

\* अंकगणित का आधारभूत प्रमेय :-

प्रत्येक भाज्य या यौगिक संख्या (Composite Number) को अभाज्य संख्याओं के एक गुणनफल के रूप में व्यक्त किया जा सकता है तथा यह गुणनखण्ड अभाज्य गुणनखण्डों के आने वाले क्रम के बिना अद्वितीय है।

Example:-  $220 = 2 \times 2 \times 5 \times 11$   
 $= 2^2 \times 5 \times 11$

\* अभाज्य या रूढ़ संख्या (Prime Number):-

अभाज्य या रूढ़ संख्या एक धन पूर्णांक होता है जो 1 या स्वयं से ही विभाज्य होता है।

जैसे:- 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, -----

\* यौगिक संख्या (Composite Number):-

वैसी संख्या को यौगिक संख्या कहते हैं जो 1 या स्वयं के अलावा (अतिरिक्त) उसका 3 अन्य दूसरा गुणनखण्ड हो।

अर्थात्

वैसी संख्या जिसका गुणनखण्ड दो या दो से अधिक हो, यौगिक संख्या कहते हैं।

जैसे:- 4, 6, 8, 9, 10, -----

अर्थात्

$$4 = 1, 2, 4$$

$$6 = 1, 2, 3, 6$$

$$8 = 1, 2, 4, 8$$

$$9 = 1, 3, 9$$

## \* सह-अभाज्य संख्या (Co-Prime Number):-

(12)

दो व्यनात्मक पूर्णांको को सह अभाज्य कहते हैं  
यदि दोनों पूर्णांको का मन्स (HCF) 1 हो ।

जैसे:- (3,4) , (7,15) इत्यादि

## \* मन्स (HCF) तथा लन्स (LCM) के बीच संबंध :-

दो संख्याओ का गुणनफल = मन्स  $\times$  लन्स

$$\text{मन्स} = \frac{\text{दो संख्याओ का गुणनफल}}{\text{लन्स}}$$

$$\text{लन्स} = \frac{\text{दो संख्याओ का गुणनफल}}{\text{मन्स}}$$

$$\text{दुसरी संख्या} = \frac{\text{मन्स} \times \text{लन्स}}{\text{एक संख्या}}$$

यदि दो संख्याएँ  $a$  तथा  $b$  हों तो —

$$a \times b = \text{LCM} \times \text{HCF}$$

$$\text{LCM} = \frac{a \times b}{\text{HCF}}$$

$$\text{HCF} = \frac{a \times b}{\text{LCM}}$$

यदि तीन संख्याएँ  $a$ ,  $b$  तथा  $c$  हों तो —

$$\text{LCM} = \frac{abc \times \text{HCF}(a, b, c)}{\text{HCF}(a, b) \times \text{HCF}(b, c) \times \text{HCF}(c, a)}$$

$$\text{HCF} = \frac{abc \times \text{LCM}(a, b, c)}{\text{LCM}(a, b) \times \text{LCM}(b, c) \times \text{LCM}(c, a)}$$



Teacher  
Rakesh Sir  
Mob. 7488409608

## VidyaSagar Education Centre

Chapter :- 01 Exercise :- 1.2

Exercise - 1.2

Q.1) निम्नलिखित संख्याओं को अभाज्य गुणनखण्डों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए -

(i) 140

$$\therefore 140 = 2 \times 2 \times 5 \times 7$$

$$= 2^2 \times 5 \times 7$$

Ans.

2	140
2	70
5	35
7	7
	1

(ii) 156

$$\therefore 156 = 2 \times 2 \times 3 \times 13$$

$$= 2^2 \times 3 \times 13$$

Ans

2	156
2	78
3	39
13	13
	1

(iii) 3825

$$\therefore 3825 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 17$$

$$= 3^2 \times 5^2 \times 17$$

Ans

3	3825
3	1275
5	425
5	85
17	17
	1

(iv) 5005

$$\therefore 5005 = 5 \times 7 \times 11 \times 13$$

Ans

5	5005
7	1001
11	143
13	13
	1

(V) 7429

(14)

$$\begin{array}{r|l} 17 & 7429 \\ \hline 19 & 437 \\ \hline 23 & 23 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\therefore 7429 = 17 \times 19 \times 23$$

Ans

<2> पूर्णांको के निम्नलिखित युग्मों के HCF और LCM ज्ञात कीजिए तथा इसकी जाँच कीजिए कि -

दो संख्याओं का गुणनफल = HCF  $\times$  LCM

(i) 26 और 91

$$\begin{array}{r|l} 2 & 26 \\ \hline 13 & 13 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 7 & 91 \\ \hline 13 & 13 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$26 = 2 \times 13$$

$$91 = 7 \times 13$$

$$\text{HCF} = 13 \text{ Ans}$$

$$\text{LCM} = 13 \times 2 \times 7 = 182 \text{ Ans}$$

जाँच,

दो संख्याओं का गुणनफल = HCF  $\times$  LCM

$$\Rightarrow 26 \times 91 = 13 \times 182$$

$$\Rightarrow 2366 = 2366$$

जाँच

(ii) 510 और 92

$$\begin{array}{r|l} 2 & 510 \\ \hline 3 & 255 \\ \hline 5 & 85 \\ \hline 17 & 17 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 92 \\ \hline 2 & 46 \\ \hline 23 & 23 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$510 = 2 \times 3 \times 5 \times 17$$

