

19.

$2^{25} + 2^{26} + 2^{27}$ is divisible by

$2^{25} + 2^{26} + 2^{27}$ किससे विभाज्य है?

(a) ~~6~~ $\Rightarrow 2 \times 3$

~~(b) 7~~

~~(c) 5~~

~~(d) 9~~

$$2^{25} + 2^{26} + 2^{27}$$
$$2^{25} [2^0 + 2^1 + 2^2] = 2^{25} \times 7$$

$1 + 2 + 4$

20.

$5^{71} + 5^{72} + 5^{73} + 5^{74} + 5^{75} +$ is divisible by which of the following number ?

$5^{71} + 5^{72} + 5^{73} + 5^{74} + 5^{75} +$ दिए गए विकल्पों में से किस संख्या से विभाज्य है?

~~(a) 71~~

(b) 69

(c) 89

(d) 73

$$5^{71} \times [1 + 5 + 25 + 125 + 625]$$

$$5^{71} \times [5^0 + 5^1 + 5^2 + 5^3 + 5^4]$$

$$5^{71} \times 781$$

71x11

21.

Which of the following numbers will always divide a six-digit number of the form $xyxyxy$ (where $1 \leq x \leq 9, 1 \leq y \leq 9$)

निम्नलिखित संख्याओं में से कौन-सी संख्या $xyxyxy$ प्रकार की छः अंकीय संख्या को हमेशा विभाजित करेगी ?

(a) 1010

(b) 10101 $\Rightarrow 3, 7, 13, 37$

(c) 11011

(d) 11010

$\overbrace{xy} \overbrace{xy} \overbrace{xy}$
10101

① aaaaaa $\rightarrow 3, 7, 11, 13, 37$
 ② xyxyxy $\rightarrow 3, 7, 13, 37$
 ③ xyzxyz $\rightarrow 7, 11, 13$

22.

A six digit number is formed by repeating a three digit number, for example 256256 or 678678 etc. Any number of this form is always exactly divisible by:

तीन अंकों की संख्या की पुनरावृत्ति से एक छः अंकीय संख्या बनती है, जैसे- 256256 अथवा 678678 आदि। इस प्रकार की कोई संख्या हमेशा पूर्णतः विभाजित होगी:

$$1001 \rightarrow 7 \times 11 \times 13$$

(a) 7 only

(b) 11 only

(c) 13 only

(d) 1001

$$xyzxyz$$

$$1001 \times xyz$$


23.

How many numbers between 3 and 200 are divisible by 7 ?

3 और 200 के बीच कितनी संख्या 7 से विभाज्य हैं?

(a) 27

(b) 28

(c) 29

(d) 36

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 200} \quad (28) \\ \underline{14} \\ 60 \\ \underline{56} \\ 4 \end{array}$$

7, 14, 21, 28, 35, ..., 196

$$n = \frac{L - F}{d} + 1$$

$$\begin{aligned} n &= \frac{196 - 7}{7} + 1 \\ &= \frac{189}{7} + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{189}{7} + 1 &= 27 + 1 \\ &= 28 \end{aligned}$$

23.

How many numbers between 3 and 200 are divisible by 7 ?

3 और 200 के बीच कितनी संख्या 7 से विभाज्य हैं?

(a) 27

~~(b) 28~~

(c) 29

(d) 36

(i) बिच \rightarrow Last - 1
 (ii) तक \rightarrow First - 1

$$\frac{0}{3} \\ 7$$

$$\frac{28}{199} \\ 7$$

$$28 - 0 = 28$$

7 और 200 के बिच कितनी ऐसी संख्याएँ हैं जो 7 से विभाजित हो

7 और $\frac{200}{199}$ के बीच

$$\begin{array}{cc} \textcircled{1} & \textcircled{39} \\ \frac{7}{5} & \frac{199}{5} \end{array}$$

$$39 - 1 = 38$$

19 और $\frac{300}{299}$ के बीच कितनी ऐसी संख्याएँ हैं
2 और 3 दोनों से विभाजित हों।

$$2, 3 \xrightarrow{\text{LCM}} \textcircled{6}$$

$$\frac{19}{6} \rightarrow \textcircled{3}$$

$$\frac{299}{6} \rightarrow \textcircled{49}$$

$$49 - 3 = \textcircled{46}$$

19 और $\frac{200}{199}$ के बीच की सभी ऐसी संख्याएँ 2 या 3 से विभाजित हों। LCM \rightarrow 6

