b) दाएँ (c) बाएँ **81.** (a) – 1(b) – 1 (c) – 4

82. 161 **83.** 1207

एकक 4

1. (D) **2.** (B) **3.** (A) **4.** (B) **5.** (C) **6.** (C)

7. (B) **8.** (C) **9.** (A) **10.** (B) **11.** (C) **12.** (B)

13. (C) **14.** (B) **15.** (C) **16.** (C) **17.** (C) **18.** (D)

11/04/18

19. (B) **20.** (A) **21.** पूर्ण **22.** उचित **23.** समान **24.** मिश्रित

25. विषम **26.** उचित **27.** समान **28.** असमान **29.** $\frac{2}{5}$

30. $\frac{1}{2}$ **31.** तुल्य **32.** $\frac{58}{7}$ **33.** $12\frac{3}{7}$ **34.** 9.26

35. $16\frac{1}{4}$ या $\frac{65}{4}$ **36.** 0.28 **37.** $\frac{58}{9}$ **38.** $\frac{43}{14}$ **39.** 12 **40.** 8

41. 14.28 **42.** 6.08 **43.** रु 25 **44.** 0.33 **45.** T **46.** F

47. T **48.** F **49.** F **50.** T **51.** F **52.** T

53. F **54.** T **55.** F **56.** T **57.** F **58.** F

59. F **60.** T **61.** F **62.** T **63.** T **64.** F

65. T **66.** $<$ **67.** $<$ **68.** $=$ **69.** $<$ **70.** $<$

71. $=$ **72.** $\frac{7}{8}$ **73.** $\frac{4}{15}$ **74.** $\frac{1}{6}$

75. 12.104, 12.122, 12.142, 12.214, 12.401 **76.** 0.8531

77. 0.2345 **78.** 0.55 **79.** $\frac{20}{3}$ **80.** 3.4 **81.** $\frac{41}{1000}$ **82.** $6\frac{3}{100}$

83. 5.201kg **84.** 20.09 रु, $20\frac{9}{100}$ रु **85.** 15.37 m, $\frac{1537}{100}$ m **86.** 2.435km, $2\frac{87}{200}$ km **87.** $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}$ **88.** $\frac{7}{8}, \frac{6}{7}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}$ **89.** $\frac{33}{44}$

90. $\frac{60}{72}$ **91.** $16\frac{1}{8}$ **92.** 20.8 **93.** 75.20 **94.** 28.0 **95.** $\frac{25}{24}$

96. $7\frac{1}{8}$ **97.** $\frac{1}{3}$ **98.** $2\frac{7}{9}$ **99.** $5\frac{1}{4}$ **100.** $7\frac{3}{4}$ **101.** $15\frac{1}{4}$

102. 64 **103.** $\frac{889}{80}$ cm **104.** $\frac{9}{10}$ **105.** $\frac{3}{5}$ **106.** $\frac{1}{6}$ **107.** 24.5

108. 9.850kg **109.** 0.011, 0.101, 0.110, 1.001 **110.** 22.022

111. (i) $\frac{11}{70}$ (ii) $\frac{1}{10}$ **112.** दूध, चावल $\frac{30}{53}$ **113.** $\frac{2}{3}$ **114.** $1\frac{3}{4}$ m

115. $47\frac{5}{8}$ kg **116.** $27\frac{1}{4}$ लीटर **117.** $2\frac{3}{4}$ लीटर **118.** $110\frac{1}{20}$ cm

119. $4\frac{5}{8}$ km **120.** $1\frac{1}{4}$ kg **121.** $2\frac{1}{4}$ m

122. (a) समान हरों का भी योग किया गया है।

(b) अंशों और हरों का योग किया गया है।

123. 2.6 मीटर **124.** (i) (D) (ii) (A) (iii) (E) (iv) (B) **125.** $\frac{5}{6}, \frac{6}{6}$

126. $\frac{3}{7}, \frac{4}{7}, \frac{7}{7}$ **127.** $\frac{9}{22}$ और $\frac{5}{22}$ **128.** $\frac{1}{2}$

129. (i) थैला–I (ii) थैला–II (iii) थैला–III (iv) थैला–I (v) थैला–I (vi) थैला–I

(vii) थैला–II (viii) थैला–I (ix) थैला–I (x) थैला–I

एकक 5

1. (D) **2.** (D) **3.** (D) **4.** (D) **5.** (C) **6.** F

7. F **8.** F **9.** T **10.** F **11.** T **12.** F

13. T **14.** आँकड़े **15.** मिलान **16.** चित्रालेख **17.** दंड

18. समान, समान **19.** 𝍸 || **20.** 60 **21.** 60, 7.5

22.

