Toppersnotes®
Unleash the topper in you

झारखण्ड

पंचायत सचिव (Panchayat Secretary)

झारखण्ड कर्मचारी चयन आयोग (JSSC)

भाग - 3

मानसिक क्षमता जाँच, सामान्य गणित एवं कंप्यूटर

SIERRA INNOVATIONS

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
1	अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण	1
2	श्रृंखला	6
3	सादृश्यता	10
4	वर्गीकरण	14
5	कूट भाषा परीक्षण	17
6	दिशा और दूरी	21
7	क्रम और रैंकिंग	26
8	रक्त संबंध	30
9	गणितीय संक्रियाएँ	37
10	लुप्त पदों को भरना	39
11	असमानता	47
12	घडी	50
13	कैलेंडर	54
14	बैठक व्यवस्था	57
15	वेन आरेख	61
16	न्याय निगमन	66
17	पासा	72
18	शब्दों का तार्किक क्रम	75
19	कथन और निष्कर्ष	78
20	कथन और तर्क	83
21	आकृति सादृश्य	88
22	आकृति वर्गीकरण	92
23	आकृति श्रृंखला	95

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
24	दर्पण प्रतिबिंब	99
25	संख्या पद्धति	103
26	सरलीकरण	110
27	प्रतिशतता	114
28	अनुपात व समानुपात	118
29	लाभ – हानि	122
30	बट्टा	127
31	मिश्रण एवं एलीगेशन	130
32	औसत	132
33	समय और कार्य	136
34	पाइप और टंकी	139
35	चाल, समय और दूरी	142
36	नाव और धारा	146
37	साधारण ब्याज	148
38	चक्रवृद्धि ब्याज	151
39	बीजगणित	154
40	ज्यामिति	159
41	क्षेत्रमिति	176
42	त्रिकोणमिति	191
43	उंचाई और दूरी	198
44	आयु (Age Problems)	201
45	कंप्यूटर की संरचना	203
46	कंप्यूटर भाषा	219

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
47	कंप्यूटर सॉफ्टवेयर	223
48	माइक्रोसॉफ्ट विंडो	234
49	माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस	239
50	कंप्यूटर नेटवर्क और इंटरनेट	247

1 CHAPTER

अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण (English Alphabet Test)

अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण अंग्रेजी अक्षरों या वर्णमाला के एक निश्चित प्रारूप में व्यवस्थित होने पर आधारित है। इस परीक्षण के अन्तर्गत चुने गए अक्षरों द्वारा शब्दों की रचना, अक्षरों के युग्म और दो अक्षरों के मध्य अक्षर ज्ञात करना इत्यादि पर आधारित प्रश्न हल होते है।

प्रष्नों के प्रकार

1. वर्ण परीक्षण पर आधारित प्रश्न
2. अक्षर–युग्म पर आधारित प्रश्न
3. शब्द निर्माण तथा अक्षर व्यवस्थिकरण
4. अक्षर समूहों पर आधारित प्रश्न
5. नियम–निर्देश पर आधारित प्रश्न

अंग्रेजी वर्णमाला से संबंधित कुछ महत्त्वपूर्ण तथ्य

1. अंग्रेजी वर्णमाला के बड़े/छोटे अक्षर–

बड़े अक्षर	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
छोटे अक्षर	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
बड़े अक्षर	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
छोटे अक्षर	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

2. अंग्रेजी वर्णमाला के स्वर और व्यंजन–

(i) स्वर – अंग्रेजी वर्णमाला में 5 स्वर होते है, जो निम्न है –

A, E, I, O, U

(ii) व्यंजन – अंग्रेजी वर्णमाला में 21 व्यंजन होते है, जो निम्न है –

B, C, D, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, V, W, X, Y, Z

3. अंग्रेजी वर्णमाला में अक्षरों का स्थान व अर्द्धांष–

वर्णमाला के प्रथम 13 तथा अंतिम 13 अक्षरों को क्रमशः प्रथम व द्वितीय अर्द्धांश कहते है। यह स्थान दो क्रमों पर निर्भर करता है।

(i) सीधे क्रम का प्रथम व द्वितीय अर्द्धांश – इस क्रम में A से M तक अक्षरों को प्रथम अर्द्धांश तथा N से Z तक के अक्षरों को द्वितीय अर्द्धांश कहते है।

बाएँ से दाएँ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

← प्रथम अर्द्धांश →

Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

← द्वितीय अर्द्धांश →

(ii) विपरीत क्रम का प्रथम व द्वितीय अर्द्धांष –

इस क्रम में Z से N तक के अक्षरों को प्रथम अर्द्धांश तथा M से A तक के अक्षरों को द्वितीय अर्द्धांश कहते है।

बाएँ से दाएँ

Z	Y	X	W	V	U	T	S	R	Q	P	O	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

← प्रथम अर्द्धांश →

M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

← द्वितीय अर्द्धांश →

4. EJOTY व CFILORUX द्वारा अक्षरों का स्थान क्रम ज्ञात करना–

बाएँ से

E ↓ 5 —+5→ J ↓ 10 —+5→ O ↓ 15 —+5→ T ↓ 20 —+5→ Y ↓ 25

बाएँ से

C ↓ 3 —+3→ F ↓ 6 —+3→ I ↓ 9 —+3→ L ↓ 12 —+3→ O ↓ 15 —+3→ R ↓ 18 —+3→ U ↓ 21 —+3→ X ↓ 24

5. विपरीत अक्षर – अंग्रेजी वर्णमाला में प्रत्येक अक्षर का एक विपरीत अक्षर होता है।

Toppersnotes Unleash the topper in you

(1) A ⟷ Z (26) = 27
(2) B ⟷ Y (25) = 27
(3) C ⟷ X (24) = 27
(4) D ⟷ W (23) = 27
(5) E ⟷ V (22) = 27
(6) F ⟷ U (21) = 27
(7) G ⟷ T (20) = 27
(8) H ⟷ S (19) = 27
(9) I ⟷ R (18) = 27
(10) J ⟷ Q (17) = 27
(11) K ⟷ P (16) = 27
(12) L ⟷ O (15) = 27
(13) M ⟷ N (14) = 27

अंग्रेजी वर्णमाला के जिस अक्षर का विपरीत अक्षर ज्ञात करना हो तो उस अक्षर की संगत संख्या को 27 में से घटा देते है। घटाने के बाद जो संख्या प्राप्त होती है, वही विपरीत अक्षर की संगत संख्या होती है।

6. अक्षरों के बाएँ तथा दाएँ ओर का अक्षर ज्ञात करना – जिस ओर हमारा दायाँ होता है, उसी ओर अक्षरों का भी दायाँ होता है और जिस ओर हमारा बायाँ होता है, उसी ओर अक्षरों का भी बायाँ होता है।

जैसे –

A B C D E F G H I J K L M ← यहाँ से
← बायीं ओर

यहाँ से → N O P Q R S T U V W X Y Z
दायीं ओर →

प्रश्नों के प्रकार

प्रश्नों के हल

प्रकार – 1 वर्ण परीक्षण पर आधारित प्रश्न

सीधे क्रम में अक्षरों का स्थान–

उदाहरण – 1

वर्णमाला 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 में बाएँ से सोलहवें अक्षर के दाहिने से छठा अक्षर कौनसा है ?

(A) F (B) Q
(C) U (D) V

उत्तर (D)

विपरीत क्रम में अक्षरों का स्थान–

उदाहरण – 2

यदि अंग्रेजी वर्णमाला को विपरीत क्रम में लिखा जाए, तो दाएँ से तीसरे अक्षर के बाईं ओर 13 वाँ अक्षर कौनसा होगा ?

(A) C (B) P
(C) R (D) L

उत्तर– (B)

प्रथम अर्द्धांश के विपरीत क्रम में अक्षरों का स्थान–

इसके अन्तर्गत अंग्रेजी वर्णमाला के आरंभ के आधे अक्षरों अर्थात् A से M तक के अक्षरों को विपरीत क्रम में तथा शेष आधे अक्षरों को ज्यों का त्यों लिखा जाता है।

उदाहरण – 3

यदि अंग्रेजी वर्णमाला के प्रथम अर्द्धांश को विपरीत क्रम में लिखा जाए तो आपके दायीं ओर से 10 वें अक्षर के बायीं ओर 7 वाँ अक्षर कौनसा होगा ?

(A) C (B) E
(C) D (D) J

उत्तर– (C)

अनेक अक्षर खण्डों के विपरीत क्रम में अक्षरों का स्थान–

उदाहरण – 4

यदि अंग्रेजी वर्णमाला के प्रथम 4 अक्षरों को विपरीत क्रम में लिखा जाए, पुनः 5 अक्षरों को भी विपरीत क्रम में, पुनः 6 अक्षरों को भी विपरीत क्रम में पुनः 7 अक्षरों को भी विपरीत क्रम में तथा शेष अक्षरों को भी विपरीत क्रम में लिखा जाए, तो दाएँ से 8 वें अक्षर के बाएँ 7 वाँ अक्षर कौनसा होगा ?

