Chapter 3. संख्याओं के साथ खेलना

Exercise 3.1

Q1. निम्नलिखित संख्याओं के सभी गुणनखण्ड लिखिए :

(a) 24

(b) 15

(c) 21

(d) 27

(e) 12

(f) 20

(g) 23

(i) 36

हल : 24 = 1 × 24 = 2 × 12 = 3 × 8 = 4 × 6 = 6 × 4

24 का गुणनफल = 1, 2, 3, 4, 6, 12, 24

(b) 15 = 1 × 15 = 3 × 5 = 5 × 3

15 का गुणनफल = 1, 3, 5, 15

(c) 21 = 1 × 21 = 3 × 7 = 7 × 3

21 का गुणनफल = 1, 3, 7, 21

(d) 27 = 1 × 27 = 3 × 9 = 9 × 3

27 का गुणनफल = 1 × 27 = 3 × 9 = 9 × 3

(e) 12 = 1 × 12 = 2 × 6 = 3 × 4 = 4 × 3

12 का गुणनफल = 1,,2, 3, 4, 6, 12,

(f) 20 = 1 × 20 = 2 × 10 = 4 × 5 = 5 × 4

20 का गुणनफल = 1, 2, 4, 5, 10, 20

(g) 18 = 1 × 18 = 2 × 9 = 3 × 6

18 का गुणनफल = 1, 2, 3, 6, 9, 18

(h) 23 = 1 × 23

(f) 36 = 1 × 36 = 2 × 18 = 3 × 12 = 4 × 9 = 6 × 6

36 का गुणनफल = 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

Q2. निम्न संख्याओं के प्रथम पाँच गुणज लिखिए :

(a) 5

(b) 8

(c) 9

हल : (a) 5 × 1 = 5, 5 × 2 = 10, 5 × 3 = 15, 5 × 4 = 20, 5 × 5 = 25

पाँच से गुणा करने पर पहली पाँच संख्याएँ है :- 5,10,15,20,25.

(b) 8 × 1 = 8, 8 × 2 = 16, 8 × 3 = 24, 8 × 4 = 32, 8 × 5 = 40

(c) 9 × 1 = 9, 9 × 2 = 18, 9 × 3 = 27, 9 × 4 = 36, 9 × 5 = 45

9 से गुणा करने पर पहली पाँच संख्याएँ है : - 9, 18, 27, 36, 45.

Q3. स्तंभ 1 की संख्याओं का स्तंभ 2 के साथ मिलान कीजिए :

स्तंभ 1	**स्तंभ 2**
(i) 35	(a) 8 का गुणज
(ii) 15	(b) 7 का गुणज
(iii) 16	(c) 70 का गुणज
(iv) 20	(d) 30 का गुणनखण्ड
(v) 25	(e) 50 का गुणनखण्ड

हल : (i) -(b)

(ii) - (d)

(iii) - (a)

(iv) - (f)

(v) - (e)

Q4.9 के सभी गुणज ज्ञात कीजिए जो 100 से कम हो |

हल : 9 के सभी गुणज इस प्रकार है :- 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99,

Exercise 3.2

Q1. बताइए कि किन्ही दो संख्याओं का योग सम होता है या विषम होता है, यदि वे दोनों

(a) विषम संख्याएँ हों

(b) सम संख्याएँ हों

हल : किसी भी सम संख्या और विषम संख्या का योग

1 + 3 = 4

3 + 5 = 5

(b) विषम संख्या का योग

2 + 4 = 6

6 + 8 = 14

Q2. बताइए कि निम्नलिखित में कौन- सा कथन सत्य है और कौन सा असत्य :

(a) तीन विषम संख्याओं का योग सम होता है |

हल : असत्य

(b) दो विषम संख्याओं और एक सम संख्या का योग सम होता है |

हल : सत्य

(c) तीन विषम संख्याओं का गुणनफल विषम होता है |

हल : सत्य

(d) यदि किसी सम संख्या को 2 से भाग दिया जाए, तो भागफल सदैव विषम होता है |

हल : सत्य

(e) सभी अभाज्य संख्याएँ विषम है |

असत्य

(f) अभाज्य संख्याओं के कोई गुणनखण्ड नहीं होते |

हल : असत्य

(g) दो अभाज्य संख्याओं का योग सदैव सम होता है |

हल : असत्य

(h) केवल 2 ही एक सम अभाज्य संख्या है |

हल : सत्य

(i) सभी सम संख्याएँ भाज्य संख्याएँ है |

हल : असत्य

(j) दो सम संख्याओं का गुणनफल सदैव सम होता है |

हल : सत्य

Q3. संख्या 13 और 31 अभाज्य संख्याएँ हैं | इन दोनों संख्याओं में दो अंक 1 और 3 हैं | 100 तक की संख्याओं में ऐसे अन्य सभी युग्म ज्ञात कीजिए |

