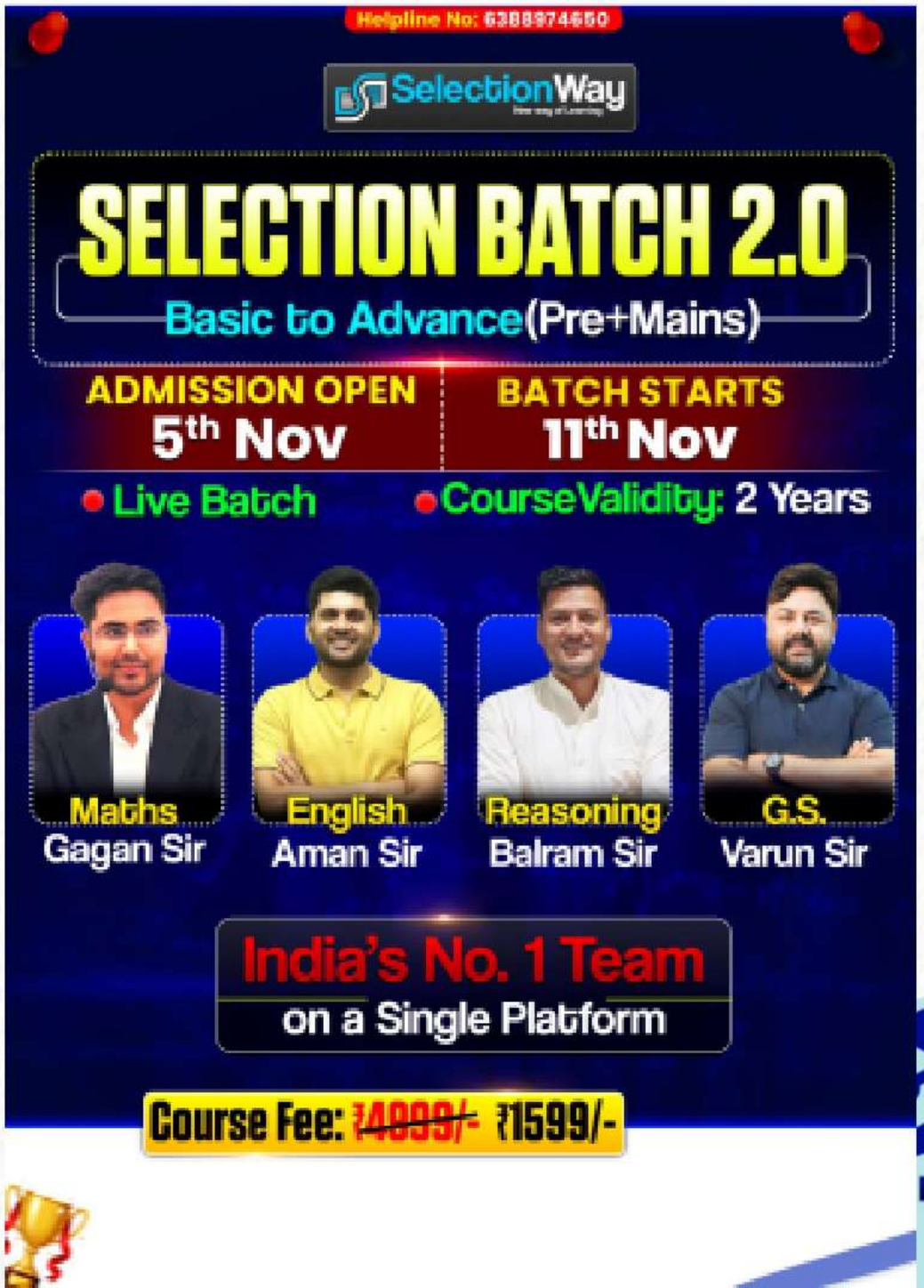
Number OF FACTORS

गुणनखंडो की संख्या


Helpline No: 6388874650
SelectionWay
SELECTION BATCH 2.0
Basic to Advance(Pre+Mains)
ADMISSION OPEN
5th Nov
BATCH STARTS
11th Nov
Live Batch
CourseValidity: 2 Years
Maths
Gagan Sir
English
Aman Sir
Reasoning
Balram Sir
G.S.
Varun Sir
India's No. 1 Team
on a Single Platform
Course Fee: ₹4999/- ₹1599/-

