

**AGRAWAL
EXAMCART**

Paper Pakka Fasega!



उत्तर प्रदेश बेसिक शिक्षा परिषद,
प्रयागराज द्वारा आयोजित

SUPER TET 2022-23

सहायक अध्यापक

प्राथमिक स्तर भर्ती परीक्षा

सम्पूर्ण पाठ्यक्रमानुसार

स्टडी गाइड बुक

भाषा हिन्दी | संस्कृत | अंग्रेजी | विज्ञान |
गणित | पर्यावरण, सामाजिक अध्ययन | शिक्षण कौशल |
बाल मनोविज्ञान | सामान्य ज्ञान | तार्किक ज्ञान |
सूचना तकनीकी | जीवन कौशल, प्रबंधन एवं अभिवृत्ति

मुख्य विशेषताएं!

सम्पूर्ण पाठ्यक्रम एवं
विगत वर्षों के प्रश्नों पर
आधारित थ्योरी

3100+ महत्वपूर्ण
अध्यायवार प्रश्न

वर्ष 2019 के सॉल्ड
पेपर का समावेश

COMPLETELY
**REVISED &
UPDATED**

नवीनतम विषय सामग्री,
तथ्यों एवं आंकड़ों सहित,
(2022 तक)

BESTSELLER

**SOLD OVER
1 LAKH COPIES**

★ ★

विगत
2 वर्षों के
पेपर्स का
विश्लेषण चार्ट
का समावेश

**परीक्षा की अच्छी
तैयारी वो भी कम समय में !**

यह गाइड बुक की थ्योरी को काफी गहन
अध्ययन के बाद तैयार किया गया है और
हमारा विश्वास है कि यह पुस्तक आपकी
परीक्षा की सम्पूर्ण तैयारी और उसमें
अच्छे अंक लाने के लिए
पर्याप्त है।

Code
CB773

Price
₹ 529

Pages
716



उत्तर प्रदेश बेसिक शिक्षा परिषद, प्रयागराज द्वारा आयोजित

SUPER TET 2022-23

सहायक अध्यापक

प्राथमिक स्तर भर्ती परीक्षा

सम्पूर्ण पाठ्यक्रमानुसार

स्टडी गाइड बुक

भाषा हिन्दी | संस्कृत | अंग्रेजी | विज्ञान |

गणित | पर्यावरण, सामाजिक अध्ययन | शिक्षण कौशल | बाल मनोविज्ञान |

सामान्य ज्ञान | तार्किक ज्ञान | सूचना तकनीकी |

जीवन कौशल, प्रबंधन एवं अभिवृत्ति

Prepared by:

Examcart Experts



AGRAWAL GROUP OF PUBLICATIONS

EduCart | Agrawal Publications | AGRAWAL EXAMCART

Book Name	सहायक अध्यापक प्राथमिक स्तर भर्ती परीक्षा स्टडी गाइड SUPER TET 2022-23
Editor Name	Rahul Agarwal
Edition	Latest
Published by	Agrawal Group Of Publications (AGP) © All Rights reserved.
ADDRESS (Head office)	<u>28/115 Jyoti Block, Sanjay Place, Agra, U.P. 282002</u>
CONTACT	<u>quickreply@agpgroup.in</u> We reply super fast
BUY BOOK	<u>www.examcart.in</u> Cash on delivery available
WHATSAPP (Head office)	8937099777
PRINTED BY	Schoolcart
DESKTOP PUBLISHING	Agrawal Group Of Publications (AGP)
ISBN	978-93-5561-017-1
© COPYRIGHT	Agrawal Group Of Publications (AGP)

Disclaimer: This teaching material has been published pursuant to an undertaking given by the publisher that the content does not in any way whatsoever violate any existing copyright or intellectual property right. Extreme care is put into validating the veracity of the content in this book. However, if there is any error found, please do report to us on the below email and we will re-check; and if needed rectify the error immediately for the next print.

ATTENTION

No part of this publication may be re-produced, sold or distributed in any form or medium (electronic, printed, pdf, photocopying, web or otherwise) on Amazon, Flipkart, Snapdeal without the explicit contractual agreement with the publisher. Anyone caught doing so will be punishable by Indian law.

इस प्रकाशन का कोई भी हिस्सा प्रकाशक के साथ स्पष्ट संविदात्मक समझौते के बिना अमेज़न, फ्लिपकार्ट, स्नैपडील पर किसी भी रूप या माध्यम (इलेक्ट्रॉनिक, मुद्रित, पीडीएफ, फोटोकॉपी, वेब या अन्यथा) में फिर से उत्पादित, बेचा या वितरित नहीं किया जा सकता है। जो कोई भी ऐसा करता हुआ पकड़ा जाएगा, वह भारतीय कानून द्वारा दंडनीय होगा।



AGP contributes Rupee One on every book purchased by you to the **Friends of Tribals Society** Organization for better education of tribal children.



सहायक अध्यापक पिछले वर्षों के हल प्रश्न-पत्र का विश्लेषण चार्ट

हिन्दी			
क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	अपठित गद्यांश/पद्यांश	2	2
2.	हिन्दी साहित्य काल : कवि, लेखक व उनकी रचनाएँ तथा पुरस्कार	5	-
3.	वाक्य के भेद	-	2
4.	संज्ञा	-	1
5.	सर्वनाम	1	-
6.	वर्ण विचार	1	1
7.	विशेषण	1	-
8.	लिंग, वचन व कारक	1	1
9.	क्रिया	-	1
10.	प्रत्यय, उपसर्ग, तत्सम, तद्भव देशज शब्द	3	4
11.	वाच्य, समास एवं अलंकार	3	3
12.	वाक्यांश	1	3
13.	समानार्थी व विलोम शब्द	1	1
14.	विराम चिह्न	1	-
15.	रस	-	1

English			
क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	Comprehension Prose/Poetry	2	2
2.	The Sentence	2	1
3.	Articles	-	1
4.	Noun : Gender	-	1
5.	Pronoun	1	-
6.	Verb	1	-
7.	Conjunction	-	1
8.	Preposition	-	1
9.	Tense	1	-
10.	Common Error	1	-
11.	Spelling	1	-
12.	Prefix & Suffix	-	1
13.	Voice	-	1
14.	Narration	1	1

संस्कृत			
क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	अपठित पद्यांश	1	2
2.	वर्ण परिचय, संज्ञा प्रकरणम् एवं अव्यय	2	3

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
3.	समास प्रकरण	2	2
4.	संधि	-	1
5.	प्रत्यय/उपसर्ग	1	2
6.	धातु रूप	2	-
7.	सूक्ति	1	-
8.	पर्यायवाची शब्द	1	-

विज्ञान

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	दैनिक जीवन में विज्ञान	-	1
2.	गति	1	1
3.	बल	1	-
4.	ऊर्जा	-	2
5.	दूरी	-	-
6.	प्रकाश	-	-
7.	ध्वनि	1	-
8.	जीवों की दुनिया	1	1
9.	मानव शरीर	-	1
10.	स्वास्थ्य	-	-
11.	स्वच्छता	-	-
12.	स्वच्छता एवं पोषण	-	-
13.	पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधन	-	1
14.	पदार्थ एवं पदार्थ की अवस्थाएँ	1	1
15.	अम्ल	1	-
16.	क्षार एवं लवण	-	-
17.	धातु एवं अधातु	1	-
18.	विटामिन	1	1
	TOTAL	8	9

गणित

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	अंकीय क्षमता एवं स्थायीमान	1	1
2.	गणितीय संक्रियाएँ	2	-
3.	दशमलव एवं भिन्न	2	2
4.	ब्याज	1	1
5.	लाभ-हानि	1	1
6.	प्रतिशत	1	1

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
7.	अनुपात एवं समानुपात	1	1
8.	क्षेत्रफल एवं आयतन	5	2
9.	औसत	1	-
10.	बीजगणित	2	5
11.	एकिक नियम	-	1
12.	ज्यामिति	1	3
13.	सांख्यिकी	2	1
14.	कैलेंडर	-	1

पर्यावरण एवं सामाजिक अध्ययन

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	पृथ्वी की संरचना	-	-
2.	नदियाँ	-	1
3.	पर्वत	-	1
4.	महाद्वीप	-	1
5.	महासागर व जीव	1	-
6.	प्राकृतिक संपदा	1	-
7.	अक्षांश और देशान्तर	1	1
8.	सौरमण्डल	1	2
9.	भारतीय भूगोल	-	1
10.	भारतीय स्वतंत्रता संग्राम	2	1
11.	भारतीय समाज सुधारक	1	-
12.	भारतीय संविधान	2	1
13.	हमारी शासन व्यवस्था	-	-
14.	यातायात एवं सड़क सुरक्षा	-	-
15.	भारतीय अर्थव्यवस्था एवं चुनौतियाँ	2	1
16.	हमारी सांस्कृतिक विरासत	1	-
17.	पर्यावरण संरक्षण	-	2
18.	प्राकृतिक आपदा प्रबंधन	-	-
19.	राष्ट्रीय उद्योग	1	-
20.	बंदरगाह		1
	TOTAL	13	13

शिक्षण कौशल

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	शिक्षण की विधियाँ एवं कौशल	2	2
2.	शिक्षण अधिगम के सिद्धान्त	1	1

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
3.	वर्तमान भारतीय समाज एवं प्रारम्भिक शिक्षा	1	3
4.	समावेशी शिक्षा	1	-
5.	प्रारम्भिक शिक्षा के नवीन प्रयास	3	3
6.	शैक्षिक मूल्यांकन एवं मापन	1	-
7.	आरम्भिक पठन कौशल	-	1
8.	शैक्षिक प्रबंधन एवं प्रशासन	1	-

बाल मनोविज्ञान

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	वैयक्तिक विभिन्नता	1	0
2.	बाल विकास को प्रभावित करने वाले कारक	2	2
3.	सीखने की आवश्यकता की पहचान	0	1
4.	पढ़ने के लिए वातावरण का सृजन करना	0	1
5.	सीखने के सिद्धान्त तथा कक्षा शिक्षण में इनकी व्यावहारिक उपयोगिता एवं प्रयोग	4	4
6.	दिव्यांग छात्रों हेतु विशेष व्यवस्था प्रयोग	3	2

सामान्य ज्ञान/समसामायिक घटनाएँ

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	अन्तर्राष्ट्रीय	2	2
2.	राष्ट्रीय	2	2
3.	प्रदेश से सम्बन्धित महत्वपूर्ण घटनायें	2	1
4.	स्थान	-	2
5.	व्यक्तित्व	2	2
6.	रचनायें	2	1
7.	अन्तर्राष्ट्रीय राष्ट्रीय पुरस्कार	2	2
8.	खेल-कूद	2	3
9.	भारतीय संस्कृति एवं कला	2	2
10.	राष्ट्रीय उद्यान	1	1
11.	हैप्पीइन्डेक्स	1	1
12.	सम्प्रदाय	1	1
13.	नृत्य	2	2
14.	आविष्कारक	1	2
15.	कम्प्यूटर	1	1
16.	महत्वपूर्ण दिवस	-	2
	TOTAL	23	27

तार्किक ज्ञान

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	सादृश्यता परीक्षण	1	1
2.	कोडिंग-डिकोडिंग	2	1
3.	रक्त सम्बन्ध	1	1
4.	दिशा परीक्षण	1	1
5.	श्रृंखला परीक्षण	-	1

सूचना तकनीकी

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	शिक्षण कौशल विकास	0	0
2.	कक्षा शिक्षण तथा विद्यालय प्रबंधन के क्षेत्र में सूचना तकनीकी	1	0
3.	कम्प्यूटर	2	3
4.	इन्टरनेट		1
5.	स्मार्टफोन	1	0
6.	ओ ई आर (ओपन एजुकेशनल रिसोर्स)	0	0
7.	शिक्षण में उपयोगी ऐप्स	0	1
8.	डिजिटल शिक्षण सामग्री के उपयोग की जानकारी	1	0

जीवन कौशल, प्रबंधन एवं अभिवृत्ति

क्र. सं.	अध्याय का नाम	2019	2018
1.	जीवन कौशल	2	1
2.	व्यवसायिक आचरण एवं नियति	1	2
3.	प्रेरणा	3	0
4.	शिक्षक की भूमिका (सुविधाप्रदाता, अनुश्रवणकर्ता, नेतृत्वकर्ता) मार्गदर्शक, परामर्शदाता	1	3
5.	संवैधानिक और मानवीय मूल्य	3	3
6.	दंड एवं पुरस्कार व्यवस्था का प्रभावी प्रयोग	0	1