$$92 = 2 \times 2 \times 23 = 2^2 \times 23$$

$$HCF = 2 \text{ Ans}$$

$$LCM = 2^2 \times 3 \times 5 \times 17 \times 23$$

$$= 23460 \text{ Ans}$$

जाँच,

$$\text{दो संख्याओं का गुणनफल} = HCF \times LCM$$

$$\Rightarrow 510 \times 92 = 2 \times 23460$$

$$\Rightarrow 46920 = 46920$$

जाँच

(iii) 336 और 54

$$\begin{array}{r|l} 2 & 336 \\ \hline 2 & 168 \\ \hline 2 & 84 \\ \hline 2 & 42 \\ \hline 3 & 21 \\ \hline 7 & 7 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 54 \\ \hline 3 & 27 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$



$$336 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 2^4 \times 3 \times 7$$

$$54 = 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^3$$

$$HCF = 2 \times 3 = 6 \text{ Ans}$$

$$LCM = 2^4 \times 3^3 \times 7 = 3024 \text{ Ans}$$

जांच,

$$\text{दो संख्याओं का गुणनफल} = HCF \times LCM$$

$$\Rightarrow 336 \times 54 = 6 \times 3024$$

$$\Rightarrow 18144 = 18144$$

जांच

(3.) अभाज्य गुणखण्ड विधि द्वारा निम्नलिखित पूर्णांकों के HCF और LCM ज्ञात कीजिए —

(i) 12, 15 और 21

$$\begin{array}{r|l} 2 & 12 \\ \hline 2 & 6 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 15 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 21 \\ \hline 7 & 7 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$

$$15 = 3 \times 5$$

$$21 = 3 \times 7$$

$$HCF = 3 \text{ Ans}$$

$$\begin{aligned} LCM &= 2^2 \times 3 \times 5 \times 7 \\ &= 420 \text{ Ans} \end{aligned}$$

(ii) 17, 23 और 29

$$\begin{array}{r|l} 17 & 17 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 23 & 23 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 29 & 29 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$17 = 1 \times 17$$

$$23 = 1 \times 23$$

$$29 = 1 \times 29$$

$$\text{HCF} = 1 \text{ Ans}$$

$$\text{LCM} = 17 \times 23 \times 29$$

$$= 11339 \text{ Ans}$$

(iii) 8, 9, 25

$$\begin{array}{r|l} 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline 2 & 2 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 3 & 9 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 5 & 25 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

$$9 = 3 \times 3 = 3^2$$

$$25 = 5 \times 5 = 5^2$$

$$\text{HCF} = 1 \text{ Ans}$$

$$\text{LCM} = 2^3 \times 3^2 \times 5^2$$

$$= 1800 \text{ Ans}$$

(4.)  $HCF(306, 657) = 9$  दिया है।  $LCM(306, 657)$  ज्ञात कीजिए।

(18)

$$HCF(306, 657) = 9$$

$$LCM(306, 657) = ?$$

सूत्र,

$$LCM = \frac{\text{दो संख्याओं का गुणनफल}}{HCF}$$

$$= \frac{306 \times 657}{9}$$

$$= 306 \times 73$$

$$= 22338 \text{ Ans}$$

(5.) जाँच कीजिए कि क्या किसी प्राकृत संख्या  $n$  के लिए, संख्या  $6^n$  अंक 0 पर समाप्त हो सकती है।

$$\because 6^n = (2 \times 3)^n$$

पुनः हम जानते हैं कि किसी संख्या का अंत शून्य तभी हो सकती है जब 2 और 5 के घनात्मक घात इसके गुणखण्ड हों, लेकिन

$$6^n = 2^n \times 3^n \text{ यह गुणखंड अद्वितीय है।}$$

पुनः अंकगणित की आधारभूत प्रमेय की अद्वितीयता हमें यह निश्चित कराती है कि  $6^n$  के गुणखंड में 2 और 3 के अतिरिक्त और कोई अभाज्य गुणखंड नहीं है।

अतः ऐसी कोई संख्या  $n$  नहीं है, जिसके  $6^n$  अंक 0 पर समाप्त होगी। सिद्ध



(6.) ठ्याख्या कीजिए कि  $7 \times 11 \times 13 + 13$  और  $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 5$  भाज्य संख्याएँ क्यों हैं।

Ans:-

$$\therefore 7 \times 11 \times 13 + 13$$

$$= 13(7 \times 11 + 1)$$

$$= 13(77 + 1)$$

$$= 13 \times 78$$

$$= 13 \times 2 \times 3 \times 13$$

$$= 2 \times 3 \times 13^2$$

अतः  $7 \times 11 \times 13 + 13$  एक भाज्य संख्या संख्या है।  
फिर,

$$7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 5$$

$$= 5(7 \times 6 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 1)$$

$$= 5(1008 + 1)$$

$$= 5 \times 1009$$

अतः  $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 5$  एक भाज्य संख्या है।

Ans

(7) खोनिया और रवि चक्कर प्रारम्भ के बाद पुनः प्रारम्भिक स्थान पर मिलने में लगा समय = 18 और 12 का LCM

$$\begin{array}{r|l} 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline 3 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 12 \\ \hline 2 & 6 \\ \hline 3 & 2 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^2$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$

$$\text{LCM} = 2^2 \times 3^2$$

$$= 4 \times 9$$

$$= 36 \text{ मिनट}$$

Ans