

# Binary System

**By: P.K Sir**



# Unit Digit

इकाई अंक

01. Find out the unit digit in the following expression—  
निम्नलिखित में इकाई अंक क्या है—

$$31 \times 37 \times 36 \times 46 \times 89$$

(a) 2

(b) 8

(c) 6

(d) 1

Handwritten solution showing the unit digits of each number and their product:

$$31 \times 37 \times 36 \times 46 \times 89$$

Unit digits: 1, 7, 6, 6, 9

Product of unit digits:  $1 \times 7 = 7$ ,  $7 \times 6 = 42$ ,  $42 \times 6 = 12$ ,  $12 \times 9 = 18$

The final unit digit is 8.

02. What is the unit digit of :  $167 \times 2183 \times 497 \times 839 \times 235 \times 111 \times 1039 \times 251 \times 563$ ?

$167 \times 2183 \times 497 \times 839 \times 235 \times 111 \times 1039 \times 251 \times$

563 का इकाई अंक क्या है ?

- (a) 0      ~~(b) 5~~      (c) 1      (d) 7

Unit digit  
 (i)  $5 \times \text{odd} = 5$   
 (ii)  $5 \times \text{Even} = 0$

$167 \times 2183 \times 497 \times 839 \times 235 \times 111 \times 1039 \times 251 \times 563$   
 (7) (3) (5) (5) (4) (5) (5) (5)

03. If the unit digit of  $433 \times 456 \times 43N$  is  $N + 2$ , then what is the value of  $N$  —

most imp.

यदि  $433 \times 456 \times 43N$  का इकाई अंक  $N + 2$  है, तो  $N$  का मान क्या है—

~~(a) 1~~

~~(b) 8~~

~~(c) 3~~

(d) 6

$$433 \times 456 \times 43 \overset{8}{N} \xrightarrow{\text{U.D.}} N+2$$

By option

$$8 \times N \xrightarrow{\text{U.D.}} N+2$$

$$8 \times 1 \longrightarrow 1+2 = 3 \times$$

$$8 \times 8 \longrightarrow 8+2 = 10 \times$$

$$8 \times 3 \longrightarrow 3+2 = 5 \times$$

$$8 \times 6 \longrightarrow 6+2 = 8$$

(d)

# 1, 0, 5, 6  $\xrightarrow{\text{U.D}}$  Nochange

$$(\dots 1)^n \rightarrow 1$$

$$(\dots 0)^n \rightarrow 0$$

$$(\dots 5)^n \rightarrow 5$$

$$(\dots 6)^n \rightarrow 6$$

# 1, 0, 5, 6 को हॉस. कर

$$(2, 3, 7, 8, 4, 9)^{\frac{n}{4} R=}$$

$$\textcircled{1} 2 \xrightarrow{\frac{63}{4} \boxed{R=3} \text{ U.D}} 2^3 = 8$$

$$\textcircled{2} (2, 3, \underline{7}) \xrightarrow{\frac{50}{4} \textcircled{R=2} \text{ U.D}} 7^2 = 4\textcircled{9}$$

$$\#(43728) \xrightarrow[\substack{4738 \\ 4 \quad R \rightarrow 2}]{\substack{4738 \\ 4 \quad R \rightarrow 2}} 8^2 = 64$$

$$\#(32) \xrightarrow[\substack{76 \\ 4 \quad R=0}]{\text{U.D.}} 2^4 = 16$$

$$\#(47) \xrightarrow[\substack{92 \\ 4 \quad R=0}]{\text{U.D.}} 7^4$$

$$7 \times 7 \times 7 \times 7 \\ 49 \times 49$$

1 Ans. 81

04. What is the unit's place of  $29^{136}$ ?

$29^{136}$  का इकाई अंक क्या है?