कार्यालय सचिव उ. प्र. बेसिक शिक्षा परिषद् इलाहाबाद द्वारा प्रकाशित

परिषदीय प्राथमिक विद्यालयों में सहायक अध्यापक के रिक्त पदों पर

नियुक्ति के सम्बन्ध में प्रस्तावित शिक्षक भर्ती परीक्षा की विषयवस्तु

परीक्षा का समय : 3:00 घण्टे

पूर्णांक : 150

प्रश्न का प्रकार : अतिलघु

प्रश्नों की संख्या : 150

विषयवस्तु का स्तर :

- (1) भाषा : हिन्दी व अंग्रेजी, विज्ञान, गणित, पर्यावरण एवं सामाजिक अध्ययन कक्षा 12 स्तर तक।
- (2) शिक्षण कौशल, बाल मनोविज्ञान, सूचना तकनीकी, जीवन कौशल/प्रबन्धन एवं अभिवृत्ति-डी. एल. एड. पाठ्यक्रम स्तर।

विषय	अंक	विषय	अंक
भाषा हिन्दी, संस्कृत तथा अंग्रेजी	40	बाल मनोविज्ञान	10
<ul style="list-style-type: none"> व्याकरण एवं अपठित गद्यांश-पद्यांश। Grammar, Comprehension. 		<ul style="list-style-type: none"> वैयक्तिक भिन्नता, बाल विकास को प्रभावित करने वाले कारक, सीखने की आवश्यकता की पहचान, पढ़ने के लिए वातावरण का सृजन करना, सीखने के सिद्धान्त तथा कक्षा-शिक्षण में इनकी व्यावहारिक उपयोगिता एवं प्रयोग, दिव्यांग छात्रों हेतु विशेष व्यवस्था। 	
विज्ञान	10	सामान्य ज्ञान/समसामयिक घटनाएँ	30
<ul style="list-style-type: none"> दैनिक जीवन में विज्ञान, गति, बल, ऊर्जा, दूरी, प्रकाश, ध्वनि, जीवों की दुनिया, मानव शरीर, स्वास्थ्य, स्वच्छता एवं पोषण, पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधन, पदार्थ एवं पदार्थ की अवस्थाएँ, अम्ल, क्षार एवं लवण, धातु-अधातु। 		<ul style="list-style-type: none"> समसामयिक महत्वपूर्ण घटनाएँ—अन्तर्राष्ट्रीय, राष्ट्रीय, प्रदेश से सम्बन्धित महत्वपूर्ण घटनाएँ, स्थान, व्यक्तित्व, रचनाएँ, अन्तर्राष्ट्रीय तथा राष्ट्रीय पुरस्कार/खेल-कूद, भारतीय संस्कृति एवं कला आदि। 	
गणित	20	तार्किक ज्ञान	5
<ul style="list-style-type: none"> अंकीय क्षमता, गणितीय संक्रियाएँ, दशमलव, स्थानीय मान, भिन्न, ब्याज, लाभ-हानि, प्रतिशत, विभाज्य, गुणनखण्ड, ऐकिक नियम, सामान्य बीजगणित, क्षेत्रफल, औसत, आयतन, अनुपात, सर्वसमिकायें, सामान्य ज्यामिति, सामान्य सांख्यिकी। 		<ul style="list-style-type: none"> Analogies, Assertion and Reason, Binary Logic, Classification, Clocks and Calendars, Coded Inequalities, Coding-Decoding, Critical reasoning, Cubes and dice, Data Interpretation, Direction Sense Test, Grouping and Selections, Inferences, Letter Series, Number Series, Puzzles, Symbols and Notations, Venn Diagrams. 	
पर्यावरण एवं सामाजिक अध्ययन	10	सूचना तकनीकी	5
<ul style="list-style-type: none"> पृथ्वी की संरचना, नदियाँ, पर्वत, महाद्वीप, महासागर व जीव, प्राकृतिक सम्पदा, अक्षांश और देशान्तर, सौरमण्डल, भारतीय भूगोल, भारतीय स्वतन्त्रता संग्राम, भारतीय समाज सुधारक, भारतीय संविधान, हमारी शासन व्यवस्था, यातायात एवं सड़क सुरक्षा, भारतीय अर्थव्यवस्था एवं चुनौतियाँ, हमारी सांस्कृतिक विरासत, पर्यावरण संरक्षण, प्राकृतिक आपदा प्रबन्धन। 		<ul style="list-style-type: none"> शिक्षण कौशल विकास, कक्षा-शिक्षण तथा विद्यालय प्रबन्धन के क्षेत्र में सूचना तकनीकी, कम्प्यूटर, इण्टरनेट, स्मार्टफोन, ओ. ई. आर. (ओपन एजुकेशनल रिसोर्स), शिक्षण में उपयोगी ऐप्स, डिजिटल शिक्षण सामग्री के उपयोग की जानकारी। 	
शिक्षण कौशल	10	जीवन कौशल / प्रबन्धन एवं अभिवृत्ति	10
<ul style="list-style-type: none"> शिक्षण की विधियाँ एवं कौशल, शिक्षण अधिगम के सिद्धान्त, वर्तमान भारतीय समाज एवं प्रारम्भिक शिक्षा, समावेशी शिक्षा, प्रारम्भिक शिक्षा के नवीन प्रयास, शैक्षिक मूल्यांकन एवं मापन, आरम्भिक पठन कौशल, शैक्षिक प्रबन्धन एवं प्रशासन। 		<ul style="list-style-type: none"> व्यावसायिक आचरण एवं नीति, प्रेरणा, शिक्षक की भूमिका (सुविधा प्रदाता, अनुश्रवणकर्ता, नेतृत्वकर्ता, मार्गदर्शक, परामर्शदाता), सवैधानिक और मानवीय मूल्य, दण्ड एवं पुरस्कार व्यवस्था का प्रभावी प्रयोग। 	

विषय-सूची

अध्याय	पृष्ठ सं.
UNIT-1 : हिन्दी	1-67
1. व्याकरण	1-11
2. उपसर्ग, प्रत्यय, तत्सम, तद्भव व देशज् शब्दों की पहचान एवं उनमें अन्तर	11-16
3. विलोम एवं समानार्थी शब्द	17-20
4. अनेकार्थक शब्द	20-22
5. वाक्यांश	22-24
6. मुहावरे एवं लोकोक्तियाँ	25-27
7. अशुद्धियाँ और उनका संशोधन	28-31
8. हिन्दी साहित्य काल: कवि, लेखक और उनकी रचनाएँ	31-39
9. सन्धि	39-44
10. वाच्य, समास एवं अलंकार के भेद	44-49
11. अव्यय	49-51
12. रस	51-55
13. छन्द	55-60
14. अपठित	60-67
UNIT-2 : संस्कृत	68-120
1. व्याकरण : वर्ण-परिचय, संज्ञा प्रकरण	68-71
2. शब्द-विचार (सुबन्त-प्रकरण)	71-77
3. धातु रूप (तिङन्त-प्रकरण)	77-82
4. अव्यय-पद	82-84
5. उपसर्ग:	84-85
6. प्रत्यय:	85-86
7. सर्वनाम, विशेषण, लिंग तथा वाच्य-ज्ञान	86-92
8. सन्धि-प्रकरण	92-103
9. समास प्रकरण:	103-106
10. विलोम शब्द:	106-108
11. पर्यायवाची शब्द:	108-108
12. संस्कृत अनुवाद:	109-112
13. अशुद्धि-संशोधनम्	112-116
14. अपठित गद्यांश तथा पद्यांश	116-120
UNIT-3 : ENGLISH LANGUAGE	121-166
1. Comprehension	121-124
2. The Sentence	125-126
3. Parts of Speech	126-142
• Noun	126-129
• Pronoun	129-132

• Adjective	132-135
• Adverb	135-136
• Preposition	137-140
• Conjunction	140-141
• Interjection	142-142
4. Correct Form of Verb	142-145
5. Articles	145-148
6. Transformation	149-155
• Active & Passive Voice	149-150
• Narration	151-155
7. Spelling Test	155-159
8. Clauses	159-161
9. Word Formation	161-162
10. Miscellaneous	162-166

UNIT-4 : विज्ञान

167-223

1. दैनिक जीवन में विज्ञान एवं विधियाँ (Science in Daily Life and Methods)	167-168
2. गति, दूरी, प्रकाश, बल, दाब, ध्वनि एवं ऊर्जा (Motion, Distance, Light, Force, Pressure, Sound and Energy)	169-180
3. जीवों की दुनिया (World of Organisms)	181-194
4. मानव शरीर : स्वास्थ्य, स्वच्छता एवं पोषण (Human Body : Health, Cleanliness and Nutrition)	194-208
5. पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधन (Environment and Natural Resources)	208-216
6. पदार्थ एवं पदार्थ की अवस्थाएँ (Matter and States of Matter)	217-223

UNIT-5 : गणित

224-326

1. अंकीय क्षमता एवं स्थानीयमान	224-232
2. गणितीय संक्रियाएँ	232-236
3. दशमलव एवं भिन्न	236-245
4. लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक	245-249
5. सरलीकरण	250-253
6. व्याज	254-260
7. प्रतिशतता	261-265
8. लाभ-हानि	265-267
9. अनुपात एवं समानुपात	267-268
10. समय, चाल एवं दूरी	269-272
11. कार्य और समय	273-276
12. क्षेत्रफल एवं आयतन	277-288
13. औसत	289-291
14. बीजगणित	291-293
15. समीकरण एवं सर्वसमिकाएँ	294-300
16. ऐकिक नियम	301-306
17. ज्यामिति	307-316
18. सांख्यिकी	317-326

UNIT-6 : पर्यावरण एवं सामाजिक अध्ययन		327-487
1.	पृथ्वी की संरचना (Structure of Earth)	327-329
2.	नदियाँ (Rivers)	329-332
3.	पर्वत (Mountains)	332-333
4.	महाद्वीप (Continents)	334-339
5.	महासागर व जीव (Oceans and Creatures)	339-344
6.	प्राकृतिक सम्पदा (Natural Wealth)	344-347
7.	सौरमण्डल : अक्षांश और देशान्तर (Solar System : Latitude and Longitude)	347-351
8.	भारतीय भूगोल (Indian Geography)	351-364
9.	भारतीय स्वतन्त्रता संग्राम व समाज सुधारक (Indian Freedom Struggle and Social Reformer)	364-386
10.	भारतीय संविधान व हमारी शासन व्यवस्था (Indian Constitution and Our Governance)	387-405
11.	यातायात एवं सड़क सुरक्षा (Traffic and Road Safety)	406-407
12.	भारतीय अर्थव्यवस्था (Indian Economy)	407-428
13.	हमारी सांस्कृतिक विरासत (Our Cultural Heritage)	429-436
14.	पर्यावरण संरक्षण (Environment Conservation)	436-438
15.	प्राकृतिक आपदा प्रबन्धन (Natural Disaster Management)	438-441
16.	विविध (Miscellaneous)	442-487
UNIT-7 : शिक्षण कौशल		488-548
1.	शिक्षण की विधियाँ एवं कौशल	488-495
2.	शिक्षण और अधिगम के सिद्धान्त	495-500
3.	वर्तमान भारतीय समाज एवं प्रारम्भिक शिक्षा	501-507
4.	समावेशी शिक्षा	507-516
5.	प्रारम्भिक शिक्षा के नवीन प्रयास	516-525
6.	शैक्षिक मूल्यांकन एवं मापन	525-528
7.	आरम्भिक पठन कौशल	528-531
8.	शैक्षिक प्रबन्धन एवं प्रशासन	531-548
UNIT-8 : बाल मनोविज्ञान		549-590
1.	बाल मनोविज्ञान	549-553
2.	व्यक्तिगत विभिन्नता	554
3.	सीखने की आवश्यकता की पहचान	554-557
4.	पढ़ने के लिए वातावरण का सृजन करना	557-559
5.	सीखने के सिद्धान्त तथा कक्षा शिक्षण में व्यावहारिक उपयोगिता	560-566
6.	दिव्यांग छात्रों हेतु विशेष व्यवस्था	567-590
UNIT-9 : तार्किक क्षमता		591-676
1.	सादृश्य परीक्षण (Analogy Test)	591-595
2.	अभिकथन तथा कारण (Assertion and Reason)	596

