



हमारा उद्देश्य, आपकी सफलता।

Master Class for All competition
RRB GROUP D, NTPC, POLICE,
UPSSSC, JEECUP, SSC, ETC.

बेसिक अंकगणित (संख्या पद्धति) [A]

अध्याय से संबंधित परिभाषायें एवं नियम। अभाज्य संख्या ज्ञात करना।
कमागत संख्याओं का योग ज्ञात करना। भाग विधि पर आधारित प्रश्न व
भाज्यता नियम। घाताकीय भाग पर आधारित प्रश्न। प्रश्नों में निगेटिव मार्क्स
पर आधारित प्रश्न। सिर व पैरों पर आधारित प्रश्न।
इकाई अंक ज्ञात करना। कमागत विभाजन की विधि। शून्यों की संख्या ज्ञात
करने की विधि। दी गई सीमा के अंतर्गत संख्याएँ ज्ञात करना। संख्याओं पर
आधारित प्रश्न। विविध प्रश्नावली।



संख्या पद्धति (Number System)

पाठ्य वस्तु

- ❖ अध्याय से संबंधित परिभाषायें एवं नियम
- ❖ अभाज्य संख्या ज्ञात करना।
- ❖ कमागत संख्याओं का योग ज्ञात करना।
- ❖ भाग विधि पर आधारित प्रश्न व भाज्यता नियम
- ❖ घाताकीय भाग पर आधारित प्रश्न
- ❖ प्रश्नों में निगेटिव मार्क्स पर आधारित प्रश्न।
- ❖ सिर व पैरों पर आधारित प्रश्न।
- ❖ इकाई अंक ज्ञात करना।
- ❖ कमागत विभाजन की विधि।
- ❖ शून्यों की संख्या ज्ञात करने की विधि।
- ❖ दी गई सीमा के अंतर्गत संख्याएँ ज्ञात करना
- ❖ संख्याओं पर आधारित प्रश्न।
- ❖ 13. विविध प्रश्नावली।

होते हैं, इनद स संकेतो द्वारा प्रयुक्त पद्धति दाशिमिक प्रणाली कहलाती है।

संख्या के प्रकार—

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. वास्तविक संख्या | 2. काल्पनिक संख्या |
| ↓ | |
| क. परिमेय संख्या | ख. अपरिमेय संख्या |
| ↓ | |
| 1. पूर्णांक | 2. भिन्न (Fraction) |
| ↓ | |
| क. पूर्ण संख्या | ख. ऋणात्मक पूर्णांक |
| ↓ | |
| 1. प्राकृतिक संख्या | 2. 0 शून्य |

➤ **प्राकृतिक संख्या**—जिन संख्याओं से गिनती की क्रिया जाती है, उन्हें जैसे— 1, 2, 3, 4, इत्यादि

वह पद्धति जिसमें संख्याओं और उन गुणों का अध्ययन किया जाता है।

अंक— अंक गणित में संख्याओं के लिखने के संकेतो को अंक कहते हैं, ये 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 कुल दस

प्राकृतिक संख्यायें अनंत होती है, इसे **N** से प्रकट करते है, हमेशा धनात्मक होती है।

➤ **पूर्ण संख्याये-** शून्य सहित सभी प्राकृतिक संख्याये पूर्ण संख्याये है जैसे- 0, 1, 2, 3, इत्यादि।

○ सभी प्राकृतिक संख्याये पूर्ण संख्याये होती है, लेकिन सभी पूर्ण संख्यायें प्राकृतिक नहीं होती है।

➤ **सम संख्याये-** दो से विभाज्य संख्याये सम संख्याये है जैसे- 2, 4, 6, 8 इत्यादि।

➤ **विषम संख्याये-** जो दो से विभाज्य न हो जैसे- 1, 3, 5, 7, इत्यादि।

➤ **अभाज्य संख्याये-** जो स्वम् अथवा 1 से विभाज्य हो जैसे- 2, 3, 5, 7, 11, इत्यादि।

➤ **यौगिक संख्या-** वे संख्याये जो एक बड़ी हो और अभाज्य न हो जैसे- 6, 8, 10, 35, . . . इत्यादि।

➤ **सह अभाज्य संख्याये-** दो प्राकृतिक संख्या जिनका महतम समावर्तक 1 हो, ऐसी संख्याएं सहअभाज्य होती है, जैसे-(2,3), (4,5) इत्यादि।

