Toppersnotes®
Unleash the topper in you

हिमाचल प्रदेश

पटवारी

Revenue Department of Himachal Pradesh

भाग - 3

गणित, कंप्यूटर एवं हिमाचल प्रदेश का सामान्य ज्ञान

SIERRA INNOVATIONS

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
1	संख्या पद्धति	1
2	सरलीकरण	8
3	लघुत्तम समापवर्त्य व महत्तम समापवर्तक	12
4	करणी व घातांक	15
5	आयु (Age Problems)	19
6	अनुपात व समानुपात	21
7	मिश्रण एवं एलीगेशन	25
8	प्रतिशतता	27
9	साझेदारी	31
10	लाभ – हानि	34
11	साधारण ब्याज	39
12	चक्रवृद्धि ब्याज	42
13	चाल, समय और दूरी	45
14	समय और कार्य	49
15	ज्यामिति	52
16	बीजगणित	69
17	क्षेत्रमिति	74
18	कंप्यूटर	89
19	हिमाचल प्रदेश का सामान्य परिचय	116
20	हिमाचल प्रदेश का भौगोलिक विश्लेषण	119
21	हिमाचल प्रदेश की कृषि	131
22	हिमाचल प्रदेश के प्राकृतिक संसाधन	134
23	हिमाचल प्रदेश के प्रमुख उद्योग	144

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
24	हिमाचल प्रदेश में परिवहन	154
25	हिमाचल प्रदेश की जनगणना	156
26	हिमाचल प्रदेश की जलविद्युत परियोजनायें	158
27	हिमाचल प्रदेश में शिक्षा	160
28	हिमाचल प्रदेश के पर्यटन स्थल	162
29	हिमाचल प्रदेश के प्रसिद्ध व्यक्तित्व	172
30	हिमाचल प्रदेश में खेल और पुरस्कार	182
31	हिमाचल प्रदेश की भाषा एवं साहित्य	185
32	हिमाचल प्रदेश की कला और संस्कृति	191
33	हिमाचल प्रदेश में जातियाँ और जनजातियाँ	210
34	हिमाचल प्रदेश का प्राचीन इतिहास	217
35	हिमाचल प्रदेश का मध्यकालीन इतिहास	221
36	हिमाचल प्रदेश के प्रमुख आन्दोलन	227
37	हिमाचल प्रदेश के प्रषिद्ध सत्याग्रह	237
38	हिमाचल प्रदेश का पुनर्गठन	247
39	हिमाचल प्रदेश के राज्यपाल	248
40	हिमाचल प्रदेश के मुख्यमंत्री	250
41	हिमाचल प्रदेश की विधानसभा	252
42	हिमाचल प्रदेश में उच्च न्यायालय	254
43	स्थानीय स्व –शासन पंचायती राज	255
44	स्थानीय स्वशासन नगर पालिका	258
45	संवैधानिक निकाय	262
46	गैर संवैधानिक निकाय	266

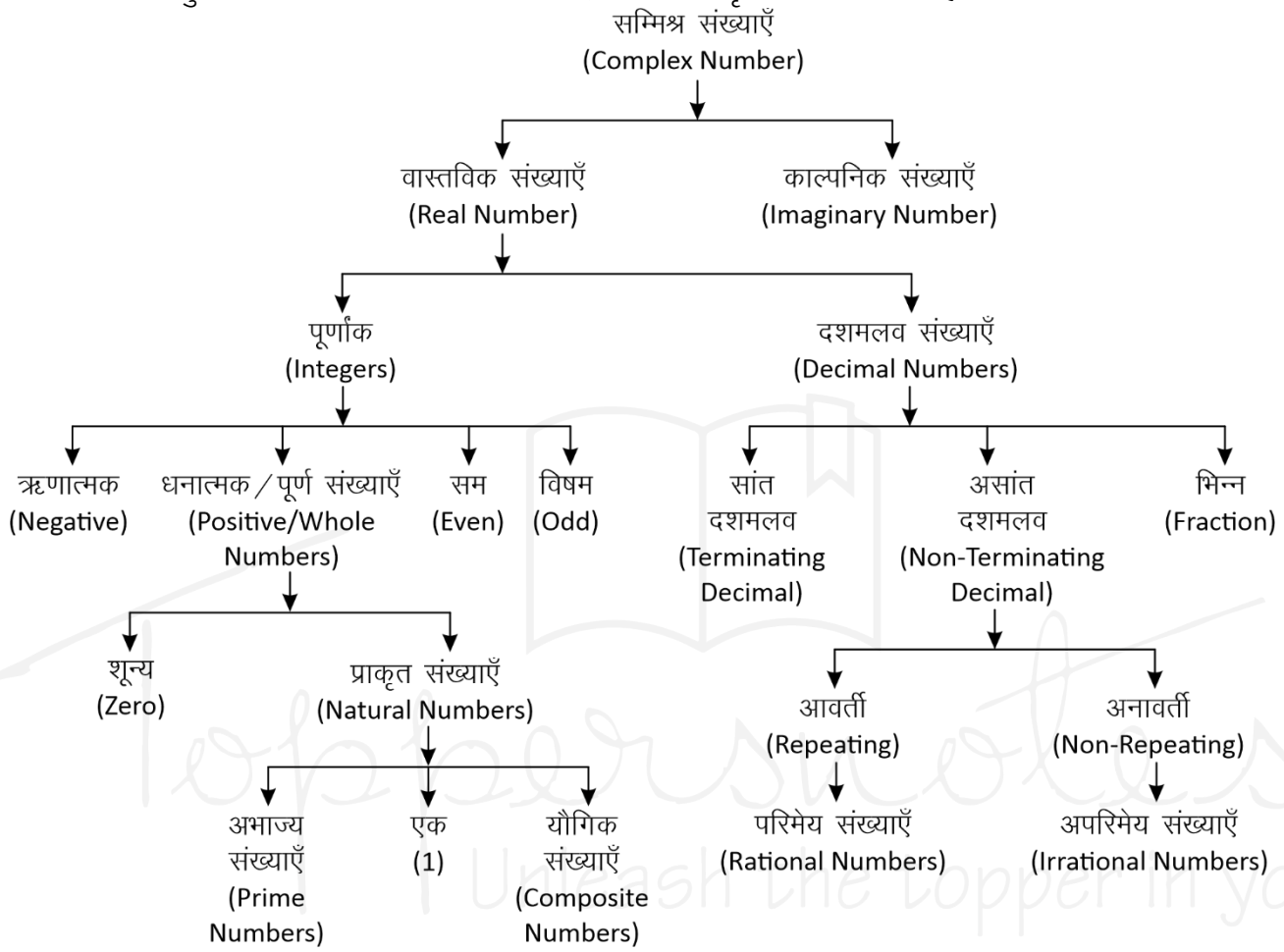
विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
47	हिमाचल प्रदेश की कल्याणकारी योजनाएँ	269

1 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 –

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

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

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

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

उदाहरण –

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

(ii) $0.\overline{625} = \frac{625-6}{990} = \frac{619}{990}$

(iii) $0.3\overline{524} = \frac{3524-35}{9900} = \frac{3489}{9900} = \frac{1163}{3300}$

