

JANKI DEVI BAJAJ GOVERNMENT GIRLS COLLEGE,  
KOTA



# RUSA - DISHARI STARTER KIT

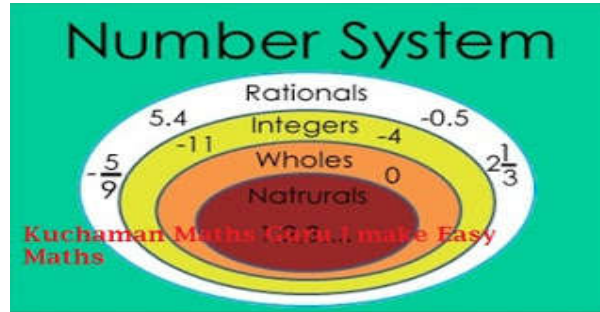
**State Project Directorate**

**Rashtriya Uchcharat Shiksha Abhiyaan**

**Govt. of Rajasthan, Jaipur**

## 1. संख्या पद्धति NUMBER SYSTEM

संख्या पद्धति :- किसी भैतिक राशि के परिणामों का बोध करने के लिए जिस पद्धति क्या उपयोग करते हैं उसे संख्या पद्धति कहते हैं



**प्राकृत संख्याएँ (Natural Numbers)** : जिन संख्याओं से गिनती की क्रिया की जाती है उन्हें प्राकृत संख्याएँ कहा जाता है. जैसे—  
1 2 3 4 5 ..... आदि प्राकृत संख्याएँ हैं.

**पूर्ण संख्याएँ (Whole Numbers)** : प्राकृत संख्याओं के समुच्चय में 0 (शून्य) को शामिल करने पर पूर्ण संख्याओं का समुच्चय बनता है. अर्थात् 0 1 2 3 4 ..... आदि पूर्ण संख्याएँ हैं.  
**Note** : 0 (शून्य) प्राकृत संख्या नहीं है.

**सम संख्याएँ (Even Numbers)** : वे प्राकृत संख्याएँ जो 2 से विभाज्य हों उन्हें सम संख्याएँ कहा जाता है. जैसे— 2 4 6 8 ..... आदि.

**विषम संख्याएँ (Odd Numbers)** : वे प्राकृत संख्याएँ जो 2 से विभाज्य नहीं हों उन्हें विषम संख्याएँ कहा जाता है. जैसे— 1 3 5 7 ..... इत्यादि.

**रूढ़ या भाज्य संख्याएँ (Prime Numbers)** : 1 से बड़ी प्राकृत संख्याएँ जो 1 या अपने को छोड़कर किसी दूसरी संख्या से विभाज्य न हों, रूढ़ संख्याएँ कहलाती हैं. जैसे— 2 3 5 7 ..... इत्यादि.

**यौगिक या भाज्य संख्याएँ (Composite Numbers)** : वे प्राकृत संख्याएँ जो 1 या अपने को छोड़कर किसी दूसरी संख्या से भी विभाज्य हों, यौगिक संख्याएँ कहलाती हैं. जैसे— 4 6 8 9 10 ..... इत्यादि.

**असहभाज्य संख्याएँ (Co-prime Numbers)** : वे दो प्राकृत संख्याएँ जिनका महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) 1 हो असहभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं. जैसे— 4 और 9 असहभाज्य संख्याएँ हैं.

**अत्रिभाज्य संख्याएँ (Prime Triplet Numbers)** : वे तीन प्राकृत संख्याएँ जिनका महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) 1 हो अत्रिभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं. जैसे— 8 9 तथा 25 अत्रिभाज्य संख्याएँ हैं.

## 2. ALPHABETS QUESTIONS

So there are two basic methods to do the Alphabet Series.

1. Remember all the alphabets and their place number, You can even note down during your exam.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Here you should remember two things

A to M = 1 to 13 and N to Z = 14 to 26

Intervals like:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

So if you remember these intervals, it would be helpful in solving alphabet series problems.

So there are two basic methods to do the Alphabet Series.

1. Remember all the alphabets and their place number, You can even note down during your exam.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Here you should remember two things

A to M = 1 to 13 and N to Z = 14 to 26

Intervals like:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

So if you

remember these intervals, It would be helpful in solving alphabet series problems.

So there are two basic methods to do the Alphabet Series.

1. Remember all the alphabets and their place number, You can even note down during your exam.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Here you should remember two things

A to M = 1 to 13 and N to Z = 14 to 26

Intervals like:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

So if you remember these intervals, It would be helpful in solving alphabet series problems.

So there are two basic methods to do the Alphabet Series.

1. Remember all the alphabets and their place number, You can even note down during your exam.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

### 3. LCM AND HCF

लघुत्तम समापवर्त्य(LCM) :- वह छोटी से छोटी संख्या जिसमें दी गयी सभी संख्याओं का भाग पूरा पूरा जाता हो।

महत्तम समापवर्त्य(HCF) :- वह बड़ी से बड़ी संख्या जिसका दी गयी सभी संख्याओं का भाग जाता हो

#### क्रिया विधि -

- सबसे पहले दी गई संख्याओं में से प्रत्येक को अभाज्य गुणनखण्ड के रूप में व्यक्त करें.
- उन सभी अभाज्य गुणनखण्डों को सबसे बड़े घात के साथ चुन लें, जो उनमें से किसी भी संख्या के गुणनखण्ड में सम्मिलित हो.
- अब चुने गये अभाज्य गुणनखण्डों को गुणा करके अभीष्ट L.C.M. ज्ञात करें.

#### (2) विभाजन विधि [Division Method]

#### क्रिया विधि -

- दी गई संख्याओं को एक पंक्ति में रखकर अभाज्य संख्याओं 2, 3, 5, 7, 11 आदि में से सबसे छोटी अभाज्य संख्या से भाग दें जो इन दी गई संख्याओं में से कम-से-कम किन्हीं दो में पूरा-पूरा भाग लग जाय.
- इसके बाद जो भगफल प्राप्त हो उन्हें तथा दी गई संख्याओं में जो संख्या पूरी नहीं बंट सकती उनको भी दूसरी पंक्ति में उतारें.
- पहली पंक्ति वाली क्रिया दूसरी, तीसरी ..... पंक्तियों में सबसे छोटी अभाज्य संख्या से करते जाएं. हो सकता है कि किसी क्रिया को दोहराना भी पड़े.
- सभी भाजकों एवं अन्तिम पंक्ति की संख्याओं को गुणा करके अभीष्ट L.C.M. प्राप्त कर लें।.

#### क्रिया विधि

दिए गए दशमलव संख्याओं का L.C.M. ज्ञात करने के लिए उनके संगत पूर्णांक संख्याओं का L.C.M. निकालें तथा प्राप्त L.C.M. में दाहिने ओर से उतने अंक के बाद दशमलव डालें जितना कि दशमलव के न्यूनतम अंकों की संख्या में दशमलव के बाद दाहिने ओर अंक हो.

**भिन्नो का लघुत्तम समापवर्त्य (L.C.M. of Fractions)**

Formula :

$$\text{भिन्नो का L.C.M.} = \frac{\text{अंशों का L.C.M.}}{\text{हरों का H.C.F.}}$$

**HCF**

**TRICK** →

यदि दी गई संख्याओं का आधार (Base) समान तथा घात असमान हो तो उनका H.C.F. न्यूनतम घात वाली संख्या होगी ?

**TRICK 2**

**TRICK** →

यदि दी गई संख्याओं का घात तथा घातांक दोनों असमान हो तो उनका H.C.F. गुणनखण्ड विधि से ज्ञात किया जाता है.

**क्रिया विधि -**  
 पहले दी गई संख्याओं में से प्रत्येक को अभाज्य गुणनखण्डों के रूप में व्यक्त करें.  
 जो गुणनखण्ड सभी संख्याओं में वर्तमान हो अर्थात् सर्वनिष्ठ हो उसका गुणनफल ज्ञात करें. यही गुणनफल दी गई संख्याओं का H.C.F. होगा.

**Example :** 28 और 32 का महत्तम समापवर्तक क्या होगा ?  
**Solution :**  $28 = 2 \times 2 \times 7$  तथा  $32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$   
 दी गई संख्याओं 28 तथा 32 में उभयनिष्ठ गुणनखण्ड 2 तथा 2 हैं. अतः अभीष्ट H.C.F. =  $2 \times 2 = 4$  Ans.

**क्रिया विधि -**  
 (i) दी गई संख्याओं में से सबसे पहले बड़ी संख्या में छोटी संख्या से भाग दें.  
 (ii) फिर जो शेष बचे उससे पहले विभाजक में भाग दें. अर्थात् यह दूसरा विभाजक हुआ.  
 (iii) यदि फिर शेष बचे तो इस नए शेष से दूसरे विभाजक में भाग दें.  
 (iv) इस क्रिया की पुनरावृत्ति तब तक करें जब तक कि शेष शून्य न प्राप्त हो.  
 (v) इस प्रकार सबसे अन्तिम विभाजक ही दी गई संख्याओं का H.C.F. होगा.

**HCF OF 3 OR MORE DIGITS BY DIVISION**

**क्रिया विधि -**  
 (i) पहले दी गई संख्याओं में से किसी दो संख्याओं का H.C.F. लगातार विभाजन विधि से ज्ञात कर लें.  
 (ii) फिर इस H.C.F. एवं दी गई संख्याओं में से किसी शेष संख्या का H.C.F. ज्ञात कर लें.  
 (iii) यह क्रिया सभी दी गई संख्याओं के साथ करें.  
 (iv) अन्त में जो H.C.F. प्राप्त होगा, वही अभीष्ट H.C.F. होगा.

**HCF OF DECIMALS**

**क्रिया विधि -**  
 दी गई दशमलव संख्याओं का H.C.F. ज्ञात करने के लिए उनके संगत पूर्णांक संख्याओं का H.C.F. निकालें तथा प्राप्त H.C.F. में दाहिने ओर से उतने अंक के बाद दशमलव डालें जितना कि दशमलव के अधिकतम अंकों की संख्या में दशमलव के बाद दाहिने ओर अंक हो.

**भिन्नो का महत्तम समापवर्तक (H.C.F. of Fractions)**

Formula :

$$\text{भिन्नो का H.C.F.} = \frac{\text{अंशों का H.C.F.}}{\text{हरों का L.C.M.}}$$



**घन निकालना (To Find Out Cube)**  
**सामान्य विधि (General Method)**

दो अंकों की संख्या का घन निकालना  
 (To find out the cube of two-digit numbers.)

**TRICK** → दो अंकों की किसी संख्या का घन निम्न प्रकार से ज्ञात किया जाता है—

- (i) सबसे पहले दो अंकों की संख्या के दहाई के अंक का घन (cube) करके पहले पद के रूप में बायीं ओर रखा जाता है.
- (ii) दहाई तथा इकाई के अंकों में अनुपात बनाया जाता है.
- (iii) दहाई के अनुपात से प्रथम पद में भाग देकर प्राप्त भागफल को इकाई के अनुपात से गुणा करके प्राप्त संख्या को दूसरे पद के रूप में पहले पद के दायीं ओर रखा जाता है. इसी प्रकार की क्रिया द्वारा तीसरा तथा चौथा पद भी लिखा जाता है.
- (iv) दूसरे तथा तीसरे पदों को दुगुणा करके उनके नीचे लिख लिया जाता है.
- (v) दाहिने ओर से एक-एक अंक उतारा जाता है तथा शेष संख्या को हासिल के रूप में अपने बायीं ओर जोड़ दिया जाता है.

