

$$N = 53^{110}$$

Chinese Remainder Theorem:

a) $\frac{53^{110}}{9} \rightarrow (-1)^{\text{even}} \rightarrow 1$

$\frac{53^{110}}{10} \rightarrow 3^2 \rightarrow 9$

$N = 9a + 1 = 10b + 9 = 19$

LCM(9,10) $n+19$
 $\Rightarrow 90n + 19$

$9a = 10b + 8$

सबसे छोटा
ऐसा no

$\frac{19}{90} R = 19$

280 Find the remainder:

शेष ज्ञात करें:

a) $\frac{53^{110}}{90}$
 9×10

b) $\frac{189^{158}}{91}$
 13×7

c) $\frac{100^{100}}{77}$

b) $N = 189^{158} = 13a + 10 = 7b$

$\frac{189^{158}}{13} \rightarrow \frac{7^2}{13} \rightarrow 10$
 $1 \times$
 $2 \times$
 $3 \checkmark$

$a = 3$

49

$\frac{189^{158}}{7} \rightarrow 0$
 $\frac{49}{91} \rightarrow 49$

$$c) \frac{100^{100}}{77}$$

↓
7x11

$$N = 100^{100}$$

$$N = 7a + 2 = 13b + 9$$

$$\begin{matrix} 7 \\ \Rightarrow \end{matrix} \boxed{100}$$

$$7a = 13b + 7$$

$$\frac{100}{77} \rightarrow \textcircled{23}$$

$$\frac{100^{100}}{7} \rightarrow 2' \rightarrow 2$$

$$\frac{100^{100}}{13} \rightarrow 9' \rightarrow 9$$

9 }
3 }
1 }

- 1x
- 2x
- 3x
- 4x
- 5x
- 6x
- 7✓

coaching center

$$N = 11a + 7 = 3b + 2$$

$$11a + 5 = 3b$$

$$\begin{array}{l} 1 \times \\ 2 \checkmark \end{array}$$

$$a = 2$$

$$\frac{29}{33} \rightarrow 29$$

28) The sum of the digits of a number N is 23. The remainder when N is divided by 11 is 7. What is the remainder when N is divided by 33? = 3×11

किसी संख्या N के अंको का योग 23 है। N को 11 से विभाजित करने पर शेषफल 7 बचता है। जब N को 33 से विभाजित किया जाता है तो शेषफल क्या बचता है?

- a) 7 b) 29 c) 16 d) 13

$$\frac{23}{3} | R = 2$$

coaching center

Some misc. questions:

e1

coaching center

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & \overbrace{1 & 1 & 1}^{98 \text{ terms}} & & 282 \\
 & & & & & & & \\
 7 & 5 & & & & & & \\
 \uparrow & \uparrow & \uparrow & & & & & \\
 7 & + 77 & + 777 & + 7777 & + 77777 & + \dots & &
 \end{array}$$

What is the remainder when $7 + 77 + 777 + 7777 + \dots +$ (till 100 terms) is divided by 8?

$7 + 77 + 777 + 7777 + \dots +$ (100 पदों तक) को 8 से विभाजित करने पर क्या शेषफल होगा?

- a) 6 b) 0 c) 1 d) 7

8 → no formed by last 3 digits

$$\begin{array}{r}
 4 + 2 \Rightarrow 6 \\
 12 + 98 \\
 \hline
 8
 \end{array}$$

coaching center

$$\begin{array}{cccc} & 0 & & \\ \hline 1 & 0 & -1 & 0 \end{array}$$

0283
15 group

What is the remainder if $1^{15} + 2^{15} + 3^{15} + \dots + 60^{15}$ is divided by 4?

$$\begin{array}{cccccc} 1^{15} & 2^{15} & 3^{15} & 4^{15} & 5^{15} & \\ \hline 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \end{array}$$

$1^{15} + 2^{15} + 3^{15} + \dots + 60^{15}$ को 4 से विभाजित करने पर शेष क्या बचता है?

