

② HCF and LCM (महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्तक)

① महत्तम समापवर्तक (HCF)

दो या दो से अधिक संख्याओं का HCF वह बड़ी से बड़ी संख्या है जो प्रत्येक दी गई संख्या को पूर्णतया विभक्त कर दे।

जैसे - 35 तथा 42 का HCF = 7

② लघुत्तम समापवर्तक (LCM)

वह छोटी से छोटी संख्या जो प्रत्येक दी गई संख्या द्वारा पूर्णतया विभक्त हो जाये, दी गई संख्या का लघुत्तम समापवर्तक (LCM) कहलाती है।

जैसे - 12, 15, 18, 27 का LCM = $3 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 \times 3 = 540$

③ दो संख्याओं का गुणनफल = (इनका म.सं.) \times (इनका ल.सं.)

④ भिन्नो का म.सं. = $\frac{\text{भिन्नो का LCM}}{\text{भिन्नो का HCF}}$, भिन्नो का LCM = $\frac{\text{भिन्नो का LCM}}{\text{भिन्नो का HCF}}$

विश्लेषण

$35 = 7 \times 5$ और $42 = 7 \times 3 \times 2$ लिख सकते हैं।
- चूंकि 7, 5, 3, 2 अभाज्य संख्याएं हैं इसलिए ये और अधिक नहीं टूट सकता।

HCF में यह ध्यान रखना होता है कि दोनों गुणवर्तकों में से common संख्याएं ही ली जाएं। यहाँ के 7 ही उभरकर है।
अतः HCF = 7 होगा। जबकि LCM में -

12, 15, 18, 27 का LCM	12 = $2 \times 2 \times 3$
LCM के लिए जो common है उसके एक बार लेकर बाकी सभी संख्याओं का गुणा कर दिया जाता है जैसे - 3	15 = 3×5
	18 = $3 \times 2 \times 3$
	27 = $3 \times 3 \times 3$

अतः, सर्वाधिक बार $3 \times 3 \times 3$ लिखा जाएगा, फिर 2×2 , और 5

अतः, $3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 5 = \underline{540}$

Dear Sir,
I have the honor to acknowledge the receipt of your letter of the 10th inst.

and in reply to inform you that the same has been forwarded to the proper authorities for their consideration.

I am, Sir, very respectfully,
Your obedient servant,

J. H. [Name]

I am, Sir, very respectfully,
Your obedient servant,

J. H. [Name]

I am, Sir, very respectfully,
Your obedient servant,

J. H. [Name]

Q. 8 हल

HCF of 96, 528, 2160, 3520 ?

a. 8 b. 16 c. 12 d. 24

$$96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3, \rightarrow 2^5 \times 3$$

$$528 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11, \rightarrow 2^4 \times 3 \times 11$$

$$2160 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5, \rightarrow 2^4 \times 3^3 \times 5$$

$$3520 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 11, \rightarrow 2^6 \times 5 \times 11$$

“वह बड़ी से बड़ी संख्या जो प्रत्येक दी गई संख्या को पूर्णतया विभक्त करे।”

इसलिए सबसे common संख्या को ही HCF कहते हैं; यहाँ केवल 24 ही सबसे common है, 3 केवल तीन जगह है। इसलिए इसका

$$HCF = 24 = 16 \text{ उत्तर (b)}$$

Q. 9 HCF of 1.75, 5.6 तथा 7 का क्या होगा ?

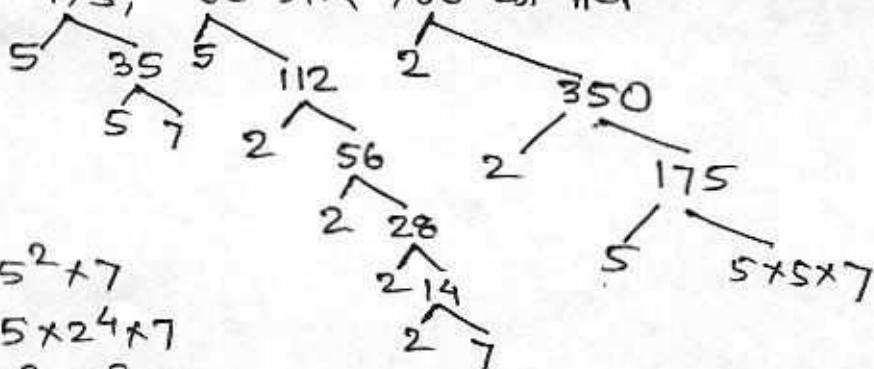
a. 0.07 b. 0.7 c. 3.5 d. 0.35

हल - 1.75, 5.60 तथा 7 को 7.00 लिखा जा सकता है।

इसी रीति लिखा जा सकता है

$$\frac{175}{100}, \frac{560}{100}, \frac{560}{100}, \frac{700}{100}$$

अब, 175, 560 और 700 का HCF क्या होगा ?