To find out the cube of 1, 2, . . . . ., 9-repeated number

**TRICK** → किसी पुनरावृत्ति वाले संख्या का घन उस संख्या के वर्ग में उस संख्या से गुणा करके प्राप्त किया जाता है.

## 6. PERCENTAGE प्रतिशत

प्रतिशत किसी भिन्न या किसी संख्या के भाग को व्यक्त करने का एक तरीका है प्रतिशत का अर्थ है प्रति सौ या प्रति सैकड़ा (%=1/100) एक सौ में एक

**TYPE—1**

1.  $x$  का  $y\% = x \times \frac{y}{100}$
2.  $x$  को  $y$  के प्रतिशत के रूप में व्यक्त करना  $= \frac{x}{y} \times 100$
3.  $\text{वृद्धि}\% = \frac{\text{वृद्धि}}{\text{मूल मान}} \times 100$
4.  $\text{कमी}\% = \frac{\text{कमी}}{\text{मूल मान}} \times 100$
5.  $\text{त्रुटि}\% = \frac{\text{त्रुटि}}{\text{वास्तविक मान} - \text{त्रुटि}} \times 100$   
 $= \frac{\text{त्रुटि}}{\text{गलत मान}} \times 100$

**TYPE—2**

**TRICKS** →

1. A की आय B की आय से  $x\%$  अधिक हो, तो B की आय में A की आय के अपेक्षा प्रतिशत कमी  
 $= \frac{x}{100 + x} \times 100$
2. किसी वस्तु के मूल्य में  $x\%$  की वृद्धि होने पर उसके उपयोग में प्रतिशत कमी जिससे खर्च अपरिवर्तित रहे  $= \frac{x}{100 + x} \times 100$
3. किसी आयात की लम्बाई में  $x\%$  की वृद्धि होने पर उसके चौड़ाई में प्रतिशत कमी जिससे क्षेत्रफल अपरिवर्तित रहे  
 $= \frac{x}{100 + x} \times 100$

**TYPE—3**

**TRICK** →

1. यदि A की आय B की आय से  $x\%$  कम हो, तो B की आय में A की आय से प्रतिशत वृद्धि  $= \frac{x}{100 - x} \times 100$
2. किसी वस्तु के मूल्य में  $x\%$  की कमी होने पर उसके उपयोग में प्रतिशत वृद्धि जिससे खर्च अपरिवर्तित रहे  $= \frac{x}{(100 - x)} \times 100$
3. किसी त्रिभुज के आधार में  $x\%$  की कमी होने पर उसके ऊंचाई में प्रतिशत वृद्धि जिससे क्षेत्रफल अपरिवर्तित रहे  
 $= \frac{x}{(100 - x)} \times 100$

## 7. AVERAGE औसत

### Introduction :

**औसत** : (Average) दो या दो से अधिक सजातीय राशियों का औसत वह राशि होती है जो उन राशियों के योगफल में उनकी संख्या से भाग देने से प्राप्त होती है. इसे सूत्र के रूप में इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है—

$$\text{औसत (Average)} = \frac{\text{राशियों का योगफल}}{\text{राशियों की संख्या}}$$

### Formulae and solved examples

प्राकृत संख्याओं से सम्बन्धित सूत्र:

1. प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं का औसत  $= \frac{n+1}{2}$
2. प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं के वर्गों का औसत  $= \frac{(n+1)(2n+1)}{6}$
3. प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं के घनों का औसत  $= \frac{n(n+1)^2}{4}$

**TRICK →**

यदि a, b, c, d तथा e पाँच क्रमागत विषम या सम संख्याएँ हों, तो उनका औसत (a + 4) अथवा (e - 4) होगा.

Note : इसी प्रकार यदि क्रमागत संख्याएँ 6 हों, तो उनका औसत (a + 5) अथवा (e - 5) होगा.

**TYPE—3**

**TRICK →**

n व्यक्तियों की औसत आयु में x वर्ष की कमी (या वृद्धि) हो जाती है जब इनमें से दो व्यक्तियों, जिनकी आयु क्रमशः y वर्ष तथा z वर्ष है, के स्थान पर दो नये व्यक्तियों को लाया जाता है, तो इन नये व्यक्तियों की औसत आयु =  $\left(\frac{y+z-nx}{2}\right)$  वर्ष  
या  $\left(\frac{y+z+nx}{2}\right)$  वर्ष.

**TYPE—5**

**TRICK →**

यदि n संख्याओं में से प्रथम (n - 1) संख्याओं का औसत x तथा अन्तिम (n - 1) संख्याओं का औसत y हो, तो

पहली संख्या - अन्तिम संख्या = (n - 1)(x - y)

**TYPE—7**

**TRICK →**

यदि कोई वस्तु दो असमान चाल x किमी०/घं० तथा y किमी०/घं० से क्रमशः दो समान दूरियाँ तय किये हों, तो पूरी यात्रा के लिए उसका औसत चाल =  $\frac{2xy}{x+y}$  किमी०/घं०

**TYPE—9.**

**TRICK →**

यदि G<sub>1</sub> व्यक्तियों की औसत आयु A<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> व्यक्तियों की औसत आयु A<sub>2</sub> तथा (G<sub>1</sub> + G<sub>2</sub>) व्यक्तियों की औसत आयु A हो, तो

$$\frac{G_1}{A - A_2} = \frac{G_2}{A_1 - A} \quad \text{या} \quad G_1(A_1 - A) = G_2(A - A_2)$$

**8. RATIO PROPORTION अनुपात**

**समानुपात**

1. अनुपात(Ratio) :- जब दो सामान राशियों की तुलना को जिस सरल रूप में व्यक्त किया जाता है, तो उसे अनुपात कहते हैं।

अनुपात को (:) चिह्न से लिखते हैं। आसमान राशियों में अनुपात नहीं होता है।

जैसे :- सामान राशिया a, b तो अनुपात a : b = a/b

example:- 1 रु व 50 पैसा अनुपात क्या होगा :-

$$100 / 50 = 2 / 1$$

2. समानुपात(Proporation) :- जब दो अनुपातों के बीच में तुलना की जाती है, तो उसे समानुपात कहते हैं। समानुपात को (::) चिह्न से लिखते हैं।

जैसे:- a, b, c, d समानुपाती होंगे तब

$$a:b::c:d$$

a व d बाह्य पद तथा b व c मध्य पद कहलाते हैं।

बाह्य पदों का गुणफल = मध्य पदों का गुणफल

$$a \times d = b \times c$$

**TYPE—2**

**TRICK →**

n व्यक्तियों की औसत आयु में x वर्ष की वृद्धि या कमी हो जाती है जब इनमें से एक व्यक्ति जिसकी आयु y वर्ष है के स्थान पर एक नये व्यक्ति को लाया जाता है, तो उस नये व्यक्ति की आयु = (y + nx) वर्ष या (y - nx) वर्ष.

**TYPE—4**

**TRICK →**

यदि n व्यक्तियों की औसत आयु x वर्ष हो और इनमें m व्यक्तियों जिनकी औसत आयु y वर्ष है, चले जायें तथा इनके स्थान पर इतने ही व्यक्ति जिनकी औसत आयु z वर्ष है सम्मिलित हो जायें, तो अब n व्यक्तियों की औसत आयु =  $\left\{x - \frac{m(y-z)}{n}\right\}$  वर्ष.

**TYPE—6.**

**TRICK →**

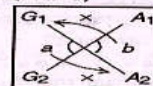
यदि n परिणामों का औसत x हो और इनमें से प्रथम m परिणामों का औसत y तथा अन्तिम m परिणामों का औसत z हो, तो

1. m वाँ परिणाम = m(y + z) - nx
2. (m + 1) परिणाम = nx - m(y + z)

**TYPE—8**

**TRICK →**

यदि G<sub>1</sub> व्यक्तियों की औसत आयु A<sub>1</sub> और G<sub>2</sub> व्यक्तियों की औसत आयु A<sub>2</sub> तथा a = G<sub>1</sub> तथा G<sub>2</sub> का अन्तर और b = A<sub>1</sub> तथा A<sub>2</sub> का अन्तर हो, तो इस Figure की सहायता से,



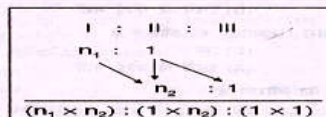
Case - 1. यदि (G<sub>1</sub> > G<sub>2</sub> तथा A<sub>1</sub> > A<sub>2</sub>) या (G<sub>1</sub> < G<sub>2</sub> तथा A<sub>1</sub> < A<sub>2</sub>) हो, तो a व्यक्तियों की औसत आयु =  $\left(\frac{G_1 \times b + a \times A_2}{a}\right)$  वर्ष

Case - 2. यदि (G<sub>1</sub> > G<sub>2</sub> तथा A<sub>1</sub> < A<sub>2</sub>) या (G<sub>1</sub> < G<sub>2</sub> तथा A<sub>1</sub> > A<sub>2</sub>) हो, तो a व्यक्तियों की औसत आयु =  $\left(\frac{G_1 \times b \text{ तथा } a \times A_2 \text{ का अन्तर}}{a}\right)$  वर्ष

**TYPE—10.**

**TRICK →**

यदि तीन संख्याओं में से पहली संख्या दूसरी संख्या की n<sub>1</sub> गुनी तथा दूसरी संख्या तीसरी संख्या की n<sub>2</sub> गुनी हो, तो



**TYPE-2**

**TRICK** →  
 यदि  $A : B = x : y, B : C = p : q$  तथा  $C : D = m : n$  हो, तो  
 1.  $A : D = x \times p : y \times q \times n$   
 2.  $A : B : C : D = (xp : yp) \times (yq : yq) \times (m : n)$   
 $= xpm : yqm : yqm : yqn$   
 या  
 $A : B : C : D$   
 $x : y \begin{matrix} \swarrow p \\ \searrow q \end{matrix} \begin{matrix} \swarrow m \\ \searrow n \end{matrix}$   
 $xpm : yqm : yqm : yqn$

**TYPE-3**

**TRICK** →  
 1. यदि  $A : B : C : D = w : x : y : z$  तथा  $D : E = m : n$  हो, तो  
 $A : B : C : D : E$   
 $w : x : y : z \begin{matrix} \swarrow m \\ \searrow n \end{matrix}$   
 $wm : xm : ym : zm : zn$   
 2. यदि  $A : B : C : D = w : x : y : z$  तथा  $D : E : F = l : m : n$  हो, तो  
 $A : B : C : D : E : F$   
 $w : x : y : z \begin{matrix} \swarrow l \\ \searrow m \\ \searrow n \end{matrix}$   
 $wl : xl : yl : zl : zm : zn$

**TYPE-4**

**TRICK** →  
 उपर्युक्त व्यंजक से,  
 1. प्रथम समानुपाती,  $a = \frac{b \times c}{d}$   
 2. द्वितीय समानुपाती,  $b = \frac{a \times d}{c}$   
 3. तृतीय समानुपाती,  $c = \frac{a \times d}{b}$   
 4. चतुर्थ समानुपाती,  $d = \frac{b \times c}{a}$

**TYPE-5**

**TRICK** →  
 व्यंजक  $a : b :: b : c$  से,  
 1. प्रथम समानुपाती,  $a = \frac{b^2}{c}$   
 2. मध्य समानुपाती,  $b = \sqrt{ac}$   
 3. तृतीय समानुपाती,  $c = \frac{b^2}{a}$

**TYPE-6**

**TRICK** →  
 यदि  $x$  को P तथा Q के मध्य  $a : b$  के अनुपात में बाँटा जाना हो, तो  
 1. P का भाग  $= \frac{a}{a+b} \times x$   
 2. Q का भाग  $= \frac{b}{a+b} \times x$   
 3. P तथा Q के भागों का अंतर  $= \frac{a-b}{a+b} \times x$ .  
 [जहाँ  $a > b$ .]

