Average/ औसत

औसत कुछ भी नहीं है, लेकिन टिप्पणियों की संख्या से विभाजित सभी टिप्पणियों का योग है। इसे दिए गए अवलोकनों या औसत मूल्य या माध्य मान के अंकगणितीय माध्य के रूप में भी जाना जाता है.

$$\text{औसत} = \frac{\text{दिए गए अवलोकन/ मात्राओं का योग}}{\text{दिए गए अवलोकन/ मात्राओं की संख्या}}$$

उदाहरण: एक कार्यालय में, 35 वर्ष की आयु में 10 महिला कर्मचारी, 42 वर्ष की आयु में 15 पुरुष कर्मचारी हैं। सभी कर्मचारियों की औसत आयु क्या है?

समाधान- 10 महिला कर्मचारियों की कुल आयु = 35 × 10 = 350

15 पुरुष कर्मचारियों की कुल आयु = 42 × 15 = 630

कुल कर्मचारियों की औसत आयु = $\frac{(350+630)}{10+15}$

= $\frac{980}{25}$ = 39.2 वर्ष

महत्वपूर्ण पद:

किसी दिए गए शब्द का औसत हमेशा दिए गए डेटा की सीमा में होता है = सबसे कम मात्रा ≤ औसत ≤ सबसे बड़ी मात्रा

यदि दिए गए आंकड़ों की मात्रा बराबर है तो औसत भी मात्राओं के समान ही होगी। यानी औसत = सबसे बड़ी / सबसे कम मात्रा

सभी मात्राओं का मूल्य = औसत

- यदि '0' किसी दिए गए डेटा की मात्रा में से एक है, तो वह '0' भी औसत की गणना करते समय शामिल किया जाएगा.

औसत गति : यदि कोई व्यक्ति A किमी / घंटा की गति से एक निश्चित दूरी तय करता है और फिर से B किमी / घंटा की गति से समान दूरी तय करता है, तो पूरी यात्रा के दौरान औसत गति होगी

$$\frac{2AB}{A+B}$$

यदि दूरी 'A' को गति 'a' के साथ कवर किया जाता है, तो दूरी 'B' को गति 'b' के साथ कवर किया जाता है और दूरी 'C' को गति 'c' के साथ कवर किया जाता है, फिर पूरी यात्रा के लिए:

$$\text{औसत गति} = \frac{A+B+C\ldots\ldots\ldots\ldots}{\frac{A}{a}+\frac{B}{b}+\frac{C}{c}\ldots\ldots\ldots\ldots}$$

उदाहरण: एक लड़का 18 किमी की दूरी 9 किमी/घंटा, 32 किमी 8 किमी / घंटा और 60 किमी 5 किमी / घंटा की गति से कवर करता है। कुल दूरी की औसत गति ज्ञात कीजिए.

समाधान- औसत = $\frac{18+32+60}{\frac{18}{9}+\frac{32}{8}+\frac{60}{5}} \Longrightarrow \frac{110}{18}$

= 6.11 किमी/घंटा (लगभग)

औसत गणना करने का एक आसान तरीका

औसत की गणना कुछ मनमानी संख्या (p) को एक प्रारंभिक बिंदु के रूप में लेते हुए बहुत सरल किया जा सकता है, इस मनमानी संख्या से दिए गए आइटम (Q_i) के विचलन (अंतर) लें, इन सभी विचलन (Q_i - P) के औसत का पता लगाएं। और बीजगणितीय रूप से इसे दी गई वस्तुओं का सही औसत देने के लिए मनमानी संख्या (P) में जोड़ें। यदि "n" आइटम हैं और उन्हें Q ,1, Q2, Q3 ………… Q_n द्वारा निरूपित किया जाता है, तो इन of n 'वस्तुओं का औसत द्वारा दिया जाता है

औसत= $P + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(Q_i - P)$

यह पद्धति किस हद तक गणना को सरल बनाएगी यह मनमानी मूल्य P के चयन पर निर्भर करेगा। इसे इस तरह से चुना जाना चाहिए कि सकारात्मक और नकारात्मक विचलन एक दूसरे को संभव सीमा तक रद्द कर दें। तब विभाजन के लिए छोड़ा गया अंतिम आंकड़ा विभाजन को आसान बनाते हुए अपेक्षाकृत छोटा होगा.

उदाहरण: 100 पारियों में एक खिलाड़ी का औसत बल्लेबाजी स्कोर 70 है। उसका उच्चतम स्कोर उसके सबसे कम स्कोर से 122 रन अधिक है। अगर इन दोनों स्कोर को हटा दिया जाए तो 98 पारियों के लिए उनका औसत बल्लेबाजी स्कोर 68 हो जाता है। खिलाड़ी का सर्वोच्च स्कोर है

समाधान- 100 पारियों के कुल रन = 70 × 100 = 7000

सबसे ज्यादा और सबसे कम रनों को छोड़कर 98 पारियों में कुल रन = 7000 – 6664 = 336

x + x – 122 = 336

2x = 458

x = 229

भारित औसत

जब भागों या वस्तुओं के दो समूहों को एक साथ जोड़ दिया जाता है, तो हम पूरे समूह के औसत के बारे में बात कर सकते हैं। हालाँकि, यदि हम व्यक्तिगत रूप से केवल दो समूहों का औसत जानते हैं, तो हम वस्तुओं के संयुक्त समूह के औसत का पता नहीं लगा सकते हैं.