● **महत्वपूर्ण तथ्य**

➤ एक 1 न तो भाज्य न ही अभाज्य संख्या।

➤ 2 सबसे छोटी अभाज्य संख्या है जो सम है।

➤ 3 सबसे छोटी विषम अभाज्य संख्या है।

➤ 4 सबसे छोटी भाज्य संख्या है।

➤ 9 सबसे छोटी विषम भाज्य है।

➤ 2 को छोड़कर सभी विषम संख्या अभाज्य संख्या है, लेकिन सभी विषम संख्या अभाज्य नहीं होती।

➤ 5 से बड़ी किसी भी अभाज्य संख्या को 6 से भाग देने पर शेषफल 1 या 5 होगा।

➤ 5 या 5 से बड़ी किसी भी अभाज्य संख्या को वर्ग को 12 से भाग देने पर शेषफल 1 आता है, जैसे- $5^2 =$

$$\frac{25}{12} \text{ Remain} = 1$$

❖ **कमागत संख्याओ का योग ज्ञात करने की विधि-**

यदि किसी श्रेणी में दो कमागत पदों का अन्तर समान अर्थात् सार्वअन्तर **d** है, तथा पदों की संख्या **n** है, तब

$$\text{पदों की संख्या (n)} = \frac{l-a}{d} + 1$$

$$\text{पदों का योग} = \frac{n(a+l)}{2}$$

जहाँ प्रथम पद = **a**, अंतिम पद = **l**, पदों की संख्या = **n**

1. $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$ का योगफल है

➤ अभाज्य संख्याये कुल 1-100 तक 25 तथा 1-50 तक कुल 15 एवं 1-25 तक कुल 9 और 1-200 तक 45 होती है।

➤ 0 न तो धनात्मक है और न ही ऋणात्मक है।

➤ 0 शून्य का आविष्कार भारत में आर्यभट्ट द्वारा किया।

❖ **अभाज्य संख्या ज्ञात करने की विधि-**

सबसे पहले दी संख्या का वर्गमूल ज्ञात करे फिर वर्गमूल के निकट का पूर्णांक **X** ज्ञात करे फिर **X** से छोटी सभी संख्या से भाग दे यदि संख्या अभाज्य संख्याओ से भाज्य नहीं है तो अभाज्य है-

जैसे- $47 \sqrt{47} > 47 > 6^2$ अब 47 को 5, 3, 2 से भाग नहीं लगता है अतः 47 अभाज्य है।

➤ **अंक का शुद्धमान या जातीयमान-** एक संख्या में किसी अंक का शुद्धमान उस अंक का अपना चाहे वह अंक किसी भी स्थान पर हो जैसे- 5467 में 4 का जातीय मान 4 तथा 6 का 6 है।

➤ **स्थानीय मान-** जिस स्थान पर होता है उस स्थान का स्थानीय मान कहते है जैसे - 5467 में 4 का स्थानीय मान 400 है।

➤ **गुणा का तत्समक-** 1 को गुणा का तत्समक कहते है, इससे कोई संख्या में फर्क नहीं आता है।

➤ जोड़ का तत्समक- 0 शून्य

➤ **प्रतिलोम-1.** गुणा का प्रतिलोम- $a \text{ of } \frac{1}{a} \quad a \times \frac{1}{a} =$

12. जोड़ का प्रतिलोम- $a \text{ of } -a \quad a - a = 0$

➤ **क्रम- क. आरोही (Ascending)-** $1 < 2 < 3 < 4 < \dots$
ख. अवरोही (Descending)- $10 > 8 > 7 > 3 > 1$

➤ **विशुद्ध मान-** किसी संख्या का विशुद्ध मान साथ लगे चिहनों को हटाकर प्राप्त करते है $|a| \text{ or } |-a| = a$

(2) $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 + 18 + 20$ का योगफल है-

NEXT EXAM POINT NOTES

[Written by- Ankit Sharma]

2. प्रथम 10 विषम संख्याओं का योग बताइये-

(4) $23 + 26 + 29 + 32 + 35 + \dots + 53 + 56 + 59 + 62$ का योग बताइये-

❖ जोड़ी गयी संख्याओं में यदि कोई संख्या ज्ञात करना-

यदि क्रमागत संख्याओं का योग ज्ञात हो तो ठीक बीच वाली संख्या (योग/कुल संख्या) जैसे-

1. तीन क्रमागत विषम संख्याओं का योग 63 है, तो ठीक मध्य वाली संख्या होगी—*Solve*: संख्या = $\frac{63}{3} = 21$ Ans.