**TYPE-7**

**TRICK** →  
 यदि P तथा Q के भागों का अनुपात  $a : b$  हो तथा उनके भागों में  $x$  इकाई का अंतर हो, तो  
 1. P का भाग  $= \frac{a}{a-b} \times x$  इकाई  
 2. Q का भाग  $= \frac{b}{a-b} \times x$  इकाई  
 3. P तथा Q के भागों का योग  $= \frac{a+b}{a-b} \times x$  इकाई [जहाँ  $a > b$ .]

**TYPE-8**

**TRICK** →  
 यदि P तथा Q के भागों का अनुपात  $a : b$  हो तथा P का भाग  $x$  हो, तो  
 1. Q का भाग  $= \frac{b}{a} \times x$   
 2. P तथा Q का कुल भाग  $= \frac{a+b}{a} \times x$ , तथा  
 3. P तथा Q के भागों का अंतर  $= \frac{a-b}{a} \times x$

**TYPE-9**

**TRICK** →  
 P, Q तथा R के भागों में  $a : b : c$  का अनुपात होने पर,  
 1. यदि P का भाग  $x$  हो, तो  
 (i) Q का भाग  $= \frac{b}{a} \times x$   
 (ii) R का भाग  $= \frac{c}{a} \times x$   
 (iii) Q तथा R के भागों का अंतर  $= \frac{b-c}{a} \times x$ . [जहाँ  $b > c$ ]  
 (iv) P, Q तथा R का कुल भाग  $= \frac{a+b+c}{a} \times x$

2. यदि P, Q तथा R का कुल भाग  $x$  हो, तो  
 (i) P, Q तथा R का भाग क्रमशः  $\frac{a}{a+b+c} \times x$ ,  $\frac{b}{a+b+c} \times x$  तथा  $\frac{c}{a+b+c} \times x$  होगा.  
 (ii) P तथा Q के भागों में अंतर  $= \frac{a-b}{a+b+c} \times x$   
 [जहाँ  $a > b$ ]  
 (iii) Q तथा R के भागों में अंतर  $= \frac{b-c}{a+b+c} \times x$ . [जहाँ  $b > c$ ]  
 3. P तथा Q के भागों में  $x$  का अंतर हो, तो  
 (i) R का भाग  $= \frac{c}{a-b} \times x$ , जहाँ  $a > b$   
 (ii) P, Q तथा R का कुल भाग  $= \frac{a+b+c}{a-b} \times x$ , जहाँ  $a > b$  तथा  
 (iii) Q तथा R के भागों का अंतर  $= \frac{b-c}{a-b} \times x$ , जहाँ  $[a > b \text{ तथा } b > c]$

Department of College Education  
 Govt. of Rajasthan  
**PROJECT DISHARI APP**



**What is in Dishari App!**  
 Current Affairs  
 Maths & Reasoning  
 General Knowledge  
 Comp. Awareness  
 Hindi Grammar  
 9800+ Questions  
 Mock Tests  
 Leader boards  
 Job Alerts  
 Regular Updates

Search: Project Dishari at Play Store to find Dishari App

**9. PARTNERSHIP**

**साझा (Partnership)** :- या दो अधिक व्यक्ति मिलकर अपनी अपनी पूंजी लगाकर व्यापार शुरू करते हैं, तो साझा कहते हैं। पूंजी लगाने वाले व्यक्ति को साझीदार कहते हैं। लाभ का बंटवारा साझीदार की पूंजी के आधार पर तथा समय के आधार पर करते हैं।

1. पूंजी
2. समय



सक्रिय साझेदार :- ऐसे व्यक्ति पूंजी लगाने के साथ साथ साथ व्यापार की देखभाल भी करते हैं, तो उन्हें सक्रिय साझेदार कहा जाता है।

### TYPE—1

**TRICK** →

यदि A तथा B समान समय के लिए पूंजी निवेशित किये हों, तो  
A का लाभांश ( $P_A$ ) : B का लाभांश ( $P_B$ ) = A की पूंजी ( $C_A$ ) : B की पूंजी ( $C_B$ )

### TYPE—2

**TRICK** →

यदि A, B तथा C समान समय के लिए पूंजी निवेशित किये हों, तो  
A का लाभांश ( $P_A$ ) : B का लाभांश ( $P_B$ ) : C का लाभांश ( $P_C$ )  
= A की पूंजी ( $C_A$ ) : B की पूंजी ( $C_B$ ) : C की पूंजी ( $C_C$ )

**Example** – दिलीप, राम तथा अमर ने क्रमशः 2700 ₹, 8100 ₹ तथा 7200 ₹ लगाकर एक व्यापार आरम्भ किया. वर्ष के अन्त में राम ने 3600 ₹ लाभ पाया. उनका कुल लाभ कितना था?

**Tricky Solution:** दिलीप : राम : अमर = 2700 : 8100 : 7200  
= 3 : 9 : 8

∴ कुल लाभ =  $\left(\frac{3+9+8}{9} \times 3600\right) = 8,000$  ₹. **Ans.**

### TYPE—4

**TRICK** →

यदि A, B तथा C ने अपनी अलग-अलग पूंजी अलग-अलग समय के लिए निवेशित किये हों, तो

A का लाभांश ( $P_A$ ) : B का लाभांश ( $P_B$ ) : C का लाभांश ( $P_C$ )  
= A की पूंजी × A का समय ( $C_A \times T_A$ ) : B की पूंजी × B का समय ( $C_B \times T_B$ ) : C की पूंजी × C का समय ( $C_C \times T_C$ )

### TYPE—2

**TRICK** →

यदि A, B तथा C समान समय के लिए पूंजी निवेशित किये हों, तो  
A का लाभांश ( $P_A$ ) : B का लाभांश ( $P_B$ ) : C का लाभांश ( $P_C$ )  
= A की पूंजी ( $C_A$ ) : B की पूंजी ( $C_B$ ) : C की पूंजी ( $C_C$ )

### TYPE—3

**TRICK** →

यदि A तथा B अपनी अलग-अलग पूंजी अलग-अलग समय के लिए निवेशित किये हों, तो

A का लाभांश ( $P_A$ ) : B का लाभांश ( $P_B$ ) = A की पूंजी × A का समय ( $C_A \times T_A$ ) : B की पूंजी × B का समय ( $C_B \times T_B$ )

$$\text{या, } \frac{P_A}{P_B} = \frac{C_A \times T_A}{C_B \times T_B}$$

### TYPE—5

**TRICK** →

यदि A तथा B मिलकर एक चारगाह किराये पर लें तथा उसमें A, X गाये  $T_1$  समय तक तथा B, Y गाये  $T_2$  समय तक चरायें, तो

$$\frac{\text{A का किराया}}{\text{B का किराया}} = \frac{X \times T_1}{Y \times T_2}$$

### TYPE—6

**TRICK** →

यदि A, B तथा C मिलकर एक विडियो कैसेट  $x$  ₹ में किराये पर लेते हैं तथा उसे क्रमशः  $T_1$  घण्टे,  $T_2$  घण्टे तथा  $T_3$  घण्टे उपयोग करते हैं, तो

1. A द्वारा दिया जाने वाला किराया =  $\left(\frac{T_1}{T_1 + T_2 + T_3} \times x\right)$  ₹
2. B तथा C के किराये का अन्तर =  $\left(\frac{T_2 - T_3}{T_1 + T_2 + T_3} \times x\right)$  ₹  
जहाँ  $T_2 > T_3$

## 10. PROFIT –LOSS

क्रय मूल्य (Coast Price) :- जिस मूल्य पर वस्तु खरीदी गई है, वस्तु का क्रय मूल्य कहलाता है।

विक्रय मूल्य (Selling Price) :- जिस मूल्य पर वस्तु भेची जाती है वस्तु का विक्रय मूल्य कहलाता है।

लाभ (Profit) :- विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य + लाभ

शर्त :- विक्रय मूल्य > क्रय मूल्य

लाभ% =  $\frac{\text{लाभ} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$

हानि (Loss) :- क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य हानि

शर्त :- क्रय मूल्य > विक्रय मूल्य

हानि % =  $\frac{\text{हानि} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$

## 11. RANKING

### Type 1

1) Total number of persons = {(sum of positions of same person from both sides i.e. left and right side) – 1}

OR

2) Position of a person from opposite side = {(Total no. of persons – Position of same person from given side) + 1}

### Type 2

1) Total no. of persons = No. of persons after or before the given person in a row + Position of same person from the other side

OR

2) No. of persons after or before the given person in a row = Total no. of persons – Position of same person from other side

### Type 3

When the positions of two persons are given from opposite ends and we know the total number of persons, then two cases arise when trying to determine the number of persons between these two persons –

1. When there is no overlapping: i.e. the sum of positions of the two persons from opposite ends < total number of persons

2. When there is overlapping: i.e. the sum of positions of the two persons from opposite ends > total number of persons

**Case i)**

No. of students between two different persons = Total no. of students – (Sum of positions of two different persons from opposite sides)

**Case ii)**

No. of students between two different persons = (Sum of positions of two different persons from opposite sides) Total no. of students – 2

**Type 4**

If total no. of students is to be calculated and positions of different persons from any side are given then it is always a case of 'cannot be determined' or 'data inadequate' or 'can't say'. This is because we do not know if there is overlapping or not.

**Type 5**

Positions of two persons is given and their positions are interchanged and after interchanging position of 1<sup>st</sup> person is given from same side as before interchanging

- Position of 2<sup>nd</sup> person from the same side as before interchanging = Position of 2<sup>nd</sup> person from same side before interchanging + (Position of 1<sup>st</sup> person after interchanging – position of 1<sup>st</sup> person before interchanging from same side)
- To find total no. of students P Find the person whose position from both sides can be depicted from the statement. Add both his positions from opposite ends and subtract 1.
- To find no. of persons between them P Difference in the position of common person whose position from same side before and after interchanging is given then subtract 1

**Type 6**

If positions of two different persons are given from opposite sides of the row and a third person is sitting exactly in middle of the two and total no. of persons in the row is to be calculated as

1. i) When position of third person sitting is given from either side of row
  2. ii) When position of third person is given from either of the two persons between whom he/she is sitting
- Then find the position of the 3<sup>rd</sup> person from both sides of the row and hence find total no. of persons according to type 1

**Type 7**

In the questions where it is asked to find minimum no. of persons in a row then it is always a case of overlapping i.e. given positions of persons from either sides overlap each other.

