Toppersnotes®
Unleash the topper in you

हिमाचल प्रदेश

पुलिस कांस्टेबल

हिमाचल प्रदेश पुलिस भर्ती बोर्ड

भाग - 3

गणित, तार्किक योग्यता, कंप्यूटर,एवं हिमाचल प्रदेश का सामान्य ज्ञान

SIERRA INNOVATIONS

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
1	संख्या पद्धति	1
2	सरलीकरण	12
3	लघुत्तम समापवर्त्य व महत्तम समापवर्तक	16
4	प्रतिशत	19
5	लाभ और हानि	24
6	अनुपात, समानुपात और विचरण	28
7	औसत	32
8	समय और कार्य	36
9	समय , चाल और दूरी	40
10	नाव और धारा	45
11	साधारण ब्याज	48
12	चक्रवृद्धि ब्याज	52
13	क्षेत्रमिति	56
14	सांख्यिकी	71
15	अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण	81
16	संख्या और अक्षर श्रृंखला परीक्षण	84
17	कोडिंग एवं डिकोडिंग	91
18	सादृश्यता परीक्षण	96
19	वर्गीकरण परीक्षण	101
20	दिशा और दूरी	106
21	रक्त संबंध	111
22	क्रम एवं स्थान परीक्षण	114
23	कैलेंडर	118

विषयसूची

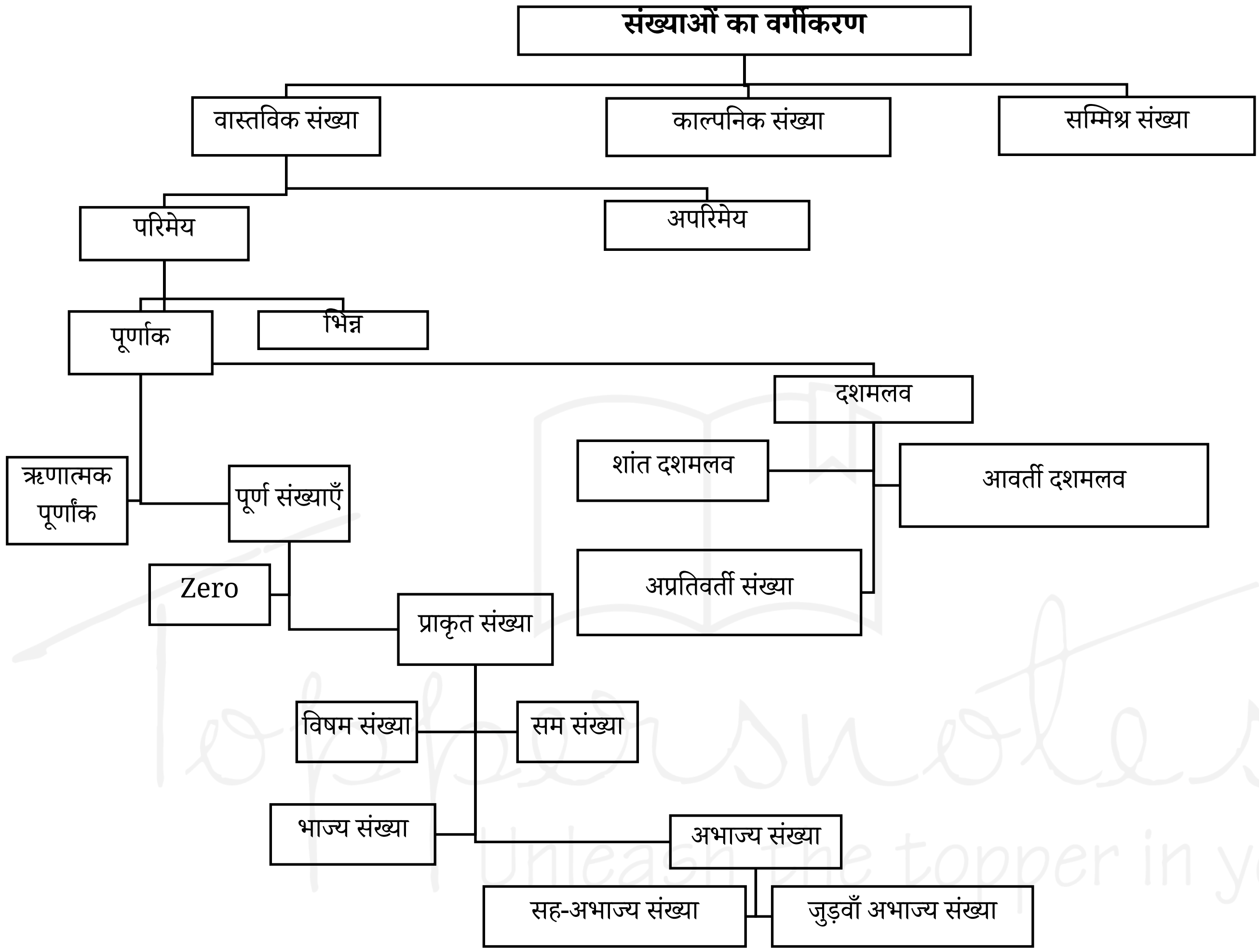
S No.	Chapter Title	Page No.
24	घड़ी	121
25	पासा	124
26	गणितीय संक्रियाएँ	128
27	कंप्यूटर	131
28	हिमाचल प्रदेश का सामान्य परिचय	158
29	हिमाचल प्रदेश का भौगोलिक विश्लेषण	161
30	हिमाचल प्रदेश की कृषि	173
31	हिमाचल प्रदेश के प्राकृतिक संसाधन	176
32	हिमाचल प्रदेश के प्रमुख उद्योग	186
33	हिमाचल प्रदेश में परिवहन	191
34	हिमाचल प्रदेश की जनगणना	193
35	हिमाचल प्रदेश के पर्यटन स्थल	195
36	हिमाचल प्रदेश के प्रसिद्ध व्यक्तित्व	205
37	हिमाचल प्रदेश में खेल और पुरस्कार	207
38	हिमाचल प्रदेश की कला और संस्कृति	210
39	हिमाचल प्रदेश का प्राचीन इतिहास	229
40	हिमाचल प्रदेश का मध्यकालीन इतिहास	233
41	हिमाचल प्रदेश के प्रमुख आन्दोलन	239
42	हिमाचल प्रदेश के प्रषिद्ध सत्याग्रह	242
43	हिमाचल प्रदेश का पुनर्गठन	248
44	हिमाचल प्रदेश के राज्यपाल	249
45	हिमाचल प्रदेश के मुख्यमंत्री	251
46	हिमाचल प्रदेश की विधानसभा	253