4

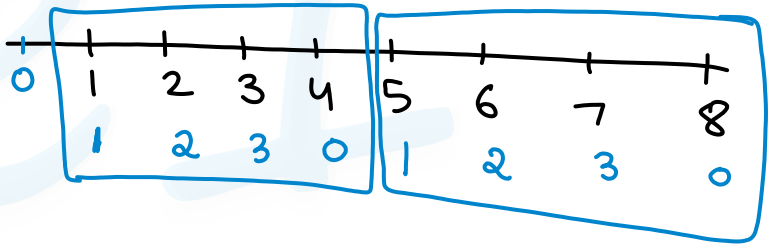
~~a) 0~~

b) 1

c) 2

d) 3

$$\frac{2 \times 2 \times 2 \dots}{4}$$



coaching center

$400 \rightarrow 4$
 284

$$\begin{array}{r} \overline{4 + 4 + 4 + 4} \quad 100000 \\ 4^1 + 4^2 + 4^3 + 4^4 \quad + 4^{100} \\ \hline 6 \end{array}$$

$\frac{10^1 + 10^2 + 10^3 + 10^4 + \dots + 10^{100}}{6}$, find Remainder.

$\frac{10^1 + 10^2 + 10^3 + 10^4 + \dots + 10^{100}}{6}$ का शेष ज्ञात करें ।

- ~~a) 4~~ b) 1 c) 2 d) 0

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 10} \quad (1 \\ \underline{6} \\ 4 \end{array}$$

coaching center

285 Find the remainder if $17 + 17^2 + 17^3 + \dots + 17^{17}$ is divided by 34?

$17 + 17^2 + 17^3 + \dots + 17^{17}$ को 34 से विभाजित करने पर शेष राशि ज्ञात करें?

- a) 0 b) 1 ~~c) 17~~ d) 33

$$\begin{array}{l}
 17^1 \rightarrow 17 \\
 17 \times 17 \quad 17^2 \rightarrow 17 \\
 \uparrow 1 \quad \uparrow 2 \\
 17 \times 17 = 17^3 \rightarrow 17 \\
 \hline
 34 \overline{) 289} \quad (8 \\
 \underline{272} \\
 17 \\
 \hline
 17^3 \rightarrow
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 17 + 17 + 17 + \dots + 17 = 17 \times 17 = 289 \rightarrow 17 \\
 17^1 + 17^2 + 17^3 + \dots + 17^{17} \\
 \hline
 34
 \end{array}$$

coaching center

285

$$\frac{17 + 17^2 + 17^3 + 17^4 + \dots + 17^{17}}{}$$

$$= \frac{17 \left(1 + 17^1 + 17^2 + 17^3 + \dots + 17^{16} \right) \frac{17}{2}}{34 \cdot 2}$$

$\frac{1 \times 17}{17}$

CF=17

coaching center

286

Find the remainder when $10^{10^1} + 10^{10^2} + 10^{10^3} + \dots + 10^{10^{30}}$ is divided by 7.

$10^{10^1} + 10^{10^2} + 10^{10^3} + \dots + 10^{10^{30}}$ को 7 से विभाजित करने पर शेषफल क्या आएगा?

- a) 0
- b) 1
- c) 3
- d) 4

$$\begin{array}{r} 3^{10^1} + 3^{10^2} + 3^{10^3} + \dots + 3^{10^{30}} \\ \hline 7 \end{array}$$

divides by cyclicity (6)

$$\frac{10^1}{6} \rightarrow 4$$

$$\frac{10^2}{6} \rightarrow 4$$

$$\frac{10^3}{6} \rightarrow 4$$

$$\frac{3^4 + 3^4 + 3^4 + \dots + 3^4}{7}$$

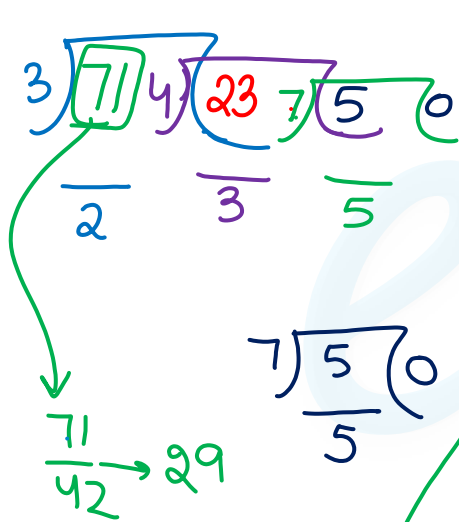
$$(4 + 4 + 4 \dots) \text{ 30 terms}$$

$$\Rightarrow \frac{120}{7} \Rightarrow 1$$

Misc. Questions

e1

coaching center



287. When a number is successively divided by 3, 4 and 7, the remainder obtained is 2, 3 and 5, respectively. What will be the remainder when 42 divides the same number?

