

《《《 CDS/CAPF 》》》

VIRAAAT 2.0

2024

Number System

Part 04

Mathematics

Lecture - 04

By – Pramod Yadav Sir



TOPICS *to be covered*

1

Remaining part of Remainder theorem

2

$\text{Dividend} = \text{Divisor} \times \text{Quotient} + \text{Remainder}$

3

Different types of concept

4

Question



(Wilson remainder theorem)

For composite Or prime

Always applicable on factorial

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

Factorial

$$7! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$$

For prime number



$$\frac{p-1}{p} \Bigg| \text{Remainder} = -1$$

p = prime Number

$$\frac{12}{13} = \underline{\underline{(-1)}} \Rightarrow \textcircled{12}$$

prime number Remainder

$$\frac{16}{17} \Bigg| \text{Remainder} = \underline{\underline{16}}$$

$$p = \textcircled{16} \text{ Remainder}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \hline 13 \end{array} \overset{\text{Remainder}}{=} 12$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ \hline 17 \end{array} \overset{\text{Remainder}}{=} 16$$

$$(i) \quad \frac{\boxed{72} + 8}{73} \Bigg|_R = ?$$

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ \boxed{72} + 8 \\ \hline 73 \quad 73 \end{array}$$

$$= \frac{-1 + 8}{73}$$

$$= \frac{\textcircled{7}}{73} \text{ Remainder} =$$

$$\frac{\boxed{100} - 10}{101} \Bigg|_{12} = ?$$

$$\frac{100 - 10}{101} = \frac{\textcircled{90}}{101} \text{ Remainder} =$$

For Composite number



$$\frac{N-1}{N} \Rightarrow \text{Remainder} = '0'$$

$$N > 4$$

where $N = \text{Composite Number}$

$$\frac{9}{10} \Big|_R$$

Remainder
= '0'

$$\frac{11}{12} \Big|_R$$

Remainder
= '0'