हल : 17 और 71

37 और 73

79 और 97

Q4. 20 से छोटी सभी अभाज्य और भाज्य संख्याएँ अलग - अलग लिखिए |

हल : अभाज्य संख्या = 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19,

भाज्य संख्या = 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18

Q5. 1 और 10 के बीच में सबसे बड़ी अभाज्य संख्या लिखिए |

हल : 1 और 10 के बीच k सबसे बड़ी अभाज्य संख्या 7

Q6. निम्नलिखित को दो विषम अभाज्य संख्याओं के योग के रूप में व्यक्त कीजिए :

(a) 44

(b) 36

(c) 24

(d) 18

हल : 3 + 41 = 44

(b) 5 + 31 = 36

(c) 7 + 17 = 24

(d) 7 + 11 = 18

Q7. अभाज्य संख्याओं के ऐसे तीन युग्म लिखिए जिनका अंतर 2 हो |

[टिप्पणी : दो अभाज्य संख्याएँ जिनका अंतर 2 हो अभाज्य युग्म (twin primes) कहलाती है|]

हल : (i) 3 और 5

(ii) 5 और 7

(iii) 11 और 13

Q8. निम्नलिखित में से कौन- सी संख्याएँ अभाज्य हैं ?

(a) 23

(b) 51

(c) 37

(d) 26

हल : (a) 23 और 37 दोनों संख्याएँ अभाज्य हैं |

Q9. 100 से छोटी सात क्रमागत भाज्य संख्याएँ लिखिए जिनके बीच में कोई अभाज्य संख्या नहीं हो |

हल : 7 भाज्य संख्याएँ इस प्रकार है और इनके बीच कोई अभाज्य संख्या नहीं है |

90, 91, 92, 93, 94, 95, 96,

Q10. निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक को तीन अभाज्य संख्याओं के योग के रूप में व्यक्त कीजिए :

(a) 21

(b) 31

(c) 53

(d) 61

हल : 21 = 3 + 7 + 11

(b) 31 = 3 + 11 + 17

(c) 53 = 13 + 17 + 23

(d) 61 = 19 + 29 + 13

Q11. 20 से छोटी अभाज्य संख्याओं के ऐसे पाँच युग्म लिखिए जिनका योग 5 से विभाज्य (divisible) हो | (संकेत : 3 + 7 = 10)

हल : 2 + 3 = 5;

3 + 17 = 20;

5 + 5 = 10

7 + 13 = 20

2 + 13 = 15;

Q12. निम्न में रिक्त स्थानों को भरिए :

(a) वह संख्या जिसके केवल दो गुणनखण्ड हों एक .... कहलाती है |

(b) वह संख्या जिसके दो से अधिक गुणनखण्ड हो एक ....कहलाती है |

(c) 1 न तो .... है और न ही ....|

(d) सबसे छोटी अभाज्य संख्या ....है |

(e) सबसे छोटी भाज्य संख्या ....है |

(f) सबसे छोटी सम संख्या ....है |

हल : (a) सम संख्या कहलाती है

(b) विषम संख्या

(c) सम और विषम संख्या

(d) 2

(e) 4

(f) 2

Exercise 3.3

Q3. विभाज्यता की जांच के नियमों का प्रयोग करते हुए, पता कीजिए कि निम्नलिखित संख्याओं में से कौन सी संख्याएँ 2 से विभाज्य है ; 3 से विभाज्य हैं ; 4 से विभाज्य हैं ; 5 से विभाज्य हैं, 6 से विभाज्य हैं, 8 से विभाज्य हैं, 9 से विभाज्य हैं, 10 से विभाज्य हैं या 11 से विभाज्य है (हाँ या नहीं कहिए) :

हल :

Q2. विभाज्यता की जांच के नियमों द्वारा ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित में से कौन - सी संख्याएँ 4 से विभाज्य हैं और कौन - सी 8 से विभाज्य हैं :

(a) 572

हल : 572, 4 से विभाज्य है क्योंकि इसका इकाई और दहाई का अंक 72, 4 विभाज्य है |

572, 8 से अभाज्य है क्योंकि इसकी अंतिम तीन संख्या 572, 8 से अभाज्य है |

(b) 726352

हल : 726352, 4 से विभाज्य है क्योंकि इसका इकाई और दहाई का अंक 52, 4. से विभाज्य है |726352,4 से विभाज्य है क्योंकि इसकी अंतिम तीन संख्या 572, 8 से विभाज्य है |