जब किसी संख्या को क्रमशः 3, 4 और 7 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्रमशः 2, 3 और 5 प्राप्त होते हैं। जब उसी संख्या को 42 से विभाजित किया जाए तो प्राप्त शेषफल ज्ञात करें।

- a) 41 b) 30 ~~c) 29~~ d) 31

$$\text{LCM}(3, 4, 7) n + 71 = 84n + 71 = 0 + 29 = 29$$

$$\underline{84n + 71}$$

$$\underline{42}$$

$$\boxed{3} \quad 4, 7 \rightarrow (2, 3, 5)$$

$$N = 3a + 2$$

$$\downarrow$$
$$(4b + 3)$$

$$= 12b + 11$$

$$\downarrow$$
$$(7c + 5)$$

$$= 84c + 71 \rightarrow 29$$

$$\hline 42$$

$$3) \overbrace{N}^2 \overbrace{4a}^3 \overbrace{7b}^5 \overbrace{c}$$

coaching center

	d_1	d_2	d_3
div	3	4	7
Remain	2	3	5
	r_1	r_2	r_3

$$2 + 9 + 60 = \frac{71}{42} \rightarrow \underline{\underline{29}}$$

$$r_1 + r_2 d_1 + r_3 d_1 d_2 = \text{Ans}$$

Smallest
no. of that
form

$$\text{LCM}(d_1, d_2, d_3)n + \boxed{}$$

coaching center

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 17540} \\ \underline{1} \\ 17 \\ \underline{16} \\ 1 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

$$N = \text{LCM}(4, 5)n + 17$$

$$= \underline{20n + 17}$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 17430} \\ \underline{15} \\ 2 \\ \underline{0} \\ 0 \end{array}$$

288. A number when successively divided by 4 and 5 leaves a remainder 1 and 4 respectively. When it is successively divided by 5 and 4 the respective remainders would be एक संख्या को लगातार 4 और 5 से भाग देने पर शेषफल क्रमशः 1 और 4 रह जाते हैं। जब इसे लगातार 5 और 4 से भाग दिया जाता है तो शेषफल क्या होगा?

- ~~a) 2 and 3~~ b) 3 and 2
c) 4 and 1 d) can't say

$$N = 4a + 1$$

$$= (5b + 4) + 1$$

$$= \underline{20b + 17}$$

$$1 + 4 \times 4 = 17$$

$$\underline{20n + 17}$$

$$r_1 + r_2 \times d_1 + r_3 \times d_1 \times d_2$$

$$= 4 + 5 \times 9 + 3 \times 9 \times 8$$

$$= 4 + 45 + 216 = 265$$

$$\text{LCM}(9, 8, 7) n + 265$$

72

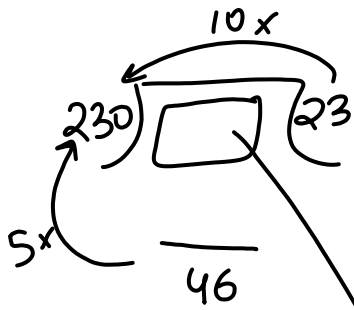
$$= 504n + 265$$

$$= \begin{array}{r} 5040 \\ +265 \\ \hline \end{array} \rightarrow 5305$$

289. When a number 'X' is successively divided by d_1, d_2, d_3 it gives remainder r_1, r_2, r_3 respectively. Find that value of X such that it lies between 5200 and 5400?

जब कोई संख्या 'X' क्रमिक रूप से 9, 8 और 7 से विभाजित होती है, तो यह क्रमशः 4, 5 और 3 शेष देती है। X का यह मान ज्ञात कीजिए जो 5200 और 5400 के बीच हो?