Quotient

8

Divisor

9

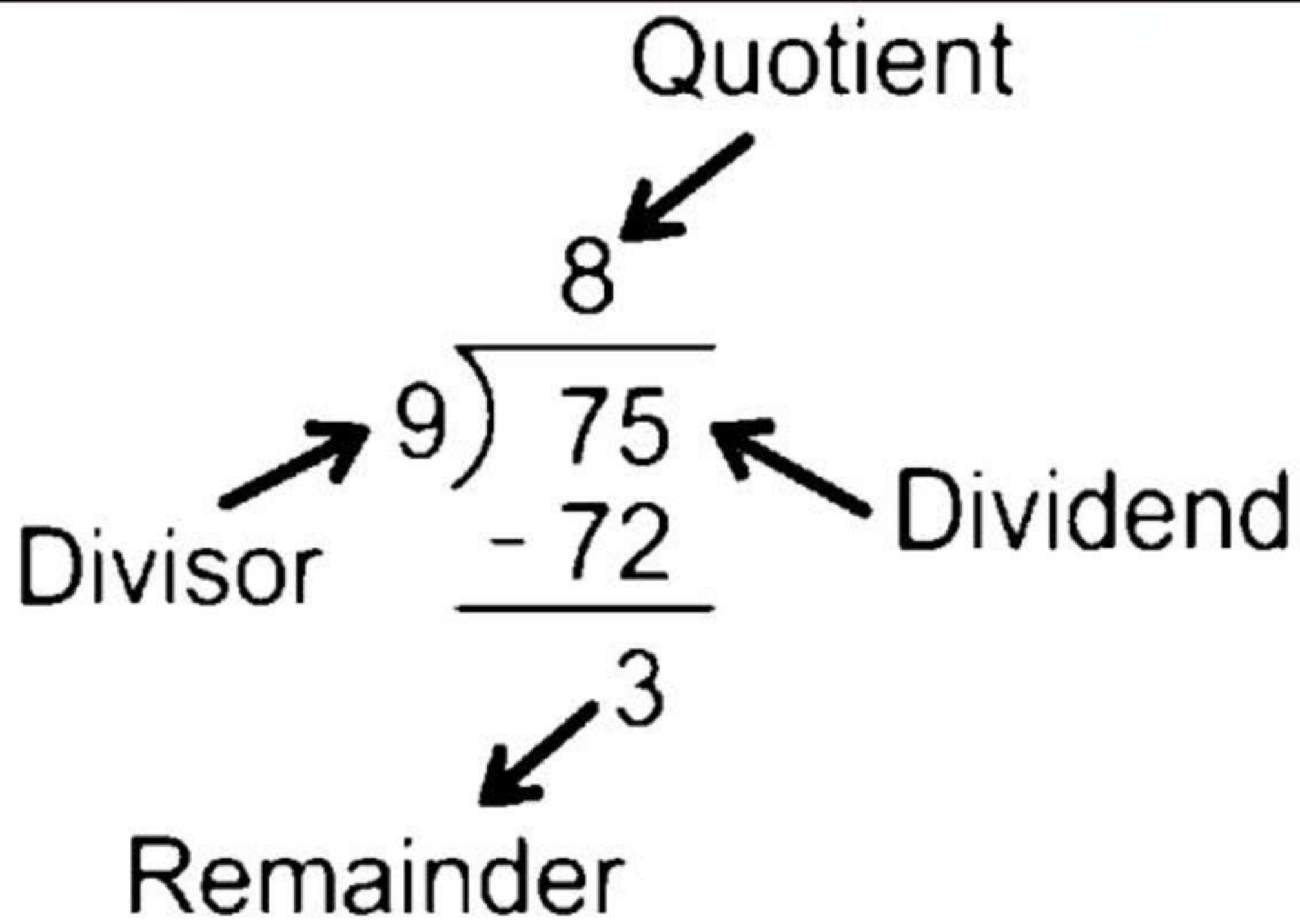
Dividend

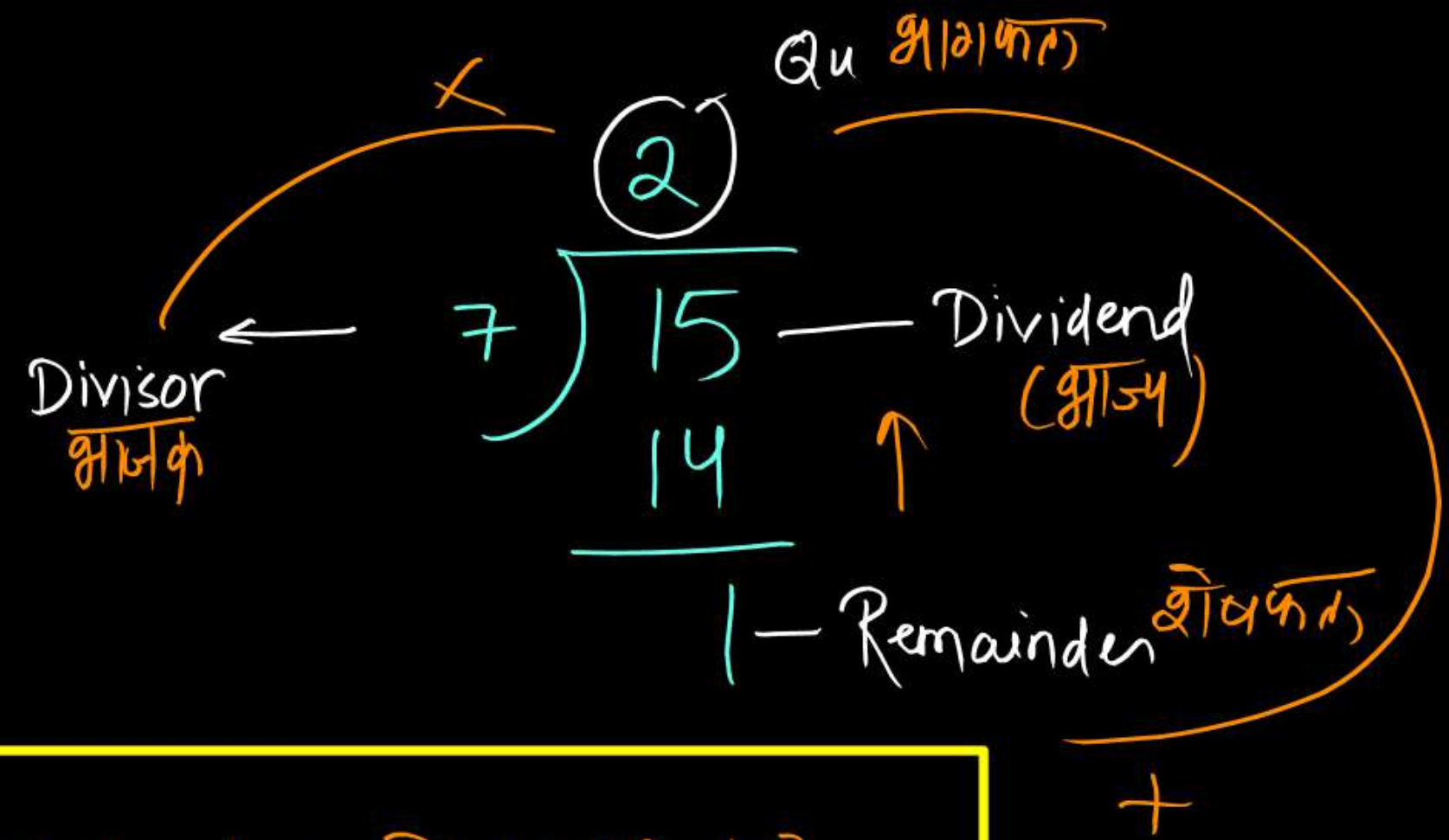
75

- 72

3

Remainder


$$\begin{array}{r} 8 \\ 9 \overline{) 75} \\ \underline{- 72} \\ 3 \end{array}$$



$$\text{Dividend} = \text{Divisor} \times Q + R$$

QUESTION



In a division, the divisor is 10 times the quotient and 5 times the remainder. If remainder is 46 then the dividend is

$$\begin{array}{c} \text{Divid} \\ \uparrow \\ \text{R} = 46 \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{Q} \\ 23 \end{array}$$