- **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 –

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

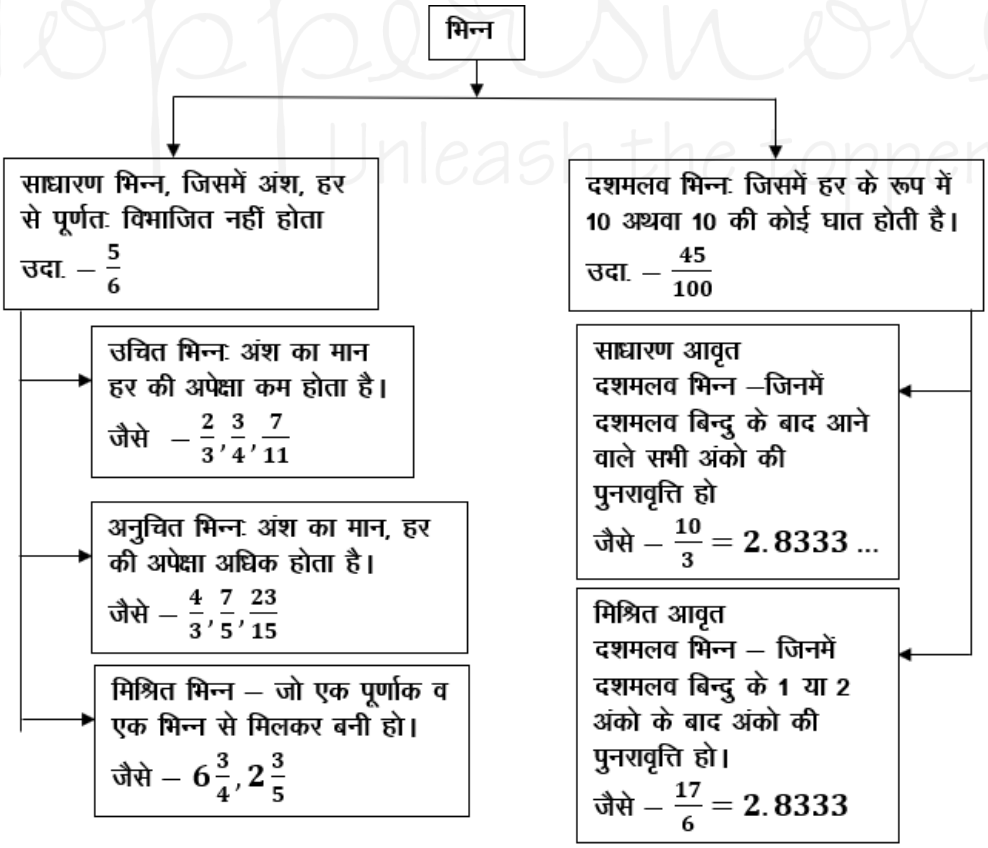
भिन्न (Fraction) :- भिन्न एक ऐसी संख्या है जो किसी सम्पूर्ण चीज का कोई भाग निरूपित करती है।

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



Toppersnotes Unleash the topper in you

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 –

$2 \times 44 = 88$; $89 - 88 = 1$

$2 \times 22 = 44$; $44 - 44 = 0$

$2 \times 11 = 22$; $22 - 22 = 0$

$2 \times 5 = 10$; $11 - 10 = 1$

$2 \times 2 = 4$; $5 - 4 = 1$

$2 \times 1 = 2$; $2 - 2 = 0$

89
44
22
11
5
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)

$= 4 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

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

अभ्यास प्रश्न

संख्याओं के योग, अंतर तथा गुणनफल पर आधारित

प्रश्नों के हल

उदा.1 यदि किसी संख्या का 3/4 उस संख्या के 1/6 से 7 अधिक है, तो उस संख्या 5/3 क्या होगा?

(a) 12 (b) 18

(c) 15 (d) 20

उत्तर (d)

उदा.2 यदि दो संख्याओं का योगफल तथा उनका गुणनफल a तथा b, उनके व्युत्क्रमों का योगफल होगा

(a) $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ (b) $\frac{b}{a}$

(c) $\frac{a}{b}$ (d) $\frac{a}{ab}$

उत्तर (c) 1"

उदा.3 दो संख्याओं का योग 75 है और उनका अंतर 25 है, तो उन दोनों संख्याओं का गुणनफल क्या होगा?

(a) 1350 (b) 1250

(c) 1000 (d) 125

उत्तर (b)

उदा.4 एक विद्यार्थी से किसी संख्या का 5/16 ज्ञात करने के लिये कहा गया और गलती से उस संख्या का 5/6 ज्ञात कर लिया अर्थात् उसका उत्तर सही उत्तर से 250 अधिक था तो दी हुई संख्या ज्ञात कीजिये।

(a) 300 (b) 480

(c) 450 (d) 500

उत्तर (b)

सम, विषम तथा अभाज्य संख्याओं पर आधारित

प्रश्नों के हल

उदा.1 यदि किन्हीं तीन क्रमागत विषम प्राकृत संख्याओं का योग 147 हो, तो बीच वाली संख्या होगी ।

(a) 47 (b) 48

(c) 49 (d) 51

उत्तर (c)

उदा.2 तीन अभाज्य संख्याओं का योग 100 है यदि उनमें से एक संख्या दूसरी संख्या से 36 अधिक हो तो एक संख्या क्या होगा ?

भाग, भागफल तथा शेषफल पर आधारित

प्रश्नों के हल

उदा.1 64329 को जब किसी सख्या से भाग दिया जाता है, तो 175, 114 तथा 213 लगातार तीन शेषफल आते है तो भाज्य क्या है ?

(a) 184 (b) 224

(c) 234 (d) 296

उत्तर (c)

उदा.2 $(3^{25}+3^{26}+3^{27}+3^{28})$ विभाजित है।

(a) 11 (b) 16

(c) 25 (d) 30

उत्तर (d)

उदा.3 विभाजन के एक योगफल में विभाजक, भागफल का 12 गुना तथा शेषफल का 5 गुना है। तदनुसार, यदि उसमें शेषफल 36 हो, तो भाज्य कितना होगा ?

(a) 2706

(b) 2796

(c) 2736

(d) 2826

उत्तर (c)

इकाई अंक निकालना आधारित

प्रश्नों के हल

उदा.1 $416\times333+2167\times118-114\times133$ के परिणाम का इकाई अंक ज्ञात कीजिए ?

कितना है ?

(a) 0 (b) 2

(c) 3 (d) 5

प्राकृतिक संख्याओं के squre/cube के योग एवं अंतर पर आधारित

प्रश्नों के हल

उदा.1 $(11^2 + 12^2 + 13^2 + ... + 20^2) = ?$

(a) 385 (b) 2485

(c) 2870 (d) 3255

उदा.2 $1^3 + 2^3 + 3^3 + ... + 10^3 = ?$

दशमलव संख्या आधारित

प्रश्नों के हल

उदा.1 एक विद्यार्थी को निम्नलिखित व्यंजक को सरल करने को कहा गया

$$\frac{0.0016\times0.025}{0.325\times0.05}\div\frac{0.1216\times0.105\times0.002}{0.08512\times0.625\times0.039}+\left(\sqrt[6]{27}-\sqrt{6\frac{3}{4}}\right)^2$$

उसका उत्तर $\frac{19}{10}$ था। उसके उत्तर में कितने प्रतिशत त्रुटि थी ?

उदा.2 $\frac{0.\overline{936}-0.\overline{568}}{0.\overline{45}+2.\overline{67}}$ को परिमेय संख्या के रूप में व्यक्त कीजिए ?

शून्य की संख्या पर आधारित

प्रश्नों के हल

उदा.1 $\left(1^1\times2^2\times3^3\times4^4\times.....\times98^{98}\times99^{99}\times100^{100}\right)$ के गुणनफल में जीरो (शून्यों) की संख्या ज्ञात करें ?

(a) 1200 (b) 1300

(c) 1500 (d) 1600

उदा.2 1 × 2 × 3 × ..... × 250 को गुणा किया जाए तो परिणाम के अंत में कितने 0 होंगे ?

सबसे बड़ी तथा सबसे छोटी संख्या/भिन्न ज्ञात करने पर आधारित

प्रश्नों के हल

उदा.1 निम्न मे से $\frac{2}{5}$ और $\frac{4}{9}$ के बीच उपस्थित भिन्न हैं ?

