"Average"

Average (औसत) :-
माध्य

- माध्य विचलन (mean deviation)
- मानक विचलन (standard deviation)
- प्रसरण (variance)

$$Avg = \frac{sum\ (योग)}{n\ (संख्या)}$$

$$Sum = Avg \times n$$

Q 40 50 60 70 45 85

$$Avg = \frac{sum}{n} = \frac{300}{6} = 50$$ Ans

first n natural no का Avg :-

$$Sum = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$Avg = \frac{\frac{n(n+1)}{2}}{n} =$$

$$Avg = \frac{n+1}{2}$$

or

$$Avg = \frac{first + last\ no}{2}$$

Ajanta
Page No.
Date

Q 1 से 70 तक natural no का avg :-

$$\frac{1+70}{2} = 35.5$$

Q 1 से 70 तक सभी even संख्या का avg

first even = 2
last even = 70

$$av = \frac{2+70}{2} = 36$$

Q 1 से 70 तक सभी odd संख्या का av

first odd = 1
second odd = 69

$$av = \frac{1+69}{2} = 35$$

Q 1 से 25 के बीच natur, even, odd का avg

$$natural = \frac{1+24}{2} = 12.5$$

$$even = \frac{2+24}{2} = 13$$

$$odd = \frac{1+23}{2} = 12$$

Q 27 व 128 के बीच सभी natural no का avg
even no
odd no

natural = $\frac{28+127}{2}$ =

even = $\frac{28+126}{2}$ =

odd = $\frac{29+127}{2}$ =

first n natural even no का avg

avg = n+1

ex first 5 natural even no का avg.

2 4 6 8 10

AVG = n+1

first n natral odd NO avg

avg = n

ex प्रथम 5 odd संख्याओं का avg

1 3 5 7 9

avg = n

75
Q Concept

→ first n natural numbers के square का योग

$$\text{sum} = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$\text{avg} = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6 \cdot n}$$

$$\text{avg} = \frac{(n+1)(2n+1)}{6}$$

Q प्रथम 5 natural numbers के ~~sum~~ का sq. का avg.

$$\text{avg} = \frac{(5+1)(5\times2+1)}{6}$$

$$= \frac{6 \times 11}{6} = 11 \text{ Ans}$$

Q $8^2 + 9^2 + 10^2 + \cdots + 19^2$ का avg.

1 to 19 sum − 1 to 7 का sum

यहाँ 3 वाली number की sum लेंगे

$$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$\frac{19 \times 20 \times 39}{6} - \frac{7 \times 8 \times 15}{6}$$

$$n = \text{last} - \text{starting} + 1$$

$2470 - 140 = 2330$

$8^2 + \dots + 19^2$ के लिए

संख्या

$n = 19 - 8 + 1 = 12$

$$\text{avg} = \frac{2320}{12} = 194.16$$

first n even natural NO का sqr avg.

$$\text{avg} = \frac{2(n+1)(2n+1)}{3}$$

Ex $2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 12^2$

even number NO की संख्या

$N = \frac{12}{2} = 6$ → last number / 2

$$\text{avg} = \frac{2(n+1)(2n+1)}{3} = \frac{2 \times 7 \times 13}{3} = \frac{91 \times 2}{3}$$

$$= 182/3$$

1 से 45 तक सम प्राकृत संख्या के वर्गों का avg

$2^2 + 4^2 + \dots + 44^2$ $\quad n = \frac{44}{2} = 22$

$$\text{avg} = \frac{2 \times 23 \times 45}{3} = 690$$

Concept

प्रथम n विषम (odd) संख्या के वर्ग का औसत ?

