

ENGLISH SECTION (Hindi terms in brackets)

Finding Common Ground (HCF and LCM)

Class 7 Maths (Ganita Prakash Part-II) • Chapter 3 • Easy Notes + All Exercise Solutions +

Board Questions (2026-27)

Chapter Review in Easy Language**1. HCF: the greatest common factor**

In these Class 7 Maths Part 2 Chapter 3 notes on **Finding Common Ground**, we learn two helpful tools, **HCF** and **LCM**. The **Highest Common Factor (HCF)** of numbers is the **greatest of their common factors** (also called GCD). **Story:** Sameeksha's room is $12\text{ ft} \times 16\text{ ft}$ and she wants the **biggest square tile** with a whole-number side. The side must be a factor of both 12 and 16. Factors of 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12. Factors of 16: 1, 2, 4, 8, 16. Common: 1, 2, 4. The largest is **4 ft**, so $\text{HCF}(12, 16) = 4$, and the number of tiles is $(12 \div 4) \times (16 \div 4) = 3 \times 4 = \mathbf{12\text{ tiles}}$. Even if fractional sizes were allowed, no tile bigger than 4 ft fits both sides, so the answer does not change.

Second story: Lekhana has 84 kg and 108 kg rice and wants equal bags of whole kg from each farm, as few bags as possible. Common factors of 84 and 108: 1, 2, 3, 4, 6, 12. The heaviest bag, **12 kg**, gives the fewest bags: $84 \div 12 = 7$ and $108 \div 12 = 9$, so **16 bags**. **Jump Jackpot:** the longest jump that lands on both treasure numbers is the HCF: $(14, 30) \rightarrow 2$; $(7, 11) \rightarrow 1$; $(30, 50) \rightarrow 10$; $(28, 42) \rightarrow 14$. A jump size must divide both numbers, so the longest one is the HCF.

2. Prime factorisation

A **prime** is a number greater than 1 whose only factors are 1 and itself. **Every number** can be written as a product of primes, and the primes are **always the same** (only the order may change). Example: $90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$, and also $3 \times 30 = 3 \times 2 \times 15 = 3 \times 2 \times 3 \times 5$. **Division method:** keep dividing by a prime until you reach 1. $105: 3 \mid 105, 5 \mid 35, 7 \rightarrow 105 = 3 \times 5 \times 7$. $1200 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$. The prime factorisation of a prime is the prime itself.

All factors from prime factors: every 'subpart' of the factorisation is a factor. $225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5$: single primes 3, 5; two primes 9, 15, 25; three primes 45, 75; all four 225; plus 1. So factors of $225 = 1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225$. **Anshu's claim** 'bigger number means longer prime factorisation' is false: $96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$ (six primes) but the bigger-looking $121 = 11 \times 11$ has two. A claim without proof is a **conjecture**; one **counterexample** disproves it.

3. HCF using prime factorisation

Rule: take each prime that appears in **all** the numbers, the **minimum** number of times it appears, and multiply. Example: $30 = 2 \times 3 \times 5$ and $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \rightarrow$ common 2 (once) and 3 (once): $\text{HCF} = 2 \times 3 = \mathbf{6}$. $225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5$ and $750 = 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \rightarrow$ one 3 and two 5s:

HCF = $3 \times 5 \times 5 = 75$. 45 and 75: HCF 15. 112 and 84: HCF = $2 \times 2 \times 7 = 28$. 96 and 275 have no common prime, so HCF = 1. The same works for three or more numbers.

4. LCM: the least common multiple

The **Lowest Common Multiple (LCM)** of numbers is the **smallest of their common multiples**. **Toran story:** Anshu's strips are 6 cm and Guna's 8 cm. Multiples of 6: 6, 12, 18, 24, ...; of 8: 8, 16, 24, ...; the shortest equal toran is **24 cm**. There is **no largest** common multiple, because we can always go further. **Gajak story:** free gajak every 7 days (every Monday) and Kabamai's visit every 10 days: multiples of 7 and 10 first meet at **70 days**. **Idli-Vada game:** the first number where both are called is the LCM: (4, 6) → 12; (7, 11) → 77; (14, 30) → 210; (15, 55) → 165.

LCM by primes: a common multiple must contain the prime factors of every number. Take every prime that appears in **any** number, the **maximum** number of times it appears, and multiply. Example: $14 = 2 \times 7$, $35 = 5 \times 7 \rightarrow \text{LCM} = 2 \times 5 \times 7 = 70$. $96 = 2^5 \times 3$ and $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \rightarrow \text{LCM} = 2^5 \times 3^2 \times 5 = 1440$. More 2s would still be a common multiple, but not the lowest.

HCF vs LCM in one line

HCF: common primes, **minimum** times. **LCM:** all primes, **maximum** times. $\text{HCF} \leq \text{smaller number} \leq \text{larger number} \leq \text{LCM} \leq \text{product}$.

5. Patterns, properties and a pretty procedure

Generalisations (HCF): if one number is a factor of the other (like 6 and 18, or n and $5n$), the HCF is the smaller number. Two consecutive numbers → HCF 1. Two consecutive odd numbers → HCF 1. Two consecutive even numbers → HCF 2. Any two even numbers → HCF is at least 2 (even). Two co-prime numbers → HCF 1. **Generalisations (LCM):** if one number is a factor of the other, the LCM is the bigger number (e.g. $\text{LCM}(3, 24) = 24$). Two co-prime numbers (and two consecutive numbers) → LCM = **product**. Two consecutive even numbers → LCM = product ÷ 2. Two multiples of 3 → the LCM is also a multiple of 3. **Doubling both numbers doubles the HCF** (270, 50 → HCF 10; 540, 100 → HCF 20). For 14×6 and 14×9 the HCF is $14 \times \text{HCF}(6, 9) = 14 \times 3 = 42$.

Ladder (division) method for both HCF and LCM: divide both numbers by a common prime, write the two quotients in the next row, and repeat until the two numbers have no common prime. **HCF = product of the divisors on the left**. **LCM = HCF × the two numbers left at the bottom**. Example 84, 180: $\div 2 \rightarrow 42, 90$; $\div 2 \rightarrow 21, 45$; $\div 3 \rightarrow 7, 15$. HCF = $2 \times 2 \times 3 = 12$; LCM

$= 12 \times 7 \times 15 = 1260$. You may divide by a bigger common factor at once (Guna: $300, 150 \div 50 \rightarrow 6, 3; \div 3 \rightarrow 2, 1$; HCF = 150, LCM = $50 \times 3 \times 2 \times 1 = 300$).

Key relation

HCF $\times$ LCM = product of the two numbers. Example: 105 and 95: HCF 5, LCM 1995, $5 \times 1995 = 9975 = 105 \times 95$. Reason: the primes common to both go to the HCF once and to the LCM once, and the other primes go to the LCM only, so together they use every prime exactly as in the product. **This holds for two numbers only; for three numbers it does not hold in general.**

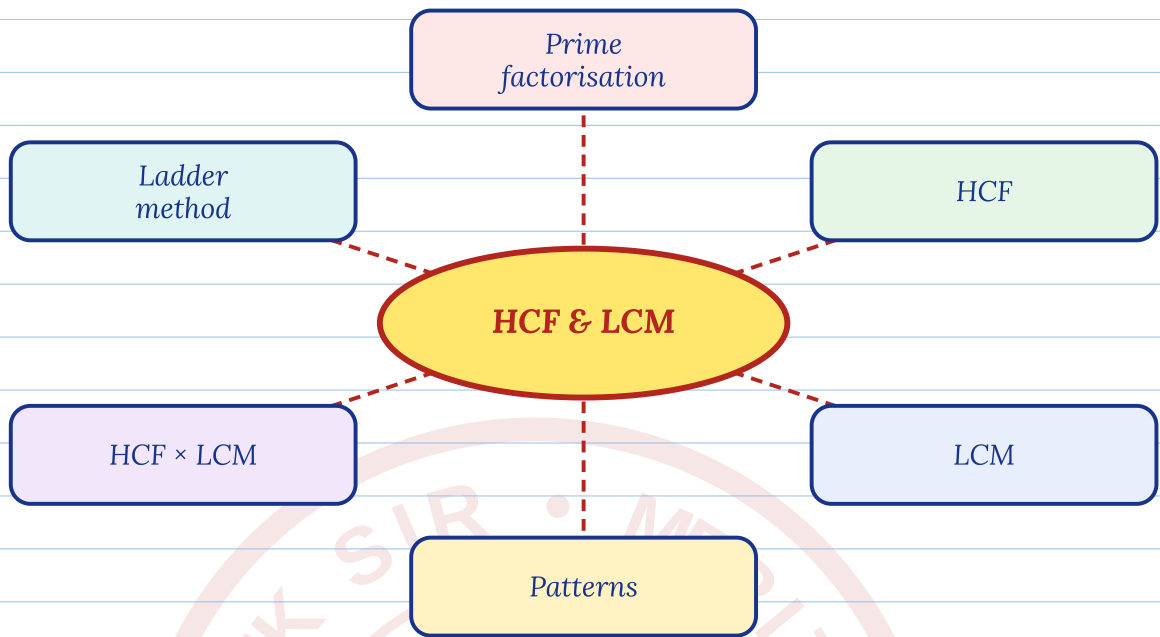
Important Terms (Glossary)

Term	Meaning
Factor	A number that divides another exactly.
Multiple	A number got by multiplying by 1, 2, 3, ...
HCF (GCD)	Highest common factor: greatest of the common factors.
LCM	Lowest common multiple: smallest of the common multiples.
Prime number	Greater than 1 with only 1 and itself as factors.
Prime factorisation	Writing a number as a product of primes.
Co-prime	Two numbers whose HCF is 1.
Conjecture	A claim made without proof.
Counterexample	An example that shows a claim is false.
Generalisation	A statement true for all cases of a pattern.