Then Minimum no. of persons = Sum of positions of persons from both sides – Persons between them – 2

**Type 8**

These are ordering type questions. In this type of question, it is given that there are several people living in an *n*-storey building. Some information will be given about the relative positions of one above or below the other. You need to find which floor each person lives on. These are almost similar to seating arrangement questions. However, you may be required to apply the rules you learnt above, in these problems.

Ordering and Ranking Arrangement is an important topic from the point of view of SBI PO, SBI Clerk, IBPS PO, IBPS Clerk, SSC, CAT and many other competitive exams. There are usually 3-5 questions in any exam from this topic. By following some simple shortcut tricks, you can easily crack the questions in a matter of seconds. This can be helpful in boosting your reasoning ability and, more importantly, your marks in the exam. Time is an important factor in qualifying through these competitive exams, and short tricks are the only way to go about getting through the Reasoning section with ease.

In ordering and ranking arrangement questions, position/rank of a person from left-right/top-bottom of a row/class is to be determined or rank/position is given & total no. of persons is to be calculated. You may also be asked to determine, using data given, which floor which person lives on.

## 12. TIME AND WORK कार्य और समय

**समय (Time) :-** किसी भी कार्य के संपादन में अवधि का होना अनिवार्य होता है , वह अवधि ही समय कहलाता है। समय को हम मिनट, घंटे , दिन, महीने, वर्ष इत्यादि से दर्शाते हैं।

**कार्य (Work) :-** प्रत्येक व्यक्ति कार्य करता है और उसे कार्य को पूरा करने के लिए हमेशा समय व क्षमता की आवश्यकता होती है। कार्य समय व क्षमता पर निर्भर रहता है।

यदि कोई व्यक्ति किसी कार्य को *x* दिनों में पूरा करता है , तो वह एक दिन में कितना कार्य करेगा , इस एक दिन के लिए किये गए कार्य का भाग कहते हैं।

$$1 \text{ दिन का कार्य} = 1/x$$

कार्य और समय: Short Tricks of Work and Time

समय तथा कार्य से सम्बंधित प्रश्नों को हल करने के लिए कुछ याद रखने योग्य बिंदु	
1	जब काम करने वालों की संख्या बढ़ती है तो काम करने में कम दिन लगते हैं।
2	जब काम करने वालों की संख्या घटती है, तो काम करने में अधिक दिन लगते हैं।
3	मजदूरी के समानुपाती काम की मात्रा के होती है।
4	यदि एक व्यक्ति किसी कार्य को <i>A</i> दिनों में करता है, तो उसका 1 दिन का कार्य = $1/A$ मात्रा
5	यदि एक व्यक्ति का एक दिन का कार्य = $1/A$ भाग है, तो उसे पूरे कार्य को समाप्त करने में <i>A</i> दिन लगेंगे।
6	यदि <i>P</i> के कार्य करने की क्षमता <i>Q</i> से दो गुनी हो, तो कार्य को समाप्त करने में <i>P</i> , <i>Q</i> से $1/2$ आधा समय लेगा। यदि किसी काम में कार्य करने वाले व्यक्तियों की संख्या <i>P</i> : <i>Q</i> अनुपात में है, तो उनके द्वारा लिए गए समयों का अनुपात <i>Q</i> : <i>P</i> होगा।
7	यदि <i>A</i> और <i>B</i> अलग समयों में किसी कार्य को पूरा करते हो तो : <i>A</i> का काम/ <i>B</i> का काम = <i>B</i> को लगा समय/ <i>A</i> को लगा समय

Short Tricks of Work and Time NO.1 :

यदि P किसी कार्य को x दिनों या घंटों में करता है तथा Q उसी कार्य को y दिनों या घंटों में करता है तो A तथा B मिलकर उसी कार्य को :

$$= (x \times y) \div (x + y) \text{ दिनों/घंटों में पूरा होगा।}$$

Short Tricks of Work and Time **NO.2 :**

यदि A किसी कार्य को x दिन में तथा A और B मिलकर y दिनों में पूरा करते हैं, तो B अकेले उस काम को =  $(x \times y) \div (x - y)$  दिनों में पूरा करेगा।

Short Tricks of Work and Time **NO.3 :**

यदि P, Q और R अलग-अलग किसी काम को क्रमशः x, y और z दिनों में पूरा करते हैं, तो उसके द्वारा एक साथ मिलकर उस काम को करने में लगा समय :

$$= \frac{xyz}{xy + yz + zx}$$

Short Tricks of Work and Time **NO.4 :**

यदि A और B किसी काम को x दिन में, B और C उसी काम को y दिन में, तथा A और C उसी काम को z दिनों में पूरा कर सकते हैं तो तीनों को एक साथ काम पूरा करने में लगा समय :

$$= \frac{2xyz}{xy + yz + zx}$$

Short Tricks of Work and Time **NO.5 :**

P किसी कार्य को x दिनों में तथा Q उसे y दिनों में समाप्त करता है। यदि P अकेला n दिनों तक काम करने के पश्चात् काम करना छोड़ देता है तो शेष काम को Q द्वारा समाप्त करने में लगा समय :

$$= \left[ \frac{x-n}{x} \right] \times y$$

यदि B अकेला n दिनों तक काम करने के पश्चात् काम करना छोड़ देता है, तो शेष काम को A द्वारा समाप्त करने में लगा समय :

$$= \left[ \frac{y-n}{y} \right] \times x$$

Short Tricks of Work and Time **NO.6 :**

P किसी कार्य को x दिनों में तथा Q उसे y दिनों में अलग-अलग कर सकता है। n दिनों तक साथ-साथ काम करने के बाद P ने काम करना छोड़ दिया तो Q द्वारा शेष काम करने में लगा समय :

$$= \frac{xy - (x+y) \times n}{x}$$

यदि n दिनों बाद Q काम करना छोड़ दे, तो शेष काम को P द्वारा पूरा करने में लगा समय:

$$\{XY - (X+Y) * N\} / Y$$

तथा पुरे काम को समाप्त होने में लगा कुल समय :

$$= \frac{(x-n) \times y}{x}$$

Short Tricks of Work and Time **NO.7 :**

यदि P किसी कार्य को x दिनों में और Q इसी कार्य को y दिनों में कर सकता है। दोनों ने मिलकर कार्य आरम्भ किया, लेकिन कार्य समाप्त होने के n दिन पहले P ने काम करना छोड़ दिया तो पूरा काम समाप्त होने में लगा समय :

$$= \frac{y \times (x + n)}{x + y}$$

X+Y यदि n दिन पहले Q ने काम करना छोड़ दिया तो पूरा काम समाप्त होने में लगा समय :

$$= \frac{x \times (y + n)}{x + y}$$

Short Tricks of Work and Time NO.8:

P और Q किसी कार्य को x दिनों में पूरा कर सकते हैं। y दिनों तक साथ कार्य करने के बाद यदि Q छोड़कर चला जाता है और शेष कार्य P, Z दिनों में पूरा करता हो तो, P द्वारा अकेले पूरा काम करने में लगा समय :

$$\text{समय} = \frac{x \times p}{x - y}$$

Short Tricks of Work and Time NO.9:

यदि P किसी काम को x दिन में कर सकता है तथा Q उसी काम को y दिन में कर सकता है। P द्वारा n दिन काम करने के पश्चात् Q भी P के साथ शेष काम करने के लिए मिल जाता है। दोनों मिलकर शेष काम को दिनों में पूरा करेंगे :

$$\frac{x(y + n)}{x + y}$$

यदि B द्वारा n दिन काम करने के पश्चात् A भी B के साथ शेष काम करने के लिए मिल जाता है, तो दोनों मिलकर शेष काम को दिनों में पूरा करेंगे:

$$= \frac{y(x + n)}{x + y}$$

Short Tricks of Work and Time NO.10:

यदि P Q and R एक साथ काम करना शुरू करे लेकिन P काम समाप्त होने के लिए n दिन पहले काम करना छोड़ दे, तो पूरे काम को समाप्त होने में लगा समय :

$$= \frac{(x + n) \times yz}{xy + yz + zx}$$

similarly for Q and R replace P by Q (R) इसी प्रकार यह B और C के लिए प्रश्न हो तो क्रमशः x, y, z का मान बदलना होगा

Short Tricks of Work and Time NO.11:

P किसी कार्य को X दिनों में कर सकता है। Q, P से Y% अधिक तेजी से काम करता है तो Q इस कार्य को दिनों में पूरा कर लेगा :

$$\frac{100x}{100 + y}$$

तथा दोनों मिलकर उस कार्य को दिनों में पूरा करेंगे :

$$\frac{100x}{200 + y}$$

Short Tricks of Work and Time NO.12:

p आदमी किसी कार्य को x दिनों में पूरा कर सकते हैं। यदि Q और होते तो काम y दिन पहले समाप्त हो जाता तो प्रारम्भ में व्यक्तियों की संख्या :

$$= \frac{B(x - y)}{y}$$

Short Tricks of Work and Time NO.13:

A आदमी किसी कार्य को x दिनों में पूरा करते हैं। इनमें से B आदमी किसी कारणवश कार्य पूरा करने में भाग नहीं लिया तो काम y दिनों में समाप्त हुआ हो तो :

$$(A) = \frac{B \cdot y}{y - x}$$

Short Tricks of Work and Time NO.14:

A व्यक्ति किसी कार्य को x दिनों में समाप्त कर सकते हैं। कार्य आरम्भ होने के y दिन बाद B व्यक्ति और काम पर आ गये। शेष कार्य  $\frac{A(x - y)}{A + B}$  दिनों में पूरा होगा।

नोट : यदि y दिनों बाद B व्यक्ति बाहर चले गये तो शेष कार्य :

$$\frac{A(x - y)}{A - B}$$

दिनों में पूरा होगा।

Short Tricks of Work and Time NO.15:

समय काम एवं मजदूरी सम्बन्धी प्रश्नों को हल करने के लिए निम्नलिखित सूत्र अधिक उपयोगी हैं :

$$(a) \frac{M_1 D_1 H_1}{W_1 R_1} = \frac{M_2 D_2 H_2}{W_2 R_2}$$

$$(b) \frac{M_1 D_1}{W_1} = \frac{M_2 D_2}{W_2}$$

जहाँ :- M= व्यक्ति , D= दिन , H= घंटा , W= कार्य  
और R= मजदूरी

**Short Tricks of Work and Time NO.16 :**

यदि कोई व्यक्ति किसी कार्य का  $x/y$  भाग  $n$  दिनों में पूरा करता है। तो पूरा काम वह  $n \times y/x$  दिनों में पूरा करेगा।