$46 \times 5 = 230$
 $= \text{Divisor}$

$$= 230 \times 23 + 46$$

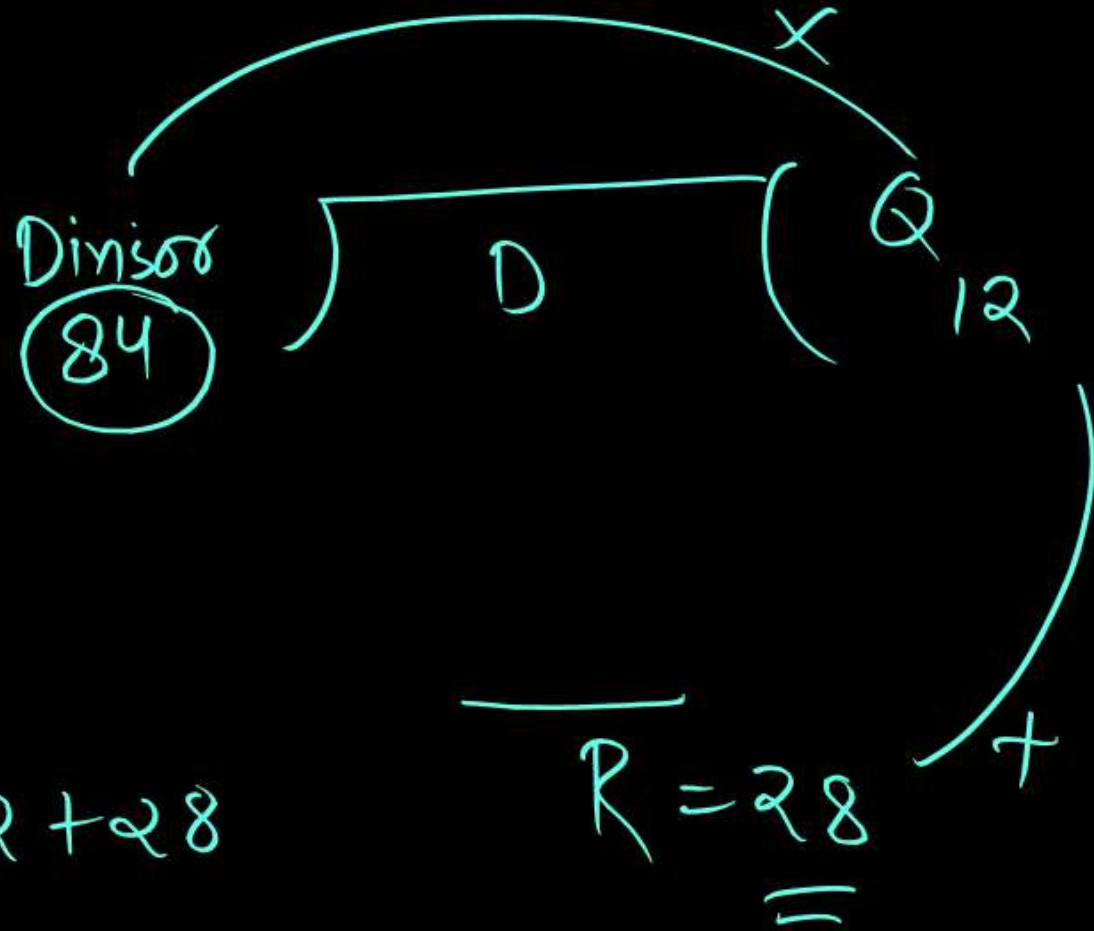
$$= 5290 + 46$$

$$\begin{array}{r} 5290 \\ + 46 \\ \hline 5336 \end{array}$$

QUESTION



In a division sum, the divisor is 7 times the quotient and 3 times the remainder. If remainder is 28 then the dividend is



$$84 \times 12 + 28$$

$$\begin{array}{r} 1008 \\ 28 \\ \hline 1036 \end{array}$$

$$\begin{aligned} D &= 7Q \\ 84 &= 7Q \\ Q &= 12 \end{aligned}$$

QUESTION



IF N is divided by 28 than remainder is 11 , If N is divided by 7 then remainder is

यदि N को 28 से विभाजित किया जाता है और शेषफल 11 है, यदि N को 7 से विभाजित किया जाता है तो शेषफल क्या होगा?

$$\frac{N}{28} \text{ R } = 11 \quad N = 28x + 11$$

$$= 11$$

$$= \frac{11}{7}$$

$$= 4$$

$$\left(28 \overline{) N} \right) = \frac{11}{7} = 4$$

QUESTION



IF N is divided by 15 than remainder is 7 ,than what is the remainder when $2N$ is divided by 15

यदि N को 15 से विभाजित किया जाता है तो शेषफल 7 है, जबकि $2N$ को 15 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा?

$$N = 15x + 7$$

$$2N = \frac{30x + 14}{15}$$

$$\frac{14}{15} \text{ Remainder}$$

QUESTION



IF N is divided by 11 than remainder is 6 ,than what is the remainder when N^2 is divided by 11?

यदि N को 11 से विभाजित किया जाता है और शेषफल 6 है, तो N^2 को 11 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा?

$$N = 11x + 6$$

$$N^2 = (11x + 6)^2$$

$$= \cancel{121x^2} + \cancel{132x} + 36$$

$$\text{11}$$

$$\frac{36}{11} \int = 3$$

QUESTION



IF N is divided by 13 than remainder is 7 ,than what is the remainder when $5N+12$ is divided by 13?

यदि N को 13 से विभाजित किया जाता है और शेषफल 7 है, तो $5N+12$ को 13 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा?

$$N = 13x + 7$$

$$5N = (13x + 7) \times 5$$

Remainder

$$7 \times 5 + 12 = 35 + 12 = \frac{47}{13} = 8$$

$$5N + 12 = 65x + 35 + 12$$

$$= 65x + 47$$

13

$$= \frac{47}{13} = 8 \text{ - Remainder}$$

QUESTION



When three positive integer a, b, c divided by 13 gives remainder 9, 7 and 10 respectively, what will the remainder when $a+2b+5c$ is divided by 13?

जब तीन धनात्मक पूर्णांक a, b, c को 13 से विभाजित करने पर शेषफल क्रमशः 9, 7 और 10 प्राप्त होता है, तो $a+2b+5c$ को 13 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा?

$$a = 13x + 9 \quad \checkmark$$

$$b = 13y + 7 \quad \checkmark$$

$$c = 13z + 10 \quad \checkmark$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ 14 \\ \hline 50 \\ 73 \\ \hline 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 13 \overline{) 73} \\ \underline{65} \\ 8 \end{array} \quad \text{⑧ Remainder}$$

$$13x + 9 + 2(13y + 7) + 5(13z + 10)$$

$$\begin{array}{r} \checkmark 13x + \checkmark 26y + \checkmark 65z + 9 + 14 + 50 \\ \hline 13 \end{array} = \frac{73}{13} = \underline{\underline{8}}$$

QUESTION



When a number is divided by 18 gives a remainder 7, when the same number is divided by 12 gives remainder n , what are the possible values for n ?