2. चार क्रमागत विषम संख्याओं का योग 104 है, तो छोटी वाली संख्या होगी—*solve*: 4 संख्याओं में बीच वाली संख्या दो तथा तीन संख्या के मध्य होगी तब मध्य संख्या = $\frac{104}{4} = 26$ तब दूसरी संख्या 25 तथा पहली संख्या 23 हैं।

➤ क्रमागत संख्याएँ $x, x + 1, x + 2, \dots, x + n$ होती है। तथा सम/विषम संख्याएँ $x, x + 2, x + 4, x + 6, \dots, x + 2n$ लेते हैं।

➤ n प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग

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

• $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2$ का योग होगा-

NEXT EXAM POINT

• $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 20^2$ का योग होगा-

NEXT EXAM POINT

➤ n तक सम/विषम संख्याओं के वर्गों का योग $\frac{\Sigma_{Even}^2}{odd} = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$

▪ $2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + 20^2$ का योग है-

▪ $1^2 + 3^2 + \dots + 19^2$ का योग है-

• n तक प्राकृतिक संख्याओं के घनों का योग

$$\Sigma_n^3 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

▪ प्रथम 10 प्राकृतिक संख्याओं के घनों का योग क्या होगा-

▪ प्रथम 15 प्राकृतिक संख्याओं के घनों का योग ज्ञात करो-

NEXT EXAM POINT NOTES

[Written by- Ankit Sharma]

- दो संख्याओं का योग 46 तथा उसका अन्तर 14 है, बड़ी संख्या तथा छोटी संख्या ज्ञात करो-

- दो संख्याओं का गुणनफल और अन्तर क्रमशः 93 तथा 28 हैं, उनके व्युत्क्रमों का अंतर ज्ञात कीजिए-

❖ भाग की लम्बी विधि पर आधारित प्रश्न-

भाजक भाज्य भागफल
Divisor] *Divident* [*Quotient*
 ↓
Remainder शेषफल

$$\text{भाज्य} = \text{भाजक} \times \text{भागफल} + \text{शेषफल}$$

- किसी संख्या में 15 से गुणा करने पर ऐसी संख्या प्राप्त होती है जिसके सभी अंक 5 हों, वह सबसे छोटी संख्या है-

- भाजक, भागफल का 25 गुना और शेषफल का 5 गुना है, यदि भागफल 16 हो तो भाज्य क्या होगा?

- 1562 में कौन सी छोटी संख्या जोड़ दे कि प्राप्त नयी संख्या 18 से पूरी-पूरी विभाजित हो-

❖ भाज्यता के नियम-

- यदि कोई संख्या का इकाई अंक 0, 2, 4, 6, 8, हो तो संख्या 2 से विभाज्य होगी।
- यदि किसी संख्या के अंकों का योग 3 से विभाज्य है तो संख्या 3 से भाज्य होगी-729 $digit\ sum = 7 + 2 + 9 = 18$
18 में 3 से पूर्णतः भाग चला जाएगा अतः संख्या 729 में भी पूर्णतः भाग चला जाएगा।
- किसी संख्या के अंतिम दो अंकों से बनी संख्या 4 से भाज्य है, तो संख्या 4 से विभाज्य होगी- 2560 अंतिम दो अंकों से संख्या 60 पूरी तरह 4 से विभाज्य है, अतः संख्या 2560 भी 4 से भाज्य होगी।
- किसी संख्या के इकाई का अंक 0, 5 है, तो संख्या 5 से पूर्णतः विभाज्य है। जैसे- 4340, 255575 इत्यादि।
- कोई संख्या 2 और 3 विभाज्य है तो वह 6 से भी विभाज्य होगी। जैसे- 234, 456, 762 इत्यादि।
- किसी संख्या के इकाई के अंक का दूना, इकाई का अंक छोड़ने से बनी संख्या में से घटाने पर नयी संख्या 7 से विभाज्य है, तो संख्या भी 7 से विभाज्य होगी- संख्या 343 $34 - 6 = 28$, 28 में 7 से पूर्णतः विभाज्य है, अतः 343 भी पूर्णतः विभाज्य है।

