

## औसत Average

1

**औसत Average** दो या दो से अधिक राशियों का औसत वह राशि है, जो दो हुई राशियों के योग में उनकी कुल संख्या से भाग देने पर प्राप्त होती है।

$$(1) \text{ औसत} = \frac{\text{दो हुई राशियों का योग}}{\text{राशियों की कुल संख्या}}$$

$$(II) \text{ कुल योग} = \text{औसत} \times \text{राशियों की संख्या}$$

### स्मरणीय तथ्य एवं सूत्र

■ प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं का औसत  $= \frac{n+1}{2}$

■ प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं के वर्गों का औसत  $= \frac{(n+1)(2n+1)}{6}$

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

■ प्रथम  $n$  प्राकृत सम संख्याओं का औसत  $= n+1$

■  $k$  के प्रथम  $n$  गुणजों का औसत  $= k \times \frac{(n+1)}{2}$

■ लगातार  $n$  तक की प्राकृत सम संख्याओं का औसत  $= \frac{n+2}{2}$

■ प्रथम  $n$  प्राकृत विषम संख्याओं का औसत  $= n$

Hint:

2

$$\begin{array}{r|l} 2 & 1024 \\ \hline 2 & 512 \\ \hline 2 & 256 \\ \hline 2 & 128 \\ \hline 2 & 64 \\ \hline 2 & 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 16 \\ \hline 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline 2 & 2 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$\sqrt{1024} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$\sqrt{1024} = 2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$= 32 \text{ अतः विकल्प (a) सही है।}$$

2. भाग विधि → इस विधि में दाहिनी संख्या के दाहिनी ओर से दो-दो अंकों को लोड बनाते हैं। इमान रहे अंत में अंक लोड अथवा स्कल रूप में भी हो सकते हैं। इसके बाद बायीं ओर वाले अंक से किसी संख्या के उर्ध्व से भाग देते हैं तथा उन संख्याओं को लोडकर भागक वाले स्थान के नीचे लिख देते हैं। फिर जो शेष प्राप्त होता है उसके शेषे भाग्य वाले स्थान से एक लोड कर रख देते हैं। फिर जो संख्या होती है, उस पर कोई अंक रखते हैं उस पूरी अंक से भाग कर बाह्यफल को भाग्य के नीचे रखते हैं तथा घटाते हैं, यदि किया जाने की ओर निरन्तर बढ़ती जाती है।

Example → 105625 का वर्गमूल होगा

a- 340    b- 325    c- 420    d- इनमें से कोई नहीं

Hint:

$$\begin{array}{r} \boxed{3} \\ 3 \overline{) 105625} \\ \underline{3} \phantom{00000} \\ 62 \phantom{0000} \\ \underline{2} \phantom{0000} \\ 645 \phantom{00} \times 3225 \\ \underline{\phantom{645} 3225} \\ \phantom{645} \phantom{3225} \times \times \times \times \end{array}$$

अतः विकल्प (b) सही है।

कुछ संख्याओं के वर्गों को याद करने योग्य हैं-

$1^2 = 1$	$11^2 = 121$	$21^2 = 441$
$2^2 = 4$	$12^2 = 144$	$22^2 = 484$
$3^2 = 9$	$13^2 = 169$	$23^2 = 529$
$4^2 = 16$	$14^2 = 196$	$24^2 = 576$
$5^2 = 25$	$15^2 = 225$	$25^2 = 625$
$6^2 = 36$	$16^2 = 256$	$26^2 = 676$
$7^2 = 49$	$17^2 = 289$	$27^2 = 729$
$8^2 = 64$	$18^2 = 324$	$28^2 = 784$
$9^2 = 81$	$19^2 = 361$	$29^2 = 841$
$10^2 = 100$	$20^2 = 400$	$30^2 = 900$

## Trick-3

- यदि  $a$  परिवार का औसत  $m$ , और  $b$  परिवार का औसत  $y$  है, तो सभी को मिलाने पर औसत
- $$= \frac{am + by}{a + b}$$

Example: यदि 20 परिवारों का औसत 40 और 30 परिवारों का औसत 60 है, तो सभी को मिलाने पर परिवारों का औसत क्या होगा?