जब एक संख्या को 18 से विभाजित करने पर शेषफल 7 प्राप्त होता है, जब उसी संख्या को 12 से विभाजित करने पर शेषफल n प्राप्त होता है, तो n के लिए संभावित मान क्या हैं?

Only '2' possible values

odd

$$x=1$$

$$N = \frac{18x + 7}{12}$$

$$= \frac{18 + 7}{12} = \frac{25}{12} = 2$$

even

$$x=2$$

$$= \frac{18 \times 2 + 7}{12} = \frac{43}{12} = 3$$

$$x=3 = \frac{18 \times 3 + 7}{12} = \frac{61}{12} = 5$$

$$x=4 = \frac{18 \times 4 + 7}{12} = \frac{79}{12} = 6$$

1, 7, 11, 15, 19

QUESTION



If two different number are divided by 42 gives remainder 35 and 27 respectively. If sum of both number is divided by 42 what will be the remainder?

यदि दो अलग-अलग संख्याओं को 42 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्रमशः 35 और 27 प्राप्त होता है। यदि दोनों संख्याओं के योग को 42 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या होगा?

$$\begin{cases} N_1 = 42x + 35 \\ N_2 = 42x + 27 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ 27 \\ \hline 62 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 62 \overline{) 120} \\ \underline{120} \\ 0 \end{array} \Rightarrow \text{Remainder } 20$$

QUESTION



When three positive integer a, b, c divided by 31 gives remainder $\underline{17}, \underline{24}$ and $\underline{27}$ respectively, what will the remainder when $4a - 2b + 3c$ is divided by 31 ?

जब तीन धनात्मक पूर्णांक a, b, c को 31 से विभाजित करने पर शेषफल क्रमशः $17, 24$ और 27 प्राप्त होता है, तो $4a - 2b + 3c$ को 31 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा?

$$= 4 \times 17 - 2 \times 24 + 3 \times 27$$

$$= 68 - 48 + 81$$

$$= 20 + 81$$

$$= 101$$

$$\begin{array}{r} 31 \overline{) 101} \quad 3 \\ \underline{93} \end{array}$$

8 Remainder

QUESTION



If two different numbers are divided by a certain number gives remainder 45 and 40 respectively. If sum of both numbers is divided by this number gives remainder 37, Find this number?

यदि दो अलग-अलग संख्याओं को एक निश्चित संख्या से विभाजित किया जाता है, तो क्रमशः शेषफल 45 और 40 प्राप्त होता है। यदि दोनों संख्याओं के योग को इस संख्या से विभाजित करने पर शेषफल 37 प्राप्त होता है, तो यह संख्या ज्ञात कीजिये।

$$\begin{array}{r} 7 \\ \cancel{85} \\ 37 \\ \hline 58 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ \hline N \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{r} 85 \\ \hline N \end{array}} \right\} R = 37 \quad \begin{array}{r} 45 \\ 40 \\ \hline 85 \end{array}$$

1-10 - कितने Number = ?

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

10 - Number

10 — 20 - कितने Number

10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

$$(20 - 10) + 1$$

$$= 10 + 1 = 11$$

100 — 200 - कितने No

$$(200 - 100) + 1$$

$$= 101$$

3920 — 5020

कितने Number

$$\begin{array}{r} 5020 \\ 3920 \\ \hline 1100 \end{array}$$

$$1100 + 1$$

$$= 1101$$



105 ——— 235 How many Number there in b/w

$$\begin{array}{r} 235 \\ 105 \\ \hline \end{array}$$

$$130 + 1 = 131$$

(1-10) के बीच में कितने No. होंगे

~~1~~, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ~~10~~

205 ——— 300 in b/w in b/w

10 ——— 20

$$(300 - 205) - 1$$

$$95 - 1$$

$$\begin{array}{r} 95 \\ - 1 \\ \hline 94 \end{array}$$

~~10~~, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, ~~20~~

$$(20 - 10) - 1 = 10 - 1 = 9$$

$$\text{inb/w} = 25 \text{ — } 125$$

$$125 - 25 = 100$$

$$100 - 1 = 99$$

1-50 किन्तु Number जो 9 से divisible

$$9, 18, 27, \dots, \underline{\underline{45}} \quad \frac{50}{9} = \underline{\underline{5}} \frac{5}{9}$$