3. बाइनरी लॉजिक (Binary Logic)	597-600
4. रक्त सम्बन्धी परीक्षण (Blood Relation Test)	600-604
5. वर्गीकरण परीक्षण (Classification Test)	604-606
6. कैलेंडर (Calendar)	606-608
7. घड़ियाँ (Clocks)	609-611
8. असमानता (Inequality)	611-615
9. अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण (English Alphabet Test)	615-619
10. सांकेतिक भाषा परीक्षण (Coding/Decoding Test)	619-623
11. विवेचनात्मक तर्कशक्ति (Critical Reasoning)	624-628
12. पासा (Dice)	628-634
13. घन और घनाभ (The Cube and Cuboid)	634-637
14. समकों का विश्लेषण (Data Interpretation)	637-640
15. दिशा ज्ञान परीक्षण (Direction Sense Test)	641-646
16. क्रमचय तथा संचय (Permutations and Combinations)	646-649
17. गद्यांश और निष्कर्ष (Passage and Inference)	649-651
18. श्रृंखला परीक्षण (Series Test)	652-656
19. लुप्त पद ज्ञात करना (Find the Missing Term)	657-659
20. गणितीय-संक्रियाएँ (Mathematical-Operations)	659-661
21. वेन आरेख (Venn Diagram)	662-665
22. पहेली परीक्षण (Puzzle Test)	665-669
23. बैठक व्यवस्थीकरण परीक्षण (Sitting Arrangement Test)	669-672
24. श्रेणी परीक्षण (Ranking Test)	673-675
25. शब्दों का तार्किक क्रम (Logical Sequence of Words)	675-676

UNIT-10 : सूचना तकनीकी

677-701

1. शिक्षण कौशल का विकास	677-701
-------------------------	---------

UNIT-11 : जीवन कौशल/प्रबन्धन एवं अभिवृत्ति

702-708

1. जीवन कौशल	702
2. व्यावसायिक आचरण एवं नीति	702-704
3. प्रेरणा (अभिप्रेरणा)	704
4. शिक्षक की भूमिका (सुविधा प्रदाता, अनुश्रवणकर्ता, नेतृत्वकर्ता, मार्गदर्शक, परामर्शदाता)	704-705
5. संवैधानिक और मानवीय मूल्य	705-706
6. दण्ड एवं पुरस्कार व्यवस्था का प्रभावी प्रयोग	706-708

सॉल्व्ड पेपर

 उत्तर प्रदेश सहायक अध्यापक परीक्षा, हल-प्रश्न पत्र 2019

1-12

हिन्दी व्याकरण

1. व्याकरण

1. वर्ण

भाषा की सबसे छोटी इकाई ध्वनि है, इस ध्वनि को वर्ण कहा जाता है। हिन्दी में उच्चारण के आधार पर 45 वर्ण एवं लेखन के आधार पर 52 वर्ण होते हैं।

I. स्वर

अ, आ, इ, ई, उ, ऊ (ऋ), ए, ऐ, ओ, औ, कुल 11 स्वर हैं।

मात्राएँ—अ की कोई मात्रा नहीं होती।। ि ि ु ू ॠ ॡ ॢ ॣ

अनुस्वार—अं (ँ)

जैसे—अंश, अंदेशा, संपदा, हंस।

अनुनासिक—ँ (चन्द्रबिन्दु)

जैसे—हँसना, धुआँ, चाँद।

विसर्ग—अः (ः)

जैसे—अधःगति, दुःख, मनःस्थिति।

II. व्यंजन

क वर्ग : क ख ग घ ङ

च वर्ग : च छ ज झ ञ

ट वर्ग : ट ठ ड (ड़) ढ (ढ़) ण (द्विगुण व्यंजन ङ-ढ़)

त वर्ग : त थ द ध न

प वर्ग : प फ ब भ म

अंतःस्थ : य र ल व

उष्म : श ष स ह

संयुक्त व्यंजन : क्ष त्र ज्ञ श्र (क् + ष) (त् + र) (ज् + ञ) (श् + र)

आगत : (ज + फ)

वर्णमाला एक सूक्ष्म परिप्रेक्ष्य में इस प्रकार द्रष्टव्य है।

2. स्वर वर्गीकरण

ह्रस्व स्वर	दीर्घ स्वर	प्लुत स्वर
(अ, इ, उ, ऋ)	(आ, ई, ऊ, ए, ऐ, ओ, औ)	(राऽऽऽ—)
स्वर की संख्या = 11		

I. **ह्रस्व स्वर**—उच्चारण में कम समय।

II. **दीर्घ स्वर**—उच्चारण में ह्रस्व स्वर से अधिक समय। इनके उच्चारण में दो मात्राओं का समय लगता है। इन्हें 'द्विमात्रिक स्वर' भी कहते हैं। (अ + इ), ऐ (अ + ए), ओ (अ + उ) औ।

III. **प्लुत स्वर**—उच्चारण में एक मात्रा का तीन गुना समय लगता है। नाटक के संवादों में इसका उपयोग होता है। जैसे—हे राम !

स्वरों का वर्गीकरण उच्चारण के आधार पर

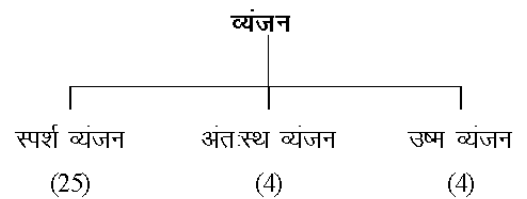
वर्ण नाम	उच्चारण स्थान	ह्रस्व स्वर	दीर्घ स्वर	निरानुनासिक मौखिक स्वर	अनुनासिक स्वर
कंठ्य	कंठ	अ	आ	अ, आ	अं, आँ
तालव्य	तालु (मुँह के भीतर की छत का पिछला भाग)	इ	ई	इ	इँ
मूर्धन्य	मूर्धा (मुँह के भीतर की छत का अगला भाग)	ऋ			
	कंठ+तालु (कंठतालव्य)	—	ए, ऐ		
	ओष्ठ+कंठ (कंठोष्ठ्य)	—	ओ, औ		
ओष्ठ्य	ओष्ठ/ओँठ	उ	ऊ		

3. व्यंजन

स्वर की सहायता से बोले जाने वाले वर्ण व्यंजन कहलाते हैं। प्रत्येक व्यंजन के उच्चारण में 'अ' स्वर मिला होता है।

विशेष—

'अ' के बिना व्यंजन का उच्चारण सम्भव नहीं है, हिन्दी में कुल 33 व्यंजन होते हैं, जिन्हें चार भागों में बाँटा गया है।



I. **स्पर्श व्यंजन**—वे वर्ण जो जिह्वा के स्पर्श मात्र करने से ध्वनि का उच्चारण होता है। ये पाँच वर्ग में बँटे हैं जिनका स्वरूप उच्चारण एवं ध्वनि के आधार पर इस प्रकार है—

क्र.	उच्चारण	ध्वनि	वर्ग	वर्ण
1.	कण्ठ	कंठ्य	क-वर्ग	क्, ख्, ग्, घ्, ङ्
2.	तालु	तालव्य	च-वर्ग	च्, छ्, ज्, झ्, ञ्
3.	मूर्धा	मूर्धन्य	ट-वर्ग	ट्, ठ्, ड्, ढ्, ण्
4.	दंत	वर्त्स्य	त-वर्ग	त्, थ्, द्, ध्, न्
5.	होँठ	ओष्ठ्य	प-वर्ग	प्, फ्, ब्, भ्, म्

विशेष—

स्पर्श व्यंजन के प्रत्येक वर्ग के अन्तिम वर्ण को (ङ, ञ, ण, न, म) को अनुनासिक कहते हैं। ङ, ञ, ण से कोई शब्द प्रारम्भ नहीं होता। अनुस्वार (ं) और विसर्ग (ः) न तो स्वर होते हैं न ही व्यंजन। ये स्वर के अन्त में अवश्य लगते हैं। अतः इन दोनों ध्वनियों को 'आयोगवाह' कहते हैं। आयोगवाह का अर्थ है, योग न होने पर भी जो साथ रहे।

II. अंतःस्थ व्यंजन—इनका उच्चारण जीभ, तालु, दाँत और ओठों के परस्पर सटने से होता है किन्तु पूर्ण स्पर्श नहीं होता है। इनकी संख्या चार होती है (य र ल व)। इन्हें अर्द्धस्वर भी कहते हैं।

III. उष्म व्यंजन—जिनके उच्चारण में वायु घर्षण करती हुई बाहर निकलती हो। श्, ष्, स्, ह्।

IV. संयुक्त व्यंजन—वे वर्ण जो दो व्यंजन के मेल से बनते हैं।

क्ष = क् + ष
त्र = त् + र
ज्ञ = ज् + ञ
श्र = श् + र

4. व्यंजन के भेद

व्यंजन के दो भेद होते हैं—

I. अल्पप्राण—इनको उच्चारण में कम श्रम करना पड़ता है। प्रत्येक वर्ण का प्रथम, तृतीय और पाँचवाँ तथा अंतःस्थ वर्ण अल्पप्राण होता है; जैसे—क, ग, ङ, च, ज, ञ, ट, ड, ण, त, द, न, प, ब, भ, य, र, ल, व।

II. महाप्राण—इनके उच्चारण में हकार जैसी ध्वनि रहती है। वर्ण का द्वितीय, चतुर्थ तथा उष्म वर्ण महाप्राण व्यंजन कहे जाते हैं। जैसे—ख, घ, छ, झ, ट, ढ, थ, ध, फ, भ, श, ष, स, ह।

5. 'र' के विभिन्न रूप

'र' एक व्यंजन वर्ण है। उच्चारण की दृष्टि से यह लुठित व्यंजन ध्वनि है। हिंदी भाषा में 'र' के विभिन्न रूपों का प्रयोग होता है। कहीं पर 'र' का प्रयोग स्वर रहित होता है तो कहीं पर स्वर सहित।

जिसमें 'अ' की ध्वनि हो वह स्वर सहित (क, च, ट, त, प) जिसमें 'अ' की ध्वनि न हो वह स्वर रहित (क्, च्, ट्, त्, प्)

'र' के विभिन्न रूप — र, रा, रु, रू, र्र, क्र, द्र, ह

'र' का सामान्य रूप

'र' रमन, दरवाजा, दीवार

'र' के सामान्य रूप के प्रयोग में 'र' शब्द के आरंभ में, मध्य में और अंत में आ सकता है।

'र' में सभी मात्राएँ लग सकती हैं सिवाय 'ऋ' और 'ह्रस्व' (ँ, ॊ) के, जैसे — र, रा, रि, री, रू, रू, रे, रै, रो, रौ

र + उ = रु (रुद्र, रुचि, पुरुष, गुरु, रुपया)

र + ऊ = रू (रूप, रूठना, अमरूद, डमरू, रूखा)

रेफ

यह रेफवाला 'र' कहलाता है। यह स्वर रहित 'र' है।

शब्दों में इसका प्रयोग होते समय इसके उच्चारण के बाद आने वाले वर्ण की अंतिम मात्रा के ऊपर लग जाता है, जैसे—

परव = पर्व

जुर्माना = जुर्माना

वरणन = वर्णन

कुछ ऐसे शब्द जिसमें 'र' के बाद का वर्ण भी स्वर रहित हो तो रेफ का प्रयोग उसके अगले वर्ण के सिर पर लगता है, जैसे—

व् + अ + र् + ण् + य् + अ = वर्ण्य

अ + र् + घ् + य् + अ = अर्घ्य

विशेष द्रष्टव्य

- कुछ शब्द ऐसे भी हैं जिसमें दो रेफों का प्रयोग लगातार होता है, जैसे— धर्मार्थ, पूर्वार्ध, वर्षर्तु।
- रेफ का प्रयोग कभी भी किसी भी शब्द के पहले अक्षर में नहीं होता है।
- स्वर वर्ण 'ई' के सिर पर लगा चिह्न और रेफ का चिह्न एक समान होता है, प्रयोग के समय ध्यान दें।
- 'र' के ऊपर भी रेफ का प्रयोग हो सकता है, जैसे— खर्-खर्, अंतर्राष्ट्रीय इत्यादि।

नीचे पदेन

'^' यह 'र' का नीचे पदेन वाला रूप है। 'र' का यह रूप भी स्वर रहित है। यह 'र' का रूप अपने से पूर्व आए व्यंजन वर्ण में लगता है। पाई वाले व्यंजनों के बाद प्रयुक्त 'र' का यह रूप तिरछा होकर लगता है, जैसे— क्र, प्र, म्र इत्यादि। जिन व्यंजनों में एक सीधी लकीर ऊपर से नीचे की ओर आती है उसे ही हम खड़ी पाई वाले व्यंजन कहते हैं, जैसे—क, ख, ग, च, म, प, य इत्यादि। पाई रहित व्यंजनों में नीचे पदेन का रूप ^ इस तरह का होता है, जैसे— राष्ट्र, झम, पेट्रोल, झावर इत्यादि।