(c) 5500

हल : (c) 5500 से विभाज्य है क्योंकि इसका इकाई और दहाई का अंक 00, 4 विभाज्य है |

5500, 8 से अभाज्य है क्योंकि इसकी अंतिम तीन संख्या 00, 8 से अभाज्य है |

(d) 6000

हल : (d) 6000, 4 से विभाज्य क्योंकि इसका इकाई और दहाई का अंक 0, 4 से विभाज्य है |

6000, 8 से विभाज्य क्योंकि इसका अंतिम तीन संख्या 0,8 से अभाज्य है |

(e) 12159

हल : (e) 12159, 4 और 8 से अभाज्य है |

(f) 14560

हल : (f) 14560, 4 से विभाज्य क्योंकि इसका इकाई और दहाई का अंक 60, 4 से विभाज्य है |

14560, 8 से विभाज्य क्योंकि इसका अंतिम तीन संख्या 560,8 से अभाज्य है |

(g) 21084

हल : (g) 21084, 4 से विभाज्य क्योंकि इसका इकाई और दहाई का अंक 84, 4 से विभाज्य है |

21084, 8 से विभाज्य क्योंकि इसका इकाई और दहाई का अंक 84, 8 से विभाज्य है

(h) 795072

हल : (h) 31795072 , 4 से विभाज्य क्योंकि इसका इकाई और दहाई का अंक 72, 4 से विभाज्य है|

31795072 , 8 से विभाज्य है क्योंकि इसका इकाई और दहाई का अंक 72, 8 से विभाज्य है |

(i) 1700

हल : (i) 1700,4 से विभाज्य है क्योंकि इसका इकाई और दहाई का अंक 0, 4 से विभाज्य है |

1700,4 से अभाज्य है क्योंकि इसके अंतिम तीन अंक 0, 4 से अभाज्य है |

(j) 2150

(j) 5500,4 से विभाज्य है क्योंकि इसका इकाई और दहाई अंक 0, 4 से विभाज्य है |

5500,8 से अभाज्य है क्योंकि इसका इकाई और दहाई अंक 0, 8 से अभाज्य है |

Q3. विभाज्यता की जांच के नियमों द्वारा ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित में से कौन- सी संख्याएँ 6 से विभाज्य है :

(a) 297144

हल : यह संख्या 2 से विभाज्य है क्योंकि यह सम संख्या है |

यह 3 से विभाज्य है क्योंकि इन संख्याओं का योग 27 है |

यह संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य नहीं है इसलिए यह 6 से भी विभाज्य है |

(b) 1258

हल : यह संख्या 2 से विभाज्य है क्योंकि यह सम संख्या है |

यह 3 से विभाज्य नहीं है क्योंकि इन संख्याओं कुल योग 16 है जो की सम संख्या है |

यह संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य नहीं है इसलिए यह 6 से भी विभाज्य है |

(c) 4335

हल : यह संख्या 2 से अभाज्य है क्योंकि यह विषम संख्या है |

यह संख्या 3 से विभाज्य है क्योंकि इन सख्याओं का योग 15 है जो की विषम संख्या है |

(d) 61233

हल : यह संख्या 2 से अभाज्य है क्योंकि यह सम संख्या नहीं है |

यह संख्या 3 से विभाज्य है क्योंकि 15 एक विभाज्य संख्या है |

यह संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य नहीं है इसलिए यह 6 से भी विभाज्य है |

(e) 901352

हल : यह संख्या 2 से विभाज्य है जो की एक सम संख्या है |

यह संख्या 3 से अभाज्य है क्योंकि इन संख्याओं का योग 20 है जो की 3 से अभाज्य है |

यह संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य नहीं है इसलिए यह 6 से भी विभाज्य नहीं है |

(f) 438750

हल : यह संख्या 2 से विभाज्य है क्योंकि यह एक सम संख्या है |

यह संख्या 3 से अभाज्य है क्योंकि इन संख्याओं का योग 27 है जो की 3 से अभाज्य है |

यह संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य है इसलिए यह 6 से भी विभाज्य है |

(g) 1790184

हल : यह संख्या 2 से विभाज्य है क्योंकि यह एक सम संख्या है |

यह संख्या 3 से विभाज्य है क्योंकि इन संख्याओं का कुल योग 30 है जो की 3 से विभाज्य है |

यह संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य नहीं है इसलिए यह 6 से भी विभाज्य है |