**Short Tricks of Work and Time NO.17 :**

A, B और C मिलकर किसी कार्य को  $x$  दिनों में पूरा कर सकते हैं। A अकेले उस कार्य को  $a$  दिनों में और B अकेले उसे  $b$  दिनों में पूरा कर सकता है तो C द्वारा उसी कार्य को अकेले पूरा करने में लगा समय :

$$\frac{Xab}{ab - X(a+b)}$$

**Short Tricks of Work and Time NO.18 :**

A आदमी या B लड़के किसी कार्य को  $x$  दिनों में कर सकते हैं तो उस कार्य को A2 आदमी और B2 लड़के मिलकर :

$$\frac{A_1 B_1 x}{A_2 B_1 + B_2 A_1} \text{ दिनों में पूरा करेंगे।}$$

**Short Tricks of Work and Time NO.19 :**

यदि किसी जगह A व्यक्तियों के लिए  $x$  दिनों के भोजन की व्यवस्था थी। यदि  $y$  दिनों बाद B व्यक्ति आ गए तो शेष भोजन :

$$= \frac{A(x-y)}{A+B} \text{ दिनों तक चलेगा।}$$

यदि B व्यक्ति  $y$  दिनों के बाद कहीं चले गये तो शेष भोजन :

$$= \frac{A(x-y)}{A-B} \text{ दिनों तक चलेगा।}$$

**Short Tricks of Work and Time NO.20 :**

A किसी कार्य को  $x$  दिनों में तथा B उसे  $Y$  दिनों में करता है। यदि वे एक साथ काम करे और कूल मजदूरी R हो तो, A का हिस्सा :

$$= \frac{x}{x+y} \times R$$

और B का हिस्सा :

$$B = \frac{y}{x+y} \times R$$

**Short Tricks of Work and Time NO.21 :**

यदि A, B और C किसी काम को अलग-अलग क्रमशः  $x, y$  और  $z$  दिनों में पूरा करे एवं उनके एक साथ काम करने की मजदूरी R हो तो मजदूरी क्रमशः  $yz : xz : xy$  के अनुपात में बँटेगी।

**13. दिशा (Direction)**

**1. दिशा (Direction) :-** दिशा परीक्षण के लिए हमें दिशा का ज्ञान होना जरूरी है, मुख्यतया दिशा चार प्रकार की होती है।

1. उत्तर
2. दक्षिण
3. पूर्व
4. पश्चिम



इस के अलावा चार उपदिशा भी होती है।

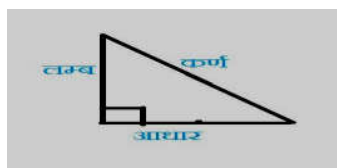
1. उत्तर-पूर्व
2. उत्तर-पश्चिम
3. दक्षिण-पूर्व
4. दक्षिण-पश्चिम



2. दांये / बायें (Right /Left) :- दांये व बांये दिशा के अनुसार बदलती रहती है। जैसे :- जब हम उत्तर की ओर मुंह करते हैं , तो हमारा दायाँ हाथ पूर्व की ओर तथा बायाँ हाथ पश्चिम की ओर होगा।

3. पाइथागोरस प्रमेय (Pathogorus Theorem) :- इस प्रमेय के अनुसार समकोण त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा का वर्ग (कर्ण का वर्ग) शेष दोनों भुजाओं के वर्गों के योग(आधार व लम्ब के वर्गों के योग ) बराबर होगा।

$$\text{कर्ण}^2 = \text{लम्ब}^2 + \text{आधार}^2$$



## 14. पाइप और टंकी (PIPE & CISTERN)

पाइप और टंकी (PIPE & CISTERN) :- नल की कार्य क्षमता जितनी अधिक होगी वह उतनी ही तेजी से भर या खाली कर सकता है। इस प्रकार के प्रश्न को समय और कार्य वाले सिद्धांत से हल करेंगे।

पाइप और टंकी के आधारभूत सिद्धांत :-

जब नल किसी टंकी को भरेगी तो हम उसके मन को धनात्मक लेंगे।

1. जब नल किसी टंकी की खाली करे, तो हम उसके मन को ऋणात्मक लेंगे।

**नोट :** नल और टंकी सम्बन्धित प्रश्नों को समय और काम के सूत्र का प्रयोग करके, भी हल किया जा सकता है।

## 15. दूरी समय गति: Time Distance Speed

Formulas:-

1. Distance = speed x Time
2. Speed = Distance / Time
3. Time = Distance / Speed
4. 1 km./hour = 5/18 minute / second
5. Minute/second = 18/5 km./ hour

### TYPE—1

TRICK →

1. यदि कोई वस्तु दो असमान चाल  $x$  किमी०/घण्टा और  $y$  किमी०/घण्टा से दो समान दूरियाँ तय किए हों, तो कुल दूरी के लिए उसका औसत चाल =  $\frac{2xy}{x+y}$  किमी०/घण्टा
2. यदि कोई वस्तु तीन असमान चाल  $x$  किमी०/घण्टा,  $y$  किमी०/घण्टा तथा  $z$  किमी०/घण्टा से तीन समान दूरियाँ तय किए हों, तो कुल दूरी के लिए उसका औसत चाल =  $\frac{3xyz}{xy+yz+zx}$  किमी०/घण्टा  
OR  
यदि  $x, y$  और  $z$  का L.C.M 'l' हो, तो कुल दूरी के लिए उनका औसत चाल =  $\frac{3l}{\frac{l}{x} + \frac{l}{y} + \frac{l}{z}}$  किमी०/घण्टा

### TYPE—2

TRICK →

- यदि कोई वस्तु  $t$  घण्टे में  $x$  किमी०/घण्टा की गति से एक निश्चित दूरी तक जाती हो और  $y$  किमी०/घण्टा की गति से वापिस लौट आती हो, तो
1. उस वस्तु द्वारा जाने और वापिस आने में तय की गई कुल दूरी =  $\frac{2xy}{x+y} \times t$  किमी०
  2. वह निश्चित दूरी =  $\frac{xy}{x+y} \times t$  किमी०

### TYPE—3

TRICK →

1. यदि कोई वस्तु एक निश्चित दूरी को  $x$  किमी०/घण्टा की गति से  $t_1$  घण्टे में और  $y$  किमी०/घण्टा की गति से  $t_2$  घण्टे में तय करती हो, तो वह निश्चित दूरी =  $\frac{xy}{x+y} \times (t_1 \text{ और } t_2 \text{ का अन्तर})$  किमी०
2. यदि कोई व्यक्ति एक निश्चित दूरी को  $x$  किमी०/घण्टा की गति से तय करता है तो वह नियत समय से  $t_1$  घण्टे देर से पहुँचता है और  $y$  किमी०/घण्टा की गति से तय करता है तो नियत समय से  $t_2$  घण्टे पहले पहुँच जाता है. वह निश्चित दूरी =  $\frac{xy}{y-x} (t_1 + t_2)$  किमी०

### TYPE—4

TRICK →

ट्रेन A में बैठे हुए किसी व्यक्ति को ट्रेन B द्वारा पार करने में लगा समय =  $\frac{\text{ट्रेन B की लम्बाई}}{\text{आपेक्षिक चाल}}$

### TYPE—5

TRICK →

यदि कोई व्यक्ति  $x$  किमी०/घण्टा की गति से भागे और  $t$  घण्टे बाद  $y$  किमी०/घण्टा की गति से उसका पीछा किया जाए, तो उसका पकड़ने में लगा समय =  $\frac{xt}{y-x}$  घण्टे.

### TYPE—6

TRICK →

एक वस्तु अपनी वास्तविक चाल के  $\frac{a}{b}$  चाल से एक निश्चित दूरी को तय करती है.

1. यदि वह वस्तु नियत समय से  $t$  घण्टे देर से पहुँचती हो तो उसके वास्तविक चाल से लिया गया समय =  $\left(\frac{b-a}{a} \times t\right)$  घण्टे.
2. यदि वह वस्तु नियत समय से  $t$  घण्टे पहले पहुँच जाती हो तो उसके वास्तविक चाल से लिया गया समय =  $\left(\frac{a}{b-a} \times t\right)$  घण्टे.

**TYPE—7**

**TRICK** →

यदि कोई वस्तु एक निश्चित दूरी को  $S_1$  किमी/घण्टा की गति से  $t_1$  घण्टे में और  $S_2$  किमी/घण्टा की गति से  $t_2$  घण्टे में तय करती हो, तो  $S_1 \times t_1 = S_2 \times t_2$

**TYPE—8**

**TRICK** →

यदि कोई व्यक्ति अपनी वास्तविक चाल से  $m$  किमी/घण्टा अधिक चाल से एक निश्चित दूरी को तय करता है तो वह नियत समय से  $t_1$  घंटे पहले पहुँच जाता है और वास्तविक चाल से  $n$  किमी/घण्टा कम चाल से तय करता है तो नियत समय से  $t_2$  घण्टे देर से पहुँचता है.

$$\text{उसकी वास्तविक चाल} = \frac{mn(t_1 + t_2)}{mt_2 - nt_1} \text{ किमी/घण्टा.}$$

**TYPE—9**

**TRICK** →

यदि कब्रार लम्बाई की दो रेलगाड़ियाँ एक दूसरे के विपरीत दिशाओं में गतिमान हों और एक रेलगाड़ी एक खम्भे को  $t_1$  से० में तथा दूसरी रेलगाड़ी उस खम्भे को  $t_2$  से० में पार कर जाती हो तो दोनों रेलगाड़ियों को एक-दूसरे को पार करने में लगा समय =  $\frac{2 \times t_1 \times t_2}{t_1 + t_2}$  से०

**Note** : यदि दोनों रेलगाड़ियाँ एक ही दिशा में गतिमान हों, तो

$$t = \frac{2 \times t_1 \times t_2}{t_1 \text{ तथा } t_2 \text{ का अन्तर}}$$

**TYPE—10**

**TRICK** →

यदि दो रेलगाड़ियाँ A तथा B क्रमशः  $x$  किमी/घण्टा तथा  $y$  किमी/घण्टा से गतिमान हों और रेलगाड़ी A बिन्दु P से Q की ओर तथा रेलगाड़ी B बिन्दु Q से P की ओर चली जाती हों और दोनों रेलगाड़ियाँ एक-दूसरे से मिलने के बाद  $t_1$  तथा  $t_2$  घण्टे में बिन्दु Q तथा P पर पहुँच जाती हों, तो

$$\frac{x}{y} = \sqrt{\frac{t_2}{t_1}}$$

**16. TRAIN RELATED PROBLEMS**

- (1). किमी/घण्टा को मीटर/सेकण्ड में बदलने के लिए  $5/18$  से गुणा करते हैं। जैसे  $36$  किमी/घण्टा =  $36 \times 5/18 = 10$  मीटर/सेकण्ड
  - (2). मीटर/सेकण्ड को किमी/घण्टा में बदलने के लिए  $18/5$  से गुणा करते हैं। जैसे  $20$  मीटर/सेकण्ड =  $20 \times 18/5 = 72$  किमी/घण्टा
- PROBLEM BASED ON TRAINS : ONLY 10 TRICKS**

**TRICK NO.1** : यदि कोई रेलगाड़ी  $a$  किमी/घण्टा की चाल से चलते हुए किसी खम्भे को  $b$  सेकण्ड में पार करती है तो गाड़ी की लम्बाई होगी :

लम्बाई :  $a \times b \times 5/18$  मीटर

**TRICK NO.2** : किसी स्थिर व्यक्ति को रेलगाड़ी द्वारा पार करने में लगा समय :

$$\text{समय} = \frac{\text{रेलगाड़ी की लम्बाई}}{\text{रेलगाड़ी की चाल}}$$

**TRICK NO.3** : किसी पुल को रेलगाड़ी द्वारा पार करने में लगा समय :

$$\text{समय} = \frac{\text{रेलगाड़ी की लम्बाई} + \text{पुल की लम्बाई}}{\text{रेलगाड़ी की चाल}}$$

**TRICK NO.4** : विपरीत दिशाओं में जा रही रेलगाड़ियों को एक दूसरे को पार करने में लगा समय :

समय =  $a_1 + a_2 / x + y$

जहाँ  $a_1$  और  $a_2$  रेलगाड़ियों की लम्बाई तथा  $x$  और  $y$  उसकी चाल है।

**TRICK NO.5** : सामान दिशाओं में जा रही रेलगाड़ियों को एक दूसरे को पार करने में लगा समय :

समय =  $a + b / x - y$

जहाँ  $a$  और  $b$  रेलगाड़ियों की लम्बाई तथा  $x$  और  $y$  उनकी चाल है।

**TRICK NO.6** :  $x$  मीटर/सेकण्ड से जा रही  $a$  मीटर लम्बाई की रेलगाड़ी द्वारा  $y$  मीटर/सेकण्ड से :

(i) गाड़ी की दिशा में दौड़ रहे व्यक्ति को पार करने में लगा समय =  $\frac{a}{x - y}$  सेकण्ड

(ii) गाड़ी की विपरीत दिशा में दौड़ रहे व्यक्ति को पार करने में लगा समय =  $\frac{a}{x + y}$  से.

