

Time-Speed-Distance

Qⁿ (9) 54 km/hr. की चाल से चल रही एक ट्रेन 90 मी. लंबे प्लेटफॉर्म को 60 sec. में पार करती है। उस रेलगाड़ी को एक बिजली के खंभे को पार करने में लगने वाला समय = ?

A train crosses a platform 90 m. long in 60 seconds at a speed of 54 km/hr. Find the time of train will take to cross an electric pole?

$S \rightarrow 54 \text{ km/hr.} \xrightarrow[\times \frac{5}{18}]{\text{convert}} 54 \times \frac{5}{18} \Rightarrow \boxed{15 \text{ m/sec.}}$
 platform length $\rightarrow 90 \text{ m.}$

$T = 60 \text{ sec.}$

Train
 platform length + train length
 90 + (x)

$\therefore S = \frac{D}{T}$
 $15 = \frac{90+x}{60}$
 $\boxed{x = 810}$

Electric pole \rightarrow Cross \rightarrow Train \rightarrow Train length \rightarrow Dist^{nc} count

i.e. $D = 810 \text{ m}$
 $S = 15 \text{ m/sec.}$

Ans $T = 54 \text{ sec.}$

Qⁿ 10 300 मी. लंबी रेलगाड़ी एक प्लेटफार्म को 39 sec. में पार करती है। जबकि यह एक खंभे को 18 sec. में पार करती है। प्लेटफार्म की लं. = ?

A 300 m. long train crosses a platform in 39 seconds while crosses a pole in 18 seconds. What is the length of the platform?

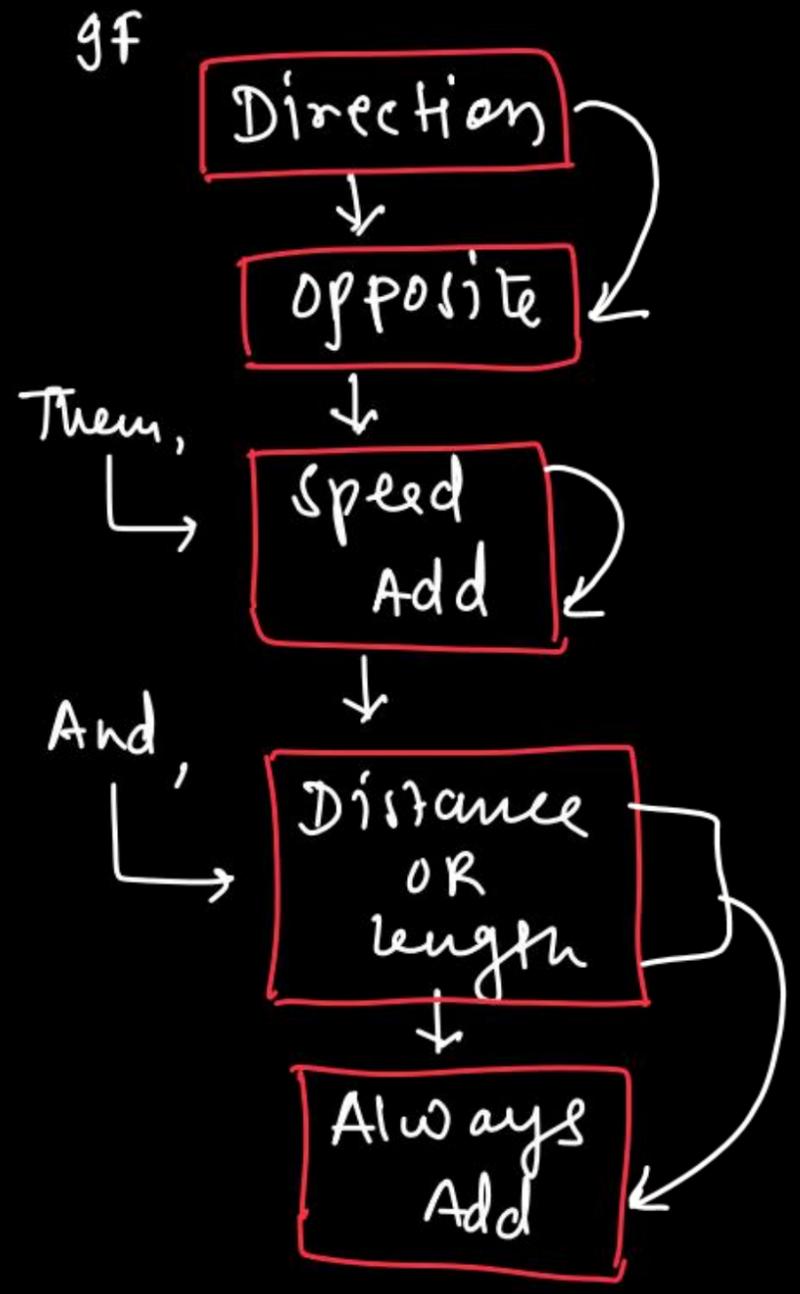
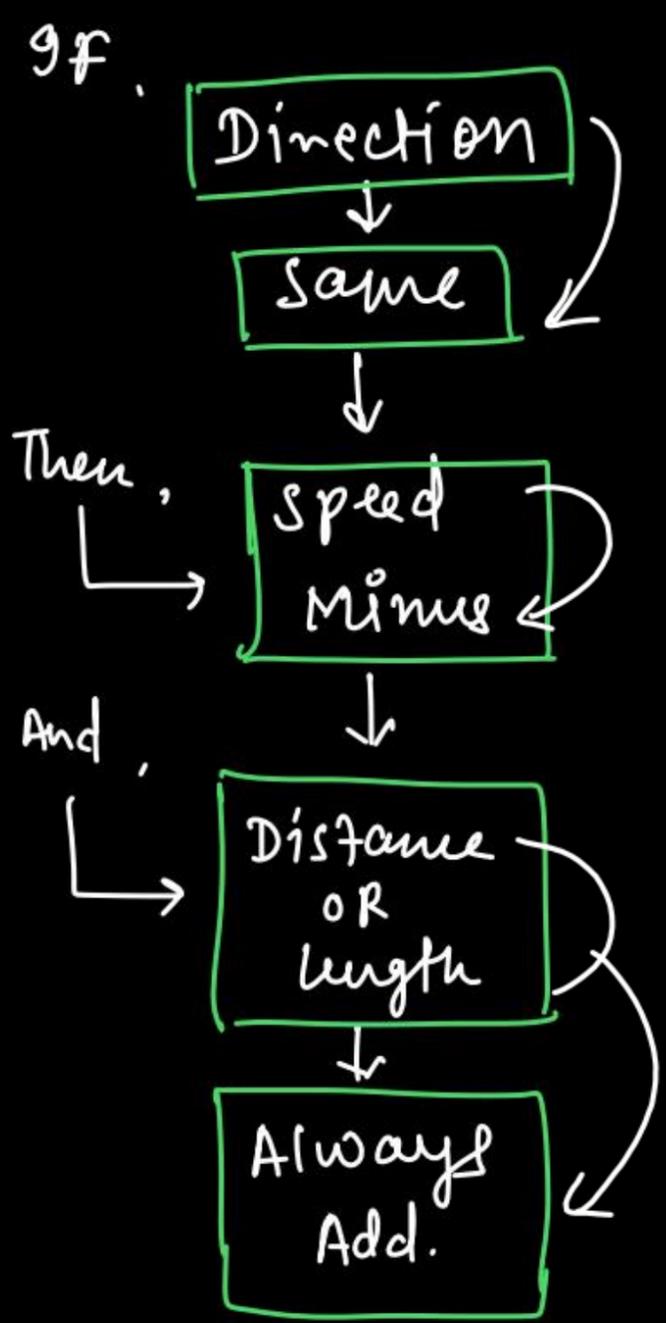
platform length $\rightarrow x$
Train length $\rightarrow 300$ m.
 Time \rightarrow 39 sec.

