NUMBER SYSTEM

CLASS-6

Factors (गुणनखंड)

Q Find the number of prime factors in the product of $(30)^5 \times (24)^5$.

$(30)^5 \times (24)^5$ के गुणनफल में अभाज्य गुणनखंडो की संख्या ज्ञात कीजिए।

$$(30)^5 \times (24)^5$$

$$8 \times 3$$

$$(2 \times 3 \times 5)^5 \times (2^3 \times 3)^5$$

$$2^5 \times 3^5 \times 5^5 \times 2^{15} \times 3^5$$

$$2^{20} \times 3^{10} \times 5^5$$

$$20 + 10 + 5 = 35$$

Q 36

2	36
2	18
3	9
3	3
	1

(4)

Q 108

2	108
2	54
3	27
3	9
3	3
	1

$2^2 \times 3^3$

(5)

- जितनी बार Prime संख्या Repeat हुई है उतने ही Prime Factor होंगे।

सम गुणनखंड

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

$2 \times (2^1 \times 3^3 \times 5^1)$

$2^6 \times 3^4 \times 5^2$

factor 30 के multiple.

$2 \times 3 \times 5 \times (2^5 \times 3^3 \times 5^1)$

$\Downarrow$

$6 \times 4 \times 2 = 48$

Q How many factors of the number $2^8 \times 3^6 \times 5^4 \times 10^5$ are multiples of 120?

संख्या $2^8 \times 3^6 \times 5^4 \times 10^5$ के कितने गुणनखंड 120 के गुणज हैं?

$10^5 = 2^5 \times 5^5$

$120 = 2^3 \times 3^1 \times 5^1$

12×10

4×3

$2^2 \times 3$

2×5

$2^3 \times 3^1 \times 5^1 (2^5 \times 3^5 \times 5^3 \times 2^5 \times 5^5)$

$(2^{10} \times 3^5 \times 5^8)$

$11 \times 6 \times 9$

$66 \times 9 = 594$

Q How many factors of $2^5 \times 3^6 \times 5^2$ are perfect squares?

$2^5 \times 3^6 \times 5^2$ के कितने गुणनखंड पूर्ण वर्ग हैं?

a^2 = पूर्ण वर्ग

$2^5 \times 3^6 \times 5^2$

$\times (2^2)^2 \times (3^2)^3 \times (5^2)^1$

Total factors → $(2+1) \times 3+1) \times (1+1)$

कुल गुणनखंड $3 \times 4 \times 2$

24

II nd method

$\frac{\text{Power}}{2}$ = भागफल (Q) + 1

$\frac{5}{2}(2+1) = 3$

$\frac{6}{2}(3+1) = 4$ (×)

$\frac{2}{2}(1+1) = 2$ (×)

24

Q $2^9 \times 3^7 \times 7^5$

factors → पूर्ण वर्ग

$\frac{9}{2}(4+1) = 5$

$\frac{7}{2}(3+1) = 4$ (×)

$\frac{5}{2}(2+1) = 3$ (×)

60

Q $2^{11} \times 3^{17} \times 5^6$

factor → पूर्ण घन (Perfect Cube)

$\frac{\text{Power}}{3}$ ⇒ (भागफल (Q) + 1)

a^3 = पूर्ण घन

$$\frac{11}{3} = (3+1) = 4$$

$$\frac{17}{3} = (5+1) = 6$$

$$\frac{6}{3} = (2+1) = 3$$

$$4 \times 6 \times 3 = 72$$

Q If $N = 9^9$, then N is the divisible by how many positive perfect cubes?
यदि $N = 9^9$ है, तो N कितने धनात्मक पूर्ण घनों से विभाज्य है?

$$(9)^9 = (3^2)^9$$

$$3^{18}$$

$$\frac{18}{3} = (6+1)$$

$$7$$

Q Find the number of factors of $9^7 \times 12^{10} \times 7^9 \times 20^7 \times 25^9$ which are perfect square and perfect cube both?
$9^7 \times 12^{10} \times 7^9 \times 20^7 \times 25^9$ के गुणनखण्डो की कुल संख्या ज्ञात कीजिये जो पूर्ण वर्ग और पूर्ण घन दोनों है?

$a^2 \times a^3 = a^6$

$9^7 \times 12^{10} \times 7^9 \times 20^7 \times 25^9$

$12 \rightarrow 4 \times 3$ $\quad$ $20 \rightarrow 4 \times 5$

$(3^2)^7 \times (2^2 \times 3)^{10} \times 7^9 \times (2^2 \times 5)^7 \times (5^2)^9$

$3^{14} \times 2^{20} \times 3^{10} \times 7^9 \times 2^{14} \times 5^7 \times 5^{18}$

$2^{34} \times 3^{24} \times 5^{25} \times 7^9$

$\frac{34}{6} = (5+1) = 6$

$\frac{24}{6} = (4+1) = 5$

$\frac{25}{6} = (4+1) = 5$

$\frac{9}{6} = (1+1) = 2$

300

Q) Five numbers P, Q, R, S and T have 40, 15, 3, 28 and 34 number of factors respectively. Which of these could be perfect cube?