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
47	हिमाचल प्रदेश में उच्च न्यायालय	255
48	स्थानीय स्व –शासन पंचायती राज	256
49	स्थानीय स्वशासन नगर पालिका	259
50	संवैधानिक निकाय	263
51	गैर संवैधानिक निकाय	267

1 CHAPTER संख्या पद्धति

- **संख्या पद्धति :** संख्या पद्धति, संख्याओं को दर्शाने और उनके साथ काम करने की एक ऐसी विधि है जिसमें प्रतीकों और नियमों के एक परिभाषित समूह का उपयोग किया जाता है।

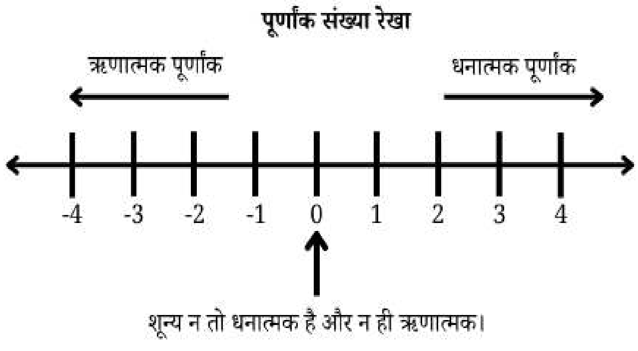


Types	Definition
वास्तविक संख्या	एक वास्तविक संख्या कोई भी ऐसी संख्या होती है जिसे संख्या रेखा पर दर्शाया जा सकता है। वास्तविक संख्या एक ऐसी संख्या है जिसमें सभी परिमेय और अपरिमेय संख्याएँ शामिल होती हैं, और जिसे संख्या रेखा पर एक बिंदु के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।
परिमेय संख्या	एक परिमेय संख्या वह संख्या है जिसे $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, जहाँ p और q पूर्णांक हैं और $q \neq 0$ है।
अपरिमेय संख्या	एक अपरिमेय संख्या वह संख्या है जिसे $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त नहीं किया जा सकता, जहाँ p और q पूर्णांक हैं और $q \neq 0$ है।
भिन्न	भिन्न एक ऐसी संख्या है जो किसी पूर्ण वस्तु के एक भाग को, या दो राशियों के अनुपात को दर्शाती है। इसे $\frac{a}{b}$ के रूप में लिखा जाता है।
पूर्णांक	एक पूर्णांक एक पूर्ण संख्या होती है जो धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य हो सकती है, और इसमें कोई भिन्नात्मक या दशमलव भाग शामिल नहीं होता।

ऋणात्मक पूर्णांक	ऋणात्मक पूर्णांक वे पूर्ण संख्याएँ हैं जिनके साथ ऋणात्मक चिह्न होता है, जैसे -1, -2, -3, ...
पूर्ण संख्या	पूर्ण संख्या एक ऋणेतर पूर्णांक है, जिसमें शून्य भी शामिल है।
प्राकृत संख्या	प्राकृतिक संख्याएँ वे संख्याएँ हैं जो 1 से शुरू होती हैं और हर बार 1 से बढ़ती जाती हैं। 1, 2, 3, 4,...
विषम संख्या	एक विषम संख्या वह प्राकृत संख्या है जो 2 से विभाज्य नहीं होती, अथवा $2n + 1$ के रूप में होती है।
सम संख्याएँ	एक सम संख्या वह प्राकृत संख्या है जो 2 से पूरी तरह विभाज्य होती है, या 2n. के रूप में होती है।
अभाज्य संख्या	अभाज्य संख्या एक ऐसी प्राकृत संख्या है जो 1 से बड़ी होती है और जिसके ठीक दो अलग-अलग गुणनखंड होते हैं: 1 और वह संख्या स्वयं। 2, 3, 5, 7. ➢ 2 सबसे छोटी अभाज्य संख्या है। ➢ 2 एकमात्र सम अभाज्य संख्या है। ➢ सभी अभाज्य संख्याओं (2 और 3 को छोड़कर) को $6n + 1$या $6n + 5$ के रूप में लिखा जा सकता है, जहाँ n एक प्राकृत संख्या है; हालाँकि, इसका विलोम सत्य नहीं है। ➢ (3, 5, 7) तीन अभाज्य संख्याओं का एकमात्र ऐसा समूह है, जो लगातार विषम संख्याएँ हैं। ➢ 101 तीन अंकों की सबसे छोटी अभाज्य संख्या है। ➢ 997 तीन अंकों की सबसे बड़ी अभाज्य संख्या है।