(Avg of sq of n natural)

$$avg = \frac{4n^2 - 1}{3}$$

Ex

$1^2 + 3^2 + \cdots - q^2$ $\quad n = q$

$$avg = \frac{4n^2 - 1}{3} = \frac{4 \times 81 + 1}{3} =$$

$$n = \frac{\text{अंतिम संख्या} + 1}{2}$$

$$n = \frac{9+1}{2} = 5$$

by

$$avg = \frac{4n^2 - 1}{3}$$

$$avg = \frac{4 \times 5 \times 5 - 1}{3}$$

$$\frac{99}{3} = 33 \text{ Ans}$$

Q $1^2+3^2+4^2+5^2+\cdots+59^2$ का avg

$5^2+\cdots=59^2$ $\quad n=\frac{59+1}{2}=30$

$1^2=59^2-3^2$

$\text{avg}=\frac{4\times30\times30}{3}=\frac{3599}{3}$ Ans

$\text{avg}=\frac{4\times30\times30-1}{3}=\frac{3599}{3}$ Ans

Concept

first n natural no के cube का avg

$$\text{sum}=\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$$

$$\text{avg}=\frac{\left[\frac{n^2(n+1)^2}{4}\right]}{n}=\frac{n(n+1)^2}{4}$$

$$\text{avg}=\frac{n(n+1)^2}{4}$$

first n even natural no के cube का avg.

$$\text{avg}=2n(n+1)^2$$

$n=\frac{\text{last number}}{2}$

Ex $2^3+4^3+\cdots+10^3$ $\quad n=10/2=5$

$\text{avg}=2n(n+1)^2=2\times5(6)^2=10\times36$

$=360$ Ans

A.P block

Ajanta
Page No.
Date

पहले n odd natural के cube का avg

$$avg = n(2n^2 - 1)$$

$$n = \frac{\text{last} + 1}{2}$$

Q $1^3 + 3^3 + \_\_\_\_ + 21^3$

$$n = \frac{21+1}{2} = 11$$

$$avg = 11(2 \times 11 \times 11 - 1)$$

$$= 11(241) = 2651 \text{ Ans}$$

121
2
242
241

पहले n multiple का avg

Ex 3 से first 5 multiple का avg

3 × 1 — 5 × 3

3 — 15

$$avg = \frac{3+15}{2} = 9 \text{ Ans}$$

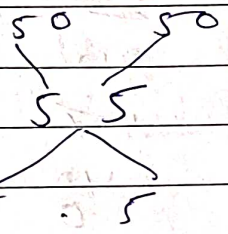
Q 5 के 15 के marks 25 marks का avg?

$$avg = \frac{5\times15 + 5\times25}{2} = \frac{5\times40}{2} = 100$$

Avg का अंतर Balance (संतुलन) होता है

50, 60

$$Avg = \frac{50+60}{2} = 55$$



1 : 1

Concept

60 70 80

0 +10 +20

let = 60

$$avg = 60 + \frac{30}{3} = 70$$

Ex 65 67 78

-5 -3 +8

let avg = 70

75 → -10 -8 +3

$$avg = 70 + \frac{0}{3} = 70$$

let avg : $75 - \frac{15}{3} = 70$

500 = 259 + x

500 − 259 = 241

−21 − 17 − 3 = (41)

Q: 79 x 83 97 — avg = 100

−21 (100+41) −17 −3

यहां x वो है जो decide करेगा कि avg 100 हो क्योंकि वही ऐसा है जो vary हो सकता है।

Q: 98 127 x 119 — avg = 88

+10 +29 80−70 +31

10+29+31 = 70

Q: school — 3 : 2 (t = 5)

