NUMBER SYSTEM

Class-18

Remainder Theorem
शेषफल प्रमेय

Type-V

Q) Find the remainder after dividing 123456....41 digits by 8.

123456....41 digits को 8 से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात करें

1 → 9 → अंक → 9 = संख्या

10 - 41 → अंक = 41 - 9

= 32 अंक

संख्या = $\frac{32}{2}$ = 16

कुल संख्या = 9 + 16

= 25

$\frac{1234\ldots\ldots232425}{8}$

$\frac{425}{8}$ = R = 1

- 1 — 12

1 2 3 4 5 6 7 8 9 | 10 11 12

संख्या = 3

अंक = 6

15 अंक

Q) Find the remainder after dividing 12345.... 76 digits by 16—

12345.... 76 digits को 16 से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात करें -

1 — 9 → अंक = 9 संख्या

10 - 75 = 75 - 9

अंक = 66

संख्या = $\frac{66}{2} = 33$

कुल संख्या = 33 + 9

= 42

1234 ------ 4041424

75 अंक

$\frac{1424}{16}$ R = 0

- 123 ------ 17 अंक

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

→ 1 - 9 → संख्या = 9 = अंक

10 - 17 = 17 - 9 = 8

संख्या = $\frac{8}{2} = 4$

Total = 9 + 4 = 13

Q) Find the remainder after dividing 6666.... 57 times by 7.

6666....57 times को 7 से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात करें -

666666666666 ------

$\frac{57}{6}$ शेष ⇒ 3 ⇒ 666

7)666(95

63

36

35

1

कोई अंक अगर लगातार छः बार लिखा जाए तो वह संख्या हमेशा 7, 11, 13, 37 से पूर्णतः विभाजित होती है।

Q) 88888 ---- 38 बार को 37 से विभाजित करने पर Remainder ज्ञात करो

$\frac{38}{6}$ R = 2 ⇒ 88

37) 88 (2
74
14

Q) Find the remainder when $10^1+10^2+10^3+10^4+\cdots 10^{10}$ is divided by 6.

$10^1+10^2+10^3+10^4+\cdots 10^{10}$ को 6 से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात करें –

$\frac{10^1}{6}$ R = 4

$\frac{10^2}{6}=\frac{100}{6}$ R = 4

$\frac{10^3}{6}=\frac{1000}{6}$ R = 4

$\frac{10^n}{6}$ R = 4

$\frac{4^1+4^2+4^3+4^4+\cdots+4^{10}}{6}$

4+4+4+ ---- 10 बार = 10×4 = 40

$\frac{40}{6}$ R = 4

Q) $\frac{10^1+10^2+10^3-\cdots-+10^{90}}{6}$ R = ?

4+4+4+ ---- 90 बार

90×4 = 360

$\frac{360}{6}$ R = 0

$\frac{10^n}{6}$ R = 4

n = odd (विषम)

(a^n+b^n) हमेशा (a+b) से विभाजित होगा

$a^3+b^3=(a+b)(a^2+b^2-ab)$

(a^n-b^n) हमेशा (a-b) से विभाजित होगा

$a^3-b^3=(a-b)(a^2+b^2+ab)$

n = even (सम)

$(a^n - b^n)$ हमेशा $(a-b)$ और $(a+b)$ दोनो से विभाजित होगा।

$a^2 - b^2 \Rightarrow (a-b)(a+b)$

$(a^n + b^n)$

⇓

Cannot be specified निर्धारित नही किया जा सकता

Q $31^{37} + 9^{37}$ is completely divisible by which of the following ?

$31^{37} + 9^{37}$ निम्नलिखित में से किसके द्वारा पूर्णत : विभाजित है।

odd

$31^{37} + 9^{37}$

⇓

$(a+b)$

⇓

$31 + 9 = 40$

Q $\frac{41^{101} + 19^{101}}{60}$ Find Remainder

$\frac{41^{101} + 19^{101}}{60}$ शेषफल ज्ञात करें

odd

$41^{101} + 19^{101}$

One factor

⇓

$41 + 19 = 60$

$\frac{60}{60}$ R=0

Q $29^{15} + 9^{15}$ is completely divisible by which of the following ?

