29/3/24

LCM & HCF

CLASS-25

Type-IX

a : b (a, b → Coprime / सहअभाज्य)

वास्तविक संख्याएं
Original No.

HCF × a × b = LCM

HCF × a, HCF × b

Q) Two numbers are in the ratio 3:4, The product of their greatest common multiple and least common multiple is 2028. The sum of the numbers will be–

दो संख्याएँ 3:4 के अनुपात में हैं। उनके महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्त्य का गुणनफल 2028 है। संख्याओं का योगफल होगा–

LCM × HCF = I × II

3 : 4

3R 4R = 7R

3R × 4R = 2028

$12R^2 = \overset{169}{\cancel{2028}}$

$R = \sqrt{169} = 13$

7R = 7 × 13 = 91

Q) The least common multiple and greatest common multiple of two numbers are 90 and 15 respectively. If the sum of both the numbers is 75, find the larger number.

दो संख्याओं के लघुत्तम समापवर्त्य और महत्तम समापवर्तक क्रमशः 90 और 15 हैं। यदि दोनों संख्याओं का योग 75 है, तो बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए।

a : b a, b → Coprime

15a, 15b

15 × a × b = 90 6

$\boxed{a \times b = 6}$ (3 × 2)

15a + 15b = 75

15(a + b) = 75 5

$\boxed{a + b = 5}$ (3 + 2)

15 × 3, 15 × 2

(45), 30

↳ बड़ी संख्या

Q) The difference of two numbers is 20. If their least common multiple is 240 and greatest common multiple is 20, then find the greater number.

दो संख्याओं का अंतर 20 है। यदि उनका लघुत्तम समापवर्त्य 240 और महत्तम समापवर्तक 20 है, तो बड़ी संख्या ज्ञात करें।

a : b a, b → Coprime

20a, 20b

20 × a × b = 240 12

$\boxed{a \times b = 12}$ (4 × 3)

20a − 20b = 20

20(a − b) = 20 1

$a-b=1$

$4-3=1$

$20\times4,\ 20\times3$

$80,\ 60$

Q) If the greatest common multiple (HCF) of any two numbers is 12 and least common multiple (LCM) is 924, then how many total pairs of such numbers will be there?

यदि किन्हीं दो संख्याओं का महत्तम समापवर्त्य (HCF) 12 और लघुत्तम समापवर्तक (LCM) 924 हो, तो ऐसी संख्याओं के कुल कितने जोड़े होंगे?

$a, b \rightarrow$ Coprime

$a : b$

$12a,\ 12b$

$12\times a\times b = 924$

77

$a\times b = 77$

1×77

7×11

2 जोड़े

Q) The product of two numbers is 6760 and their HCF is 13. How many such pairs of number can be formed?

दो संख्याओं का गुणनफल 6760 है और इनका HCF 13 है। संख्याओं के ऐसे कितने जोड़े बनाए जा सकते हैं?

$a : b$

$13a,\ 13b$

$a, b \rightarrow$ Coprime

$13a\times13b = 6760$

520

40

$a \times b = 40$

2 संभव जोड़े:
- 1×40 ✓
- 2×20 ✗
- 4×10 ✗
- 5×8 ✓

- **HCF × a × b = LCM**

a : b → Coprime

HCF ← 2	6, 8
3	3, 4
4	1, 4
	1, 1

(3 : 4)

LCM = 2 × 3 × 4

↓

HCF × a × b

Q) The product of two numbers is 1500 and their HCF is 10. Number of such possible pairs is/are.

दो संख्याओं का गुणनफल 1500 है और उनका म.स.प (HCF) 10 है। ऐसे संभावित युग्मों की संख्या है/हैं।

a : b

10a, 10b

$10a \times 10b = 1500$

$a \times b = 15$

2 जोड़े:
- 1×15
- 3×5

Q) The sum of two numbers is 1224 and their HCF is 68. The number of pairs of numbers satisfying the above conditions is:

दो संख्याओं का योगफल 1224 है और उनका म.स.प (HCF) 68 है। उपरोक्त शर्तों को पूरा करने वाले संख्याओं के युग्मों की संख्या है:

a : b

68a , 68b

68a + 68b = 1224

~~68~~ 4 (a+b) = ~~1224~~ ~~72~~ 18

a + b = 18

1 + 17 ✓
2 + 16 ✗
3 + 15 ✗
4 + 14 ✗
5 + 13 ✓
6 + 12 ✗
7 + 11 ✓
8 + 10 ✗
9 + 9 ✗

3 जोड़े संभव

Q) The ratio of HCF to LCM of two numbers a and b is 1:30 and the difference between HCF and LCM is 493. Find the possible number of pairs of a and b.