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\textcircled{i} \div 2 \rightarrow 99 - 9 = \boxed{90}$$

$$\frac{19}{2} = 9$$

$$\frac{199}{2} = 99$$

$$\textcircled{ii} \div 3 \rightarrow 66 - 6 = \boxed{60}$$

$$\frac{19}{3} \rightarrow 6$$

$$\frac{199}{3} \rightarrow 66$$

$$\textcircled{iii} \div 6 \rightarrow 33 - 3 = 30$$

$$\frac{19}{6} = 3$$

$$\frac{199}{6} = 33$$

$$90 + 60 - 30 = \boxed{120}$$

20 और 300 तक कितनी ऐसी संख्याएँ हैं जो 5 या 3 से विभाजित हो

LCM \rightarrow 15

$$n(5 \cup 3) = n(5) + n(3) - n(5 \cap 3)$$

(19)

21, 24, 27, 30, ..., 45, ..., 60

① $\div 5 \rightarrow 60 - 3 = 57$

② $\div 3 \rightarrow 100 - 6 = 94$

③ $\div 15 = 20 - 1 = 19$

$$\frac{19}{5} \rightarrow 3$$

$$\frac{19}{3} = 6$$

$$\frac{19}{15} \rightarrow 1$$

$$\frac{300}{5} \rightarrow 60$$

$$\frac{300}{3} = 100$$

$$\frac{300}{15} \rightarrow 20$$

20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, ..., 300

$$57 + 94 - 19 = 32$$

24.

How many positive two-digit numbers can be divided by 6 ?

दो अंकों की कितनी धनात्मक संख्याओं को 6 से विभाजित किया जा सकता है?

(a) 12

(c) 14

(b) 15

(d) 13

10 to 99 तक
-1
9

① विद्य → Last - 1
② तक → First - 1

$$\frac{9}{6} \rightarrow 1$$

$$\frac{99}{6} \rightarrow 16$$

$$16 - 1 = 15$$

25.

How many numbers between 800 and 2000 are divisible by 13 ?

800 और 2000 के बीच कितनी संख्याएँ 13 से विभाज्य है?

(a) 90 $\frac{-1}{1999}$

(b) 92

(c) 91

(d) 93

$$\frac{800}{13} \rightarrow 61$$

$$\frac{1999}{13} \rightarrow 153$$

$$153 - 61 = 92$$



Remainder theorem

→ शेषफल प्रमेय

$$\text{भाज्य} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेषफल}$$

भाजक) भाज्य (भागफल

शेषफल

$$\begin{array}{r} 39 \\ \underline{7} \end{array} \begin{array}{l} \nearrow +4 \\ \searrow -3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \) \ 39 \ (6 \\ \underline{42} \\ -3 \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ \rightarrow \text{शेषफल} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \) \ 39 \ (5 \\ \underline{35} \\ 4 \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ \text{4 (शेषफल)} \end{array}$$

(i) $\frac{28}{6}$ $\begin{cases} \rightarrow +4 \\ \rightarrow -2 \end{cases}$

(iii) $\frac{42}{10}$ $\begin{cases} \rightarrow +2 \\ \rightarrow -8 \end{cases}$

(1) $\frac{(49)^{425}}{48}$ $\boxed{R \rightarrow 1}$

(ii) $\frac{32}{7}$ $\begin{cases} \rightarrow +4 \\ \rightarrow -3 \end{cases}$

(iv) $\frac{55}{9}$ $\begin{cases} \rightarrow +1 \\ \rightarrow -8 \end{cases}$

(2) $\frac{(-1)^{982}}{50} = (-1)^{982} = +1$
 $\boxed{\text{Rem} \rightarrow 1}$

(-) सम $\rightarrow +ve$

(-) विषम $\rightarrow -ve$

$$\textcircled{3} \quad \frac{\textcircled{-1}^{729} (81)}{82} = (-1)^{729} \rightarrow \textcircled{-1}$$

$$\text{Rem} \rightarrow 82 - 1 = 81$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{\textcircled{-1}^{1521} (89)}{18} \quad \boxed{R \rightarrow -1}$$

$$\text{Rem} \rightarrow 18 - 1 = 17$$

$$\# \quad \frac{\textcircled{-1}^{523} (79)}{16} \quad \boxed{\text{Rem} \rightarrow -1}$$

$$\text{Rem} \rightarrow 16 - 1 = \textcircled{15}$$

$$\textcircled{\pm 1}$$

1 April - 2024