भाज्य संख्या	भाज्य संख्या एक ऐसी प्राकृत संख्या है जो 1 से बड़ी होती है और जिसके दो से अधिक गुणनखंड होते हैं। एक भाज्य संख्या को 1 से, स्वयं से, और कम से कम किसी एक अन्य संख्या से पूरी तरह विभाजित किया जा सकता है। 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14... ➢ सबसे छोटी भाज्य संख्या 4 है। ➢ 9सबसे छोटी विषम भाज्य संख्या 9 है। यदि a और b कोई दो विषम अभाज्य संख्याएँ हैं, तो $a^2 + b^2$ और $a^2 - b^2$ भाज्य संख्याएँ होती हैं।
सह-अभाज्य संख्याएँ	दो या दो से अधिक संख्याओं को सह-अभाज्य (या सापेक्षतः अभाज्य) कहा जाता है, यदि उनका एकमात्र उभयनिष्ठ गुणनखंड (HCF) 1 हो। ➢ 1 न तो अभाज्य संख्या है और न ही भाज्य संख्या।
जुड़वां अभाज्य संख्याएँ	जुड़वां संख्याएँ (जुड़वां अभाज्य) अभाज्य संख्याओं का एक ऐसा जोड़ा होती हैं, जिनका अंतर ठीक 2 होता है। ➢ 5 ही एकमात्र ऐसी अभाज्य संख्या है, जो 2 जुड़वां अभाज्य जोड़ों में शामिल है। (3, 5) (5, 7) ➢ जुड़वां अभाज्य संख्याओं का योग (3 और 5 को छोड़कर) हमेशा 12 से विभाज्य होता है।
दशमलव संख्या	दशमलव संख्या एक ऐसी संख्या होती है जिसमें एक दशमलव बिंदु (.) होता है, और जो एक पूर्ण भाग तथा एक भिन्नात्मक भाग से मिलकर बनी होती है। उदाहरण- 3.5, 12.75 आदि।
शांत दशमलव	एक ऐसी दशमलव संख्या है जो दशमलव बिंदु के बाद अंकों की एक निश्चित संख्या के बाद समाप्त हो जाती है। उदाहरण- 2.5, 0.75

अशांत आवर्ती दशमलव	एक अशांत आवर्ती दशमलव वह दशमलव संख्या है जो कभी समाप्त नहीं होती, और जिसमें दशमलव बिंदु के बाद एक या अधिक अंक लगातार दोहराए जाते हैं। उदाहरण- 0.333..., 0.1212
अशांत अनावर्ती दशमलव	एक अनन्त और अनावर्ती दशमलव वह दशमलव संख्या है जो कभी समाप्त नहीं होती और दशमलव बिंदु के बाद कोई भी अंक या पैटर्न दोहराती नहीं है। उदाहरण- 1.1412, 3.14
काल्पनिक संख्या	काल्पनिक संख्या वह संख्या होता है जिसे = bi के रूप में लिखा जा सकता है b एक वास्तविक संख्या है i काल्पनिक इकाई है, जिसे इस तरह से परिभाषित किया गया है
सम्मिश्र संख्या	एक सम्मिश्र संख्या वह संख्या है जिसके दो भाग होते हैं—एक वास्तविक भाग और एक काल्पनिक भाग—और जिसे मानक रूप में इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है: $z = a + ib$ a -वास्तविक संख्या , जिसे z का वास्तविक भाग कहा जाता है। b एक वास्तविक संख्या है, जिसे z का काल्पनिक भाग कहा जाता है। i काल्पनिक इकाई है, जिसे इस गुणधर्म द्वारा परिभाषित किया जाता है:



अभाज्य संख्या तो पता करना

- यह पता लगाने के लिए कि कोई संख्या अभाज्य है या नहीं, सबसे पहले उसका वर्गमूल (square root) निकालें और उसे निकटतम पूर्ण संख्या तक पूर्णांकित (round down) करें। फिर यह जाँचें कि क्या वह संख्या इस मान तक की किसी भी अभाज्य संख्या से विभाज्य है। यदि वह उनमें से किसी से भी विभाज्य नहीं है, तो वह संख्या एक अभाज्य संख्या है।

के बीच	अभाज्य संख्या
1-50	15
1-100	25
1-200	46

रामानुजन संख्या

रामानुजन संख्या एक ऐसी संख्या है जिसे दो अलग-अलग तरीकों से, दो धनात्मक घनों के योग के रूप में व्यक्त किया जा सकता है। इसे हार्डी-रामानुजन संख्या या टैक्सी-कैब संख्या के नाम से भी जाना जाता है।

सबसे छोटी रामानुजन संख्या = 1729

$1729 = 1^3 + 12^3 = 9^3 + 10^3$

पूर्ण संख्या

पूर्ण संख्या एक ऐसी प्राकृत संख्या है जो अपने उचित भाजकों (अर्थात्, स्वयं उस संख्या को छोड़कर उसके सभी धनात्मक भाजकों) के योग के बराबर होती है।

उदा: 4, 1 और 2 से विभाज्य है, इसलिए $1 + 2 = 3 \neq 4$; अतः, 4 एक पूर्ण संख्या नहीं है।

6, 1, 2 और 3 से विभाज्य है, इसलिए $1 + 2 + 3 = 6 = 6$; अतः, 6 एक पूर्ण संख्या है।

Key points

सम + सम = सम
सम × सम = सम
सम + विषम = विषम
सम × विषम = सम
विषम + विषम = सम
विषम × विषम = विषम

Type 1: परिभाषाओं पर आधारित प्रश्न

उदा: 173 एक अभाज्य संख्या है या नहीं

हल: 173 का वर्गमूल लगभग 13 है। 13 से कम या उसके बराबर अभाज्य संख्याएँ 2, 3, 5, 7, 11 और 13 हैं।

चूँकि 173 किसी भी संख्या से विभाज्य नहीं है, इसलिए यह एक अभाज्य संख्या है।

उदा: x, y और z तीन अलग-अलग अभाज्य संख्याएँ हैं, जहाँ $x < y < z$ है। यदि $x + y + z = 70$ हो, तो z का मान क्या होगा?

हल: यहाँ, योग 70 है, जिसका अर्थ है कि इन संख्याओं में से कम से कम एक संख्या सम (even) है। जैसा कि हम जानते हैं, केवल एक ही सम अभाज्य संख्या होती है, और वह है 2

2 सबसे छोटी अभाज्य संख्या भी है।

इसका अर्थ है कि $x = 2$

अब, $70 - 2 = 68 = y + z$

विभिन्न अभाज्य संख्याओं के मान रखकर देखने पर हमें परिणाम प्राप्त होता है:

$y = 31$ और $x = 37$

उदा: 53 से 97 के बीच कितनी भाज्य (composite) संख्याएँ हैं?