(A) O (B) L
(C) N (D) M

उत्तर– (D)

दो अक्षरों के मध्य में अक्षरों की संख्या –

उदाहरण – 5

अंग्रेजी वर्णमाला में बाएँ से 8 वें तथा दाएँ से 7 वें अक्षर के मध्य में कितने अक्षर है ?

(A) 8 (B) 9
(C) 10 (D) 11

उत्तर– (D)

वर्णक्रमानुसार व्यवस्थित करने पर अक्षरों की समान स्थिति–

उदाहरण – 6

यदि शब्द CADMP में प्रत्येक अक्षर को वर्णमाला के क्रमानुसार व्यवस्थित किया जाए तो कितने अक्षरों के स्थान अपरिवर्तित रहेंगे।

(A) एक (B) दो

(C) तीन (D) चार

उत्तर– (C)

प्रकार – 2 अक्षर–युग्म पर आधारित प्रश्न

यदि किसी शब्द के दो अक्षरों के मध्य उतने ही अक्षर विद्यमान हो, जितने की अंग्रेजी वर्णमाला में उन दोनों के मध्य होते हैं।

उदाहरण – 7

दिए गए शब्द EXECUTION में अक्षरों के ऐसे कितने जोड़े है, जिनके बीच शब्द में उतने ही अक्षर है, जितने अंग्रेजी वर्णमाला में उनके बीच होते है ?

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 3 से अधिक

उत्तर– (D)

प्रकार – 3 शब्द निर्माण तथा अक्षर व्यवस्थिकरण

अर्थपूर्ण शब्द के अक्षरों को बदलना–

उदाहरण – 8

यदि COMMUNICATIONS में पहले और दूसरे, तीसरे और चौथे, पाँचवे और छठे तथा इसी प्रकार अन्य अक्षरों को परस्पर बदल दिया जाए, तो अपने दाएँ से गणना करने पर 10 वाँ अक्षर कौनसा होगा ?

(A) T (B) N

(C) U (D) A

उत्तर– (B)

अर्थपूर्ण शब्द के चुने हुए/क्रमागत अक्षरों से अर्थपूर्ण शब्द बनाना–

उदाहरण – 9

यदि शब्द SHARE HOLDING के पहले, तीसरे, पाँचवें और आठवें अक्षरों से कोई एक सार्थक शब्द बन सकता है तो उसका दूसरा अक्षर क्या होगा ? यदि ऐसा कोई शब्द बनना संभंव न हो, तो उत्तर 'X' दीजिए और यदि एक से अधिक शब्द बनने संभंव हो, तो उत्तर 'Y' दीजिए।

(A) L (B) E

(C) X (D) Y

उत्तर– (D)

उदाहरण – 10

DIALOGUE शब्द के वर्णों से चार या अधिक वर्ण वाले कितने सार्थक शब्द बनाए जा सकते है ?

(A) 5 (B) 7

(C) 9 (D) 8

उत्तर– (C)

दिए गए अक्षरों को व्यवस्थित कर अर्थपूर्ण शब्द बनाना

उदाहरण – 11

नीचे दिए गए विभिन्न अक्षरों की संख्याओं को इस प्रकार व्यवस्थित कीजिए, जिससे कि एक अर्थपूर्ण शब्द बन जाए –

G T A E N M

1 2 3 4 5 6

(A) 1, 3 , 2, 6, 4, 5 (B) 6, 3, 5, 1, 4, 2

(C) 1, 3, 2, 5, 4, 6 (D) 6, 3, 1, 5, 4, 2

उत्तर– (D)

प्रकार – 4 अक्षर समूहों पर आधारित प्रष्न

इसके अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्नों में तीन या चार अक्षरों के कुछ समूह दिए जाते है। प्रश्न में दिए गए निर्देशों के अनुसार इन अक्षर समूहों को व्यवस्थित कर उत्तर ज्ञात करना होता है।

उदाहरण – 12

यदि दिए गए सभी शब्दों में उनसे पहले अक्षर S लगा दिया जाए तो नई व्यवस्था में कितने शब्दों से अंग्रेजी के अर्थपूर्ण शब्द बनेगें ?

SHE, OLD, ANT, TIN, JUG

(A) केवल SHE (B) ANT तथा JUG

(C) केवल OLD (D) TIN तथा JUG

उत्तर– (C)

प्रकार – 5 नियम–निर्देष पर आधारित

इस प्रकार के प्रश्नों में अंग्रेजी अक्षरों से संबंधित एक नियम दिया गया होता है। इन नियमों का पालन करते हुए यह देखना होता है कि कौनसे विकल्प में दिया गया अक्षर समूह नियम का पालन कर रहा है।

उदाहरण – 13

क्रमशः दो अक्षरों के बीच में वर्णमालानुसार एक अक्षर छूटा हुआ है।

(A) EGIKM (B) MOQTU

(C) MPQTU (D) MNOPQ

उत्तर– (A)

उदाहरण – 14

अंग्रेजी अक्षर, वर्णमाला के विपरीत क्रम में है।

(A) ABCDE (B) ZYXWV

(C) KLMNO (D) PQRST

उत्तर– (B)

Toppersnotes
Unleash the topper in you

उदाहरण हल सहित

1. अंग्रेजी वर्णमाला में अक्षर J और T के ठीक बीच में कौनसा अक्षर होगा ?
   (A) N (B) O
   (C) P (D) Q

उत्तर– (B)

2. अंग्रेजी वर्णमाला में बाईं ओर से 20वें तथा दाईं ओर से 21वें अक्षर के ठीक बीच में कौनसा अक्षर होगा ?
   (A) L (B) M
   (C) N (D) O

उत्तर– (B)

3. यदि BEAUTIFUL शब्द के अक्षरों को पुनर्व्यवस्थित करते हुए वर्णमाला के अनुसार लिखा जाए तो वैसे कितने अक्षर होंगे जिनका स्थान क्रम अपरिवर्तित रहेगा ?
   (A) एक (B) तीन
   (C) दो (D) तीन से अधिक

उत्तर– (A)

4. यदि शब्द DOMAINS के प्रत्येक स्वर को अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार उसके आगे आने वाले वर्ण से बदल दिया जाए तथा प्रत्येक व्यंजन को अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार उसके पहले वाले वर्ण से बदल दिया जाए तथा इसके पश्चात् सभी वर्णों को वर्णमाला क्रमानुसार (बाएँ से दाएँ) लगाया जाए तो इस प्रकार बने क्रम में दाएँ से तीसरे स्थान पर निम्न में से कौनसा वर्ण होगा ?
   (A) J (B) C
   (C) P (D) M

उत्तर– (D)

5. शब्द HTUTR के प्रत्येक अक्षर का केवल एक बार प्रयोग कर एक अर्थपूर्ण शब्द बनाइए। बनाएँ गए शब्द का पाँचवां अक्षर आपका उत्तर होगा। यदि एक से अधिक ऐसे शब्द बनते है तो आपका उत्तर X होगा।
   (A) H (B) R
   (C) U (D) X

उत्तर– (A)

6. शब्द WASHINGTON में वह कौनसा अक्षर है, जो गिनने पर वही संख्या है जो वर्णमाला में है ?
   (A) N (B) T
   (C) O (D) G

उत्तर– (D)

7. निम्न प्रश्न में एक शब्द तथा उसके बाद चार विकल्प दिए गए है। चार विकल्पों में से केवल एक ही विकल्प ऐसा है, जो दिए गए मूल शब्द के अक्षरों से बनाया जा सकता है। उस विकल्प को चुनिए।
   V E N T U R E S O M E
   (A) ROSTRUM (B) TRAVERSER
   (C) SERMON (D) SEVENTEEN

उत्तर– (C)

8. अक्षरों के एक समूह में प्रत्येक को एक संख्या नियत की गई है। उन्हें एक सार्थक क्रम में रखकर, दिए गए विकल्पों के अक्षरों में से सही क्रम का चयन कीजिए।

Y	M	L	O	S	B	C	I
1	2	3	4	5	6	7	8

   (A) 47685321 (B) 51264387
   (C) 21645387 (D) 56241387

उत्तर– (B)

9. नए शब्द बनाने के लिए निम्नलिखित प्रश्न के शब्दों के बाद में कौनसा अक्षर लगाया जा सकता है ?
   STAG, ENGAG, DAMAG, SEWAG
   (A) A (B) S
   (C) E (D) P

उत्तर– (C)

10. दो आसन्न अक्षरों के बीच छोडे गए अक्षरों की संख्या दो के गुणकों से बढती है।
   (A) ADIPY (B) JMRYG
   (C) EHNTC (D) HKBWF