(a) $\frac{3}{7}$ (b) $\frac{2}{3}$

(c) $\frac{4}{5}$ (d) $\frac{1}{2}$

उदा.2 निम्न में से बड़ी संख्या हैं।

$(3)^{\frac{1}{3}}, (2)^{\frac{1}{2}}, 1, (6)^{\frac{1}{6}}$

(a) $(2)^{\frac{1}{2}}$ (b) 1

(c) $(6)^{\frac{1}{6}}$ (d) $(3)^{\frac{1}{3}}$

आरोही/अवरोही क्रम आधारित

प्रश्नों के हल

उदा.1 $\sqrt{2}, \sqrt[3]{4}, \sqrt[4]{6}$ को बढ़ते क्रम में लिखने पर –

(a) $\sqrt{2}, \sqrt[3]{4}, \sqrt[4]{6}$ (b) $\sqrt[4]{6} < \sqrt{2} < \sqrt[3]{4}$

(c) $\sqrt[4]{6} < \sqrt[3]{4} < \sqrt{2}$ (d) $\sqrt{2} < \sqrt[4]{6} < \sqrt[3]{4}$

उदा.2 निम्नलिखित को आरोही क्रम में सजाएँ –

$\sqrt{7}-\sqrt{5}, \sqrt{5}-\sqrt{3}, \sqrt{9}-\sqrt{7}, \sqrt{11}-\sqrt{9}$

उदा.3 संख्याओं $\frac{7}{9}, \frac{11}{13}, \frac{16}{19}, \frac{21}{25}$ को अवरोही क्रम में लिखिये ?

गुणनखंडों की संख्या पर आधारित

प्रश्नों के हल

उदा.1 $\left\{(127)^{127}+(97)^{127}\right\}$ तथा $\left\{(127)^{97}+(97)^{97}\right\}$ का उभयनिष्ठ गुणनखण्ड क्या होगा ?

(a) 127 (b) 97

(c) 30 (d) 224

उदा.2 $\frac{(18)^{15}\times(75)^{16}\times(42)^{14}}{(35)^{12}\times(12)^{16}}$ में कितने अभाज्य खंड है ?

2 CHAPTER सरलीकरण (Simplification)

- सरलीकरण के अंतर्गत हम दिए गये आँकडों को सरल रूप में प्रदर्शित करते हैं जैसे कि आँकडे भिन्न में, दशमलव में, बट्टे में, घात में तथा Mathematical Operation को हल करके या रूप बदल के किया जाता है ।
- यदि कुछ संख्या पर भिन्न–भिन्न प्रकार के Operation दिये हो तो हम उसे कैसे हल करे कि प्रश्न का उत्तर सही आये उसके लिये एक Rule होता है जिसे हम VBODMAS का Rule कहते है ।
- हम पहले कौनसा Operation करे, यह VBODMAS का Rule तय करता है ।

- इन सभी गणितीय क्रियाओं में सबसे पहले V है जिसका मतलब **Vinculum** (रेखा कोष्ठक) है । यदि प्रश्न में रेखा कोष्ठक है तो सर्वप्रथम उसे हल करेंगे और उसमें फिर (BODMAS) Rule कार्य करेगा
- द्वितीय स्थान पर B (Bracket) मतलब कोष्ठक है जो निम्न हो सकते हैं–
  1. छोटा कोष्ठक ( )
  2. मंझला कोष्ठक { }
  3. बड़ा कोष्ठक [ ]
- सबसे पहले छोटा कोष्ठक, फिर मंझला कोष्ठक और उसके बाद बड़ा कोष्ठक हल किया जाता है ।
- तृतीय स्थान पर "O" है जो कि "of" या "Order" से बना है, जिसका मतलब ''गुणा'' से या ''का'' से होता है।
- चतुर्थ स्थान पर "D" है जिसका मतलब "Division" है, दिए गये व्यंजन में भिन्न–भिन्न क्रियाओं में सबसे पहले भाग करते है यदि दिया है तो ।
- पंचम स्थान पर "M" है जिसका मतलब "Multiplication" है, दिये गए व्यंजन में "Division" के बाद "Multiplication" (गुणा) करेंगे।
- छठा स्थान "A" रखता है जो "Addition" (जोड़ा) से संबंधित है। Division-multiplication के बाद Addition किया होती है ।
- सप्तम स्थान पर "S" है जो "Subtraction" से बना है ।

प्रश्न –
सरल कीजिए ।

$$\left[3\frac{1}{4}\div\left\{1\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\left(2\frac{1}{2}-\overline{\frac{1}{4}-\frac{1}{6}}\right)\right\}\right]\div\left(\frac{1}{2}\text{of}\,4\frac{1}{3}\right)$$

हल:

Step 1 – सबसे पहले सभी मिश्र भिन्नों को साधारण भिन्नों में बदलते हैं ।

$$\left[\frac{13}{4}\div\left\{\frac{5}{4}-\frac{1}{2}\left(\frac{5}{2}-\overline{\frac{1}{4}-\frac{1}{6}}\right)\right\}\right]\div\left(\frac{1}{2}\text{of}\frac{13}{3}\right)$$

अब VBODMAS के अनुसार

Step 2 –

$$\left[\frac{13}{4}\div\left\{\frac{5}{4}-\frac{1}{2}\left(\frac{5}{2}-\frac{3-2}{12}\right)\right\}\right]\div\left(\frac{1}{2}\text{of}\frac{13}{3}\right)$$

Step 3 –

$$\left[\frac{13}{4}\div\left\{\frac{5}{4}-\frac{1}{2}\left(\frac{5}{2}-\frac{1}{12}\right)\right\}\right]\div\frac{13}{6}$$

Step 4 –

$$\left[\frac{13}{4}\div\left\{\frac{5}{4}-\frac{1}{2}\times\left(\frac{30-1}{12}\right)\right\}\right]\div\frac{13}{6}$$

Step 5 –

$$\left[\frac{13}{4}\div\left\{\frac{5}{4}-\frac{1}{2}\times\frac{29}{12}\right\}\right]\div\frac{13}{6}$$

Step 6 – $$\left[\frac{13}{4}\div\left\{\frac{30-29}{24}\right\}\right]\div\frac{13}{6}$$

Step 7 – $$\left[\frac{13}{4}\div\frac{1}{24}\right]\div\frac{13}{6}$$

Step 8 – $$\left[\frac{13}{4}\times 24\right]\div\frac{13}{6}$$

Step 9 – $13\times6\times\frac{6}{13}$

= 36 Ans.

बीजगणितीय सूत्र

1. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. $(a – b)^2 = a^2 – 2ab + b^2$
3. $(a + b)^2 + (a – b)^2 = 2(a^2 + b^2)$
4. $(a^2 – b^2) = (a + b)(a – b)$
5. $a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 – 2(ab + bc + ca)$
6. $a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2$
7. $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca=\frac{1}{2}\left[(a-b)^2+(b+c)^2+(c-a)^2\right]$
8. $a^3 + b^3 = (a + b)^3 – 3ab(a + b) = (a + b)(a^2 – ab + b^2)$
9. $a^3 – b^3 = (a – b)^3 + 3ab(a – b) = (a – b)(a^2 + ab + b^2)$
10. $a^3 + b^3 + c^3 – 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 – ab – bc – ca)$

    $=\frac{1}{2}(a+b+c)\left\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\right\}$

    यदि $a + b + c = 0$ हो तो

    $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$
11. $a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3\left(a+\frac{1}{a}\right)$
12. $a^3-\frac{1}{a^3}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^3+3\left(a-\frac{1}{a}\right)$

समान्तर श्रेणी

वह श्रेणी जिसका प्रत्येक पद अपने पूर्व पद से कोई नियत राषि जोड़ने अथवा घटाने से प्राप्त होता है ।

जैसे – 2, 5, 8, 11, ...