**नोट**:- यदि गाड़ी और व्यक्ति की चाल किमी/घंटा में दिया गया हो तो  $\frac{1}{5}$  से गुणा कर देंगे।

**TRICK NO.7:** समान लम्बाई की दो रेलगाड़ी भिन्न-भिन्न चाल से चलते हुए एक खड़े व्यक्ति को  $t_1$  और  $t_2$  समय में पार कर जाती है। दोनों गाड़ी को एक दूसरे को पार करने में लगा समय :

(a) यदि दोनों एक ही दिशा में जा रही हो  $= \frac{2 \times t_1 \times t_2}{t_1 - t_2}$  से०

(b) यदि दोनों विपरीत दिशा में जा रही दोनों  $= \frac{2 \times t_1 \times t_2}{t_1 + t_2}$  से०

**TRICK NO.8:** एक रेलगाड़ी एक खम्भे को  $t_1$  सेकण्ड में तथा  $x$  मीटर लम्बे प्लेटफार्म को  $t_2$  सेकण्ड में पार करती है तो रेलगाड़ी की लम्बाई :

गाड़ी की लम्बाई  $= \frac{x \times t_1}{t_2 - t_1}$  से०

**TRICK NO.9:** एक रेलगाड़ी  $x_1$  मीटर लम्बे प्लेटफार्म को  $t_1$  सेकण्ड में तथा  $x_2$  मीटर लम्बे प्लेटफार्म को  $t_2$  सेकण्ड में पार करती है, तो रेलगाड़ी की लम्बाई :

लम्बाई(l)  $= \frac{x_1 t_2 - x_2 t_1}{t_2 - t_1}$

गाड़ी की चाल  $= \frac{x_1 - x_2}{t_2 - t_1}$

**TRICK NO.10:** एक रेलगाड़ी दो आदमियों को, जो रेलगाड़ी की दिशा में व विपरीत दिशा में  $x_1$  एवं  $x_2$  किमी/घण्टा की चाल से दौड़ रहे हैं। उन्हें क्रमशः  $t_1$  एवं  $t_2$  सेकण्ड में पार कर जाती है तो, रेलगाड़ी की चाल

रेलगाड़ी की चाल  $= \pm \frac{x_2 t_2 - x_1 t_1}{t_2 - t_1}$

(विपरीत दिशा के लिए (+) चिन्ह एवं समान दिशा के लिए (-) चिन्ह का प्रयोग किया जाता है )

रेलगाड़ी की लम्बाई  $= (S - x_1) \times t_1$  जहाँ S रेलगाड़ी की चाल है।

## 17. नाव और धारा (Boat and Stream)

**अनुप्रवाह में नाव की चाल :-** जब नाव या तैराक नदी या धारा की दिशा में ज रहे हो तो वह दिशा , धारा की दिशा या अनुप्रवाह कहलाता है।



अनुप्रवाह चाल = नाव की चाल + धारा की चाल

- जब नाव नदी में धारा की दिशा में जा रहे हो तो उसके वेग में वृद्धि होगी।

**ऊर्ध्वप्रवाह में नाव की चाल :-** जब कोई नाविक या तैराक धारा के विपरीत दिशा में जा रहे हो तो वह दिशा , धारा की विपरीत दिशा या ऊर्ध्वप्रवाह कहलाता है।



- ऊर्ध्वप्रवाह = नाव की चाल - धारा की चाल
- जब नाव नदी में धारा की दिशा में जा रहे हो तो उसके वेग में कमी होगी।

Boat and Stream (नाव और धारा) method

नाव और धारा के प्रश्न जल्दी करने का तरीका सीखें.....

Learn Basics of Boat and Stream

**Boat And Stream**  
नाव और धारा

**IM**  
www.inputmaths.com



Technorati Tags: boat and stream shortcut method, how to solve boat and stream questions quickly, boat and stream bank aptitude

सबसे पहले इन 2 बातों को दिमाग में हमेशा के लिए बैठा लें -

1. धारा की दिशा में नाव जाने पर , धारा और नाव की चाल जुड़ जाती है ।
2. धारा के विपरीत जाने पर , नाव की चाल से धारा की चाल घट जाती है ।

अब मान लीजिये -

नाव की चाल =  $x$  और धारा की चाल =  $y$

अब धारा की दिशा में नाव की चाल =  $x + y$  (जैसा की ऊपर लिखा है )

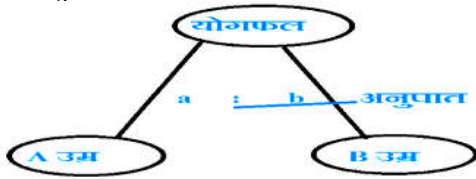
धारा की विपरीत दिशा में नाव की चाल =  $x - y$

बस इससे ज्यादा और कुछ नहीं याद करना है बाकी सब (चाल = दूरी / समय) पर छोड़ दीजिये ।

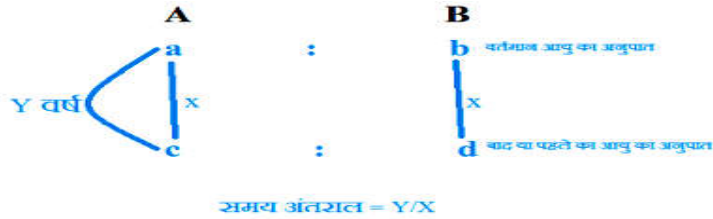
### 18. Age-Relation (आयु संबंधी)

इस प्रकार के प्रश्न दो प्रकार से पूछे हैं -

1. आयु का अनुपात/आयु योग/आयु का अंतर/आयु का गुणफल :- एक प्रकार के प्रश्नों में आपको पहली शर्त में व्यक्तियों की आयु का अनुपात दिया हुआ। दूसरी शर्त में या तो उनकी आयु का योग दिया हुआ होगा , या उनकी आयु का अंतर दिया हुआ होगा , या फिर उनकी आयु का गुणफल दिया हुआ होगा। इनको हल करने के लिए हम Tree सिद्धान्त हल करते हैं।



2. आयु का अनुपात/आयु का अनुपात :- इस प्रकार के प्रश्नों आपको दो शर्तें दी हुयी होगी। पहली शर्त में आपको व्यक्तियों आयु का अनुपात दिया हुआ होगा। तथा तथा दूसरी शर्त में भी आपको आयु का अनुपात दिया हुआ होगा। इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने हम समय अंतराल सिद्धान्त का प्रयोग करेंगे।



### AGE PROBLEMS

**TYPE—1**

**TRICK →**  
यदि A तथा B के आयु का अनुपात  $x : y$  हो तथा उनके आयु का योग  $t$  वर्ष हो, तो

1. A की आयु =  $\frac{x}{(x+y)} \times t$  वर्ष
2. B की आयु =  $\frac{y}{(x+y)} \times t$  वर्ष
3. A तथा B के आयु का अंतर =  $\frac{(x-y)}{(x+y)} \times t$  वर्ष,  
[ जब  $x > y$  हो. ]

**TYPE—2**

**TRICK →**  
यदि A तथा B के आयु में  $x : y$  का अनुपात हो तथा उनके आयु में  $t$  वर्ष का अंतर हो (जहाँ  $x > y$ ), तो

1. A की आयु =  $\frac{x}{(x-y)} \times t$  वर्ष
2. B की आयु =  $\frac{y}{(x-y)} \times t$  वर्ष तथा
3. A तथा B के आयु का योग =  $\frac{(x+y)}{(x-y)} \times t$  वर्ष.

**TYPE—3**

**TRICK →**  
A तथा B के वर्तमान आयु का अनुपात =  $x : y$

1. यदि  $n$  वर्ष पहले इनके आयु का अनुपात  $a : b$  रही हो, तो  
 $\frac{x-n}{y-n} = \frac{a}{b}$
2. यदि  $m$  वर्ष बाद इनके आयु का अनुपात  $p : q$  हो जाए, तो  
 $\frac{x+m}{y+m} = \frac{p}{q}$

**TYPE—4**

**TRICK →**  
 $n$  वर्ष पहले A तथा B के आयु में  $x : y$  का अनुपात था.

1. यदि उनके वर्तमान आयु का अनुपात  $a : b$  है, तो  
 $\frac{x+n}{y+n} = \frac{a}{b}$
2. यदि  $m$  वर्ष बाद उनके आयु का अनुपात  $p : q$  हो जाए, तो  
 $\frac{x+n+m}{y+n+m} = \frac{p}{q}$

**TYPE—6**

**TRICK →**

यदि  $m$  वर्ष बाद A तथा B के उम्रों का अनुपात  $x : y$  हो जाए तो उनके वर्तमान उम्र का अनुपात  $= (x - m) : (y - m)$

**TYPE—7**

**TRICK →**

यदि A, B से उतना ही छोटा हो जितना कि C से बड़ा, तो

$$A : B : C = 2 : 3 : 1$$

या  $A = \frac{1}{2}(B + C)$

**19. चक्रवृद्धि ब्याज(Compound Interest )**

जब मूलधन के साथ ब्याज जुड़कर उस धन पर भी ब्याज लगाया जाता है , तो वह चक्रवृद्धि ब्याज कहलाता है।

**चक्रवृद्धि ब्याज की शर्त :-**

वार्षिक शर्त

अर्धवार्षिक शर्त

त्रैमासिक शर्त

**वार्षिक शर्त :-** ब्याज का हिसाब 1 वर्ष से करके प्राप्त ब्याज मूलधन में जोड़ना।

**अर्धवार्षिक शर्त :-** ब्याज का हिसा वर्ष में दो बार करके प्राप्त ब्याज को मूलधन में जोड़ना।

जब शर्त अर्धवार्षिक हो तो दर का आधा व समय को दुगुना कर देगे।

नयी दर =  $R/2$  , नया समय =  $2 * समय$

**3. त्रैमासिक शर्त :-** ब्याज का हिसाब वर्ष में चार बार करके ब्याज को मूलधन में जोड़ना।

जब शर्त तिमाही हो तो दर को एक चौथाई व समय को चार गुना करते है। नयी दर =  $R/4$  , नया समय =  $4 * समय$

**Introduction :**

उधार लिए गए धनराशि को चुकाने के लिए एक निश्चित अवधि जैसे वार्षिक, छमाही अथवा तिमाही तय कर ली जाती है. इस अवधि के बाद ब्याज को मूलधन में सम्मिलित करके बना मिश्रधन अगली अवधि के लिए मूलधन बन जाता है. प्रत्येक अवधि के लिए यही क्रिया दोहराई जाती है. अन्त में बने चक्रवृद्धि मिश्रधन और मूलधन का अन्तर **चक्रवृद्धि ब्याज** कहलाता है.