Quick Revision & Formulas

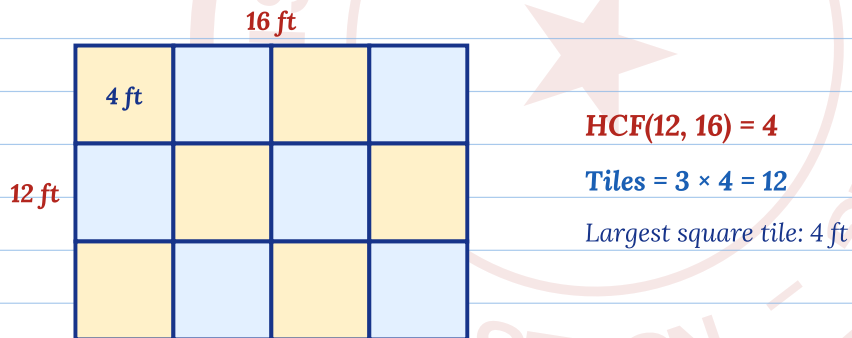
- HCF = common primes $\times$ minimum times. LCM = all primes $\times$ maximum times.
- HCF $\times$ LCM = product of the two numbers.
- If a is a factor of b : HCF = a and LCM = b .
- Co-prime or consecutive numbers: HCF = 1 and LCM = product.
- Consecutive even numbers: HCF = 2. Consecutive odd numbers: HCF = 1.
- Doubling both numbers doubles the HCF.
- Biggest object that fits exactly (tile, bag, cube, jump): HCF.
- Events that repeat together (toran, gajak, bells): LCM.
- Two different primes m, n : HCF = 1, LCM = $m \times n$.

Diagrams, Tables & Flowcharts



Concept map of Chapter 3 (Part 2)

Tiles on the floor: HCF in action



12 ft × 16 ft floor covered with 4 ft square tiles

Ladder method: HCF and LCM together

2	84, 180	$HCF = 2 \times 2 \times 3 = 12$
2	42, 90	
3	21, 45	$LCM = 12 \times 7 \times 15 = 1260$
	7, 15	
		Check: $12 \times 1260 = 84 \times 180$ $= 15120$

Divide by common primes until nothing common is left

Table 1: HCF and LCM of some pairs

Numbers	HCF	LCM	HCF $\times$ LCM
12, 16	4	48	192
30, 72	6	360	2160
96, 360	24	1440	34560
105, 95	5	1995	9975
222, 370	74	1110	82140

Table 2: Which one to use?

Question says	Use
largest / biggest / longest / fewest pieces	HCF
smallest / shortest / meet again / together	LCM

Flowchart: HCF and LCM by primes**Textbook Solutions (All Questions)**

Page 47–48 – Tiles and bags: how many tiles of 4 ft? Try This (fractional tiles). Lekhana's rice bags. Jump Jackpot (a) 14, 30 (b) 7, 11 (c) 30, 50 (d) 28, 42.

Ans. Tiles: the floor is $12 \times 16 = 192$ sq ft, a tile is $4 \times 4 = 16$ sq ft, so $192 \div 16 = 12$ tiles. We pick the largest tile because it needs the fewest tiles. If fractional sides were allowed, the

side still has to divide both 12 and 16; no number larger than 4 does that, so the biggest tile is still 4 ft. Rice: the common factors of 84 and 108 are 1, 2, 3, 4, 6, 12. Bags of 12 kg give $7 + 9 = 16$ bags, the fewest. Jump Jackpot: (a) 2 (b) 1 (c) 10 (d) 14. Yes, it is the same as the HCF, because the jump size must divide both numbers and the longest such size is their highest common factor.

Page 49–51 – Prime factorisation of 105 and 30; of 1200; is 14, 8, 27 a factor of 840? Figure it Out: factors of (a) 90 (b) 105 (c) 132 (d) 360 (e) 840. Anshu's claim.

Ans. $105 = 3 \times 5 \times 7$; $30 = 2 \times 3 \times 5$. 1200 : $2 \mid 1200$, $2 \mid 600$, $2 \mid 300$, $2 \mid 150$, $3 \mid 75$, $5 \mid 25$, $5 \rightarrow 1200 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$ (the division method is easier than 40×30). $840 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7$; $2 \times 7 = 14$ is a factor ($840 = 14 \times 60$); $2 \times 2 \times 2 = 8$ is a factor ($840 = 8 \times 105$); $3 \times 3 \times 3$ is not, because 840 has only one 3. Factors: (a) $90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$: 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 30, 45, 90. (b) $105 = 3 \times 5 \times 7$: 1, 3, 5, 7, 15, 21, 35, 105. (c) $132 = 2 \times 2 \times 3 \times 11$: 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12, 22, 33, 44, 66, 132. (d) $360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 18, 20, 24, 30, 36, 40, 45, 60, 72, 90, 120, 180, 360 (24 factors). (e) 840: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 20, 21, 24, 28, 30, 35, 40, 42, 56, 60, 70, 84, 105, 120, 140, 168, 210, 280, 420, 840 (32 factors).

Anshu's claim is false: 96 has six prime factors but the larger $121 = 11 \times 11$ has two. (A counterexample.)

Page 52–54 – Figure it Out: common factors and HCF of (a) 50, 60 (b) 140, 275 (c) 77, 725 (d) 370, 592 (e) 81, 243.

Ans. (a) $50 = 2 \times 5 \times 5$, $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$: common factors 1, 2, 5, 10; HCF = $2 \times 5 = 10$. (b) $140 = 2 \times 2 \times 5 \times 7$, $275 = 5 \times 5 \times 11$: common 1, 5; HCF = 5. (c) $77 = 7 \times 11$, $725 = 5 \times 5 \times 29$: only 1; HCF = 1. (d) $370 = 2 \times 5 \times 37$, $592 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 37$: common 1, 2, 37, 74; HCF = $2 \times 37 = 74$. (e) $81 = 3^4$, $243 = 3^5$: common 1, 3, 9, 27, 81; HCF = 81.

Page 54 – Figure it Out Q1 HCF of (a) 24, 180 (b) 42, 75, 24 (c) 240, 378 (d) 400, 2500 (e) 300, 800. Q2 $72 = 6 \times 12$ and $144 = 8 \times 18$: do they have no common factor except 1?

Ans. Q1: (a) $24 = 2^3 \times 3$, $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \rightarrow 2^2 \times 3 = 12$. (b) $42 = 2 \times 3 \times 7$, $75 = 3 \times 5 \times 5$, $24 = 2^3 \times 3 \rightarrow$ only 3 is common: 3. (c) $240 = 2^4 \times 3 \times 5$, $378 = 2 \times 3^3 \times 7 \rightarrow 2 \times 3 = 6$. (d) $400 = 2^4 \times 5^2$, $2500 = 2^2 \times 5^4 \rightarrow 2^2 \times 5^2 = 100$. (e) $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$, $800 = 2^5 \times 5^2 \rightarrow 2^2 \times 5^2 = 100$. Q2: No. 6×12 and 8×18 are not prime factorisations: composite numbers still hide primes. $72 = 2^3 \times 3^2$ and $144 = 2^4 \times 3^2$, so they share a lot; HCF = 72. (Both are even, so 2 is already a common factor.)

Page 55–58 – Toran (6 and 8), gajak (7 and 10); Idli-Vada (a) 4, 6 (b) 7, 11 (c) 14, 30 (d) 15, 55;

Example 6 question; Figure it Out: LCM of (a) 30, 72 (b) 36, 54 (c) 105, 195, 65 (d) 222, 370.

Ans. Toran: the shortest common length is 24 cm (LCM of 6 and 8). A largest common multiple does not exist, since the multiples go on without end. Gajak: after 70 days (LCM of 7 and 10). Idli-Vada: (a) 12 (b) 77 (c) 210 (d) 165. Yes, the first number that is a multiple of both is always the LCM, by definition. Is $2 \times 3 \times 5 \times 7$ a common multiple of 14 and 35? It contains 2×7 (so it is a multiple of 14) and also 5×7 (so it is a multiple of 35). Yes, $2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$ is a common multiple of 14 and 35. LCM: (a) $30 = 2 \times 3 \times 5$, $72 = 2^3 \times 3^2 \rightarrow 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$. (b) $36 = 2^2 \times 3^2$, $54 = 2 \times 3^3 \rightarrow 2^2 \times 3^3 = 108$. (c) $105 = 3 \times 5 \times 7$, $195 = 3 \times 5 \times 13$, $65 = 5 \times 13 \rightarrow 3 \times 5 \times 7 \times 13 = 1365$. (d) $222 = 2 \times 3 \times 37$, $370 = 2 \times 5 \times 37 \rightarrow 2 \times 3 \times 5 \times 37 = 1110$.

Page 58–59 – In-text: m and 7k; Figure it Out Q1 general statement about the HCF of (a) two consecutive even numbers (b) two consecutive odd numbers (c) two even numbers (d) two consecutive numbers (e) two co-prime numbers. Q2 LCM is one of the numbers. Q3 general statement about the LCM of (a) two multiples of 3 (b) two consecutive even numbers (c) two consecutive numbers (d) two co-prime numbers.

Ans. If the HCF is one of the two numbers: with m, the other number is any multiple of m (m, 2m, 3m, ...); with 7k, the other is a multiple of 7k (7k, 14k, 21k, ...). Q1: (a) HCF = 2 (e.g. 8, 10 $\rightarrow$ 2; 2k and $2k + 2 = 2(k + 1)$, and k, $k + 1$ have HCF 1). (b) HCF = 1 (an odd number's common factor with the next odd number would divide their difference 2, and odd numbers are not divisible by 2). (c) HCF is at least 2 and is even (e.g. 4, 6 $\rightarrow$ 2; 4, 8 $\rightarrow$ 4). (d) HCF = 1 (a common factor must divide the difference 1). (e) HCF = 1 by definition. Q2: (a) 4 and 12, 5 and 25, 7 and 21, ... (b) The LCM is one of the numbers when one number is a factor of the other: n and kn have LCM kn. Q3: (a) the LCM is also a multiple of 3 (e.g. 6, 9 $\rightarrow$ 18). (b) LCM = product $\div$ 2 (e.g. 6, 8 $\rightarrow$ $24 = 48 \div 2$). (c) LCM = product (e.g. 7, 8 $\rightarrow$ 56). (d) LCM = product (e.g. 4, 9 $\rightarrow$ 36).