उत्तर– (A)

2 CHAPTER

श्रृंखला (Series)

श्रृंखला परीक्षण श्रेणी को ध्यानपूर्वक अध्ययन कर यह ज्ञात करना पडता है कि यह श्रेणी क्रम/नियम का अनुसरण कर रही है।

इस परीक्षण के अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्नों को निम्नलिखित वर्गों में वर्गीकृत किया जा सकता है।

(1) अंक श्रृंखला

(2) वर्णमाला श्रृंखला

(3) अंकों/अक्षरों की बारम्बारता श्रृंखला

- श्रृंखला परीक्षण करते समय कुछ बातों का ध्यान रखना चाहिए।
  (1) सबसे पहले पूरी श्रृंखला चलाने का प्रयास करते है।
  (2) यदि श्रृंखला न चले तो Break करके चलाते है।
  (3) सबसे अन्त में Alternate Series चलाते है।

1. अंक श्रृंखला –

इसमें पूछे जाने वाले प्रश्नों में अंकों की श्रृंखला दी जाती है। यह श्रृंखला जोड, घटाव, गुणा, भाग, वर्ग, वर्गमूल, घन, घनमूल आदि पर आधारित होती है।

Type – 1 – श्रृंखला में गलत पद ज्ञात करना।

इसे श्रृंखला क्रम में किसी विशेष स्थान पर आने वाले अंक के स्थान पर कोई गलत अंक संयोजित कर दिया जाता है। इसके लिए सर्वप्रथम यह ज्ञात करना चाहिए कि उस नियम के अनुसार कौन–सा पद परिवर्तित नहीं हो रहा है, वही गलत पद है।

प्रश्नों के हल

उदाहरण – 1

निम्नलिखित संख्या श्रृंखला में कौन–सी संख्या अनुपयुक्त है ?

76, 98, 126, 160, 200, 248, 298

(A) 248 (B) 200

(C) 160 (D) 298

उत्तर – (A)

उदाहरण – 2

निम्नलिखित श्रृंखला में कौन–सी संख्या ऐसी है जो कि श्रृंखला में अनुपयुक्त है ?

5, 3, 6, 10, 9, 12, 17, 15, 18, 23

(A) 6 (B) 9

(C) 12 (D) 10

उत्तर – (D)

Type – 2 – श्रृंखला को पूरा करना।

इसके अन्तर्गत दिए गए श्रृंखला क्रम में किसी विशेष स्थान को रिक्त छोड दिया जाता है अथवा प्रश्नवाचक चिन्ह (?) द्वारा निरूपित कर दिया जाता है, फिर अभ्यर्थियों से यह अपेक्षा की जाती है कि वह उस क्रम का पता लगाकर प्रष्नवाचक चिन्ह (?) के स्थान पर आने वाली उपयुक्त संख्या का चयन करें।

उदाहरण – 3

श्रृंखला में प्रश्नवाचक चिन्ह के स्थान पर दिए गए विकल्पों में से कौन–सी संख्या आएगी ?

16, 23, 31, 40, 50, 61, ?

(A) 81 (B) 83

(C) 77 (D) 73

उत्तर – (D)

उदाहरण – 4

उपरोक्त श्रृंखला में प्रश्नवाचक स्थान पर कौन–सी संख्या आएगी ?

5, 4, 15, 7, 23, 11, 29, 16, 33, ?

(A) 11 (B) 22

(C) 29 (D) 34

उत्तर – (B)

Type – 3 – श्रेणी के नियम

श्रेणी के नियम 2 प्रकार के होते है।

1. समान्तर श्रेणी

2. गुणोत्तर श्रेणी

Toppersnotes
Unleash the topper in you

(1) समान्तर श्रेणी – समान्तर श्रेणी उस श्रेणी को कहते है जिसमें लगातार दो पदों का अन्तर समान होता है।

समान्तर श्रेणी के किसी पद में से उसके पूर्व के पद को हटाने पर प्राप्त संख्या 'पदान्तर' कहलाती है।

यदि समान्तर श्रेणी का प्रथम पद a हो एवं पदान्तर d हो, तो समान्तर श्रेणी होगी।

$a, (a+d), (a+2d) + (a+3d) \ldots \ldots \ldots$

अतः समान्तर श्रेणी का n वाँ पद, $T_n = a + (n-1) d$ (जहाँ, a प्रथम पद एवं d पदान्तर है)

उदाहरण – 5

श्रेणी 3, 5, 7, 9.......... का 10 वाँ पद क्या होगा ?

(A) 15 (B) 20

(C) 12 (D) 21

उत्तर – (D)

उदाहरण – 6

यदि किसी समान्तर श्रेणी का प्रथम पद 5 पदान्तर 3 एवं अन्तिम पद 80 हो, तो पदों की संख्या ज्ञात करें ?

(A) 24 (B) 23

(C) 26 (D) 29

उत्तर – (C)

(2) गुणोत्तर श्रेणी – ऐसी श्रेणी जिसमें दो लगातार पदों का अनुपात समान होता है, 'गुणोत्तर श्रेणी' कहलाती है। इस अनुपात को गुणोत्तर श्रेणी का 'सार्वानुपात' कहते है। गुणोत्तर श्रेणी का 'सार्वानुपात' किसी पद में उसके पूर्व पद से भाग देने पर प्राप्त होता है अर्थात्

$\frac{t_2}{t_1} = \frac{t_3}{t_2} = \frac{t_4}{t_3} = \cdots \ldots \ldots \ldots \ldots = \frac{tn}{tn-1} = ?$

सार्वानुपात

यदि किसी गुणोत्तर श्रेणी का पहला पद a एवं सार्वानुपात r हो, तो उस गुणोत्तर श्रेणी का n वाँ पद,

$Tn - a\, r^{n-1}$

उदाहरण – 7

श्रेणी $3, 9, 27, 81 \ldots \ldots \ldots$.. का 6 वाँ पद कौन सा है ?

(A) 729 (B) 243

(C) 1681 (D) 1747

उत्तर – (A)

उदाहरण – 8

श्रेणी $7, 14, 28 \ldots \ldots$.... का 10 वाँ पद कौन–सा होगा ?

(A) 3216 (B) 2736

(C) 2684 (D) 3584

उत्तर – (D)

2. वर्णमाला श्रृंखला –

इसके अन्तर्गत दी गई श्रृंखला में अंग्रेजी वर्णमाला से सम्बन्धित अक्षरों की एक श्रृंखला दी जाती है, जिसमें एक या दो अक्षर लुप्त कर दिए जाते है, अथवा उस स्थान पर प्रश्नवाचक चिन्ह (?) द्वारा निरूपित किया जाता है।

उदाहरण – 9

दी गई श्रृंखला में प्रश्नवाचक चिन्ह (?) के स्थान पर क्या आएगा ? $J \quad K \quad M \quad P \quad T \quad ?$

(A) X (B) W

(C) Y (D) कोई नहीं

उत्तर – (C)

उदाहरण – 10

$L7C, N9F, P12I, R16L, ?$ इस श्रृंखला में प्रश्नवाचक स्थान पर क्या आएगा ?

(A) U210 (B) S21P

(C) S200 (D) $T210$

उत्तर – (D)

उदाहरण – 11

निम्न श्रृंखला के लुप्त अक्षरों के स्थान पर क्या आएगा ?

$ab__baabc__aabcb___abcb_$

(A) bcaa (B) cbaa

(C) abca (D) aacb

उत्तर – (B)

3. अंकों/अक्षरों की बारम्बारता श्रृंखला –

इसके अन्तर्गत अंक/अक्षर एक निश्चित क्रमानुसार बार–बार आते है, इस प्रकार अंको/अक्षरों की एक श्रृंखला बनती है जिसमें बीच के या अन्त के एक या दो अंक या अक्षर लुप्त कर दिए जाते है और अभ्यर्थियों को लुप्त अंक/अक्षर का पता लगाना होता है।

उदाहरण – 12

0248750300102487503001 0

(A) 2,4 (B) 0,1

(C) 0,2 (D) 4,8

उत्तर – (A)

अभ्यास प्रश्न

Q.1 4, 10, 22, 46, ? लुप्त संख्या ज्ञात कीजिए ?
(A) 56 (B) 66
(C) 76 (D) 94
उत्तर– (D)

Q.2 87, 90, 84, 88, 81, ?, ?
(A) 86,78 (B) 86,88
(C) 86,88 (D) 85,93
उत्तर– (A)

Q.3 निम्नलिखित में से कौनसी संख्या अनुक्रम में सही नहीं है – 3, 6, 10, 16, 21, 28
(A) 10 (B) 3
(C) 16 (D) 21
उत्तर– (C)