(h) 12583

हल : यह संख्या 2 से अभाज्य है क्योंकि यह एक विषम संख्या है |

यह संख्या 3 से अभाज्य है क्योंकि इन संख्याओं का कुल योग 19 है जो की अभाज्य है |

यह संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य नहीं है इसलिए यह 6 से भी विभाज्य है |

(i) 639210

हल : यह संख्या 2 से विभाज्य है क्योंकि यह एक सम संख्या है |

यह 3 से अभाज्य है क्योंकि इस संख्या का योग 21 है जो की एक अभाज्य संख्या है |

यह संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य नहीं है इसलिए यह 6 से भी विभाज्य नहीं है |

(j) 17852

हल : यह एक सम संख्या है जो की 2 से विभाज्य है |

यह एक अभाज्य संख्या है क्योंकि इन संख्याओं का कुल योग 23 है जो की 3 से अभाज्य है |

यह संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य नहीं है इसलिए यह 6 से भी विभाज्य नहीं है |

Q4. विभाज्यता की जांच के नियमों द्वारा ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित में से कौन सी संख्याएँ 11 से विभाज्य है :

(a) 5445

विषम संख्या का योग = 4 + 5 = 9

सम संख्या का योग = 4 + 5 = 9

दोनों संख्याओं में अंतर = 9 - 9 = 0

(b) 10824

विषम संख्या का योग = 4 + 8 + 1 = 13

सम संख्याओं का योग = 2 + 0 = 2

दोनों संख्याओं में अंतर = 13 - 2 = 11

(c) 7138965

विषम संख्या का योग = 5 + 9 + 3 + 7 = 24

सम संख्याओं का योग = 6 + 8 + 1 = 15

दोनों संख्याओं में अंतर = 24 - 15 = 9

(d) 70169308

विषम संख्याओं का योग = 8 + 3 + 6 + 0 = 17

सम संख्याओं का योग = 0 + 9 + 1 + 7 = 17

दोनों संख्याओं में अंतर = 24 - 15 = 9

(e) 10000001

विषम संख्याओं का योग = 1 + 0 + 0 + 0 = 1

सम संख्याओं का योग = 0 + 0 + 0 + 1 = 1

दोनों संख्याओं में अंतर = 1 - 1 = 0

(f) 901153

विषम संख्याओं का योग = 3 + 1 + 0 = 4

सम संख्याओं का योग = 5 + 1 + 9 = 15

दोनों संख्याओं में अंतर = 15 - 4 = 11

Q5. निम्नलिखित में रिक्त स्थानों में सबसे छोटा अंक तथा सबसे बड़ा अंक लिखिए, जिससे संख्या 3 से विभाज्य हो ;

(a) 6724

(b) 4765.......2

हल : सबसे छोटी संख्या 2 है = 26724 = 2 + 6 + 7 + 2 + 4 = 21

सबसे बड़ी संख्या 8 है = 86724 = 8 + 6 + 7 + 2 + 4 = 27

(b) हम जानते है की 3 से विभाज्य संख्या 3 है

इसलिए

सबसे छोटी संख्या : 0 = 476502 = 4 + 7 + 6 + 5 + 0 + 2 = 24

सबसे बड़ी संख्या : 9 = 476592 = 4 + 7 + 6 + 5 + 0 + 2 = ३३

Q6. निम्नलिखित में रिक्त स्थानों में ऐसा अंक लिखिए ताकि संख्या 11 से विभाज्य हो :

(a) 92......389

(b) 8........9484

हल :

Exercise 3.4

Q1. निम्न के सार्व गुणनखंड ज्ञात कीजिए :

(a) 20 और 28

हल : 20 का गुणनखंड = 1, 2, 4, 5, 10, 20

28 का गुणनखंड = 1, 2, 4, 7, 14, 28

सार्व गुणनखंड = 1, 2, 4

(b) 15 और 25

हल : 15 का गुणनखण्ड = 1, 3, 5, 15

25 का गुणनखण्ड = 1, 5, 25

सार्व गुणनखण्ड = 1,5

(c) 35 और 50

हल : 35 का गुणनखण्ड = 1,5,7,35

50 का गुणनखण्ड = 1,2,5,10,25,50

सार्व गुणनखण्ड = 1,5

(d) 56 और 120

हल :56 का गुणनखण्ड = 1,2,4,7,8,14,28,56

120 का गुणनखण्ड = 1,2,3,4,5,6,8,10,12,15,20,24,30,60,120

सार्व का गुणनखण्ड = 1,2,4,8

Q2. निम्न के सार्व गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए :

(a) 4, 8 और 12

हल : 4 का गुणनखण्ड = 1, 2, 4

8 का गुणनखण्ड = 1, 2, 3, 4, 8

12 का गुणनखण्ड = 1, 2, 3, 4, 6, 12

(b) 5, 15 और 25

हल : 5 का गुणनखण्ड = 1, 5

15 का गुणनखण्ड = 1,3,5,15

25 का गुणनखण्ड = 1, 5, 25

सार्व गुणनखण्ड = 5, 15, 25 = 1, 5

Q3. निम्न के प्रथम तीन सार्व गुणज ज्ञात कीजिए :

(a) 6 और 8

हल: 6 का गुणनखण्ड = 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 28, 54, 60, 72.........

8 का गुणनखण्ड = 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72,.......

6 और 8 का सार्व गुणनखण्ड = 24, 48, 72

(b) 12 और 18

12 का गुणनखण्ड = 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120,......

18 का गुणनखण्ड = 18, 36, 54, 72, 90, 108,........

12 और 18 का सार्व का गुणनखण्ड = 36, 72, 108

Q4. 100 से छोटी ऐसी सभी संख्याएँ लिखिए जो 3 और 4 के सार्व गुणज है |

हल : 3 का गुणज = 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 57, 60, 63, 66, 69, 72, 75, 78, 81, 84, 87, 90, 93, 96, 99,

4 का गुणज = 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96, 100

3 और 4 का गुणज = 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96

Q5. निम्नलिखित में से कौन - सी संख्याएँ सह - अभाज्य हैं ?

(a) 18 और 35

हल : 18 का गुणनखण्ड = 1, 2, 3, 6, 9, 18

35 का गुणनखण्ड = 1, 5, 7, 35

सार्व गुणनखण्ड = 1

(b) 15 और 37

हल : 15 का गुणनखण्ड = 1, 3, 5, 15

37 का गुणनखण्ड = 1, 37

सार्व गुणनखण्ड = 1

(c) 30 और 415

हल : 30 का गुणनखण्ड = 1, 2, 3, 5, 6, 15, 30

415 का गुणनखण्ड = 1, 5,.......83, 415

सार्व गुणनखण्ड = 1, 5

(d) 17 और 68

हल : 17 का गुणनखण्ड = 1, 17

68 का गुणनखण्ड = 1, 2, 4, 17, 34, 86

सार्व गुणनखण्ड = 1, 17

(e) 216 और 215

हल : 216 का गुणनखण्ड = 1, 2, 3, 4, 6, 8, 36, 72, 108, 216,

215 का गुणनखण्ड = 1, 5, 43, 215

सार्व गुणनखण्ड = 1

(f) 81 और 16

हल : 81 का गुणनखण्ड = 1, 3, 9, 27, 81

16 का गुणनखण्ड = 1, 2, 4, 8, 16

सार्व गुणनखण्ड = 1

Q6. एक संख्या 5 और 12 दोनों से विभाज्य है | किस अन्य संख्या से यह संख्या सदैव विभाजित होगी ?

हल : 5 **× 12 = 60**

Q7. एक संख्या 12 से विभाज्य है | और कौन सी संख्याएँ है जिनसे यह संख्या विभाज्य होगी ?

हल : 12 का गुणनखण्ड है : 1, 2, 3, 4, 6 और 12,

इसलिए, यह गुणनखंड विभाज्य है : 1, 2, 3, 4 और 6

Exercise 3.5

Q1. निम्नलिखित में से कौन - से कथन सत्य है ?

(a) यदि कोई संख्या 3 से विभाज्य है, तो वह 9 से भी विभाज्य होती है |

हल : असत्य

(b) यदि एक संख्या 9 से विभाज्य है, तो वह 3 से भी अवश्य विभाज्य होगी |

हल : सत्य

(c) एक संख्या 18 से भी विभाज्य होती है, यदि वह 3 और 6 दोनों से विभाज्य हो |

हल : सत्य

(d) यदि एक संख्या 9 और 10 दोनों से विभाज्य हो, तो वह 90 से भी विभाज्य होगी |

हल : सत्य

(e) यदि दो संख्याएँ सह - अभाज्य हो, तो इनमें से कम से कम एक अवश्य ही अभाज्य संख्या होगी |

हल : असत्य

(f) 4 से विभाज्य सभी संख्याएँ 8 से भी अवश्य विभाज्य होनी चाहिए |

हल : असत्य

(g) 8 सी विभाज्य सभी संख्याएँ 4 से भी विभाज्य होनी चाहिए |

हल : सत्य

(h) यदि कोई संख्या दो संख्याओं को अलग - अलग पूरा - पूरा विभाजित करती है, तो वह उनके योग को भी पूरा - पूरा विभाजित करेगी |