ग्रेड	मिलान चिह्न
A	|||
B	𝍸 ||
C	𝍸 𝍸
D	𝍸 |
E	||||

23.

दोपहिया वाहन	मिलान चिह्न
0	|||
1	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 |||
2	𝍸 𝍸 ||||
3	||||
4	|

19 परिवार

11/04/18

24.

लंबाई (**cm**) में	मिलान चिह्न	गाजरों की संख्या
15	𝍸	5
18	𝍸 |	6
20	𝍸 ||||	9
21	𝍸 |	6
22	||||	4

(a) 10 (b) 20, 22

25.

उत्तर	मिलान चिह्न	उत्तरों की संख्या
डॉक्टर	𝍸 𝍸	10
इंजीनियर	𝍸 |	6
पायलट	𝍸 |||	8
ऑफिसर	𝍸 |	6

26. (a)

खेल	मिलान चिह्न	विद्यार्थियों की संख्या
फुटबॉल	𝍸 𝍸 |||	13
क्रिकेट	𝍸 ||||	9
खो–खो	𝍸 |	6
हॉकी	𝍸 |||	8
टेनिस	||||	4

(b) फुटबॉल (c) टेनिस

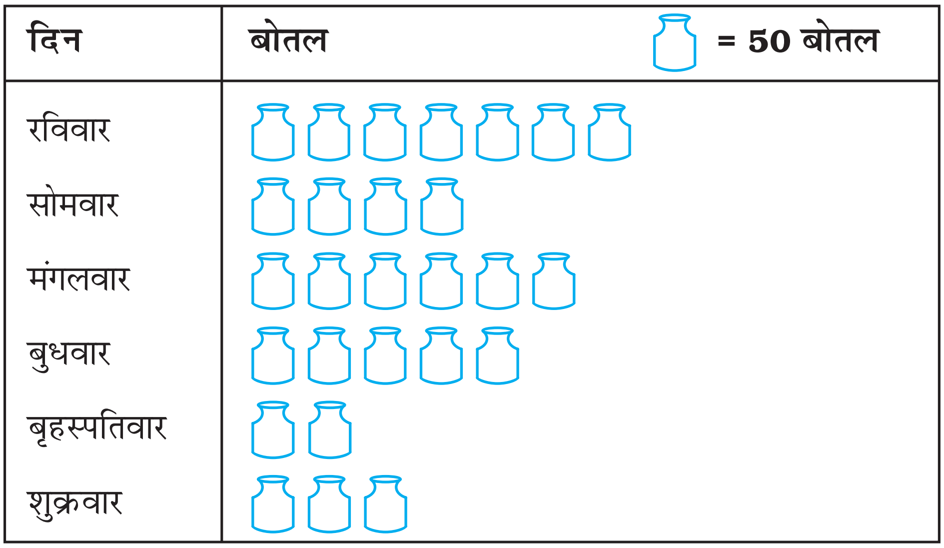
27. कमीज़ की माप 32 : 5, कमीज़ की माप 34 : 𝍸 |||, कमीज़ की माप 36 : 7
कमीज़ की माप 38 : 𝍸, कमीज़ की माप 40 : 𝍸 ||

28. (a) 400 (b) पटेल (c) साइकिया (d) राव, रॉय **29.** (a) धातु (b) काँच
(c) रबड़ (d)160 **30.** (a) X (b) VIII (c) 40 (d) VI (e) 160