FACTORS / गुणनखंड

Ex:-

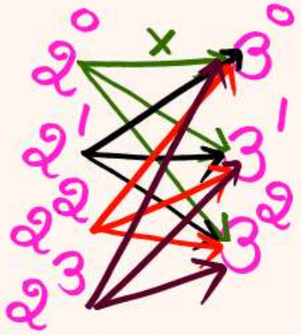
56 → 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56

8 Factors ✓

How to find factors of a number
किसी संख्या के गुणनखंड कैसे ज्ञात करें

Ex ⇒ $72 \rightarrow 2^3 \times 3^2$

T.N.F = $(3+1)\times(2+1) = 12$



$[2^0+2^1+2^2+2^3] \times [3^0+3^1+3^2] = 15 \times 13 = 195$

1 + 3 + 9 + 2 + 6 + 18 + 4 + 12 + 36 + 8 + 24 + 72

Sum of factors / गुणनखंडों का योग

$72 \rightarrow 2^3 \times 3^2$

$$[2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3] \times [3^0 + 3^1 + 3^2]$$

$$= 15 \times 13 = 195$$

$$2160 = 2^4 \times 3^3 \times 5^1$$

Total No of factors $= (4+1)\times(3+1)\times(1+1) = 40$

Sum of factors $= [2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4] \times [3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3] \times [5^0 + 5^1] = 7440$

$= 31 \times 40 \times 6 = 7440$

$$2160 = 2^4 \times 3^3 \times 5^1$$

No of odd factors $= (3+1)\times(1+1) = 8$

Sum of odd factors $= [3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3] \times [5^0 + 5^1] = 240$

No of even factors $= 2160 = 2 \times [2^3 \times 3^3 \times 5^1] \longrightarrow 4 \times 4 \times 2 = 32$

Sum of even factors $= [2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4] \times [3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3] \times [5^0 + 5^1] = 7200$

$30 \times 40 \times 6$

SelectionWay
New way of Learning

$2160 = 2^4 \times 3^3 \times 5^1 = 2^2 \times 3 \times [2^2 \times 3^2 \times 5^1]$

No of factors which are multiple of 12 :- $3 \times 3 \times 2 = 18$

$2^2 \times 3^1$

Sum of factors which are multiple of 12:-

$$[2^2 + 2^3 + 2^4] \times [3^1 + 3^2 + 3^3] \times [5^0 + 5^1]$$

$$= 28 \times 39 \times 6 = 6552$$

$12 = 2^2 \times 3^1$

1. Find the total no. of factors of 10500

10500 के कुल कितने गुणनखंड है?

[A] 46 **[B] 48**

[C] 50 **[D] 44**

$10500 = 105 \times 100$

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

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

T.N.F $= 3 \times 2 \times 4 \times 2 = 48$

2. $x^3 + x^2 + 768$ is exactly divisible by x, where x is a positive integer. The number of all such possible values of x is:

x^3+x^2+768 जहां x एक धनात्मक पूर्णांक है, x से पूर्णतः विभाज्य है। x के ऐसे सभी संभव मानों की संख्या है।

(CDS)

[A] 20 [B] 16

[C] 18 [D] 15

$\frac{x^3+x^2+768}{x} =$

768 is divisible by x.

$768 \rightarrow 8 \times 96$

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

$= 2^8 \times 3^1$

T.N.F $= 9 \times 2 = 18$

3. **If $N = 5^{13} + 5^{12} + 5^{11} + 5^{10}$ then how many positive factors of N are there?**

यदि $N = 5^{13} + 5^{12} + 5^{11} + 5^{10}$, तो N के कितने धनात्मक गुणनखंड हैं?

