

NUMBER SYSTEMNUMBER OF ZEROS (शून्य की संख्या)

Q) शून्य की संख्या $75 \times 100 \times 120 \times 16 \times 30$

$$\begin{array}{c}
 75 \times 100 \times 120 \times 16 \times 30 \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \backslash \\
 5^2 \times 3 \quad 2^2 \times 5^2 \quad 24 \times 5 \quad 2^4 \quad 2 \times 3 \times 5 \\
 \downarrow \\
 8 \times 3 \\
 \downarrow \\
 2^3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{No. of } 5 \Rightarrow 6 \\
 \text{No. of } 2 \Rightarrow 10 \quad \text{No. of zeros} \Rightarrow 6 \text{ Ans}
 \end{array}$$

* $10! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$

5 → कम ✓
2 → ज्यादा

- $1!$ से $5!$ तक शून्य की संख्या = 0
- $5!$ से आगे शून्य की संख्या ज्ञात करने के लिए 5 की Power निकालते हैं।

Q) $50!$ में शून्य की संख्या ?

No. of zeros in $50!$

$$\begin{array}{r}
 5 \Big| 50 \\
 5 \Big| 10 \\
 \hline
 2
 \end{array}
 10 + 2 = 12 \text{ Ans}$$

Type-III

- Q) The number of zeros at the end of the number obtained, by multiplying the numbers from 1 to 100 will be:

ROJGAR WITH ANKIT

1 से 100 तक की संख्याओं को गुणा करने पर प्राप्त संख्या के अंत में शून्य की संख्या होगी:

$$1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 100 = 100!$$

$$\begin{array}{r} 5 | 100 \\ 5 | 20 \\ \hline 4 \end{array} \quad 20+4=24 \text{ Ans}$$

$100! \text{ में शून्य} = 24$

Q) 200! में शून्य की संख्या?

$$\begin{array}{r} 5 | 200 \\ 5 | 40 \\ 5 | 8 \\ \hline 1 \end{array} \quad 40+8+1=49 \text{ Ans}$$

$200! \text{ में शून्य} = 49$

Q) 1000! में शून्य की संख्या?

$$\begin{array}{r} 5 | 1000 \\ 5 | 200 \\ 5 | 40 \\ 5 | 8 \\ \hline 1 \end{array} \quad 200+40+8+1 = 249 \text{ Ans}$$

$1000! \text{ में शून्य} = 249$

Q) The number of zeros at the end of 99! is
99! के अंत में शून्य की संख्या है

$$\begin{array}{r} 5 | 99 \\ 5 | 19 \\ \hline 3 \end{array} \quad 19+3=22 \text{ Ans}$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q1 Find the number of zeros at the end of $1000!$

$1000!$ के अंत में शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।

$$\begin{array}{r} 5 | 1000 \\ 5 | 200 \\ 5 | 40 \\ 5 | 8 \\ \hline \end{array}$$

$$200 + 40 + 8 + 1$$

249 Ans

Q2 Find the number of trailing zero's in $475!$

$475!$ के अनुगामी शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।

$$\begin{array}{r} 5 | 475 \\ 5 | 95 \\ 5 | 19 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$95 + 19 + 3$$

117 Ans

Q3 Find the number of trailing zeros in $15245!$

$15245!$ में अनुगामी शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।

$$\begin{array}{r} 5 | 15245 \\ 5 | 3049 \\ 5 | 609 \\ 5 | 121 \\ 5 | 24 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$3049 + 609 + 121 + 24 + 4$$

3807 Ans

Q4 Find the no. of zeros in expression:

गुणनफल में शून्य की संख्या ज्ञात करें:

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \dots \times 500$$

$$500!$$

$$\begin{array}{r} 5 | 500 \\ 5 | 100 \\ 5 | 20 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$100 + 20 + 4$$

124 Ans

Q) Find the no. of zeros in expression:

गुणनफल में शून्य की संख्या ज्ञात करें

$$\underbrace{(1 \times 3 \times 5 \dots \dots 99)}_{\substack{\text{odd} \\ \text{कोई}}} \times 100 \downarrow \quad \downarrow \\ \text{विषम} \quad 2^2 \times 5^2$$

कोई Even No. नहीं है।

$$\text{शून्य की संख्या} = 2 \text{ Ans}$$

Q) What will be the number of zero in $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 161 \times 162 \times 163$?