जिन व्यंजनों में एक सीधी लकीर ऊपर से नीचे की ओर बहुत थोड़ी मात्रा में आती है उसे ही हम पाई रहित वाले व्यंजन कहते हैं, जैसे—ट, ठ, द, ड, इत्यादि।

'द' और 'ह' में जब नीचे पदेन का प्रयोग होता है तो 'द् + र = द्र' और 'ह् + र = ह्र' हो जाता है, जैसे— दरिद्र, रुद्र, ह्रद, हास इत्यादि।

'त' और 'श' में जब नीचे पदेन का प्रयोग होता है तो 'त् + र = त्र' और 'श् + र = श्र' हो जाता है, जैसे— त्रिशूल, नेत्र, श्रमिक, अश्रु इत्यादि।

विशेष द्रष्टव्य

- ^ का प्रयोग केवल 'ट' और 'ड' व्यंजन वर्णों के साथ ही होता है। 'ड्र' से अधिकतर अंग्रेजी शब्दों का ही निर्माण होता है।
- कुछ शब्द ऐसे हैं जिनमें दो नीचे पदेन का प्रयोग एक ही शब्द में हो सकता है, जैसे— प्रक्रम, प्रकार्य इत्यादि।
- कुछ शब्द ऐसे हैं जिनमें नीचे पदेन और रेफ का प्रयोग शब्द के एक ही वर्ण में हो सकता है, जैसे— आर्द्र, पुनर्प्रस्तुतिकरण इत्यादि।

'र' और 'ऋ' में निहित अंतर

'र' और 'ऋ' में निहित अंतर को समझना आपके लिए फायदेमंद साबित होगा, क्योंकि कभी-कभी कुछ छात्र 'र' और 'ऋ' से जुड़ी गलतियाँ कर बैठते हैं।

- 'र' व्यंजन वर्ण है और 'ऋ' स्वर वर्ण
- 'र' का रूप क्र, कर्, द्र और 'ऋ' की मात्रा 'ृ' है, जैसे—ग्रह और गृह।
- 'ऋ' का प्रयोग जिस किसी भी शब्द के साथ होता है, वह तत्सम (संस्कृत के शब्द) शब्द ही होता है।
- 'ऋ' का उच्चारण अलग-अलग राज्यों में अलग-अलग तरीके से होता है, कृष्णा शब्द का उच्चारण बिहार, दिल्ली में Krishna और ओडिशा, महाराष्ट्र में Krushna होता है, अर्थात् भाषा चलन के अनुसार कहीं 'रि' और 'रू' हो जाता है।

व्यंजनों का वर्गीकरण : उच्चारण स्थान के आधार पर (एक परिप्रेक्ष्य)

वर्ण नाम	उच्चारण स्थान	अघोष अल्पप्राण	अघोष महाप्राण	सघोष अल्पप्राण	सघोष महाप्राण	सघोष अल्पप्राण नासिक्य
कंठ्य	कंठ	क	ख	ग	घ	ङ
तालव्य	तालु (मुँह के भीतर की छत का पिछला भाग)	च	छ	ज ज़	झ	ञ
मूर्धन्य	मूर्धा (मुँह के भीतर की छत का अगला भाग)	ट	ठ	ड	ढ ढ़	ण
दंत्य	ऊपरी दाँतों के निकट से	त	थ	द	ध	न
ओष्ठ्य	दोनों ओठों से	प	फ फ़	ब	भ	म
तालव्य	तालु (मुँह के भीतर की छत का अगला भाग)	-	श	य		
वर्त्त्य	दंत + मसूड़ा (दंत मूल से)	-	स	र, ल		
दंत्योष्ठ्य	ऊपर के दाँत + निचला ओँठ	-	-	व		
मूर्धन्य	मूर्धा (भीतर की छत का अगला भाग)	-	ष	-		
स्वरयंत्रिय	स्वर यंत्र (कंठ के भीतर स्थित)	-	-	-	ह	
उत्क्षिप्त	जिनके उच्चारण में जीभ ऊपर उठकर झटके के साथ नीचे को आये।	-	-	ड़	ढ़	

विशेष—

आगत/गृहीत ध्वनियाँ (क, ख, ग, ज, फ) आँ।

वर्णमाला (स्वर एवं व्यंजन) संक्षिप्त पुनरावलोकन

- **स्वर**—जिन वर्णों का उच्चारण बिना किसी अवरोध के तथा बिना किसी दूसरे वर्ण की सहायता से होता है, उन्हें स्वर कहते हैं।
- **ह्रस्व स्वर**—जिन स्वरों के उच्चारण में कम समय लगता है, उन्हें ह्रस्व स्वर कहते हैं।
- **दीर्घ स्वर**—जिन स्वरों के उच्चारण में ह्रस्व स्वरों से अधिक समय लगता है, उन्हें दीर्घ स्वर कहते हैं।
- ह्रस्व स्वर हैं—अ, इ, उ, ऋ
- मूल स्वर हैं—अ, इ, उ, ऋ
- दीर्घ स्वर हैं—आ, ई, ऊ, ए, ऐ, ओ, औ
- आगत स्वर हैं—आँ
- अग्र स्वर हैं—इ, ई, ए, ऐ
- मध्य स्वर हैं—अ
- पश्च स्वर हैं—आ, उ, ऊ, ओ, औ, आँ
- संवृत स्वर हैं—ई, ऊ, इ, उ
- अर्द्ध संवृत हैं—ए, ओ
- विवृत हैं—आ, आँ
- अर्द्ध विवृत हैं—ए, अ, ओ, औ
- व्यंजनों की संख्या—(41)
- स्पर्श व्यंजनों की संख्या—(25)
- अंतःस्थ व्यंजनों की संख्या—(4)
- ऊष्म व्यंजनों की संख्या—(4)
- आगत व्यंजनों की संख्या—(2)
- संयुक्त व्यंजनों की संख्या—(4)
- **क-वर्ग** ध्वनियाँ हैं—क, ख, ग, घ, ङ
- **च-वर्ग** ध्वनियाँ हैं—च, छ, ज, झ, ञ
- **ट-वर्ग** ध्वनियाँ हैं—ट, ठ, ड, ढ, ण (ड, ढ़)
- **त-वर्ग** ध्वनियाँ हैं—त, थ, द, ध, न
- **प-वर्ग** ध्वनियाँ हैं—प, फ, ब, भ, म
- अन्तःस्थ व्यंजन हैं—य, र, ल, व
- अर्द्धस्वर हैं—य, व
- लुंठित व्यंजन हैं—र
- पार्श्विक व्यंजन हैं—ल
- ऊष्म-संघर्षी व्यंजन हैं—स, श, ष, ह
- उत्क्षिप्त व्यंजन हैं—ड़, ढ़
- अघोष वर्ण हैं—प्रत्येक वर्ग के प्रथम और द्वितीय वर्ण तथा श, ष, स
- घोष वर्ण हैं—प्रत्येक वर्ग के तृतीय, चतुर्थ, पंचम वर्ण तथा य, र, ल, व, ह
- अल्पप्राण व्यंजन हैं—प्रत्येक वर्ग में प्रथम, तृतीय, पंचम वर्ण तथा अन्तःस्थ वर्ण

- महाप्राण व्यंजन हैं—प्रत्येक वर्ग के द्वितीय व चतुर्थ वर्ण तथा ऊष्म वर्ण
- नासिक्य व्यंजन हैं—ङ्, ज्ञ, ण, न्, म्
- कंठ व्यंजन हैं—क्, ख्, ग्, घ्, ङ्
- तालव्य व्यंजन हैं—च्, छ्, ज्, झ्, ञ्, श्, य्
- मूर्धन्य व्यंजन हैं—ट्, ठ्, ड्, ढ्, ण, (ढ़), ष
- दंत्य व्यंजन हैं—त्, थ्, द्, ध्, न्
- ओष्ठ्य व्यंजन हैं—प्, फ (फ़), ब्, भ्, म्
- दंत्योष्ठ्य व्यंजन हैं—व्
- स्वरयन्त्रीय व्यंजन हैं—ह

6. संज्ञा

किसी व्यक्ति, वस्तु, स्थान, स्थिति, गुण अथवा भाव के नाम का बोध कराने वाले शब्दों को संज्ञा कहते हैं। संज्ञा शब्दों के बिना भाषा का बनना असंभव है; जैसे—

- अर्चना का घर इन्दौर में है।
- गंगा हिन्दुओं की पवित्र नदी है।

संज्ञा के भेद

संज्ञा के पाँच भेद माने गये हैं—

- व्यक्तिवाचक संज्ञा
- जातिवाचक संज्ञा
- समूहवाचक संज्ञा
- द्रव्यवाचक संज्ञा
- भाववाचक संज्ञा।

I. व्यक्तिवाचक संज्ञा—जो संज्ञा शब्द किसी एक व्यक्ति वस्तु या स्थान का बोध कराते हैं, उन्हें व्यक्तिवाचक संज्ञा कहते हैं; जैसे—महात्मा गाँधी, जवाहरलाल नेहरू, सीता, रीता, आदि व्यक्तियों के नाम। दिल्ली, गुजरात, असम आदि स्थानों के नाम। रामायण, साकेत, पञ्चावत्, कामायनी आदि ग्रन्थों के नाम।

II. जातिवाचक संज्ञा—जो संज्ञा शब्द किसी प्राणी, पदार्थ या समुदाय की पूरी जाति का बोध कराते हैं, उन्हें जातिवाचक संज्ञा कहते हैं; जैसे—नर, नारी, ग्रंथ, पर्वत, कुत्ता, हाथी, फल, नदी आदि। पर्वत शब्द जातिवाचक संज्ञा है, क्योंकि यह सभी प्रकार के पर्वतों का बोध कराता है, परन्तु एवरेस्ट पर्वत व्यक्तिवाचक संज्ञा है, क्योंकि यह एक विशेष पर्वत का बोध कराता है।

III. समूहवाचक संज्ञा—जो संज्ञा शब्द किसी समुदाय या समूह का बोध कराते हैं, समूहवाचक संज्ञा कहते हैं, जैसे—सेना, टीम, संघ, कक्षा आदि।

IV. द्रव्यवाचक संज्ञा—जिन संज्ञा शब्दों से किसी ऐसे पदार्थ या द्रव्य का बोध हो जिसे हम नाप-तौल सकते हैं, लेकिन गिन नहीं सकते, उन्हें द्रव्यवाचक संज्ञा कहते हैं; जैसे—लोहा, सोना, चाँदी, पीतल, ऊन, कपड़ा आदि।

V. भाववाचक संज्ञा—जिन संज्ञा शब्दों से किसी व्यक्ति या वस्तु के गुण, दशा, स्वभाव, अवस्था आदि का बोध हो वह भाववाचक संज्ञा कहलाती है; जैसे—आशा, निराशा, क्रोध आदि भाव हैं, बुढ़ापा, भूखा प्यासा आदि दशा हैं।

7. विशेषण और विशेष्य

जो शब्द संज्ञा या सर्वनाम की विशेषता का बोध कराते हैं, उन्हें विशेषण कहते हैं; जैसे—काला घोड़ा, मीठे फल, दस सेब, दो किलो चीनी, गोरा लड़का आदि। इन शब्दों में काला, मीठे, दस, दो किलो व गोरा शब्द विशेषण हैं।