समांतर श्रेणी का n वाँ पद

$T_n = a + (n – 1)$

जहाँ a = प्रथम पद

d = सार्व अंतर (द्वितीय पद – प्रथम पद)

n = पदों की संख्या

समांतर श्रेणी के n पदों का योग $S_n=\frac{n}{2}[2a+(n-1)d]$

यदि प्रथम व अंतिम पद ज्ञात हो तो $S_n=\frac{n}{2}[a+\ell]$

जहाँ $\ell =$ अंतिम पद

दो राशियों के मध्य समांतर माध्य $A=\frac{a+b}{2}$ [a, b का समांतर माध्य A है ।]

गुणोत्तर श्रेणी

यदि श्रेणी के प्रत्येक पद का उससे पूर्व पद से अनुपात एक निश्चित राशि होती है तो गुणोत्तर श्रेणी होती है । इस निश्चित राशि को सार्वअनुपात कहते हैं ।

गुणोत्तर श्रेणी का n वाँ पद

$T_n = a.r^{n-1}$

जहाँ a = प्रथम पद

r = सार्व अनुपात

n = पदों की संख्या

गुणोत्तर श्रेणी के n पदों का योगफल

$S_n=a\left(\frac{1-r^n}{1-r}\right)$; जब $r<1$ $\qquad$ $S_n=a\left(\frac{r^n-1}{r-1}\right)$; जब $r>1$

1. दो राशियों के मध्य गुणोत्तर माध्य $G=\sqrt{ab}$
2. यदि दो धनात्मक राशियों a व b के मध्य समांतर माध्य तथा गुणोत्तर माध्य A व G है तो

$$A > G,\ \frac{a+b}{2}>\sqrt{ab}$$

हरात्मक श्रेणी

किसी श्रेणी के पदों के व्युत्क्रम उसी क्रम में लिखने पर समांतर श्रेणी में हो तो उसे हरात्मक श्रेणी कहते है ।

हरात्मक श्रेणी का n वां पद

$$T_n=\frac{1}{a+(n-1)d}$$

हरात्मक माध्य (H) = $\frac{2ab}{a+b}$

समांतर माध्य, गुणोत्तर माध्य व हरात्मक माध्य में संबंध

माना A, G तथा H दो राषियों a व b के मध्य क्रमशः समांतर माध्य, गुणोत्तर माध्य व हरात्मक माध्य है तब

$\boxed{G^2 = AH}$ तथा $\boxed{A > G > H}$

18 CHAPTER कंप्यूटर

- '**कम्प्यूटर**' शब्द की उत्पत्ति '**Compute**' शब्द से हुई जिसका अर्थ होता है 'गणना करना' ।
- **अबेकस -** प्राचीन समय में गिनती सिखाने वाले यंत्र को अबेकस कहते है।
- **जॉन नेपियर** ने **लघुगणक विधि (Algorithm)** का विकास किया ।
- **पास्कल** कैल्कुलेटर पहला मशीन Calculator था जिसका आविष्कार **ब्लैज पास्कल (france)** गणितज्ञ ने किया ।
- **एनियाक (ENIAC** - Electronic Numerical Integrator and computer) इसे पहला डिजिटल Computer भी कहा जाता है ।
- चार्ल्स बैंवेज को **आधुनिक Computer** का निर्माता या जनक कहते है ।
- **वर्ष 1947** में बैल लेबोरेटरी (USA) के विलियम शॉकली ने 'ट्रांजिस्टर' (PNP या NPN अर्द्धचालक युक्ति) का विकास किया ।
- पंचम पीढी में अल्ट्रा लार्ज स्केल IC (ULSIC) का प्रयोग प्रारंभ हुआं जिसमे एक छोटी चिप पर लाखों ट्रांजिस्टर के बराबर सर्किट बनाए गए ।

वर्ष	विवरण
1617 AD	**नेपियर बोन (Napier's Bones)**: यह एक मैन्युअल रूप से संचालित गणना डिवाइस था, जिसे स्कॉटिश गणितज्ञ जॉन नेपियर ने आविष्कृत किया था, जो गुणा और भाग के लिए उपयोग किया जाता था।
1642 AD	**पास्कलीन (Pascaline)**: जिसे जोड़ने की मशीन भी कहा जाता है, इसे ब्लेज़ पास्कल ने आविष्कृत किया था, जो केवल जोड़ और घटाव के लिए उपयोग की जाती थी। यह घड़ी और ओडोमीटर के सिद्धांतों पर काम करती थी।
1694 AD	**लाइबनिज व्हील (Leibniz Wheel)**: पास्कलीन का एक उन्नत संस्करण था, जिसे गॉटफ्रीड विलहेम वॉन लाइबनिज ने विकसित किया था, जो जोड़, घटाव, गुणा और भाग जैसी गणितीय क्रियाएँ कर सकता था।
1801–1805	**पंच कार्ड (Punch Cards)**: जोसेफ जैक्वार्ड द्वारा विकसित, इसे यांत्रिक ऊन बुनाई मशीनों में उपयोग किया गया था, जो बुनाई डिजाइन स्टोर करने के लिए पंच कार्ड का उपयोग करता था।
1822 AD	**डिफरेंस इंजन (Difference Engine)**: चार्ल्स बैबेज द्वारा विकसित, यह गियर आधारित, भाप द्वारा संचालित मशीन थी, जो गणितीय और सांख्यिकीय गणनाओं के लिए पहली त्रुटि-मुक्त डिवाइस थी।
1833 AD	**एनालिटिकल इंजन (Analytical Engine)**: चार्ल्स बैबेज द्वारा डिफरेंस इंजन का एक उन्नत संस्करण था, जो पंच कार्डों के माध्यम से निर्देशों पर काम करता था और 50वें दशमलव स्थान तक गणनाएँ कर सकता था।
1889–1890	**होलरिथ जनगणना टैब्युलेटर (Hollerith Census Tabulator)**: यह पंच कार्ड आधारित जनगणना मशीन थी, जिसे हर्मन होलरिथ ने विकसित किया था, जिसने पंच कार्डों को एक कंप्यूटिंग उपकरण के रूप में पेश किया।
1939–1942	**एबीसी कंप्यूटर (ABC Computer)**: जॉन अटानासॉफ़ और क्लिफोर्ड बेरी द्वारा विकसित, यह पहला पूरी तरह से स्वचालित इलेक्ट्रॉनिक डिजिटल कंप्यूटर था।
1944 AD	**मार्क-I (MARK-I)**: होवार्ड एइकेन और आईबीएम द्वारा विकसित, यह दुनिया की पहली पूरी तरह से स्वचालित इलेक्ट्रो-मैकेनिकल कैलकुलेटिंग मशीन थी।
1946 AD	**ईएनआईएसी (ENIAC)**: यह दुनिया का पहला पूरी तरह से इलेक्ट्रॉनिक कंप्यूटर था, जिसे पेंसिल्वेनिया विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों की टीम ने विकसित किया था।
1947 AD	**ईडीवीएसी (EDVAC)**: जॉन वॉन न्यूमैन द्वारा विकसित, यह पहला स्टोर्ड-प्रोग्राम डिजिटल कंप्यूटर था, जो डेटा और निर्देशों को बाइनरी रूप में स्टोर कर सकता था।
1949 AD	**ईडीएसएसी (EDSAC)**: प्रोफेसर मौरिस विल्क्स द्वारा कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय में विकसित, यह पहला स्टोर्ड-प्रोग्राम डिजिटल कंप्यूटर था।
1951 AD	**यूनीवैक (UNIVAC)**: जनरल इलेक्ट्रिक कॉर्पोरेशन द्वारा विकसित, यह पहला व्यावसायिक कंप्यूटर था, जो व्यापार और सामान्य-उद्देश्य अनुप्रयोगों के लिए उपयोग किया जाता था।

Know The Person :

- **लेडी अदा ऑगस्टा**: उन्होंने एनालिटिकल इंजन को प्रोग्राम करने वाली पहली महिला थीं और उन्हें दुनिया की पहली प्रोग्रामर के रूप में जाना जाता है। उन्हें बाइनरी सिस्टम के आविष्कार का श्रेय भी दिया जाता है।
- **जॉन वॉन न्यूमैन**: उन्हें आधुनिक कंप्यूटरों के पिता के रूप में जाना जाता है, उन्होंने स्टोर्ड-प्रोग्राम डिजाइन की अवधारणा पेश की और बाइनरी रूप में डेटा और निर्देशों को स्टोर किया।