$$\text{चाल} = \frac{\text{दूरी (D)}}{\text{समय (T)}}$$

$$\frac{300}{18} = \frac{300+x}{39}$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 350 \text{ m.}} \quad \underline{\underline{\text{Ans}}}$$

Concept :-



* अगर दिशा → एकसमान
तब पाल → घटेंगी (-)
और दूरी या लं० → हमेशा जुड़ेंगी (+)

* अगर दिशा → विपरीत
तब पाल → जुड़ेंगी (+)
और दूरी या लं० → हमेशा (+)

* # Concept :- अगर दिशा विपरीत हैं ; $\left\{ \begin{array}{l} d_1 \ \& \ d_2 \rightarrow \text{दूरी या लं.} \\ v_1 \ \& \ v_2 \rightarrow \text{चाल} \end{array} \right\}$

$$\text{Cross करने में लगा समय} = \frac{d_1 + d_2}{v_1 + v_2}$$

* अगर दिशा एकसमान ; $d_1 \ \& \ d_2 \rightarrow \text{दूरी या लं.}$; $v_1 \ \& \ v_2 = \text{चाल}$

$$\text{Cross करने में लगा समय} = \frac{d_1 + d_2}{v_1 - v_2}$$



Concept :-

If Direction \rightarrow same

& Distance
OR length \rightarrow d_1 & d_2

& speed \rightarrow v_1 & v_2

$$\text{Crossing time} = \frac{d_1 + d_2}{v_1 - v_2}$$

If Direction \rightarrow opposite

Distance \rightarrow d_1 & d_2

Speed \rightarrow v_1 & v_2

Then.

$$\text{Crossing time} = \frac{d_1 + d_2}{v_1 + v_2}$$

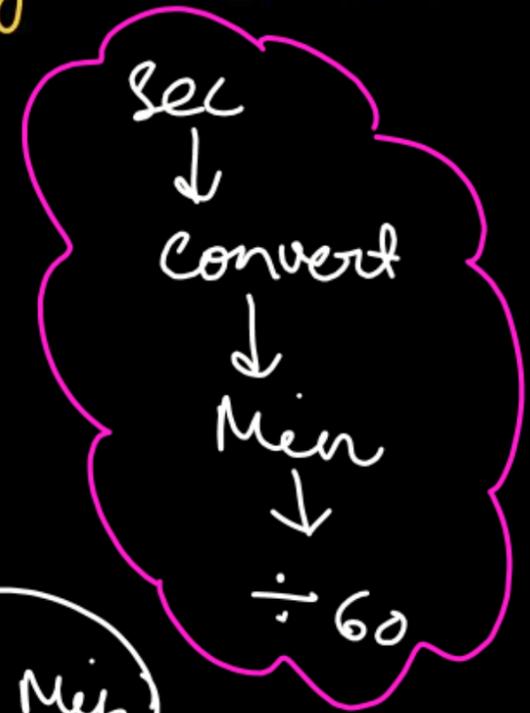
Qⁿ ① 200 मी. और 300 मी. लंबाई वाली दो रेलगाड़ियाँ समान दिशा में वृमशा: 100 km/hr और 120 km/hr की चाल से चल रही हैं। पीछे से आने वाली तेज रेलगाड़ी द्वारा दूसरी रेलगाड़ी को पूरी तरह से पार करने में लगने वाला समय (मिनट में) ज्ञात करें ?

Two trains having length of 200 m. and 300 m. are running at speed of 100 km/hr and 120 km/hr, respectively, in the same direction. The time taken (in mins) by the faster train, coming from behind, to completely cross the other train is ?

$$\text{Cross time} = \frac{[200 + 300] \text{ m}}{\left[(120 - 100) \times \frac{5}{18} \right] \text{ m/sec.}}$$

$$\Rightarrow \left[\frac{500}{20 \times \frac{5}{18}} \right] \text{ sec.}$$

$$\Rightarrow \frac{90 \text{ sec}}{60} \Rightarrow 1.5 \text{ Min}$$



Qⁿ ② 200 मी. और 150 मी. लंबी दो ट्रेनें क्रमशः 40 km/hr और 45 km/hr की चाल से समानांतर पटरियों पर चल रही हैं। यदि वे समान दिशा में चल रही हैं तो वे एक-दूसरे को कितने समय में पार करेंगी ?

200 m. long train and 150 m. long train whose speed is 40 km/hr and 45 km/hr respectively, are moving on a parallel track. If they are moving in the same direction, then in what time they will cover each other ?

$$d_1 \rightarrow 200 \text{ m.}$$

$$d_2 \rightarrow 150 \text{ m.}$$

$$S_1 \rightarrow 40 \text{ km/hr}$$

$$S_2 \rightarrow 45 \text{ km/hr}$$

Direction \rightarrow Same

$$\text{Cross Time} = \frac{(200+150) \text{ m.}}{\left[(45-40) \times \frac{5}{18} \right] \text{ m/sec.}}$$

$$\underline{\text{Ans}} = \boxed{252 \text{ sec.}}$$

Qⁿ ③ 450 मी. और 130 मी. लंबी दो Train एक-दूसरे के विपरीत दिशा में 20 km/hr और 16 km/hr की चाल से चलते हुए एक-दूसरे को कितने सेकंड में पार करेंगी ?