7.1 'विशेष्य' की परिभाषा

विशेषण जिस शब्द की विशेषता बतलाता है, उसे विशेष्य कहते हैं।

जैसे—राम बुद्धिमान है।

इसमें बुद्धिमान विशेषण है तथा राम विशेष्य है।

विशेष्य

विशेष्य शब्द का प्रयोग विशेषण से पूर्व भी हो सकता है और बाद में भी।

जैसे—पूर्व में—थोड़ा-सा जल लाओ।, सुन्दर फल है।

बाद में—यह रास्ता लम्बा है।, रास्ता लम्बा है।

7.2 विशेषण के भेद

विशेषण के चार भेद होते हैं—

- गुणवाचक विशेषण
- परिमाणवाचक विशेषण
- संख्यावाचक विशेषण
- सार्वनामिक विशेषण

I. गुणवाचक विशेषण—जिन शब्दों के द्वारा संज्ञा के गुण अथवा दोष का बोध होता है, उसे गुणवाचक विशेषण कहते हैं; जैसे—

गुण—ईमानदारी, परिश्रमी, मिलनसार, बुद्धिमान, पवित्र, अयोग्य, पापी, दुष्ट, चतुर।

दशा—रोगी, निरोगी, मोटा, पतला, धनवान, स्वस्थ, कमज़ोर, बलिष्ठ।

स्थान—जापानी, चीनी, भारतीय, मैदानी, पहाड़ी।

रूप, रंग—काली, पीली, गुलाबी, चमकीला, गेहुँआ।

आकार—छोटा, नाटा, आयताकार, पतला, चौड़ा, छेदा।

स्वाद/गंध—फीका, तीखा, सुगंधित, गंधहीन, खट्टा।

II. परिमाणवाचक विशेषण—जिन शब्दों से किसी संज्ञा या सर्वनाम की मात्रा या परिमाण की जानकारी होती है उसे परिमाणवाचक विशेषण कहते हैं; जैसे—पाँच लीटर, दो किलो, बहुत-सी, थोड़ा आदि।

● पाँच किलो सेब दो

● बहुत सारे लोग हमारे घर आए।

● मैं ज्यादा मीठा नहीं खा सकता।

III. संख्यावाचक विशेषण—जिन विशेषण शब्दों से संज्ञा या सर्वनाम की संख्या का बोध होता है, उसे संख्यावाचक विशेषण कहते हैं; जैसे—पहला, चौथा, थोड़े, कई, दसवाँ आदि।

संख्यावाचक विशेषण के दो भेद होते हैं—

- (i) निश्चित संख्यावाचक (ii) अनिश्चित संख्यावाचक
- (i) **निश्चित संख्यावाचक**—विशेषण शब्दों से संज्ञा या सर्वनाम शब्दों की निश्चित संख्या का बोध होता है, उन्हें निश्चित संख्यावाचक विशेषण कहते हैं; जैसे— एक, तीन, चार, दस, हजार आदि।
- (ii) **अनिश्चित संख्यावाचक**—जिन विशेषण शब्दों से संज्ञा या सर्वनाम शब्दों की निश्चित संख्या का बोध न हो, उन्हें अनिश्चित संख्यावाचक विशेषण कहते हैं; जैसे—कुछ, थोड़े, अनेक, कई, काफ़ी आदि।

IV. सार्वनामिक विशेषण—जो सर्वनाम विशेषण के रूप में प्रयुक्त होते हैं, वे सार्वनामिक विशेषण कहलाते हैं; जैसे—यह, वह, कोई, ऐसा, ऐसी, वैसा, वैसी आदि। यह संज्ञा शब्दों के पहले प्रयुक्त होकर विशेषण का कार्य करते हैं; जैसे—

- वह लड़की बहुत होशियार है।
- इस किताब को जरूर पढ़िए।
- उनके घर आज कार्यक्रम है।

प्रविशेषण—ऐसे शब्द जो विशेषण की विशेषता बतलाते हैं, प्रविशेषण कहलाते हैं; जैसे—वह बहुत परिश्रमी है। शीला अति विनम्र लड़की है। इन दोनों वाक्यों में परिश्रमी व विनम्र विशेषण हैं तथा 'बहुत' व 'अति' प्रविशेषण हैं।

8. क्रिया

जिस शब्द से किसी कार्य का करना या होना पाया जाये, उसे क्रिया कहते हैं। जैसे— खेलना, पढ़ना, लिखना इत्यादि।

क्रिया के मूलरूप को धातु कहते हैं। धातु में 'ना' जोड़ने पर क्रिया का सामान्य रूप बनता है। पढ़ना क्रिया में 'पढ़' धातु है, इस प्रकार पढ़ धातु में 'ना' जोड़ने पर क्रिया बनी है।

रचना की दृष्टि से क्रिया के भेद—

- 8.1 अकर्मक क्रिया**—जिस क्रिया के साथ कर्म की आवश्यकता नहीं पड़ती है, उसे अकर्मक क्रिया कहते हैं। जैसे—मोहन खाता है।
- 8.2 सकर्मक क्रिया**—जिस क्रिया के साथ कर्म की आवश्यकता पड़ती है, उसे सकर्मक क्रिया कहते हैं। जैसे—मोहन फल खाता है।

सकर्मक और अकर्मक क्रिया की पहचान—

दोनों क्रियाओं में क्या, किसे, किसको लगाकर यदि उत्तर प्राप्त होता है तो सकर्मक क्रिया, यदि उत्तर प्राप्त नहीं होता है तो अकर्मक क्रिया होगी।

जैसे— मोहन फल खाता है। (मोहन क्या खाता है ?)

उत्तर मिला 'फल' यह सकर्मक क्रिया है।

जैसे— मोहन खाता है। (मोहन क्या खाता है ?)

कोई उत्तर न मिले तो अकर्मक क्रिया है।

क्रिया के भेद—

- I. संयुक्त क्रिया**—दो या दो से अधिक क्रियाओं के योग से जो क्रिया बनती है, उसे संयुक्त क्रिया कहते हैं।
जैसे—सीमा खाना खा चुकी है।
- II. नाम धातु क्रिया**—जो क्रियाएँ संज्ञा या विशेषण से बनती हैं, नाम धातु क्रियाएँ कहलाती हैं।
संज्ञा से—हाथ हथियाना
विशेषण से—गर्म से गरमाना
- III. प्रेरणार्थक क्रिया**—इसमें कर्ता स्वयं कार्य न करके किसी दूसरे को कार्य करने के लिए प्रेरित करता है
जैसे—लिखना से लिखवाना
- IV. पूर्वकालिक क्रिया**—जब कर्ता एक क्रिया को समाप्त करके दूसरी क्रिया आरम्भ कर दे, उसमें पहली क्रिया पूर्वकालिक क्रिया कहलाती है।
जैसे—राम पढ़ाई करके सो गया। (पढ़ाई करके पूर्वकालिक क्रिया है)।

9. क्रिया-विशेषण

जो शब्द क्रिया के अर्थ में विशेषता प्रकट करते हैं, उन्हें क्रिया-विशेषण कहते हैं।

अर्थ के आधार पर क्रिया-विशेषण भेद—

- I. स्थानवाचक**—जिन शब्दों से क्रिया के स्थान का बोध हो; जैसे—यहाँ, वहाँ, जहाँ, तहाँ, ऊपर, नीचे, आगे, बाहर इत्यादि।
- II. परिमाणवाचक**—जिन शब्दों से क्रिया के परिमाण का बोध हो; जैसे—बारी-बारी, पूर्णतया, क्रमशः, जितना, थोड़ा-थोड़ा, कुल, दो-दो इत्यादि।
- III. कालवाचक**—जिन शब्दों से क्रिया के काल का बोध हो; जैसे—आज, कल, परसों, कभी न कभी, सदैव इत्यादि।
- IV. दिशावाचक**—जिन शब्दों से क्रिया की दिशा का बोध हो; जैसे—दायें-बायें, एक ओर, इत्यादि।

10. सर्वनाम

संज्ञा के स्थान पर प्रयुक्त होने वाले शब्दों को सर्वनाम कहते हैं; जैसे—मैं, तुम, यह, वह, उसके आदि। सर्वनाम भाषा को सुंदर, सहज और सुविधाजनक बनाते हैं, क्योंकि भाषा में एक ही शब्द की बार-बार आवृत्ति से भाषा की सुन्दरता समाप्त हो जाती है, जैसे किसी गद्यांश में श्वेता के विषय में बात हो रही है तो बार-बार श्वेता का नाम लेना अटपटा लगेगा इसलिए वहाँ हम सर्वनाम का प्रयोग करते हैं।

सर्वनाम के भेद—

सर्वनाम के छः भेद होते हैं—

- I. पुरुषवाचक सर्वनाम
- II. निश्चयवाचक सर्वनाम
- III. अनिश्चयवाचक सर्वनाम
- IV. सम्बन्धवाचक सर्वनाम
- V. प्रश्नवाचक सर्वनाम
- VI. निजवाचक सर्वनाम

I. पुरुषवाचक सर्वनाम—वे सर्वनाम जो स्त्री या पुरुष के नाम के बदले प्रयुक्त किए जाते हैं, पुरुषवाचक सर्वनाम कहलाते हैं। पुरुषवाचक सर्वनाम तीन प्रकार के होते हैं—

प्रथम पुरुष—वक्ता या लेखक जब स्वयं से संबंध रखने वाले सर्वनामों का प्रयोग करता है, वे प्रथम पुरुष कहलाते हैं; जैसे— हम, हमारा, मैं, मेरा, हमने, मुझे, हमें।

मध्यम पुरुष—वक्ता द्वारा श्रोता के नाम के स्थान पर जिन सर्वनामों का प्रयोग किया जाता है, उन्हें मध्यम पुरुष कहते हैं; जैसे—तू, तुम, आप, तुम्हें, आपने, तुमने।

अन्य पुरुष—वक्ता या लेखक सुनने या पढ़ने वालों के अलावा अन्य व्यक्तियों के लिए जिन सर्वनामों का प्रयोग करता है, उन्हें अन्य पुरुष सर्वनाम कहते हैं; जैसे—वे, वह, उसे, उन्हें, आदि।

II. निश्चयवाचक सर्वनाम—वे सर्वनाम जो किसी निश्चित घटना, वस्तु, व्यक्ति या कर्म के लिए प्रयुक्त होते हैं, निश्चयवाचक सर्वनाम कहलाते हैं; जैसे—यह, वह, वे, ये निश्चयवाचक सर्वनाम हैं।

- वह अच्छे लोग हैं।
- ये सुकृत का घर है।

III. अनिश्चयवाचक सर्वनाम—वे सर्वनाम जो किसी निश्चित वस्तु, व्यक्ति या घटना का बोध नहीं कराते, अनिश्चयवाचक सर्वनाम कहलाते हैं; जैसे—कुछ, कोई, किसी आदि शब्दों का प्रयोग अनिश्चयवाचक सर्वनाम में किया जाता है।

- बाहर कोई है।
- रास्ते में कुछ खा लेना।

IV. सम्बन्धवाचक सर्वनाम—जो सर्वनाम शब्द प्रधान वाक्य से आश्रित वाक्यों का सम्बन्ध जोड़ते हैं, उन्हें सम्बन्धवाचक सर्वनाम कहते हैं, जैसे—

- यह वही लड़का है जिससे वर्षा की शादी हो रही है।
- जैसा करोगे वैसा भरोगे।

V. प्रश्नवाचक सर्वनाम—जिन शब्दों से किसी व्यक्ति वस्तु, घटना या व्यापार के विषय में प्रश्न का बोध हो, उसे प्रश्नवाचक सर्वनाम कहते हैं; जैसे—क्या, कब, किसे, किसने, कौन आदि।

- घर की छत पर कौन है ?
- तुम्हें क्या खाना है ?

VI. निजवाचक सर्वनाम—वक्ता या लेखक जिन सर्वनामों का प्रयोग स्वयं के लिए करता है वे निजवाचक सर्वनाम कहे जाते हैं; जैसे—

- मैं स्वयं समझ गया।
- मैं अपने सभी कार्य स्वयं ही करता हूँ।

11. कारक

संज्ञा या सर्वनाम की क्रिया के साथ भूमिका निश्चित करने वाले शब्द कारक कहलाते हैं। दूसरे शब्दों में “क्रिया के साथ जिसका सीधा सम्बन्ध हो, उसे कारक कहते हैं; जैसे—

‘पुलिस ने चोर को डंडे से मारा’।

इस वाक्य में क्रिया है, मारा; कर्ता है, पुलिस; ने है कारक।

कारक के प्रकार—कारकों के मुख्य छः भेद हैं। कारक तथा उनके विभक्ति चिह्न निम्नलिखित हैं—

कारक	विभक्तियाँ
1. कर्ता (क्रिया को करने वाला)	ने
2. कर्म (जिस पर क्रिया का प्रभाव पड़ता है)	को
3. करण (जिस साधन से क्रिया हो)	से, के द्वारा के साथ, के कारण
4. सम्प्रदान (जिसके लिए क्रिया की गई हो)	के लिए, को
5. अपादान (जिससे पृथक्ता हो)	से (पृथक् होने के लिए)
6. सम्बन्ध (क्रिया के संचालन का आधार)	का, की, के, रा, शी रे, ना, नी ने
7. अधिकरण (क्रिया करने का स्थान)	में, पर, के ऊपर, के भीतर
8. सम्बोधन (जिस संज्ञा को संबोधित किया जाए)	ऐ! हे! अरे! ओ!