$29^{15} + 9^{15}$ निम्नलिखित में से किसके द्वारा पूर्णत : विभाजित है।

odd

$29^{15} + 9^{15}$

$(a+b)$

$\Downarrow$

$29+9=38$

19×2

Q) $\frac{25^{19}+19^{24}+13^{19}}{19}$ Find Remainder

$\frac{25^{19}+\overset{0}{19}^{24}+13^{19}}{19}$ शेषफल ज्ञात करें

odd

$\frac{25^{19}+13^{19}}{19}$

$(a+b)$

$\Downarrow$

$25+13=\cancel{38}$ $R=0$

$\cancel{19}$

Q) $(128^{256}-88^{256})$ will be completely divisible by which of the following?

$(128^{256}-88^{256})$ निम्नलिखित में से किसके द्वारा पूर्णतः विभाजित होगा।

even (सम)

$128^{256}-88^{256}$

$(a+b)$ & $(a-b)$

$\Downarrow$ $\Downarrow$

$128+88$ $128-88$

216 40

Q) The quotient on dividing 10^{100} by 5^{75} is —

10^{100} को 5^{75} से विभाजित करने पर भागफल है —

$$10^{100} = \frac{2^{100} \times 5^{100}}{5^{75}}$$

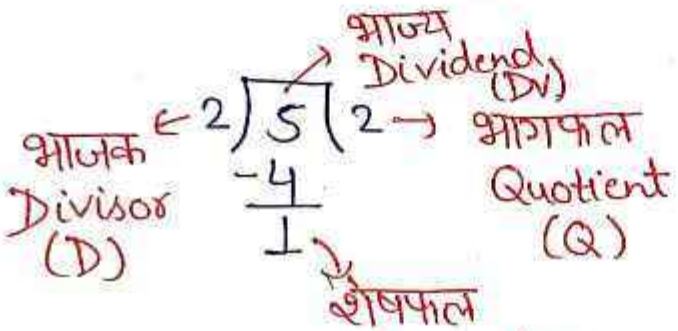
$$\frac{2^{100} \times 8^{75} \times 5^{25}}{5^{75}}$$

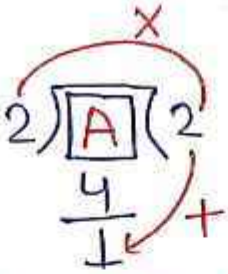
भागफल $= 2^{100} \times 5^{25}$

$\downarrow$

$2^{75} \times 2^{25} \times 5^{25}$

$= 2^{75} \times 10^{25}$





$A = 2X2+1=5$

भाज्य = भाजक x भागफल + शेषफल
(Dv) D X Q + R

Type-VII

Q) In a division question the quotient is 403. If the divisor is 100 and the remainder is 58 then the dividend is -

किसी भाग के प्रश्न में भागफल 403 है। यदि भाजक 100 है एवं शेषफल 58 है तो भाज्य है

100) □ (403

58

भाज्य = 100 X 403 + 58

40300 + 58

40358

Q In a division problem, the divisor is 3 times the quotient and 6 times the remainder. Accordingly, if the remainder is 2, what will be the divisor?
विभाजन के एक प्रश्न में, विभाजक, भागफल का 3गुना तथा शेषफल का 6 गुना है। तदनुसार, यदि शेषफल 2 हो, तो उसमें भाज्य कितना होगा?

6X2) Dv (4
12

2

Q X 3 = 12 4

Q = 4

Dv = 12X4 + 2

48 + 2 = 50

Q In a division problem, the divisor (d) is 10 times the quotient (q) and 5 times the remainder (r). If r = 46 then what will be the dividend?
भाग के किसी प्रश्न में भाजक (d) भागफल (q) से 10 गुना और शेष (r) से 5 गुना है। यदि r = 46 है तो भाज्य क्या होगा?

$$5X46)\square(23$$
$$230$$
$$\overline{46}$$

$$\square \times 10 = 230$$
$$\square = 23$$
$$Dv = 230 \times 23 + 46$$
$$5290 + 46$$
$$5336$$

Q. In a question the divisor is 2/3 of the dividend and double the remainder. If the remainder is 5, then the dividend is:

एक प्रश्न में भाजक भाज्य का 2/3 है और शेषफल का दुगुना है। यदि शेषफल 5 है, तो भाज्य है.

$$2X5)\ 10\ (\cdot$$
$$\overline{5}$$

$$\text{भाज्य} \times \frac{2}{3} = 10$$
$$\text{भाज्य} = \frac{30}{2}\ 15$$

Type-VI

Q. When a number is divided by 234, the remainder is 36. What will be the remainder when that number is divided by 13?

जब एक संख्या 234 से विभाजित होती है, तो शेषफल 36 बचता है। उस संख्या को 13 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा?