- संख्या के सै., दहाई, इकाई अंकी की संख्या 8 से भाज्य है, तो संख्या भी 8 से भाज्य होगी। जैसे- 556576, में 576 , 8 से विभाज्य हैं।
- संख्या के अंको का योगफल यदि 9 से विभाज्य हैं तो संख्या 9 से विभाज्य होगी। जैसे- 540 , में $5 + 4 + 0 = 9$ में 9से विभाज्य हैं।
- किसी संख्या का इकाई अंक 0 है तो संख्या 10 से विभाज्य होगी।
- यदि संख्या के सम और विषम स्थानों के अंको का अंतर शून्य या 11 के गुणन में हैं, तो संख्या 11 से विभाजित होगी। जैसे-

$$1331 \quad 1 + 3 - (3 + 1) = 0$$

- 25 से विभाज्यता का नियम- यदि किसी संख्या के अंतिम दो अंक यदि 25 से भाज्य हैं तो वह संख्या 25 से भाज्य होगी।

• यदि * एक ऐसा अंक है, जिसके कारण 5824 * को 11 से विभाजित किया जा सकता है तो * कौन सा अंक है?

क. 2 ख. 3 ग. 5 घ. 6

हल: 11 के विभाज्यता के नियम से

$$5 + 2 + * = 8 + 4$$

$$7 + * = 12 \Rightarrow * = 12 - 7 = 5 \text{ Ans.}$$

यदि * एक ऐसा अंक है, जिसके लिए 3737 * संख्या 3 से विभाज्य है, तो * का मान बताइये-

(क) 3 (ख) 4 (ग) 5

❖ घाताकीय भाग पर आंधारित प्रश्न-

- यदि n सम/विषम $(x^n - 1)$ सदैव $(x - 1)$ से भाज्य होगी। जैसे- $\frac{68^{88}}{67} = \frac{(68^2)^{44}}{67} = \frac{(4624)^{44}}{67}$ यहाँ 4624 में 67 से भाग देने पर शेषफल 1 प्राप्त होता है।

- यदि n विषम हो तो $(x^n + 1)$ सदैव $(x + 1)$ से भाज्य होगी। जैसे- $\frac{68^{65}}{67}$ यहाँ 68 में 67 से भाग देने पर शेषफल 1 बचता है।

- $\frac{16^{401}}{17}$ में शेषफल क्या होगा-

- $\frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7^5 \times 4^{20}}{5}$ में क्या शेषफल होगा-

- $\frac{13^{14} + 25^{14} + 7^{25}}{12}$ में शेषफल क्या होगा-

❖ परीक्षा पर आधारित प्रश्न-

- एक परीक्षा में राम को प्रत्येक सही उत्तर के लिए 4 अंक मिलते हैं तथा प्रत्येक गलत उत्तर पर 1 अंक सही में से काट लिया जाता है, यदि राम ने 80 प्रश्नों के उत्तर दिये और 280 अंक प्राप्त किये तो उसने कितने प्रश्न सही तथा गलत किये?

- एक परीक्षा में राम को श्याम से 40 अंक अधिक मिले तथा श्याम को अंकित से 60 अंक मिले , यदि अंकित को 400 अंक मिले तो राम तथा श्याम को कितने अंक मिले?

- एक परीक्षा में राम में 50 अंको से फेल हो गया तथा श्याम 50 अंको से पास हो गया यदि श्याम को 300 अंक मिले हो तो राम कितने अंक मिले

❖ पैरों तथा सिरों पर आधारित

एक पार्क में मुर्गियों तथा गाय है, यदि कुल सिर 30 हैं, तथा पैरों की संख्या कुल 100 हैं तो कितनी मुर्गियों तथा गाय है?

- एक पार्क में मुर्गियों की संख्या गायों से 20 अधिक है, यदि इस पार्क में कुल पैर 220 है, तो कितनी मुर्गियों तथा गाय हैं?

❖ इकाई अंक / एकल अंक ज्ञात करना

यदि कोई संख्या $(ab \dots x)^n$ के रूप में है, तो सबसे पहले n में 4 से भाग देते हैं यदि शेषफल —स्थिति

1	—	x^1
2	—	x^2
3	—	x^3
0	—	x^4

उदाहरण— 1114^{97} का इकाई अंक क्या होगा— हल: 97 में 4 का भाग देने पर 1 शेषफल प्राप्त होता है, अतः इकाई अंक $4^1 = 4$ होगा।

- नोट— किसी संख्या का इकाई अंक यदि 1, 5, 6, 0 तो कितनी भी हो तो इकाई अंक वही रहता है।

• किसी संख्या को 75 से भाग देने पर 45 शेष आते हैं, यदि इसी संख्या को 25 से भाग दिया जाए तो शेषफल कितना होगा?