Q.4 2, 12, 36, 80, 150, ? लुप्त संख्या ज्ञात करें ?
(A) 210 (B) 258
(C) 252 (D) 194
उत्तर– (C)

Q.5 निम्न में से कौनसी संख्या अनुक्रम में नहीं आती है? 19, 28, 39, 52, 67, 84, 102
(A) 84 (B) 102
(C) 67 (D) 52
उत्तर– (B)

Q.6 BDFH, IKMO, PRTV, ? लुप्त अक्षर ज्ञात कीजिए ?
(A) WYAC (B) WXYA
(C) WXYZ (D) WYZA
उत्तर– (A)

Q.7 4E, 8I, 13N, 19T, ? लुप्त संख्या ज्ञात कीजिए ?
(A) 26U (B) 26A
(C) 26Z (D) 25X
उत्तर– (B)

Q.8 IKMO, TVXZ, ? LMNO लुप्त संख्या ज्ञात करें ?
(A) ABCD (B) CEGH
(C) EGIK (D) GIKN
उत्तर– (A)

Q.9 ab__dbc___ ___cda___d_bcab__d
(A) cdabac (B) cdaabc
(C) adabac (D) dadabc
उत्तर– (A)

Q.10 15, 30, 60, 120, ? लुप्त संख्या ज्ञात करें ?
(A) 250 (B) 245
(C) 240 (D) 260
उत्तर– (C)

Q.11 120, 60, 30, 15, ? लुप्त संख्या ज्ञात करें ?
(A) 7.5 (B) 5.7
(C) 3.0 (D) 8.5
उत्तर– (A)

Q.12 4, 10, ? 82, 244, 730
(A) 218 (B) 28
(C) 24 (D) 77
उत्तर– (B)

Q.13 11, 17, 39, 85, ?
(A) 133 (B) 143
(C) 153 (D) 163
उत्तर– (D)

Q.14 625, 625, 600, ?, 475, 875
(A) 545 (B) 700
(C) 675 (D) 725
उत्तर– (B)

Q.15 17, 43, 81, 131, ?
(A) 375 (B) 468
(C) 300 (D) 193
उत्तर– (D)

Q.16 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ?
(A) 34 (B) 35
(C) 33 (D) 36
उत्तर– (A)

Q.17 17, 36, 74, 150, ?, 606
(A) 250 (B) 303
(C) 300 (D) 302
उत्तर– (D)

Q.18 SAB, ?, QCD, PDD, OEF, NFF
(A) CBT (B) ABR
(C) BCT (D) RBB
उत्तर– (D)

Toppers Notes
Unleash the topper in you

Q.19 G2X, J4V, M8T, ?, S32P

(A) N64S (B) P16R

(C) Q16R (D) P8S

उत्तर– (B)

Q. (20-21) के लिए निर्देश – निम्नलिखित प्रत्येक संख्या श्रृंखला में केवल एक संख्या गलत है। गलत संख्या ज्ञात कीजिए।

Q.20 10, 5, 19, 12, 39, 26, 73, 54

(A) 52 (B) 19

(C) 39 (D) 26

उत्तर– (C)

Q.21 3, 12, 8, 19, 13, 32, 18, 42, 23, 52

(A) 12 (B) 19

(C) 42 (D) 32

उत्तर– (B)

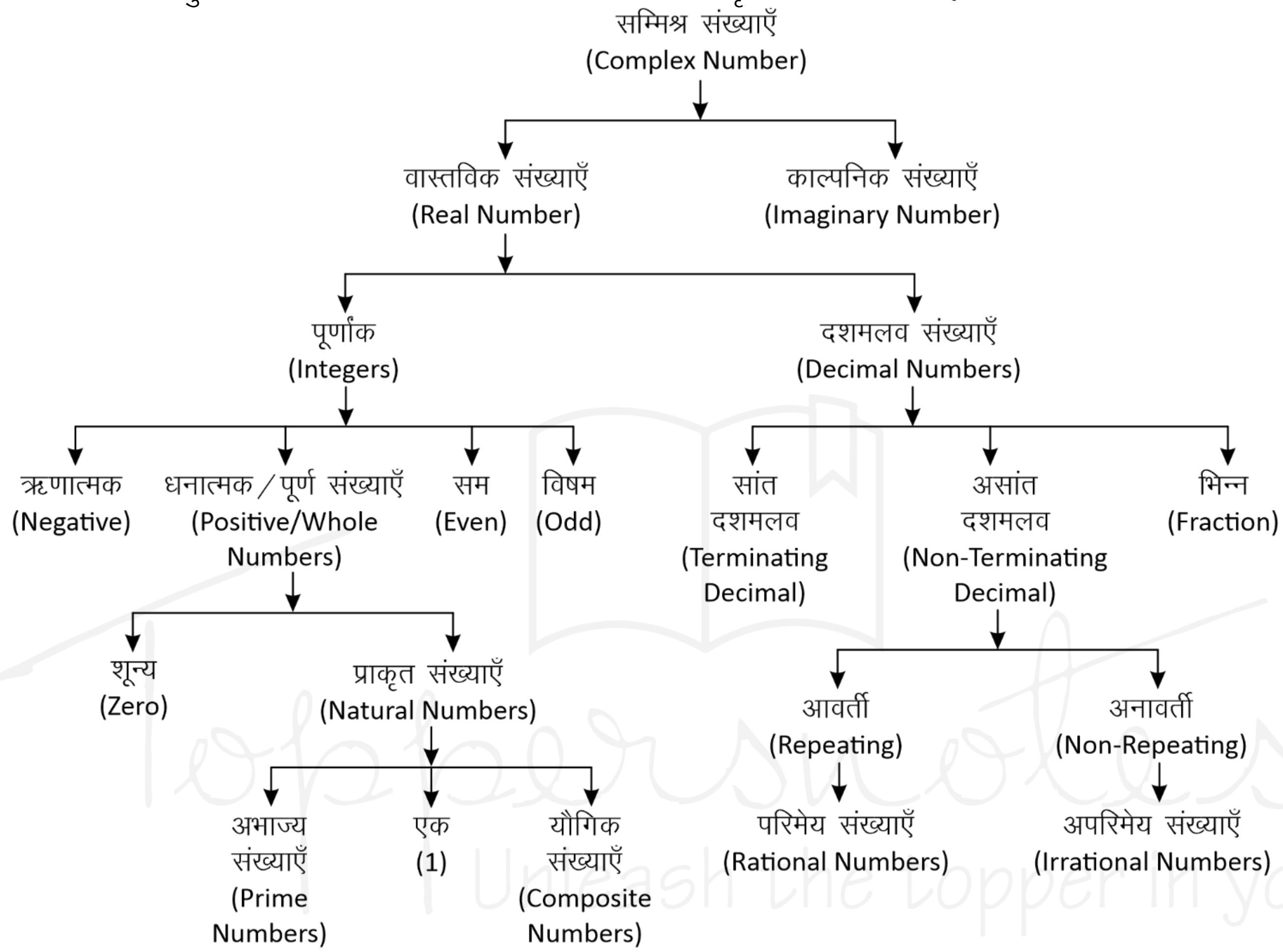
Toppersnotes
Unleash the topper in you

25 CHAPTER

संख्या पद्धति (Number System)

संख्या पद्धति :– किसी भी यौगिक राशि के परिणामों का बोध कराने के लिए जिस पद्धति का उपयोग होता है, संख्या पद्धति कहलाती है।

संख्याओं को उनके गुणों और विशेषताओं के आधार पर निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है –



सम्मिश्र संख्याएँ (Complex Number)

वे सभी संख्याएँ जो वास्तविक और काल्पनिक संख्याओं से मिलकर बनी होती है।

इन्हें (a + ib) के रूप में लिखा जाता है। जहाँ a और b वास्तविक संख्याएँ है तथा $i = \sqrt{-1}$ है।

Z = a (वास्तविक संख्या) + ib (काल्पनिक संख्या)

1. वास्तविक संख्याएँ (Real Numbers): परिमेय एवं अपरिमेय संख्याओं को सम्मिलित रूप से वास्तविक संख्या कहते हैं। इन्हें संख्या रेखा पर प्रदर्शित किया जा सकता है।

I. पूर्णांक संख्याएँ : संख्याओं का ऐसा समुच्चय जिसमें पूर्ण संख्याओं के साथ–साथ ऋणात्मक संख्याएँ भी सम्मिलित हो, पूर्णांक संख्याएँ कहलाती है, इसे **I** से सूचित करते हैं।

I = {–4, –3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, 4,.....}

(i) धनात्मक / पूर्ण संख्याएँ : जब प्राकृत संख्याओं के परिवार में 0 को भी शामिल कर लेते है, तब वह पूर्ण संख्याएँ कहलाती है।

W = {0, 1, 2, 3, 4, 5, ...}

नोट : चार लगातार प्राकृतिक संख्याओं का गुणनफल हमेशा 24 से पूर्णतः विभाज्य होता है।

