# NUMBER SYSTEM

Class-9

## Number Of Zeros (शून्य की संख्या)

Q) $100! \times 200! + 500! = ?$

$100! \times 200! + 500!$

$\downarrow \quad \downarrow$

$(24 + 49)$

$73$ $\quad$ 124

73 Ans

| | |
|---|---|
| 5 | 500 |
| 5 | 100 |
| 5 | 20 |
| | 4 |

124

Q) $150! + 180! = ?$

| | |
|---|---|
| 5 | 150 |
| 5 | 30 |
| 5 | 6 |
| | 1 |

37

| | |
|---|---|
| 5 | 180 |
| 5 | 36 |
| 5 | 7 |
| | 1 |

44

37 Ans

Q) $1000! \times 1000! = ?$

$\downarrow \quad \downarrow$

$249 + 249$

498 Ans

Q) Find the no. of zeros in expression:
गुणनफल में शून्य की संख्या ज्ञात करें:

$(8^{253} - 8^{252} - 8^{251})(3^{221} - 3^{220} - 3^{219})$

$8^{251}(8^2 - 8^1 - 1) \times 3^{219}(3^2 - 3^1 - 1)$

$(2^3)^{251}(64 - 8 - 1) \times 3^{219}(9 - 3 - 1)$

$2^{753} \times 55 \times 3^{219} \times 5$

$5 \times 11$

No of 5 = 2 $\quad$ No of zero = 2 Ans

Q) The number of zeros at the end of गुणनफल के अंत में शून्य की संख्या ज्ञात करें:

$(3^{123} - 3^{122} - 3^{121})(2^{122} - 2^{121} - 2^{120})$

$3^{121}(3^2 - 3^1 - 1) \times 2^{120}(2^2 - 2^1 - 1)$

$3^{121} \times (9 - 3 - 1) \times 2^{120}(4 - 2 - 1)$

$3^{121} \times (5) \times 2^{120} \times 1$

↓

एक 5 ही है

No of Zero = 1 Ans

## Type-V

Q) Find the number of zeros at the end of $9 \times 18 \times 27 \times \ldots \ldots 729$?

$9 \times 18 \times 27 \times \ldots \ldots 729$ के अंत में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिए।

$9 \times 18 \times 27 \times \ldots \ldots 729$

$9 \times 1 \times 9 \times 2 \times 9 \times 3 - - - - - 9 \times 81$

$729 = 9^{81}$

$9^{81} \times (1 \times 2 \times 3 \times \ldots\ldots 81)$

$\Downarrow$

81!

5 | 81

5 | 16

3

19 Ans

Q) Find the number of zeros in $13 \times 26 \times 39 \times \ldots 910$?

$13 \times 26 \times 39 \times \ldots\ldots 910$ में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिए?

$13 \times 1 \times 13 \times 2 \times 13 \times 3 - - - - 13 \times 70$

$910 = 13^{70}$

$13^{70} \times (1 \times 2 \times 3 \times \ldots 70$

$\Downarrow$

70!

5 | 70

5 | 14

2

16 Ans

Q) Find the no. of zeros in $1 \times 20 \times 30 \times 40 \times \ldots\ldots 1000$?

$10 \times 20 \times 30 \times 40 \ldots\ldots 1000$ में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये।

$10 \times 20 \times 30 \times \ldots\ldots\ldots\ldots 1000$

$10 \times 1 \times 10 \times 2 \times 10 \times 3 \times \ldots\ldots\ldots\ldots 10 \times 100$

$10^{100} \times (1 \times 2 \times 3 \times \ldots\ldots \times 100)$

$10^{100}$ → 100 शून्य

$100!$ → 24

| | |
|---|---|
| 5 | 100 |
| 5 | 20 |
| | 4 ] 24 |

$100 + 24 = 124$ Ans

Q) Find the number of zeros in $100 \times 200 \times 300 \ldots \times 6000$?

$100 \times 200 \times 300 \times \ldots\ldots\ldots \times 6000$ में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये?

$100 \times 200 \times 300 \times \ldots\ldots 6000$

$100 \times 1 \times 100 \times 2 \times 100 \times 3 \times \ldots\ldots \times 100 \times 60$

$100^{60} \times (1 \times 2 \times 3 \times \ldots\ldots \times 60)$

$(10^2)^{60}$

$10^{120}$ → 120 शून्य

$60!$

| | |
|---|---|
| 5 | 60 |
| 5 | 12 |
| | 2 ] 14 |

$120 + 14 = 134$ Ans

$100 = 10^2$ → 2 शून्य

$1000 = 10^3$ → 3 शून्य

$10000 = 10^4$ → 4 शून्य

## Type-VI

Q) Find the number of zeros:
शून्य की संख्या ज्ञात करें:

$1^1 \times 2^2 \times 3^3 \times \ldots\ldots 49^{49}$

No. of 5

$5^5 \longrightarrow 5$

$10^{10} \longrightarrow 10$

$15^{15} \longrightarrow 15$

$20^{20} \longrightarrow 20$

$25^{25} \longrightarrow (5^2)^{25} = 5^{50} = 50$

$30^{30} \longrightarrow 30$

$35^{35} \longrightarrow 35$

$(5\times8)^{40}\ 40^{40} \longrightarrow 40$

$45^{45} \longrightarrow 45$

250 Ans

* $1+2+3+4+\ldots\ldots 50$

प्रथम 'n' प्राकृतिक संख्याओं का योग

$\Rightarrow \frac{n(n+1)}{2}$

$n=50$

$\frac{50\times51}{2} = 1275$ Ans

* $5+10+15+20+\ldots\ldots 100$

$5\times1,\ 5\times2,\ 5\times3,\ \ldots\ldots,\ 5\times20$

$5(1+2+3+\ldots\ldots 20)$

$n=20$ योग $= \frac{20\times21}{2} = 210$

$5\times210 = 1050$ Ans

* $(20)^{10} \Rightarrow$ No. of 5 = 10

$\Downarrow$

$(5 \times 4)^{10} = 5^{10} \times 40^{10}$

* $(35)^{15} \Rightarrow$ No. of 5 = 15

$5 \times 7$

* $(45)^{110}$ No. of 5 = 110

$5 \times 9$

* $(25)^{30}$ No. of 5 = 60

$5 \times 5 = 5^{30} \times 5^{30} = 30 + 30$

60

**Result:-**

5 की Power → Double कहाँ आती है?

$(25)^R = 5^R \times 5^R$

$(50)^R = 5^R \times 5^R$

$25 \times 2$

$(75)^R = 5^R \times 5^R$

$25 \times 3$

$(100)^R = 5^R \times 5^R$

$25 \times 4$

**IInd Method** Find the number of zeros:

शून्य की संख्या ज्ञात करें:

$1^1 \times 2^2 \times 3^3 \times _ _ _ 49^{49}$

$(5 + 10 + 15 + _ _ _ _ _ 45)$

$5(1 + 2 + 3 + _ _ _ _ _ 9)$

$n = 9$

$\frac{9\times10}{2}^{5} = 45$

$5\times45 = 225$

$225+25 = 250$

$(25)^{25}$

$5\times5^{25}$

Q) Find the no. of zeros in expression!
गुणनफल में शून्य की संख्या ज्ञात करे:

$1^1\times2^2\times3^3\times4^4\times\ldots\times100^{100}$

$5+10+15+\ldots\ldots100)$

$20\times5$

$5(1+2+3+\ldots\ldots20)$

$n=20$

$\frac{n(n+1)}{2} = \frac{20\times21}{2}$

$= 210$

$5\times210$

$1050$

$1050+250$

$1300$ Ans.

$(25)^{25} \rightarrow 25$

$(50)^{50} = 50$

$(75)^{75} = 75$

$(100)^{100} = 100$

$250$

Q) Find the no of zeros in $1^4\times2^4\times3^4\times4^4\times5^4\times\ldots100^4$:
$1^4\times2^4\times3^4\times4^4\times5^4\times\ldots100^4$ में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये ?

$5^4, 10^4, 15^4 \ldots 100^4$

$5\times20$ बार

$4+4+4+\ldots\ldots20$

$4\times20 = 80$

$80+16$

$96$ Ans

$25^4 = 5^4\times5^4$

$50^4 = 4$

$75^4 = 4$

$100^4 = 4$

$16$

## Type - VII

Q) Find the number of zero in $(3^{9!} \times 5^{11!} \times 2^{7!})$?
$(3^{9!} \times 5^{11!} \times 2^{7!})$ में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये ?

$3^{9!} \times 5^{11!} \times 2^{7!}$

शून्य की संख्या $= 7!$

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

5040 Ans

Q) Find the number of zeroes at the end of the expression
व्यंजक के अंत में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिए
$(7!)^{7!} + (77!)^{77!} + (777!)^{777!} + (8888!)^{8888!} + (1000!)^{1000!}$

$(7!)^{7!} = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$

$(5040)^{5040}$

शून्य की संख्या = 5040 Ans

$(504 \times 10)^{5040}$

$504^{5040} \times (10^{5040})$

Q) The number of zeros at the end of the product of
$222^{111} \times 35^{53} + (7!)^{6!} \times (10!)^{5!} + 42^{42} \times 25^{25}$ is
$222^{111} \times 35^{53} + (7!)^{6!} \times (10!)^{5!} + 42^{42} \times 25^{25}$ के गुणनफल के अंत में शून्य की संख्या है ?