**FORMULAE with SOLVED EXAMPLES**

यदि मूलधन = P, दर =  $r\%$  वार्षिक, समय =  $t$  वर्ष तथा चक्रवृद्धि मिश्रधन A हो, तो

$$1. A = P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

2. जब पहले, दूसरे तथा तीसरे वर्ष के लिए ब्याज की दर क्रमशः  $r_1\%$ ,  $r_2\%$  तथा  $r_3\%$  हो, तो

$$A = P \left(1 + \frac{r_1}{100}\right) \left(1 + \frac{r_2}{100}\right) \left(1 + \frac{r_3}{100}\right)$$

3.  $C.I. = P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t - P$  (जहाँ C.I. = चक्रवृद्धि ब्याज है.)

$$4. C.I. = P \left(1 + \frac{r_1}{100}\right) \left(1 + \frac{r_2}{100}\right) \left(1 + \frac{r_3}{100}\right) - P$$

5. जब समय परिमेय संख्या में हो, जैसे  $2\frac{1}{2}$  वर्ष तो

$$A = P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2 \times \left(1 + \frac{\frac{1}{2}r}{100}\right)$$

**TYPE—1**

**TRICK →**

1. यदि किसी मूलधन 'P' का  $r\%$  वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 't' वर्ष में मिश्रधन 'A' हो जाए, तो

$$r = \left\{ \left( \frac{A}{P} \right)^{1/t} - 1 \right\} \times 100\%$$

2. यदि किसी मूलधन का  $r\%$  वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से  $t_1$  वर्ष में मिश्रधन  $A_1$  तथा  $t_2$  वर्ष में मिश्रधन  $A_2$  हो जाए, तो

$$r = \left\{ \left( \frac{A_2}{A_1} \right)^{1/t_2 - t_1} - 1 \right\} \times 100\%$$

3. यदि कोई मूलधन  $r\%$  वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर  $t$  वर्ष में अपने  $n$  गुना हो जाए, तो

$$r = (n^{1/t} - 1) \times 100\%$$

4. यदि कोई मूलधन  $r\%$  वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से  $t_1$  वर्ष में अपने  $n_1$  गुना तथा  $t_2$  वर्ष में अपने  $n_2$  गुना हो जाए, तो

$$r = \left\{ \left( \frac{n_2}{n_1} \right)^{1/t_2 - t_1} - 1 \right\} \times 100\%$$

5. यदि किसी मूलधन 'P' का  $r\%$  वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 2 वर्ष बाद साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज का अन्तर 'D' हो, तो

$$r = \sqrt{\frac{D}{P}} \times 100\%$$

**TYPE—2**

**TRICK →**

1. चक्रवृद्धि ब्याज पर दिया गया कोई धन  $t$  वर्ष में अपने का  $m$  गुना हो जाता है, तो अपने का  $m^t$  गुना होने में लगा समय  $= (t \times n)$  वर्ष

2. चक्रवृद्धि ब्याज पर दिया गया कोई धन  $t$  वर्ष में अपने का  $m$  गुना हो जाता है, तो  $(t \times n)$  वर्ष में वह धन अपने का  $m^t$  गुना हो जाएगा.

**TYPE—3**

**TRICK →**

1. यदि किसी धन का 2 वर्षों का साधारण ब्याज  $x$  रु० तथा 2 वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज  $y$  रु० हो, तो वार्षिक ब्याज की दर

$$r = \frac{(y-x)}{x/2} \times 100\%$$

$$= \frac{2(y-x)}{x} \times 100\%$$

2. यदि किसी धन का दूसरे वर्ष का साधारण ब्याज  $x$  रु० तथा दूसरे वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज  $y$  रु० हो, तो वार्षिक ब्याज की दर

$$r = \frac{(y-x)}{x} \times 100\%$$

3. यदि किसी धन का 2 वर्षों का साधारण ब्याज  $x$  रु० तथा 2 वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज  $y$  रु० हो, तो वह धन

$$'P' = \frac{(x/2)^2}{(y-x)} \text{ रु०}$$

$$= \frac{x^2}{4(y-x)} \text{ रु०}$$

4. यदि किसी धन का दूसरे वर्ष का साधारण ब्याज  $x$  रु० तथा दूसरे वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज  $y$  रु० हो, तो वह धन 'P' =  $\frac{x^2}{(y-x)} \text{ रु०}$

**TYPE—4**

**TRICK** →

यदि कोई धन चक्रवृद्धि ब्याज की एक निश्चित दर से  $t$  वर्ष में  $x$  रु०

तथा  $2t$  वर्ष में  $y$  रु० हो जाए, तो वह धन =  $\frac{x^2}{y}$  रु०

**TYPE—6**

**TRICK** →

यदि कोई धन  $r\%$  वार्षिक साधारण ब्याज की दर से  $2$  वर्ष में  $x$  रु० हो जाता है तथा वही धन चक्रवृद्धि ब्याज पर, इसी दर से, इतने ही समय में  $y$  रु० हो जाता है, तो

$$1. y = x \times \left\{ 1 + \frac{(r/10)^2}{(100+2r)} \right\}$$

$$2. x = \frac{y}{\left\{ 1 + \frac{(r/10)^2}{100+2r} \right\}}$$

**TYPE—8**

**TRICK** →

1. किसी धनराशि 'P' पर  $2$  वर्ष में  $r\%$  वार्षिक ब्याज की दर से

चक्रवृद्धि ब्याज तथा साधारण ब्याज का अन्तर =  $\frac{Pr^2}{(100)^2}$

2. किसी धनराशि 'P' पर  $3$  वर्ष में  $r\%$  वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज तथा साधारण ब्याज का अन्तर

$$= \frac{Pr^2(300+r)}{(100)^3}$$

**TYPE—10**

**TRICK** →

1. यदि  $x$  रु० के ऋण को  $r\%$  वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से  $y$  रु० के दो बराबर किस्तों में चुकाना हो, तो

$$x = \frac{y}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)} + \frac{y}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^2}$$

2. यदि ऋण को तीन बराबर किस्तों में चुकाना हो, तो

$$x = \frac{y}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)} + \frac{y}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^2} + \frac{y}{\left(1 + \frac{r}{100}\right)^3}$$

**TYPE—12**

**TRICK** →

यदि  $x$  रु० का  $r\%$  वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से  $3$  वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज  $y$  रु० हो, तो

$$1. y = \frac{x \times \left( 3r + \frac{r^2(300+r)}{(100)^2} \right)}{100} \text{ रु०}$$

$$2. x = \frac{y \times 100}{3r + \frac{r^2(300+r)}{(100)^2}} \text{ रु०}$$

**TYPE—5**

**TRICK** →

यदि किसी धन पर  $2$  वर्ष का साधारण ब्याज  $x$  रु० तथा इसी धन पर इसी दर से इतने ही समय का चक्रवृद्धि ब्याज  $y$  रु० हो, तो

$$1. y = x \left( 1 + \frac{r}{200} \right)$$

$$2. x = \frac{y}{\left( 1 + \frac{r}{200} \right)}$$

**TYPE—7**

**TRICK** →

यदि  $x$  रु० का  $r\%$  वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से  $2$  वर्ष में मिश्रधन  $y$  रु० हो जाए, तो

$$1. y = \frac{x \times \left\{ 100 + 2r + \frac{r^2}{100} \right\}}{100}$$

$$2. x = \frac{y \times 100}{100 + 2r + \frac{r^2}{100}}$$

**TYPE—9**

**TRICK** →

यदि किसी धन का दूसरे वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज  $x$  रु० हो, तो वह धन

$$'P' = \frac{x \times 100}{\left( 1 + \frac{r}{100} \right)^2}$$

**TYPE-11**

**TRICK** →


यदि  $x$  रु० का  $r\%$  वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से  $2$  वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज  $y$  रु० हो, तो

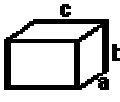
$$1. y = \frac{x \times \left( 2r + \frac{r^2}{100} \right)}{100} \text{ रु०}$$

$$2. x = \frac{y \times 100}{\left( 2r + \frac{r^2}{100} \right)} \text{ रु०}$$

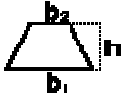
## 20. AREA VOLUME


Areas = क्षेत्रफल


वर्ग square =  $a^2$  

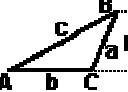
चतुर्भुज rectangle =  $ab$  

सामानांतर चतुर्भुज parallelogram =  $bh$  

चतुर्भुज trapezoid =  $h/2 (b_1 + b_2)$  

वृत्त circle =  $\pi r^2$  

दीर्घवृत्त ellipse =  $\pi r_1 r_2$  

त्रिभुज triangle =  $(1/2) b h$  

समभुज त्रिकोण equilateral triangle =  $(1/4)(3) a^2$


यदि त्रिभुज में भुजा कोण भुजा दी हो तो triangle given SAS =  $(1/2) a b \sin C$

यदि तीन भुजा दी हो तो बिना बिना सम कोण में हेरो सूत्र triangle given a,b,c =  $[s(s-a)(s-b)(s-c)]$  when  $s = (a+b+c)/2$


(Heron's formula)


नियमित बहुभुज regular polygon =  $(1/2) n \sin(360^\circ/n) S^2$   
when  $n = \#$  of sides and  $S =$  length from center to a corner


Volumes = आयतन

घन आयतन cube =  $a^3$  

आयताकार rectangular prism =  $a b c$  

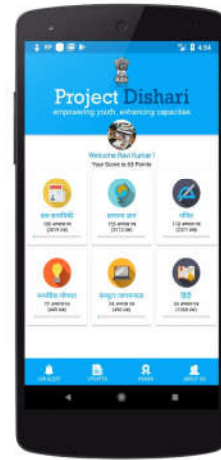
pyramid =  $(1/3) \pi b h$  

शंकु आयतन cone =  $(1/3) b h = 1/3 r^2 h$  

गोला आयतन sphere =  $(4/3) r^3$  

Department of College Education  
Govt. of Rajasthan

### PROJECT DISHARI APP



What is in  
Dishari App!