$$l = a + (n-1)d$$

$$45 = 9 + (n-1)9$$

$$4 \quad \cancel{36} = (n-1)9$$

$$\underline{\underline{n=5}}$$

$$\begin{array}{c} \textcircled{45} \\ \textcircled{9} \end{array}$$

↓
46, 47,

2 divis

3 divis

$$\underline{\underline{1, 2, \textcircled{3}, 4, 5, \textcircled{6}, 7, 8, \textcircled{9}, 10}}$$

$$\frac{10}{3} = \underline{\underline{\textcircled{3}}} \frac{10}{2} = 5$$

CDS



12th JEL

1 — 100

फिर्त = 2

$$\frac{100}{2} = 50$$

÷ 3

$$\frac{100}{3} = 33 \frac{1}{3} \checkmark$$

÷ 5

$$\frac{100}{5} = 20$$

÷ 6

$$\frac{100}{6} = 16 \frac{4}{6} \rightarrow \underline{97, 98, 99, 100}$$

÷ 7

$$\frac{100}{7} = 14 \frac{2}{7} \rightarrow \underline{99, 100}$$

How many Number 50 to 100 which is divisible '2' and '3' - ⑥

$$\begin{array}{l}
 1-100 \\
 = \frac{100}{2} = 50 \\
 1-49 \\
 \frac{49}{2} = 24 \\
 \hline
 50 - 24 = \underline{\underline{26}}
 \end{array}$$

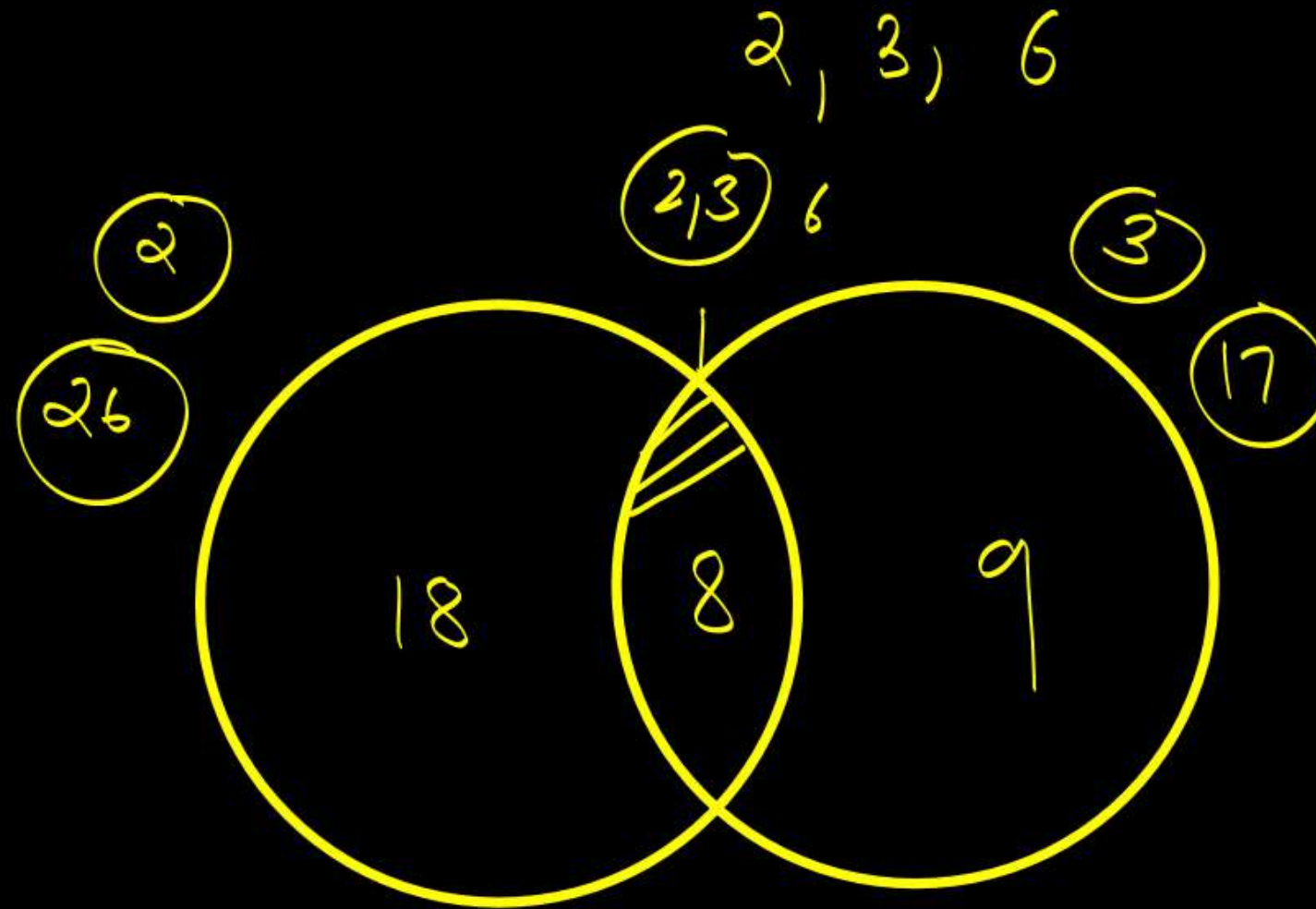
$$\begin{array}{l}
 \div 3 \\
 = \\
 \frac{100}{3} = 33 \quad \frac{49}{3} = 16 \\
 \hline
 33 \\
 16 \\
 \hline
 \textcircled{17} \\
 \frac{100}{6} = 16 \quad \frac{49}{6} = 8 \\
 \hline
 \textcircled{8}
 \end{array}$$