कंप्यूटर की पीढ़ियाँ

पीढ़ी	वर्ष	प्रोसेसिंग डिवाइस	संग्रहण डिवाइस	गति	ऑपरेटिंग सिस्टम	भाषाएँ	उदाहरण
पहली पीढ़ी	1940–1956	वैक्यूम ट्यूब (Vacuum Tubes)	मैग्नेटिक ड्रम, पंच कार्ड	मिलीसेकंड (10^{-3} सेकंड)	कोई ऑपरेटिंग सिस्टम नहीं, मैन्युअल प्रोग्रामिंग	मशीन भाषा (बाइनरी 0 और 1)	ENIAC, UNIVAC, IBM 701
दूसरी पीढ़ी	1956–1963	ट्रांजिस्टर (Transistors)	मैग्नेटिक टेप, मैग्नेटिक कोर मेमोरी	माइक्रोसेकंड (10^{-6} सेकंड)	बैच प्रोसेसिंग ऑपरेटिंग सिस्टम	असेंबली भाषा (Assembly Language)	IBM 1401, UNIVAC 1108, CDC 1604
तीसरी पीढ़ी	1964–1971	इंटीग्रेटेड सर्किट (Integrated Circuits - ICs)	सेमीकंडक्टर मेमोरी (RAM, ROM), मैग्नेटिक डिस्क	नैनोसेकंड (10^{-9} सेकंड)	टाइम-शेयरिंग, मल्टीप्रोग्रामिंग ऑपरेटिंग सिस्टम	FORTRAN, COBOL, BASIC, Pascal	IBM System/360, PDP-8, PDP-11
चौथी पीढ़ी	1971–वर्तमान	माइक्रोप्रोसेसर (Intel 4004, 8086, AMD प्रोसेसर)	हार्ड डिस्क, ऑप्टिकल डिस्क, फ्लैश मेमोरी, SSD	पिकोसेकंड (10^{-12} सेकंड)	Windows, macOS, UNIX, Linux	C, C++, Java, Python	IBM PC, Apple Macintosh, Laptops, Tablets
पाँचवीं पीढ़ी	वर्तमान और भविष्य	एआई प्रोसेसर्स, क्वांटम कंप्यूटिंग, न्यूरल नेटवर्क्स	क्लाउड स्टोरेज, एआई मेमोरी, उन्नत RAM और SSDs	फेमटोसकंड (10^{-15} सेकंड) और उससे आगे	एआई-ड्रिवन ऑपरेटिंग सिस्टम, क्लाउड ऑपरेटिंग सिस्टम	Python, R, AI आधारित प्रोग्रामिंग, मशीन लर्निंग	IBM Watson, Google DeepMind, Quantum Computers, AI-powered robots

कार्य पद्धति के आधार कंप्यूटर के प्रकार

प्रकार	विवरण
एनालॉग कंप्यूटर	कंप्यूटर जिनका उपयोग एनालॉग डेटा को प्रोसेस करने के लिए किया जाता है। ये गणना और प्रक्रिया नियंत्रण के लिए सबसे जटिल मशीनें हैं।ये कंप्यूटर एनालॉग डेटा को प्रोसेस करने के लिए उपयोग किए जाते हैं। ये सबसे जटिल मशीनें होती हैं जो गणना और प्रक्रिया नियंत्रण के लिए होती हैं।
डिजिटल कंप्यूटर	ये सबसे अधिक उपयोग किए जाने वाले कंप्यूटर हैं जो किसी भी सूचना को संसाधित करने के लिए 0 और 1 का उपयोग करते हैंये सबसे सामान्य कंप्यूटर होते हैं जो किसी भी जानकारी को प्रोसेस करने के लिए 0 और 1 का उपयोग करते हैं।
हाइब्रिड कंप्यूटर	ये कंप्यूटर एनालॉग (तीव्र गति सेतेजी) और डिजिटल (मेमोरीमैमोरी की सटीकता) कंप्यूटर का संयोजन होते हैं।

आकार के आधार पर कंप्यूटर के प्रकार

श्रेणी	विवरण
पीसी (पर्सनल कंप्यूटर)	यह एक एकल कंप्यूटर प्रणाली है जिसमें मध्यम शक्तिशाली माइक्रोप्रोसेसर होता है।
वर्कस्टेशन	यह भी एकल उपयोगकर्ता कंप्यूटर प्रणाली है (पर्सनल कंप्यूटर के समान) हालांकि इसमें अधिक शक्तिशाली माइक्रोप्रोसेसर होता है।
मिनी कंप्यूटर	यह एक बहु-उपयोगकर्ता कंप्यूटर प्रणाली है, जो एक साथ सैकड़ों उपयोगकर्ताओं को सेवा समर्थन देने में सक्षम है।
मेनफ्रेम कंप्यूटर	यह एक बहु-उपयोगकर्ता कंप्यूटर प्रणाली है, जो एक साथ सैकड़ों उपयोगकर्ताओं का समर्थन करने में सक्षम है। सॉफ्टवेयर तकनीक मिनीकंप्यूटर से अलग है।
सुपर कंप्यूटर	यह एक अत्यंत तीव्र तेज़ कंप्यूटर है, जो प्रति सेकंड करोड़ों निर्देशों को निष्पादित कर सकता है।

- सुपर Computer की कार्य करने की क्षमता 500 मेगाफ्लाप से भी अधिक होती है।
- विश्व का पहला सुपर कम्प्यूटर क्रे रिसर्च कम्पनी ने वर्ष 1976 में 'CRAY-1' बनाया था ।
- इसका कार्य दिए गए डाटा को प्रोसेस करके उससे आउटपुट .प में सूचनाएँ निकालना होता है इसे CPU (Central Processing Unit) भी कहते है।

  Input Unit → Processing Unit → Output Unit
  (डेटा + निर्देश) Memory Unit (सूचना)
- Memory को दो भागों में बाँटा जा सकता है।
  - प्राथमिक या मुख्य मेमोरी
  - द्वितीयक या सहायक मेमीरी
- **CPU** को Computer का मस्तिष्क या हृदय (Brain or Heart) भी कहा जाता है ।
- **A.L.U (Arithmetic and Logic Unit)** इस इकाई द्वारा एक Computer में होने वाली सभी अंकगणितीय तथा तार्किक गणनाएँ की जाती है।
- AND, OR, NOT इत्यादि को कुलियन Operator कहा जाता है जिनका प्रयोग Logicalगणना करने के लिए किया जाता है ।
- **Control Unit, A.L.U.** को गणना करने हेतु कई प्रकार के निर्देश प्रदान करती है ।
- Computer में Process किए जाने वाले शब्द को Binary अंक के रुप में 0 या 1 होता है, नि.पित किया जाता है।
- Computer में Memory की सबसे छोटी इकाई Bit (बिट) होती है ।
  - 1 निबल =4Bit
  - 1 बाइट =8 Bit
- Ascending Order (बढते क्रम में) Bit < Byte <KB<MB<GB<TB<EB<ZB<YB
- Input device data को Encode करने का भी कार्य करती है जिसकी सहायता से Data को Computer में Process किया जा सकता है ।
- **की - बोर्ड** एक Encoder की तरह काम करने वाली डिवाइस है जो Input किए गये Data को 0 या 1 बाइनरी अंक बदलने का कार्य करता है।
  - **Function Keys** F1 से F12] कुल =12
  - **टॉगल की (Toggle Key)** => की बोर्ड में (On) तथा (Off) विशेषता रखने वाले कुंजी को (Toggle Key) कहा जाता है।
  - **Num. Lock-Numeric** pad पर उपस्थित Arrow Key को प्रयोग में लेने के लिए इस कुंजी का प्रयोग किया जाता है ।
  - **Caps Lock -** इस कुंजी का प्रयोग बडे अक्षर को Input करने के लिए किया जाता है ।
  - **Scroll Lock**-इस कुंजी की सहयता से Document शीट को आगे और पीछे जाने वाले विशेषतः को रोका जाता है।
- **माउस** में मुख्यतः दो या तीन बटन होते है जिसे दबाकर किसी कार्य को किया जाता है और इस क्रिया को क्लिक (Click) कहा जाता है ।
- **टच पैड -** यह एक Pointing Device है, जिसका उपयोग माउस के स्थान पर लैपटॉप में किया जाता है।
- **जॉयस्टिक -** इस डिवाइस का प्रयोग पेंटर को अधिक तेज गति से चलाने के लिए किया जाता है।
  - इसका मुख्यतः उपयोग कंप्यूटर गेम खेलने के लिए किया जाता है।
- **लाइट पेन -** इस डिवाइस का प्रयोग डिजाइनिंग कार्यों के लिए किया जाता है। इसका उपयोग विशेषकर CAD (Computer-Aided Design) में किया जाता है।
- **ट्रैक बॉल -** इस डिवाइस का उपयोग मुख्यतः उन स्थानों पर किया जाता है जहाँ कर्सर को चलाने के लिए अधिक जगह उपलब्ध नहीं होती है।
- **स्कैनर (Scanner) -** इस डिवाइस का उपयोग एक हार्ड कॉपी को सॉफ्ट कॉपी में बदलने के लिए किया जाता है।
- **बायोमेट्रिक सेंसर -** इस डिवाइस का प्रयोग कंप्यूटर में मानव के विभिन्न जैविक अंगों के निशान को इनपुट करने के लिए किया जाता है।
- **BCR (बारकोड रीडर) -** इस डिवाइस का उपयोग किसी वस्तु पर अंकित बार कोड में संग्रहित सूचनाओं को पढ़ने के लिए किया जाता है।
- **MICR (मैग्नेटिक इंक कैरेक्टर रीडर) -** इस डिवाइस का प्रयोग बैंक में किया जाता है, इसकी सहायता से एक चेक पर चुंबकीय स्याही से मुद्रित संख्याओं को प्रोसेस किया जा सकता है।
- **OCR (ऑप्टिकल कैरेक्टर रीडर) -** इस डिवाइस का प्रयोग एक पृष्ठ पर प्रिंटेड या हस्तलिखित अक्षरों को पढ़कर मशीन के समझने योग्य बनाने के लिए किया जाता है।
- **स्मार्ट कार्ड रीडर -** इस डिवाइस का उपयोग स्मार्ट कार्ड (क्रेडिट/डेबिट) में माइक्रोचिप या मैग्नेटिक चिप में संग्रहीत सूचनाओं को पढ़ने के लिए किया जाता है।
- Processor द्वारा प्रदान किए गए Output को उपयोगकर्ता के समझने योग्य बनाने की प्रक्रिया को डिकोड कहा जाता है।
- **VDU (Visual Display Unit) -** यह एक कंप्यूटर में सबसे प्रचलित Output Device है, जिसका प्रयोग कंप्यूटर द्वारा प्रदान किए गए डेटा को सॉफ्ट कॉपी के रूप में दर्शाने के लिए किया जाता है।
- **प्लॉटर (Plotter) -** यह एक Printer की तरह कार्य करने वाला Output Device है।
- DPI (Dots Per Inch) - यह एक इंच लंबाई में डॉट्स की संख्या को बताता है।
- डिजिटल कैमरा में फोटो डायोड का प्रयोग होता है, जो प्रकाशीय सूचना को विद्युत तरंगों में बदलकर कंप्यूटर को भेजता है।

