

Fermat's theorem $\Rightarrow$

+ 9 = 6
3 6
+ 5 = 5
1
+ 8
1

$$\frac{a^{p-1}}{p} = 1 \text{ (Rem)}$$

$$\frac{50^{16}}{17} = 1 \checkmark \text{ (Rem)}$$

coprime

$$\frac{80^{22}}{23} = 1$$

P = any prime no
[a,p] ∈ coprime



$$\frac{42^{13}}{(13)} = \frac{42^{12} \times 42}{13} = 3 \checkmark$$

Rem ① × ③

$$\frac{15^{62}}{(11)} = \frac{(15^{10})^6 \times 15^2}{11} = 5 \checkmark$$

1 × 5

$$\frac{72^{85}}{29} = \frac{(72^{28})^3 \times 72}{29} = 14 \checkmark$$

1 × 14

$$\frac{4^{2007}}{17} =$$

$$\frac{72^{28}}{29} = \text{Rem}$$

$$\frac{(15^{10})^6}{11} = \text{Rem}$$

$$\frac{225}{11}$$

$$\frac{4}{17}^{2007} =$$

12. Find the remainder:/शेषफल ज्ञात कीजिए:

a) $\frac{38^{\widetilde{102}}}{\textcircled{103}} =$

b) $\frac{64^{30}}{\textcircled{31}} =$

$$\frac{58^{70}}{11} = \frac{(58^{10})^7}{11} = 7 \text{ Rem } 1$$

$$\frac{58^{10}}{11} = \text{Rem } 1$$

13. $2^{24} - 25$ when divided by 7 would leave a remainder of:
 $2^{24} - 25$ जब 7 से विभाजित किया जाता है, तो तो शेषफल क्या होगा:

a) 4

b) 6

c) 2

d) 3

① — ④

$$\frac{2^{24} - 25}{7} = -308(-3+7) = 4$$

$$\frac{(2^6)^4}{7} = \text{Rem } 4 = 1$$

14. What is the remainder when 2^{101} is divided by 101?

2^{101} को 101 से भाग देने पर शेषफल क्या होगा?

(UPSC CDS-1 2025)

(a) 1

(c) 5

☒ (b) 2

(d) 7

① × ②

$$\frac{2^{101}}{101} = \frac{2^{100} \times 2}{101} = 2 \text{ Rem } 2$$

$$\Rightarrow \frac{2^{100}}{101} = 1 \text{ Rem } 1$$

15. If 10^{68} is divided by 13, the remainder is?

यदि 10^{68} को 13 से विभाजित किया जाए तो शेषफल क्या होगा?

(CAT 2024)

(a) 9

(b) 8

(c) 4

(d) 5

$$\frac{100}{13} = 7 \text{ Rem } 9$$

$$1 \times 9$$

$$\frac{10^{68}}{13} = \frac{(10^{12})^5 \times 10^8}{13} = 9$$

$$\frac{10^{68}}{13} = \frac{(1000)^2 \times 100}{13} = 9$$

$$\frac{10^{12}}{13} = 1 \text{ Rem } 9$$

16. Find the remainder:/शेषफल ज्ञात कीजिए:

a) $\frac{72^{85}}{29}$ ✓

c) $\frac{16^{512}}{31} = \frac{(16^{30})^{17} \times 16^2}{31} = 8$ ✓

$\frac{16^{30}}{31} = 1^{\text{Rem}}$

b) $\frac{4^{2007}}{17}$

d) $\frac{9^{111}}{13} = \frac{(9^9)^{12} \times 9^3}{13}$

$= 1$ ✓

$\frac{9^{12}}{13} = 1^{\text{Rem}}$

Theorem

$$\frac{(\overline{ak} + 1)^n}{\textcircled{a}} \stackrel{(\text{rem})}{=} 1$$

$$\frac{(ak - 1)^n}{\textcircled{a}} \stackrel{(\text{rem})}{=} (-1)^{\textcircled{n}} \left\{ \begin{array}{l} 1 \quad n = \text{even} \\ -1 \quad n = \text{odd} \end{array} \right.$$