Two trains having length of 450 m. & 130 m. are running at speed of 20 km/hr & 16 km/hr respectively, in the opposite direction. Then in what time (in seconds) they will cross each other ?

$$\text{Time} \Rightarrow \frac{(450 + 130) \text{ m}}{\left[(20 + 16) \times \frac{5}{18} \right] \text{ m/sec}} \Rightarrow \boxed{58 \text{ sec.}} \text{ Ans.}$$

Direction
↓
opst
↓
Speed
↓
(+)

Qn (4). दो रेलगाड़ियाँ समांतर पटरियों पर विपरीत दिशाओं में चल रही हैं। यदि उनकी चाल 50 km/hr और 58 km/hr है, तो उनकी सापेक्ष चाल = ?
(m/s)

Two trains are running in opposite directions on parallel tracks. If their speeds are 50 km/hr and 58 km/hr , find their relative speed ?

Relative Speed \Rightarrow [Speed Add]
(सापेक्ष चाल)

[m/sec]

$$\begin{array}{r} 50 \\ + 58 \\ \hline 108 \end{array} \times \frac{5}{18} \Rightarrow 30 \text{ m/s.}$$

Concept :- Average Speed :- (औसत चाल)

* यदि किसी निश्चित दूरी को x km/hr तथा y km/hr की रफतार से cover किया जाए तब :-

$$\text{औसत चाल} = \frac{2xy}{x+y} \text{ km/hr.}$$

* If certain distance is cover by x km/hr & y km/hr speed

Then

$$\text{Avg Speed} = \frac{2xy}{x+y} \text{ km/hr.}$$

Qⁿ 10. एक रेलगाड़ी 20 km/hr की चाल से A से B तक जाती है। और उसी मार्ग से 30 km/hr की चाल से B से A तक वापस लौटती है। दोनों तरफ की यात्राओं के दौरान रेलगाड़ी की औसत चाल (km/hr) में शत कर दो ?

A train goes from A to B at a speed of 20 km/hr and returns from B to A by the same route at 30 km/hr . The avg (in km/hr) of the train during the two-way journey is ?

$$\frac{2xy}{x+y} \Rightarrow \left(\frac{2 \times 20 \times 30}{20+30} \right) \Rightarrow 24 \text{ km/hr. Ans//}$$

Some Other Type :-

Qⁿ ① एक रेलगाड़ी 5 घंटे में 240 km/hr की चाल से एक निश्चित दूरी तय करती है। यदि किसी हवाई जहाज को 45 मिनट में तमान दूरी तय करना हो तब उसे किस चाल से यात्रा करनी चाहिए ?

A train covers a certain distance at a speed of 240 km/hr. in 5 hours. If a flight has to cover the same distance in 45 mins. It must travel at a speed of ?

Flight
[हवाई जहाज] → चाल = x km/hr.

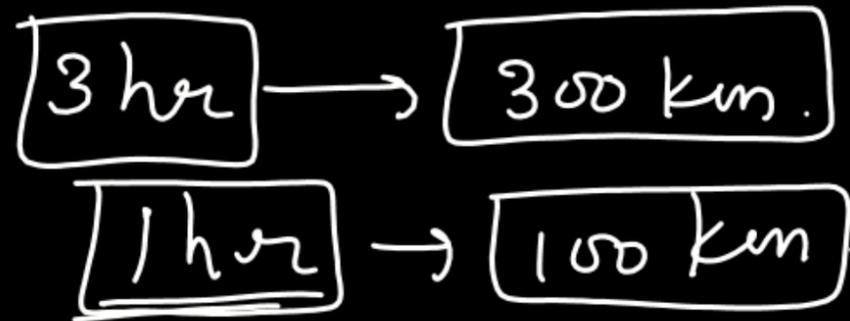
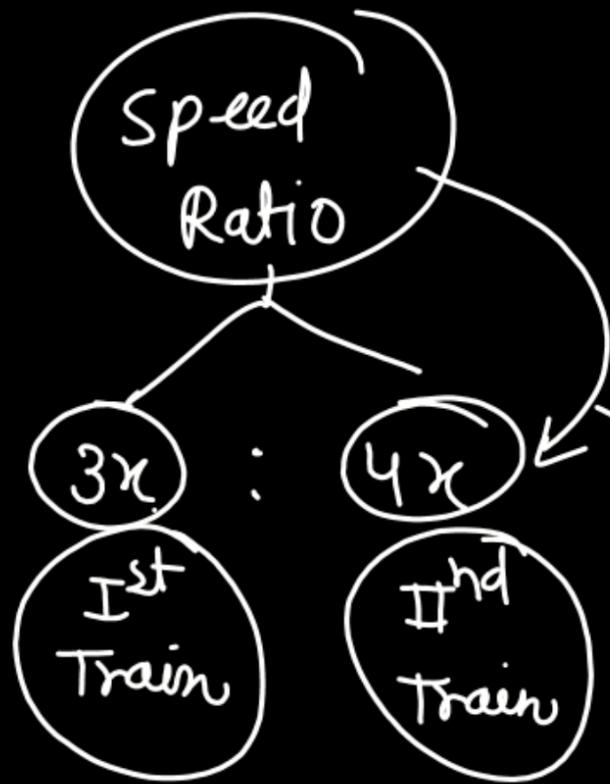
$$\begin{array}{l} \text{(hr)} \\ \uparrow \\ 5 \times 240 = 45 \times x \\ \text{(min)} \\ \uparrow \\ 5 \times 240 = \frac{45}{60} \times x \end{array}$$

Ans $x = 1600 \text{ km/hr}$

Min
↓
Convert
↓
Hours
↓
÷ 60

Qⁿ ②. दो रेलगाड़ियों की गति का अनुपात 3:4 है। यदि दूसरी रेलगाड़ी 3 घंटे में 300 km. की दूरी तय करती है। तो पहली रेलगाड़ी की गति ?