$$175 = 5^2 \times 7$$

$$560 = 5 \times 2^4 \times 7$$

$$700 = 2^2 \times 5^2 \times 7$$

इन सबसे जो common है वो है - $5 \times 7 = 35$

चूँकि सभी के नीचे 100 है, $\frac{175}{100}, \frac{560}{100}, \frac{700}{100}$

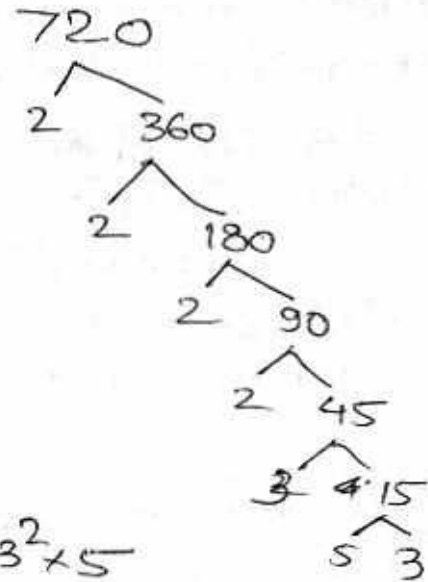
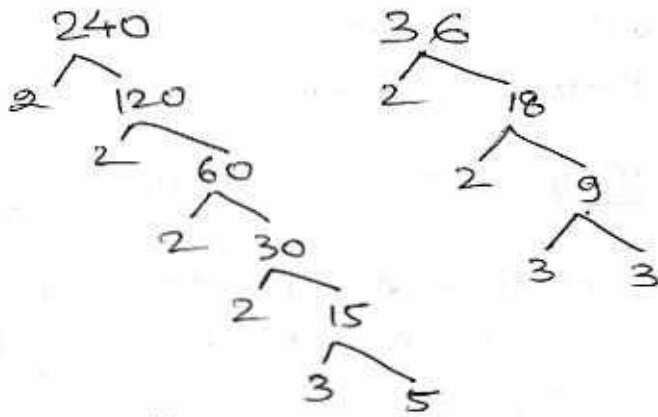
इसलिए 35 की जगह 0.35 ही उत्तर होगा।

ans. (d) 0.35

Q.10 2.4, 0.36, तथा 7.2 का महत्तम समापवर्तक कितना है ?

a. 12 b. 1.2 c. 0.12 d. 120

हल - $2.40 = \frac{240}{100}$, $0.36 = \frac{36}{100}$, $7.20 = \frac{720}{100}$



$240 = 2^4 \times 3 \times 5$, $36 = 2^2 \times 3^2$

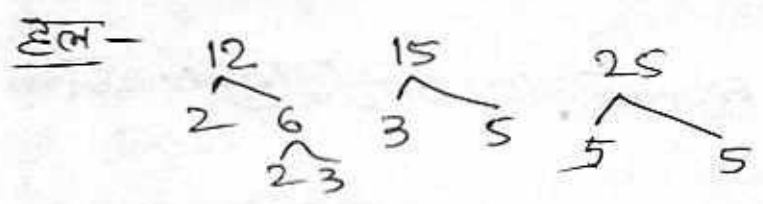
$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$

इन सबमें $2^2 \times 3$ ही अंशजिष्ठ (common) है।

अतः HCF = $\frac{12}{100} = 0.12$ उत्तर Ⓒ 0.12

36. वह न्यूनतम पूर्ण संख्या क्या होगी जो, 12, 15 तथा 25 से पूर्णतया विभक्त हो ?

- a. 400 b. 900 c. 1300 d. 1600.



किसी भी संख्या के गुणखंड उस तल तक करते हैं जहाँ तक हमें अभाज्य संख्याएँ या Prime Numbers प्राप्त न हो जायें। उपरोक्त 2, 3, 5 अभाज्य संख्याएँ हैं, और उन्हें अब और नहीं लोड़ा या विभक्त किया जा सकता।

अब, $12 = 2^2 \times 3$, $15 = 3 \times 5$, $25 = 5^2$

LCM (म.स.) में जो common रहता है, उसे और जो common नहीं रहता उसे भी उसकी सर्वाधिक आवृत्तियों (frequency) के साथ चुनकर गुणफल तैयार किया जाता है वही उन संख्याओं का LCM होता है यहाँ 5 और 5^2 में से हम 5^2 लेंगे, तीन दो स्थानों पर है तो इसे एक बार लेंगे, और 2^2 भी लेंगे। इस तरह,

$$2^2 \times 3 \times 5^2 = 300$$

चूँकि प्रश्न में न्यूनतम पूर्ण वर्ग पूछा है, अतः यहाँ 3 का भी वर्ग कर देंगे, तो $2^2 \times 3^2 \times 5^2 = 900$ सही उत्तर होगा (b) 900

37. वह न्यूनतम संख्या क्या होगी जो 12, 15 तथा 25 से पूर्णतया विभक्त हो ?

37. वह न्यूनतम संख्या कौन-सी है जिसे 8, 10 तथा 12 से विभक्त करने पर प्रत्येक दशा में 7 शेष बचे ?

- (a) 127 (b) 137 (c) 177 (d) 267

हल- $8 = 2^3$, $10 = 2 \times 5$, $12 = 2^2 \times 3$
 $2^3 \times 3 \times 5 = 120$, $120 + 7 = 127$

Q. 70 तीन मित्र A, B, C एक वृत्ताकार स्टेडियम के गिर्द एक ही बिंदु से एक साथ दौड़ना आरंभ करते हैं तथा वे एक चक्कर क्रमशः 24 सेकंड, 36 सेकंड तथा 30 सेकंड में पूरा करते हैं कितने समय बाद वे प्रारंभिक बिंदु पर मिलेंगे ?

हल: तीनों का LCM = 360 सेकंड = 6 मिनट आता है

Bank P.O. 2009