हल : सत्य

(i) यदि कोई संख्या दो संख्याओं के योग को पूरी तरह विभाजित करती है, तो वह उन दोनों संख्याओं को अलग - अलग भी विभाजित करेगी |

हल : असत्य

Q2. यहाँ 60 के लिए दो भिन्न - भिन्न गुणनखण्ड वृक्ष दिए हैं | इन्मसे अज्ञात संख्याएँ लिखिए|

Q3. एक भाज्य संख्या के अभाज्य गुणनखण्डन में किन गुणनखण्डों को सम्मिलित नहीं किया जाता है ?

हल :

Q4. चार अंकों की सबसे बड़ी संख्या लिखिए और उसे अभाज्य गुणनखंडन के रूप में व्यक्त कीजिए |

हल : चार अंकों की सबसे बड़ी संख्या है : 9999

इस संख्या का गुणनखण्ड है : 3 × 3 × 11 × 101.

Q5. पाँच अंकों की सबसे छोटी संख्या लिखिए और उसे अभाज्य गुणनखंडन के रूप में व्यक्त कीजिए |

हल : पाँच अंकों की सबसे छोटी संख्या = 10000.

10000 का गुणनखंड = 2 × 2 × 2 × 2 × 5 × 5 × 5 × 5.

Q6. 1729 के सभी अभाज्य गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए और उन्हें आरोही क्रम में व्यवस्थित कीजिए | अब दो क्रमागत अभाज्य गुणनखण्डों में यदि कोई संबंध है तो लिखिए |

हल : अभाज्य संख्याएँ का गुणनखंड 1729 = 7 × 13 × 19.

दो क्रमागत अभाज्य संख्याओं का गुणनखण्ड 6 है |

Q7. तीन क्रमागत संख्याओं का गुणनफल सदैव 6 से विभाज्य होता है | इस कथन को कुछ उदाहरणों की सहायता से स्पष्ट कीजिए |

हल : तीन क्रमागत संख्याओं में विषम संख्या और सम संख्या का होना चाहिए और 3 का गुणनखंड,

उदाहरण : (i) 2 × 3 × 4 = 24

(ii) 4 × 5 × 6 = 120

Q8. दो क्रमागत विषम संख्याओं का योग 4 से विभाज्य होता है | कुछ उदाहरण लेकर इस कथन का सत्यापन कीजिए |

हल : 3 + 5 = 8 और 4, 8 का विभाज्य है |

5 + 5 = 12 और 4, 12 का विभाज्य है |

7 + 9 = 16 और 4, 16 का विभाज्य है

9 + 11 = 20 और 4,20 का विभाज्य है |

Q9. निम्न में से किन व्यंजकों में अभाज्य गुणनखण्डन किए गये हैं :

(a) 24 = 2 × 3 × 4

(b) 56 = 1 × 7 × 2 × 2 × 2

(c) 70 = 2 × 5 × 7

(d) 54 = 2 × 3 × 9

हल : (b) और (c), यह अभाज्य संख्या है |

Q10. बिना भाग किए ज्ञात कीजिए कि क्या 25110 संख्या 45 से विभाज्य है |

[संकेत : 5 और 9 सह - अभाज्य संख्याएँ है | दी हुई संख्या की 5 और 9 से विभाज्यता की जांच कीजिए |]

हल : 45 का अभाज्य संख्या = 5 × 9

5 से विभाज्य है 25110

9 से विभाज्य संख्या 25110 =

इसलिए, विभाज्य संख्या 5 × 9 = 45

Q11. संख्या 18, 2 और 3 दोनों से विभाज्य है | यह 2 × 3 = 6 से भी विभाज्य है | इसी प्रकार, एक संख्या 4 और 6 दोनों से विभाज्य है | क्या हम कह सकते हैं कि वह संख्या 4 × 6 = 24 से भी विभाज्य होगी | यदि नहीं, तो अपने उत्तर की पुष्टि के लिए एक उदाहरण दीजिए |

हल : संख्या 12, 6 और 4 दोनों से विभाजित होती है लेकिन 24, 12 से अभाज्य है |

Q12. मैं चार भिन्न - भिन्न अभाज्य गुणनखण्डों वाली सबसे छोटी संख्या हूँ | क्या आप मुझे ज्ञात कर सकते है |

हल : सबसे छोटी अभाज्य संख्या हैं : 2, 3, 5 और 7.