I. कर्ता कारक—कर्ता शब्द का अर्थ है, क्रिया को करने वाला। बिना कर्ता के क्रिया संभव नहीं है; जैसे—बच्चों ने किताबें लीं तथा माताजी ने खाना खाया।

II. कर्म कारक—क्रिया का प्रभाव जिस संज्ञा या सर्वनाम पर पड़ता है, उसे कर्म कारक कहते हैं; जैसे—‘राम ने रावण को मारा’ यहाँ कर्ता राम है और उसके मारने का फल रावण पर पड़ता है। अतः रावण कर्म है। यहाँ रावण के साथ कारक चिह्न ‘को’ प्रयोग हुआ है।

III. करण कारक—संज्ञा या सर्वनाम के जिस रूप के सहयोग से क्रिया संपन्न होती है, उसे करण कारक कहते हैं; जैसे—हम दाल के साथ चावल खाते हैं तथा मैं सजल के साथ किताबें भेज दूँगा।

IV. सम्प्रदान कारक—जिसके लिए क्रिया की जाती है या जिसे कुछ दिया जाता है, उसे संप्रदान कारक कहते हैं; जैसे—माँ ने बच्चे को खाना दिया तथा प्रखर प्रज्ञा के लिए मिठाई लाया।

V. अपादान कारक—जब संज्ञा या सर्वनाम के किसी रूप से अलग होने का भाव प्रकट होता है, उसे अपादान कारक कहते हैं; जैसे—पेड़ से पत्ता गिरता है तथा गंगा हिमालय से निकलती है।

VI. सम्बन्ध कारक—किसी संज्ञा या सर्वनाम का अन्य संज्ञा या सर्वनाम से संबंध बताने वाले शब्द सम्बन्धकारक कहलाते हैं; जैसे—प्रखर का घर बहुत सुन्दर है तथा यह प्रशान्त की साइकिल है।

VII. अधिकरण कारक—क्रिया होने के स्थान और काल को बताने वाले कारक को अधिकरण कारक कहते हैं; जैसे—मछलियाँ जल में रहती हैं तथा पुस्तक मेज पर रखी है।

VIII. संबोधन कारक—संज्ञा के जिस रूप से किसी को बुलाया या पुकारा जाता है, उसे संबोधन कारक कहते हैं; जैसे—हे प्रभु! रक्षा करो तथा बच्चों! खूब मन लगाकर पढ़ो।

12. वचन

लिंग की ही तरह वचन का परिवर्तन भी प्रत्यय लगाकर इनके मूल शब्दों को परिवर्तित किया जा सकता है। इन परिवर्तनों का संक्षिप्त विवरण निम्नांकित है तथा इन्हीं प्रत्ययों पर वचन परिवर्तन निर्भर करते हैं।

निम्नलिखित प्रत्ययों के द्वारा शब्दों के वचन परिवर्तित किये जा सकते हैं—

प्रत्यय	उपयोग स्थिति	एकवचन	बहुवचन
‘ए’	अकारांत शब्दों के अंतिम ‘आ’ के स्थान पर ‘ए’ लगाया जाता है।	लड़का, बच्चा, लोटा, मुर्गा, दाना, कमरा, रास्ता	लड़के, बच्चे, कमरे, मुर्गे, दाने, रास्ते
‘एँ’	व्यंजनांत (-अ अन्त वाले) मूल शब्दों में अ स्वर का लोप हो जाता है, उसके स्थान पर ‘एँ’ बहुवचन सूचक शब्द लग जाता है।	नहर, बाँह, पुस्तक, वधू, बोतल, कलम, पेंसिल, सड़क,	नहरें, बाँहें, पुस्तकें, वधुएँ, बोतलें, कलमें, पेंसिलें, सड़कें,
‘औ’	जब ईकारांत संज्ञा शब्दों में ‘औ’ बहुवचन सूचक प्रत्यय लगता है तो अंतिम स्वर ‘ई’ का परिवर्तन ह्रस्व ‘इ’ में हो जाता है तथा ‘इ’ और ‘औ’ के मध्य ‘य’ व्यंजन प्रयोग किया जाता है।	शक्ति, लड़की, नदी, चिड़िया, गली, रीति, नारी, लकड़ी, छुरी	शक्तियाँ, लड़कियाँ, नदियाँ, चिड़ियाँ, गलियाँ, रीतियाँ, नारियाँ, लकड़ियाँ, छुरियाँ

I. ‘इ’ प्रत्यय का प्रयोग करके अक-इका निम्नांकित है—

बालक	—	बालिका	नायक	—	नायिका
प्रायोजक	—	प्रायोजिका	लेखक	—	लेखिका
अध्यापक	—	अध्यापिका	पाठक	—	पाठिका
गायक	—	गायिका	शिक्षक	—	शिक्षिका

उपरोक्त प्रत्ययों के अलावा कुछ और उपयोग स्थितियाँ भी हैं जिनसे शब्दों का वचन परिवर्तित किया जा सकता है—

II. शून्य प्रत्यय से विदित होता है कि कुछ संज्ञा शब्दों के एकवचन और बहुवचन समान होते हैं, जैसे—पानी, भय, क्रोध।

- पानी—बाहर कुछ लोगों को पानी पिला दो।
- भय—हम सबको जंगली जानवरों का भय है।
- क्रोध—मीना और रीता को मुझ पर क्रोध आ रहा है।

III. कुछ शब्दों के बहुवचन बनाने के लिए (वृंद, गण, लोग, जन) आदि समूहवाची शब्द जोड़ लिये जाते हैं, जैसे—पक्षीवृंद, कर्मचारी वर्ग, लेखकगण आदि।

- पक्षीवृंद वृक्ष पर बैठे हैं।
- कर्मचारी वर्ग हड़ताल पर था।

IV. कुछ संज्ञा शब्द हमेशा बहुवचन में ही प्रयोग होते हैं, जैसे—आँसू, केश, वर्षा, प्रेम, जल, प्राण।

- भय के कारण मेरे आँसू निकल आये।
- मेरी बहन के केश बहुत लम्बे हैं।
- ट्रेन दुर्घटना में मेरे परिचित के प्राण निकल गये।

V. कुछ संज्ञा शब्द हमेशा एकवचन में ही प्रयोग होते हैं, जैसे—क्रोध, क्षमा, छाया, जनता, वर्षा, हवा।

- इस साल वर्षा कम होगी।
- वृक्षों की छाया मन को शान्त करती है।
- मेरे माता-पिता को हम भाइयों पर क्रोध आया।
- जल मनुष्य की प्राथमिक आवश्यकता है।

13. लिंग

संज्ञा के जिस रूप से पुरुष या स्त्री तत्व का बोध हो, उसे लिंग कहते हैं। हिन्दी में दो लिंग होते हैं—पुल्लिंग और स्त्रीलिंग।

पुल्लिंग—जिन शब्दों में आकारान्त शब्द हो, उसे पुल्लिंग कहते हैं; जैसे—मटका, कपड़ा, घोड़ा, आदि।

- आ, आव, आपा, पन, पा आदि प्रत्यय जुड़े शब्द पुल्लिंग होते हैं; जैसे—मोटापा, बुढ़ापा।
- पर्वतों के नाम**—अरावली, हिमालय, कैलाश।
- मासों के नाम**—चैत्र, आषाढ़, मार्च, अप्रैल।
- ग्रहों के नाम**—तारा, ध्रुव, शनि, चन्द्र।

स्त्रीलिंग—शब्द के जिस रूप से किसी प्राणी या वस्तु के स्त्री जाति का होने का बोध होता है, उसे स्त्रीलिंग कहते हैं; जैसे—सीता, रीता, गीता आदि।

- ईकारांत शब्द स्त्रीलिंग होते हैं; जैसे—उदासी, बोली, चिट्ठी।
- नदियों के नाम**—गंगा, यमुना, चंबल, कावेरी।
- तिथियों के नाम**—प्रथम, द्वितीय, तृतीया, चतुर्थी।
- भाषाओं के नाम**—गुजराती, मद्रासी, अंग्रेजी, मराठी।
- आई, ता, आवट आदि प्रत्यय वाली भाववाचक संज्ञाएँ स्त्रीलिंग होती हैं; जैसे—खटाई, मिठास, लिखावट, नीचता, चुभन, कृति आदि।

व्यक्ति अपने मन के भावों या विचारों को व्यक्त करते समय जब कभी-कभी बीच में या बात खत्म होने पर रुकता है तो उसे विराम कहते हैं। विराम का अर्थ है—रुकना या ठहरना। लिखते समय रुकावट या विराम के स्थानों को जिन चिह्नों द्वारा व्यक्त किया जाता है, उसे विराम चिह्न कहते हैं। भाषा में विराम चिह्नों का विशेष महत्व होता है। यदि चिह्नों का सही प्रयोग न किया जाए तो अर्थ का अनर्थ हो जाता है।

14. हिन्दी के प्रमुख विराम चिह्न

हिन्दी में प्रयुक्त किए जाने वाले विराम चिह्न इस प्रकार हैं—

नाम	चिह्न
I. पूर्ण विराम (Full Stop)	(.)
II. अर्द्ध विराम (Semi Colon)	(:)

नाम	चिह्न
III. अल्प विराम (Comma)	(,)
IV. प्रश्नवाचक (Question Mark)	(?)
V. विस्मयवाचक (Sign of Exclamation)	(!)
VI. निर्देशक (Dash)	(—)
VII. उद्धरण (Inverted Commas)	(" ")
VIII. योजक (Hyphen)	(-)
IX. विवरण चिह्न (Colon Dash)	(:-)
X. कोष्ठक (Brackets)	() [] { }
XI. लाघव (Sign of Abbreviation)	(°)
XII. हंसपद	(^)
XIII. समतामूलक	(=)

I. पूर्ण विराम (।)

इस चिह्न का प्रयोग प्रश्नवाचक तथा विस्मयवाचक वाक्यों को छोड़कर अन्य सभी प्रकार के वाक्यों के अंत में किया जाता है। जब हम बोलते समय वाक्य की समाप्ति पर कुछ समय के लिए रुकते हैं, तब अगला वाक्य आरंभ करते हैं। उस वक्त पूर्ण विराम चिह्न का प्रयोग किया जाता है, जैसे—

- ज्ञानन्दा बाजार गई।
- सुकृत मेहनत से पढ़ता है।
- गज़ल खेलती है।

II. अर्द्ध विराम (;)

जब भी पूर्ण विराम की तुलना में थोड़ी कम देर के लिए रुकना होता है, वहाँ अर्द्ध विराम चिह्न का प्रयोग किया जाता है, जैसे—

- जुबिन बाजार से घर गया; नहाया और नाश्ता किया; अपनी गाड़ी उठाई और स्कूल चला गया।

III. अल्प विराम (,)

वाक्य में जब बहुत कम देर के लिए ठहरना होता है, वहाँ अल्प विराम का प्रयोग किया जाता है। इस चिह्न का प्रयोग वाक्य में सर्वाधिक होता है, जैसे—

- अर्चना शादी में न जा सकी, क्योंकि वह अस्वस्थ थी।
- हाँ, मैं लखनऊ जाऊँगा।
- प्रखर, तुम बाहर मत जाओ।
- प्रज्ञा बाज़ार से केला, आम, सन्तरा, सेब व अंगूर लाई।

IV. प्रश्नवाचक (?)

जब वाक्य में क्या, कब, क्यों, कहाँ, कैसे आदि शब्दों का प्रयोग होता है, वहाँ प्रश्नवाचक चिह्न लगाया जाता है, जैसे—

- राकेश इन्दौर कब जा रहा है ?
- आशीष किसके साथ जयपुर गया था ?
- पूर्णिमा कहाँ जा रही है ?
- कृति क्या पढ़ रही है ?
- पंक्ति कब लौटकर आएगी ?