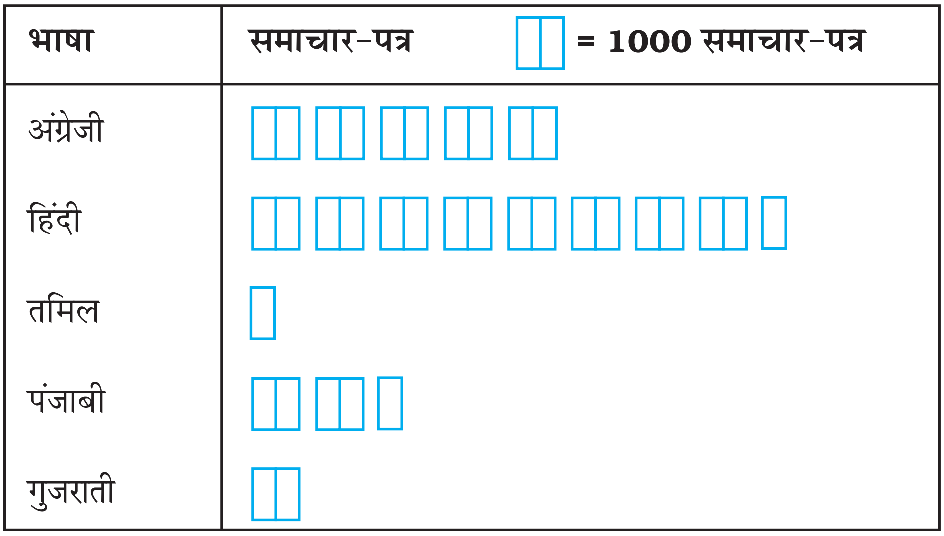
31. (a) हिंदी (b) 175 (c) 425

32. (a) 6000 वर्ग km (b) रायगढ़ और जशपुर (c) चार

33.



34.



36. (a) एलपीजी (b)10 (c) 5000 **37.** (a) 1300 (b) 300 (c) 4, 5, 6, 7, 8 (d)7 (e) 8 (f) असत्य **38.** (a) 295 (b) दिल्ली (c) चेन्नई (d) पटना, जयपुर, दिल्ली, गुवाहाटी (e) 50

39. (a) N.H. 2 (b) N.H. 10 (c) 900km (d) N.H. 8 **40.** (a) 1000 (b) मराठी, बंगाली (c) 800

41. (a) विभिन्न वर्षों में विद्यार्थियों की संख्या (b) 2005 – 06 (c) 2004 – 05 (d) 2003 – 04 (e) 2004 – 05

11/04/18

एकक 6

1. (D) **2.** (B) **3.** (A) **4.** (A) **5.** (D) **6.** (B)

7. (A) – (iv), (B) – (i), (C) – (ii), (D)– (iii)

8. (A) – (iii), (B) – (iii), (C) – (ii), (D) – (i)

9. BM + MD + DE + EN + NG + GH **10.** क्षेत्रफल **11.** 16 वर्ग cm

12. (a)12 वर्ग इकाई (b)16 वर्ग इकाई **13.** (a) 100 (b) 1 (c) 1, 100 (d) 10000 **14.** T **15.** F **16.** F **17.** T **18.** F

19. F **20.** T **21.** 2cm **22.** 14cm **23.** 15cm, 5cm

24. 17m **25.** 13 वर्ग इकाई **26.** 70m **27.** 500m **28.** 54cm

29. 44 इकाई **30.** 2km 400m, 5 बार **31.** 400m **32.** 80m

33. 308cm **34.** 8cm, 10cm, 10cm; 8cm, 8cm, 12cm

35. 1cm × 19cm, 2cm × 18cm, 3cm × 17cm, 4cm × 16cm, 5cm × 15cm, 6cm × 14cm, 7cm × 13cm, 8cm × 12cm, 9cm × 11cm, 10cm × 10cm **36.** 10cm **37.** 20, 20m

38. 36 वर्ग इकाई, 30m **39.** 1340m, 26800 रु, 400000 रु

40. 50 रु **41.** (a) 32 इकाई (b) 60 इकाई **42.** 6300 वर्ग cm

43. 20cm, 280cm **44.** अनमोल का चार्ट पेपर **45.** 12, 240, 2880

46. 100 **47.** वर्गाकार मैदान **48.** 40000वर्ग m **49.** 4 बार

50. 84, 240cm² **51.** Rs 5400 **52.** 126 वर्ग m, $\frac{1}{8}$, 1:7

53. 216 वर्ग cm **54.** 56 cm **55.** 212 **56.** 20m

57. 256 वर्ग m, (a) 128 वर्ग m, (b) 128 वर्ग m

58. (a)

विमाएँ cm में	क्षेत्रफल cm² में	विमाएँ cm में	क्षेत्रफल cm² में
17 × 1	17	12 × 6	72
16 × 2	32	11 × 7	77
15 × 3	45	10 × 8	80
14 × 4	56	9 × 9	81
13 × 5	65		

(b)

विमाएं cm में	परिमाप cm^2 में
36 × 1	74
18 × 2	40
12 × 3	30
9 × 4	26
6 × 6	24

59. **क्षेत्रफल** (i) $11cm^2$ (ii) $13cm^2$ (iii) $13cm^2$

परिमाप (i) 18cm (ii) 28cm (iii) 28cm **60.** 4 वर्ग cm, 34cm

एकक 7

1. (B) **2.** (C) **3.** (A) **4.** (C) **5.** (B) **6.** (B)