संख्या की जरूरत है = 2 × 3 × 5 × 7 = 210

Exercise 3.6

Q1. निम्नलिखित संख्याओं के म. स. ज्ञात कीजिए :

(a) 18, 48

हल : 18 का गुणनफल = 2 **× 3 × 3**

48 का गुणनफल = 2 × 2 × 2 × 2 × 3

म. स. (18, 48) = 2 × 3 = 6

(b) 30, 42

हल : 30 का गुणनफल = 2 **× 3 × 5**

42 का गुणनफल = 2 × 3 × 7

म. स. (30, 42) = 2 × 3 = 6

(c) 18, 60

हल : 18 का गुणनफल = 2 **× 3 × 3**

60 का गुणनफल = 2 × 2 × 3 × 5

म. स. (18, 60) = 2 × 3 = 6

(d) 27, 63

हल : 27 का गुणनफल = 3 **× 3 × 3**

63 का गुणनफल = 3 **× 3 × 7**

म. स. (27, 63) = 3 × 3 = 9

(e) 36, 84

हल : 36 का गुणनफल = 2 **× 2 × 3 × 3**

84 का गुणनफल = 2 × 2 × 3 × 7

म. स. (36, 84) = 2 × 2 × 3 = 12

(f) 34, 102

हल : 34 का गुणनफल = 2 **× 17**

102 का गुणनफल = 2 × 3 × 17

म. स. (34, 102) = 2 × 17 = 34

(g) 70, 105, 175

हल : 70 का गुणनफल = 2 **× 5 × 7**

105 का गुणनफल = 3 **× 5 × 7**

175 का गुणनफल = 5 × 5 × 7

म. स. (70, 105,175) = 5 × 7 = 35

(h) 91, 112, 49

हल : 91 का गुणनफल = 7 **× 13**

112 का गुणनफल = 2 × 2 × 2 × 2 × 7

म. स. (91,112,49) = 1 × 7 = 7

(i) 18, 54, 81

हल : 18 का गुणनफल = 2 **× 3 × 3**

54 का गुणनफल = 2 × 3 × 3

81 का गुणनफल = 3 × 3 × 3 × 3

म. स. (18, 54, 81) = 3 × 3 = 9

(j) 12, 45, 75

हल : 12 का गुणनफल = 2 **× 3 × 3**

45 का गुणनफल = 3 **× 3 × 5**

45 का गुणनफल = 3 **× 5 × 5**

म. स. (12, 45, 75) = 1 × 3 = 3

Q2. निम्न का म. स. क्या है ?

(a) दो क्रमागत संख्याएँ

हल : (a) दो क्रमागत संख्याएँ हैं 1.

(b) दो क्रमागत सम संख्याएँ

हल : दो क्रमागत संख्याएँ है 2.

(c) दो क्रमागत विषम संख्याएँ

हल : दो क्रमागत विषम संख्याएँ है 1.

Q3. अभाज्य गुणनखण्ड द्वारा दो सह - अभाज्य संख्याओं 4 और 15 का म.स. इस प्रकार ज्ञात किया गया :
4 = 2 × 2 और 15 = 3 × 15

चूँकि इन गुणनखण्डों में कोई अभाज्य सार्व गुणनखण्ड नहीं है, इसलिए 4 और 15 का म. स. शून्य है | क्या यह उत्तर सही है ? यदि नहीं तो सही म.स. क्या है ?

हल : संख्या 1 सही म.स. है |

Exercise 3.7

Q1. रेणु 75 किग्रा और 69 किग्रा भारों वाली दो खाद की बोरियाँ खरीदती हैं | भार के उस बट्टे का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए जो दोनों बोरियों के भारों को पूरा - पूरा माप ले |

हल : अधिकतम भार का मान ज्ञात करने के लिए, हमारे पास 75 और 69.

75 का गुणनफल = 3 × 5 × 5

69 का गुणनफल = 3 × 69

म.स. = 3

इसलिए 3 किग्रा भार की जरूरत है |

Q2. तीन लड़के एक ही स्थान से एक साथ कदम उठाकर चलना प्रारंभ करते हैं | उनके कदमों की माप क्रमशः 63 सेमी. 70 सेमी. और 77 सेमी. हैं | इनमें से प्रत्येक कितनी न्यूनतम दूरी तय करे कि वह दूरी पूरे - पूरे क़दमों में तय हो जाए ?

हल : न्यूनतम दूरी प्राप्त करने के लिए, हमें 63, 70, और 77, का L.C.M निकालना पड़ेगा

63 और 70 और 77 का L.C.M. = 7 × 9 × 10 × 11 = 6930 cm.

