CLASS-7

NUMBER SYSTEM

Factorial

- $5! = 5\times4\times3\times2\times1$
- $3! = 3\times2\times1$
- $n! = n\times(n-1)\times(n-2)\times\text{----}\times1$
- $1! = 1$
- $0! = 1$

Q) $7! = 7\times6\times5\times4\times3\times2\times1$

$6 = 2\times3$

3 की घात (Power of 3) = 2

अभाज्य संख्या की अधिकतम घात
Maximum power of Prime Number.

Q) 9! में 5 की घात (Power) - 1
2 की घात (Power) - 7
3 की घात (Power) - 4
7 की घात (Power) - 1

$9! = 9\times8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1$
$= 3^2 \times 2^3 \times 7 \times (2\times3) \times 5 \times 2^2 \times 3 \times 2 \times 1$

Automatic तरीका

9!

2	9
2	4
2	2
	1

भागफल (Q)
2 की घात (Power)
$4+2+1 = 7$

5	9
	1

5 की घात (Power)
1

$3|\overline{9}$
$3|\overline{3}$
$|\overline{1}$] 3 की घात (Power)
$3+1=4$

$7|\overline{9}$
$|\overline{1}$] 7 की घात (Power)
1

Q) 50! में 3 की घात (Power)

$3|\overline{50}$
$3|\overline{16}$
$3|\overline{5}$
$|\overline{1}$] $16+5+1=22$

Q) 50! में 5 की घात (Power)

$5|\overline{50}$
$5|\overline{10}$
$|\overline{2}$] $10+2=12$

Type-I

1) Find the multiple of 3 in 8!
8! में 3 के गुणकों का पता लगाएं ?

$3|\overline{8}$
$|\overline{2}$] — 2

2) Find the maximum powers of 7 in 69!
69! में 7 का अधिकतम घात ज्ञात कीजिये।

$7|\overline{69}$
$7|\overline{9}$
$|\overline{1}$] — 10

3) 154! Is completely divisible by 11^n. Find the maximum value of n?
154! 11^n द्वारा पूरी तरह से विभाज्य है n का अधिकतम मूल्य ज्ञात कीजिये।

$$\begin{array}{r|l} 11 & 154 \\ \hline 11 & 14 \\ \hline & 1 \end{array} \quad 14+1 = 15$$

4) Find the maximum power of 12 in 132!

132! में $\boxed{12}$ का अधिकतम घात खोजें?

↳ भाज्य (Composite)

$$12 = 4 \times 3 = 2^2 \times 3$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 132 \\ \hline 3 & 44 \\ \hline 3 & 14 \\ \hline 3 & 4 \\ \hline & 1 \end{array} \quad 63$$

* बड़ी Prime संख्या की घात निकलते है

5) 149! Is completely divisible 28 by 14^n, find the maximum value of n?

149! पूरी तरह से 14^n से विभाज्य है n का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए?

14 → भाज्य

$$14 = 2 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l} 7 & 149 \\ \hline 7 & 21 \\ \hline & 3 \end{array} \quad 21+3 = 24$$

6) 329! मे 22 की घात

$$22 = 2 \times 11$$

$$\begin{array}{r|l} 11 & 329 \\ \hline 11 & 29 \\ \hline & 2 \end{array} \quad 29+2 = 31$$

शून्य की संख्या (No Of Zero)

- 235900 — 2 शून्य
- 100002000 — 3 शून्य

- $2 \times 5 = 10$

Q) $2^2 \times 5^2 = 100$

Q) $2^5 \times 5^{10} =$ 5 शून्य

* शून्य बनने के लिए 2 और 5 का होना जरूरी है।
* 2 और 5 मे जिसकी Power कम होगी उतने शून्य बनेंगे।

8) What will be the number of zeros in $5^{217} \times 2^{129} \times 6^{10}$?
$5^{217} \times 2^{129} \times 6^{10}$ में शून्यों की संख्या क्या होगी?

$6^{10} \rightarrow (2 \times 3)^{10}$

$2^{10} \times 3^{10}$

कम

$5^{217} \times 2^{139} \times 3^{10}$

शून्य की संख्या = 139

9) What will be the number of zero in $(40)^{40} \times 3^{16} \times 6^{80} \times 5^{100}$?
$(40)^{40} \times 3^{16} \times 6^{80} \times 5^{100}$ में शून्यों की संख्या क्या होगी?

$(40)^{40} \times 3^{16} \times 6^{80} \times 5^{100}$

$40 \rightarrow 8 \times 5$

$6 \rightarrow 2 \times 3$

$(2^3 \times 5)^{40} \times 3^{16} \times (2^1 \times 3^1)^{80} \times 5^{100}$

$2^{120} \times 5^{40} \times 3^{16} \times 2^{80} \times 3^{80} \times 5^{100}$

$2^{200} \times 5^{140} \times 3^{96}$

शून्य की संख्या = 140

10) Find the number of zeros at the end in the product of $2^{555} \times 3^{333} \times 5^{777} \times 7^{555}$.

$2^{555} \times 3^{333} \times 5^{777} \times 7^{555}$ के गुणनफल में अंत में शून्य की संख्या ज्ञात कीजिए।

$2^{555} \times 5^{777}$

↓

कम

शून्य की संख्या = 555

11) How many zeros are there in the product $1^{50} \times 2^{49} \times 3^{48} \times 50^1$

गुणनफल $1^{50} \times 2^{49} \times 3^{48} \times 50^1$ मे कितने शून्य हैं?