- BIOS का पूरा नाम Basic Input Output System है।
- LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) - यह उच्च क्षमता की प्रकाशीय बीम होती है।
- LCD (Liquid Crystal Display) - इसमें दो परतों के बीच तरल क्रिस्टल भरा होता है, जिसे वोल्टेज द्वारा प्रभावित कर डिस्प्ले प्राप्त किया जाता है
- LED (Light Emitting Diode) - इसमें OLED (Organic Light Emitting Diode) का प्रयोग होता है, जो डिजिटल डिस्प्ले प्रदर्शित करता है
- USB (Universal Serial Bus Port) एक बाहरी (External) पोर्ट है जो लगभग सभी पेरिफेरल डिवाइसेस को कंप्यूटर से जोड़ने में सक्षम है।
- पेन ड्राइव एक फ़्लैश मेमोरी है जिसे इलेक्ट्रॉनिक मेमोरी भी कहा जाता है।

महत्वपूर्ण कंप्यूटर डिवाइस एवं उनके जनक

डिवाइस	जनक (फादर)	विवरण
कीबोर्ड (Keyboard)	**क्रिस्टोफर लैथम शोल्स (Christopher Latham Sholes)**	क्रिस्टोफर लैथम शोल्स ने पहले टाइप राइटर का आविष्कार किया, जिसे बाद में कीबोर्ड के रूप में विकसित किया गया।
माउस (Mouse)	**डगलस एंगलबर्ट (Douglas Engelbart)**	डगलस एंगलबर्ट ने माउस का आविष्कार किया था, जो कंप्यूटर से इंटरएक्ट करने के लिए एक प्रमुख इनपुट डिवाइस है।
स्कैनर (Scanner)	**रसेल आर. किर्क (Russell A. Kirsch)**	रसेल किर्क ने पहले डिजिटल इमेज स्कैनर का आविष्कार किया, जो कागज की छवियों को डिजिटल रूप में बदलता है।
टचस्क्रीन (Touchscreen)	**इवान सैगेल (Ivan Sutherland)**	इवान सैगेल ने टचस्क्रीन तकनीक को विकसित किया, जो स्क्रीन पर सीधे टच के माध्यम से इंटरफ़ेस करता है।
मॉनिटर (Monitor)	**जॉन लिसन (John L. Smith)**	जॉन लिसन को मॉनिटर के पहले डिजिटल डिस्प्ले की अवधारणा को विकसित करने का श्रेय दिया जाता है।
प्रिंटर (Printer)	**विलियम हैल्सी (William Halsey)**	विलियम हैल्सी ने पहले इलेक्ट्रॉनिक प्रिंटर का निर्माण किया था, जो कंप्यूटर के आउटपुट को मुद्रित करता था।
स्पीकर (Speakers)	**क्लिफोर्ड ए. न्यूमैन (Clifford A. Newman)**	क्लिफोर्ड न्यूमैन को कंप्यूटर स्पीकर के लिए ध्वनि आउटपुट प्रणाली के विकास का श्रेय दिया जाता है।

संख्या पद्धति :

- कंप्यूटर में प्रयोग की जाने वाली संख्या-पद्धति में निम्न चार संख्या पद्धतियों का प्रयोग किया जाता है:
  - द्विआधारी संख्या पद्धति (Binary Number System) में केवल दो अंकों, 0 और 1, का ही उपयोग किया जाता है।
  - ऑक्टल (Octal) संख्या पद्धति में 0 से लेकर 7 तक कुल 8 अंकों का उपयोग होता है।
  - दशमलव (Decimal) संख्या पद्धति में 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, और 9 तक कुल 10 अंकों का उपयोग होता है।
  - हैक्साडेसिमल संख्या पद्धति (Hexadecimal Number System) में बाइनरी अंकों को चार-बाइनरी समूहों में बदला जाता है।
- ASCII (American Standard Code for Information Interchange) प्रकार की कोडिंग में दशमलव संख्या को उसके बाइनरी रूप में परिभाषित किया जाता है।
- BCD (Binary Coded Decimal) प्रकार की कोडिंग में दशमलव संख्या के प्रत्येक अंक को 4 बाइनरी बिट में दर्शाया जाता है।
- EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) प्रकार की कोडिंग में दशमलव संख्या के प्रत्येक अंक को 8 बाइनरी बिट में दर्शाया जाता है।
- UNICODE (Universal Code) प्रकार की कोडिंग का उपयोग विश्व की विभिन्न भाषाओं में प्रयुक्त होने वाले प्रतीकों को समान प्रकार की कोडिंग प्रदान करने के लिए किया जाता है।
- **संख्या परिवर्तन**
  - बाइनरी से दशमलव में बदलने के लिए बाइनरी संख्या के प्रत्येक अंक को उसके स्थानीक मान से गुणा करके जोड़ा जाता है।
  - दशमलव से बाइनरी में बदलने के लिए दिए गए अंक को 2 से भाग देते हैं और शेषफल को उल्टा लिखते जाते हैं।

कम्प्यूटर हार्डवेयर (Computer Hardware)

- कंप्यूटर का वह भाग जहाँ पर डाटा पर कार्य किया जाता है, प्रोसेसिंग यूनिट कहलाता है।
- वर्तमान में पेंटियम II (P-II) और इंटेल पेंटियम III (P-III) माइक्रोप्रोसेसर काम आ रहे हैं।