The ratio of the speed of two trains is 3:4. If the second train covers a distance of 300 km in 3 hours then what will be the speed of first train ?



$$4x = 100 \text{ km}$$

$$1x = 25$$

Ist Train Speed

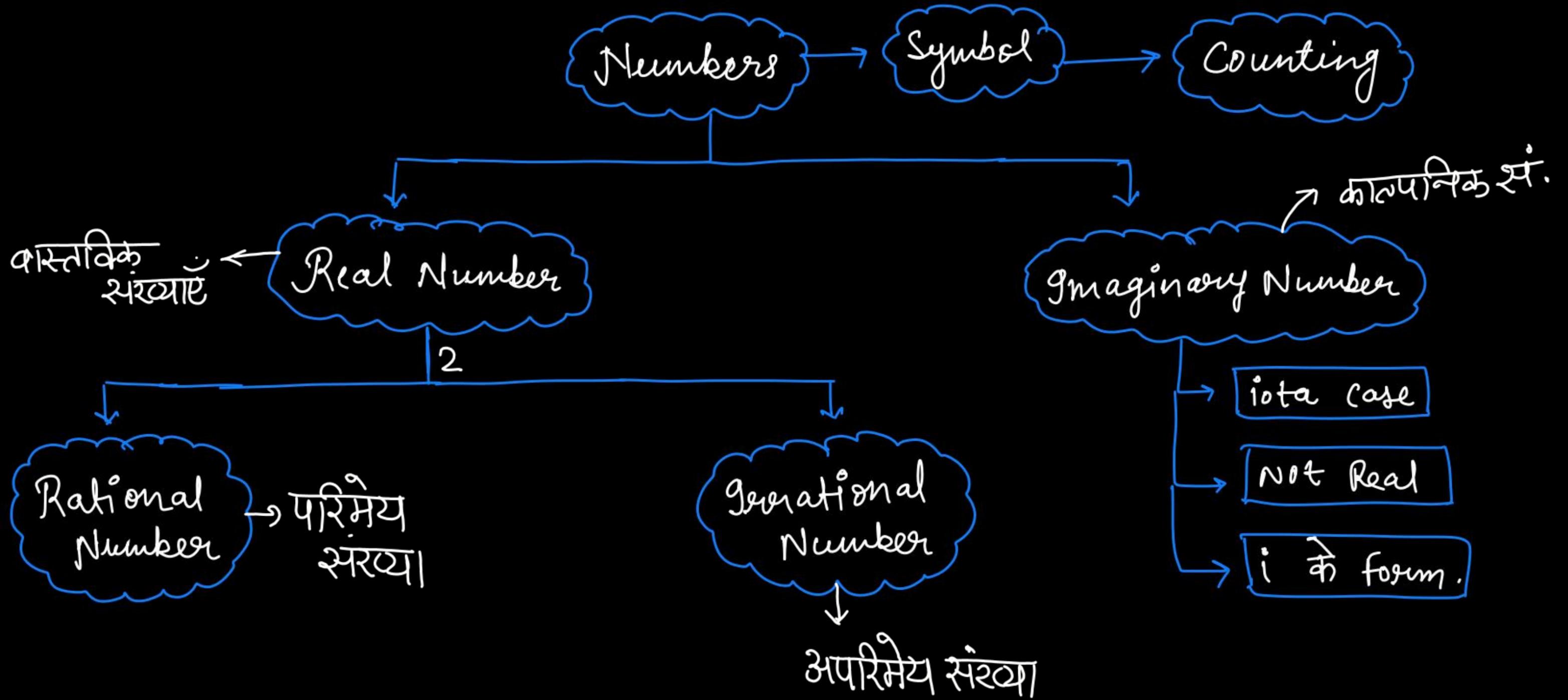
Ratio $3x$

$$3 \times 25$$

Ans 75 km/hr

30 km/hr

Number System



(वास्तविक संख्याएँ)

Real Numbers

2

परिमेय संख्या

Rational No.

अपरिमेय संख्या
↑

Irrational No.

Can't Express in $\frac{p}{q}$ form.

$$\frac{p}{q} ; q \neq 0$$

can be

+ve

0

-ve

eg: $-1, 0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$

$+2.3, -2.3$

Non perfect sq root
[अपूर्ण वर्गमूल]

Non terminating Decimal
[अशांत दशमलव]

OR

Non Recurring Decimal
[अनावृत्ति दशमलव]

$\sqrt{7}, \sqrt{5}, \pi$, etc.

RATIONAL NUMBER (परिमेय संख्या)

Integer No. → (पूर्णांक संख्या)

$2n$ → Even Int
सम पूर्णांक

- +ve → 1, 2, 3,
- -ve → -1, -2, -3,
- 0 → No sign.