Hint: 
$$\frac{20 \times 40 + 30 \times 60}{20 + 30} = \frac{800 + 1800}{50}$$

$$= \frac{2600}{50} = 52$$

## Trick-4

- यदि  $a$  परिवार का औसत  $b$ , और  $b$  परिवार का औसत  $a$  है, तो दोनों को मिलाने पर औसत
- $$= \frac{2ab}{a + b}$$

Example: यदि 12 परिवारों का औसत 36 है और 36 परिवारों का औसत 12 है, तो दोनों परिवारों को मिलाने पर नये परिवार का औसत क्या होगा?

Hint: नया औसत = 
$$\frac{2 \times 12 \times 36}{12 + 36}$$

$$= \frac{864}{48} = 18$$

5

Trick-5

- यदि कोई धन बढ़कर  $N$  गुना हो जाये, तब प्रतिशत =  $(N-1) \times 100$

Example: 2 बढ़कर 3 हो गया बताइये प्रतिशत क्या है ?

Hint:  $(3-1) \times 100 = 200\%$

Trick-6

- सबसे बड़ी सम या विषम संख्या = औसत +  $(n-1)$
- सबसे छोटी सम या विषम संख्या = औसत -  $(n-1)$

Example:

यदि 8 लगातार सम संख्याओं का औसत 93 हो, तो सबसे छोटी सम संख्या ज्ञात कीजिये।

Hint: सबसे छोटी सम संख्या =  $93 - 7 = 86$

Trick-7

- यदि  $m\% = 2$  हो तथा  $m$  में  $A\%$  एवं  $y$  में  $B\%$  की वृद्धि हो रही हो, तब परिणामतः वृद्धि प्रतिशत =  $A + B + \frac{AB}{100}$

Example: एक आयत की लम्बाई एवं चौड़ाई को क्रमशः 20% एवं 30% बढ़ाया गया। बताइये उसके क्षेत्र में कितने % की वृद्धि होगी ?

Hint: अभीष्ट वृद्धि प्रतिशत =  $20 + 30 + \frac{20 \times 30}{100}$

( $\because$  क्षेत्रफल = लम्बाई  $\times$  चौड़ाई)  
= 56% की वृद्धि

6

### Trick-2

□ यदि भिन्न  $p\frac{q}{n}$  के रूप में रहे तो सर्वप्रथम पूर्णिक तोड़ ले और साधारण भिन्न में परिवर्तन कर ले और Trick-1 की सहायता से हल करें।

Example:  $\sqrt{20\frac{1}{4}}$  (ii)  $\sqrt[3]{2\frac{10}{27}}$

Hint:  $1 - \sqrt{20\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{20 \times 4 + 1}{4}}$

$$= \sqrt{\frac{80 + 1}{4}} = \sqrt{\frac{81}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{9 \times 9}{2 \times 2}} = \frac{9}{2}$$

(ii)  $\sqrt[3]{2\frac{10}{27}} = \sqrt[3]{\frac{27 \times 2 + 10}{27}}$

$$= \sqrt[3]{\frac{54 + 10}{27}} = \sqrt[3]{\frac{64}{27}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{4 \times 4 \times 4}{3 \times 3 \times 3}} = \frac{4}{3}$$

### Trick-3

□ यदि किसी संख्या के अंकों की संख्या  $n$  हो, तो उनके वर्गमूल के अंकों की संख्या  $\frac{n+1}{2}$  होगी, जहाँ  $n$  विषम है।

Example: 169 के वर्गमूल के अंकों की संख्या

Hint:  $\sqrt{169} = \sqrt{13 \times 13} = 13 \rightarrow$  दो अंक

169 में अंकों की संख्या = 3

$\therefore$  वर्गमूल के अंकों की संख्या =  $\frac{3+1}{2} = \frac{4}{2} = 2$

7

## Trick-4

□ यदि किसी संख्या के अंकों की संख्या  $n$  हो, तो उसके वर्गमूल के अंकों की संख्या  $\frac{n}{2}$  होगी जब  $n$  सम है  $n$  विषम होने पर संख्या  $\frac{n+1}{2}$  होगी।