Page 60–62 – Doubling the HCF; HCF of (a) 18×10 , 18×15 (b) 10×38 , 10×21 (c) 5×13 , 5×20 (d) 12×16 , 12×20 ; when is the HCF the common multiplier? Ladder method: HCF of 84 and 180; HCF/LCM of 300, 150 and 630, 770; Try This 90, 150 and 84, 132.

Ans. Doubling: both numbers get an extra 2, which goes into the common part, so the HCF doubles. (a) 18×10 and 18×15 : HCF = $18 \times \text{HCF}(10, 15) = 18 \times 5 = 90$. (b) 10×38 and 10×21 : 38 and 21 are co-prime, so HCF = 10. (c) 5×13 and 5×20 : HCF = $5 \times 1 = 5$. (d) 12×16 and 12×20 : HCF = $12 \times 4 = 48$. The HCF equals the common multiplier when the other two numbers are co-prime ((b) and (c)). Ladder for 84, 180: $2 \mid 84, 180$; $2 \mid 42, 90$; $3 \mid 21, 45$; $7 \mid 15$ $\rightarrow$ HCF = $2 \times 2 \times 3 = 12$ ($84 = 12 \times 7$, $180 = 12 \times 15$). 300, 150: HCF = $2 \times 5 \times 5 \times 3 = 150$, LCM =

$150 \times 2 \times 1 = 300$. 630, 770: $\text{HCF} = 2 \times 5 \times 7 = 70$, $\text{LCM} = 70 \times 9 \times 11 = 6930$. Why LCM works: $\text{HCF} \times$ (the two leftover numbers) contains both factorisations, and it is the smallest such number because the leftovers have nothing in common. Try This: (a) 90, 150: $\div 30 \rightarrow 3, 5$; $\text{HCF} 30$, $\text{LCM} = 30 \times 3 \times 5 = 450$. (b) 84, 132: $\div 12 \rightarrow 7, 11$; $\text{HCF} 12$, $\text{LCM} = 12 \times 7 \times 11 = 924$.

Page 62–63 – LCM versus product; $\text{HCF} \times \text{LCM}$: (a) 45, 105 (b) 275, 352 (c) 222, 370; proof; three numbers.

Ans. The product is also a common multiple of the two numbers, so the LCM (the smallest common multiple) is never greater than the product. (a) $45 = 3^2 \times 5$, $105 = 3 \times 5 \times 7$: $\text{HCF} 15$, $\text{LCM} 315$; $45 \times 105 = 4725 = 315 \times 15$. (b) $275 = 5^2 \times 11$, $352 = 2^5 \times 11$: $\text{HCF} 11$, $\text{LCM} 8800$; $275 \times 352 = 96800 = 8800 \times 11$. (c) $222 \times 370 = 82140 = 1110 \times 74$ ($\text{HCF} 74$, $\text{LCM} 1110$). In each case the LCM is a factor of the product and the number to multiply by is the HCF, so $\text{HCF} \times \text{LCM} = \text{product}$. Proof idea: a prime common to both goes into the HCF (minimum times) and the LCM (maximum times); together min + max = the total of its appearances in the two numbers. A prime in only one number goes only into the LCM, equal to its count in the product. So $\text{HCF} \times \text{LCM}$ has every prime exactly as many times as the product. Three numbers: the rule does not work in general. Check 2, 4, 8: $\text{HCF} = 2$ and $\text{LCM} = 8$ give $2 \times 8 = 16$, but the product of the numbers is 64.

Page 63 – Figure it Out Q1 blue stars meet. Q2 Is $5 \times 7 \times 11 \times 11$ (a) a multiple of (b) a factor of $5 \times 7 \times 7 \times 11 \times 2$? Q3 HCF and LCM of (a) $3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 7$ and $12 \times 7 \times 11$ (b) 45 and 36. Q4 two numbers with HCF 1 and LCM 66.

Ans. Q1: in the first row the colours repeat every 6 stars (yellow, green, orange, blue, pink, grey) and the blue star is 4th, 10th, 16th, ...; in the second row they repeat every 4 stars (green, orange, yellow, blue) and the blue star is 4th, 8th, 12th, 16th, ... Both rows have a blue star at the 4th place; the next place where both are blue is the 16th star, which is 12 places later (LCM of 6 and 4 = 12). (I read the colours from the printed picture.) Q2: (a) No: the number $5 \times 7 \times 11 \times 11$ does not contain 7 twice and the factor 2, so it is not a multiple of $5 \times 7 \times 7 \times 11 \times 2$. (b) No: it has two 11s but the other number has only one 11, so it is not a factor. Q3: (a) $12 \times 7 \times 11 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 \times 11$. $\text{HCF} = 3 \times 7 = 21$; $\text{LCM} = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 7 \times 11 = 97020$. (b) $45 = 3 \times 3 \times 5$, $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$: $\text{HCF} = 3 \times 3 = 9$; $\text{LCM} = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 180$. Q4: $\text{HCF} 1$ means co-prime, so the LCM is the product: pairs with product 66 and no common factor: (1, 66), (2, 33), (3, 22), (6, 11).

Page 63–64 – Q5 cows at 3, 5 and 7 gates, fewer than 200. Q6 box $12 \times 18 \times 36$ cm: which cubes fit? Q7 largest number dividing both 306 and 36. Q8 smallest number divisible by 3, 4, 5, 7

leaving remainder 10 when divided by 11.

Ans. Q5: the number of cows is a multiple of 3, 5 and 7, so a multiple of their LCM 105. Less than 200 gives 105 (210 is too big). He had 105 cows. Q6: a cube fits without gaps if its side divides 12, 18 and 36. $\text{HCF}(12, 18, 36) = 6$, so the sides are the factors of 6: (b) 6 cm, (d) 3 cm and (e) 2 cm fit; (a) 9 cm (12 is not divisible by 9) and (c) 4 cm (18 is not divisible by 4) do not. Q7: $\text{HCF}(306, 36)$: $306 = 2 \times 3 \times 3 \times 17$, $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \rightarrow 2 \times 3 \times 3 = 18$, option (c) 18. Q8: the number is a multiple of $\text{LCM}(3, 4, 5, 7) = 420$: 420, 840, 1260, 1680, 2100, ... Dividing by 11 leaves remainders 2, 4, 6, 8, 10 (since $420 = 38 \times 11 + 2$). The fifth multiple, 2100, leaves remainder 10 ($2100 = 190 \times 11 + 10$). The smallest number is 2100.

Page 64 – Q9 'Fire in the Mountain' (6 and 9: no one out; 10: some out). Q10 LCM of two different primes m, n . Q11 dog and rabbit. Q12 smallest multiple of 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10. Q13 Mahaviracharya: $8/15 + 1/20 + 7/36 + 11/63 + 1/21$.

Ans. Q9: I assume the Grade 6 rule that nobody is out when the number of children is divisible by the called number. Then the number of children is a multiple of 6 and 9, so of 18 (LCM), but not a multiple of 10. From the options: (a) 72 and (e) 36 fit (both multiples of 18, not of 10); 90 is a multiple of 10, 45 is not a multiple of 6, and 3 is not either. (Please check the game rule in your book.) Q10: for two different primes the HCF is 1 and the LCM is $m \times n$, which is greater than both numbers and equal to $m \times n$. So only (c) 'greater than both numbers' is correct; (a), (b), (e) are wrong, and (d) 'less than $m \times n$ ' is wrong because the LCM equals $m \times n$. Q11: the dog gains $9 - 7 = 2$ feet per leap. To cover the 150 ft lead: $150 \div 2 = 75$ leaps. Q12: $8 = 2^3$, $9 = 3^2$, $10 = 2 \times 5$ (the others are contained) $\rightarrow \text{LCM} = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$. Q13: the LCM of the denominators 15, 20, 36, 63, 21 is 1260. $8/15 = 672/1260$, $1/20 = 63/1260$, $7/36 = 245/1260$, $11/63 = 220/1260$, $1/21 = 60/1260$. Sum = $(672 + 63 + 245 + 220 + 60)/1260 = 1260/1260 = 1$.

Board-Pattern Questions – 1 Mark**1. Define HCF. (1)**

Ans. The highest (greatest) of the common factors of the given numbers.

2. Define LCM. (1)

Ans. The lowest (smallest) of the common multiples of the given numbers.

3. Find the HCF of 12 and 16. (1)

Ans. 4.

4. Find the LCM of 6 and 8. (1)

Ans. 24.

5. Write the prime factorisation of 90. (1)

Ans. $90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$.

6. What is the HCF of two consecutive numbers? (1)

Ans. 1.

7. What is the HCF of two consecutive even numbers? (1)

Ans. 2.

8. State the relation between HCF, LCM and the product of two numbers. (1)

Ans. $\text{HCF} \times \text{LCM} = \text{product of the two numbers}$.

9. If a is a factor of b , what is the LCM of a and b ? (1)

Ans. b (the bigger number).

10. Find the LCM of two co-prime numbers 7 and 11. (1)

Ans. 77.

11. Is there a largest common multiple of two numbers? (1)

Ans. No, common multiples go on without end.

12. What is a claim made without proof called? (1)

Ans. A conjecture.

Board-Pattern Questions – 3 Marks

1. Find the HCF of 84 and 108 by prime factorisation. (3)

Ans. $84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$ and $108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$. Common: two 2s and one 3. $\text{HCF} = 2 \times 2 \times 3 = 12$.

2. Find the LCM of 96 and 360. (3)

Ans. $96 = 2^5 \times 3$ and $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$. Take the highest power of each prime: $2^5 \times 3^2 \times 5 = 32 \times 9 \times 5 = 1440$.

3. Find the HCF and LCM of 84 and 180 by the ladder method. (3)

Ans. $2 \mid 84, 180 \rightarrow 2 \mid 42, 90 \rightarrow 3 \mid 21, 45 \rightarrow 7, 15$. $\text{HCF} = 2 \times 2 \times 3 = 12$. $\text{LCM} = 12 \times 7 \times 15 = 1260$.

