गणित – कक्षा 10 अभ्यास/ प्रश्नावली 1.1 हल

---

1. प्रत्येक संख्या को उसके अभाज्य गुणनखण्डों के गुणनफल के रूप में प्रकट कीजिए :

(i) $140 = 2 \times 2 \times 5 \times 7 = 2^2 \times 5 \times 7$
(ii) $156 = 2 \times 2 \times 3 \times 13 = 2^2 \times 3 \times 13$
(iii) $3825 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 17 = 3^2 \times 5^2 \times 17$
(iv) $5005 = 5 \times 7 \times 11 \times 13$
(v) $7429 = 17 \times 19 \times 23$

---

2. निम्नलिखित युग्म संख्याओं का LCM तथा HCF. ज्ञात कीजिए और सत्यापित कीजिए कि

(LCM × HCF = दोनों संख्याओं का गुणनफल)

(i) 26 और 91

$26 = 2 \times 13$
$91 = 7 \times 13$
HCF = 13
$LCM = 2 \times 7 \times 13 = 182$

गुणनफल = $26 \times 91 = 2366$
$HCF \times LCM = 13 \times 182 = 2366$

इसलिए यह सत्यापित है कि

LCM × HCF = दोनों संख्याओं का गुणनफल

(ii) 510 और 92

$510 = 2 \times 3 \times 5 \times 17$
$92 = 2 \times 2 \times 23$
HCF = 2
$LCM = 2^2 \times 3 \times 5 \times 17 \times 23 = 23460$

गुणनफल = $510 \times 92 = 46920$
$HCF \times LCM = 2 \times 23460 = 46920$

इसलिए यह सत्यापित है कि

LCM × HCF = दोनों संख्याओं का गुणनफल

(iii) 336 और 54

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

$54 = 2 \times 3^3$

HCF = $2 \times 3 = 6$

LCM = $2^4 \times 3^3 \times 7 = 3024$

गुणनफल = $336 \times 54 = 18144$

HCF × LCM = $6 \times 3024 = 18144$

इसलिए यह सत्यापित है कि

LCM × HCF = दोनों संख्याओं का गुणनफल

MATRIX STUDIES

---

3. अभाज्य गुणनखण्ड विधि से LCM तथा HCF ज्ञात कीजिए :

(i) 12, 15 और 21

$12 = 2^2 \times 3$

$15 = 3 \times 5$

$21 = 3 \times 7$

HCF = 3

LCM = $2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$

(ii) 17, 23 और 29

17 = 17

23 = 23

29 = 29

HCF = 1

LCM = $17 \times 23 \times 29 = 11339$

(iii) 8, 9 और 25

$8 = 2^3$

$9 = 3^2$

$25 = 5^2$

HCF = 1

LCM = $2^3 \times 3^2 \times 5^2 = 1800$

---

4. यदि HCF (306, 657) = 9 है, तो LCM (306, 657) ज्ञात कीजिए।

हम जानते हैं,

LCM × HCF = दोनों संख्याओं का गुणनफल

इसलिए,

LCM (306,657)x HCF(306,657) = 306 x 657

LCM (306,657) x 9 = 306 x 657

LCM (306, 657) = $\frac{306x657}{9}$

=34x657=22338

MATRIX STUDIES

---

5. क्या किसी प्राकृत संख्या nके लिए 6^n का अंतिम अंक 0 हो सकता है?

यदि किसी संख्या का अंतिम अंक 0 है, तो वह 10 से विभाज्य होगी।
अर्थात, उसमें 2 और 5 दोनों गुणनखण्ड होने चाहिए (क्योंकि 10 = 2 × 5)।

लेकिन,

$6^n=(3x2)^n$

इसमें केवल 2 और 3 आते हैं, 5 नहीं आता।

इसलिए 6^nकभी भी 10 से विभाज्य नहीं होगा।

अतः किसी भी प्राकृतिक संख्या nके लिए 6^n का अंतिम अंक 0 नहीं हो सकता।

---

6. यह स्पष्ट कीजिए कि $7\times11\times13+137 \times 11 \times 13 + 137\times11\times13+13$ और $7\times6\times5\times4\times3\times2\times1+57 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 57\times6\times5\times4\times3\times2\times1+5$ भाज्य संख्या (Composite Numbers) हैं।

पहला समीकरण:

$7 \times 11 \times 13 + 13$

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

$= 13 \times (77 + 1)$

$= 13 \times 78$

यह संख्या 13 और 78 से विभाजित होती है। यह संख्या दो से अधिक गुणनखण्ड रखती है। इसलिए यह एक भाज्य संख्या है।

दूसरा समीकरण:

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

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

$= 5 \times (1008 + 1)$

$= 5 \times 1009$

यह संख्या 5 और 1009 से विभाजित होती है। 1009 अभाज्य है लेकिन यह संख्या दो से अधिक गुणनखण्ड रखती है।

इसलिए यह भी एक भाज्य संख्या है।

---

7. एक खेल मैदान के चारों ओर एक वृत्ताकार मार्ग है। सोनिया को एक चक्कर लगाने में 18 मिनट और रवि को 12 मिनट लगते हैं। यदि दोनों एक ही समय पर, एक ही बिन्दु से, एक ही दिशा में चलना शुरू करें तो वे कितने मिनट बाद फिर से प्रारम्भिक बिन्दु पर मिलेंगे?

LCM(18, 12) ही दोनों एक ही समय पर, फिर से प्रारम्भिक बिन्दु पर मिलेंगे

$18 = 2 \times 3^2$

$12 = 2^2 \times 3$

$LCM = 2^2 \times 3^2 = 4\times9 = 36$

अतः सोनिया और रवि 36 मिनट बाद फिर से प्रारम्भिक बिन्दु पर मिलेंगे।