7. (B) **8.** (A) **9.** (C) **10.** (C) **11.** (B) **12.** (A)

13. (C) **14.** (A) **15.** (A) **16.** (A) **17.** (C) **18.** (A)

19. (B) **20.** (A) **21.** (A) **22.** (A) **23.** (D) **24.** $40h$

25. $\frac{70}{p}$ **26.** $8d + 2$ **27.** 3 **28.** – 9 **29.** $x = y + 7$

30. $3x + 8$ **31.** $\frac{x}{2}$ **32.** $7w$ **33.** $12x + 2000$

34. $10t + u$ **35.** p **36.** $100x$ **37.** $1000p$ **38.** $100x$ **39.** $n + 7$

40. $100 - f$ **41.** F **42.** T **43.** T **44.** F **45.** T

46. F **47.** T **48.** F **49.** T **50.** T **51.** T

52. F **53.** F **54.** F **55.** F **56.** $2x + 1$ **57.** $t - 20$

58. $n + 1$ **59.** $3m$ **60.** kn **61.** $x + 1$ **62.** $2n + 1$ और $2n + 3$

63. $2m$ और $2m + 2$ **64.** $5n$ **65.** $\frac{x}{x+1}$

66. $20y$, जहाँ y एम्पायर स्टेट भवन की ऊँचाई है। **67.** $2p + 3$

68. $13 - (-3)\,z\ (=13+3z)$ **69.** $10 + \frac{p}{11}$ **70.** $3x + 1$ **71.** $10 - 6q$

72. $3y + 4 = 10,\ 2x - 3 = 1$ **73.** $2t + 3 = 3$ **74.** $x + 1 = 0$

11/04/18

75. पेन का मूल्य पेंसिल के मूल्य के पाँच गुना है।

76. लीला के पास बची हुई राशि उसके प्रधानमंत्री राहत कोष में दान की गई राशि से 10,000 रु ज्यादा है।

77. कार्तिक के पिता की आयु कार्तिक की आयु की सात गुनी है।

78. किसी एक दिन दिल्ली के अधिकतम तथा न्यूनतम तापमान में 10°C का अंतर था।

79. पिछले वर्ष जय ने जॉन द्वारा लगाये गये पौधों के दोगुने से 10 पौधे ज्यादा लगाये।

80. किसी स्वास्थ्य समस्या के कारण शरद ने पाँच कप चाय पीना कम कर दिया।

81. इस वर्ष बीच में ही विद्यालय छोड़ने वाले विद्यार्थियों की संख्या पिछले वर्ष की अपेक्षा 30 से कम है।

82. इस महीने पेट्रोल का मूल्य पिछले महीने की अपेक्षा 5 रु कम था।

83. वर्ष 2006 में श्री खादर का मासिक वेतन, वर्ष 2005 की अपेक्षा 1000 रु बढ़ा।

84. इस वर्ष एक स्कूल में लड़कियों की संख्या पिछली वर्ष की संख्या की तीन गुने से दस अधिक है।

85. (a) $2x - 13 = 3$ (b) $\frac{x}{5} = x - 5$ (c) $\frac{2x}{3} = 12$ (d) $2x + 9 = 13$ (e) $\frac{x}{3} - 1 = 1$

86. (a) $p = 3a$ (b) $d = 2r$ (c) $s = c + p$ (d) $a = p + i$

87. (i) $x - 2$ (ii) $x + 35$ (iii) $x + 32$ (iv) $8x$

88.

m	0	1	2	3	4
$2m - 5$	-5	-3	-1	1	3

हल है, m = 2

89. 50 p – 1800 **90.** $8x + 100$L **91.** $m \times m$ sq cm.

92. किसी त्रिभुज का परिमाप उसकी सभी भुजाओं का योग होता है।

93. किसी आयत का परिमाप उसकी लंबाई तथा चौड़ाई का दोगुना होता है।

94. $(m + 40)$kg **95.** (i) $2(r + t) + 10$ (ii) $15x$ (iii) $(8rt + 4000)$ वर्ग cm (iv) Rs $23x$

96. (i) सुनीता : $x + 4$, गीता : $2x + 4$, जहाँ x सुनीता की वर्तमान आयु (वर्षों में) दर्शाता है।

(ii) सुनीता : $x - 3$, गीता : $2x - 3$

97. (i) – (B), (ii) – (E), (iii) – (C), (iv) – (C), (v) – (A)