हल: यदि हम 53 और 97 के बीच की कुल पूर्णांक संख्याएँ ज्ञात करें और फिर उनमें से अभाज्य संख्याओं की संख्या घटा दें, तो हमें भाज्य संख्याओं की संख्या प्राप्त हो जाएगी।

कुल संख्या = $97 - 53 + 1 = 45$ (+1 तब जोड़ा जाता है जब दोनों संख्याओं को शामिल किया जाता है)

53 से 97 के बीच कुल अभाज्य संख्याएँ 10 हैं।

अतः, भाज्य संख्याएँ = 45 - 10 = 35

उदाहरण: निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?

(A) सभी अपरिमेय संख्याएँ वास्तविक होती हैं।

(B) सभी वास्तविक संख्याएँ अपरिमेय होती हैं।

(C) परिमेय संख्याएँ वास्तविक नहीं होतीं।

(D) पूर्णांक परिमेय नहीं होते।

हल: अपरिमेय संख्याएँ वास्तविक संख्याओं का एक उपसमुच्चय (subset) होती हैं, इसलिए सभी अपरिमेय संख्याएँ वास्तविक होती हैं।

सभी वास्तविक संख्याएँ अपरिमेय नहीं होतीं;

परिमेय संख्याएँ भी वास्तविक होती हैं।

परिमेय संख्याएँ वास्तविक संख्याएँ ही होती हैं।

पूर्णांक परिमेय संख्याओं का एक उपसमुच्चय होते हैं, क्योंकि किसी भी पूर्णांक को $\frac{p}{q}$ के रूप में लिखा जा सकता है (उदाहरण के लिए, $5 = \frac{5}{1}$)

अतः, सही उत्तर (A) है।

Special concept: खास तरह की संख्याओं के अंकों के योग पर आधारित

संख्या	वर्ग	अंको का योग
11^2	121	3
111^2	12321	9
So, on		
111111111^2	12345678987654321	81

उदा: एक 9-अंकों वाली संख्या का हर अंक 1 है। इसे उसी संख्या से गुणा किया जाता है। इससे जो संख्या बनती है, उसके अंकों का योग क्या होगा?

हल: concept का प्रयोग करने पर

$111111111^2 \Rightarrow 81$

Type 2: इकाई अंको पर आधारित प्रश्न

> किसी व्यंजक का इकाई का अंक ज्ञात करने के लिए, पूरे व्यंजक का मान निकालने के बजाय केवल संख्याओं के इकाई के अंकों पर विचार करें।
>
> $(a + b)$इकाई अंक = a का इकाई अंक + b का इकाई अंक
> $(a - b)$ इकाई अंक = a का इकाई अंक − b का इकाई अंक
> $(a \times b)$ इकाई अंक = a का इकाई अंक × b का इकाई अंक

उदा: 435×433 का इकाई अंक ज्ञात कीजिए

हल:

$a \times b$ का इकाई अंक = a का इकाई अंक × b का इकाई अंक

5×3=15, इसलिए इकाई अंक 5 है।

ToppersNotes
Unleash the topper in you

चक्रीयता

संख्या प्रणाली में चक्रीयता का अर्थ है अंकों या शेषफलों का वह दोहराया जाने वाला पैटर्न, जो तब बनता है जब किसी संख्या को उच्च घातों तक बढ़ाया जाता है। इकाई का अंक सभी घातों के लिए अपरिवर्तित रहता है।

$0 \rightarrow 0$ $\quad$ $1 \rightarrow 1$

$5 \rightarrow 5$ $\quad$ $6 \rightarrow 6$

2 की चक्रीयता: इकाई का अंक दो मानों के बीच बारी-बारी से बदलता है।

$4 \rightarrow 4, 6$

जब घात विषम होती है, तो इकाई का अंक 4 होता है, और जब घात सम होती है, तो इकाई का अंक 6 होता है।

$9 \rightarrow 9, 1$

जब घात विषम होती है, तो इकाई का अंक 9 होता है, और जब घात सम होती है, तो इकाई का अंक 1 होता है।

4 की चक्रीयता: इकाई का अंक चार घातों के बाद दोहराता है।

$2 \rightarrow 2, 4, 8, 6$ $\quad$ $3 \rightarrow 3, 9, 7, 1$

$7 \rightarrow 7, 9, 3, 1$ $\quad$ $8 \rightarrow 8, 4, 2, 6$

माना, $N = x^y$

(N) का इकाई अंक ज्ञात करने के लिए, हमें केवल आधार संख्या (x) के इकाई अंक पर विचार करने की आवश्यकता होती है। किसी घातीय व्यंजक का इकाई अंक, घात को 4 से विभाजित करने पर प्राप्त शेषफल ज्ञात करके निर्धारित किया जा सकता है।

Type 3: चक्रीयता -अंकगणितीय समीकरणों पर आधारित इकाई के अंक पर आधारित प्रश्न

उदा: यदि $x = (164)^{169} + (333)^{337} - (727)^{726}$ x का इकाई अंक ज्ञात कीजिए?