- a) 5305 b) 5314 c) 5286 d) none



290. In a division sum, the divisor 'd' is 10 times the quotient 'q' and 5 times the remainder 'r'. If $r = 46$, the dividend will be

भाग के किसी प्रश्न में भाजक (d) भागफल (q) से 10 गुणा और शेष (r) से 5 गुणा है। यदि $r = 46$ है तो भाज्य क्या होगा ?

a) 5042

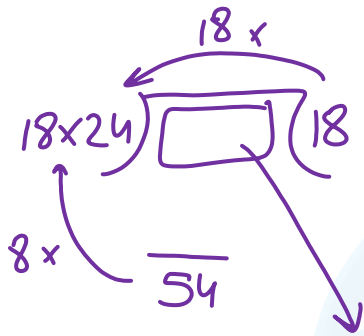
b) 5328

c) 5336

d) 4276

$$\begin{aligned}
 & \underline{230 \times 23 + 46} \\
 &= 5290 \\
 & \quad + 46 \\
 & \hline
 & 5336
 \end{aligned}$$

coaching center



$$\underbrace{18 \times 24 \times 18} + \underbrace{54}$$

291. The divisor is 24 times the quotient and 8 times the remainder. If the quotient is 18, then the dividend is:

भाजक भागफल का 24 गुना और शेषफल का 8 गुना है। यदि भागफल 18 है, तो भाज्य है:

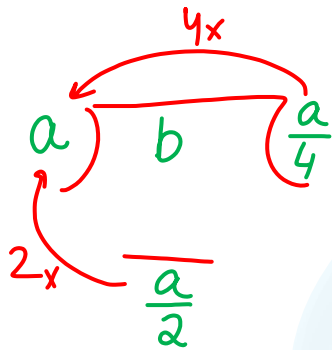
~~a) 7830~~

~~c) 7840~~

~~b) 7630~~

~~d) 7450~~

coaching center



$$b = \frac{a^2}{4} + \frac{a}{2}$$

$$4b = a^2 + 2a$$

$$4 = \frac{a(a+2)}{b}$$

292. In division sum, the divisor is 4 times the quotient and twice the remainder. If a and b are respectively the divisor and the divided, then

किसी विभाजन के प्रश्न में भाजक, भागफल का चार गुना और शेषफल का दोगुना है। अगर a और b क्रमशः भाजक और भाज्य हैं तो

a) $\frac{4a-a^2}{a} = 3$

b) $\frac{4b-2a}{a^2}$

c) $(a+1)^2 = 4b$

d) $\frac{a(a+2)}{b} = 4$

293. Two positive numbers differ by 3951. When the larger number is divided by the smaller number, the quotient is 12 and the remainder is 13. The sum of the digits of the larger number is:

दो धनात्मक संख्याओं में 3951 का अंतर है। जब बड़ी संख्या को छोटी संख्या से विभाजित किया जाता है, तो भागफल 12 आता है और शेष 13 बचता है। बड़ी संख्या के अंकों को योग क्या होगा?

- a) 12 b) 16 c) 18 d) 14

$$\frac{S+3951}{S} = 12 \text{ R } 13$$

$$S+3951 = 12S + 13$$

$$3951 - 13 = 12S - S$$

$$3938 = 11S$$

$$S = \frac{3938}{11} = 358$$

$$S \overline{) S+3951} \left(12 \right.$$

$$\begin{array}{r} 3951 \\ + 358 \\ \hline 4309 \end{array} \rightarrow 16$$

$$5 \overline{) 47} \left(9 \right.$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ -45 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\frac{1 \quad 8S+41}{S+2001}$$

← 9 बार S
41 extra

$$S = \frac{1960}{8} = 245$$

$$2001 + 245 = 2246 \rightarrow 14$$

294. Two positive numbers differ by 2001. When the larger number is divided by the smaller number, the quotient is 9 and the remainder is 41. The sum of the digits of the larger number is:

दो धनात्मक संख्याओं में 2001 का अंतर है। बड़ी संख्या को छोटी संख्या से विभाजित करने पर भागफल 9 और शेष 41 बचता है। बड़ी संख्या के अंको का योग क्या होगा?

- a) 15 b) 11 c) 10 d) 14 ✓

coaching center

$$a) \overline{)8675123} (33611$$

$$3485$$

$$\cancel{8675123} = \cancel{33611} \times a + \cancel{3485}$$

$$5 = 5 \times a + 2$$

$$3 = 5 \times a$$

295. On dividing 8675123 by a certain number, the quotient is 33611 and the remainder is 3485. The divisor is

8675123 को एक निश्चित संख्या से भाग देने पर भागफल 33611 और शेषफल 3485 आता है। भाजक ज्ञात कीजिए।

~~a) 248~~
~~b) 356~~

~~c) 538~~
d) 258

coaching center