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \dots \times 161 \times 162 \times 163$ में शून्यों की संख्या क्या होगी?

163!

$$\begin{array}{r} 163 \\ 5 \mid \\ 32 \\ 5 \mid \\ 6 \\ \hline 1 \end{array} \quad 32+6+1 \\ 39 \text{ Ans}$$

Q) What will be the number of zeros in the expression $1 \times 3 \times 5 \times 7 \dots \dots 99$?

ट्रिंजक $1 \times 3 \times 5 \times 7 \dots \dots 99$ में शून्यों की संख्या क्या होगी?

$$1 \times 3 \times 5 \times 7 \dots \dots 99$$

* चूंकि इसमें 2 या 5 का कोई गुणज (Multiple) available नहीं है

तो

$$\text{शून्य की संख्या} = 0 \text{ Ans}$$

Q) The product of numbers up to 1, 3, 5, 25 is calculated. The total number of zeros located on the right side of the product will be:

1, 3, 5 ... 25 तक की संख्याओं का गुणनफल निकाला जाता है। गुणनफल के दोहिनी और अवस्थित शून्यों की कुल संख्या होगी

$$\underbrace{1 \times 3 \times 5 \times \dots \times 25}$$

विषम गुणज

Odd multiple

No of zero = 0 Ans

$$* 6 + 12 + 18 + 24 \\ 6 \downarrow + 6 \downarrow + 6 \downarrow + 6 \downarrow \\ 6[1+2+3+4]$$

$$2x+4y \\ 2(x+2y)$$

अगर बीच में (+) का sign है तो जो संख्या Common होगी वो बाहर आ जाएगी

$$* 6 \times 12 \times 18 \times 24 \\ 6 \downarrow \times 6 \downarrow \times 6 \downarrow \times 6 \downarrow \\ 6^4 \times (1 \times 2 \times 3 \times 4)$$

$$2 \times 4y \\ 2^2 \\ 2^3 \times xxy$$

अगर बीच में (x) का sign है तो जितनी भी 6 है वो गुणा कर Common जाएगा

Q) $3 \times 6 \times 9 \times 12 \times \dots \dots \dots 99$
शून्य की संख्या = ?

$$3 \times 6 \times 9 \times 12 \times \dots \dots \dots 99 \\ 3 \downarrow \times 3 \downarrow \times 3 \downarrow \times 3 \downarrow \dots \dots \dots 3 \times 33 \\ 3^{33} \times (1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots 33)$$

33!

$$5 \mid 33 \\ 5 \mid 6 \quad 6+1=7 \\ 1 \quad \text{Ans}$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q) What will be the number of zeros in $5 \times 10 \times 15 \times 20 \times 25 \dots \times 265$?

$5 \times 10 \times 15 \times 20 \times 25 \dots \times 265$ में शून्यों की संख्या क्या होगी?

$$5 \times 10 \times 15 \times 20 \times 25 \times 265$$

$$\downarrow \\ 5 \times 5^3$$

$$5 \overbrace{1}^{} \times 5 \overbrace{2}^{} \times 5 \overbrace{3}^{} \times \dots \times 5 \overbrace{5^3}^{}$$

$$5^{53} \times (1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 5^3)$$

$$53!$$

$$\begin{array}{r} 5 | 53 \\ 5 | 10 \\ \hline 2 \end{array} \quad 12$$

$$\text{No of } 5 = 53 + 12 \\ 65$$

$$\begin{array}{r} 2 | 53 \\ 2 | 26 \\ 2 | 13 \\ 2 | 6 \\ 2 | 3 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$26 + 13 + 6 + 3 + 1$$