हल: इस व्यंजक में, पहले पद में 4 की घात विषम है, इसलिए पहले पद का इकाई का अंक 4 है। दूसरे पद के लिए, 337 को 4 से भाग देने पर शेषफल 1 आता है, इसलिए दूसरे पद का इकाई का अंक 3 है। तीसरे पद के लिए, 726 को 4 से भाग देने पर शेषफल 2 आता है; अतः, तीसरे पद का इकाई का अंक 9 है।

इसलिए, व्यंजक का इकाई का अंक $4 + 3 - 9 = -2$ है।

यदि इकाई का अंक ऋणात्मक आता है, तो सही इकाई का अंक प्राप्त करने के लिए उसमें 10 जोड़ दें। इकाई का अंक $10 - 2 = 8$ है।

उदा: $1^5 + 2^5 + 3^5 + 4^5 + \cdots + 20^5$ का इकाई का अंक ज्ञात कीजिए

हल: प्रत्येक पद में, चक्रीयता 1 है। इसलिए, प्रत्येक पद के लिए, इकाई का अंक वही होता है जो स्वयं उस संख्या का होता है।

1 से 10 तक की संख्याओं के लिए इकाई का अंक शून्य होता है।

$$= (1 + 2 + 2..+9 + 0) + (1 + 2 + 3..+9 + 0) = 0$$

उदा: $x = 187^{280} \times 529^{320} \times 343^{236}$ का इकाई का अंक ज्ञात कीजिए

हल: यदि शेषफल 0 आता है, तो घात को 4 के बराबर मान लें।

पहले के पद के लिए $- 7^4$ की चक्रीयता 1

दुसरे पद के लिए –9 की घात सम है, इसलिए इकाई का अंक 1 है।

तीसरे पद के लिए - 3^4 की चक्रीयता 1

इकाई का अंक $= 1 \times 1 \times 1 = 1$

उदा: व्यंजक का इकाई का अंक $(57242)^{9\times7\times5\times3\times1}$?

हल: हम केवल अंक 2 की जाँच करते हैं। घात को 4 से विभाजित किया जाएगा।

$= 2^{1\times(-1)\times1\times(-1)\times1} = 2^1$

अत: इकाई का अंक = 2

Type 4: गिनती पर आधारित प्रश्न (कोई अंक, पृष्ठ या key stokes की गिनती)

1 to 9 → आवश्यक अंक = 9
10 to 99 → 90×2 = 180

उदा: 428 पृष्ठों वाली एक पुस्तक की नंबरिंग करने के लिए कितने अंकों की आवश्यकता होगी?

हल : 1 to 9 → आवश्यक अंक = 9

10 to 99 → 90×2 = 180

100 से 428 = (428-100+1) = 329→329×3=987

आवश्यक अंकों की कुल संख्या = 9 +180 + 987 =1176

Type 5: पूर्ण वर्ग पर आधारित प्रश्न

यह कैसे जांचें कि कोई संख्या पूर्ण वर्ग है या नहीं (यह केवल संभावना दर्शाता है)

1. किसी भी पूर्ण वर्ग संख्या के अंतिम दो अंक 1 से 24 तक की संख्याओं के वर्गों में से ही होने चाहिए।
2. इकाई का अंक 2, 3, 7 या 8 नहीं होना चाहिए।
3. संख्या और उसके हर (denominator) में शून्यों की संख्या सम (even) होनी चाहिए।
4. किसी पूर्ण वर्ग संख्या को 9 से भाग देने पर शेषफल 0, 1, 4 या 7 ही आना चाहिए।

उदा: क्या यह संभव है कि 562576 एक पूर्ण वर्ग संख्या हो?

हल: संख्या का अंत 76 से होता है, जो कि एक पूर्ण वर्ग संख्या के लिए संभव है। इकाई का अंक 6 है, इसलिए इस संख्या के पूर्ण वर्ग होने की संभावना है।

562576 के अंकों का योग = 21

9 से भाग देने पर शेषफल 3 आता है।

अतः, यह संख्या पूर्ण वर्ग नहीं है।

Type 6: दशमलव को भिन्न में बदलना

- हर में शून्यों की संख्या, दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंकों की संख्या के बराबर होती है।

$$0.abc = \frac{abc}{1000}$$

- हर में 9 की संख्या, दशमलव बिंदु के बाद आने वाले अंकों की संख्या के बराबर होती है।

$$0.\overline{abc} = \frac{abc}{999}$$

- जब कुछ अंकों पर ओवरलाइन (overline) नहीं होता है

$$0.a\overline{bc} = \frac{abc - a}{990}$$

$$0.ab\overline{cd} = \frac{abcd - ab}{9900}$$

- मिश्रित अवधारणा

$$a.b\overline{cd} = a + \frac{bcd - b}{990} = \frac{abcd - ab}{990}$$

उदा: यदि $A = 0.3\overline{12}$, $B = 0.4\overline{15}$ और $C = 0.30\overline{9}$ तो दिए गये व्यंजक का मान $A + B + C$.

हल:

$$A + B + C = \frac{312 - 3}{990} + \frac{415 - 4}{990} + \frac{309 - 30}{900}$$

$$A + B + C = \frac{720}{999} + \frac{279}{900}$$

$$A + B + C = \frac{10269}{9900} = \frac{1141}{1100}$$

Type 7: शून्यो की संख्या

- किसी संख्या के अंत में आने वाले शून्य, उसके गुणनखंडन में 10 की संख्या से निर्धारित होते हैं; यह मुख्य रूप से 5 और 2 के जोड़ों पर आधारित होता है।
- फैक्टोरियल एक गणितीय संक्रिया है जो गैर-ऋणात्मक पूर्णांकों के लिए परिभाषित है।
- किसी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, n का फैक्टोरियल (जिसे n! से दर्शाया जाता है) 1 से लेकर n तक के सभी धनात्मक पूर्णांकों का गुणनफल होता है।

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 1$$

$$0! = 1,\ 1! = 1$$

  - ✓ 4! के बाद आने वाली संख्याओं का इकाई अंक शून्य होता है।
  - ✓ 4! और उसके बाद आने वाले सभी फैक्टोरियल 4 से विभाज्य होते हैं।
  - ✓ 'n' क्रमागत प्राकृत संख्याओं का गुणनफल n से विभाज्य होता है।
- फैक्टोरियल में निहित संख्या की घात: n! में निहित किसी अभाज्य संख्या 'p' की उच्चतम घात निम्न प्रकार दी जाती है:

$$= \left[\frac{n}{p}\right] + \left[\frac{n}{p^2}\right] + \left[\frac{n}{p^3}\right] + \cdots$$

- n क्रमागत प्राकृत संख्याओं का गुणनफल सदैव n! से विभाज्य होता है।

उदा: तीन संख्याएँ 24, 25 और 26 किससे विभाज्य हैं?