4. A room is 12 ft by 16 ft. What is the side of the largest square tile that covers it exactly, and how many tiles are needed? (3)

Ans. The side must divide both 12 and 16, so it is their $\text{HCF} = 4$ ft. Number of tiles = $(12 \div 4) \times (16 \div 4) = 3 \times 4 = 12$.

5. Anshu uses 6 cm strips and Guna 8 cm strips to make torans of the same length. Find the shortest possible length. (3)

Ans. The length is a common multiple of 6 and 8. Multiples of 6: 6, 12, 18, 24. Multiples of 8: 8, 16, 24. The smallest common multiple is 24 cm.

6. A dog jumps 9 ft each time a rabbit jumps 7 ft, and the rabbit has a 150 ft head start. In how many leaps does the dog catch up? (3)

Ans. In each leap the dog gains $9 - 7 = 2$ ft. Number of leaps = $150 \div 2 = 75$.

Board-Pattern Questions – 5 Marks

1. Explain how to find the HCF and the LCM of two numbers using prime factorisation, and verify $\text{HCF} \times \text{LCM} = \text{product}$ for 30 and 72. (5)

Ans. HCF: take each prime common to the numbers the minimum number of times it occurs, and multiply. LCM: take each prime that occurs in either number the maximum number of times, and multiply. $30 = 2 \times 3 \times 5$ and $72 = 2^3 \times 3^2$. $\text{HCF} = 2 \times 3 = 6$. $\text{LCM} = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$. $\text{HCF} \times \text{LCM} = 6 \times 360 = 2160$ and $30 \times 72 = 2160$, so the relation is verified.

2. Make general statements about the HCF of (a) two consecutive numbers (b) two consecutive even numbers (c) two co-prime numbers, and about the LCM of (d) two co-prime numbers (e) two consecutive even numbers, with examples. (5)

Ans. (a) $\text{HCF} = 1$, e.g. 8 and 9. (b) $\text{HCF} = 2$, e.g. 8 and 10. (c) $\text{HCF} = 1$, e.g. 4 and 9. (d) $\text{LCM} = \text{product}$, e.g. 4 and 9 give 36. (e) $\text{LCM} = \text{product} \div 2$, e.g. 8 and 10 give $80 \div 2 = 40$. Reason for (a): a common factor of n and $n + 1$ must divide their difference 1. For (b): $2k$ and $2k + 2 = 2(k + 1)$ with $\text{HCF}(k, k + 1) = 1$, so $\text{HCF} = 2$.

3. Lekhana bought 84 kg and 108 kg of rice and packs each farm's rice separately in equal bags of whole kg, using the fewest bags. Find the weight of a bag and the number of bags. (5)

Ans. The bag weight must divide 84 and 108. Common factors: 1, 2, 3, 4, 6, 12. The heaviest, 12 kg, gives the fewest bags. $\text{HCF}(84, 108) = 12$. Bags: $84 \div 12 = 7$ and $108 \div 12 = 9$, total 16 bags.

4. A cowherd has fewer than 200 cows. They pass equally through 3 gates, then equally through 5 gates, then equally through 7 gates. How many cows? A box is 12 cm $\times$ 18 cm $\times$ 36 cm; which cubes of side 9, 6, 4, 3, 2 cm fill it exactly? (5)

Ans. Cows: the number is divisible by 3, 5 and 7, so by $\text{LCM} = 105$; less than 200, so 105 cows. Box: the cube side must divide 12, 18 and 36, so it divides $\text{HCF} = 6$. So 6 cm, 3 cm and 2 cm cubes fit; 9 cm (does not divide 12) and 4 cm (does not divide 18) do not.

5. Find the smallest number divisible by 3, 4, 5 and 7 that leaves remainder 10 when divided by 11. Add $\frac{8}{15} + \frac{1}{20} + \frac{7}{36} + \frac{11}{63} + \frac{1}{21}$. (5)

Ans. The number is a multiple of $\text{LCM}(3, 4, 5, 7) = 420$. Multiples 420, 840, 1260, 1680, 2100 leave remainders 2, 4, 6, 8, 10 on division by 11. So the smallest number is 2100. Sum: LCM of 15, 20, 36, 63, 21 is 1260; the fractions are $\frac{672}{1260}, \frac{63}{1260}, \frac{245}{1260}, \frac{220}{1260}$ and $\frac{60}{1260}$ over 1260; the total is $\frac{1260}{1260} = 1$.



हिन्दी भाग (Hindi Section)

साझा आधार की खोज (HCF और LCM)

कक्षा 7 गणित (गणित प्रकाश भाग-II) • अध्याय 3 • आसान नोट्स + सभी अभ्यास हल + बोर्ड प्रश्न (2026-27)

आसान भाषा में अध्याय की समीक्षा

1. HCF: महत्तम समापवर्तक

कक्षा 7 गणित भाग 2 के अध्याय 3 साझा आधार की खोज के इन नोट्स में हम दो उपयोगी साधन HCF और LCM सीखते हैं। संख्याओं का महत्तम समापवर्तक (HCF) उनके उभयनिष्ठ गुणनखंडों में सबसे बड़ा होता है (इसे GCD भी कहते हैं)। कहानी: समीक्षा का कमरा 12 ft × 16 ft है और उसे पूर्ण संख्या भुजा वाली सबसे बड़ी वर्गाकार टाइल चाहिए। भुजा 12 और 16 दोनों का गुणनखंड होनी चाहिए। 12 के गुणनखंड: 1, 2, 3, 4, 6, 12। 16 के गुणनखंड: 1, 2, 4, 8, 16। उभयनिष्ठ: 1, 2, 4। सबसे बड़ा 4 ft, इसलिए $HCF(12, 16) = 4$ और टाइलें $(12 \div 4) \times (16 \div 4) = 3 \times 4 = 12$ टाइलें। भिन्न माप की अनुमति हो तब भी 4 ft से बड़ी टाइल दोनों भुजाओं में नहीं बैठती, इसलिए उत्तर नहीं बदलता।

दूसरी कहानी: लेखना के पास 84 kg और 108 kg चावल है और वह हर खेत से पूर्ण kg की बराबर थैलियाँ चाहती है, कम से कम थैलियाँ। 84 और 108 के उभयनिष्ठ गुणनखंड: 1, 2, 3, 4, 6, 12। सबसे भारी थैली 12 kg से सबसे कम थैलियाँ: $84 \div 12 = 7$ और $108 \div 12 = 9$, यानी 16 थैलियाँ। जंप जैकपॉट: दोनों खज़ाना-संख्याओं पर पहुँचने वाली सबसे लंबी छलाँग HCF है: $(14, 30) \rightarrow 2$; $(7, 11) \rightarrow 1$; $(30, 50) \rightarrow 10$; $(28, 42) \rightarrow 14$ । छलाँग दोनों संख्याओं को विभाजित करनी चाहिए, इसलिए सबसे लंबी छलाँग HCF है।

2. अभाज्य गुणनखंडन

अभाज्य संख्या 1 से बड़ी वह संख्या है जिसके गुणनखंड केवल 1 और वह स्वयं हों। हर संख्या अभाज्य संख्याओं के गुणनफल के रूप में लिखी जा सकती है और अभाज्य गुणनखंड हमेशा वही रहते हैं (क्रम बदल सकता है)। उदाहरण: $90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$, और $3 \times 30 = 3 \times 2 \times 15 = 3 \times 2 \times 3 \times 5$ । विभाजन विधि: किसी अभाज्य से भाग देते जाओ जब तक 1 न आए। $105: 3 \mid 105, 5 \mid 35, 7 \rightarrow 105 = 3 \times 5 \times 7$ । $1200 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$ । अभाज्य संख्या का अभाज्य गुणनखंडन वह स्वयं है।

अभाज्य गुणनखंडों से सभी गुणनखंड: गुणनखंडन का हर 'उपभाग' एक गुणनखंड है। $225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5$: एकल अभाज्य 3, 5; दो अभाज्य 9, 15, 25; तीन अभाज्य 45, 75; चारों 225; और 1। इसलिए 225 के गुणनखंड = 1, 3, 5, 9, 15, 25, 45, 75, 225। अंशु का दावा 'बड़ी संख्या का अभाज्य गुणनखंडन लंबा होता है' गलत है: $96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$ (छह अभाज्य) जबकि बड़ी $121 = 11 \times 11$ में दो ही हैं। बिना प्रमाण का कथन अनुमान (conjecture) कहलाता है; एक प्रति-उदाहरण उसे गलत सिद्ध कर देता है।

3. अभाज्य गुणनखंडन से HCF

नियम: जो अभाज्य सभी संख्याओं में आते हैं, उन्हें न्यूनतम बार जितनी बार वे आते हैं लो और गुणा करो। उदाहरण: $30 = 2 \times 3 \times 5$ और $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \rightarrow$ उभयनिष्ठ 2 (एक बार) और 3 (एक बार): $HCF = 2 \times 3 = 6$ । $225 = 3 \times 3 \times 5 \times 5$ और $750 = 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \rightarrow$ एक 3 और दो 5: $HCF = 3 \times 5 \times 5 = 75$ । 45 और 75 का HCF 15। 112 और 84 का $HCF = 2 \times 2 \times 7 = 28$ । 96 और 275 में कोई उभयनिष्ठ अभाज्य नहीं, इसलिए $HCF = 1$ । यही विधि तीन या अधिक संख्याओं पर भी चलती है।

4. LCM: लघुत्तम समापवर्त्य

संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य (LCM) उनके उभयनिष्ठ गुणजों में सबसे छोटा होता है।
तोरण की कहानी: अंशु की पट्टियाँ 6 cm और गुना की 8 cm की हैं। 6 के गुणज: 6, 12, 18, 24, ...; 8 के: 8, 16, 24, ...; सबसे छोटा बराबर तोरण 24 cm का है। सबसे बड़ा उभयनिष्ठ गुणज नहीं होता, क्योंकि आगे और बड़े मिलते रहते हैं।
गजक की कहानी: हर 7 दिन (हर सोमवार) मुफ्त गजक और काबामै हर 10 दिन आती है: 7 और 10 के गुणज पहली बार 70 दिन बाद मिलते हैं।
इडली-वड़ा खेल: जिस पहली संख्या पर दोनों बोले जाएँ वह LCM है: (4, 6) $\rightarrow$ 12; (7, 11) $\rightarrow$ 77; (14, 30) $\rightarrow$ 210; (15, 55) $\rightarrow$ 165।