$234\overline{)A(Q}$

$\overline{36}$

$\boxed{A = 234Q + 36}$

$234\overset{0}{Q} + \overset{+10}{36} = 10$

$\overline{13}$

II method

➡ ऐसे सवालो में जो पहली Condition मे Remainder बचता है उसी को संख्या मान लेते है।

संख्या = 36

$\frac{36}{13}$ R = 10

Q) When an integar n is divided by 7, the remainder is 3. What will be the remainder if 6n is divided by 7?

जब एक पूर्णांक n को 7 से विभाजित किया जाता है, तो शेष 3 बचता है। यदि 6n को 7 से विभाजित किया जाता है तो शेष क्या बचेगा?

शेष = 3

$\boxed{n = 3}$

$6n = 6 \times 3 = 18$

$\frac{18}{7}$ R = 4

Q) When a number M is divided by 7, the remainder is 6. What is the remainder if the square of M is divided by 7?

संख्या M को 7 से विभाजित करने पर शेषफल 6 बचता है। M के वर्ग को 7 से विभाजित करने पर कितना शेषफल बचेगा?

$M = 6$

$M^2 = 6^2 = 36$

$\frac{36}{7}$ R=1

Q) When the positive integer 'n' is divided by 12, the remainder is 5. If $8n^2+7$ is divided by 12, what will be the remainder?

जब धनात्मक पूर्णांक 'n' को 12 से विभाजित किया जाता है, शेषफल 5 प्राप्त होता है। यदि $8n^2+7$ को 12 से विभाजित किया जाता है तो कितना शेषफल प्राप्त होगा?

$n = 5$

$8n^2+7 = 8 \times 25 + 7$

207

$\frac{207}{12}$ R=3

Q) When a number is divided by 15 the remainder is 12. Dividing the second number by 5 leaves a remainder 2. What will be the remainder obtained when the sum of those numbers is divided by 5?

एक संख्या को 15 से विभाजित करने पर शेषफल 12 बचता है। दूसरी संख्या को 5 से विभाजित करने पर शेषफल 2 बचता है। उन संख्याओं के योग को 5 से विभाजित करने पर प्राप्त शेषफल क्या होगा?

$R_1 + R_2 =$ संख्या

12+2

$\frac{14}{5}$ R=4

15) A (Q,

12

$A = 15Q + 12$

$5)\ B\ (Q_2$

$\overline{2}$

$B = 5Q_2 + 2$

$$\frac{15Q_1 + 12 + 5Q_2 + 2}{5}$$

$\frac{14}{5}$ $R = 4$

Q) When 200 is divided by a positive integer x, the remainder is 8. How many values can x have?
जब 200 को एक धन पूर्णांक x से विभाजित किया जाता है, तो शेष 8 प्राप्त होता है। x के कितने मान हो सकते हैं ?

$\frac{200}{x}$ $R = 8$

$200 - 8 = 192$

↓

x से पूरी विभाजित होगा

192

64 × 3

↓

$2^6 \times 3^1$

Total factor = $7 \times 2 = 14$

1, 2, 3, 4, 6, 8 $\quad 14 - 6$

8

Q) When a positive integer is divided by d, the remainder is 15. When ten times the same number is divided by d, the remainder is 6. Find the minimum possible value of d.

जब किसी धन पूर्णांक को d से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 15 प्राप्त होता है। जब उसी संख्या के दस गुने को d से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 6 प्राप्त होता है। d का न्यूनतम संभव मान ज्ञात कीजिए।

$16\ d)\overline{Dv}\ (0 = 1$

$R = \overline{15}$

* 'd' की value > 15

By option $d = 16$

$Dv = 16 \times 1 + 15 = 31$

$31 \times 10 = 310$

$\frac{310}{16}$ $R = 6$

1. 123456....31digits find the remainder after dividing by 4.
123456..... 31 digits को 4 से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात करो-

a. 1

b. 2

c. 0

d. 3

2. 8888..... 8888.....38 times find tha remainder after dividing by 7
8888..... 38 times को 7 से विभाजित करने पर शेषफल ज्ञात करो-

a. 4

b. 6

c. 5

d. 3

3. $19^{47}+ 11^{47}$ is completely divisible by which of the following?
$19^{47}+ 11^{47}$ निम्नलिखित में से किसके द्वारा पूर्णत: विभाजित है?

a. 31 b. 30

c. 41 d. 19

4. $\frac{11^{99}+9^{99}}{10}$ Find the remainder-
$\frac{11^{99}+9^{99}}{10}$ शेषफल ज्ञात करें-

a. 5 b. 3

c. 0 d. 6

5. A number when divided by 7 leaves remainder of 4. If the square of the same number is divided by 7, then what is the remainder?
एक संख्या को जब 7 से विभाजित किया जाता है तो शेष 4 बचता है। यदि उसी संख्या के वर्ग को 7 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या होता है?