49 Ans

$$\text{No of } 2 = 49$$

Type - IV

$$* \underbrace{100}_2 \times \underbrace{1000}_3 = \underbrace{100000}_5$$

अगर \times का sign है तो शून्य की संख्या Add होगी

$$* \underbrace{100}_2 + \underbrace{1000}_3 = \underbrace{1100}_2$$

अगर $+/-$ का sign है तो जो शून्य की संख्या कम होती है वही Answer होगा

$$* \underbrace{2200}_2 + \underbrace{5000}_3$$

$$\text{No of zero} = 2$$

$$* \underbrace{3300}_2 \times \underbrace{6000}_3$$

$$\text{No of zero} = 2 + 3 = 5$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q1 Find the no. of zeros in $200! \times 100!$?

$200! \times 100!$ में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये।

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ 49 & 24 \end{matrix}$$

$$49 + 24 = 73 \text{ Ans}$$

Q2 $200! + 100!$ में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये।

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ 49 & 24 \end{matrix}$$

$$\text{No of zeros} = 24 \text{ Ans}$$

Q3 What is maximum power of 10 in $38! + 39!$?

10 की उच्चतम पात्र का पता लगाएँ $38! + 39!$?

$$2 \times 5 \quad 38! + 39!$$

जब Difference \perp हो

$$38! + 39 \times 38!$$

$$38! \times (1+39)$$

$$38! \times 40$$

$$\begin{array}{r} 5 | 38 \\ 5 | 7 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ \downarrow \\ 5 \times 8 \end{array}$$

$$8 + 1 = 9 \text{ Ans}$$

Q4 $78! + 79!$

$$78! + 79 \times 78!$$

$$78! \times (1+79)$$

$$\begin{array}{r} 5 | 78 \\ 5 | 15 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 80 \\ \swarrow \searrow \\ 5 \times 16 \end{array}$$

$$18 + 1 = 19 \text{ Ans}$$

ROJGAR WITH ANKIT

Q1 Find the highest power of 7 in $40! + 50! + 60!$?

7 की उच्चतम घात का पता लगाए $40! + 50! + 60!$?

$$40! + 50! + 60!$$

$$\begin{array}{r} 7 \mid 40 \\ \hline 5 - 5 \end{array} \text{ Ans}$$

Q2 Find the number of zeros in $50! \times 70! + 20!$

$50! \times 70! + 20!$ में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये।

$$\begin{array}{r} 5 \mid 50 \\ \hline 5 \mid 10 - 2 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \mid 70 \\ \hline 5 \mid 14 - 2 \\ \hline 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \mid 20 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$12 + 16 \\ 28$$

$$\text{No of zeros} = 4 \text{ Ans}$$

Q3 What is the number of 0's at the end of $209! - 119!$?

$209! - 119!$ के अंत में शून्यों की संख्या क्या होगी?

उपरान्त

$$\begin{array}{r} 5 \mid 119 \\ \hline 5 \mid 23 - 4 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$23 + 4 = 27 \text{ Ans}$$

1. The number of zeros at the end of $80!$ is?	5. The number $1, 2, 3, 4, \dots, 1000$ are multiplied together. The number of zeros at the end (on the right) of the product must be?
80! के अंत में शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।	संख्या $1, 2, 3, 4, \dots, 1000$ को एक साथ गुणा किया जाता है। गुणनफल के अंत में (दाईं ओर) शून्य की संख्या होनी चाहिए?
a. 80 b. 19 c. 16 d. 17	A. 30 B. 200 C. 211 D. 249
2. Find the number of zeros at the end of $100!$	6. $100! \times 250!$ Find the number of zeros in.
100! के अंत में शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।	100! $\times 250!$ में शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।
1. 20 2. 25 3. 30 4. 24	1. 30 2. 20 3. 62 4. 86
3. The numbers $1, 2, 3, 4, \dots, 98, 99, 100$ are multiplied with each other.	7. $80! + 150!$ Find the number of zeros in.
The number of zeros from the end on	80! + 150! में शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।
the right side of the product will be- संख्याओं $1, 2, 3, 4, \dots, 98, 99, 100$ को परस्पर गुणा किया जाता है। गुणनफल के दायीं ओर अंत से शून्यों की संख्या होगी-	1. 19 2. 20 3. 24 4. 28
(1) 24 (2) 22 (3) 21 (4) 11	8. Find the highest power of 11- 11 की उच्चतम घात का पता लगाएं-
4. Find the number of trailing zeros in $15495!$	30! + 70! + 90! 1. 3 2. 2 3. 6 4. 7
15495! में अनुगामी शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।	(a) 3669 (b) 3769 (c) 3569 (d) 3869