पाँच संख्या P, Q, R, S. और T के गुणनखंडों की संख्या क्रमश: 40, 15, 3, 28 और 34 हैं। इनमें से कौन सा एक पूर्ण घन हो सकता है?

P	Q	R	S	T
40	15	3	28	34
$r+1=40$	15-1	3-1		
$r=39$				
P^{39}	Q^{14}	R^2	S^{27}	T^{33}

Only P, S and T

Q) If a number N has 8 factors then find the minimum value of N?

यदि किसी संख्या N के 8 गुणनखंड हैं तो N का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए

$(N) = a^7$

8 गुणनखंड

$\Downarrow$

$2 \times 2 \times 2$

$a^p \quad b^q \quad c^r$

$\Rightarrow a^1 \times b^1 \times c^1$

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

$2 \times 3 \times 5 = 30$

Option

(a) $15 \rightarrow 3^1 \times 5^1 = 2 \times 2 = 4$

(b) $45 \rightarrow 3^2 \times 5^1 = 3 \times 2 = 6$

(c) $30 \rightarrow 2^1 \times 3^1 \times 5^1 = 2 \times 2 \times 2 = 8$

(d) $55 \rightarrow 5^1 \times 11^1 = 2 \times 2 = 4$

Q] If $N = 4^{11} + 4^{12} + 4^{13} + 4^{14}$, then how many positive factors of N are there?

यदि $N = 4^{11} + 4^{12} + 4^{13} + 4^{14}$, तो N के कितने सकारात्मक गुणनखंड हैं?

$4^{11} + 4^{12} + 4^{13} + 4^{14}$

$4^{11}[1 + 4^1 + 4^2 + 4^3]$

$(2^2)^{11}[1 + 4 + 16 + 64]$

$2^{22} \times 85$

5×17

$2^{22} \times 5^1 \times 17^1$

$(22+1) \times (1+1) \times (1+1)$

$23 \times 2 \times 2 = 92$

Q] Find the total number of factors of $5^{13}+5^{12}+5^{11}+5^{10}$.
$5^{13}+5^{12}+5^{11}+5^{10}$ गुणनखंडो की कुल संख्या ज्ञात कीजिये।

$5^{13}+5^{12}+5^{11}+5^{10}$

$5^{10}[5^3+5^2+5^1+1]$

$5^{10}[125+25+5+1]$

$5^{10} \times 156$

12×13

4×3

2^2

$2^2 \times 3^1 \times 5^{10} \times 13^1$

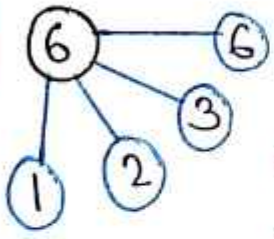
$3 \times 2 \times 11 \times 2 = 132$

2	156
2	78
3	39
13	13
	1

$2^2 \times 3^1 \times 13^1$

Sum of Factors
गुणनखंडो का योग

Q]



सभी का योग = 12
सम का योग = 8
विषम का योग = 4

6

$2^1 \times 3^1$

$(2^0+2^1)\ (3^0+3^1)$

$1+3+2+6 = 12$

Q 36

4×9

$2^2 \times 3^2$

$(2^0+2^1+2^2) \times (3^0+3^1+3^2)$

$\times (1+2+4) \times (1+3+9)$

1, 3, 9, 2, 6, 18, 4, 12, 36

↓

सम गुणनखंडो का योग

Q What is the sum of all the factors of the number 56?

संख्या 56 के सभी गुणनखंडों का योगफल कितना है?

8×7

2^3

$2^3 \times 7^1$

2	56
2	28
2	14
7	7
	1

① सभी गुणनखंडो का योग

Sum of all factors

$(2^0+2^1+2^2+2^3) \times (7^0+7^1)$

$(1+2+4+8) \times (1+7)$

$15 \times 8 = 120$

56

↓

$2^3 \times 7^1$

② Sum of Even factors.

सम गुणनखंडो का योग

$(2^0+2^1+2^2+2^3) \times (7^0+7^1)$

$(2+4+8) \times (1+7)$

$14 \times 8 = 112$

56 → 2 से दुश्मनी

$2^3 \times 7^1$

Sum of odd factors

विषम गुणनखंडो का योग

$(7^0 + 7^1) = 1 + 7 = 8$

Q Find the sum of factors of 3240
3240 के गुणनखण्डों का योग ज्ञात कीजिए।

3240

↓

324×10

↓ ∧

$(18)^2$ 2×5

∧

$(2 \times 3^2)^2$

$2^2 \times 3^4 \times 2 \times 5$

$2^3 \times 3^4 \times 5^1$

$(2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3)(3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3 + 3^4) \times (5^0 + 5^1)$

$(1 + 2 + 4 + 8)(1 + 3 + 9 + 27 + 81) \times (1 + 5)$

$15 \times 121 \times 6 = 121 \times 90$

10890

$3240 \rightarrow 2^3 \times 3^4 \times 5^1$

Q → सम गुणनखंडो का योग

Sum of even factors

$(2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3) \times (3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3 + 3^4)(5^0 + 5^1)$