[A] 132 **[B] 143**

[C] 92 **[D] 140**

$N = 5^{10} \times (5^3 + 5^2 + 5 + 1)$

$= 5^{10} \times 156$

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

T.N.F $= 11 \times 3 \times 2 \times 2 = 132$

4. Total number of factors of $73^3 - 40^3 - 33^3$ is;

$73^3 - 40^3 - 33^3$ के गुणनखंडो की कुल संख्या है;

[A] 144 **[B] 96**

[C] 120 **[D] 64**

$= 73^3 + (-40)^3 + (-33)^3$

$= 3 \times 73 \times -40 \times -33$

$= 3 \times 73 \times 2^3 \times 5 \times 3 \times 11$

$= 2^3 \times 3^2 \times 5^1 \times 11^1 \times 73^1$

if, $a+b+c=0$

तो $a^3+b^3+c^3 = 3abc$

$73+(-40)+(-33)=0$

T.N.F $= 4 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2$

$= 96$

5. Sum of all factors of 19600 is :

संख्या 19600 के सभी गुणनखंड का योग क्या है ?

[A] 54776

[B] 77454

[C] 45770

[D] 54777

$19600 = 196 \times 100$

$= 2^2 \times 7^2 \times 2^2 \times 5^2$

$= 2^4 \times 5^2 \times 7^2$

$(2^0+2^1+2^2+2^3+2^4) \times (5^0+5^1+5^2) \times (7^0+7^1+7^2) = 31 \times 31 \times 57$

6. **Find the total no. of odd factors of 2520 is:**

2520 के कुल कितने विषम गुणनखंड है?

[A] 12 ✓

[B] 10

[C] 8

[D] 16

$= 3 \times 2 \times 2$

$2520 = 8 \times 315$

$= 2^3 \times 3^2 \times 7^1 \times 5^1$

7. **Sum of all the odd factors of 64800 is :**

संख्या 64800 के सभी विषम गुणनखंड का योग क्या है ?

[A] 3750 [B] 3751

[C] 7502 [D] 7503

$64800 = 648 \times 100$

$= 2^3 \times 3^4 \times 2^2 \times 5^2 = \cancel{2^5} \times 3^4 \times 5^2$

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

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

$121 \times 31 =$

8. **Find the total no. of even factors of 4200 is :**

4200 के कुल कितने सम गुणनखंड है ?

[A] 48 (MAINS 2018) [B] 42

[C] 36 ✓ [D] 12

$4200 = 42 \times 100$

$= 2 \times (3^1 \times 7^1 \times 2^2 \times 5^2)$

$2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$

9. How many factors of $2^7 \times 3^4 \times 5^3 \times 7$ are even?

$2^7 \times 3^4 \times 5^3 \times 7$ के कितने गुणनखंड सम है?

RRB NTPC 2021

[A] 40

[B] 280

[C] 320

[D] 84

10. **Consider the number $N = 12^6 \times 3^8 \times 5^3$. Which of the following statements is/are correct?**

संख्या $N = 12^6 \times 3^8 \times 5^3$ पर विचार करें। निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

I. **The number of odd factors of N is 60./N के विषम गुणनखंडों की संख्या 60 है।**

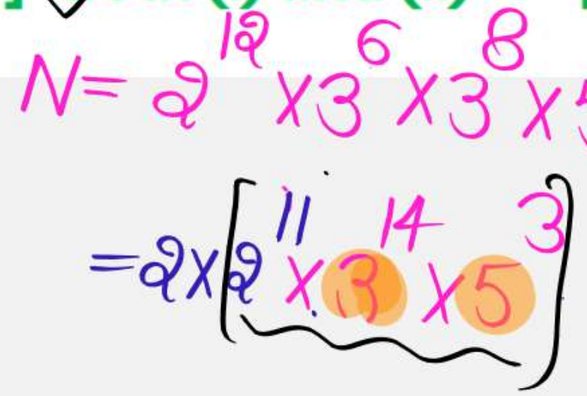
II. **The number of even factors of N is 720./N के सम गुणनखंडों की संख्या 720 है।**

Select the correct answer using the code given below:

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए:

[A] Only (i) **[B]** Only (ii)

[C] Both (i) and (ii) **[D]** Neither (i) nor (ii)



Sum of reciprocals of factors of a number
किसी संख्या के गुणनखंडों के व्युत्क्रमों का योग

10 → 1, 2, 5, 10 (factors)

$$\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{5}+\frac{1}{10}=\frac{10+5+2+1}{10}=\frac{\text{N के factors का sum}}{\text{N}}$$

11. What is the sum of reciprocal of all factors of number 360?

संख्या 360 के सभी गुणनखंड के व्युत्क्रमो का योग क्या है ?