अभाज्यों से LCM: उभयनिष्ठ गुणज में हर संख्या के अभाज्य गुणनखंड होने चाहिए। जो अभाज्य किसी भी संख्या में आते हैं उन्हें अधिकतम बार जितनी बार वे आते हैं लो और गुणा करो।
 उदाहरण: $14 = 2 \times 7$, $35 = 5 \times 7 \rightarrow LCM = 2 \times 5 \times 7 = 70$ । $96 = 2^5 \times 3$ और $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \rightarrow LCM = 2^5 \times 3^2 \times 5 = 1440$ । और 2 लेने पर भी उभयनिष्ठ गुणज मिलेगा, पर सबसे छोटा नहीं।

HCF और LCM एक पंक्ति में

HCF: उभयनिष्ठ अभाज्य, न्यूनतम बार। **LCM:** सभी अभाज्य, अधिकतम बार। $HCF \leq$ छोटी संख्या $\leq$ बड़ी संख्या $\leq LCM \leq$ गुणनफल।

5. पैटर्न, गुण और एक सुंदर विधि

सामान्यीकरण (HCF): यदि एक संख्या दूसरी का गुणनखंड हो (जैसे 6 और 18, या n और $5n$) तो HCF छोटी संख्या होता है। दो क्रमागत संख्याएँ $\rightarrow HCF 1$ । दो क्रमागत विषम संख्याएँ $\rightarrow HCF 1$ । दो क्रमागत सम संख्याएँ $\rightarrow HCF 2$ । कोई भी दो सम संख्याएँ $\rightarrow HCF$ कम से कम 2 (सम)। दो सह-अभाज्य संख्याएँ $\rightarrow HCF 1$ । **सामान्यीकरण (LCM):** यदि एक संख्या दूसरी का गुणनखंड हो तो LCM बड़ी संख्या होता है (जैसे $LCM(3, 24) = 24$)। दो सह-अभाज्य (और दो क्रमागत) संख्याएँ $\rightarrow LCM =$ गुणनफल। दो क्रमागत सम संख्याएँ $\rightarrow LCM =$ गुणनफल $\div 2$ । 3 के दो गुणज $\rightarrow LCM$ भी 3 का गुणज। दोनों संख्याएँ दुगुनी करने पर HCF दुगुना हो जाता है (270,

50 → HCF 10; 540, 100 → HCF 20)। 14×6 और 14×9 का HCF $14 \times \text{HCF}(6, 9) = 14 \times 3 = 42$ ।

सीढ़ी (विभाजन) विधि से HCF और LCM दोनों: दोनों संख्याओं को किसी उभयनिष्ठ अभाज्य से भाग दो, दोनों भागफल अगली पंक्ति में लिखो और तब तक दोहराओ जब तक दोनों संख्याओं में कोई उभयनिष्ठ अभाज्य न रहे। **HCF = बाईं ओर के भाजकों का गुणनफल। LCM = HCF × नीचे बची दोनों संख्याएँ।** उदाहरण $84, 180: \div 2 \rightarrow 42, 90; \div 2 \rightarrow 21, 45; \div 3 \rightarrow 7, 15$ । $\text{HCF} = 2 \times 2 \times 3 = 12$; $\text{LCM} = 12 \times 7 \times 15 = 1260$ । एक साथ बड़ा उभयनिष्ठ गुणनखंड भी ले सकते हैं (गुना: $300, 150 \div 50 \rightarrow 6, 3; \div 3 \rightarrow 2, 1$; $\text{HCF} = 150$, $\text{LCM} = 50 \times 3 \times 2 \times 1 = 300$)।

मुख्य संबंध

HCF × LCM = दो संख्याओं का गुणनफल। उदाहरण: 105 और 95: $\text{HCF} 5$, $\text{LCM} 1995$, $5 \times 1995 = 9975 = 105 \times 95$ । कारण: दोनों में उभयनिष्ठ अभाज्य HCF में एक बार और LCM में एक बार आते हैं, बाकी अभाज्य केवल LCM में, इसलिए मिलाकर हर अभाज्य उतनी बार आता है जितनी बार गुणनफल में। यह केवल दो संख्याओं के लिए है; तीन संख्याओं के लिए सामान्यतः सही नहीं।

महत्वपूर्ण शब्द (शब्दावली)

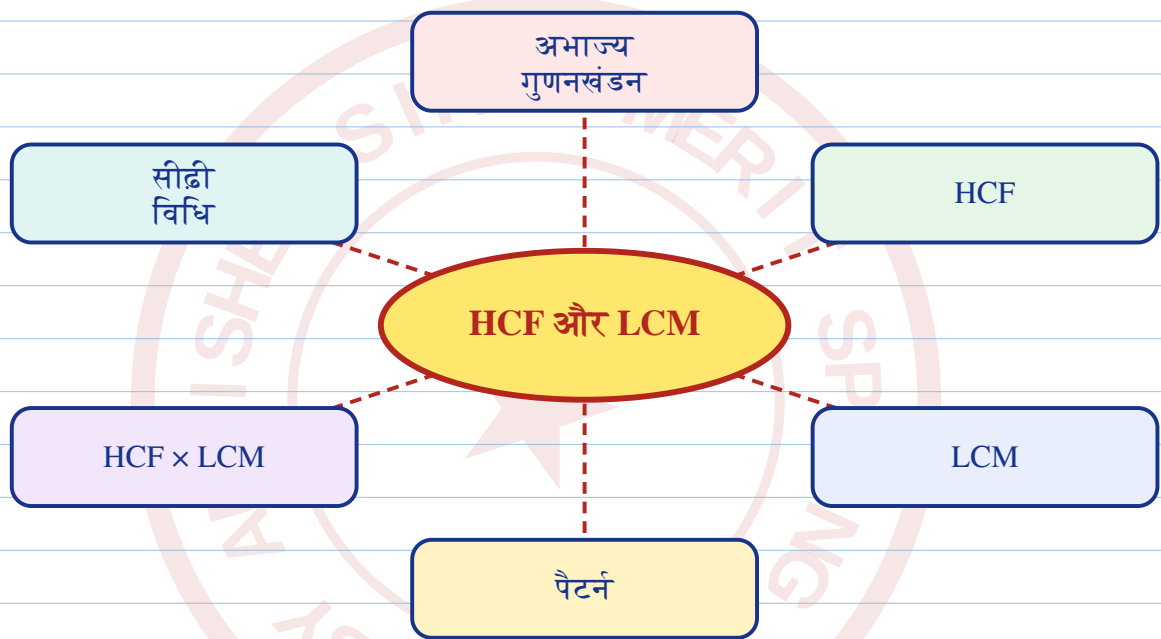
शब्द	अर्थ / परिभाषा
गुणनखंड	वह संख्या जो दूसरी को पूरा-पूरा विभाजित करे।
गुणज	1, 2, 3, ... से गुणा करने पर मिली संख्या।
HCF (GCD)	महत्तम समापवर्तक: उभयनिष्ठ गुणनखंडों में सबसे बड़ा।
LCM	लघुत्तम समापवर्त्य: उभयनिष्ठ गुणजों में सबसे छोटा।
अभाज्य संख्या	1 से बड़ी, जिसके केवल 1 और स्वयं गुणनखंड हों।
अभाज्य गुणनखंडन	संख्या को अभाज्य संख्याओं के गुणनफल के रूप में लिखना।
सह-अभाज्य	दो संख्याएँ जिनका HCF 1 हो।
अनुमान	बिना प्रमाण का कथन।
प्रति-उदाहरण	वह उदाहरण जो दिखाए कि कथन गलत है।
सामान्यीकरण	ऐसा कथन जो पैटर्न के सभी मामलों में सत्य हो।

त्वरित पुनरावृत्ति व सूत्र

- $\text{HCF} = \text{उभयनिष्ठ अभाज्य} \times \text{न्यूनतम बार}$ । $\text{LCM} = \text{सभी अभाज्य} \times \text{अधिकतम बार}$ ।
- $\text{HCF} \times \text{LCM} = \text{दो संख्याओं का गुणनफल}$ ।

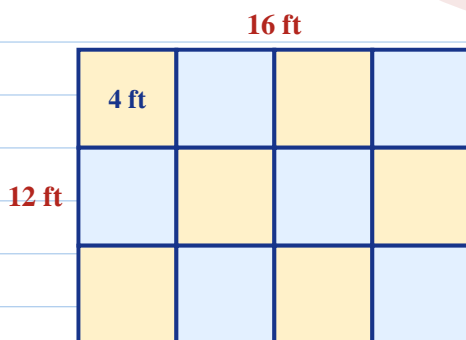
- यदि a, b का गुणनखंड हो : $HCF = a$ और $LCM = b$ ।
- सह-अभाज्य या क्रमागत संख्याएँ : $HCF = 1$ और $LCM = \text{गुणनफल}$ ।
- क्रमागत सम संख्याएँ : $HCF = 2$ । क्रमागत विषम संख्याएँ : $HCF = 1$ ।
- दोनों संख्याएँ दुगुनी करने पर HCF दुगुना।
- सबसे बड़ी वस्तु जो ठीक बैठे (टाइल, थैली, घन, छलाँग) : HCF ।
- साथ-साथ दोहराने वाली घटनाएँ (तोरण, गजक, घंटियाँ) : LCM ।
- दो अलग अभाज्य m, n : $HCF = 1, LCM = m \times n$ ।

चित्र, तालिकाएँ और फ्लोचार्ट



अध्याय 3 (भाग 2) का अवधारणा-मानचित्र

फ़र्श पर टाइलें : HCF का उपयोग



$$HCF(12, 16) = 4$$

$$\text{टाइलें} = 3 \times 4 = 12$$

सबसे बड़ी वर्गाकार टाइल : 4 ft

12 ft × 16 ft के फ़र्श पर 4 ft की वर्गाकार टाइलें

सीढ़ी विधि: HCF और LCM साथ-साथ

2	84, 180	HCF = $2 \times 2 \times 3 = 12$
2	42, 90	LCM = $12 \times 7 \times 15 = 1260$
3	21, 45	जाँच: $12 \times 1260 = 84 \times 180$
	7, 15	= 15120

उभयनिष्ठ अभाज्यों से तब तक भाग दो जब तक कुछ उभयनिष्ठ न बचे

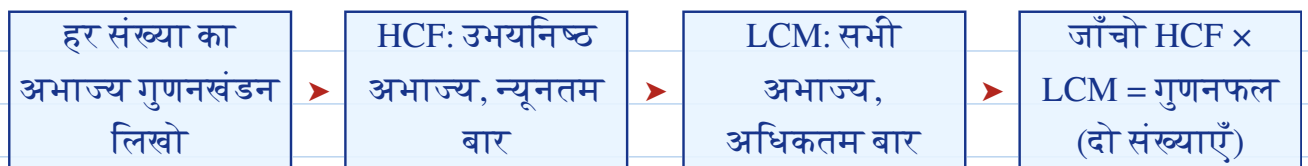
तालिका 1: कुछ जोड़ियों के HCF और LCM

संख्याएँ	HCF	LCM	HCF $\times$ LCM
12, 16	4	48	192
30, 72	6	360	2160
96, 360	24	1440	34560
105, 95	5	1995	9975
222, 370	74	1110	82140

तालिका 2: कौन-सा प्रयोग करें?