A. प्राकृत संख्याएँ : जिन संख्याओं का इस्तेमाल वस्तुओं को गिनने के लिए किया जाता है, प्राकृत संख्या कहते है।

N = {1, 2, 3, 4, 5, ...}

प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं का योग $= \frac{n(n+1)}{2}$

प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग $= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

प्रथम n प्राकृतिक संख्याओं के घनों का योग = $\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$

दो लगातार प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का अंतर उनके योगफल के बराबर होता है ।

उदाहरण –

$11^2 = 121$

$12^2 = 144$

$11 + 12 \rightarrow 23$ Difference $144 - 121 = 23$

(a) अभाज्य संख्याएँ (Prime Numbers) :- एक संख्या जिसके केवल दो ही गुणक होते हैं, 1 और वह संख्या स्वयं, उन्हें अभाज्य संख्या कहते हैं।

जैसे – {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19........}

- तीन अंको की सबसे छोटी अभाज्य संख्या = 101
- तीन अंको की सबसे बड़ी अभाज्य संख्या = 997

जहाँ 1 Prime Number नहीं है।

2 एकमात्र सम Prime संख्या है।

3, 5, 7 क्रमागत विषम अभाज्य संख्या का इकलौता जोड़ा है।

1 से 25 तक कुल अभाज्य संख्या = 9

25 से 50 तक कुल अभाज्य संख्या = 6

1-50 तक कुल 15 Prime Number है।

51-100 तक कुल 10 Prime Number है।

अतः 1-100 तक कुल 25 Prime Number है।

1 से 200 तक कुल अभाज्य संख्या = 46

1 से 300 तक कुल अभाज्य संख्या = 62

1 से 400 तक कुल अभाज्य संख्या = 78

1 से 500 तक कुल अभाज्य संख्या = 95

☞ **अभाज्य संख्याओं का परीक्षण :–** दी गयी संख्या के संभावित वर्गमूल से बड़ी कोई संख्या लीजिए। माना यह संख्या x है, अब x से छोटी समस्त अभाज्य संख्याओं की सहायता से दी गयी संख्या की विभाज्यता का परीक्षण कीजिए।

- यदि यह इनमें से किसी से भी विभाज्य नहीं है तो यह निश्चित रूप से एक अभाज्य संख्या होगी।

उदाहरण –

क्या 349 एक अभाज्य संख्या है या नहीं ?

हल –

349 का संभावित वर्गमूल 19 होगा और 19 से छोटी सभी अभाज्य संख्याएँ : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 है।

स्पष्ट है कि 349 इन सभी अभाज्य संख्याओं से विभाज्य नहीं है अतः 349 भी एक अभाज्य संख्या है।

सह अभाज्य संख्याएँ (Co-prime Numbers) – वह संख्याएँ जिनका HCF सिर्फ 1 हो।

उदाहरण – (4,9), (15, 22), (39, 40)

HCF = 1

(b) यौगिक संख्याएँ (Composite Numbers) :- वे प्राकृत संख्याएँ जो 1 या स्वयं को छोड़कर किसी अन्य संख्या से भी विभाज्य हो, यौगिक संख्याएँ कहलाती है।

जैसे – 4, 6, 8, 9, 10 आदि।

(ii) सम संख्याएँ : संख्याएँ जो 2 से पूर्णतः विभाज्य हो सम संख्या कहलाती है।

n वां पद = 2n

प्रथम n सम संख्याओं का योग = n(n+1)

प्रथम n सम संख्याओं के वर्गों का योग = $\frac{2n(n+1)(2n+1)}{3}$

$\left\{n = \frac{\text{अंतिम पद}}{2}\right\}$

(iii) विषम संख्याएँ : वह संख्याएँ जो 2 से विभाजित न हो, विषम संख्याएँ होती है।

प्रथम n विषम संख्याओं का योग = n^2

$\left\{n = \frac{\text{अंतिम पद} + 1}{2}\right\}$

II. दशमलव

दशमलव वे संख्याएँ है जो दो पूर्ण संख्याओं या पूर्णांको के बीच आती है। जैसे – 3.5 एक दशमलव संख्या है जो 3 व 4 के बीच स्थित है।

- प्रत्येक दशमलव संख्या को भिन्न के रूप में लिखा जा सकता है और इसके विपरीत प्रत्येक भिन्न को भी दशमलव रूप में लिखा जा सकता है।

(i) सांत दशमलव

वह संख्याएँ जो दशमलव के बाद कुछ अंकों के बाद खत्म हो जाये जैसे – 0.25, 0.15, 0.375 इसे भिन्न संख्या में लिखा जा सकता है ।

(ii) असांत दशमलव

जो संख्याएँ दशमलव के बाद कभी खत्म नहीं होती बल्कि पुनरावृत्ति करती हो, अनंत तक।

जैसे – 0.3333, 0.7777, 0.183183183...........

ये दो प्रकार के हो सकते हैं –

A. आवर्ती दशमलव भिन्न (Repeating)

वह दशमलव भिन्न दशमलव बिंदु के बाद एक या अधिक अंकों की पुनरावृत्ति होती है।

जैसे – $\frac{1}{3} = 0.333...,\frac{22}{7} = 3.14285714.....$

- ऐसी भिन्नों को व्यक्त करने के लिए दोहराए जाने वाले अंक के ऊपर एक रेखा खींच देते हैं।

इसे बार बोलते है।

$$0.333..... = 0.\overline{3}$$

$$\frac{22}{7} = 3.14285714.... = 3.14\overline{2857}$$

- शुद्ध आवर्ती दशमलव भिन्न को निम्न प्रकार से साधारण भिन्न में बदले –

$$0.\overline{P} = \frac{P}{9} \qquad 0.\overline{pq} = \frac{pq}{99} \qquad 0.\overline{pqr} = \frac{pqr}{999}$$

- मिश्रित आवर्ती दशमलव भिन्न को निम्न प्रकार से साधारण भिन्न में बदले –

$$0.p\overline{q} = \frac{pq - p}{90} \qquad 0.pq\overline{r} = \frac{pqr - pq}{900}$$

$$0.p\overline{qr} = \frac{pqr - p}{990} \qquad 0.pq\overline{rs} = \frac{pqrs - pq}{9900}$$

उदाहरण –

(i) $0.\overline{39} = \frac{39}{99} = \frac{13}{33}$

(ii) $0.6\overline{25} = \frac{625 - 6}{990} = \frac{619}{990}$

(iii) $0.35\overline{24} = \frac{3524 - 35}{9900} = \frac{3489}{9900} = \frac{1163}{3300}$

- **परिमेय (Rational) संख्याएँ** – वह संख्याएँ जिन्हें P/Q form में लिखा जा सकता है, लेकिन Q जहाँ शून्य नहीं होना चाहिए, P व Q पूर्णांक होने चाहिए।

उदाहरण –

$$\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{10}{-11}, \frac{7}{8}$$

B. अनावर्ती (Non-Repeating)

जो संख्याएँ दशमलव के बाद कभी खत्म नहीं होती पर ये अपनी संख्याओं की निश्चित पुनरावृत्ति (Repeat) नहीं करती।

जैसे – $\pi = 3.1415926535897932...$

$\sqrt{2} = 1.41421356237...$

- **अपरिमेय (Irrational) संख्याएँ** – इन्हें P/Q form में प्रदर्शित नहीं किया जा सकता।

उदाहरण –

$\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{11}, \sqrt{19}, \sqrt{26}......$

भिन्न (Fraction) :- भिन्न एक ऐसी संख्या है जो किसी सम्पूर्ण चीज का कोई भाग निरूपित करती है।

जैसे एक सेब के चार भाग किये जाते है, उसमें से एक हिस्सा निकाल दिया गया तो उसे $\frac{1}{4}$ के रूप में प्रदर्शित किया जाता है। जबकि शेष बचे भाग को $\frac{3}{4}$ के रूप में प्रदर्शित किया जायेगा।

भिन्न दो भागों में बंटा होता है – अंश व हर

माना कोई भिन्न $= \frac{p \rightarrow \text{अंश}}{q \rightarrow \text{हर}}$

भिन्नों के प्रकार

भिन्न

- **साधारण भिन्न, जिसमें अंश, हर से पूर्णतः विभाजित नहीं होता**
  उदा. – $\frac{5}{6}$
  - **उचित भिन्नः अंश का मान हर की अपेक्षा कम होता है।**
    जैसे – $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{7}{11}$
  - **अनुचित भिन्नः अंश का मान, हर की अपेक्षा अधिक होता है।**
    जैसे – $\frac{4}{3}, \frac{7}{5}, \frac{23}{15}$
  - **मिश्रित भिन्न – जो एक पूर्णांक व एक भिन्न से मिलकर बनी हो।**
    जैसे – $6\frac{3}{4}, 2\frac{3}{5}$
- **दशमलव भिन्नः जिसमें हर के रूप में 10 अथवा 10 की कोई घात होती है।**
  उदा. – $\frac{45}{100}$
  - **साधारण आवृत दशमलव भिन्न –जिनमें दशमलव बिन्दु के बाद आने वाले सभी अंको की पुनरावृत्ति हो**
    जैसे – $\frac{10}{3} = 2.8333...$
  - **मिश्रित आवृत दशमलव भिन्न – जिनमें दशमलव बिन्दु के 1 या 2 अंको के बाद अंको की पुनरावृत्ति हो।**
    जैसे – $\frac{17}{6} = 2.8333$