[A] 2.65

[B] 3.25

[C] 3.48

[D] 4.20

$360 = 2^2 \times 3^2 \times 2 \times 5$

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

$$\frac{(2^0+2^1+2^2+2^3) \times (3^0+3^1+3^2) \times (5^0+5^1)}{360}$$

$$= \frac{15 \times 13 \times 6}{360_4}$$

$= 3.25$

$$N = 2^{11} \times 3^{7} \times 5^{4}$$

N के perfect square factors = $[2^0\ 2^2\ 2^4\ 2^6\ 2^8\ 2^{10}] \times [3^0\ 3^2\ 3^4\ 3^6] \times [5^0\ 5^2\ 5^4]$

पूर्णवर्ग

Trick :→

$=(5+1) \times (3+1) \times (2+1) = 72$

$6 \times 4 \times 3$

N के perfect cube factors = $(3+1) \times (2+1) \times (1+1) = 24$ ✓

पूर्णघन

$\frac{11}{3}\ \frac{7}{3}\ \frac{4}{3}$

even

$N \longrightarrow$ Perfect square

3 multiple

$N \longrightarrow$ Perfect cube

Both perfect square & perfect cube factors of N

N के पूर्ण वर्ग और पूर्ण घन दोनों गुणनखंड :-

$$N = 2^{20} \times 3^{15} \times 5^{11} \times 7^{7}$$

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

$$= 48$$

N^{6}

$\frac{20}{6}$ $\frac{15}{6}$ $\frac{11}{6}$ $\frac{7}{6}$

selectionWay

12. How many factors of the number 21600 are perfect squares?

21600 की संख्या के कितने गुणनखंड पूर्ण वर्ग हैं?

RRB NTPC 05/01/2021 (Morning)

[A] 12 **[B] 6**

[C] 15 **[D] 10**

$21600 = 2^3 \times 3^3 \times 2^2 \times 5^2$

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

$(2+1)\times(1+1)\times(1+1) = 12$

13. How many factors of $2^4 \times 3^5 \times 10^4$ are perfect squares which are greater than 1?

$2^4 \times 3^5 \times 10^4$ के कितने गुडनखंड पूर्ण वर्ग हैं जो 1 से अधिक हैं?

[A] 42 [B] 44

[C] ~~45~~ [D] 43

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

$= 2^8 \times 3^5 \times 5^4$

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

$= 45 - 1$

$1 = 1^2$

14. How many factors of $2^3 \times 3^3 \times 5^4 \times 7^2$ are divisible by 50 but not by 100?

$2^3 \times 3^3 \times 5^4 \times 7^2$ के कितने गुणनखंड 50 से विभाज्य हैं लेकिन 100 से नहीं?

RRB NTPC 02/02/2021 (Evening)

[A] 42 **[B] 40**

[C] 36 **[D] 38**

$= 2 \times 5^2$

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

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

$4 \times 3 \times 3 = 36$

$50 \times 2 = 100$

15. **How many factors of 14,400 are divisible by 18 but not by 36?**

14,400 के कितने गुणनखंड 18 से विभाज्य हैं लेकिन 36 से नहीं?

SSC CHSL PRE 2024

[A] 5

[B] 2

[C] 4

[D] 3

16. **A natural number n divides 732 and leaves 12 as a remainder. How many values of n are possible?**

एक प्राकृत संख्या n, 732 को विभाजित करती है और 12 शेषफल देती है। n के कितने मान संभव हैं?

SSC CHSL Pre 2024

[A] 18 [B] 20

[C] 16 [D] 22

$\frac{732}{n} \rightarrow$ Rem $720 + 12$

$n > 12$

n is a factor of 720.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12 → 10 factors

$720 \rightarrow 2^3 \times 3^2 \times 2 \times 5$

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

T.N.F $\rightarrow 5 \times 3 \times 2 = 30$

$30 - 10 = 20$

17. **Which one of the following is correct in respect of the statements given below?**

नीचे दिए गए कथनों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

Statement 1: 2^{10} **is the smallest natural number having exactly 11 factors.**

कथन 1 : 2^{10} **सबसे छोटी प्राकृतिक संख्या है जिसमें ठीक 11 गुणनखंड हैं।**

Statement 2: 2^{11} **is the smallest natural number having exactly 12 factors.**

कथन 2 : 2^{11} **बिल्कुल 12 गुणनखंड वाली सबसे छोटी प्राकृतिक संख्या है।**

Statement 3: 2^{12} **is the smallest natural number having exactly 13 factors.**

कथन 3 : 2^{12} **बिल्कुल 13 गुणनखंड वाली सबसे छोटी प्राकृतिक संख्या है।**

(IB ACIO 2023)

[A] None of the three statement (1, 2, 3) given is true.