Rem

$$\frac{\cancel{13}^{88}}{\textcircled{12}} \stackrel{(\text{rem})}{=} 1$$

$$\frac{\cancel{14}^{86}}{15} \stackrel{(\text{rem})}{=} (-1)^{86} = +1$$

$$\frac{\cancel{35}^{71}}{36} \stackrel{(\text{rem})}{=} (-1)^{71} = -1 \text{ or } -1 + 36 = 35 \checkmark$$

$$\frac{\cancel{121}^{88}}{\textcircled{40}} \stackrel{(\text{rem})}{=} 1$$

#

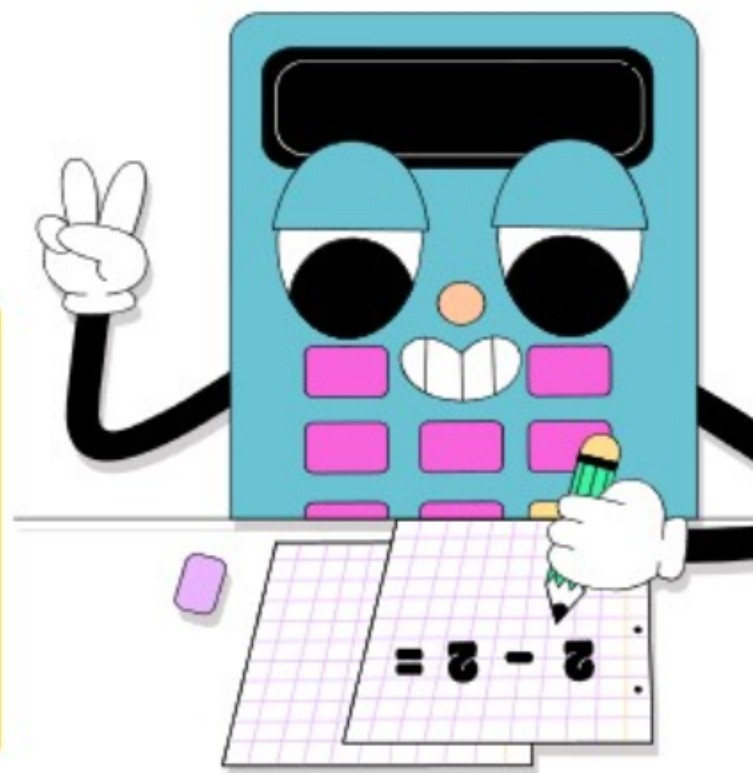
$$\frac{(a.k+1)^n}{a} = \text{Rem } 1$$

$$\frac{\cancel{82}^{50}}{27} = \text{Rem } 1$$



Test Rank

$$\frac{143^{57}}{18} = (-)^{57} = -10017 \checkmark$$



$$\frac{138^{47}}{65} = \overset{\text{Rem}}{8} = \overset{-1 \times 8}{23} \frac{64 \times 8}{65} = -8 \text{ or } -8 + 65 = 57 \checkmark$$

$$\frac{2^{58}}{33} = \frac{(2^2)^{29} \times 2^3}{33} = -808 \text{ 25} \checkmark$$

17. Find the remainder, if 19^{200} is divided by 20.

यदि 19^{200} को 20 से विभाजित किया जाए तो शेषफल ज्ञात कीजिए।

(SSC CGL 2024 Pre)

(a) 2

(b) -1

(c) ✓ 1

(d) 3

$$\frac{19^{200}}{20} = (-1)^{200} = 1$$

18. What will be the remainder when 111^{2024} is divided by 112?

111^{2024} को 112 से विभाजित करने पर शेषफल क्या होगा?