एकक 8

1. (A) **2.** (D) **3.** (D) **4.** (A) **5.** (C) **6.** (D)

7. (C) **8.** (D) **9.** (A) **10.** (C) **11.** 12 **12.** 4

13. 10 **14.** 18, 60 **15.** 28, 81, 52 **16.** T **17.** T **18.** F

19. F **20.** F **21.** T **22.** F **23.** T **24.** T

25. T **26.** F **27.** T **28.** F **29.** F **30.** T

31. F **32.** T **33.** F **34.** F **35.** विभाजन

36. 28 **37.** 18 **38.** समानुपात **39.** 3 : 7 **40.** 1 : 6

41. 3 : 1 **42.** एक **43.** समान **44.** 100 पैसे या 1 रुपया

45. 149 : 160 **46.** 100gm **47.** 4 : 5 **48.** (i) and (ii)

49. 10 : 21 **50.** 14kg **51.** 16cm and 40cm **52.** 5 : 8 **53.** 933

54. (a) 15 : 1 (b)1 : 14 **55.** (a) 7 : 16 (b) 9 : 16

56. (a) 7 : 11 (b) 7 : 18 (c) 11 : 18 **57.** 7 : 40 **58.** 2 : 3 **59.** 1 : 17

60. 18 m **61.** $4\frac{2}{3}$ कप **62.** 15 **63.** (a) 9 : 4 (b) 4 : 13

64. (a) 4 : 1 (b) 1 : 3 **65.** 65 उत्तर भारतीय 52 दक्षिण भारतीय भोजन स्टॉल

66. 23 : 47 **67.** 12 घंटे **68.** हाँ **69.** (a) 13 : 5 (b) 2 : 11 (c) 13 : 35

70. 54kg और 30kg **71.** $4\frac{1}{2}$ kg **72.** (i) 2 : 5 (ii) 2 : 1 (iii) 1 : 2 (iv) 2 : 5 **73.** 36 और 64 **74.** 1 : 2, 1 : 2 **75.** 3 : 1

76. (a) 5 : 9 (b) 3 : 10 **77.** (a) 5 : 8 (b) 8 : 7 (c) 13 :7

78. 400km **79.** (a) 36000 रु (b) 14 महीने **80.** 12 हैक्टेयर

81. 30° **82.** 51 रु **83.** 1260 रु **84.** 14810 **85.** 19. 76kg

86. 3 कप **87.** 540 **88.** 1 : 5 **89.** 3 : 5

एकक 9

1. (B) **2.** (A) **3.** (D) **4.** (C) **5.** (A) **6.** (B)

7. (D) **8.** (B) **9.** (B) **10.** (C) **11.** (C) **12.** (B)

13. (A) **14.** (B) **15.** (B) **16.** (A) **17.** (D) **18.** समान

19. एक **20.** बराबर **21.** बराबर नहीं **22.** 5cm, रेखाखंड

23. 80°, कोण **24.** l **25.** बराबर **26.** 5 **27.** सम, त्रिभुज

28. 0, 8 **29.** 3 **30.** 7 (1, 2, 4, 5, 6, 7, 9)

31. 7 (A, M, U, V, W, Y, T) **32.** 5 (B, C, D, E, K) **33.** 4 (H, I, O, X)

34. 10 (F, G, J, L, N, P, Q, R, S, Z) **35.** लंब **36.** 6

37. n **38.** एक **39.** शून्य **40.** एक **41.** विकर्ण

42. मध्य-बिंदू **43.** T **44.** F **45.** T **46.** F

47. T **48.** T **49.** T **50.** F **51.** T **52.** F

53. T **54.** T **55.** F **56.** F **57.** T **58.** F

59. F **60.** T **61.** F **62.** हाँ, एक सममित रेखा।

63. AC, BD **64.** H, I, O, X **65.** S

66. S (शून्य), Y (एक), M (एक), E (एक), T (एक), R (शून्य)

67. (i) → (f), (ii) → (c), (iii) → (f), (iv) → (d), (v) → (e), (vi) → (a), (vii) → (g)

68. (i) 2 (ii) 1 (iii) 0 (iv) 1 (v) 1 (vi) 0

69. हाँ **70.** (a) हाँ (b) हाँ (c) हाँ (d) हाँ **72.** हाँ, हाँ, हाँ

73. हाँ **80.** एक **81.** एक **82.** हाँ

रफ़ कार्य

11/04/18

रफ़ कार्य

रफ़ कार्य

11/04/18