[B] Statements 1 and 2 are true, but statement 3 is false.

[C] Statements 1 and 3 are true, but statement 2 is false.

[D] All the three statements given above are true.

$N = a^p \times b^q \times c^r$

$\Rightarrow$ TNF $= (p+1)\cdot(q+1)\cdot(r+1)$

$13 \rightarrow (13) \times 1$

$2^{12} \rightarrow (12+1) = 13$ factors

18. 'n' is a number, such that 2n has 28 factors and 3n has 30 factors. Then 6n has how many factors?

'n' एक संख्या है, जैसे कि 2n में 28 गुणनखंड हैं और 3n में 30 गुणनखंड हैं। तो फिर 6n में कितने गुणनखंड हैं?

(UP POLICE HEAD OPERATOR 2024)

[A] 28 **[B] 35** ✓

[C] 25 **[D] 32**

$n = 3^3 \times 2^5$

$2n \rightarrow 3^{3} \times 2^{6} \rightarrow 4 \times 7 = 28$

$3n \rightarrow 3^{4} \times 2^{5} \rightarrow 5 \times 6 = 30$

$6n \rightarrow 3^{4} \times 2^{6} \rightarrow 5 \times 7 = 35$

संख्या

factors

$2n \longrightarrow 28 \rightarrow (4 \times 7) \rightarrow (3+1) \times (6+1)$

$3n \longrightarrow 30 \rightarrow (5 \times 6) \rightarrow (4+1) \times (5+1)$

Each Perfect square no. has odd no. of factors .

प्रत्येक पूर्ण वर्ग संख्या में गुणनखंडों की संख्या विषम होती हैं।

Ex: → $100 = 2^2 \times 5^2$

$(2+1) \times (2+1)$ → no. of factors (odd)