V. विस्मयवाचक (!)

विस्मयवाचक चिह्न का प्रयोग आश्चर्य, घृणा, हर्ष, विस्मय आदि भावों को व्यक्त करने वाले शब्दों के साथ किया जाता है, जैसे—

- अरे! तुम पढ़ चुके।
- वाह! कितनी सुन्दर पोशाक है।
- हे प्रभु! अभिषेक को सद्बुद्धि दो।

VI. निर्देशक (—)

जब किसी व्यक्ति द्वारा कहे गए कथन को उद्धृत करना हो, वाक्य में टूटे हुए विचारों को जोड़ना हो, किसी रचना के बाद उसके कवि या लेखक का नाम लिखना हो तो निर्देशक चिह्न का प्रयोग किया जाता है; जैसे—

- अमृत—तुम कहाँ जा रहे हो ?
- कक्षा में प्रथम स्थान प्राप्त करने वाले बच्चे निम्नलिखित हैं— सजल, प्रज्ञा, प्रखर, जुबिन, कृति, पंक्ति, गजल व चाहल।

VII. उद्धरण (“ ”)

जब किसी कथन को जैसा का तैसा उद्धृत करना हो तो उद्धरण चिह्न का प्रयोग किया जाता है; जैसे—

- मैंने डॉ. वत्स की ‘मधुआला’ पढ़ी।
- डॉ. वर्मा ने कहा—“जो सदैव प्रसन्न रहते हैं वह स्वस्थ रहते हैं।”

VIII. योजक (—)

जब समानार्थक शब्द लिखने हों, तो उनके मध्य योजक चिह्न का प्रयोग किया जाता है, जैसे— सुख-दुःख, जीवन-मरण, दूर-दूर, पास-पास आदि।

IX. विवरण चिह्न (:-)

जब किसी कथन को विस्तृत रूप से व्यक्त करना होता है तब विवरण चिह्न का प्रयोग किया जाता है, जैसे—

निम्नलिखित में से किसी एक विषय पर 250 शब्दों में निबन्ध लिखिए :-

X. कोष्ठक ()

कोष्ठक का प्रयोग विकल्प दिखाने या क्रमसूचक अंकों, अक्षरों के साथ होता है, जैसे—

(क), (ख), (10), (20)

XI. लाघव (°)

किसी बड़े शब्द को संक्षिप्त रूप से व्यक्त करने के लिए लाघव चिह्न का प्रयोग किया जाता है, जैसे—

डॉ., प्रो., कृ., प., उ., एम.ए., बी.ए. आदि।

XII. हंसपद (^)

वाक्य लिखते समय जब कोई शब्द या अंश छूट जाता है तो इस चिह्न को लगाकर उस छूटे हुए शब्द को लिख दिया जाता है, जैसे—
26 जनवरी, 1950 को हमारा संविधान लागू हुआ।

XIII. समतामूलक(=)

किसी शब्द का अर्थ लिखते समय समतामूलक शब्द का प्रयोग होता है, जैसे—
ललित = सुन्दर
निशीथ = रात्रि का द्वितीय प्रहर।

15. वाक्य के भेद

सार्थक शब्दों का वह व्यवस्थित समूह जिससे अपेक्षित अर्थ प्रकट हो, वाक्य कहलाता है।

वाक्यों का वर्गीकरण दो आधारों पर किया जाता है—

16.1 रचना के आधार पर

16.2 अर्थ के आधार पर

16.1 रचना के आधार पर

I. सरल वाक्य

II. मिश्र वाक्य

III. संयुक्त वाक्य

I. सरल वाक्य—जिन वाक्यों में एक मुख्य क्रिया हो, उन्हें सरल वाक्य कहा जाता है, जैसे—

- बच्चे पार्क में खेल रहे हैं।
- पिताजी पुस्तक पढ़ रहे हैं।
- सजल सो रही है।
- जूबी आज स्कूल नहीं गई।

II. मिश्र वाक्य—वे वाक्य जिसमें साधारण वाक्य के साथ एक या एक से अधिक उपवाक्य हों, उन्हें मिश्र वाक्य कहते हैं, जैसे—

- उसने जो परीक्षा दी, वह दसवीं की थी।
- आश्चर्य है कि वह जीत गया।
- काम समाप्त हो जाए तो जा सकते हो।
- जब तुम लौटकर आओगे तब मैं आऊँगा।

III. संयुक्त वाक्य—जहाँ दो या दो से अधिक सरल वाक्य योजक शब्द (अतः, इसलिए, तो, फिर भी, किन्तु, परन्तु, लेकिन, पर) से जुड़े होते हैं, संयुक्त वाक्य कहलाते हैं, जैसे—

- काम खत्म करो और जाओ।
- सूर्योदय हुआ और अंधेरा चला गया।
- हमने पानी बरसता हुआ देखा और घर में शरण ली।
- परिश्रम करो और सफलता प्राप्त करो।

16.2 अर्थ के आधार पर

अर्थ के आधार पर वाक्य के आठ भेद हैं—

I. विधानवाचक—जिस वाक्य में किसी कार्य के होने या करने की सामान्य सूचना मिलती है, उसे विधानवाचक वाक्य कहते हैं।

- राकेश दिल्ली गया।
- सूर्य पूरब से निकलता है।

II. निषेधवाचक—जिस वाक्य में किसी कार्य के न होने का बोध हो, उसे निषेधवाचक वाक्य कहते हैं, जैसे—

- शालू आज बनारस नहीं जाएगा।
- मिकू आज नहीं खेलेगा।

III. आज्ञावाचक—जिन वाक्यों से आज्ञा या अनुमति देने का बोध होता है, उन्हें आज्ञावाचक वाक्य कहते हैं, जैसे—

- जल्दी खाना खाओ।
- एक गिलास पानी लाओ।

IV. प्रश्नवाचक—जिन वाक्यों में किसी प्रकार का प्रश्न पूछे जाने का बोध होता है, उसे प्रश्नवाचक वाक्य कहते हैं, जैसे—

- आकाश तुम कहाँ जा रहे हो ?
- सतनाम तुम्हारा घर कहाँ है ?

V. विस्मयवाचक—जिस वाक्य से आश्चर्य, शोक, हर्ष, विस्मय, घृणा आदि के भाव व्यक्त हों, उन्हें विस्मयवाचक वाक्य कहते हैं, जैसे—

- अहा! कितना सुन्दर दृश्य है।
- उफ! कितनी गर्मी है।

VI. इच्छावाचक—जिस वाक्य में इच्छा, आशीर्वाद, शुभकामना का बोध हो, इच्छावाचक वाक्य कहलाते हैं, जैसे—

- प्रभु तुम्हें दीर्घायु प्रदान करें।
- ईश्वर करें आप दसवीं में प्रथम आएँ।

VII. संदेहवाचक—जिन वाक्यों में कार्य के होने या न होने में संदेह रहता है, उन्हें संदेहवाचक वाक्य कहते हैं, जैसे—

- शायद अमृत कल आए।
- शायद राजू आज आगरा आए।

VIII. संकेतवाचक—जिन वाक्यों में एक क्रिया का होना दूसरी क्रिया पर निर्भर होता है। वह संकेतवाचक वाक्य कहलाते हैं, जैसे—

- आप साथ में जाते तो इतनी मुसीबत न होती।
- यदि तुम दिन-रात कड़ी मेहनत करते तो पास हो जाते।

परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण प्रश्न

1. 'अर्द्ध-स्वर' हैं—
(A) य, व (B) इ, उ
(C) ऋ, लृ (D) ॠ, ॡ
2. 'स्वर' किसका भेद है?
(A) समास (B) वर्ण
(C) सन्धि (D) लिंग
3. दाँत और जीभ के स्पर्श से बोले जाने वाले वर्ण को क्या कहते हैं?
(A) मूर्द्धन्य (B) कंठोष्ठ्य
(C) दंतोष्ठ्य (D) दंत्य
4. निम्नलिखित ध्वनियों की निर्दिष्ट विशेषताओं में कौन-सा अशुद्ध है?
(A) च — तालव्य, महाप्राण
(B) म — ओष्ठ्य, सघोष
(C) त — अल्पप्राण, दंत्य
(D) ख — महाप्राण, कंट्य
5. निम्नलिखित विकल्पों में किस विकल्प में विशेषण का निर्देश अशुद्ध है?
(A) दूसरा — क्रमवाचक
(B) वह नौकर — कोई विशेषण नहीं है
(C) छब्बीस — पूर्णांक बोधक
(D) ढाई — अपूर्णांक बोधक
6. 'आप भला तो जग भला' वाक्य में सर्वनाम के किस भेद का बोध होता है?
(A) अनिश्चय वाचक सर्वनाम
(B) प्रश्नवाचक सर्वनाम
(C) सम्बन्ध वाचक सर्वनाम
(D) निजवाचक सर्वनाम
7. यह पुस्तक किसकी है ? में रेखांकित शब्द का पद-परिचय दीजिए—
(A) गुणवाचक विशेषण (पुस्तक विशेष्य), एकवचन
(B) सार्वनामिक विशेषण (पुस्तक विशेष्य), एकवचन, स्त्रीलिंग
(C) सर्वनाम, एकवचन, स्त्रीलिंग
(D) सम्बोधन अव्यय
8. 'अपेक्षा' का विशेषण रूप क्या है?
(A) सापेक्ष (B) उपेक्षा
(C) निरपेक्ष (D) अपेक्षित
9. 'चार गज मलमल' में कौन-सा विशेषण है?
(A) संख्यावाचक
(B) गुणवाचक
(C) परिमाणबोधक
(D) सार्वनामिक
10. 'बुद्धिहीन' शब्द व्याकरण की दृष्टि से किस संवर्ग में है?
(A) संज्ञा (B) सर्वनाम
(C) विशेषण (D) क्रिया
11. व्युत्पत्ति के आधार पर संज्ञा के कितने भेद होते हैं ?
(A) तीन (B) चार
(C) पाँच (D) छः
12. 'पापी' में कौन-सा विशेषण है ?
(A) संख्यावाचक विशेषण
(B) सार्वनामिक विशेषण
(C) गुणवाचक विशेषण
(D) परिमाणवाचक विशेषण
13. 'बुढ़पा' शब्द में कौन-सी संज्ञा है?
(A) जातिवाचक संज्ञा
(B) भाववाचक संज्ञा
(C) व्यक्तिवाचक संज्ञा
(D) इनमें से कोई नहीं
14. 'वह थोड़ा बीमार है'—इस वाक्य में 'थोड़ा' में कौन-सा क्रियाविशेषण है?
(A) परिमाणवाचक क्रियाविशेषण
(B) कालवाचक क्रियाविशेषण
(C) स्थानवाचक क्रियाविशेषण
(D) रीतिवाचक क्रियाविशेषण
15. 'बाजार' से किस संज्ञा का बोध होता है?
(A) भाववाचक (B) समूहवाचक
(C) जातिवाचक (D) व्यक्तिवाचक
16. निम्नलिखित में से कौन गुणवाचक विशेषण नहीं है?
(A) गोल (B) अधिक
(C) नुकीला (D) भीतरी
17. मुख्य क्रिया के अर्थ को स्पष्ट करने वाली क्रिया होती है—
(A) सहायक क्रिया (B) प्रेरणार्थक क्रिया
(C) नामबोधक (D) नामधातु
18. कौन-सा महीना 'भाद्रपद' महीने के बाद आता है?
(A) श्रावण (B) अश्विन
(C) पौष (D) आषाढ़
19. "राम ने सुरेश के साथ मित्रता का निर्वाह किया" इसमें भाववाचक संज्ञा है—
(A) राम (B) सुरेश
(C) निर्वाह (D) मित्रता
20. 'मेरा घर इसी शहर में है'—में कौन-सा विशेषण है?
(A) गुणवाचक विशेषण (B) सार्वनामिक विशेषण
(C) संख्यात्मक विशेषण
(D) परिमाणबोधक विशेषण
21. 'उसने नहाकर भोजन किया'—इस वाक्य में 'नहाकर' निम्नांकित में से किस क्रिया का उदाहरण है?
(A) संयुक्त क्रिया
(B) प्रेरणार्थक क्रिया
(C) द्विकर्मक क्रिया
(D) पूर्वकालिक क्रिया
22. 'घोसले में चिड़िया है' में कौन-सा कारक है?
(A) सम्बन्ध कारक
(B) सम्प्रदान कारक
(C) अधिकरण कारक
(D) अपादान कारक
23. निम्नलिखित में से कौन-सा शब्द पुल्लिङ्ग है?
(A) कढ़ी (B) सरसों
(C) संतान (D) चील
24. निम्न में से पुल्लिङ्ग शब्द का चयन कीजिए—
(A) पखावज (B) पहिया
(C) लिखावट (D) मँझधार
25. 'वनिता' का प्रयोग किस अर्थ में होता है?
(A) जंगल (B) स्त्री
(C) पुस्तक (D) व्यवसायी
26. 'छत से ईंट गिरी' वाक्य में कौन-सा कारक है?
(A) अपादान (B) सम्बन्ध
(C) अधिकरण (D) सम्प्रदान
27. 'पेड़ से बन्दर कूदा', वाक्य में कौन-सा कारक है?
(A) अपादान कारक (B) कर्म कारक
(C) सम्प्रदान कारक (D) करण कारक
28. हिन्दी के शब्दों का लिंग निर्धारण किसके आधार पर होता है ?
(A) प्रत्यय (B) संज्ञा
(C) क्रिया (D) सर्वनाम
29. कारक के कितने भेद होते हैं ?
(A) सात (B) आठ
(C) नौ (D) दस
30. कवि का स्त्रीलिंग है—
(A) कविङ्ग्री (B) कवित्री
(C) कवयित्री (D) कविनित्री
31. निम्न शब्द में अधिकरण कारक का प्रयोग हुआ है—
(A) वाहनारूढ़ (B) सत्ताधीश
(C) गंगाजल (D) रेखाचित्र