इसलिए, न्यूनतम दूरी =6390cm. है |

Q3. किसी कमरे की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 825 सेमी, 675 सेमी और 450 सेमी हैं| ऐसा सबसे लंबा फीता (tape) ज्ञात कीजिए जो कमरे की तीनों विमाओं (dimensions) को पूरा - पूरा माप ले |

हल : सबसे लंबा फीता =825 म.स.cm. 625cm और 450 cm

गुणनफल का 825 = 3 × 5 × 5 × 11

गुणनफल का 675 = 3 × 5 × 5 × 3 × 3

गुणनफल का 450 = 2 × 3 × 3 × 5

म.स. = 3 × 5 × 5 = 75 cm

इसलिए, सबसे बड़ा फीता = 75 cm.

Q4. 6.8 और 12 से विभाज्य तीन अंकों की सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए |

हल : 6,8 और 12 का L.C.M. = 2 × 2 × 2 × 2 × 3 = 24

3 अंकों की सबसे छोटी संख्या = 100

संख्या को ज्ञात करने के लिए, हमें भाग करना पड़ेगा 100 को 24 से

100 = 24 × 4 + 4

इसलिए, जरूरी संख्या है = 100 +(24 - 4) = 120,

Q5. 8,10 और 12 से विभाज्य तीन अंकों की सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए |

हल : 8, 10, और 12 का L.C.M. = 2 × 2 × 2 × 3 × 5 = 120

तीन अंकों की सबसे बड़ी संख्या = 999

अब इसलिए, आवश्यक संख्या है = 999 - 39 = 960

Q6. तीन विभिन्न चौराहों की ट्रैफिक लाइट (traffic lights) क्रमशः प्रत्येक 48 सैकंड, 72 सैकंड और 108 सैकंड बाद बदलती है | यदि वे एक साथ प्रातः 7 बजे बदलें, तो वे पुनः एक साथ कब बदलेगी ?

हल : 48, 72, 108, का L.C.M. = 2 × 2 × 2 × 2 × 3 × 3 × 3 = 432 sec.

432 सैकंड बाद

432 सैकंड = 7 मिनट 12 सैकंड इसलिए समय = 7 a.m. + 7 मिनट 12 सैकंड

= 7 : 07 : 12

Q7. तीन टैंकरों में क्रमशः 403 लीटर, 434 लीटर और 465 लीटर डीज़ल है | उस बर्तन की अधिकतम धारिता ज्ञात कीजिए जो इन तीनों टैंकरों के डीज़ल को पूरा - पूरा माप देगा |

हल : टैंकरों की अधिकतम धारिता : H.C.F. (403, 434, 465)

403 का गुणनखण्ड = 13 × 31

434 का गुणनखण्ड = 2 × 7 × 31

465 का गुणनखण्ड = 3 × 5 × 31

H.C.F. = 31

Q9. चार अकों की वह सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जो 18, 24 और 32 से विभाज्य है |

हल : 18, 24, और 32 का L.C.M. = 2 × 2 × 2 × 2 × 2 × 3 × 3 = 288

सबसे छोटी 4 अंकों की संख्या = 10000

अब इसलिए, आवश्यक संख्या 1000 + (288 - 136) = 1152 .

Q10. निम्नलिखित संख्याओं का ल.स. ज्ञात कीजिए जिनमें एक संख्या दूसरी संख्या का एक गुणनखण्ड है :'

(a) 9 और 4

(b) 12 और 5

(d) 6 और 5

(d) 15 और 4

प्राप्त ल.स. में एक सामान्य गुण का अवलोकन कीजिए | क्या ल.स. प्रत्येक स्थिति में दोनों संख्याओं का गुणनफल है ? क्या हम यह निष्कर्ष निकाल सकते है कि दो संख्याओं का ल.स. सदैव 3 का गुणज है ?

हल : (a) 9 और 4 का ल.स. = 2 × 2 × 3 × 3

= 36

(b) 12 और 5 का ल.स. = 2 × 2 × 3 × 5

= 60

(c) 6 और 5 का ल.स. = 2 × 2 × 3 × 5

= 60

(d) 15 और 4 का ल.स. = 2 × 2 × 3 × 5

= 60

Q11. निम्नलिखित संख्याओं का ल.स. ज्ञात कीजिए जिनमें एक संख्या दूसरी संख्या का एक गुणनखंड है :

(a) 5, 20

(b) 6, 18

(c) 12, 48

(d) 9, 45

प्राप्त परिणामों में आप क्या देखते हैं ?

हल : 5 और 20