2. **काल्पनिक संख्याएँ (Imaginary Numbers)**: जिन्हें संख्या रेखा पर प्रदर्शित नहीं किया जा सकता है।

परफेक्ट संख्या (Perfect Number)

वह संख्या जिसके गुणनखण्डों का योग उस संख्या के बराबर हो (गुणनखण्डों में स्वयं उस संख्या को छोड़कर)

उदाहरण –

6 → 1, 2, 3 → यहाँ 1 + 2 + 3 → 6

28 → 1, 2, 4, 7, 14 → 1 + 2 + 4 + 7 + 14 → 28

पूर्णवर्ग संख्या की पहचान

↓

इकाई अंक जो एक पूर्ण वर्ग संख्या के हो सकते है।	जो नहीं हो सकते
• 0	2 ——
• 1	3 ——
• 4	7 ——
• 5 or 25	8 ——
• 6	
• 9	

- किसी भी संख्या के वर्ग के अंतिम दो अंक वही होंगे जो 1-24 तक की संख्याओं के वर्ग के अंतिम दो अंक होंगे।

<u>**नोट**</u> – अतः सभी को 1-25 के वर्ग अवष्य याद होने चाहिए।

Binary व Decimal में बदलना

1. **Decimal संख्या को Binary में बदलना :**
   किसी डेसीमल (दस–आधारी) संख्या के समतुल्य Binary number ज्ञात करने के लिए हम प्रदत्त डेसीमल (दस–आधारी) संख्या को लगातार 2 से तब तक भाग देते है जब तक कि अंतिम भागफल के रूप में 1 प्राप्त नहीं होता है।
   अब सभी शेषफल को उल्टे क्रम में लिखा जाए तो परिवर्तित बाइनरी संख्या प्राप्त होती है।

उदाहरण –

2 × 44 = 88 ; 89 – 88 = 1 ↑	89
2 × 22 = 44 ; 44 – 44 = 0	44
2 × 11 = 22 ; 22 – 22 = 0	22
2 × 5 = 10 ; 11 – 10 = 1	11
2 × 2 = 4 ; 5 – 4 = 1	5
2 × 1 = 2 ; 2 – 2 = 0	2
	1

अतः 89 के समतुल्य **Binary number = $(1011001)_2$**

2. **Binary को Decimal में बदलना :**
   Binary system में 1 का मान जब वह हर बार अपनी बाई ओर एक स्थान खिसकता है, स्वयं का दुगुना हो जाता है तथा जहाँ कहीं भी 0 आता है उसका मान 0 होता है।

उदाहरण –

1	0	1	1	0	0	1
2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

अब

$(1011001)_2 = 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 \times 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 64 + 0 + 16 + 8 + 8 + 0 + 1 \{2^0 = 1\} = 89$

भाजकों की संख्या या गुणनखंड की संख्या निकालना

पहले संख्या का अभाज्य गुणनखंड करेंगे और उसे Power के रूप में लिखेंगे तथा प्रत्येक (Power) घात में एक जोड़कर घातो का गुणा करेंगे तो भाजकों की संख्या प्राप्त हो जायेगी।

उदाहरण –

2280 को कुल कितनी संख्याओं से पूर्णतः भाग दिया जा सकता है।

हल –

$2280 = 2^3 \times 3^1 \times 5^1 \times 19^1$

भाजकों की संख्या = (3+1) (1+1) (1+1) (1+1)

= 4 × 2 × 2 × 2 = 32

इकाई का अंक ज्ञात करना

1. **जब संख्या घात (Power) के रूप में हो**
   जब Base का इकाई अंक 0, 1, 5 या 6 हो, तो कोई भी प्राकृतिक घात के लिए परिणाम का इकाई अंक वही रहेगा।
   जब base का इकाई अंक 2, 3, 4, 7, 8, या 9 हो, तो Power में 4 से भाग देंगे और जितना षेश प्राप्त होगा उतना ही Base के इकाई अंक पर power रखेंगे। जब power, 4 से पूर्णतः विभाजित हो जाता है तो base के इकाई अंक पर 4 power रखेंगे।

2. **सरलीकरण के रूप में हो**
   प्रत्येक संख्या के इकाई के अंक को लिखकर चिन्ह के अनुसार सरल करेंगे जो परिणाम आयेगा उसका इकाई अंक उत्तर होगा।

Power वाली संख्याओं में भाग देना (भाजक निकालना)

1. यदि $a^n + b^n$ दिया हो तो
   n विषम होने पर (a+b) इसका भाजक होगा।
2. यदि $a^n - b^n$ दिया हो तो।

n विषम होने पर भाजक → (a–b)

n सम होने पर भाजक → (a – b) या (a + b) या दोनों।

(i) $a^n \div (a-1)$ हो, तो शेषफल हमेशा 1 बचेगा।

(ii) $a^n \div (a+1)$ { यदि n सम हो, तो हमेशा 1 बचेगा; यदि n विषम हो, तो शेषफल a होगा }

(iii) $(a^n + a) \div (a-1)$ हो, तो शेषफल 2 बचेगा

(iv) $(a^n + a) \div (a+1)$ { यदि n सम हो, तो शेषफल शून्य (0) होगा। यदि n विषम हो, तो शेषफल $(a-1)$ होगा। }

रोमन पद्धति के संकेतक

1	→	I	20	→	XX
2	→	II	30	→	XXX
3	→	III	40	→	XL
4	→	IV	50	→	L
5	→	V	100	→	C
6	→	VI	500	→	D
7	→	VII	1000	→	M
8	→	VIII			
9	→	IX			
10	→	X			

विभाज्यता के नियम

संख्या	नियम
2 से	अन्तिम अंक सम संख्या या शून्य (0) हो जैसे – 236, 150, 1000004
3 से	किसी संख्या मे अंकों का योग 3 से विभाजित होगा तो पूर्ण संख्या 3 से विभाजित होगी। जैसे – 729, 12342, 5631
4 से	अन्तिम दो अंक शून्य हो या 4 से विभाजित हो जैसे – 1024, 58764, 567800
5 से	अन्तिम अंक शून्य या 5 हो जैसे – 3125, 625, 1250
6 से	कोई संख्या अगर 2 तथा 3 दोनों से विभाजित हो तो वह 6 से भी विभाजित होगी। जैसे – 3060, 42462, 10242
7 से	यदि दी गयी संख्या के इकाई अंक का दुगुना बाकी संख्या (इकाई का अंक छोड़कर) से घटाने पर प्राप्त संख्या 7 से विभाजित है तो पूरी संख्या 7 से विभाजित हो जाएगी। अथवा किसी संख्या में अंको की संख्या 6 के गुणज में हो तो संख्या 7 से विभाजित होगी। जैसे – 222222, 44444444444, 7854
8 से	यदि किसी संख्या के अन्तिम तीन अंक 8 से विभाज्य हो या अंतिम तीन अंक '000' (शून्य) हो । जैसे – 9872, 347000
9 से	किसी संख्या के अंकों का योग अगर 9 से विभाज्य हो तो पूर्ण संख्या 9 से विभक्त होगी।
10 से	अंतिम अंक शून्य (0) हो तो
11 से	विषम स्थानों पर अंकों का योग व सम स्थानों पर अंकों के योग का अन्तर शून्य (0) या 11 का गुणज हो तो जैसे – 1331, 5643, 8172659
12 से	3 व 4 के विभाज्य का संयुक्त रूप
13 से	किसी संख्या में एक ही अंक 6 बार दोहराए या अन्तिम अंक को 4 से गुणा करके शेष संख्या (इकाई अंक छोड़कर) में जोड़ने पर प्राप्त संख्या 13 से विभाजित हो तो पूर्ण संख्या 13 से विभाजित होगी। जैसे – 222222, 17784

Toppers Notes
Unleash the topper in you

45
CHAPTER

कंप्यूटर की संरचना

कंप्यूटर सिस्टम मुख्यतः एक **सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (CPU)**, **मेमोरी**, **इनपुट/आउटपुट डिवाइसेज़** और **स्टोरेज डिवाइसेज़** से मिलकर बना होता है। ये सभी घटक मिलकर एक एकल इकाई के रूप में कार्य करते हैं ताकि वांछित आउटपुट प्रदान किया जा सके।