दो संख्याओं a और b के HCF का LCM से अनुपात 1:30 है और HCF और LCM के बीच अंतर 493 है। a और b के जोड़ों की संभावित संख्या ज्ञात करें।

HCF : LCM

1 : 30

17 ← 1 : 30 → 30 × 17 = 510

29 → 493

$\perp \rightarrow \cancel{493}\ (17)$
$\cancel{29}$

a : b

$\cancel{17} \times a \times b = \cancel{510}\ 30$

$\boxed{a \times b = 30}$

1×30
2×15
3×10
5×6
} चार जोड़े

Q) If the sum of two numbers is 44 and the greatest common multiple (HCF) and least common multiple (LCM) of those numbers are 4 and 120 respectively; then the sum of the reciprocals of these numbers is equal to ____.

यदि दो संख्याओं का योग 44 है और उन संख्याओं महत्तम समापवर्तक (HCF) और लघुत्तम समापवर्तय (LCM) क्रमशः 4 और 120 है, तो इन संख्याओं के व्युत्क्रमों का योग ____ के समान है।

a : b a, b → Coprime

4a , 4b

$4a + 4b = 44$

$\cancel{4}(a+b) = \cancel{44}\ 11$

$\boxed{a+b=11}$ $\overset{6}{\underset{5}{\times}}$

$\cancel{4} \times a \times b = \cancel{120}\ 30$

$\boxed{a \times b = 30}$ $\overset{6}{\underset{5}{\times}}$

Reciprocal का Sum

$\frac{1}{4a} + \frac{1}{4b} \Rightarrow \frac{1}{4}\left[\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right]$

$$\frac{1}{4}\left[\frac{a+b}{a\times b}\right]$$

$$\frac{1}{4}\left[\frac{11}{30}\right]=\frac{11}{120}$$

Direct Trick

> व्युत्क्रमों का योग
> $= \frac{\text{योग}}{\text{LCM} \times \text{HCF}}$

$$\frac{44\ 11}{120\times 4}=\frac{11}{120}$$

Type-XI – Misc – विविध

- (a^m+1) , (a^n+1)

HCF $\left(a^{HCF(m,n)}+1\right)$ LCM $\left(a^{LCM(m,n)}+1\right)$

- (a^m-1) (a^n-1)

HCF $\left(a^{HCF(m,n)}-1\right)$ LCM $\left(a^{LCM(m,n)}-1\right)$

Q) $(2^{15}+1)$ $(2^{25}+1)$

HCF $2^{HCF(15,25)}+1$ (2^5+1)

LCM $2^{LCM(15,25)}+1$ $(2^{75}+1)$

Q) What is the HCF of $3^{29}-9$ and $3^{38}-9$?
$3^{29}-9$ और $3^{38}-9$ का HCF क्या है?

$(3^{29}-3^2), (3^{38}-3^2)$

$3^2(3^{27}-1), 3^2(3^{36}-1)$

$3^2[(3^{27}-1), (3^{36}-1)]$

$3^2[3^{HCF(27,36)}-1]$

$3^2[3^9-1]$

$3^{11}-3^2$

$3^{11}-9$

Q) What is the greatest common multiple of $3^{3^{333}}+1$ and $3^{3^{334}}+1$
$3^{3^{333}}+1$ और $3^{3^{334}}+1$ का महत्तम समापवर्तक कितना है?

$(3^{3^{333}}+1)(3^{3^{334}}+1)$

$3^{HCF(3^{333}, 3^{334})}+1$

$3^{3^{333}}+1$

#दो सहअभाज्य संख्याओं का LCM उनका गुणनफल होता है।
The LCM of two Coprime Numbers is their product.

Q) The least common multiple (LCM) of two prime numbers x and y ($x>y$) is 533. Find the value of $4y-x$.