(RRB RPF SI 2024)

(a) 3

(b) 2

(c) 4

(d) 1 ✓

$$\frac{111}{112} = +1$$

SelectionWay

19. Find the remainder:

शेषफल ज्ञात कीजिए:

(a) $\frac{59^{637}}{58} = 1$

(c) $\frac{181^{753}}{182} = (-1)^{753} = -1 \text{ or } 181$

(e) $\frac{471^{344}}{118} = 1$

(b) $\frac{96^{132}}{97} = +1$

(d) $\frac{257^{1008}}{64} = 1$

(f) $\frac{7^{84}}{342} = \frac{(343)^{28}}{342} = 1$

20. Find the remainder:

शेषफल ज्ञात कीजिए:

(a) $\frac{13^{658}}{168}$

(c) $\frac{32^{32}}{7}$

(e) $\frac{88^{89} + 26}{89}$

(b) $\frac{2^{331}}{63} = 2 \checkmark$

(d) $\frac{143^{113}}{28}$

$-1 + 26$
 89
 $\frac{88 + 26}{89} = 25 \checkmark$

$$\frac{\cancel{143}^{113}}{28} = \frac{3^{113}}{28} = \frac{(27)^{37} \times 3^2}{28} = -908 \quad 19 \checkmark$$

$-9+28$

$$\frac{2^{331}}{63} = \frac{(64)^{55} \times 2^1}{63} = 2 \checkmark$$

① × ②

21. If 7^{101} is divided by 48, the remainder is:
यदि 7^{101} को 48 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल है:

a) 7

b) 16

c) 18

d) 2

$$\frac{7^{101}}{48} = \frac{7^{50} \times 7}{48} = 7 \checkmark$$

22. What is the remainder when 3^{255} is divided by 28?

जब 3^{255} को 28 से विभाजित किया जाता है तो शेषफल क्या होता है?

(UPSC CDS-2 2024)

(a) 1

(b) 11

(c) 24

☒ (d) 27

$$\frac{3^{255}}{28} = \frac{(27)^{85}}{28} = (-1)^{85} = -1 \text{ or } 27$$

23. What will be the remainder when $(5)^{501}$ is divided by 126?
जब $(5)^{501}$ को 126 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल के रूप में क्या प्राप्त होगा?

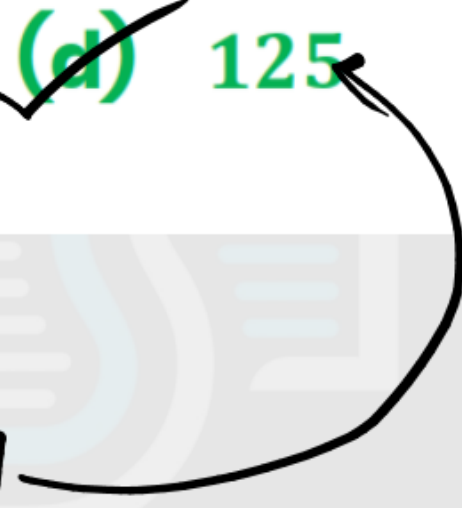
ALP 2019

(a) 117

(c) 121

(b) 89

☒ (d) 125

$$\frac{5^{501}}{126} = \frac{(125)^{167}}{126} = -1$$


SelectionWay



24. What will be the remainder when $(265)^{4081} + 9$ is divided by 266?
जब $(265)^{4081} + 9$ को 266 से विभाजित किया जाए तो शेषफल ज्ञात कीजिये?

SSC CGL 2023 PRE

(a) 8

(b) 6

(c) 1

(d) 9

$$\begin{array}{r} 4081 \\ 265 \quad + 9 \\ \hline 266 \end{array}$$

SelectionWay

25. If $(77^{77} + 77)$ is divided by 78, then the remainder will be:
यदि $(77^{77} + 77)$ को 78 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल होगा:

(SSC CGL 2024 Pre)

☒ A) 76

B) 77

C) 78

D) 1

$$\frac{77^{77} + 77}{78} = -20876$$

26. Let p be the remainder when 7^{84} is divided by 342 and q be the remainder when 7^{84} is divided by 344. What is $(p-q)$ equal to?

मान लीजिए p शेष है जब 7^{84} को 342 से विभाजित किया जाता है और q शेष है जब 7^{84} को 344 से विभाजित किया जाता है। $(p-q)$ किसके बराबर है?

(UPSC CDS-1 2025)

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 6

SelectionWay