- (a) 1      (b) 3      (c) 7      (d) 9

$$29^{\overbrace{136}^{R=0}} \xrightarrow{U.D} 9^4 = 1$$

$$9 \times 9 \times 9 \times 9 = 1$$

# 1, 0, 5, 6 की छोड़कर

(i) (सम सं०)<sup>4</sup> → U.D  
6

(ii) (विषम सं०)<sup>4</sup> → 1

05. Find out the unit digit in  $(67354)^{1237}$ —

$(67354)^{1237}$  में इकाई का अंक—

- (a) 8      (b) 4      (c) 6      (d) 5

$$(67354)^{\frac{1237}{4} R=1} \xrightarrow{\text{U.D.}} 4^1 = 4$$

06.  $(23)^{21} \times (24)^{22} \times (26)^{23} \times (27)^{24} \times (25)^{25} = ?$  unit digit

- (a) 2      (b) 4      (c) 0      (d) 7

①  $5 \times \text{Even} = 0$  <sup>U.D</sup>  
②  $5 \times \text{odd} = 5$

07. Find out the unit digit  $(7^{95} - 3^{58})$  —

$(7^{\frac{95}{4}} - 3^{\frac{58}{4}})$  में इकाई अंक—

(a) 7

(b) 3

(c) 4

(d) 0

$$7^3 - 3^2$$

$$343 - 9 = 4$$

$$3 - 9 = -6$$

$$10 - 6 = 4 \text{ Ans.}$$

$$-2 \\ 10 - 2 = 8$$

$$-3 \\ 10 - 3 = 7$$

$$-4 \\ 10 - 4 = 6$$

$$\# \begin{array}{r} -12 = -2 \\ 10 - 2 \\ = 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 35 \\ \hline \end{array}$$

08. Find out the unit digit in the product of all odd prime numbers -

सभी विषम अभाज्य संख्याओं के गुणनफल का इकाई अंक ज्ञात करो-

~~(a) 5~~  
(c) 9

(b) 2  
(d) 4

2 को छोड़कर शेष सभी अभाज्य संख्याओं के गुणनफल का इकाई अंक 1 ही है।

$3 \times 5 \times 7 \times 11 \times 13 \times 17 \times 19 \times \dots$

$$5 \times \text{odd} = 5$$



09. Find out the unit digit in product of all prime numbers in between 1 and 99999.

1 से 99999 के बीच की सभी अभाज्य संख्याओं के गुणनफल में इकाई का अंक ज्ञात करो -

(a) 9

(b) 7

~~(c) 0~~

(d) Not

prime no  $\rightarrow 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, \dots$

$$2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \times 13 \times 17 \times 19 \times 23 \times 29 \times 31 \times 37 \times 41 \times 43 \times 47 \times 53 \times 59 \times 61 \times 67 \times 71 \times 73 \times 79 \times 83 \times 89 \times 97 \dots$$

$$5 \times \text{Even} = 0$$

10. What is the unit digit of  $1^5 + 2^5 + 3^5 + \dots + 30^5$ —

$1^5 + 2^5 + 3^5 + \dots + 30^5$  इकाई अंक ज्ञात करो—

(a) 5

(b) 1

(c) 2

(d) 4

$$1^1 + 2^1 + 3^1 + \dots + 30^1$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + 30 = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{30 \times 31}{2} = 15 \times 31 = 5$$

U.D

Note: → किसी भी संकेतिका अंक 4 power के बाद Repeat होता है।

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$\# \quad \overset{\textcircled{2}}{1} \frac{14}{4} + \overset{\textcircled{2}}{2} \frac{14}{4} + \overset{\textcircled{2}}{3} \frac{14}{4} + \overset{\textcircled{2}}{4} \frac{14}{4} + \dots + \overset{\textcircled{2}}{20} \frac{14}{4}$$

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 20^2 = \frac{20(20+1)(20 \times 2 + 1)}{6}$$

$$= \frac{\overset{10}{\cancel{20}} \times \overset{7}{\cancel{21}} \times 41}{\cancel{6} \times \cancel{3}} = 10 \times 7 \times 41 = 0$$

$$1^{\frac{19}{4}} + 2^{\frac{19}{4}} + 3^{\frac{19}{4}} + \dots + 20^{\frac{19}{4}}$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 20^3 = \left[ \frac{20 \times 21}{2} \right]^2$$

$(210)^2 = 0 \cdot 7$

$$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$