हल: n क्रमागत प्राकृत संख्याओं का गुणनफल सदैव n! से विभाज्य होता है।

अर्थात् 24, 25, 26, 3! से विभाज्य हैं।

उदा: 100! में अंत में आने वाले शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।

हल: 100! में 2 के गुणनखंड प्रचुर मात्रा में होते हैं, इसलिए हम केवल 5 के गुणनखंडों की गणना करते हैं।

5 का प्रत्येक गुणज, 5 का कम से कम एक गुणनखंड प्रदान करता है। 25, 50, 75, 100 जैसी संख्याओं में 5 का एक अतिरिक्त गुणनखंड होता है, क्योंकि $25 = 5^2$ होता है।

$$\left[\frac{100}{5}\right] + \left[\frac{100}{25}\right] + \left[\frac{100}{125}\right] = 20 + 4 + 0 = 24$$

अंत में आने वाले शून्यों की संख्या = 24

उदा: 2×4×6…×250 में अंत में आने वाले शून्यों की संख्या ज्ञात कीजिए।

हल: 2 के गुणनखंड बहुत ज़्यादा हैं, इसलिए हम सिर्फ़ 5 के गुणनखंडों को गिनेंगे।

$$2 \times 4 \times 6 \ldots \times 250 = (2 \times 1) \times (2 \times 2) \ldots . (2 \times 125)$$

$$(2 \times 1) \times (2 \times 2) \ldots . (2 \times 125) = 2^{125}(1 \times 2 \times \ldots 125)$$

$$2^{125}(1 \times 2 \times \ldots 125) = 2^{125} \times 125!$$

$$\left[\frac{125}{5}\right] + \left[\frac{125}{25}\right] + \left[\frac{125}{125}\right] = 25 + 5 + 1 = 31$$

अंत में आने वाले शून्यों की संख्या = 31

विभाज्यता

संख्या	विभाज्यता का नियम
2	अंतिम अंक 0, 2, 4, 6, 8 हो
3	अंकों का योग 3 से विभाज्य हो
4	अंतिम दो अंकों से बनी संख्या 4 से विभाज्य हो
5	अंतिम अंक 0 या 5 हो
25	अंतिम दो अंक 00 हों या 25 से विभाज्य हों
6	संख्या 2 और 3 दोनों से विभाज्य हो
7	अंतिम अंक का दुगुना शेष संख्या में से घटाएँ; परिणाम 7 से विभाज्य हो
8	अंतिम तीन अंक 8 से विभाज्य हों
9	अंकों का योग 9 से विभाज्य हो
11	सम और विषम स्थानों पर स्थित अंकों के योग का अंतर 0 हो या 11 से विभाज्य हो

Special cases

1. 1001 = 7×11×13

   $1001 \times abc = abcabc$
2. 10101 = 3×7×13×37

   $10101 \times ab = ababab$

Type 8: विभाज्यता के नियमों पर आधारित प्रश्न

उदा: एक संख्या N, 9 को 99 बार लिखकर बनाई जाती है। यदि N को 13 से भाग दिया जाए, तो शेषफल क्या होगा?

हल: जब कोई संख्या n बार दोहराई जाती है, तो 6-अंकों की संख्या का संयोजन 7, 11 और 13 से विभाज्य होता है।

96 बार लिखा गया 9, 13 से विभाज्य होगा, और केवल तीन 9 शेष बचेंगे।

$$= \frac{999}{13} \Rightarrow R \rightarrow 11$$

उदा: $(a + b)$ का वह सबसे बड़ा संभव मान ज्ञात कीजिए, जिसके लिए 8-अंकों की संख्या 143b203a, 15 से विभाज्य हो।

हल: 3 की विभाज्यता - यदि इसके अंकों का योग 3 से विभाज्य हो।

5 की विभाज्यता - यदि अंतिम अंक 0 या 5 हो, तो पूरी संख्या 5 से विभाज्य होती है।

15 के गुणनखंड = (3 × 5); अतः, संख्या 3 और 5 दोनों से विभाज्य होनी चाहिए।

इसलिए, a का मान 0 या 5 हो सकता है। लेकिन, क्योंकि प्रश्न में सबसे बड़ा मान पूछा गया है, इसलिए a का मान 5 ही होना चाहिए।

इसके बाद, संख्या के अंकों का = 18+b

सबसे बड़े मान के लिए = b=9

अतः, $(a + b) = (9 + 5) = 14$

उदा: यदि 9-अंकों की संख्या 72x8431y4, 36 से विभाज्य है, तो y के सबसे छोटे संभव मान के लिए $\left(\frac{x}{y}-\frac{y}{x}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए; जहाँ x और y प्राकृत संख्याएँ हैं।

हल: 36 की विभाज्यता का नियम यह है कि संख्या 4 और 9 दोनों से विभाज्य होनी चाहिए।

अंतिम दो अंकों की संख्या = y4; y = 2 रखने पर, अंतिम दो अंकों की संख्या 24 हो जाती है।

इसलिए, y का मान = 2 है। (y सबसे छोटा संभव मान है)

9 से विभाज्यता के नियम के अनुसार,

संख्या का योग = $31+x$

अतः, $x = 5$

$\left(\frac{x}{y}-\frac{y}{x}\right)=\left(\frac{5}{2}-\frac{2}{5}\right)=2\frac{1}{10}$

Type 9: व्यंजकों की विभाज्यता

व्यंजक	'n' विषम हो	'n' सम हो
x^n-y^n	$(x-y)$	$(x+y)(x-y)$
x^n+y^n	$(x+y)$	Can't say

उदा:यदि $(17^{26}-11^{26})$ is को 42 से भाग दिया जाये तो शेषफल क्या होगा?