$50 = 2 \times 25$

$25 = 5^2$

$2^{49} \times 3^{48} \times (2 \times 5^2)^1$

$2^{49} \times 3^{48} \times 2^1 \times 5^2$

$2^{50} \times 3^{48} \times 5^2$

No of zero = 2

12) What will be the number of zeros in (5 X 10 X 25 X 40 X 50 X 55 X 65 X 125 X 80)?

(5 X 10 X 25 X 40 X 50 X 55 X 65 X 125 X 80) में शून्यों की संख्या क्या होगी?

$5 \rightarrow (5)$

$10 \rightarrow (2) \times (5)$

$25 \rightarrow (5^2)$

$40 \rightarrow 8 \times 5 = (2^3) \times (5)$

$50 \rightarrow 5 \times 10 = (2) \times (5^2)$

$55 \rightarrow (5) \times 11$

$65 \rightarrow (5) \times 13$

$125 \rightarrow (5^3)$

$80 \rightarrow 16 \times 5 = (2^4) \times (5)$

No. of 5 = 13

No. of 2 = 9

No. of zero = 9

1. 11! Find the 7 factors of-

11! के 7 गुणाको का पता लगाए-

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 2

2. 48! Find the maximum power of 11 in-

48! में 11 की अधिकतम घात ज्ञात कीजिए-

(a) 3

(b) 2

(c) 4

(d) 5

3. 147! , is exactly divisible by 5n. So tell the maximum value of n-

147! , 5^n द्वारा पूरी तरह विभाज्य है। तो n का अधिकतम मान बताओ-

(a) 10

(b) 35

(c) 5

(d) 40

4. 129! What will be the highest power of 12 in

129! में 12 का अधिकतम घात क्या होगा-

(a) 31

(b) 62

(c) 60

(d) इनमें से कोई नहीं

5. 120! is completely divisible by 6. Then tell the maximum value of n-

120! पूरी तरह से 6 से विभाज्य है। तो n का अधिकतम मान बताओं-

(a) 58 (b) 60

(c) 50 (d) 65

6. What is the number of zeros at the end of $2^{10} \times 3^7 \times 5^8 \times 7^3$?

$2^{10} \times 3^7 \times 5^8 \times 7^3$ के अन्त में शून्य की संख्या बताओ

(a) 8 (b) 10

(c) 6 (d) 5

7. Tell the number of zeros at the end in $2^{111} \times 3^{222} \times 4^{210} \times 5^{100}$.

$2^{111} \times 3^{222} \times 4^{210} \times 5^{100}$ में अन्त में शून्य की संख्या बताओ-

(a) 35

(b) 50

(c) 111

(d) 100

8. What will be the number of zeros in $20^{20} \times 7^{25} \times 30^{65} \times 5^{50}$?

$20^{20} \times 7^{25} \times 30^{65} \times 5^{50}$ में शून्य की संख्या क्या होगी?

(a) 100

(b) 165

(c) 105

(d) 135

9. What is the number of zeros in $10^3 \times 5^{100} \times 3^{16} + 2^3$

$10^3 \times 5^{100} \times 3^{16} + 2^3$ में शून्य की संख्या क्या होगी?

(a) 100

(b) 165

(c) 105

(d) इनमें से कोई नहीं

10. What will be the number of zeros at the end $2^{80} \times 3^{60} \times 5^{20} \times 7^{114}$?

$2^{80} \times 3^{60} \times 5^{20} \times 7^{114}$ अन्त में शून्य की संख्या क्या होगी?

(a) 80

(b) 50

(c) 20

(d) 100

ANSWER SHEET

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

Sol. 1

$11!$

7	11
	1

$\Rightarrow 1$

Sol. 2

$48!$

11	48
	4

$\Rightarrow 4$

Sol. 3

$147!$

5	147
5	29
5	5
	1

> 35

$\Rightarrow 35$

Sol. 4

$129!$

$12 = 2^2 \times 3$

3	129
3	43
3	14
3	4
	1

$\Rightarrow 43+14+4+1$

$\Rightarrow 62$

Sol. 5

$120!$ $\quad 6 \Rightarrow 2 \times 3$

3	120
3	40
3	13
3	4
	1

$40+13+4+1$

$\Rightarrow 58$

Sol. 6

$\underline{2}^{10} \times 3^7 \times \underline{5}^8 \times 7^3$

$\Rightarrow 8$

Sol. 7

$2^{111} \times 3^{222} \times 4^{210} \times 5^{100}$

$\Rightarrow \underline{2}^{111} \times 3^{222} \times \underline{2}^{420} \times \underline{5}^{100}$

$\Rightarrow 100$

Sol. 8

$20^{20} \times 7^{25} \times 30^{65} \times 5^{50}$

$(2^2 \times 5)^{20} \times \underline{7}^{25} \times (2 \times 3 \times 5)^{65} \times 5^{50}$

$\underline{2}^{40} \times 5^{20} \times \underline{7}^{25} \times \underline{2}^{65} \times \underline{3}^{65} \times 5^{65} \times 5^{50}$

$2^{105} \times 5^{135}$

$\Rightarrow 105$

Sol.9

$10^3 \times 5^{100} * 3^{16} + 2^3$

$(2\times5)^3 \times 5^{100} \times 3^{16} + 2^3$

अन्तिम अंक 8 होगा तो 3 का भी कोई भी घात वाही होगा

Sol.10 $2^{80} \times 3^{60} \times 5^{20} \times 7^{114}$

$\Rightarrow 20$