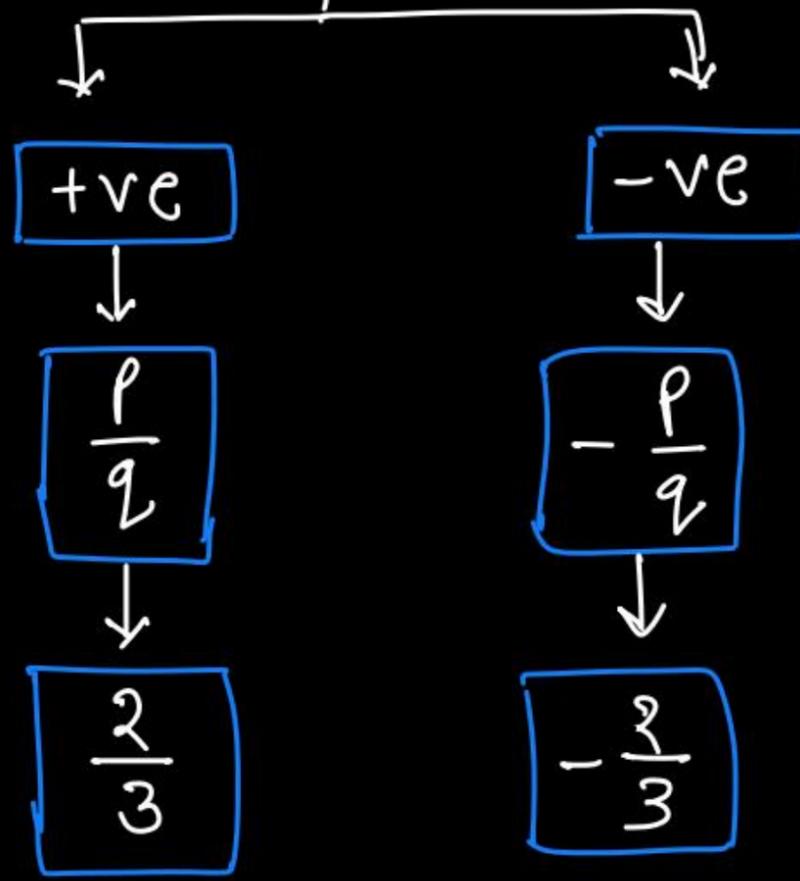
2, 0, -4, -8,

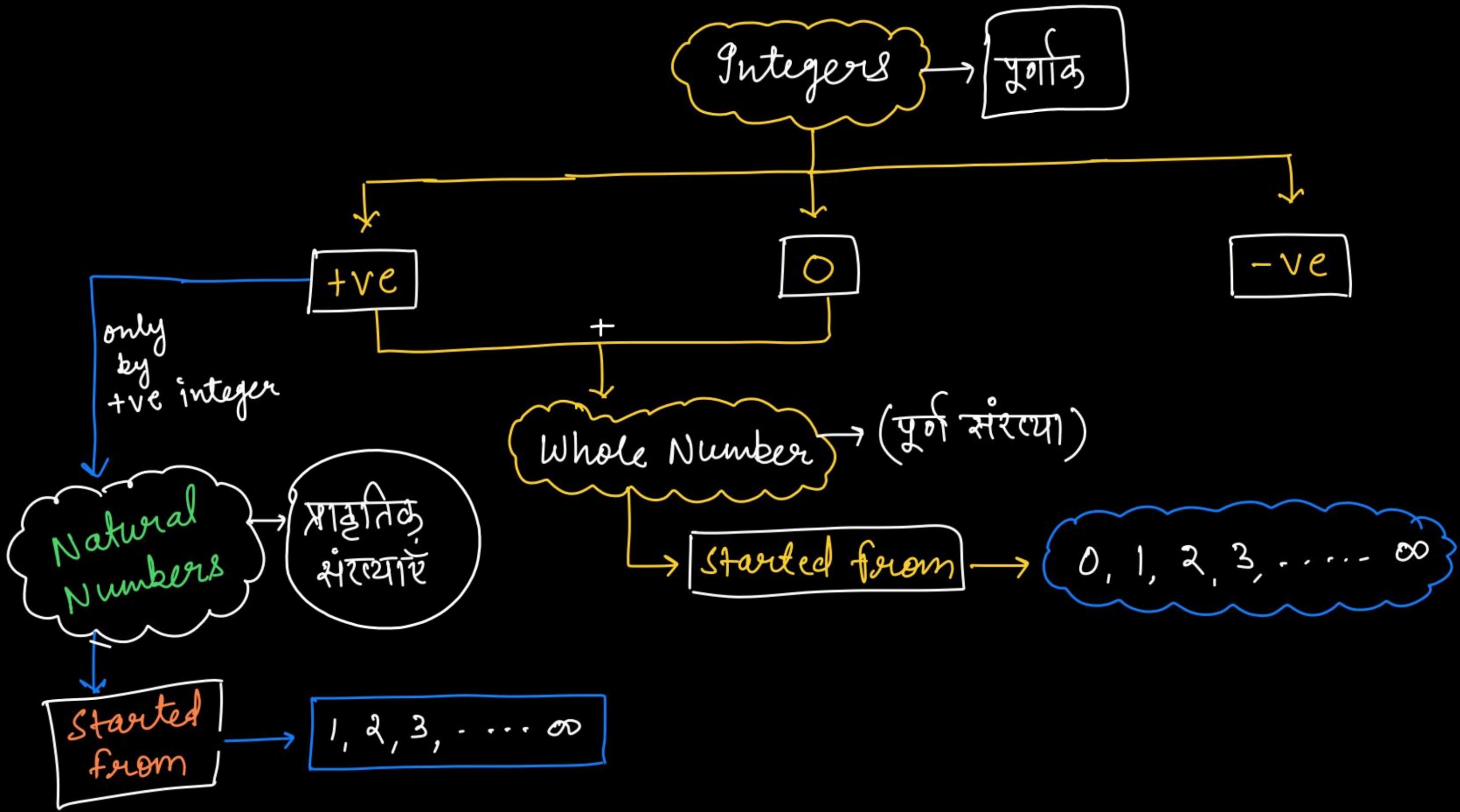
Even Integer → Format → $2n$ → where, n → Integer
पूर्णांक

Odd Integer → Format → $2n+1$ → where n → Integer

Eg:- +3, -3, 5, 1, -9

Fraction → (भिन्न)





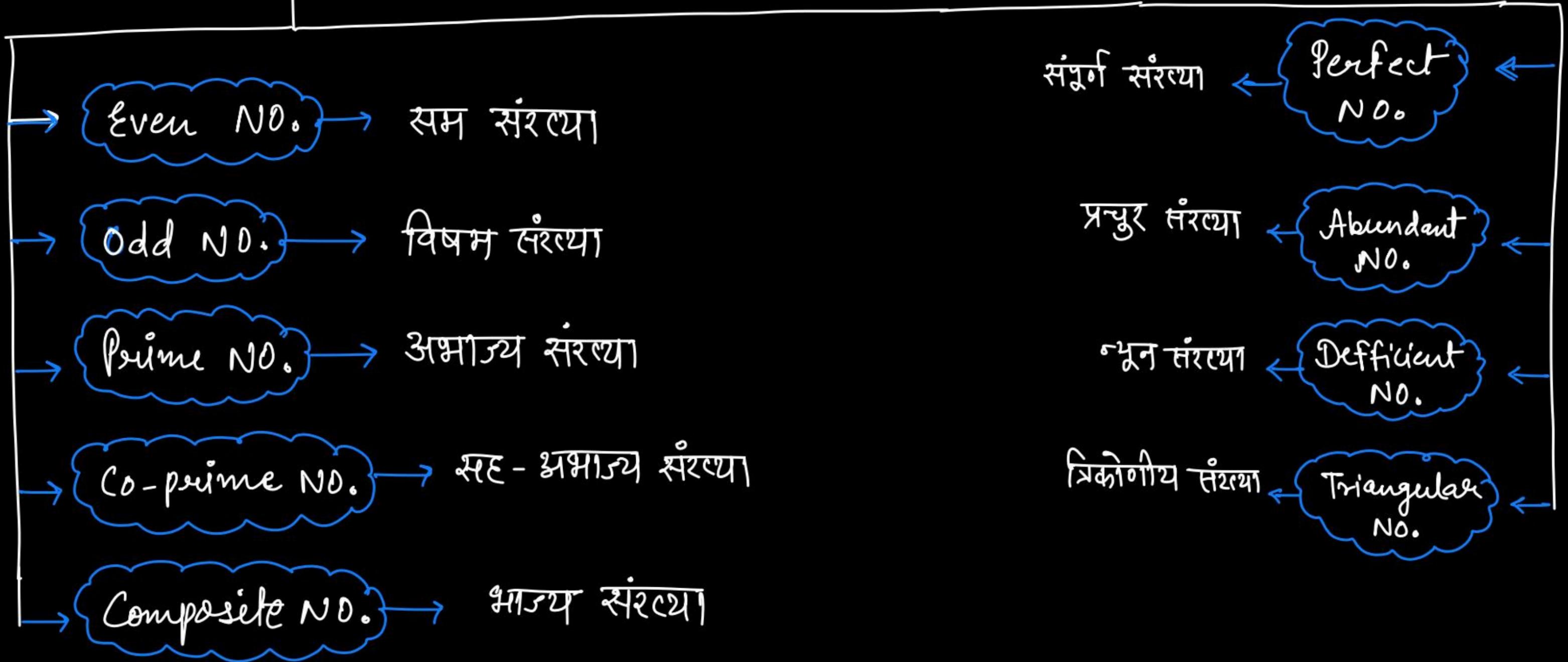
Q. ① क्या अपरिमेय संख्या, वास्तविक संख्या होती हैं ?
Is Irrational numbers are Real numbers ?