How many Number 50-100 are divisible by 2 'or' 3

$$\div 2 = 26$$

$$\div 3 = 17$$

$$\div 6 = 8$$



$$\begin{array}{r} 26 \\ + 9 \\ \hline 35 \end{array}$$

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

2 divisible $\frac{10}{2} = 5$

$$= 10 \left(1 - \frac{1}{2} \right) = 10 \times \frac{1}{2} = 5$$

3 divisible $= \frac{10}{3} = 3 + \frac{1}{3}$

Not divisible '3' $= 10 \left(1 - \frac{1}{3} \right)$

$$= 10 \times \frac{2}{3}$$

$$= \frac{3}{9} \times \frac{2}{3} + 1 - (10)$$

$$= 6 + 1 = 7$$

1 — 50 तक

कितने जो 6 से divisible हैं

$$\frac{48}{6} = 8$$

6 से नहीं है

$$= 48 \left(1 - \frac{1}{6}\right) + 2$$

$$= \cancel{48} \times \underline{5}$$

$$= 40 + 2 = 42$$

1-100 कितने हैं जो 2, 3

$$100 \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right)$$

$$= 100 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$$

$$= 100 \times \frac{1}{3}$$

$$= 33 \frac{1}{3}$$

$$= 33$$

100

QUESTION

How many natural number from 1 to 500 are divisible by 7?

1 से 500 तक कितनी प्राकृत संख्या 7 से विभाजित है?

A 70

B 71

C 72

D 73

$$\frac{500}{7} = 71 \frac{3}{7} \rightarrow$$

497

498, 499, 500

QUESTION



How many numbers between 300 and 785 are divisible by 13?

300 और 785 के बीच कितने अंक 13 से पूर्णतः विभाजित होंगे?

- A** 39
- B** 40
- C** 41
- D** NOT

$$1-784$$

$$\begin{array}{r} 784 \\ 13 \end{array}$$

$$= 60$$

$$1-299$$

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ 299 \\ 13 \end{array}$$

$$23$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 610 \\ 23 \\ \hline 37 \end{array}$$

QUESTION

How many 3 digit number are divisible by 15?

तीन अंकों की कितनी संख्या 15 से पूर्णतः विभाजित होगी?

A 25

B 71

C 70

D 60

100

999

1-999

1-99

999
15
66 9/15

99
15
6 9/15

60

QUESTION

How many natural numbers from 1 to 1000 are divisible by 4 and 5?

1 से 1000 तक कितनी संख्या 4 और 5 से भाज्य होगी?

20

A 50

B 52

C 61

D 64

1000
20
50

QUESTION



The total number of natural number between 100 and 200, which are divisible by both 9 and 6.

100 से 200 के बीच सभी संख्या जात करो, जो 9 तथा 6 से पूर्णतः विभाजित हो।

18

A

2

B

9

C

15

D

6

$$\begin{aligned} & 1-199 & 1-99 \\ & \begin{array}{r} 199 \\ \underline{18} \\ 11 \end{array} & \begin{array}{r} 99 \\ \underline{18} \\ 9 \end{array} \\ & = \begin{array}{r} 11 \\ \underline{18} \end{array} & = \begin{array}{r} 9 \\ \underline{18} \end{array} \\ & = 6 & \end{aligned}$$

QUESTION



How many natural numbers below 660 are divisible by 5 and 11 but not by 3?