प्रश्न में	प्रयोग
सबसे बड़ा / सबसे लंबा / कम से कम टुकड़े	HCF
सबसे छोटा / कम से कम / फिर मिलेंगे / साथ	LCM

फ्लोचार्ट: अभाज्यों से HCF और LCM



पाठ्यपुस्तक के हल (सभी प्रश्न)

पृष्ठ 47-48 - टाइलें और थैलियाँ: 4 ft की कितनी टाइलें? Try This (भिन्न माप की टाइल)।

लेखना के चावल की थैलियाँ। जंप जैकपॉट (क) 14, 30 (ख) 7, 11 (ग) 30, 50 (घ) 28, 42।

उत्तर: टाइलें: फर्श $12 \times 16 = 192$ वर्ग फुट है, एक टाइल $4 \times 4 = 16$ वर्ग फुट, इसलिए $192 \div 16 = 12$ टाइलें। सबसे बड़ी टाइल इसलिए चुनते हैं कि उसमें सबसे कम टाइलें लगती हैं। भिन्न

माप की अनुमति हो तब भी भुजा को 12 और 16 दोनों को विभाजित करना होगा; 4 से बड़ी कोई संख्या ऐसा नहीं करती, इसलिए सबसे बड़ी टाइल अब भी 4 ft। चावल: 84 और 108 के उभयनिष्ठ गुणनखंड 1, 2, 3, 4, 6, 12 हैं। 12 kg की थैलियों से $7 + 9 = 16$ थैलियाँ, सबसे कम। जंप जैकपॉट: (क) 2 (ख) 1 (ग) 10 (घ) 14। हाँ, यह HCF के बराबर है क्योंकि छल्लांग दोनों संख्याओं को विभाजित करनी चाहिए और ऐसी सबसे लंबी छल्लांग उनका महत्तम समापवर्तक है।

पृष्ठ 49-51 – 105 और 30 का अभाज्य गुणनखंडन; 1200 का; क्या 14, 8, 27, 840 के गुणनखंड हैं? Figure it Out: (क) 90 (ख) 105 (ग) 132 (घ) 360 (ङ) 840 के सभी गुणनखंड। अंशु का दावा।

उत्तर: $105 = 3 \times 5 \times 7$; $30 = 2 \times 3 \times 5$ । $1200: 2 \mid 1200, 2 \mid 600, 2 \mid 300, 2 \mid 150, 3 \mid 75, 5 \mid 25, 5 \rightarrow 1200 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$ (विभाजन विधि 40×30 से आसान है)। $840 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7$; $2 \times 7 = 14$ गुणनखंड है ($840 = 14 \times 60$); $2 \times 2 \times 2 = 8$ गुणनखंड है ($840 = 8 \times 105$); $3 \times 3 \times 3$ नहीं है, क्योंकि 840 में केवल एक 3 है। गुणनखंड: (क) $90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$: 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 30, 45, 90। (ख) $105 = 3 \times 5 \times 7$: 1, 3, 5, 7, 15, 21, 35, 105। (ग) $132 = 2 \times 2 \times 3 \times 11$: 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12, 22, 33, 44, 66, 132। (घ) $360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 18, 20, 24, 30, 36, 40, 45, 60, 72, 90, 120, 180, 360 (24 गुणनखंड)। (ङ) $840: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 20, 21, 24, 28, 30, 35, 40, 42, 56, 60, 70, 84, 105, 120, 140, 168, 210, 280, 420, 840$ (32 गुणनखंड)। अंशु का दावा गलत है: 96 में छह अभाज्य गुणनखंड हैं पर बड़ी $121 = 11 \times 11$ में दो ही हैं। (प्रति-उदाहरण)

पृष्ठ 52-54 – Figure it Out: (क) 50, 60 (ख) 140, 275 (ग) 77, 725 (घ) 370, 592 (ङ) 81, 243 के उभयनिष्ठ गुणनखंड और HCF।

उत्तर: (क) $50 = 2 \times 5 \times 5$, $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$: उभयनिष्ठ गुणनखंड 1, 2, 5, 10; HCF = $2 \times 5 = 10$ । (ख) $140 = 2 \times 2 \times 5 \times 7$, $275 = 5 \times 5 \times 11$: उभयनिष्ठ 1, 5; HCF = 5। (ग) $77 = 7 \times 11$, $725 = 5 \times 5 \times 29$: केवल 1; HCF = 1। (घ) $370 = 2 \times 5 \times 37$, $592 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 37$: उभयनिष्ठ 1, 2, 37, 74; HCF = $2 \times 37 = 74$ । (ङ) $81 = 3^4$, $243 = 3^5$: उभयनिष्ठ 1, 3, 9, 27, 81; HCF = 81।

पृष्ठ 54 – Figure it Out प्र1 (क) 24, 180 (ख) 42, 75, 24 (ग) 240, 378 (घ) 400, 2500 (ङ) 300, 800 का HCF। प्र2 $72 = 6 \times 12$ और $144 = 8 \times 18$: क्या इनका 1 के अलावा कोई उभयनिष्ठ गुणनखंड नहीं?

उत्तर: प्र1: (क) $24 = 2^3 \times 3$, $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \rightarrow 2^2 \times 3 = 12$ । (ख) $42 = 2 \times 3 \times 7$, $75 = 3 \times 5 \times 5$, $24 = 2^3 \times 3 \rightarrow$ केवल 3 उभयनिष्ठ: 3। (ग) $240 = 2^4 \times 3 \times 5$, $378 = 2 \times 3^3 \times 7 \rightarrow 2 \times 3 = 6$ । (घ) $400 = 2^4 \times 5^2$, $2500 = 2^2 \times 5^4 \rightarrow 2^2 \times 5^2 = 100$ । (ङ) $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$, $800 = 2^5 \times 5^2 \rightarrow 2^2 \times 5^2 = 100$ । प्र2: नहीं। 6×12 और 8×18 अभाज्य गुणनखंडन नहीं हैं: भाज्य

संख्याओं में अभाज्य छिपे रहते हैं। $72 = 2^3 \times 3^2$ और $144 = 2^4 \times 3^2$, इसलिए बहुत कुछ उभयनिष्ठ है; $HCF = 72$ । (दोनों सम हैं, इसलिए 2 पहले से उभयनिष्ठ है।)

पृष्ठ 55-58 – तोरण (6 और 8), गजक (7 और 10); इडली-वड़ा (क) 4, 6 (ख) 7, 11 (ग) 14, 30 (घ) 15, 55; उदाहरण 6 का प्रश्न; Figure it Out: (क) 30, 72 (ख) 36, 54 (ग) 105, 195, 65 (घ) 222, 370 का LCM।

उत्तर: तोरण: सबसे छोटी उभयनिष्ठ लंबाई 24 cm (6 और 8 का LCM)। सबसे बड़ा उभयनिष्ठ गुणज नहीं होता, क्योंकि गुणज अंतहीन हैं। गजक: 70 दिन बाद (7 और 10 का LCM)। इडली-वड़ा: (क) 12 (ख) 77 (ग) 210 (घ) 165। हाँ, दोनों का पहला गुणज परिभाषा से सदा LCM होता है। क्या $2 \times 3 \times 5 \times 7$ 14 और 35 का उभयनिष्ठ गुणज है? इसमें 2×7 है (14 का गुणज) और 5×7 भी है (35 का गुणज), इसलिए हाँ, $2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$ दोनों का गुणज है। LCM: (क) $30 = 2 \times 3 \times 5$, $72 = 2^3 \times 3^2 \rightarrow 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$ । (ख) $36 = 2^2 \times 3^2$, $54 = 2 \times 3^3 \rightarrow 2^2 \times 3^3 = 108$ । (ग) $105 = 3 \times 5 \times 7$, $195 = 3 \times 5 \times 13$, $65 = 5 \times 13 \rightarrow 3 \times 5 \times 7 \times 13 = 1365$ । (घ) $222 = 2 \times 3 \times 37$, $370 = 2 \times 5 \times 37 \rightarrow 2 \times 3 \times 5 \times 37 = 1110$ ।

पृष्ठ 58-59 – पाठ में: m और 7k; Figure it Out प्र1 HCF के बारे में सामान्य कथन (क) दो क्रमागत सम संख्याएँ (ख) दो क्रमागत विषम (ग) दो सम (घ) दो क्रमागत (ङ) दो सह-अभाज्य। प्र2 LCM दी गई संख्याओं में से एक हो। प्र3 LCM के बारे में (क) 3 के दो गुणज (ख) दो क्रमागत सम (ग) दो क्रमागत (घ) दो सह-अभाज्य।