कंप्यूटर की संरचना
- **इनपुट यूनिट**
- **सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट**
  - **हार्डवेयर यूनिट**
    - मेमोरी यूनिट
    - कंट्रोल यूनिट
    - अर्थमेटिक और लॉजिक यूनिट
  - **सॉफ्टवेयर यूनिट**
    - सिस्टम सॉफ्टवेयर
    - एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर
    - यूटिलिटी सॉफ्टवेयर
- **आउटपुट यूनिट**

इनपुट डिवाइस

➢ वे उपकरण जिनके माध्यम से नियंत्रण संकेत (control signals) कंप्यूटर को भेजे जाते हैं, उन्हें **इनपुट डिवाइसेज़ (Input Devices)** कहा जाता है।

1. कीबोर्ड (Keyboard):

✓ ये कंप्यूटर में इनपुट डालने के लिए सबसे लोकप्रिय इनपुट डिवाइस हैं।

✓ कीबोर्ड की सहायता से कंप्यूटर में डेटा और निर्देश डाले जा सकते हैं।

✓ कीबोर्ड एक टाइपराइटर पर आधारित इनपुट डिवाइस है।

✓ कीबोर्ड एक एन्कोडर की तरह कार्य करने वाला उपकरण है, जो इनपुट डेटा को 0 और 1 के बाइनरी डिजिट में बदलने का कार्य करता है।

✓ जब किसी कुंजी को 0.5 सेकंड तक दबाकर रखा जाता है, तो उस कुंजी का अक्षर लगातार इनपुट होता है, इस प्रक्रिया को **टायपोमैटिक (Typomatic)** कहा जाता है।

✓ **कीबोर्ड के जनक:** क्रिस्टोफर लेथम (1974) {इन्हें टाइपराइटर के जनक (1970) के रूप में भी जाना जाता है}

कीबोर्ड के प्रकार

I. सॉफ़्टवेयर कीबोर्ड : एक सॉफ़्टवेयर-आधारित कीबोर्ड एक भौतिक कीबोर्ड का वर्चुअल रूप होता है और यह मुख्यतः टचस्क्रीन डिवाइसों या एक्सेसिबिलिटी (सुगमता) उद्देश्यों के लिए उपयोग किया जाता है। इसमें दो उप-श्रेणियाँ होती हैं:

a. वर्चुअल कीबोर्ड : यह एक स्क्रीन पर प्रदर्शित कीबोर्ड होता है जिसे कुंजियों पर क्लिक या टैप करके उपयोग किया जा सकता है।

Unleash the topper in you

b. **ऑनस्क्रीन कीबोर्ड :** वर्चुअल कीबोर्ड के समान ही होता है लेकिन अक्सर उन उपयोगकर्ताओं के लिए सहायक उपकरण के रूप में उपयोग होता है जो भौतिक कीबोर्ड का उपयोग नहीं कर सकते।

II. **हार्डवेयर कीबोर्ड :** एक भौतिक इनपुट डिवाइस जो उपयोगकर्ताओं को कंप्यूटर या अन्य इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस में टेक्स्ट और कमांड दर्ज करने की अनुमति देता है। इसे तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है:

a. **इनपुट के आधार पर (Based on Input)**
- ✓ **सीरियल इनपुट:** एक समय में एक बिट डेटा भेजता है, आमतौर पर पुराने मॉडल के कीबोर्ड।
- ✓ **पैरेलल इनपुट:** एक साथ कई बिट्स भेजता है, जिससे तेज डेटा ट्रांसफर संभव होता है।

b. **की लेआउट के प्रकार (Type of Key Layout)**
- ✓ **QWERTY:** सबसे सामान्यतः उपयोग किया जाने वाला कीबोर्ड लेआउट।
- ✓ **AZERTY:** मुख्यतः फ्रेंच भाषी देशों में उपयोग होता है।
- ✓ **DVORAK:** दक्षता और गति के लिए डिज़ाइन किया गया वैकल्पिक लेआउट।

c. **कुंजियों की संख्या के अनुसार (Number of Keys)**
- ✓ **101-कुंजी कीबोर्ड:** डेस्कटॉप कंप्यूटरों में उपयोग होने वाला मानक लेआउट।
- ✓ **104-कुंजी कीबोर्ड:** अतिरिक्त फंक्शन कुंजियों जैसे Windows कुंजी और मेन्यू कुंजी को शामिल करता है।
- ✓ **86-कुंजी कीबोर्ड:** कॉम्पैक्ट कीबोर्ड लेआउट, जो आमतौर पर पुराने या छोटे डिवाइसों में उपयोग होता है।

भाग (Part)	**विवरण**
अल्फ़ान्यूमेरिक कुंजियाँ	इसमें अक्षर (A-Z) और अंक (0-9) शामिल होते हैं, जो टेक्स्ट टाइप करने और डेटा प्रविष्टि के लिए उपयोग किए जाते हैं।
फ़ंक्शन कुंजियाँ (F1–F12)	यह विशेष कार्यों को पूरा करती हैं, जो सॉफ़्टवेयर पर निर्भर करता है, जैसे पेज रिफ्रेश करना (F5) या हेल्प खोलना (F1)।
कंट्रोल कुंजियाँ	Ctrl, Alt, Shift, Windows Key (Win), Command (Mac) शामिल हैं; शॉर्टकट्स और फ़ंक्शन मोडिफाइ करने के लिए उपयोग होती हैं।
नेविगेशन कुंजियाँ	एरो कुंजियाँ, Home, End, Page Up, Page Down शामिल हैं; कर्सर को दस्तावेज़ों और वेबपेज में ले जाने के लिए उपयोग होती हैं।
न्यूमेरिक कीपैड	अलग से संख्यात्मक कुंजियाँ (0-9), *+, -, , /, Enter शामिल हैं; कैलकुलेटर जैसे लेआउट में होती हैं ताकि तेज़ी से डेटा डाला जा सके।
मॉडिफ़ायर कुंजियाँ	अन्य कुंजियों के साथ मिलाकर इनपुट के व्यवहार को बदलने के लिए उपयोग की जाती हैं (जैसे Shift + A = "A" न कि "a")।
एंटर कुंजी (Enter Key)	किसी कमांड की पुष्टि करती है, टेक्स्ट एडिटर में अगली पंक्ति पर जाती है या इनपुट को सबमिट करती है।

बैकस्पेस और डिलीट कुंजियाँ	Backspace बाईं ओर के अक्षर को हटाती है, जबकि Delete दाईं ओर के अक्षर को हटाती है।
एस्केप कुंजी (Escape - Esc)	किसी ऑपरेशन को रद्द करती है या मेनू को बंद करती है।
प्रिंट स्क्रीन, स्क्रॉल लॉक, पॉज़/ब्रेक	कम उपयोग होने वाली कुंजियाँ; Print Screen स्क्रीन को कैप्चर करता है, Scroll Lock स्क्रॉल व्यवहार को बदलता है, Pause/Break बहुत कम उपयोग होती है।
विशेषीकृत कुंजियाँ (Specialized Keys)	इनमें मल्टीमीडिया नियंत्रण (वॉल्यूम, प्ले/पॉज़), प्रोग्रामेबल मैक्रो कुंजियाँ और गेमिंग या उन्नत कीबोर्ड में बैकलिट LED कुंजियाँ शामिल हो सकती हैं।

2. माउस (Mouse):

- ✓ माउस एक पॉइंटिंग डिवाइस है जिसका उपयोग स्क्रीन पर कर्सर को घुमा कर कंप्यूटर से इंटरैक्ट करने के लिए किया जाता है।
- ✓ यह उपयोगकर्ताओं को चयन (select), खींचना (drag), क्लिक करना (click) और स्क्रॉल (scroll) जैसे कार्य करने की अनुमति देता है।
- ✓ माउस में आमतौर पर बटन और एक स्क्रॉल व्हील होते हैं जो अतिरिक्त कार्यक्षमता प्रदान करते हैं।
- ✓ **कर्सर (Cursor):** वह इनपुट डिवाइस जिसमें एक पॉइंटर — जिसे कर्सर कहा जाता है — का उपयोग डेटा और निर्देश देने के लिए किया जाता है।
- ✓ **माउस के जनक (Father of Mouse):** डगलस एंगेलबर्ट (Douglas Engelbart), **1964**

सिंगल क्लिक (Single Click): किसी आइटम का चयन करता है या किसी टेक्स्ट फील्ड में कर्सर को स्थान देता है।