उदाहरण के लिए, एक वर्ग के दो खंड X और Y हैं जहाँ खंड X की औसत ऊँचाई 150cm है और खंड Y की ऊँचाई 160 सेमी है। इस जानकारी के आधार पर, हम पूरी कक्षा के औसत (दो खंडों) का पता नहीं लगा सकते हैं।

पूरी कक्षा की औसत ऊंचाई है $\frac{\text{पूरी कक्षा की कुल ऊंचाई}}{\text{पूरी कक्षा में छात्रों की कुल संख्या}}$

चूंकि हमारे पास दो वर्गों में छात्रों की संख्या के संबंध में कोई जानकारी नहीं है, इसलिए हम पूरी कक्षा का औसत नहीं पा सकते हैं। अब, मान लीजिए कि हमें दिया गया है कि खंड X में 60 छात्र हैं और खंड Y में 40 छात्र हैं, तो हम पूरी कक्षा की औसत ऊंचाई की गणना कर सकते हैं, जो इस मामले में बराबर होगी $\frac{60 \times 150 + 40 \times 160}{60 + 40}$ = 154 सेमी.

संपूर्ण कक्षा की औसत ऊंचाई 154 सेमी को कक्षा का "भारित औसत" कहा जाता है.

सहायक अंक:

अंकगणितीय प्रगति का योग जिसका पहला शब्द "A" अंतिम शब्द है [a + (n - 1) d]।

$S_n = \frac{n}{2} \times [2a + (n-1)d]$

S ज्यामितीय प्रगति का योग जिसका पहला शब्द [A] है, अंतिम शब्द है

$[ar^{n-1}]$ और सामान्य अनुपात है (r)

$= \frac{a[r^n - 1]}{r-1}$ यदि r > 1 = $\frac{a[1-r^n]}{1-r}$ यदि r < 1

- पहली "n" प्राकृतिक संख्या का योग. = $\frac{n(n+1)}{2}$

  पहले "n" प्राकृतिक संख्या का औसत = $\frac{(n+1)}{2}$

उदाहरण: यदि 6 की औसत संख्या भी 27 है तो सबसे बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए

समाधान- सबसे छोटी सम संख्या मानें= x

x+x+2+x+4+x+6+x+8+x+10= 27×6

6x+30= 162

6x= 132

x= 22

सबसे बड़ी संख्या = x+10

= 22+10= 32

- पहले "n" प्राकृतिक संख्या के वर्गों का योग. = $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

  पहले "n" प्राकृतिक संख्या के वर्गों का औसत = $\frac{(n+1)(2n+1)}{6}$

उदाहरण: पहले 15 प्राकृतिक संख्याओं के वर्ग का औसत ज्ञात कीजिए.

समाधान- पहले 15 संख्या के पहले वर्ग का योग.

n= 15

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

$= \frac{15(15+1)(2\times15+1)}{6}$

$= \frac{15\times16\times31}{6} = 1240$

औसत = $\frac{1240}{15} = 82.66$

- पहले "n" प्राकृतिक संख्या के घन का योग = $\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$

  पहले "n" प्राकृतिक के घन का औसत = $\frac{n(n+1)^2}{4}$

उदाहरण: 64 तक प्राकृतिक संख्याओं के घन का औसत ज्ञात कीजिए।

समाधान- घन का योग

$$\sum n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2 \begin{pmatrix}\text{दिया गया} \\ n = 64\end{pmatrix}$$

$$= \left[\frac{64(64+1)}{2}\right]^2$$

$$= \left[\frac{64 \times 65}{2}\right]^2$$

$$= (2080)^2$$

$$= 43,26,400$$

औसत = $\frac{43,26,400}{64}$

= 67600

- पहले "n" प्राकृतिक विषम संख्याओं का योग = n^2

  पहले "n" प्राकृतिक विषम संख्याओं का औसत = n

उदाहरण: 3 के पहले 7 विषम गुणकों का औसत है
समाधान- 3 के पहले 7 विषम गुणकों का औसत

$= \frac{3(1+3+5+7+9+11+13)}{7} = \frac{3\times49}{7} = 21$

- पहली n प्राकृतिक सम संख्याओं का योग = n(n +1)
  पहले "n" प्राकृतिक सम संख्याओं का औसत = (n +1)

उदाहरण: पहले 11 अभाज्य संख्याओं का औसत ज्ञात कीजिए
समाधान- पहली 11 अभाज्य संख्या का = 2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31

11 अभाज्य संख्या का औसत= $\frac{2+3+5+7+11+13+17+19+23+29+31}{11}$

$= \frac{160}{11} = 14.54$