उत्तर: यदि HCF दोनों संख्याओं में से एक हो: m के साथ दूसरी संख्या m का कोई गुणज (m, 2m, 3m, ...); 7k के साथ दूसरी 7k का गुणज (7k, 14k, 21k, ...)। प्र1: (क) $HCF = 2$ (जैसे 8, $10 \rightarrow 2$; $2k$ और $2k + 2 = 2(k + 1)$, और k, $k + 1$ का $HCF = 1$)। (ख) $HCF = 1$ (क्रमागत विषम संख्याओं का उभयनिष्ठ गुणनखंड उनके अंतर 2 को विभाजित करेगा, पर विषम संख्याएँ 2 से विभाज्य नहीं)। (ग) HCF कम से कम 2 और सम (जैसे 4, $6 \rightarrow 2$; 4, $8 \rightarrow 4$)। (घ) $HCF = 1$ (उभयनिष्ठ गुणनखंड अंतर 1 को विभाजित करेगा)। (ङ) परिभाषा से $HCF = 1$ । प्र2: (क) 4 और 12, 5 और 25, 7 और 21, ... (ख) LCM तब एक संख्या होता है जब एक दूसरी का गुणनखंड हो: n और kn का LCM kn। प्र3: (क) LCM भी 3 का गुणज (जैसे 6, $9 \rightarrow 18$)। (ख) $LCM = \text{गुणनफल} \div 2$ (जैसे 6, $8 \rightarrow 24 = 48 \div 2$)। (ग) $LCM = \text{गुणनफल}$ (जैसे 7, $8 \rightarrow 56$)। (घ) $LCM = \text{गुणनफल}$ (जैसे 4, $9 \rightarrow 36$)।

पृष्ठ 60-62 – HCF का दुगुना होना; HCF (क) 18×10 , 18×15 (ख) 10×38 , 10×21 (ग) 5×13 , 5×20 (घ) 12×16 , 12×20 ; HCF कब उभयनिष्ठ गुणक के बराबर होता है? सीढ़ी विधि: 84 और 180 का HCF; 300, 150 और 630, 770 के HCF/LCM; Try This 90, 150 और 84, 132।

उत्तर: दुगुना होना: दोनों संख्याओं में एक अतिरिक्त 2 आता है जो उभयनिष्ठ भाग में जाता है, इसलिए HCF दुगुना। (क) 18×10 और 18×15 : $HCF = 18 \times HCF(10, 15) = 18 \times 5 = 90$ । (ख) 10×38 और 10×21 : 38 और 21 सह-अभाज्य हैं, इसलिए $HCF = 10$ । (ग) 5×13 और

5×20 : HCF = $5 \times 1 = 5$ । (घ) 12×16 और 12×20 : HCF = $12 \times 4 = 48$ । HCF उभयनिष्ठ गुणक के बराबर तब होता है जब बाकी दोनों संख्याएँ सह-अभाज्य हों ((ख) और (ग))। 84, 180 की सीढ़ी: $2 \mid 84, 180$; $2 \mid 42, 90$; $3 \mid 21, 45$; $7, 15 \rightarrow \text{HCF} = 2 \times 2 \times 3 = 12$ ($84 = 12 \times 7$, $180 = 12 \times 15$)। $300, 150$: HCF = $2 \times 5 \times 5 \times 3 = 150$, LCM = $150 \times 2 \times 1 = 300$ । $630, 770$: HCF = $2 \times 5 \times 7 = 70$, LCM = $70 \times 9 \times 11 = 6930$ । LCM क्यों सही है: HCF $\times$ (दोनों बची संख्याएँ) में दोनों के गुणनखंड आ जाते हैं और यह सबसे छोटा है क्योंकि बची संख्याओं में कुछ उभयनिष्ठ नहीं। Try This: (क) $90, 150$: $\div 30 \rightarrow 3, 5$; HCF 30, LCM = $30 \times 3 \times 5 = 450$ । (ख) $84, 132$: $\div 12 \rightarrow 7, 11$; HCF 12, LCM = $12 \times 7 \times 11 = 924$ ।

पृष्ठ 62-63 – LCM बनाम गुणनफल; HCF $\times$ LCM: (क) 45, 105 (ख) 275, 352 (ग) 222, 370; उपपत्ति; तीन संख्याएँ।

उत्तर: गुणनफल भी दोनों संख्याओं का उभयनिष्ठ गुणज है, इसलिए LCM (सबसे छोटा उभयनिष्ठ गुणज) गुणनफल से कभी बड़ा नहीं होता। (क) $45 = 3^2 \times 5$, $105 = 3 \times 5 \times 7$: HCF 15, LCM 315; $45 \times 105 = 4725 = 315 \times 15$ । (ख) $275 = 5^2 \times 11$, $352 = 2^5 \times 11$: HCF 11, LCM 8800; $275 \times 352 = 96800 = 8800 \times 11$ । (ग) $222 \times 370 = 82140 = 1110 \times 74$ (HCF 74, LCM 1110)। हर बार LCM गुणनफल का गुणनखंड है और जिससे गुणा करना है वह HCF है, इसलिए HCF $\times$ LCM = गुणनफल। उपपत्ति का विचार: दोनों में उभयनिष्ठ अभाज्य HCF (न्यूनतम बार) और LCM (अधिकतम बार) दोनों में जाता है; न्यूनतम + अधिकतम = दोनों संख्याओं में उसकी कुल गिनती। जो अभाज्य केवल एक संख्या में है वह केवल LCM में जाता है, जो गुणनफल में उसकी गिनती के बराबर है। इसलिए HCF $\times$ LCM में हर अभाज्य उतनी ही बार है जितनी बार गुणनफल में। तीन संख्याएँ: यह नियम सामान्यतः नहीं चलता। 2, 4, 8 लो: HCF = 2, LCM = 8, गुणनफल 16, पर संख्याओं का गुणनफल 64।

पृष्ठ 63 – Figure it Out प्र1 नीले तारे कब मिलेंगे? प्र2 क्या $5 \times 7 \times 11 \times 11$, $5 \times 7 \times 7 \times 11 \times 2$ का (क) गुणज (ख) गुणनखंड है? प्र3 (क) $3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 7$ और $12 \times 7 \times 11$ (ख) 45 और 36 के HCF और LCM। प्र4 दो संख्याएँ जिनका HCF 1 और LCM 66 हो।

उत्तर: प्र1: पहली पंक्ति में रंग हर 6 तारों के बाद दोहराते हैं (पीला, हरा, नारंगी, नीला, गुलाबी, स्लेटी) और नीला तारा 4वाँ, 10वाँ, 16वाँ, ... है; दूसरी पंक्ति में हर 4 तारों के बाद (हरा, नारंगी, पीला, नीला) और नीला तारा 4वाँ, 8वाँ, 12वाँ, 16वाँ, ... है। दोनों पंक्तियों में 4वें स्थान पर नीला तारा है; अगला स्थान जहाँ दोनों में नीला हो 16वाँ तारा है, यानी 12 स्थान बाद (6 और 4 का LCM = 12)। (रंग मैंने छपे चित्र से पढ़े हैं।) प्र2: (क) नहीं: $5 \times 7 \times 11 \times 11$ में 7 दो बार और गुणनखंड 2 नहीं है, इसलिए यह $5 \times 7 \times 7 \times 11 \times 2$ का गुणज नहीं। (ख) नहीं: इसमें दो 11 हैं पर दूसरी संख्या में एक ही 11 है, इसलिए यह गुणनखंड नहीं। प्र3: (क) $12 \times 7 \times 11 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 \times 11$ । HCF = $3 \times 7 = 21$; LCM = $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 7 \times 11 = 97020$ । (ख) $45 = 3 \times 3 \times 5$, $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$: HCF = $3 \times 3 = 9$; LCM = $2 \times 2 \times 3 \times 3$

$\times 5 = 180$ । प्र4: HCF 1 का अर्थ सह-अभाज्य, इसलिए LCM = गुणनफल : गुणनफल 66 और कोई उभयनिष्ठ गुणनखंड नहीं वाली जोड़ियाँ: (1, 66), (2, 33), (3, 22), (6, 11)।

पृष्ठ 63-64 – प्र5 3, 5 और 7 फाटकों पर गायें, 200 से कम। प्र6 बक्सा $12 \times 18 \times 36$ cm: कौन-से घन बिना खाली जगह के आएँगे? प्र7 306 और 36 को विभाजित करने वाली सबसे बड़ी संख्या।

प्र8 3, 4, 5, 7 से विभाज्य और 11 से भाग देने पर शेषफल 10 वाली सबसे छोटी संख्या।

उत्तर: प्र5: गायों की संख्या 3, 5 और 7 का गुणज है, यानी उनके LCM 105 का गुणज। 200 से कम होने पर 105 (210 बहुत बड़ा है)। उसके पास 105 गायें थीं। प्र6: घन बिना खाली जगह के तभी आएगा जब उसकी भुजा 12, 18 और 36 को विभाजित करे। $HCF(12, 18, 36) = 6$, इसलिए भुजाएँ 6 के गुणनखंड हैं: (ख) 6 cm, (घ) 3 cm और (ङ) 2 cm आते हैं; (क) 9 cm (12, 9 से विभाज्य नहीं) और (ग) 4 cm (18, 4 से विभाज्य नहीं) नहीं आते। प्र7: $HCF(306, 36)$: $306 = 2 \times 3 \times 3 \times 17$, $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \rightarrow 2 \times 3 \times 3 = 18$, विकल्प (ग) 18। प्र8: संख्या $LCM(3, 4, 5, 7) = 420$ का गुणज है: 420, 840, 1260, 1680, 2100, ... इन्हें 11 से भाग देने पर शेषफल 2, 4, 6, 8, 10 आते हैं ($420 = 38 \times 11 + 2$)। पाँचवें गुणज 2100 पर शेषफल 10 आता है ($2100 = 190 \times 11 + 10$)। सबसे छोटी संख्या 2100।

पृष्ठ 64 – प्र9 'आग पहाड़ में' (6 और 9 पर कोई आउट नहीं; 10 पर कुछ आउट)। प्र10 दो अलग अभाज्य m, n का LCM। प्र11 कुत्ता और खरगोश। प्र12 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 का सबसे छोटा गुणज। प्र13 महावीराचार्य: $8/15 + 1/20 + 7/36 + 11/63 + 1/21$ ।