(a) 3

(b) 2

(c) 1

(d) 4

6. When a number is divided by 363, the remainder is 17. When the same number is divided by 11, what will be the remainder?
एक संख्या को 363 द्वारा विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 17 प्राप्त होता है। जब उसी संख्या को 11 द्वारा विभाजित किया जाएगा, तो शेषफल क्या होगा?

(a) 8

(b) 7

(c) 9

(d) 6

7. If a number is divided by 624, the remainder is 53. If the same number is divided by 16, what will be the remainder?

यदि किसी संख्या को 624 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 53 प्राप्त होता है। यदि उसी संख्या को 16 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा?

(a) 4

(b) 6

(c) 7

(d) 5

8. If the integer n is divided by 5, the remainder is 2. If 7n is divided by 5, what will be the remainder?

यदि पूर्णांक n को 5 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 2 प्राप्त होता है। यदि 7n को 5 से विभाजित किया जाए तो शेषफल क्या प्राप्त होगा?

(1) 1

(2) 3

(3) 2

(4) 4

9. In a division question the quotient is 126. If the divisor is 45. And the remainder is 20. So Find the dividend.

किसी भाग के प्रश्न में भागफल 126 है। यदि भाजक 45 है। एवं शेषफल 20 है। तो भाज्य वताओं।

(1) 5690 (2) 5060

(3) 4530 (4) 5460

10. In a division problem, the divisor is 2 times the quotient and the remainder is 8 times. Accordingly, if the remainder is 3, then what will be its divisible.

विभाजन के एक प्रश्न में भाजक, भागफल का 2 गुना तथा शेषफल का 8 गुना है। तदनुसार यदि शेषफल 3 हो, तो उसमे भाज्य कितना होगा।

(1) 290

(2) 288

(3) 281

(4) 291

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	B	C	B	D	D	D	A	D

Sol.1

123456 ..... 31 Digit

1 ⟶ 9 ⇒ 9 संख्या

10 ⟶ 31 ⇒ 31 − 9

⇒ 22 अंक

संख्या ⇒ $\frac{22}{2}$ ⇒ 11

कुल संख्या ⇒ 9 + 11

⇒ 20

$\frac{1234.....1920}{4}$

$\frac{20}{4}$ = **R = 0**

Sol.2

8888 ..... 33 time

कोई अंक लगातार 6 बार लिखा जाए तो वह संख्या हमेशा 7, 11, 13, 37 से पूर्णतः विभाजित होती है।

$\frac{888888}{7}$ $\frac{888888}{7}$ .....

$\frac{33}{6}$ ⇒ **शेष ⇒ 2**

7)88(12
7
18
14
4 शेष

शेष = 4

Sol.3

$19^{47} + 11^{47}$

odd odd

$19^{\text{odd}} + 11^{47}$

(a + b)

19 + 11 ⇒ 30

⇒ 30

Sol.4

odd

$99^{99} + 9^{99}$

11 + 9

10

11 + 9 ⇒ 20

$\frac{20}{10}$ ⇒ **R = 0**

Sol.5

माना संख्या ● ⇒ 4

$(4)^2 \Rightarrow \frac{16}{7}$ **R = 2**

Sol.6

माना संख्या दी ⇒ $\frac{17}{11}$

R ⇒ 6

Sol.7

माना संख्या दी ⇒ $\frac{53}{16}$

शेष **⇒ 5**

Sol.8

शेष ⇒ 2

$7^{2} \Rightarrow 7 \times 2$

$\Rightarrow 14$

$\Rightarrow \frac{14}{5}$

R ⇒ 4

Sol.9

भाज्य ⇒ $126 \times 45 + 20$

$\Rightarrow 5670 + 20$

भाज्य ⇒ 5690

Sol.10

भाज्य ⇒ भाजक × भागफल + शेष

$24 \times 12 + 3$

$\Rightarrow 288 + 3$

⇒ 291