Solve: 75 से शेषफल $\rightarrow 45$

$$25 \text{ से शेषफल } \rightarrow \frac{45}{25} = 20 \text{ Ans.}$$

• किसी संख्या को 45 से भाग देने पर शेषफल 40 आता है, यदि इसी संख्या को 15 से भाग दिया जाए तो शेषफल कितना होगा?

❖ क्रमागत भाग देना —

- किसी संख्या को क्रमागत 2, 3 तथा 4 से भाग देने पर क्रमशः 1, 2 तथा 3 शेष बचते हैं तो संख्या है—

solve अभीष्ट संख्या निकालने के लिए सबसे बाद में हमने 4 से भाग दिया तो शेषफल 3 यानि तब संख्या 7 बनती है फिर 3 से भाग किया था, तो संख्या 21 तथा शेषफल 2 बचे तब संख्या 23 बनती है, जब 2 से भाग दिया था, तब संख्या 46 बनती है तथा शेषफल 1 बचा इसलिए अब अभीष्ट संख्या 47 हुई।

❖ शून्यो की संख्या ज्ञात करना-

- $2^{12} \times 3^{10} \times 5^{10}$ में दायीं ओर से शून्यों की संख्या क्या होगी-

solve इस तरह के प्रश्न में ऐसे जोड़े बनाते हैं जिनका गुणा 10 के गुणन में होता है, तब इसमें $(2 \times 5)^{10}$ होगा अतः इसमें दायीं ओर से शून्यो की संख्या 10 होगी।

• $n!$ में शून्यों की संख्या ज्ञात करना-

$$\text{अभीष्ट शून्यो की संख्या} = \frac{n}{5} + \frac{n}{25} + \frac{n}{125} + \dots + \frac{n}{5^a} \text{ जब तक कि } 5^2 \geq n$$

- $223!$ में दायीं ओर से शून्यों की संख्या कितनी है-

$$\text{solve: संख्या} = \frac{223}{5} + \frac{223}{25} + \frac{223}{125} + \frac{223}{625} = 44 + 8 + 1 = 53 \text{ Ans.}$$

❖ दी सीमा के अंतर्गत संख्याये ज्ञात करना-

$$\text{अभीष्ट संख्याये} = \frac{\text{long number}}{\text{devider}} - \frac{\text{small number}}{\text{devider}}$$

- 100 से 900 तक कितनी संख्याये 3 से विभाज्य होगी- अभीष्ट संख्याये = $\frac{900}{3} - \frac{100}{3} = 300 - 33 = 269 \text{ Ans.}$

- 4 अंको की कितनी संख्याये 7 से विभाज्य होगी- अभीष्ट संख्याये = $\frac{9999}{7} - \frac{999}{7} = 1428 - 142 = 1286 \text{ Ans.}$

- n अंक की संख्या ज्ञात करना- अभीष्ट संख्याये = n अंक की सबसे बड़ी संख्या - $(n - 1)$ अंक की सबसे बड़ी संख्या

- 5 अंक की कितनी संख्याये है-

- 6 अंको की कितनी संख्याये है-

NEXT EXAM POINT

❖ संख्याओ पर आधारित प्रश्न-

- दो अंकीय संख्या ab होती है, जिसे $10a + b$ लिख सकते हैं, तथा अंक पलटने पर बनी संख्या ba या $10b + a$ होती है, किसी दो अंकीय संख्या ab तथा अंक पलटने से बनी संख्या ba का योग हमेशा 11 के गुणन में होता है तथा योग में 11 का भाग लगाने पर अंको का योग निकल आता है। जैसे- 13 तथा 31 का योग 44 है, जो 11 के गुणन में है यदि 44 में 11 का भाग लगा दे तो संख्या के अंको का योग 4 निकल आयेगा। अर्थात्

$$\text{संख्याओ का योग} = \text{अंको का योग} \times 11$$

इसी प्रकार,

$$\text{संख्याओ का अंतर} = \text{अंको का अंतर} \times 9$$

- किसी दो अंकीय संख्या के अंको का योग 12 है, तथा यदि इसके अंक पलट दिये जाते हैं, तब नयी संख्या तथा उस संख्या का अंतर 18 है, तो संख्या बताइये-

THANKS FOR WATCHING



SUBSCRIBE



NEXT EXAM POINT