	boy	girl
	~~60%~~	~~40%~~
avg	50	40
	+10	0

let = 40

school का avg = $40 + \frac{3\times10 + 0\times2}{5}$

$= 40 + 6 = 46\%$

Q: 3 : 2 : 4 : 1 = 10

60% 40% 57% 68% — avg = 57

+3 −17 0 +11

10) 60 (.6 — Avg CR =

$57 + \left(\frac{3\times3 + (-17\times2) + 0\times4 + 11\times1}{10}\right)$

$= 57 + \left(\frac{9 - 14 + 11}{10}\right) = 57 - \frac{6}{10}$

$= 57 - .6 = 56.4$

Page No.
Date

Q. 3 : 2 : 1 overall = 57%.

60% 40% x

+3 -17

$x = 57 \pm \frac{3 \times 3 + (-17 \times 2) +}{1} = 57 + 25 = 82$ Ans

Q. 7 : 5 : 6 : 2 65%

40% 55% 45% x

-25 -10 -20

$x = 65 \pm \left(\frac{(7 \times -25) + (5 \times -10) + (-20 \times 6)}{2} \right)$ → negetive आ रहा है तो प्लस होगा otherwise minus होगा

$x = 65 + \frac{345}{2}$

$x = 65 + 172.5$

$x = 237.5$ Ans.

next type

n consecutive even no or odd no.

Avg = first n + (n-1)

larger = Avg + (n-1)

smaller = Avg - (n-1)

diff = 2 (n-1)

3/ 42:00

Ex ⊖ 7 consecutive even no का Avg 64 है तो largest no? smallest

soln –

largest = 64 + (7-1) = 70

smallest = 64 - (6) = 58

⊖ 8 लगातार even no का avg = 73 है तो largest no and smallest no?

largest = 73 + (8-1) = 80

smaller = 73 - (8-1) = 73 - 7 = 66

i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii
72-6				73	74		74+6
66							

⊖ 39 consecutive odd no का Avg = 573 है largest, smallest find करें

largest = 573 + 38 = 611

= 573 - 38 = 535

⊖ 0, 2 और 4 द्वारा बनी सबसे बड़ी और सबसे छोटी 3 अंकीय संख्याओं का अंतर क्या होगा?

420 – largest

024 – smaller

(024 not possible)

$\frac{624}{2} = 312$

Page No.
Date

6 और 50 के बीच 5 से विभाजित संख्याओं का औसत है?

10 ——— 45

$\frac{10+45}{2} = \frac{55}{2} = 27.5$

Weighted Average (WA) :—

WA = n m → number
a b → avg

then

$$WA = \frac{na + mb}{n+m}$$

Ex → Class में 30 boy का avg 40
40 girl का avg 30
overall Avg ?

$$WA = \frac{30\times40 + 40\times30}{30+40} = \frac{1200+1200}{70}$$

$$WA = \frac{2400}{70} = \frac{240}{7}$$

A : B : C
1 : 2 : 3
+10 −20% ?(x)

overall
6
+40% (WA)

$$WA = \frac{10\times1 + -20\times2 + 3x}{1+2+3}$$

$$40 = \frac{10-40+3x}{6}$$

$$240+30 = 3x$$

$$x = \frac{270}{3}$$

$$x = 90$$ Ans

Ajanta
Page No.
Date

⊖

	A	B	C	overall
office	30	50	70	
Sallar	40k	60k	x	58k (WA)

$$WA = \frac{30 \times 40 + 50 \times 60 + 70x}{30 + 50 + 70}$$

$$58 \times 150 = 1200 + 3000 + 70x$$

$$7500 - 4200 = 70x$$

$$3300 = 70x$$

$$x = \frac{330}{7}$$ k

Concept

n number का avg = a

(i) प्रत्येक (each) number में x add कर दिया जो

$$avg = a + x$$

(ii) " " x sub " " $= a - x$

(iii) " " x mul " " $= ax$

(iv) " " x div " " $= a/x$

Example:- 50 num का avg = 67

(i) each number में +3 add कर दिया

तो नया avg = $67 + 3 = 70$

(ii) 2 से multiply

new Avg = $67 \times 2 = 134$ Ans

Ajanta
Page No.
Date

Concept :-

left / Join Concept (JSM / Alligation) :-

Q 10 person का avg wei = 53 kg है 24 new person के आने से avg 2kg बढ़ जाता है तो new person Avg weight क्या होगी ?