हल : n सम है .अतः, $(x+y)(x-y)$

$=\frac{(17+11)(17-11)}{42}=\frac{28\times 6}{42},$

शेषफल $=0$

Key Point: यदि 'n' विषम है और a, b, c … z क्रमागत प्राकृत संख्याएँहै तो $(a^n+b^n+\cdots+z^n)$, $(a+b+c\ldots z)$ से विभाज्य होगा

उदा: $11^5+12^5+13^5$ किससे विभाज्य है ?

हल: 11+12+13 = 36

इसलिए, यह व्यंजक 36 से विभाज्य है।

Type 10: अंक और उसका विपरीत रूप (2-अंकीय और 3-अंकीय)

1. 2 अंकों वाली संख्या के लिए:

माना , मूल दो अंको वाली संख्या $= 10x+y$,

विपरीत संख्या $= 10y + x$

दोनों संख्याओ का योग

$(10x+y)+(10y+x)=11(x+y)$

दोनों संख्याओ का अंतर

$(10x+y)-(10y+x)=9(x-y)$

2. 3-अंकों वाली संख्या के लिए:

मान, सैकड़े का अंक = x, दहाई का अंक = y,

इकाई का अंक = z

मूल संख्या $= 100x+10y+z$

सैकड़े और इकाई के अंकों को आपस में बदलने पर,

नई संख्या $= 100z+10y+x$

दोनों संख्याओ का अंतर $= 99(x-z)$

उदा: दो-अंकों वाली किसी संख्या और उसके अंकों को आपस में बदलने पर प्राप्त संख्या का योग 99 है। यदि अंकों का अंतर 1 है, तो वह संख्या क्या है?

हल: माना ,संख्या $= 10x+y$

$(10x+y)+(10y+x)=99$

$x+y=9$

$x-y=1$

समीकरण हल करने पर $x=5, y=4$

अतः, संख्या है$=10\times 5+4=54$

उदा: संख्या 23x45678 को 22 से विभाज्य बनाने के लिए रिक्त स्थान में भरी जाने वाली सबसे छोटी प्राकृत संख्या क्या होगी?

हल: 22 के लिए विभाज्यता का नियम 2 और 11 दोनों से विभाज्यता पर आधारित है। कोई संख्या 11 से तब विभाज्य होती है, जब उसके विषम स्थानों के अंकों के योग और सम स्थानों के अंकों के योग का अंतर 11 से विभाज्य हो।

विषम स्थानों का योग: $3+4+6+8=21$

सम स्थानों का योग: $2+x+5+7=14+x$

$21-(14+x)=7-x$

$7-x=11k,$ जहाँ k कोई पूर्णांक है

x के सबसे छोटे मान के लिए, मान लीजिए$k=0$

$7-x=0\Rightarrow x=7$

अतः, x का वह सबसे छोटा मान जो संख्या 23x45678 को 22 से विभाज्य बनाता है, 5 है।

उदा: 700 से 950 तक (दोनों को मिलाकर) ऐसी कितनी संख्याएँ हैं, जो न तो 3 से और न ही 7 से विभाज्य हैं?

हल:

न तो 3 से विभाज्य और न ही 7 से

$=$ कुल संख्याएँ $-$ (3 या 7 से विभाज्य संख्याएँ)

$=$ कुल $-[N(3)+N(7)-N(21)]$

15 CHAPTER अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण

➢ यह अध्याय अंग्रेजी वर्णमाला (A–Z) पर आधारित प्रश्नों को सम्मिलित करता है। अभ्यर्थियों को सभी 26 अक्षरों के स्थानों तथा उनसे संबंधित मूलभूत अवधारणाओं का स्पष्ट ज्ञान होना चाहिए।

➢ **अक्षरों के दो प्रकार होते हैं:**

✓ स्वर (Vowels) – A, E, I, O, U (अंग्रेजी वर्णमाला में 5 स्वर होते हैं।)

✓ व्यंजन (Consonants) – B, C, D, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, V, W, X, Y, Z (अंग्रेजी वर्णमाला में 21 व्यंजन होते हैं)

➢ **वर्णमाला को दो भागों में विभाजित किया गया है:**

✓ प्रथम भाग (First Half) – A से M (प्रथम भाग में 13 अक्षर होते हैं, अर्थात् स्थान 1 से 13 तक)

✓ द्वितीय भाग (Second Half) – N से Z (द्वितीय भाग में 13 अक्षर होते हैं, अर्थात् स्थान 14 से 26 तक)

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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Short trick:

➢ **EJOTY (**इजोटी)

5	10	15	20	25
E	J	O	T	Y

➢ **CFILORUX** (सिफिलोरक्स)

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

➢ **दाईं ओर से अक्षरों का पता लगाने की प्रक्रिया को इस सूत्र का उपयोग करके सरल बनाया जा सकता है::**

✓ बाएँ से स्थिति = 27 – दाएँ से स्थिति

➢ **विपरीत अक्षरों को याद रखने की Trick**

Pair	**AZ**	**BY**	**CX**	**DW**	**EV**	**FU**	**GT**
Trick	**AZ**	**BY**e	**C**racks	**D**e**W**	**EV**ening	**F**ew / **U**ff	**G.T.** Road

Pair	**HS**	**IR**	**JQ**	**KP**	**LO**	**MN**
Trick	**H**igh **S**chool	**I**ndian **R**ailway	**J**aipur **Q**ueen	**K**an**P**ur	**L**ife **O**K	**M**a**N**

Toppersnotes
Unleash the topper in you

Type-1 अंग्रेजी वर्णमाला में अक्षर की स्थिति

> ➢ यदि समान दिशा में गिनती की जाए (left to left या right to right), तो दोनों स्थानों को घटाया जाता है।
> ➢ यदि विपरीत दिशा में गिनती की जाए (left to right या right to left), तो दोनों स्थानों को जोड़ा जाता है।

उदा:अंग्रेजी वर्णमाला में, बाएँ से 21वें अक्षर के बाएँ 10वाँ अक्षर कौन सा है?