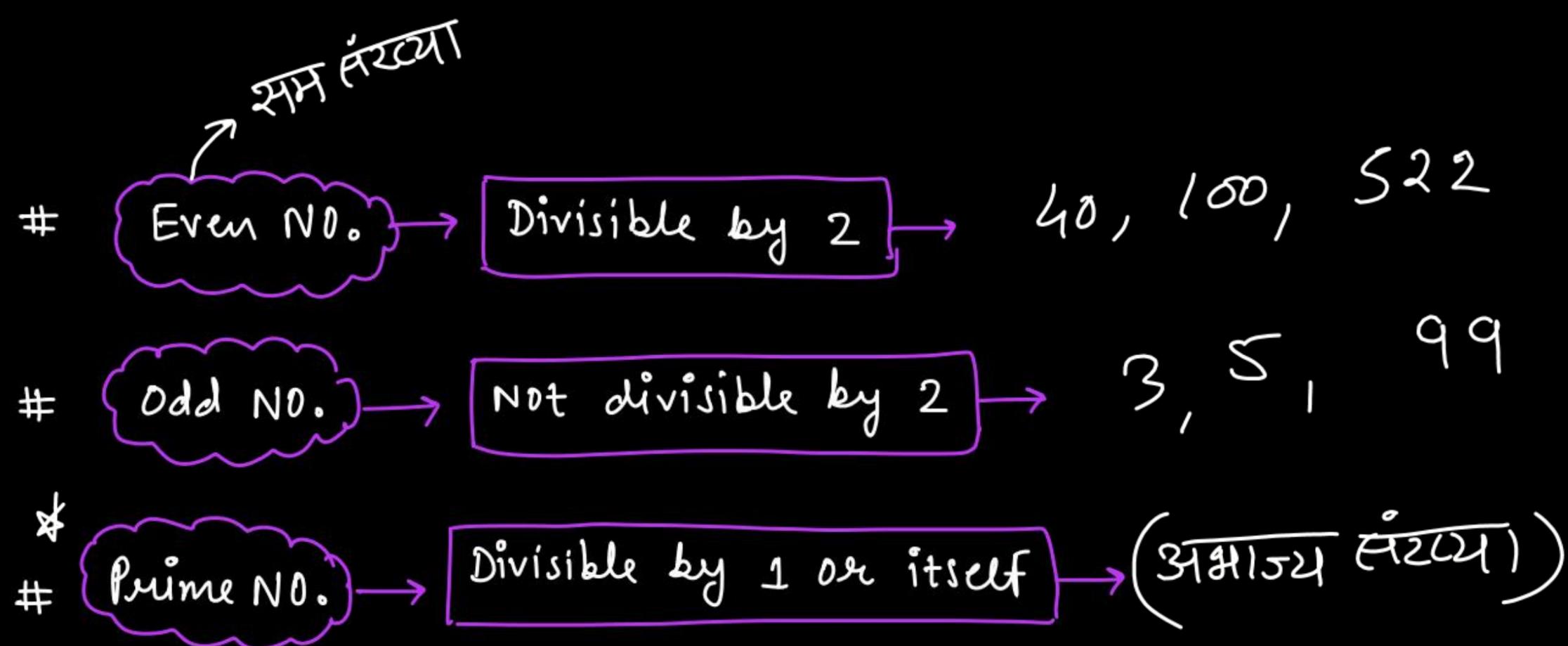
Q. ② क्या Irrational Number, Imaginary Number हैं ?

Q. ③ क्या Even Number, Even Integer होते हैं ?

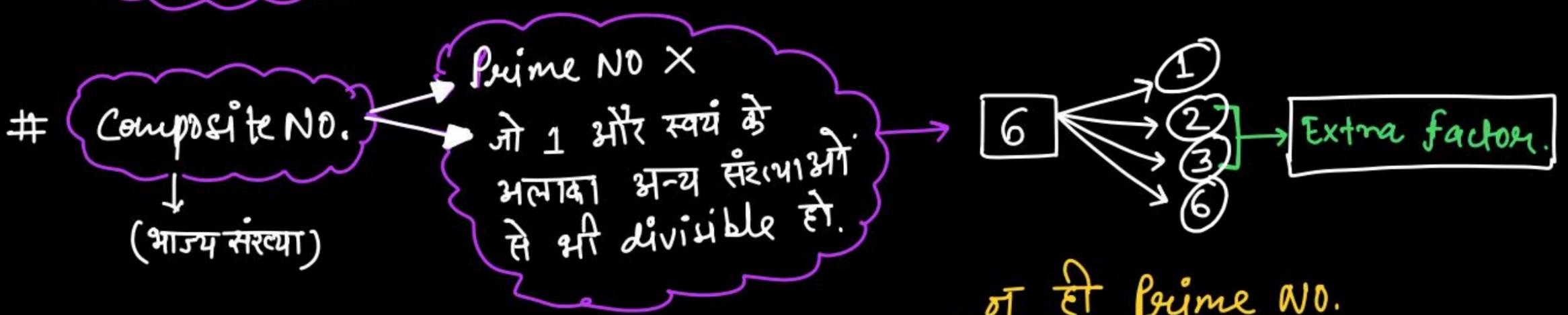
Q. ④ क्या Fractional Number, Irrational Number हैं ?