9. $300! - 150!$ Find the number of zeros at the end of.

$300! - 150!$ के अन्त में शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।

1. 30
2. 32
3. 37
4. 38

10. $30! \times 100! + 4!$ Find the number of zeros in.

$30! \times 100! + 4!$ में शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।

1. 100
2. 130
3. 30
4. इनमें से कोई नहीं

ANSWER SHEET

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

Sol. 1
80!

$$\begin{array}{r} 5 | 80 \\ 5 | 16 \\ \hline 5 | 3 \\ \hline \boxed{\Rightarrow 19} \end{array} > 19$$

Sol. 2

100!

$$\begin{array}{r} 5 | 100 \\ 5 | 20 \\ \hline 5 | 4 \\ \hline \boxed{\Rightarrow 24} \end{array} > 24$$

Sol. 3

$$1 \times 2 \times 3 \dots \dots 99 \times 100 \\ \Rightarrow 100!$$

$$\boxed{\Rightarrow 24}$$

Sol. 4
15495!

$$\begin{array}{r} 5 | 15495 \\ 5 | 3099 \\ \hline 5 | 619 \\ \hline 5 | 123 \\ \hline 5 | 24 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$3099 + 619 + 123 + 24 + 4$$

$$\boxed{\Rightarrow 3869}$$

Sol. 5 $1 \times 2 \times 3 \dots \dots 999 \times 1000$
 $\Rightarrow 1000!$

$$\begin{array}{r} 5 | 1000 \\ 5 | 200 \\ 5 | 40 \\ 5 | 8 \\ \hline 1 \end{array} \Rightarrow 200 + 40 + 8 + 1$$

$$\boxed{\Rightarrow 249}$$

Sol. 6 $100! \times 250!$

$$\begin{array}{r} 5 | 100 \\ 5 | 20 \\ \hline 5 | 4 \\ \hline \Rightarrow 24 \end{array} + \begin{array}{r} 5 | 250 \\ 5 | 50 \\ 5 | 10 \\ \hline 2 \end{array} \Rightarrow 50 + 10 + 2$$

$$\Rightarrow 62$$

$$24 + 62 \boxed{\Rightarrow 86}$$

Sol. 7 $80! + 150!$

$$\begin{array}{r} 5 | 80 \\ 5 | 16 \\ \hline 5 | 3 \\ \hline \Rightarrow 19 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 | 150 \\ 5 | 30 \\ 5 | 6 \\ \hline 1 \end{array} \Rightarrow 37$$

$$\begin{array}{r} 19, 37 \\ \hline \boxed{\Rightarrow 19} \end{array}$$

Sol. 8 $30! + 70! + 90!$

$$\begin{array}{r} 11 | 30 \\ 11 | 2 \\ \hline 1 \end{array} \quad \boxed{\Rightarrow 2}$$

प्रायत्निकीय

Sol. 9

$$300! - 150!$$

↓

$$\begin{array}{r} 5 \mid 150 \\ 5 \mid 30 \\ 5 \mid 6 \\ \hline \Rightarrow 37 \end{array}$$

Sol. 10

$$30! \times 100! + 4!$$

अन्त में जो १ के पास $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ होगा उसकी अंत में कोई २५-५ की संख्या नहीं होगी