हल: नियम के अनुसार: यदि समान दिशा में गिनती की जाए (left to left या right to right), तो दोनों स्थानों को घटाया जाता है।

English alphabet = 21 − 10 = 11वाँ अक्षर = K

उदा: अंग्रेजी वर्णमाला में, दाएँ से 11वें अक्षर के बाएँ 9वाँ अक्षर कौन सा है?

हल: इस प्रकार के प्रश्नों में पहले बाएँ से स्थान ज्ञात करते हैं, फिर 27 में से घटाते हैं।

Alphabet = 11 + 9 = बाएँ से 20वाँ

Original alphabet = 27 − 20 = 7वाँ अक्षर = G

Type-2 अक्षर युग्म (Letter Pairs) पर आधारित प्रश्न

➢ अक्षर युग्म आगे (forward) तथा पीछे (backward) दोनों दिशाओं में बनाए जा सकते हैं।

➢ एक ही शब्द से अनेक युग्म बनाए जा सकते हैं।

➢ किसी अक्षर के साथ एक युग्म बनाने के बाद, उसी अक्षर के साथ दूसरा युग्म भी बनाया जा सकता है, यदि उनके बीच की दूरी अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार समान हो।

उदा: शब्द 'COMBINE' में ऐसे कितने अक्षर युग्म हैं, जिनमें उनके बीच शब्द में जितने अक्षर हैं (आगे और पीछे दोनों दिशाओं में), उतने ही अक्षर उनके बीच अंग्रेजी वर्णमाला में भी हों?

हल: सबसे पहले, हम 'COMBINE' शब्द के अक्षरों की स्थिति अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार लिखेंगे, अर्थात् C को 3 लिखा जाएगा और O को 15 लिखा जाएगा, और इसी प्रकार आगे।

C	O	M	B	I	N	E
3	15	13	2	9	14	5

यहाँ हम देख सकते हैं कि केवल B और E एक युग्म बनाते हैं।

Type-3 अक्षर आधारित प्रश्न

उदा: यदि शब्द 'REPRESENTATIVE' के प्रथम और आठवें अक्षरों का स्थान बदल दिया जाए, फिर दूसरे और नौवें अक्षरों का, और इसी प्रकार आगे भी अदला-बदली की जाए, तो नई व्यवस्था में बाएँ से 6वें अक्षर के बाएँ 4वाँ अक्षर कौन सा होगा?

हल:

स्थान	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
मूल अक्षर	R	E	P	R	E	S	E	N	T	A	T	I	V	E
नया अक्षर	N	T	A	T	I	V	E	R	E	P	R	E	S	E

बाएँ से 6वें अक्षर के बाएँ 4वाँ अक्षर = 6 − 4 = 2वाँ = T

Type-4 अंग्रेजी शब्दों का क्रम

➢ अंग्रेजी शब्दों को वर्णक्रम या शब्दकोश क्रम (dictionary order) में व्यवस्थित करना शब्दों का क्रम कहलाता है।

उदा: निम्नलिखित शब्दों को अंग्रेजी शब्दकोश क्रम के अनुसार व्यवस्थित करें:

(A) Epitaxy (B) Episode

(C) Epigene (D) Epitome

(E) Epilogue

हल: शब्दकोश में प्रत्येक शब्द वर्णानुक्रम में व्यवस्थित होता है। साथ ही, प्रत्येक शब्द के अक्षर भी क्रम के अनुसार तुलना किए जाते हैं। अतः शब्दों को शब्दकोश क्रम में इस प्रकार व्यवस्थित किया जाएगा:

(C) Epigene (E) Epilogue (B) Episode

(A) Epitaxy (D) Epitome

अतः सही उत्तर है: (C), (E), (B), (A), (D)

Type-5 शब्दों का सार्थक तार्किक क्रम

उदा: अक्षरों K, E, D, H, I का उपयोग करते हुए, प्रत्येक अक्षर का केवल एक बार प्रयोग करके 5 अक्षरों के कितने सार्थक शब्द बनाए जा सकते हैं?

हल: दिए गए अक्षर:K, E, D, H, I

इन अक्षरों से बनने वाला सार्थक शब्द:

HIKED: लंबी दूरी तक चलना

अतः ऐसा केवल एक ही शब्द संभव है।

उदा: यदि "HALLOWEEN" शब्द के पहले, तीसरे, पाँचवें, छठे और आठवें अक्षरों का उपयोग करके एक पाँच-अक्षरीय सार्थक शब्द बनाया जा सकता है, तो नए बने शब्द का बाएँ से अंतिम अक्षर क्या होगा?

हल: "HALLOWEEN" शब्द के बाएँ से पहला, तीसरा, पांचवा , छठा और आठवा अक्षर क्रमशः H, L, O, W और E हैं। इन अक्षरों से बनने वाला एकमात्र सार्थक पाँच-अक्षरीय शब्द WHOLE है।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

27 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।

28 CHAPTER हिमाचल प्रदेश का सामान्य परिचय

ToppersNotes Unleash the topper in you

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 अप्रैल** (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।

हिमाचल प्रदेश की प्रशासनिक संरचना
- जिले
  - 12
    - जनसंख्या की दृष्टि से सबसे बड़ा जिला: कांगड़ा
    - क्षेत्रफल की दृष्टि से सबसे बड़ा जिला: लाहौल-स्पीति
    - सबसे दक्षिणी ज़िला: सिरमौर
    - सबसे पूर्वी ज़िला: किन्नौर
  - स्थिति के अनुसार जिले
    - उत्तरी जिले: चंबा, लाहौल-स्पीति
    - मध्यवर्ती जिले: कुल्लू, मंडी
    - पश्चिमी जिले: हमीरपुर, बिलासपुर, ऊना, कांगड़ा
- उच्च न्यायालय – शिमला (1971 में स्थापित)
- लोकसभा सीटें – 4
- राज्यसभा सीटें – 3
- विधानसभा सीटें – 68

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