660 के नीचे कितनी प्राकृतिक संख्याएं 5 और 11 से विभाजित हैं, लेकिन 3 से नहीं?

659

A 8

B 9

C 10

D 11

$$\frac{660}{55} = 12$$

$$= 12 - 3$$

$$= 12 - 3 = 9$$

$$165 \times 3$$

$$\frac{660}{3}$$

$$5 \times 11 \times 3$$

$$= 165 \times 4$$

$$3$$

$$2$$

$$\frac{660}{165} = 4$$

$$4 - 1 = 3$$

QUESTION

$$5 \times 6 \times 7 = 210$$



How many 4 digit no. that are divisible by 30 and 35 but not by 140?

चार अंकों की ऐसी कितनी संख्या है जो 30 और 35 से विभाजित हैं, लेकिन 140 से नहीं?

1000

9999

A

21

B

22

C

43

D

44

$$\begin{array}{r} 1-9999 \\ 210 \overline{) 9999} \\ \underline{840} \\ 1599 \\ \underline{1470} \\ 129 \end{array}$$

47

$$\begin{array}{r} 1-999 \\ 210 \overline{) 999} \\ \underline{840} \\ 159 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 47 \\ - 4 \\ \hline 43 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 43 \\ - 21 \\ \hline 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1-9999 \\ \underline{420} \\ 23 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1-999 \\ 999 \\ \underline{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \hline 11 \end{array}$$

420

420

QUESTION

How many numbers from 1 to 1000 that divisible by 4 or 5?

1 से 1000 तक कितनी संख्या 4 या 5 से विभाजित होगी?

A 200

B 300

C 400

D 525

H/W

QUESTION

How many number from 100–300 are divisible by 3 or 8?

100–300 के बीच कितनी प्राकृतिक संख्या 3 या 8 से विभाजित है?

H/W

A

84

B

74

C

62

D

54

QUESTION

How many natural numbers less than 1000 are divisible by 5 or 7 but not by 35?

1000 से कम कितनी प्राकृतिक संख्याएं हैं, जो 5 या 7 से विभाज्य हैं, लेकिन 35 से नहीं?

413

A

285

B

313

C

341

D

243

QUESTION

How many natural numbers up to 2001 are divisible by 3 or 4 but not 5?

2001 तक कितनी प्राकृतिक संख्याएँ 3 या 4 से विभाज्य हैं, लेकिन 5 से नहीं?

A 768

B 801

C 934

D 1067

4/10

QUESTION

How many numbers between 1 and 300 which are not divisible by 3 or 5?

1 से 300 तक ऐसी कितनी संख्याएँ हैं, जो 3 और 5 से विभाजित ना हों?

415

A

200

B

160

C

100

D

200

QUESTION

How many numbers between 1 to 500 which are not divisible by 3 or 5?

1 से 500 तक ऐसी कितनी संख्याएँ हैं, जो 3 और 5 से विभाजित नहीं हैं?

A 260

B 267

C 324

D 456

410

QUESTION



The number of positive integers not greater than 100, which are not divisible by 2, 3 or 5 is.

वह धनात्मक पूर्णांक जो 100 से बड़ा नहीं है, ना ही 2, 3 और 5 से भाज्य नहीं है।

A

26

B

18

C

31

D

NOT

✓/ω

QUESTION

How many no. from 1 to 600 that are divisible by 3 or 4 or 5?

1 से 600 तक कितनी संख्याएँ हैं, जो 3 या 4 या 5 से भाज्य हैं?

A 200

B 360

C 400

D 365

H/W

QUESTION



How many numbers from 50 to 100 which are not divisible by 2 or 5?

50 से 100 तक ऐसी कितनी संख्याएँ हैं जो 2 या 5 से विभाज्य नहीं हैं?

- A** 10
- B** 15
- C** 20
- D** 25

H/w

$$\frac{4^{96}}{6} = \frac{2^2 \times 4^{95}}{\cancel{4} \times 3}$$
$$= \frac{2 (4)^{95}}{3}$$



JAI

HIND