  मेन मेमोरी (Main Memory) कंप्यूटर के अंदर माइक्रोप्रोसेसर या मदरबोर्ड के साथ लगी रहती है।
- **ROM (Read Only Memory) -** यह एक स्थायी मेमोरी है जिसमें संग्रहित डेटा और सूचनाएँ न तो नष्ट होती हैं और न ही उनमें परिवर्तन किया जा सकता है।
  - **पी-रोम (PROM - Programmable Read Only Memory)** - यह एक विशेष प्रकार की ROM है जिसमें उपयोगकर्ता के अनुसार डेटा की प्रोग्रामिंग की जा सकती है।
  - **ई-पीरोम (EPROM - Erasable Programmable Read Only Memory) -** इसमें संग्रहित डेटा या प्रोग्राम को मिटाकर नया प्रोग्राम लिखा जा सकता है।
  - **ई-ई-पीरोम (EEPROM - Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) -** इसमें भी पुराने प्रोग्राम को मिटाया जा सकता है और नया डेटा लिखा जा सकता है।
- **रैम (RAM - Random Access Memory) -** यह एक कार्यकारी/अस्थायी मेमोरी होती है।
- **कैश मेमोरी (Cache Memory)** - यह मेन मेमोरी और CPU के बीच की एक तेज मेमोरी होती है, जहाँ बार-बार प्रयोग में आने वाले डेटा और निर्देशों को संग्रहित किया जाता है।
- **द्वितीयक या सहायक मेमोरी को Secondary Storage Unit,** गौण स्मृति, या Auxiliary Storage Unit भी कहा जाता है।
  - **फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk) -** प्लास्टिक के वर्गाकार आवरण के अंदर स्थित प्लास्टिक का एक वृत्ताकार डिस्क होता है।
  - **हार्ड डिस्क (Hard Disk) -** यह एल्युमिनियम के बने एक डिस्क पर चुंबकीय पदार्थ का लेप होता है। इसकी भंडारण क्षमता बहुत अधिक होती है।
  - **सीडी-रोम (CD-ROM - Compact Disk Read Only Memory) -** यह प्लास्टिक का बना एक वृत्ताकार डिस्क होता है। इसके ऊपर लेपित पदार्थ पर प्रकाश की किरणें परावर्तित होती हैं।
  - **सीडी-आर (CD-R - CD-Recordable) -** इसे WORM (Write Once Read Many) डिस्क कहा जाता है, यानी इस पर एक बार लिखा जा सकता है और कई बार पढ़ा जा सकता है।
  - **सीडी-आर/डब्ल्यू (CD-R/W - CD-Read/Write) -** इस प्रकार की सीडी पर बार-बार लिखा और पढ़ा जा सकता है।
  - **डीवीडी (DVD - Digital Video Disk) -** इसमें ध्वनि के लिए डॉल्बी डिजिटल या डिजिटल थिएटर सिस्टम का प्रयोग किया जाता है।
  - **पेन ड्राइव (Pen Drive) -** इसे USB (Universal Serial Bus) पोर्ट में लगाकर डेटा को संग्रहीत, परिवर्तित या पढ़ा जा सकता है।
  - फाइल फॉर्मेट एक मल्टीमीडिया फाइल का संरचना होता है जो यह बताता है कि यह हार्डडिस्क पर किस प्रकार से संग्रहित की गई है।
  - UPS (Uninterruptible Power Supply) - यह एक उपकरण है जिसके द्वारा बिजली बंद होने की स्थिति में कंप्यूटर को कुछ समय के लिए चालू रखा जा सकता है।

कंप्यूटर भाषा :

- प्रारम्भ में प्रोग्रामर द्वारा कंप्यूटर को कमांड देने के लिए केवल 0 और 1 का ही प्रयोग किया जाता था, जिसे **मशीनी भाषा** कहते हैं।
- असेंबली कूट भाषा एक निम्न स्तरीय कंप्यूटर भाषा है जिसमें याद रखने लायक कोड का उपयोग किया गया है, जिसे **निमोनिक कोड** कहा जाता है।
- भाषा ट्रांसलेटर : यह वे प्रोग्राम होते हैं जो एक भाषा में दिए गए निर्देशों को स्वीकार करते हैं और उन्हें दूसरी भाषा में परिवर्तित करते हैं।
- **Assembler (असेंबलर):** असेंबलर असेंबली भाषा प्रोग्राम को मशीन भाषा (M/C) में परिवर्तित करता है।
  - **कार्यप्रणाली**: असेंबलर एक समय में एक पंक्ति को मशीन भाषा में अनुवादित करता है।
- **Compiler (कंपाइलर):** कंपाइलर उच्च-स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषा को मशीन भाषा में परिवर्तित करने के लिए उपयोग किया जाता है।
  - यह एक सिस्टम सॉफ़्टवेयर है जो पूरे प्रोग्राम को एक साथ कंपाइल करता है और त्रुटियों को उनकी पंक्तियों के साथ दिखाता है।
- **Interpreter (इंटरप्रेटर):** इंटरप्रेटर उच्च-स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषा को मशीन भाषा में पंक्ति दर पंक्ति परिवर्तित करता है।
  - यह एक भाषा प्रोसेसर है जो त्रुटियों को तुरंत दिखाता है।
- उच्च स्तरीय भाषा में प्रोग्रामिंग करना बहुत आसान है

19 CHAPTER

हिमाचल प्रदेश का सामान्य परिचय

हिमाचल प्रदेश का गठन

- गठन: **15 अप्रैल, 1948**
- गठन में सम्मिलित राज्य: **30 छोटी और बड़ी रियासतों का विलय करके गठित**
- **1948–1951:** हिमाचल प्रदेश एक **मुख्य आयुक्त प्रांत** था
- **1951–1956:** संविधान लागू होने के बाद इसे राज्यों के वर्ग 'ग' में रखा गया
- **1956–1971:** एक **केंद्र शासित प्रदेश** के रूप में कार्यरत
- **25 जनवरी, 1971:** इसे **पूर्ण राज्य का दर्जा** प्रदान किया गया और अंततः यह भारत का **18वां राज्य बना**

सामान्य जानकारी:

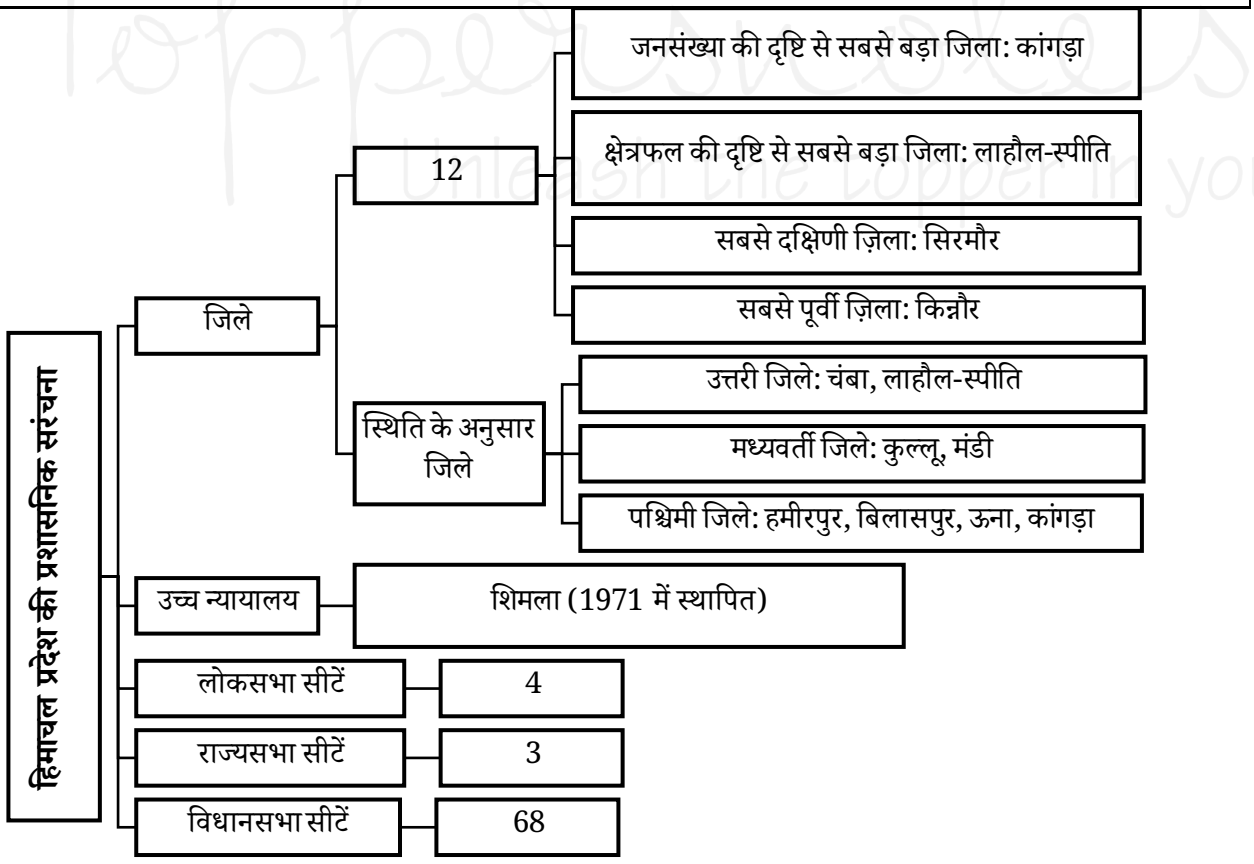
- स्थापना तिथि: **25 जनवरी, 1971**
- राजधानी: **शिमला**
- भौगोलिक क्षेत्रफल: **55,673 वर्ग किलोमीटर**
  - ✓ भारत के कुल भौगोलिक क्षेत्रफल में योगदान: **1.7%**
  - ✓ क्षेत्रफल के आधार पर रैंक: **29 राज्यों में 18वाँ स्थान** (तेलंगाना राज्य के गठन के बाद)