दो अभाज्य संख्याओं x और y $(x>y)$ का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) 533 है। $4y-x$ का मान ज्ञात कीजिए।

$x \times y = 533$

13×41

$13 \rightarrow y$

$41 \rightarrow x$

$4y - x$

$4 \times 13 - 41$

$52 - 41$

11

Q) Three numbers are co-prime to each other such that the product of the first two numbers is 88 and that of the last two numbers is 165. The sum of all three numbers is –

एक-दूसरे से सह अभाज्य तीन संख्याएँ इस प्रकार हैं कि पहली दो संख्याओं का गुणनफल 88 और अंतिम दो संख्याओं का गुणनफल 165 हैं। तीनों संख्याओं का योगफल ज्ञात करो।

a, b, c → Co-prime

a, b → Coprime

(a, c) → Coprime

88 165

8×11 11×15

8, 11, 15

योग → $8+11+15 = 34$

Q) 13, a, b and c are four distinct numbers and the HCF of each pair of numbers (13, a); (13, b); (13, c) is 13, where a, b, c are each less than 60 and $a < b < c$. What is the value of $\frac{a+c}{b}$?

13, a, b और c अलग - अलग संख्यायें हैं और संख्याओं के प्रत्येक जोड़े में (13, a); (13, b); (13, c) का म.स. 13 है जहाँ a, b, c प्रत्येक 60 से कम है और $a < b < c$ है। $\frac{a+c}{b}$ का मान क्या है?

(13, a) → ~~13~~, 26, 39, 52
(13, b) → 26, 39, 52
(13, c) → 26, 39, 52
} HCF = 13

$a = 26$
$b = 39$
$c = 52$

$\frac{26+52}{39} = \frac{78}{39} = 2$

Q) For any integers 'a' and 'b' with HCF (a, b) = 1, what is HCF (a+b, a-b) equal to?

HCF (a, b) = 1 के साथ किसी भी पूर्णांक 'a' और 'b' के लिए, HCF (a+b, a-b) किसके बराबर है?

HCF (a, b) = 1
↳ Coprime (सहअभाज्य)

HCF (3, 2) = 1
HCF (5, 1) = 1
HCF (9, 4) = 1
HCF (13, 5) = 1

HCF(7,5) = 1

HCF(12,2) = 2

Either 1 or 2

Q) The ratio of three numbers is 3:5:7 and their LCM is 840. find HCF

तीन संख्याओं का अनुपात 3:5:7 है और उनका ल.स. (LCM) 840 है। उनका म.स (HCF) ज्ञात करें।

HCF × [LCM of given Ratio] = LCM

अगर a:b:c दिया हो।

HCF × 3 × 5 × 7 = ~~840~~ ~~120~~ ~~24~~ 8

HCF = 8

Q) 2:3:4 LCM = 240 HCF = ?

HCF × 2 × 3 × 4 = 240

HCF = 10 X

LCM (2,3,4) = 12

HCF × ~~12~~ = ~~240~~ 20

HCF = 20

FOUNDATION BATCH (29.03.2024) MATHS WORK SHEET (RWA)

1. The least common multiple and greatest common multiple of two numbers are 171360 and 14 respectively. If one of the numbers is 2142 then tell the other one.

दो संख्याओं का लघुत्तम समापवर्तक एवं महत्तम समापवर्तक क्रमश: 171360 और 14 है। यदि उनमें से एक संख्या 2142 है तो दूसरी बताएँ।

(1) 80

(2) 1120

(3) 12240

(4) 4128

2. The product of two numbers is 76800 and their LCM is 960. HCF of both the numbers will be:

दो संख्याओं का गुणनफलं 76800 है और उनका ल० स० 960 है। दोनों संख्याओं का म० स० होगा:

(1) 80

(2) 40

(3) 120

(4) 160

3. Two numbers are in the ratio 15 : 11. If HCF 13 Than what is largest number?

दो संख्याएँ 15 : 11 के अनुपात में हैं। यदि उनका म.स. 13 है, तो बड़ी संख्या है?

(1) 195

(2) 120

(3) 125

(4) 175

4. The ratio of two numbers is 3 : 8 and HCF is 17, then their LCM is

दो संख्याओं का अनुपात 3 : 8 तथा HCF 17 है, तो उनका LCM है

(A) 408

(B) 51

(C) 136

(D) 406

5. Two numbers are in the ratio 4:5. His (LCM) is 180. Find their sum.

FOUNDATION BATCH (29.03.2024) MATHS WORK SHEET (RWA)

दो संख्या 4:5 के अनुपात में हैं। उनका ल. स. (LCM) 180 है। उनका योग ज्ञात कीजिए।

(1) 81

(2) 72

(3) 90

(4) 70

6. The product of two numbers is 2028 and (LCM) is 39, then their Find (HCF).

दो संख्याओं का गुणनफल 2028 तथा ल.स. (LCM) 39 है, तो उनका म.स. (HCF) ज्ञात कीजिए।

(A) 32

(B) 34

(C) 54

(D) 52

7. If the sum of two numbers is 189 and the HCF of those numbers is 27, then what will be the smallest number among them?