Method-1

$$SUM = 10 \times 53 = 530$$

$$\frac{530 + x}{11} = 53 + 2$$

$$530 + x = 55 \times 11$$

$$x = 75$$

method-2 (left Join Concept) :-

$$\text{new avg} = \text{old avg} + \frac{\text{N old + new}}{\text{new}} (\text{avg diff})$$

= final - INTIAL

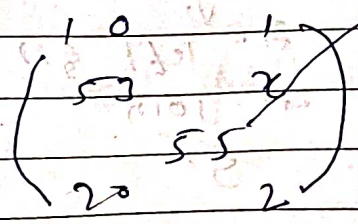
$$= 53 + \frac{(10+1)}{1}(2-0)$$

$$= 53 + 11(2) = 75 \text{ Ans}$$

Method-3

10	1	11
53	x	55
-2×10	$55 + \frac{20}{1}$	
-20		
	$= 75$	

Method-4 (Alligation)



Page No.
Date

method -(v) (WA)

10	1	11
53	x	55

530 + x = 605

x = 75 Ans

Q. 48 person का avg = 67 y
2 person की entry के बाद Avg 2 कम हो जाता है 2 person का avg बताये।

(Me-5) (WA)

48	2	50
67	x	65

3216 + 2x = 3250

2x = 3250 − 3216

x = 34/2 = 17 Ans, avg

sum = 2×17 = 34 Ans

(*) left / join concept

new avg = old avg ± $\frac{N_{old} + N_{ew}}{N_{ew}}$ (Avg. diff)

new avg ↓ जो left हुए या join हुए; old avg ↓ पुराना avg; + join, − Left; Nold → old number; New → new number; Avg. diff ↓ जो बढ़ा या घटा है

का $136 \pm \frac{x+154}{2}$

$272 = 118$
154

Q 25 person का avg = 58 y
3 person छोड़ के जाते हैं avg 55 ye हो जाता है तो 3 person जो left हुए हैं उनका avg ?

for left for left

$avg = 58 - \frac{(25-3)}{3}(55-58)$

$avg = 58 - \frac{22}{3} \times -3$

avg = 58 + 22 = 80 y ans

sum = 80 × 3 = 240

6 Replacement (प्रतिस्थापन) :-

Q 40 student का avg = 38 ye 1 student के जाने व नया student के Replace होने पर avg Age 2 year घट जाती है तो new student कि age क्या होगी यदि old student 35 y है।

- left join ⇒ Number change नहीं होगा। क्योंकि एक आ रहा और एक जा रहा है।

- Basic method :-

$$\frac{40 \times 38 - 35 + x}{40} = 36$$

formula :

new = old person age + N × (Avg - diff)

new = 35 + (40)(-2)

Not possible

Q 50 kg के person के जगह पर एक new person आ जाने से, 8 व्यक्तियों के समूह के औसत वजन में 2kg की वृद्धि होती है, new person का weight कितना है?

avg - diff = +2

new = old person + N (avg diff)

= 50 + 8(2)

= 50 + 16 = 66 kg Ans

Q 40 kg व 30 kg के दो person को replace किया जाता है तो 10 व्यक्तियों के समूह में avg wt 1 kg घट जाता है, replace किये गये person का avg कितना था?

new = old + N (avg diff) avg-diff

= 40 + 30 + 10(1)

new = 80

new avg = 80/2 = 40 Ans

Question

Intral

Q 100 संख्याओं का औसत 44 है। इन 100 संख्याओं तथा 4 अन्य संख्याओं को मिलाने से औसत 50 हो जाता है। चार नई संख्याओं का औसत ज्ञात कीजिए।

Final

Ans

new avg = $44 + \frac{100+4}{4}$ (final - intral)

$= 44 + \frac{104}{4}$ (50 ← 44)

$= 44 + \frac{104}{4} \times 6$ 3

$= 44 + 156 = 200$ Ans