* **NATURAL NUMBERS** → (प्राकृतिक संख्याएँ)





Coprime NO. \rightarrow HCF = 1 \rightarrow सह अभाज्य



Note :- (1) Exception \rightarrow न ही Prime NO.
 \rightarrow न ही Composite NO.

संपूर्ण संख्या

एक संख्या के

(योग)

Sum of proper factors = Number itself

Eg:- $\boxed{6}$ → Smallest Perfect NO.

Perfect NO.

$\boxed{6}$

Factor

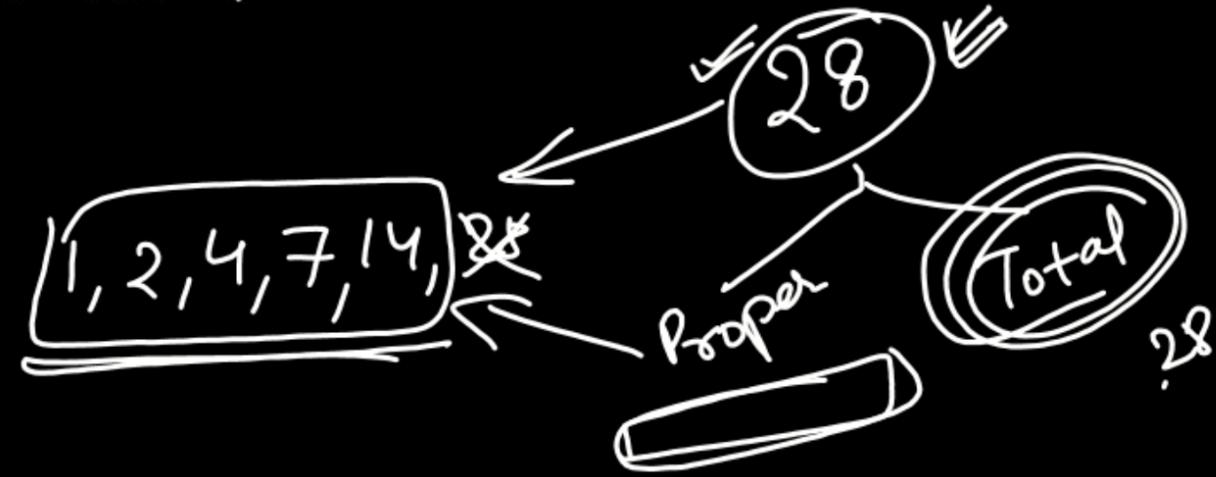
गुणनखंड

Proper factor

Total factor

1, 2, 3

1, 2, 3, 6



check:-

$\boxed{6}$

Sum of proper factors = Number itself

$$\underbrace{1 + 2 + 3}$$

6

↓
6

= 6

∴ $\boxed{6}$ → Perfect NO.
(संपूर्ण संख्या)

Imp:
Notes

* Smallest Perfect NO. \rightarrow $\boxed{6}$

* Two digit smallest Perfect NO. \rightarrow $\boxed{28}$
दो अंकों की सबसे छोटी संपूर् सं.

* Three digit smallest Perfect NO. \rightarrow $\boxed{496}$
3 अंकों की सबसे छोटी संपूर्

* four digit smallest Perfect NO. \rightarrow $\boxed{8128}$ *



18

Proper factors → 1, 2, 3, 6, 9,

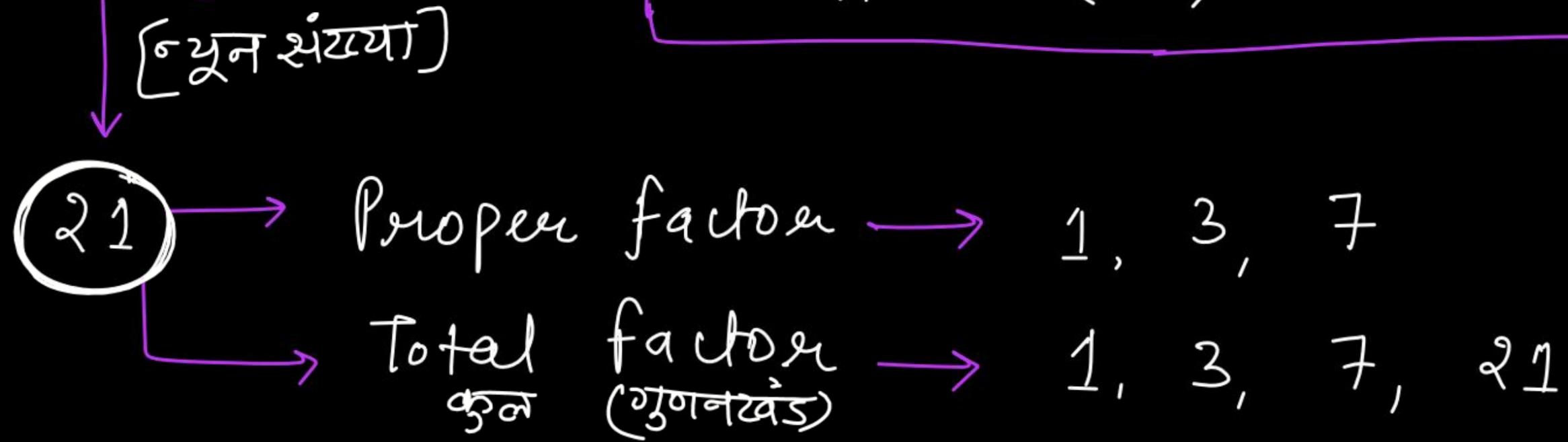
Total factors → 1, 2, 3, 6, 9, 18

To check :-

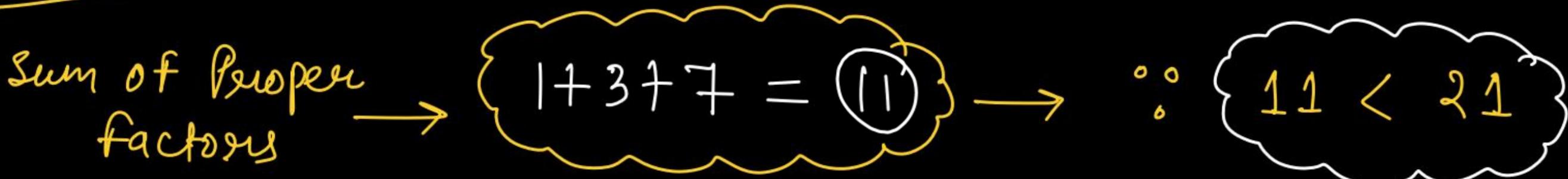
sum of Proper factors ⇒ $1 + 2 + 3 + 6 + 9$ ⇒ 21

∴ $21 > 18$

∴ 18 → Abundant NO.



check :-



Note :- Imp.