Example: 9801 के वर्गमूल में अंकों की संख्या

Hint:  $\sqrt{9801} = \sqrt{99 \times 99} = 99 \rightarrow$  दो अंक

$\therefore$  9801 में अंकों की संख्या = 4

$\therefore \sqrt{9801}$  में अंकों की संख्या =  $\frac{4}{2} = 2$

## Trick-5

□ यदि संख्या  $\sqrt{x} \times \sqrt{y} \times \sqrt{z} \dots$  के रूप में रहे, तो हल होगा

$$\sqrt{x \times y \times z \times \dots}$$

Example:  $\sqrt{14} \times \sqrt{12} \times \sqrt{7} \times \sqrt{8} = ?$

Hint:  $\sqrt{14 \times 12 \times 7 \times 8} = \sqrt{9408}$   
 $= 96.994845$

## Trick-6

□ यदि संख्या  $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$  के रूप में रहे तो हल होगा  $\sqrt{\frac{x}{y}}$

Example:  $\sqrt[3]{27 \times 8} = ?$

Hint:

$$\sqrt[3]{27 \times 8} = \sqrt[3]{27} \times \sqrt[3]{8}$$

### Trick-12

- यदि  $G_1$  व्यक्तियों की औसत आयु  $A_1$ ,  $G_2$  व्यक्तियों की औसत आयु  $A_2$  तथा  $(G_1 + G_2)$  व्यक्तियों की औसत आयु  $A$  हो, तो

$$\frac{G_1}{A - A_2} = \frac{G_2}{A_1 - A}$$

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

**Example:** एक वर्कशॉप में काम करने वाले सभी कर्मचारियों की औसत तनख्वाह रु० 950 है। यदि 15 अधिकारियों की औसत तनख्वाह रु० 5,250 और अन्य कर्मचारियों की औसत तनख्वाह रु० 850 हो, तो वर्कशॉप में काम करने वाले अन्य कर्मचारियों की संख्या कितनी है?

**Hint:** माना कि अन्य कर्मचारियों की संख्या =  $x$

$$\therefore \frac{x}{5,250 - 950} = \frac{15}{950 - 850}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{4,300} = \frac{15}{100}$$

$$\therefore x = \frac{15 \times 4,300}{100}$$

$$= 645$$

Senia



10

Ex- तीन संख्याओं में पहली संख्या दूसरी संख्याओं का गुणनफल 432 है, दूसरी संख्या तीसरी का गुणनफल 504 है तथा पहली संख्या तीसरी का गुणनफल 378 है। पहली संख्या ज्ञात करें।

Hint: माना संख्याएँ क्रमशः  $x, y$  एवं  $z$  हैं।

$$\therefore (xy) \times (yz) \times (xz) = 432 \times 504 \times 378$$

$$\text{या } x \cdot y \cdot z = \sqrt{432 \times 504 \times 378}$$

$$= 9072$$

$$\therefore \text{पहली संख्या} = \frac{xy \cdot z}{yz}$$

$$= \frac{9072}{504} = 18$$

Trick-11

□ यदि  $A = m(m+1)$ , तब

$$\sqrt{A + \sqrt{A + \sqrt{A + \dots}}} = (m+1)$$

Example:  $\sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12 + \dots}}} = ?$

Hint: माना

$$\sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12 + \dots}}} = m$$

$$\therefore \sqrt{12 + m} = m$$

$$\Rightarrow 12 + m = m^2$$

$$\Rightarrow m^2 - m - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (m-4)(m+3) = 0 \therefore m = 4$$

<a href="#">Rajasthan Police Constable Syllabus PDF</a>	<a href="#">Rajasthan Patwari Syllabus PDF</a>
<a href="#">Indian Coast Guard Navik Syllabus PDF</a>	<a href="#">Indian Air Force Airman Group X Y Syllabus Hindi pdf</a>
<a href="#">SSC Junior Engineer Syllabus PDF</a>	<a href="#">SSC CHSL Syllabus PDF</a>
<a href="#">SSC SI ASI Syllabus PDF</a>	<a href="#">Rajasthan Police SI Syllabus PDF</a>
<a href="#">JNVST Syllabus PDF</a>	<a href="#">IBPS RRB Office Assistant Syllabus PDF</a>
<a href="#">SSC MTS Syllabus PDF</a>	<a href="#">SSC CGL Syllabus PDF</a>
<a href="#">UPSC NDA Syllabus PDF</a>	<a href="#">FCI Exam Syllabus PDF</a>