$(222)^{111} \times (35)^{53} + (7!)^{6!} \times (10!)^{5!} + 42^{42} \times 25^{25}$

$(2 \times 111)^{111} \times (5 \times 7)^{53}$ $(5040)^{720} \times (100)^{120}$ $(2 \times 21)^{42}$ $(5^2)^{25}$

$2^{111} \times 5^{53}$ $(10^2)^{120}$ $2^{42} \times 5^{50}$

53 $10^{240}$ 42

$720 + 240$

960

$6! = 6 \times 5 \times \ldots \times 1$
720

$5! = 5 \times 4 \times \ldots \times 1$
120

42 Ans

कम

Q) Find the number of zero at end of the product $28! \times 32! \times 45!$ ?

$28! \times 32! \times 45!$ गुणनफल के अंत में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिए ?

$28! \times 32! \times 45!$

$5 \mid 28$
$5 \mid 5$
$\quad 1$ ] 6

$5 \mid 32$
$5 \mid 6$
$\quad 1$ ] 7

$5 \mid 45$
$5 \mid 9$
$\quad 1$ ] 10

$6 + 7 + 10 = 23$ Ans

1. Find the number of zeros in 1 ×2 ×3×.....2000?

1×2×3×.....2000 में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये?

a. 499

b. 550

c. 600

d. 725

2. Find the number of zeros at the end of $7 \times 14 \times 28 \times$ ...770?

$7 \times 14 \times 28 \times$ ...770 के अंत में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिए

a. 21

b. 26

c. 28

d. 30

3. Find the number of zeros in 13×26×39×.....910?

13×26×39×.....910 में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये

a. 14

b. 15

c. 16

d. 25

4. The number 1, 3, 5,.....999 are multiplied together. The number of zeros at the end (on the right) of the product must be ?

संख्या 1, 3, 5, ..... 999 को एक साथ गुणा किया जाता है। गुणनफल के अंत में (दाईं ओर) शून्य की संख्या होनी चाहिए?

A. 0

B. 7

C. 19

D. 22

5. Find the number of zeros in 1000 × 2000 × 3000 .....70000?

1000 × 2000 × 3000 .....70000 में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये?

a. 200

b. 226

c. 250

d. 230

6. Find the number of zero at end of $1^5 \times 2^5 \times 3^5$.....$45^5$?

$1^5 \times 2^5 \times 3^5$.....$45^5$ के अंत में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिये?

a. 40

b. 50

c. 60

d. 68

7. If 133!, is divisible by $7^n$, then find the maximum value of n?

अगर 133!, $7^n$ द्वारा विभाज्य है, तो n का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए ?

A. 21

B. 22

C. 23

D. 24

ANSWER SHEET

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | A | B | B | A |

(1 मान्य)

**Sol. 1**

$1 \times 2 \times 3 \cdots 2000$

$2000!$

| | |
|---|---|
| 5 | 2000 |
| 5 | 400 |
| 5 | 80 |
| 5 | 16 |
| | 3 |

$400 + 80 + 16 + 3$

$\Rightarrow 499$

**Sol. 2**

$7 \times 14 \times 21 \times 28 \cdots 770$

$7 \times 1 \times 7 \times 2 \times 7 \times 3 \cdots 7 \times 110$

$7^{110}[1 \times 2 \times 3 \cdots 110]$

| | |
|---|---|
| 5 | 110 |
| 5 | 22 |
| | 4 |

$= 22 + 4$

$\Rightarrow 26$

**Sol. 3**

$13 \times 26 \times 39 \times \cdots 910$

$13 \times 1 \times 13 \times 2 \times 13 \times 3 \cdots 13 \times 70$

$13^{70}[1 \times 2 \times 3 \cdots 70]$

| | |
|---|---|
| 5 | 70 |
| 5 | 14 |
| | 2 |

$14 + 2 \Rightarrow 16$

**Sol. 4**

$1 \times 3 \times 5 \cdots \times 999$

इसमे कोई सम संख्या नहीं है।
इसलिए अन्त मे शून्य की संख्या
(0) होगी

$\Rightarrow 0$

**Sol. 5**

$1000 \times 2000 \times 3000 \cdots 70000$

$1000 \times 1 \times 1000 \times 2 \times 1000 \times 3 \cdots 1000 \times 7$

$1000^{70}[1 \times 2 \times 3 \cdots 70]$

$(10^3)^{70}$

$10^{210}$

$\Rightarrow 210$

| | |
|---|---|
| 5 | 70 |
| 5 | 14 |
| | 2 |

$14 + 2$

$\Rightarrow 16$

$210 + 16 \Rightarrow 226$

**Sol. 6**

$1^5 \times 2^5 \times 3^5 \cdots 45^5$

$5^5 \times 10^5 \times 15^5 \cdots 45^5$

$5 \times 9 \Rightarrow 45$

$+5$

$\Rightarrow 50$

$(25)^5$

$(5 \times 5)^5$

5

**Sol. 7**

$133!$

$7^n$ ईं

$\Rightarrow$

| | |
|---|---|
| 7 | 133 |
| 7 | 19 |
| | 2 |

$19 + 2$

$\Rightarrow 21$