- अक्षांश: **30° 22'40" उत्तर से 33° 12'40" उत्तर**
- देशांतर: **75° 45'55" पूर्व से 79° 04'20" पूर्व**
- पड़ोसी देश: **पूर्व दिशा में चीन**
- राज्य दिवस: **15 मई** (भारत में विलय का दिवस)
- **भाषा:**
  - ✓ आधिकारिक भाषा – **हिंदी**
  - ✓ अन्य भाषाएँ – **पंजाबी, लाहौली, किन्नौरी, सिरमौरी, गोजरी, बिलासपुरी, पहाड़ी, डोगरी और कांगड़ी**
- **पड़ोसी राज्य:**
  - ✓ **उत्तर** – जम्मू और कश्मीर
  - ✓ **पश्चिम और दक्षिण पश्चिम** – पंजाब
  - ✓ **दक्षिण** – हरियाणा
  - ✓ **दक्षिण-पूर्व** – उत्तराखंड
  - ✓ **पूर्व** – तिब्बत

अन्य राज्यों और क्षेत्रों के साथ सीमा साझा करने वाले जिले:

- **उत्तराखंड:** किन्नौर, शिमला, सिरमौर
- **उत्तर प्रदेश:** सिरमौर (यमुना नदी इसकी सीमा बनाती है)
- **पंजाब:** ऊना, बिलासपुर, सोलन, सिरमौर
- **जम्मू और कश्मीर:** कांगड़ा, चंबा, लाहौल और स्पीति
- **तिब्बत (चीन):** किन्नौर, लाहौल और स्पीति

नोट:
- ✓ पंजाब राज्य की सीमा हिमाचल प्रदेश के सबसे ज़्यादा जिलों (5 जिलों) से लगती है।
- ✓ हिमाचल प्रदेश के कांगड़ा और मंडी जिलों की सीमा सबसे ज़्यादा जिलों (प्रत्येक की 6 जिलों से) से लगती है जबकि चंबा और सिरमौर की सीमा सबसे कम जिलों (प्रत्येक की 2 जिलों से) से लगती है।



राज्य के राजकीय प्रतीक:

राज्य प्रतीक	नाम	विवरण
राज्य पशु	हिम तेंदुआ	हिम तेंदुआ हिमाचल प्रदेश का राज्य पशु है। यह मध्य एवं दक्षिण एशिया के ऊँचाई वाले पर्वतीय क्षेत्रों में पाया जाता है। यह प्रजाति IUCN द्वारा संकटग्रस्त (EN) श्रेणी में सूचीबद्ध है। इसके शरीर पर लम्बे, घने बाल होते हैं जो ठंडी जलवायु के अनुकूल बनाते है तथा इसका रंग धुँधला धूसर से हल्का पीला और नीचे की ओर फीका होता है।
राज्य पक्षी	जूजुराना / वेस्टर्न ट्रैगोपैन	जूजुराना, जिसे वेस्टर्न ट्रैगोपैन भी कहा जाता है, हिमाचल प्रदेश का राज्य पक्षी है। इसे इसकी सुंदरता और घटती आबादी के कारण चुना गया। "पक्षियों के राजा" के नाम से प्रसिद्ध इस पक्षी को वर्ष 2007 में आधिकारिक रूप से राज्य पक्षी घोषित किया गया।
राज्य वृक्ष	देवदार	देवदार हिमाचल प्रदेश का राज्य वृक्ष है। इसका नाम संस्कृत शब्द *देवदारु* से निकला है, जिसका अर्थ है "देवताओं का वृक्ष।" इसकी लकड़ी अत्यंत मज़बूत होती है तथा स्वाभाविक रूप से कीटों, फफूंद एवं बैक्टीरिया से सुरक्षित रहती है जिसके कारण यह निर्माण कार्यों में अत्यधिक उपयोगी है।
राज्य पुष्प	गुलाबी रोडोडेंड्रॉन	गुलाबी रोडोडेंड्रॉन हिमाचल प्रदेश का राज्य पुष्प है। इसे इसके सुन्दर गुलाबी रंग के लिए जाना जाता है। IUCN के अनुसार यह एक संकटग्रस्त प्रजाति है और इसके संरक्षण की आवश्यकता है।

हिमाचल प्रदेश में प्रथम:

श्रेणी	नाम / विवरण
प्रथम मुख्य आयुक्त	श्री एन. सी. मेहता
प्रथम उप मुख्य आयुक्त	श्री ई. पी. मून
प्रथम उपराज्यपाल	मेजर जनरल हिम्मत सिंह
प्रथम राज्यपाल	श्री एस. चक्रवर्ती
प्रथम महिला राज्यपाल	श्रीमती शीला कौल
प्रथम मुख्यमंत्री	डॉ. वाई. एस. परमार
प्रथम मुख्य न्यायाधीश	न्यायमूर्ति मिर्ज़ा हमीदुल्लाह बेग
प्रथम महिला मुख्य न्यायाधीश	न्यायमूर्ति लीला सेठ
प्रथम विधानसभा अध्यक्ष	पंडित जयवंतराम
प्रथम महिला विधानसभा अध्यक्ष	श्रीमती विद्या स्टोक्स
प्रथम उपाध्यक्ष, विधानसभा	श्री कृष्ण चंद्र
प्रथम मुख्य सचिव	श्री के. एल. मेहता
प्रथम लोकायुक्त	न्यायमूर्ति टी. वी. आर. टाटाचारी
केंद्रीय मंत्रिमंडल में पहली महिला मंत्री (हिमाचल प्रदेश से)	राजकुमारी अमृत कौर (स्वास्थ्य मंत्री)
प्रथम राज्यसभा सदस्य	श्री चिरंजी लाल वर्मा
परम वीर चक्र के प्रथम विजेता (हिमाचल प्रदेश से)	मेजर सोमनाथ शर्मा
महावीर चक्र के प्रथम विजेता (हिमाचल प्रदेश से)	लेफ्टिनेंट कर्नल कमान सिंह
वीर चक्र के प्रथम विजेता (हिमाचल प्रदेश से)	हवलदार टोपगे
हिमाचल प्रदेश का प्रथम आईटी पार्क	मौजा मजहोल (वक्नाघाट)
हिमाचल प्रदेश से भारत के मुख्य न्यायाधीश बनने वाले प्रथम व्यक्ति	न्यायमूर्ति मेहर चंद महाजन
हिमाचल प्रदेश लोक सेवा आयोग के प्रथम अध्यक्ष	लेफ्टिनेंट जनरल के. एस. कटोच