उत्तर: प्र9: मैंने कक्षा 6 का नियम माना है कि बच्चों की संख्या पुकारी गई संख्या से विभाज्य हो तो कोई आउट नहीं होता। तब बच्चों की संख्या 6 और 9 का गुणज यानी 18 (LCM) का गुणज है, पर 10 का गुणज नहीं। विकल्पों में (क) 72 और (ङ) 36 ठीक हैं (दोनों 18 के गुणज, 10 के नहीं); 90, 10 का गुणज है, 45, 6 का गुणज नहीं, और 3 भी नहीं। (खेल का नियम अपनी पुस्तक में जाँच लेना।) प्र10: दो अलग अभाज्यों का HCF 1 और LCM $m \times n$ होता है, जो दोनों से बड़ा है और $m \times n$ के बराबर है। इसलिए केवल (ग) 'दोनों से बड़ा' सही है; (क), (ख), (ङ) गलत हैं, और (घ) ' $m \times n$ से कम' गलत है क्योंकि $LCM = m \times n$ । प्र11: कुत्ता प्रति छल्लांग $9 - 7 = 2$ फुट पाता है। 150 ft की बढ़त के लिए: $150 \div 2 = 75$ छल्लांगें। प्र12: $8 = 2^3$, $9 = 3^2$, $10 = 2 \times 5$ (बाकी इनमें समाए हैं) $\rightarrow LCM = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$ । प्र13: हरों 15, 20, 36, 63, 21 का LCM 1260 है। $8/15 = 672/1260$, $1/20 = 63/1260$, $7/36 = 245/1260$, $11/63 = 220/1260$, $1/21 = 60/1260$ । योग = $(672 + 63 + 245 + 220 + 60)/1260 = 1260/1260 = 1$ ।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 1 अंक

1. HCF की परिभाषा लिखो। (1)

उत्तर: दी गई संख्याओं के उभयनिष्ठ गुणनखंडों में सबसे बड़ा।

2. LCM की परिभाषा लिखो। (1)

उत्तर: दी गई संख्याओं के उभयनिष्ठ गुणजों में सबसे छोटा।

3. 12 और 16 का HCF ज्ञात करो। (1)

उत्तर: 4।

4. 6 और 8 का LCM ज्ञात करो। (1)

उत्तर: 24।

5. 90 का अभाज्य गुणनखंडन लिखो। (1)

उत्तर: $90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$ ।

6. दो क्रमागत संख्याओं का HCF क्या है? (1)

उत्तर: 1।

7. दो क्रमागत सम संख्याओं का HCF क्या है? (1)

उत्तर: 2।

8. दो संख्याओं के HCF, LCM और गुणनफल का संबंध लिखो। (1)

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

9. यदि a, b का गुणनखंड हो तो a और b का LCM क्या है? (1)

उत्तर: b (बड़ी संख्या)।

10. दो सह-अभाज्य संख्याओं 7 और 11 का LCM ज्ञात करो। (1)

उत्तर: 77।

11. क्या दो संख्याओं का सबसे बड़ा उभयनिष्ठ गुणज होता है? (1)

उत्तर: नहीं, उभयनिष्ठ गुणज अंतहीन हैं।

12. बिना प्रमाण के किए गए कथन को क्या कहते हैं? (1)

उत्तर: अनुमान (conjecture)।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 3 अंक

1. अभाज्य गुणनखंडन से 84 और 108 का HCF ज्ञात करो। (3)

उत्तर: $84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$ और $108 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$ । उभयनिष्ठ: दो 2 और एक 3। $\text{HCF} = 2 \times 2 \times 3 = 12$ ।

2. 96 और 360 का LCM ज्ञात करो। (3)

उत्तर: $96 = 2^5 \times 3$ और $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ । हर अभाज्य की अधिकतम घात लो: $2^5 \times 3^2 \times 5 = 32 \times 9 \times 5 = 1440$ ।

3. सीढ़ी विधि से 84 और 180 का HCF और LCM ज्ञात करो। (3)

उत्तर: 2 | 84, 180 → 2 | 42, 90 → 3 | 21, 45 → 7, 15 | $\text{HCF} = 2 \times 2 \times 3 = 12$ | $\text{LCM} = 12 \times 7 \times 15 = 1260$ ।

4. कमरा $12 \text{ ft} \times 16 \text{ ft}$ का है। उसे ठीक-ठीक ढकने वाली सबसे बड़ी वर्गाकार टाइल की भुजा और टाइलों की संख्या निकालो। (3)

उत्तर: भुजा 12 और 16 दोनों को विभाजित करनी चाहिए, इसलिए $\text{HCF} = 4 \text{ ft}$ । टाइलें = $(12 \div 4) \times (16 \div 4) = 3 \times 4 = 12$ ।

5. अंशु 6 cm और गुना 8 cm की पट्टियों से बराबर लंबाई के तोरण बनाते हैं। सबसे छोटी संभव लंबाई निकालो। (3)

उत्तर: लंबाई 6 और 8 का उभयनिष्ठ गुणज है। 6 के गुणज: 6, 12, 18, 24। 8 के गुणज: 8, 16, 24। सबसे छोटा उभयनिष्ठ गुणज 24 cm है।

6. कुत्ता हर बार 9 ft कूदता है जब खरगोश 7 ft कूदता है, और खरगोश को 150 ft की बढ़त है। कुत्ता कितनी छलाँगों में पकड़ लेगा? (3)

उत्तर: हर छलाँग में कुत्ता $9 - 7 = 2 \text{ ft}$ पाता है। छलाँगों = $150 \div 2 = 75$ ।

बोर्ड-पैटर्न प्रश्न – 5 अंक

1. अभाज्य गुणनखंडन से दो संख्याओं का HCF और LCM ज्ञात करने की विधि समझाओ और 30 तथा 72 के लिए $\text{HCF} \times \text{LCM} = \text{गुणनफल}$ सत्यापित करो। (5)

उत्तर: HCF: जो अभाज्य दोनों संख्याओं में उभयनिष्ठ हैं उन्हें न्यूनतम बार लेकर गुणा करो।

LCM: जो अभाज्य किसी भी संख्या में आते हैं उन्हें अधिकतम बार लेकर गुणा करो। $30 = 2 \times 3 \times 5$ और $72 = 2^3 \times 3^2$ । $\text{HCF} = 2 \times 3 = 6$ । $\text{LCM} = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$ । $\text{HCF} \times \text{LCM} = 6 \times 360 = 2160$ और $30 \times 72 = 2160$, इसलिए संबंध सत्यापित हुआ।

2. (क) दो क्रमागत संख्याएँ (ख) दो क्रमागत सम संख्याएँ (ग) दो सह-अभाज्य संख्याओं के HCF और (घ) दो सह-अभाज्य (ङ) दो क्रमागत सम संख्याओं के LCM के बारे में उदाहरण सहित सामान्य कथन लिखो। (5)

उत्तर: (क) $\text{HCF} = 1$, जैसे 8 और 9। (ख) $\text{HCF} = 2$, जैसे 8 और 10। (ग) $\text{HCF} = 1$, जैसे 4 और 9। (घ) $\text{LCM} = \text{गुणनफल}$, जैसे 4 और 9 का 36। (ङ) $\text{LCM} = \text{गुणनफल} \div 2$, जैसे 8 और 10 का $80 \div 2 = 40$ । (क) का कारण: n और $n + 1$ का उभयनिष्ठ गुणनखंड उनके अंतर 1 को विभाजित करेगा। (ख) के लिए: $2k$ और $2k + 2 = 2(k + 1)$, और $\text{HCF}(k, k + 1) = 1$, इसलिए $\text{HCF} = 2$ ।

3. लेखना ने 84 kg और 108 kg चावल खरीदा और हर खेत के चावल को अलग-अलग पूर्ण kg की बराबर थैलियों में, कम से कम थैलियों के साथ, भरना है। थैली का भार और थैलियों की संख्या निकालो। (5)

उत्तर: थैली का भार 84 और 108 को विभाजित करे। उभयनिष्ठ गुणनखंड: 1, 2, 3, 4, 6, 12।

सबसे भारी 12 kg से सबसे कम थैलियाँ। $\text{HCF}(84, 108) = 12$ । थैलियाँ: $84 \div 12 = 7$ और $108 \div 12 = 9$, कुल 16 थैलियाँ।

4. एक ग्वाले के पास 200 से कम गायें हैं। वे 3 फाटकों से बराबर-बराबर, फिर 5 फाटकों से बराबर-बराबर, फिर 7 फाटकों से बराबर-बराबर निकलती हैं। कितनी गायें हैं? एक बक्सा $12 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$

× 36 cm का है; भुजा 9, 6, 4, 3, 2 cm वाले कौन-से घन उसे ठीक-ठीक भरेंगे? (5)

उत्तर: गायें: संख्या 3, 5 और 7 से विभाज्य है, इसलिए $LCM = 105$ से; 200 से कम, इसलिए 105 गायें। बक्सा: घन की भुजा 12, 18 और 36 को विभाजित करे, यानी $HCF = 6$ को। इसलिए 6 cm, 3 cm और 2 cm के घन आते हैं; 9 cm (12 को विभाजित नहीं करता) और 4 cm (18 को विभाजित नहीं करता) नहीं।

5. 3, 4, 5 और 7 से विभाज्य तथा 11 से भाग देने पर शेषफल 10 देने वाली सबसे छोटी संख्या निकालो। $8/15 + 1/20 + 7/36 + 11/63 + 1/21$ जोड़ो। (5)

उत्तर: संख्या $LCM(3, 4, 5, 7) = 420$ का गुणज है। गुणज 420, 840, 1260, 1680, 2100 को 11 से भाग देने पर शेषफल 2, 4, 6, 8, 10 आते हैं। इसलिए सबसे छोटी संख्या 2100। योग: 15, 20, 36, 63, 21 का LCM 1260; भिन्न 1260 के हर पर 672, 63, 245, 220 और 60 हैं; कुल $1260/1260 = 1$ ।