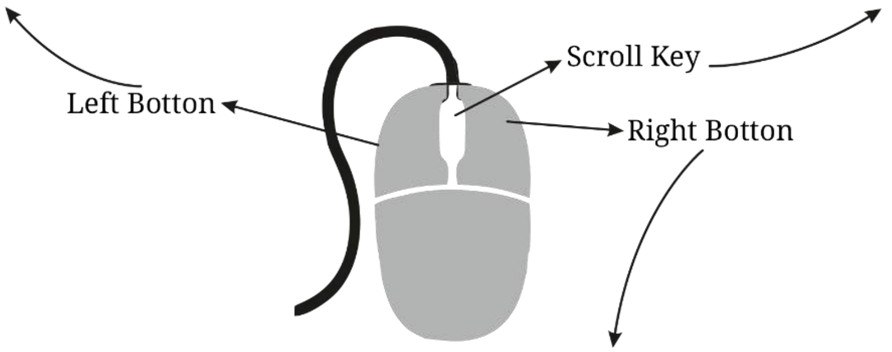
डबल क्लिक (Double Click): फाइल्स, फोल्डर्स या एप्लिकेशन को खोलता है।

ड्रैग एंड ड्रॉप (Drag and Drop): किसी फाइल को खींचकर एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने या टेक्स्ट चयन के लिए क्लिक करके दबाए रखते हैं।

स्क्रॉल अप/डाउन (Scroll Up/Down): वेबपेज या दस्तावेज़ में ऊपर या नीचे जाने के लिए उपयोग होता है।

मिडिल क्लिक (Middle Click - स्क्रॉल व्हील दबाना): वेब ब्राउज़र में लिंक को नई टैब में खोलने के लिए उपयोग होता है।

साइड स्क्रॉलिंग (Side Scrolling): कुछ माउस में स्क्रॉल व्हील को बाएँ या दाएँ झुकाकर क्षैतिज (horizontal) रूप से स्क्रॉल किया जा सकता है।



चयनित आइटम से संबंधित अतिरिक्त विकल्पों वाले **कॉन्टेक्स्ट मेनू** को खोलता है।

कॉपी, पेस्ट, रिनेम और अन्य त्वरित क्रियाओं (Quick Actions) के लिए उपयोग किया जाता है।

अन्य पॉइंटिंग डिवाइसेज़		
पॉइंटिंग डिवाइस (Pointing Device)	**विवरण (Description)**	**उपयोग (Usage)**
टचपैड (Trackpad)	एक सपाट, टच-संवेदनशील सतह जो कर्सर नियंत्रण के लिए उंगलियों की गतिविधियों का पता लगाती है।	आमतौर पर लैपटॉप में माउस के विकल्प के रूप में इनबिल्ट रूप में पाया जाता है।
ट्रैकबॉल (Trackball)	एक स्थिर उपकरण जिसमें कर्सर को चलाने के लिए घूमने वाली गेंद होती है।	**Trackball के जनक:** 1957 - टॉम क्रैनस्टन और फ्रेड लॉन्गस्टेफ। औद्योगिक नियंत्रण और एर्गोनॉमिक सेटअप जैसे विशेष अनुप्रयोगों में उपयोग होता है।
जॉयस्टिक (Joystick)	एक छड़ी जो आधार पर घूमती है और कर्सर की गति को नियंत्रित करती है।	**Joystick के जनक:** 1926 - सी.बी. मिरिक। मुख्यतः गेमिंग और फ्लाइट सिमुलेटर में उपयोग होता है।
स्टायलस (Stylus / Pen Input Device)	एक पेन के आकार का उपकरण जो अक्सर टचस्क्रीन पर सटीक इनपुट के लिए उपयोग होता है।	टैबलेट पर डिजिटल ड्राइंग, लेखन और टच जेस्चर के लिए उपयोग किया जाता है।
लाइट पेन (Light Pen)	एक पेन के आकार का उपकरण जो स्क्रीन से प्रकाश को पहचानकर वस्तुओं का चयन करता है।	**Light Pen के जनक:** 1957 - बेन गुरेली। ग्राफिक डिज़ाइन और इंटरैक्टिव डिस्प्ले सिस्टम में उपयोग किया जाता है।
ग्राफिक्स टैबलेट (Digitizer)	एक प्रेशर-सेंसिटिव पैड जिसमें डिज़ाइन और ड्राइंग के लिए स्टायलस का उपयोग होता है।	कलाकारों और डिज़ाइनरों द्वारा डिजिटल आर्टवर्क के लिए उपयोग किया जाता है।
आई ट्रैकर (Eye Tracker)	एक ऐसा उपकरण जो कर्सर को नियंत्रित करने के लिए आंखों की गतिविधि को ट्रैक करता है।	दिव्यांग उपयोगकर्ताओं के लिए सहायक तकनीक में उपयोग किया जाता है।
टचस्क्रीन (Touchscreen)	एक डिस्प्ले जो टच जेस्चर को इनपुट के रूप में पहचानता है।	स्मार्टफोन, टैबलेट, एटीएम और कियोस्क में उपयोग किया जाता है।

3. डिजिटल कैमरा (Digital Camera :

- ✓ एक डिजिटल डिवाइस जो फिल्म की बजाय इलेक्ट्रॉनिक रूप से चित्रों और वीडियो को कैप्चर करता है। प्रकाश को डिजिटल संकेतों में बदलता है ताकि फोटो और वीडियो बनाए जा सकें जिन्हें संग्रहित, संपादित और साझा किया जा सके।
- ✓ **उपयोग:** फोटोग्राफी, वीडियोग्राफी, निगरानी, लाइव स्ट्रीमिंग, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, वैज्ञानिक अनुसंधान।

4. माइक्रोफोन (Microphone):

- ✓ एक उपकरण जो ध्वनि को पकड़ता है और उसे रिकॉर्डिंग या ट्रांसमिशन के लिए विद्युत संकेतों में बदलता है। ऑडियो को पकड़ता है और कंप्यूटर, स्पीकर या रिकॉर्डिंग डिवाइस तक पहुंचाता है।

- ✓ **उपयोग:** वॉयस रिकॉर्डिंग, ऑनलाइन मीटिंग्स, प्रसारण, म्यूज़िक प्रोडक्शन, सुरक्षा निगरानी, स्पीच रिकग्निशन।

5. स्कैनर (Scanner):

- ✓ एक इनपुट डिवाइस जो भौतिक दस्तावेज़ों, छवियों या टेक्स्ट को डिजिटल प्रारूप में बदलने के लिए उपयोग किया जाता है।
- ✓ यह एक दस्तावेज़ की छवि को कैप्चर करके उसे कंप्यूटर-रीडेबल फ़ाइल में बदलता है।
- ✓ स्कैनर का व्यापक रूप से डिजिटलीकरण, दस्तावेज़ संग्रहण और डेटा निष्कर्षण के लिए उपयोग किया जाता है।

प्रकार (Type of Scanner)	फुल फॉर्म (Full Form)	विवरण (Description)	उपयोग (Usage)
MICR	Magnetic Ink Character Recognition	दस्तावेजों पर मुद्रित अक्षरों को पढ़ने और सत्यापित करने के लिए चुंबकीय स्याही का उपयोग करता है, विशेष रूप से बैंक चेक पर।	मुख्यतः बैंकों में चेक प्रोसेसिंग और वित्तीय दस्तावेज सत्यापन के लिए उपयोग किया जाता है।
OCR	Optical Character Recognition	मुद्रित या हस्तलिखित पाठ को संपादन योग्य डिजिटल टेक्स्ट में बदलता है। स्कैनर अक्षरों और अंकों को पहचानता है।	पुस्तकों, चालानों, आधिकारिक रिकॉर्ड, पासपोर्ट और आईडी कार्ड के डिजिटलीकरण में उपयोग होता है।
OMR	Optical Mark Recognition	पूर्वनिर्धारित फॉर्म पर भरे हुए बुलबुले या चेकबॉक्स को पहचानता है। स्कैनर छायांकित चिह्नों को डेटा के रूप में दर्ज करता है।	परीक्षाओं, सर्वेक्षणों, लॉटरी और मतदान पत्रों में उपयोग होता है।
OBR	Optical Barcode Recognition	बारकोड और QR कोड को स्कैन और डिकोड करने के लिए प्रकाश सेंसर का उपयोग करता है। स्कैन किए गए पैटर्न को पठनीय जानकारी में बदलता है।	रिटेल स्टोर्स, वेयरहाउस, लॉजिस्टिक्स और इन्वेंट्री प्रबंधन में उत्पाद ट्रैकिंग के लिए उपयोग होता है।

6. बायोमेट्रिक सेंसर (Biometric Sensor)

- ✓ एक बायोमेट्रिक सेंसर वह उपकरण है जो किसी व्यक्ति से जैविक डेटा को कैप्चर और मापता है ताकि उन्हें उनके विशिष्ट शारीरिक या व्यवहारिक गुणों के आधार पर पहचान या प्रमाणीकरण किया जा सके।