odd × odd = 9

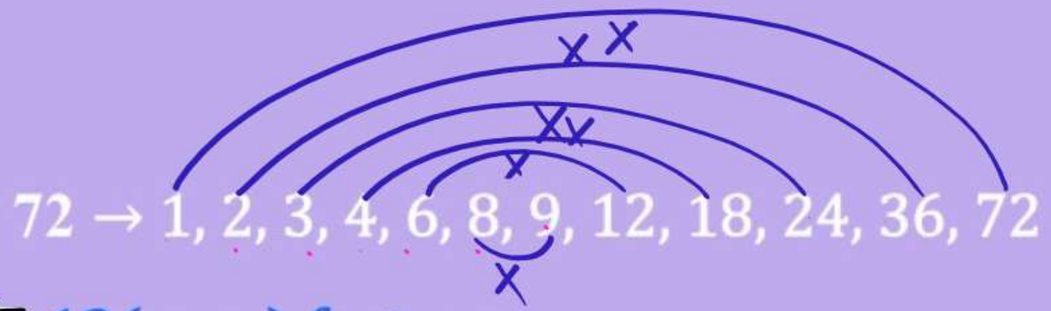
4 factors   4 factors

'N' = 100 = 1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100

√N

If given number is not a perfect square

Even no of factors

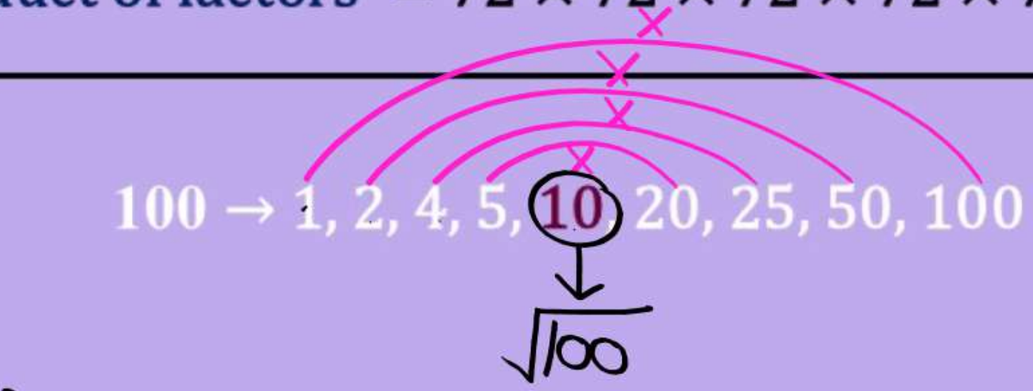


72 के 12(even) factors

Product of factors $= 72 \times 72 \times 72 \times 72 \times 72 \times 72 = 72^6$

If given number is a perfect square

Odd no of factors



100 के 9(odd) factors

product of factors

$100^1 \times 100^1 \times 100^1 \times 100^1 \times 100^{\frac{1}{2}} = 100^{\frac{9}{2}}$

gksaxs

N के factors का product $= N^{\frac{T.nf}{2}}$

19. What is the product of all the factors of 576?

576 के सभी गुणनखंडो का गुणनफल ज्ञात करे?

[A] 24^{21}

[B] 24^{19}

[C] 24^{17}

[D] 24^{20}

$576 = 24^2 = 2^6 \times 3^2$

T·N·F = 7×3 = 21

$= 576^{\frac{21}{2}}$

$= (24^2)^{\frac{21}{2}} = 24^{21}$

20. How many natural numbers less than 225 has odd number of factors?

225 से कम प्राकृतिक संख्याओं में कितनी संख्याओं के विषम गुणनखंड हैं?

[A] 12 **[B] 11**

[C] 15 **[D] 14**

Best Q ÷→

$1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, \ldots\ldots\ldots, 14^2$

Perfect square

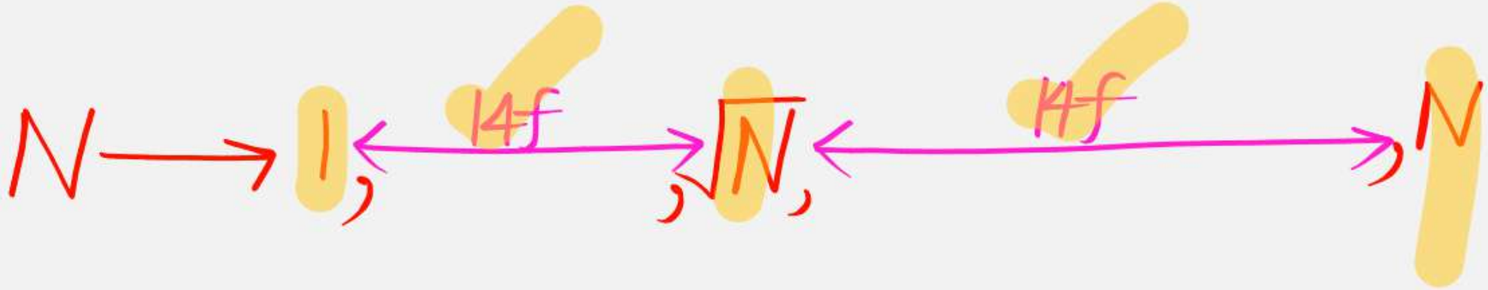
odd no of factors:

21. **If there are 14 factors of N between 1 and $\sqrt{N}$, then find total numbers of factors of N?**

यदि 1 और $\sqrt{N}$ के बीच N के 14 गुणनखंड हैं, तो N के गुणनखंडो की कुल संख्या ज्ञात कीजिए?

[A] 28 [B] 30

[C] 31 [D] 33



22. If $N = 3^{14} + 3^{13} - 12$, then what is the largest prime factor of N?

यदि $N = 3^{14} + 3^{13} - 12$, तो N का अधिकतम अविभाज्य गुणनखण्ड ज्ञात करें?