$(2 + 4 + 8)(1 + 3 + 9 + 27 + 81)(1 + 5)$

$14 \times 121 \times 6$

$1694 \times 6 = 10164$

$3240 \rightarrow 2^3 \times 3^4 \times 5^1$

Q. विषम गुणनखंडो का योग

Sum of odd factors

↓

२ से दूरमनी

$(3^0+3^1+3^2+3^3+3^4) \times (5^0+5^1)$

$(1+3+9+27+81) \times (1+5)$

121×6

726

FOUNDATION BATCH (27.02.2024) MATHS WORK SHEET (RWA)

1. How many factors of $2^7 \times 3^5 \times 5^5$ are multiples of 40?

$2^7 \times 3^5 \times 5^5$ के कितने गुणनखंड 40 के गुणज है।

a. 150

b. 180

c. 200

d. 230

2. How many factors of $2^5 \times 3^4 \times 5^3$ are perfect squares.

$2^5 \times 3^4 \times 5^3$ के कितने गुणनखंड पूर्ण वर्ग हैं।

a. 15

b. 18

c. 20

d. 24

3. If $p = 2^{10} + 2^{11} + 2^{12} + 2^{13}$ then how many positive factors are there in p?

यदि $p = 2^{10} + 2^{11} + 2^{12} + 2^{13}$ तो p के कितने सकारात्मक गुणनखंड हैं।

a. 30

b. 35

c. 44

d. 52

4. If a number N has 27 factors, then find the minimum value of N.

यदि किसी संख्या N के 27 गुणनखंड है, तो N का न्यनतम मान ज्ञात कीजिए।

a. 700

b. 800

c. 1000

d. 900

5. What will be the sum of the odd factors of 1500?

1500 के विषम गुणनखण्डों का कुल योग क्या होगा ?

(a) 624

(b) 625

(c) 626

(d) 623

6. What will be the sum of all the even multiples of the number 180?

संख्या 180 के सभी सम गुणकों का योगफल क्या होगा?

1.532

2. 468

3.546

4.390

7. Find the sum of factors of 10800

10800 के गुणनखण्डों का योग ज्ञात कीजिए

1. 38440

2. 38000

3. 39000

4. 36440

8. Find the number of prime factors in the product of $(30)^5 \times (24)^5$.

$(30)^5 \times (24)^5$ के गुणनफल में अभाज्य गुणनखंडों की संख्या ज्ञात कीजिए।

1. 35

2. 45

3. 10

4. 30

ANSWER SHEET

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

Sol. 1

$2^7 \times 3^5 \times 5^5$

$y_0 = 2^3 \times 5^1$

$2^3 \times 5^1 (2^4 \times 3^5 \times 5^4)$

$\Rightarrow 5 \times 6 \times 5$

$\boxed{\Rightarrow 150}$

Sol. 2

$2^5 \times 3^4 \times 5^3$ गुणनखण्ड

$\frac{5}{2}(2+1)$ 3

$\frac{4}{2}(2+1)$ 3

$\frac{3}{2}(1+1)$ 2

$\boxed{\Rightarrow 18}$

Sol. 3

$P = 2^{10} + 2^{11} + 2^{12} + 2^{13}$

$2^{10}(1 + 2^1 + 2^2 + 2^3)$

$2^{10}(1 + 2 + 4 + 8)$

$2^{10}(15)$

$2^{10} \times 3^1 \times 5^1$

$\Rightarrow 11 \times 2 \times 2$

$\boxed{\Rightarrow 44}$

Sol. 4

27 गुणनखण्ड

$3 \times 3 \times 3$

$a^2 \times b^2 \times c^2$

$2^2 \times 3^2 \times 5^2$

$\Rightarrow 4 \times 9 \times 25$

$\boxed{\Rightarrow 900}$

Sol. 5

$1500 = 2^2 \times 3^1 \times 5^3$

$\Rightarrow (3^0 + 3^1)(5^0 + 5^1 + 5^2 + 5^3)$

$(4)(1 + 5 + 25 + 125$

$(4)(156)$

$\boxed{\Rightarrow 624}$

Sol. 6

$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5^1$

$\Rightarrow (2^0 + 2^1 + 2^2)(3^0 + 3^1 + 3^2)(5^0 + 5^1)$

$(2+4)(1+3+9)(1+5)$

$\Rightarrow 6 \times 13 \times 6$

$\boxed{\Rightarrow 468}$

Sol. 7

$\Rightarrow 10800 \Rightarrow 2^4 \times 3^3 \times 5^2$

$(2^0+2^1+2^2+2^3+2^4)(3^0+3^1+3^2+3^3 \times 0)(5^0+5^1+5^2)$

$(1+2+4+8+16)(1+3+9+27+0)(1+5+25)$

$(31)(40)(31)$

$\Rightarrow 38440$

Sol. 8

$(30)^5 \times 24^5$

$(2 \times 3 \times 5)^5 \times (2^3 \times 3^1)^5$

$2^5 \times 3^5 \times 5^5 \times 2^{15} \times 3^5$

$2^{20} \times 3^{10} \times 5^5$

$20+10+5$

$\Rightarrow 35$