यदि दो संख्याओं का योगफल 189 है तथा उन संख्याओं का म० स० 27 है, तो उनमें से सबसे छोटी संख्या क्या होगी?

(1) 81

(2) 54

(3) 27

(4) 108

8. The product of two numbers is 11830 and their HCF is 13. How many pairs of such number can be formed?

वह दो संख्याओं का गुणनफल 11830 है और उनका HCF 13 है। है। ऐसी संख्याओं के कितने युग्म संभव हैं??

a) 2

b) 3

c) 4

d) 5

9. The Highest Common Factor (HCF) of three numbers is 57. If the ratio of these numbers is 4:5:6, then find the numbers.

तीन संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF) 57 है। यदि इन संख्याओं का अनुपात 4:5:6 है, तो संख्याएँ कीजिए।
(SSC CPO 5 Sept., 2023 S2)

(a) 228, 285, 342

(b) 323, 290, 348

(c) 240, 300, 360

(d) 236, 295, 354

10. If the product of two numbers is 15120 and their HCF is 6. Find the number of such pairs?
यदि दो संख्याओं का गुणनफल 15120 तथा उनका म. स. 6. हो, तो संख्याओं के ऐसे युग्मों की संख्या होगी?

(a) 8

(b) 6

(c) 4

(d) 2

FOUNDATION BATCH (29.03.2024) MATHS WORK SHEET (RWA)

ANSWERKEY

उत्तर-कुंजी

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	A	A	A	D	C	C	A	A

Sol.1

H.C.F ⇒ 14

L.C.M ⇒ 171360

एक संख्या ⇒ 2142

⇒ $171360 \times 14 = 2142 \times x$

$\boxed{x = 1120}$

Sol.2

गुनफल ⇒ 76800.

L.C.M ⇒ 960

$76800 \Rightarrow 960 \times H.C.F$

$\boxed{H.C.F \Rightarrow 80}$

Sol.3

दो संख्याओं का अनुपात ⇒ 15 : 11

H.C.F ⇒ 13

संख्याएं ⇒ 195, 143

$\boxed{\text{बड़ी संख्या} \Rightarrow 195}$

Sol.4

अनुपात ⇒ 3 : 8

H.C.F ⇒ 17

संख्या ⇒ 51, 136

$51 \times 136 = 17 \times L.C.M$

$\boxed{L.C.M = 408}$

Sol.5

संख्या अनुपात ⇒ 4 : 5 $\quad 4x, 5x$

L.C.M ⇒ 180

$20x \Rightarrow 180$

$\boxed{x = 9}$

पौधा ⇒ $9x$

$\Rightarrow 9 \times 9$

$\boxed{\Rightarrow 81}$

Sol.6

गुणनफल ⇒ 2028

L.C.M ⇒ 39

$2028 = 39 \times H.C.F$

$\boxed{H.C.F = 52}$

Sol.7

$27a + 27b = 189$

$27(a+b) \Rightarrow 189$

$\boxed{a+b = 7}$

अब अभाज्य संख्याओं के जोड़े ⇒ (1, 6) (2, 5) (3, 4)

(1, 6)

$1+6 \Rightarrow 7 \longrightarrow 189$

$1 \longrightarrow 27$

$\boxed{\text{सबसे बड़ी संख्या} \Rightarrow 27}$

Sol.8

$13a \times 13b = 11830$

$ab = 70$

2	70
5	35
7	7
	1

जोड़े 1, 70

2, 35

5, 14

7, 10

$\Rightarrow 4$

Sol.9

H.C.F = 57

अनुपात $\Rightarrow 4:5:6$

संख्याएं $\Rightarrow 4\times57,\ 5\times57,\ 6\times57$

$\Rightarrow 228,\ 285,\ 342$

Sol.10

गुणनफल $\Rightarrow 15120$

H.C.F $\Rightarrow 6$

$6a * 6b \Rightarrow 15120$

$ab = 420$

2	420
2	210
3	105
5	35
7	7
	1

जोड़े $\Rightarrow (1, 420)$

$(3, 140)$

$(4, 105)$

$(5, 84)$

$(7, 60)$

$(12, 35)$

$(15, 28)$

$(20, 21)$

$\Rightarrow 8$ जोड़े