Current Affairs  
Maths & Reasoning  
General Knowledge  
Comp. Awareness  
Hindi Grammar  
9500+ Questions  
Mock Tests  
Leader boards  
Job Alerts  
Regular Updates




Search Project Dishari at Play Store to find Dishari App



परवलय आयतन ellipsoid =  $(4/3) \pi r_1 r_2 r_3$

**Surface Areas**


cube =  $6 a^2$  

prism:

(lateral area) = perimeter(b) L

(total area) = perimeter(b) L + 2b



sphere =  $4 r^2$  

**Circle:**

**Circumference of Circle** =  $\pi \times \text{diameter} = 2 \pi \times \text{radius}$

where  $\pi = 3.141592\dots$

**Area of Circle:**

area =  $\pi r^2$



**Length of a Circular Arc:** (with central angle)

if the angle is in degrees, then length =  $x (\pi / 180) \times r$

if the angle is in radians, then length =  $r \times x$

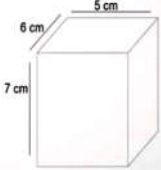
**Area of Circle Sector:** (with central angle)








if the angle is in degrees, then area =  $(x/360) \pi r^2$







if the angle is in radians, then area =  $(1/2) r^2 x$

**घनाप का पृष्ठीय क्षेत्रफल**

- हम पृष्ठीय क्षेत्रफल को एक उदाहरण के माध्यम से देखते हैं।
- ऊपर का क्षेत्रफल =  $6 \times 5 = 30 \text{ cm}^2$
- आगे का क्षेत्रफल =  $7 \times 5 = 35 \text{ cm}^2$
- पुजा का क्षेत्रफल =  $7 \times 6 = 42 \text{ cm}^2$
- अतः, कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल =  $2 \times 30$  (ऊपर और नीचे) +  $2 \times 35$  (आगे और पीछे) +  $2 \times 42$  (दाएँ और बाएँ पुजा) =  $60 + 70 + 84 = 214 \text{ cm}^2$



Name	Figure	Curved Surface Area	Total Surface Area	Volume
Cuboid		$2(l+b)h$	$2(lb+bh+hl)$	$lbh$
Cube		$4a^2$	$6a^2$	$a^3$
Right Circular Cylinder		$2\pi rh$	$2\pi r(h+r)$	$\pi r^2 h$
Right Circular Cone		$\pi rl$	$\pi r(l+r)$	$\frac{1}{3} \pi r^2 h$
Sphere		$4\pi r^2$	$4\pi r^2$	$\frac{4}{3} \pi r^3$
Solid Hemisphere		$2\pi r^2$	$3\pi r^2$	$\frac{2}{3} \pi r^3$
Hollow Hemisphere		$2\pi r^2$	$2\pi r^2$	$\frac{2}{3} \pi r^3$

Name of the solid	Figure	Volume	Lateral/Curved Surface Area	Total Surface Area
Cuboid		$lbh$	$2lh + 2bh$ or $2h(l+b)$	$2lh+2bh+2lb$ or $2(lh+bh+lb)$
Cube		$a^3$	$4a^2$	$4a^2+2a^2$ or $6a^2$
Right circular cylinder		$\pi r^2 h$	$2\pi rh$	$2\pi rh + 2\pi r^2$ or $2\pi r(h+r)$
Right circular cone		$\frac{1}{3} \pi r^2 h$	$\pi rl$	$\pi rl + \pi r^2$ or $\pi r(l+r)$
Sphere		$\frac{4}{3} \pi r^3$	$4\pi r^2$	$4\pi r^2$
Hemisphere		$\frac{2}{3} \pi r^3$	$2\pi r^2$	$2\pi r^2 + \pi r^2$ or $3\pi r^2$

**Volume and Surface Area - Important Formulas**

1. CUBOID

Let length =  $l$ , breadth =  $b$  and height =  $h$  units. Then

- i. **Volume** =  $(l \times b \times h)$  cubic units.
- ii. **Surface area** =  $2(lb + bh + lh)$  sq. units.
- iii. **Diagonal** =  $\sqrt{(l^2 + b^2 + h^2)}$  units.

2. **CUBE**

Let each edge of a cube be of length  $a$ . Then,

- i. **Volume** =  $a^3$  cubic units.
- ii. **Surface area** =  $6a^2$  sq. units.
- iii. **Diagonal** =  $3a$  units.

3. **CYLINDER**

Let radius of base =  $r$  and Height (or length) =  $h$ . Then,

- i. **Volume** =  $(\pi r^2 h)$  cubic units.
- ii. **Curved surface area** =  $(2\pi r h)$  sq. units.
- iii. **Total surface area** =  $2\pi r(h + r)$  sq. units.

4. **CONE**

Let radius of base =  $r$  and Height =  $h$ . Then,

- i. **Slant height**,  $l^2 = h^2 + r^2$  units.
- ii. **Volume** =  $\left(\frac{1}{3}\pi r^2 h\right)$  cubic units.
- iii. **Curved surface area** =  $(\pi r l)$  sq. units.
- iv. **Total surface area** =  $\pi (r l + r^2)$  sq. units.

5. **SPHERE**

Let the radius of the sphere be  $r$ . Then,

- i. **Volume** =  $\left(\frac{4}{3}\pi r^3\right)$  cubic units.
- ii. **Surface area** =  $(4\pi r^2)$  sq. units.

6. **HEMISPHERE**

Let the radius of a hemisphere be  $r$ . Then,

- i. **Volume** =  $\left(\frac{2}{3}\pi r^3\right)$  cubic units.
- ii. **Curved surface area** =  $(2\pi r^2)$  sq. units.
- iii. **Total surface area** =  $(3\pi r^2)$  sq. units.

Note: 1 litre = 1000  $\text{cm}^3$ .

**21. ALLIGATION : मिश्रण**

**मिश्रण और मिश्रानुपात :-** जब दो या दो से अधिक पदार्थों को एक निश्चित मात्रा में मिलाया जाता है तो पदार्थ मिश्रण तथा उन वस्तुओं की मात्राओं के अनुपात को मिश्रानुपात कहते हैं।



**ALLIGATION**

**औसत मूल्य (Mean Price) :** मिश्रण के इकाई मात्रा के क्रय-मूल्य को औसत मूल्य कहते हैं.

**TRICK →**

**प्रथम मिश्रण के नियम (First Rule of Alligation):** यदि पहले प्रकार की वस्तु के इकाई मात्रा का क्रय-मूल्य ' $P_1$ ', दूसरे प्रकार की वस्तु के इकाई मात्रा का क्रय-मूल्य ' $P_2$ ' तथा मिश्रण का औसत मूल्य ' $P$ ' हो, तो



- Case I. यदि  $P_1 > P > P_2$  हो, तो →  $(P - P_2) : (P_1 - P)$
- Case II. यदि  $P_1 < P < P_2$  हो, तो →  $(P_2 - P) : (P - P_1)$

**TRICK →**

एक बर्तन में किसी तरल की कुल मात्रा  $x$  इकाई है. यदि उसमें से  $y$  मात्रा निकालकर उतना ही पानी मिला दिया जाए फिर  $y$  मात्रा मिश्रण निकालकर उतना ही पानी मिला दिया जाए यह क्रिया  $n$  बार दुहराने के बाद बर्तन में

बचे शेष तरल की मात्रा =  $x \left(1 - \frac{y}{x}\right)^n$  इकाई.

**TRICK** →

$x$  इकाई दूध और पानी के मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात  $a : b$  है. यदि उसमें  $d$  इकाई दूध मिला देने पर इनका अनुपात  $a_1 : b_1$  हो जाता हो, तो

$$d = \frac{x \times (a_1 b - ab_1)}{(a + b) \times b_1} \text{ इकाई}$$



**Note:** यदि मिश्रण में  $d$  इकाई पानी मिला दिया जाए, तो

$$d = \frac{x \times (ab - a_1 b_1)}{(a + b) \times a_1} \text{ इकाई}$$

**TRICK** →

$a$  इकाई मात्रा के दूध तथा पानी के मिश्रण में  $x\%$  दूध है. मिश्रण में दूध की प्रतिशत बढ़ाकर  $y\%$  करने के लिए मिलाई जाने वाली अतिरिक्त दूध की मात्रा

$$= \frac{a \times (y - x)}{(100 - y)} \text{ इकाई.}$$

**TRICK** →

यदि किसी तरल की कुल मात्रा  $x$  इकाई हो तथा उसमें से  $y_1$  मात्रा निकालकर उतना ही पानी मिला दिया जाए फिर  $y_2$  मात्रा मिश्रण निकालकर उतना ही पानी मिला दिया जाए और फिर  $y_3$  मात्रा मिश्रण निकालकर उतना ही पानी मिला दिया जाए, तो अब शेष तरल की मात्रा

$$= x \left(1 - \frac{y_1}{x}\right) \left(1 - \frac{y_2}{x}\right) \left(1 - \frac{y_3}{x}\right) \text{ इकाई}$$

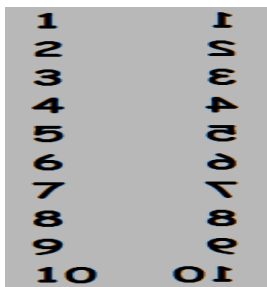
## 22. घातांक (Indices)

**घातांक(Indices):**- घातांक का सामान्य अर्थ है , जिस संख्या के साथ वह साथ है, उस संख्या को उतनी बार गुणा करना, जितनी उसके साथ घात है।

**Important Formulas of Surds and Indices**

- $x^m \times x^n = x^{m+n}$
- $x^m \times x^n \times x^p = x^{m+n+p}$
- $(x^m)^n = x^{mn}$
- $\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$
- $x^0 = 1$
- $x^{-m} = \frac{1}{x^m}$
- $(xy)^n = x^n y^n$
- $\sqrt[n]{x} \cdot \sqrt[n]{y} = \sqrt[n]{xy}$
- $\frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}} = \sqrt[n]{\frac{x}{y}}$

## 23. MIRROR AND IMAGE



MIRROR IMAGE		MIRROR IMAGE	
Digits	Alphabet (Big)	Alphabet (Big)	Alphabet (Small)
0	A	A	a
1	B	B	b
2	C	C	c
3	D	D	d
4	E	E	e
5	F	F	f
6	G	G	g
7	H	H	h
8	I	I	i
9	J	J	j
	K	K	k
	L	L	l
	M	M	m
	N	N	n
	O	O	o
	P	P	p
	Q	Q	q
	R	R	r
	S	S	s
	T	T	t
	U	U	u
	V	V	v
	W	W	w
	X	X	x
	Y	Y	y
	Z	Z	z

## 24. SERIES

Arrangement/Series of numbers or alphabetical letters or combination of both are given, which are generally called the terms of the series. These terms follow a specific pattern all through the arrangement. The student is required to study the given arrangement, recognize the pattern followed in the arrangement and either finish the given arrangement with the most reasonable option or locate the wrong term in the arrangement.

### Concept

Series questions are divided into four types. They are:

1. Number series. 2. Alphabet series. 3. Alpha-numeric series. 4. Continuous pattern series.

#### 1. Number series:

Number series is sub divided into two cases. They are:

1. Completing the given series by finding the missing terms.
2. Finding the wrong term in the given series.

#### 2. Alphabet series:

A series of single, pairs or gatherings of letters or mixes of letters and numerals is given. The terms of the arrangement form a specific pattern as regards the position of letters in the English letters in order. The student is required to convert this pattern and according locate the missing term or the wrong term in the given series.

#### 3. Alpha-numeric series:


A jumbled type of questions of type 1 and type 2. Here, the terms of the given series are a mix of letters and numerals, which move as indicated by a set pattern.

#### 4. Continuous pattern series:

Comprises of a series of a small letters which take after a specific pattern. In any case, some letters are absent from the series. These missing letters are then given in an appropriate sequence as one of the choices. The applicant is required to choose this option as the answer

Department of College Education  
Govt. of Rajasthan

## PROJECT DISHARI APP



**What is in Dishari App!**

- Current Affairs
- Maths & Reasoning
- General Knowledge
- Comp. Awareness
- Hindi Grammar
- 9500+ Questions
- Mock Tests
- Leader boards
- Job Alerts
- Regular Updates

Available on the Google play

Search Project Dishari at Play Store to find Dishari App