[A] 11 [B] ~~79~~

[C] 13 [D] 73

#

$$N = 3^{13} \times (3+1) - 12$$

$$= 3^{13} \times 4 - 3 \times 4$$

$3^6 = 729$

$$= 12 \cdot (3^{12} - 1)$$

$$= 12 \times [(3^6)^2 - 1^2]$$

$$= 12 \times (3^6 - 1) \times (3^6 + 1) = 12 \times 728 \times 73 \times 10$$

23. How many prime numbers are included in the factorization of $6^7 \times 35^3 \times 11^{10}$?

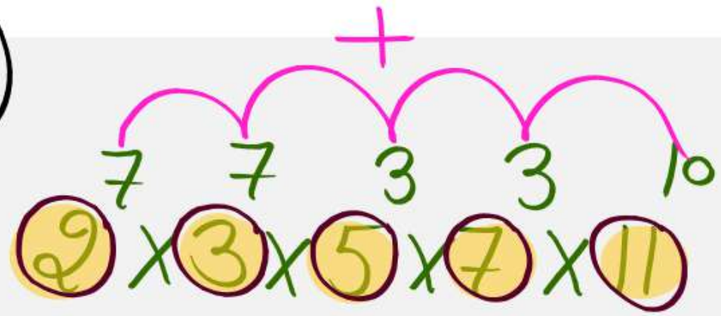
$6^7 \times 35^3 \times 11^{10}$ के गुणनखंड में कितनी अभाज्य संख्याये शामिल है?

RRB NTPC 2021

[A] 25
[B] 20
[C] 30
[D] 15

(V·V·V·V imp)

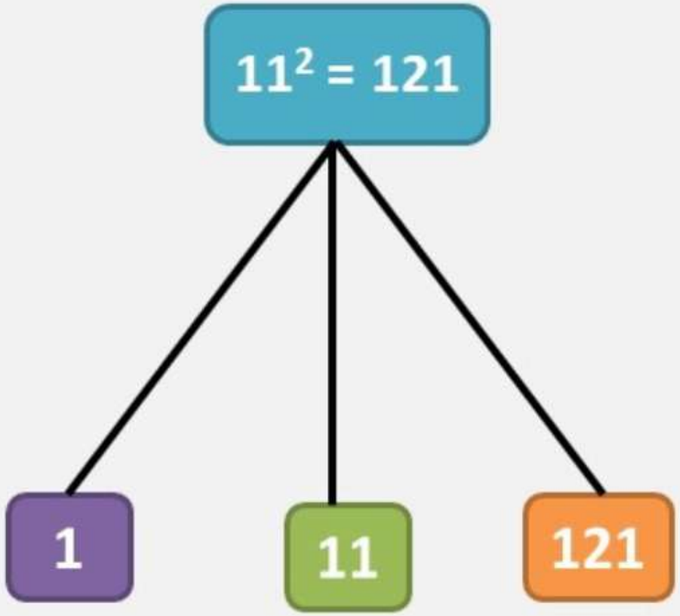
Concept ⇒



included prime no = 30

Square of any prime no. has exactly 3 factors

किसी भी अभाज्य संख्या के वर्ग के ठीक 3 गुणनखंड होते हैं



$p^2 \rightarrow 1, p, p^2$ (3 factors)

24. The total number of 3 digit numbers which have only 3 factors will be?

3 अंकीय संख्याओं की कुल संख्या क्या होगी, जिनके केवल 3 गुणनखंड होंगे?

[A] 6 [B] 9

[C] 45 [D] 7

7^2

25. Let p, q, r and s be positive natural numbers having three exact factors including 1 and the number itself If q> p and both are two-digit numbers, and r > s and both are one-digit numbers, then the value of the expression $\frac{p-q-1}{r-s}$ is

माना कि p, q, r और धनात्मक प्राकृतिक संख्याएँ हैं, जिनके तीन यथातथ्य गुणनखंडों (exact factors) में 1 और स्वयं संख्या भी है यदि q> p है और दोनों दो-अंकीय संख्याएँ हैं, तथा r > s है, और दोनों एक-अंकीय संख्याएँ हैं, तो व्यंजक $\frac{p-q-1}{r-s}$ का मान कितना होगा?

(CGL MAINS 2021)

[A] -S-1 = -4-1 [B] S-1

[C] 1-S [D] S+1

two digit no

$q > p$

49 25

one digit no

$r > s$

9 4

$\frac{25-49-1}{9-4}$

$= -\frac{25}{5}$

$= -5$

Sheet end