1 to 25 \longrightarrow 9 prime no.

1 to 50 \longrightarrow 15 prime no.

1 to 75 \longrightarrow 21 prime no.

1 to 100 \longrightarrow 25 prime no.

1 to 125 \longrightarrow 30 prime no.

1 to 150 \longrightarrow 35 prime no.

1 to 175 \longrightarrow 40 prime no.

1 to 200 \longrightarrow 46 prime no.

Note :- Imp.

1 → Prime no. \times

2 → Smallest even Prime NO. [सबसे छोटी सम अभाज्य संख्या]

3 → Smallest odd Prime NO. [सबसे छोटी विषम अभाज्य संख्या]

11 → Two digit smallest Prime NO. [दो अंकों की सबसे छोटी अभाज्य संख्या]

101 → Three digit smallest Prime NO. [तीनों अंकों की सबसे छोटी अभाज्य संख्या]

97 → Two digit Largest Prime NO.

997 → Three digit Largest Prime NO.

Note :-

50 से 75 के बीच



6 prime NO.
(अभाज्य सं.)

25 से 50 के बीच



6 prime NO.

50 से 100 के बीच



10 prime NO.

100 से 200 के बीच



21 prime NO.

Divisibility Rule [विभाजिता नियम]

* $\boxed{2}$ \rightarrow Any even number is divisible by 2.

* $\boxed{3}$ \rightarrow A number is completely divisible by 3, if the sum of its digits is divisible by 3.

\rightarrow Eg $\rightarrow \boxed{729} \rightarrow \boxed{7+2+9} \rightarrow \boxed{18} \rightarrow$ completely divisible by 3

* $\boxed{4}$ \rightarrow If the last two digits of a number are divisible by 4, then whole no. will be completely divisible by 4.

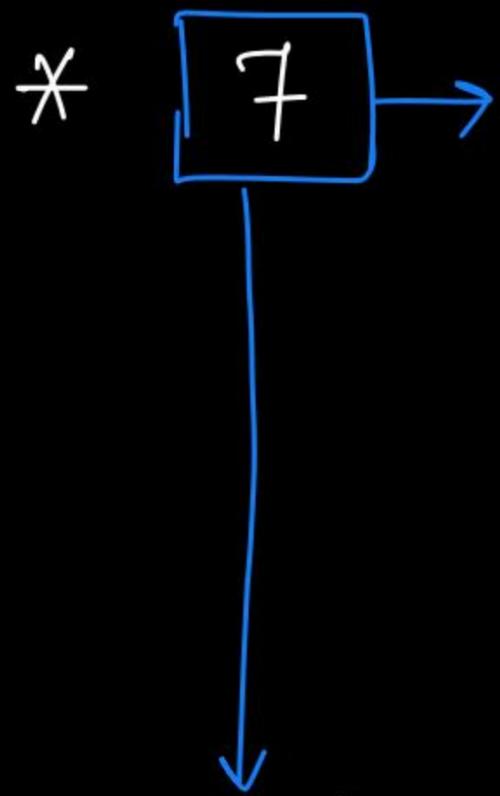
\rightarrow Eg $\rightarrow 21084 \rightarrow \boxed{84} \rightarrow \div 4 \checkmark \therefore$ whole no. $\rightarrow 21084$
completely divisible by 4.

* **5** → The last digit of the given number should be either 0 or 5. Then whole number will be divisible by 5.

Eg → **3125**, **645**, **790**

* **6** → The numbers which are divisible by both **2 & 3** are divisible by 6.

Eg → **144**, **61233** X



the difference b/w twice the unit digit of the given number & the remaining part of the given number should be multiple of 7 or it should be equal to 0.

798

↓ × 2

Step ① :- $79 - 16 \Rightarrow 63$

Step ② :- $63 \div 7 \Rightarrow 9$

eg :- 2 →

105 ✓

↓ × 2

Step ① →

$10 - 10 \Rightarrow 0$ ✓

Step ② →

* $\boxed{8} \rightarrow$ If the last three digits of a number are divisible by 8, then the whole number will be divisible by 8.

$\boxed{\text{eg}}$

$\boxed{24 \text{ } \textcircled{344}}$
 $\div 8$

$\boxed{74 \text{ } \textcircled{32}}$
 $\div 8$

$\textcircled{8}$
 $\downarrow 4$
 $\textcircled{\text{□□}}$

* $9 \rightarrow$ If the sum of the digits are divisible by 9, then whole no. will be divisible by 9.

Eg

2979

$2 + 9 + 7 + 9$

$\square \div 9$

754623

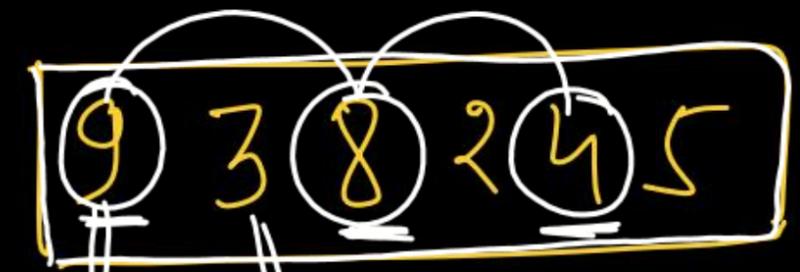
$7 + 5 + 4 + 6 + 2 + 3$

$\square \div 9$

* 11

→ If the difference of the sum of digits at odd position & sum of digits at even position in a number is 0 or multiple of 11.

eg.



odd place
(विषम)

Even place
(सम)

$$(9+8+4) - (3+2+5) = 11$$

अंतर = 11 का गुणक
या
11 का Multiple
या
0