32. विराम-चिह्न की दृष्टि से कौन-सा वाक्य अशुद्ध है ?
 (A) हॉ मेरा यही विचार है।
 (B) वह ईमानदार, परिश्रमी, कर्मठ और मृदुभाषी है।
 (C) उसके पास धन-वैभव, नौकर-चाकर आदि सभी कुछ था।
 (D) आप हमारे घर आना चाहते हैं, तो आइए; ठहरना चाहते हैं, तो ठहरिए।
33. विराम-चिह्न की दृष्टि से कौन-सा वाक्य अशुद्ध है ?
 (A) मैं क्या कहता?
 (B) महक, रागिनी, वेता, आदि भी आई हैं: ये सब अब गाना गाएँगी।
 (C) नहीं कल मैं तुम्हारे घर नहीं आ सकूँगी।
 (D) उसने पूछा, 'तुम कहाँ थे'?
34. शुद्ध वर्तनी वाला शब्द है—
 (A) शृंगार (B) शृंगार
 (C) शृंगार (D) शृंगार
35. जिनका उच्चारण ऊपर के दाँतों पर जीभ लगाने से होता है, उसे क्या कहते हैं ?
 (A) मूर्धन्य (B) कट्य
 (C) दन्त्य (D) अनुनासिक
36. निम्नलिखित में से 'ऊष्म व्यंजन' कौन-से हैं?
 (A) च-छ-ज (B) श-ष-स
 (C) अ-ब-स (D) य-र-ल
37. 'श' ध्वनि का उच्चारण स्थान क्या है?
 (A) दन्त (B) मूर्द्धा
 (C) तालु (D) दन्तालु
38. 'ङ' का उच्चारण स्थान होता है—
 (A) नासिक्य (B) कण्ठैष्ठ्य
 (C) मूर्धन्य (D) कण्ठतालव्य
39. उर्दू शब्द 'सौदा' का बहुवचन में क्या रूप होता है?
 (A) उसका रूप परिवर्तित हो जाता है
 (B) उसके रूप में कोई परिवर्तन नहीं होता है
 (C) बहुवचन में उसके विकल्प का प्रयोग किया जाता है
 (D) उसके अन्त में 'गर' लगा देते हैं
40. हिन्दी में 'मैं' का बहुवचन है—
 (A) हम (B) हम दोनों
 (C) हम सब (D) हम लोग
41. हिन्दी में कितने वचन होते हैं ?
 (A) दो (B) तीन
 (C) चार (D) पाँच
42. "मैं चलती थी।" में 'मैं' का बहुवचन क्या होगा ?
 (A) हम (B) तुम
 (C) वे (D) सब
43. 'बुद्धिहीन' शब्द व्याकरण की दृष्टि से किस संवर्ग में है ?
 (A) संज्ञा (B) सर्वनाम
 (C) विशेषण (D) क्रिया
44. महात्मा गाँधी में अमूल्य गुण थे। इस वाक्य में 'अमूल्य' शब्द है—
 (A) विशेषण (B) संज्ञा
 (C) सर्वनाम (D) क्रिया

उत्तरमाला

1. (A) 2. (C) 3. (D) 4. (A) 5. (B)
 6. (D) 7. (B) 8. (D) 9. (C) 10. (C)
 11. (C) 12. (C) 13. (B) 14. (A) 15. (B)
 16. (B) 17. (A) 18. (B) 19. (D) 20. (B)
 21. (C) 22. (C) 23. (C) 24. (B) 25. (B)
 26. (A) 27. (A) 28. (C) 29. (B) 30. (C)
 31. (A) 32. (A) 33. (C) 34. (A) 35. (C)
 36. (B) 37. (C) 38. (A) 39. (B) 40. (A)
 41. (A) 42. (A) 43. (C) 44. (D)

2. उपसर्ग, प्रत्यय, तत्सम, तद्भव व देशज् शब्दों की पहचान एवं उनमें अन्तर

शब्द रचना अथवा वाक्य रचना में संज्ञा, सर्वनाम, क्रिया, विशेषण, विराम चिह्न के साथ-साथ उपसर्ग एवं प्रत्यय का भी महत्वपूर्ण योगदान है।

1. उपसर्ग

वे शब्दांश जो किसी शब्द के प्रारम्भ में लगकर उसके अर्थ में एक विशेष नवीनता ला देते हैं अथवा कभी-कभी उसके अर्थ को भी बदल देते हैं, उपसर्ग कहे जाते हैं।

उपसर्ग शब्द उप + सर्ग इन दो शब्दों के मेल से बना है जिसमें सर्ग मूल शब्द है जिसका अर्थ है जोड़ना या निर्माण करना।

जैसे—उप + हार = उपहार

1.1 उपसर्ग की विशेषताएँ

उपसर्ग की निम्नलिखित विशेषताएँ हैं—

- शब्द के अर्थ में कोई अंतर नहीं ला पाते।
- शब्द के मूल अर्थ को ही उल्टा कर देते हैं।
- शब्द के मूल अर्थ में एक नवीनता ला देते हैं।

भाषाओं के आधार पर उपसर्गों की संख्या उदाहरण सहित नीचे दर्शायी गयी है।

I. अंग्रेजी के उपसर्ग—मुख्यतः अंग्रेजी के उपसर्गों की संख्या (6) होती है।

उपसर्ग	अर्थ	शब्द निर्माण (उदाहरण)
सब-	अधीन, नीचे	सब-जज, सब-कमेटी, सब-इंसपेक्टर

उपसर्ग	अर्थ	शब्द निर्माण (उदाहरण)
डिप्टी-	सहायक	डिप्टी कलेक्टर, डिप्टी रजिस्ट्रार
वाइस-	सहायक	वाइस चेयरमैन, वाइस प्रेसीडेंट, वाइस चांसलर
जनरल-	प्रधान	जनरल सैक्रेटरी, जनरल ऑडिटर
चीफ-	प्रमुख	चीफ इंजीनियर, चीफ गैस्ट
हेड-	मुख्य	हेड क्लर्क, हेड मिस्ट्रेस

II. संस्कृत के उपसर्ग—मूलतः इनकी संख्या 22 होती है जो निम्नांकित हैं—

उपसर्ग	अर्थ	शब्द निर्माण (उदाहरण)
अति-	अधिक	अत्यधिक, अत्यन्त, अतिशय
अधि-	ऊपर, श्रेष्ठ	अधिनायक, अधिकार, अधिपति
अनु-	समान	अनुसार, अनुकरण, अनुपात
अप-	बुरा, हीन	अपयश, अपमान, अपहरण
अभि-	पास, चारों ओर	अभिनय, अभिसार, अभियान

संस्कृत

1. व्याकरण : वर्ण-परिचय, संज्ञा प्रकरण

संस्कृत व्याकरण

व्याकरण को वेदरूपी पुरुष का मुख स्वीकार किया गया है—मुख व्याकरणं स्मृतम्। 'व्याकरण' वह वेदाङ्ग है, जो पदों की प्रकृति तथा प्रत्यय का उपदेश देकर पदों के स्वरूप का परिचय कराता है—व्याक्रियन्ते शब्दाः अनेनेति व्याकरणम्।

संस्कृत व्याकरण के पाँच विभाग हैं—

1. वर्ण विचार, 2. पद विचार, 3. वाक्य विचार, 4. विह्न विचार और 5. छंद विचार।

वर्ण विचार

- संस्कृत-शास्त्रों में संज्ञा प्रकरण में ही स्वर-व्यञ्जन (वर्णमाला) तथा उच्चारण-स्थान का वर्णन है।
- जो नाम हो वह संज्ञा और जिसका नाम हो वह 'संज्ञक या संज्ञी' होता है, जैसे—किसी का नाम 'देवदत्त' है। यहाँ 'देवदत्त' शब्द संज्ञा और सामने खड़ा हुआ हाड़-माँस वाला लम्बा-चौड़ा मनुष्य संज्ञक या संज्ञी है।
- संस्कृत वर्णमाला भगवान् शिव के डमरू द्वारा चौदह बार नाद करने पर व्युत्पन्न हुई है। अतः भगवान् महेश के सूत्र जिन्हें 'माहेश्वर सूत्र' कहा जाता है, वह ही वर्णमाला है।

नृत्तावसाने नटराजराजो ननाद ढक्कां नवपञ्चवारम्।

उद्धर्तुकामः सनकादिसिद्धानेतद्विमर्शो शिवसूत्रजालम्॥

माहेश्वर सूत्र—

स्वर

1. अ इ उ ण्
2. ऋ लृ क्
3. ए ओ ङ्
4. ऐ औ च्

व्यञ्जन

5. ह य व र ट्
6. ल ण्
7. ज म ङ ण न म्
8. झ भ ञ्
9. घ ढ ध ष्
10. ज ब ग ड द श्
11. ख फ छ ठ थ च ट त व्
12. क प य्
13. श ष स र्
14. ह ल्।

- इन चौदह माहेश्वर-सूत्रों में सभी वर्णों का उल्लेख है, इसलिए इनका अन्य नाम 'वर्णसमाम्नाय' अथवा 'अक्षरसमाम्नाय' भी है।

- माहेश्वर सूत्रों के अंतिम वर्ण जैसे—अ इ उ ण् में 'ण्', ऋ लृ क् 'क' इत्यादि वर्णों की इत्संज्ञा होती है। (एषामन्त्या इतः)
- पाँचवें सूत्र से ह य व र ट् इत्यादि व्यञ्जनों में अकार (अ) है वह सिर्फ वर्णों का स्पष्ट उच्चारण के लिए है।
- इन सभी इत्संज्ञक वर्णों का प्रयोजन 'प्रत्याहर निर्माण' है, अतः इन्हें 'प्रत्याहर सूत्र' भी कहते हैं।
- इनमें प्रारम्भ के चार सूत्र 'स्वर-विधायक' तथा अन्तिम दस सूत्र 'व्यञ्जन-विधायक' है।

वर्ण

सार्थक पद का वह लघुतम रूप, जिसके खंड या टुकड़े न किए जा सकें, 'वर्ण' कहलाता है।

'वर्ण्यते अभिव्यञ्जते वा लघुतमो ध्वनिः येन स वर्णः', अर्थात् 'जिसके द्वारा ध्वनि का लघुतम अंश व्यंजित किया जाता है, उसे वर्ण कहते हैं।' वर्ण का दूसरा नाम 'अक्षर' भी है। 'अक्षर' से तात्पर्य है—'न क्षरः क्षरणं यस्मात् तद् अक्षरम्', अर्थात् ध्वनि का वह लघुतम रूप अक्षर है, जिसका खंड नहीं होता। जैसे—

रामः—र्+आ+म्+अ+स् (ः);

पठति—प्+अ+ट्+अ+त्+इ

संस्कृत वर्णमाला

उच्चारण की संपूर्णता की दृष्टि से विश्व की सभी समर्थ भाषाओं में संस्कृत सर्वोपरि, सर्वसाहित्य समृद्ध, विज्ञान-सम्मत और व्याकरण-दोष-रहित भाषा है। संस्कृत वर्णमाला में निम्नांकित 50 वर्ण हैं, जो इस प्रकार हैं—

अ, आ, इ, ई, उ, ऊ	}	13
ऋ, ॠ लृ, ए, ऐ, ओ, औ		
क्, ख, ग्, घ, ङ्		
च्, छ, ज्, झ, ञ्	}	25
ट्, ठ, ड्, ढ, ण्		
त्, थ, द्, ध, न्		
प्, फ्, ब्, भ्, म्		
य्, र्, ल्, व्		4
श्, ष्, स, ह्		4
. (अनुस्वार)		1
: (विसर्ग)		1
◌क ◌ख (जिह्वामूलीय)		1
◌प ◌फ (उपध्मानीय)		1

ऊपर वर्णित 50 वर्णों में अनुस्वार, विसर्ग, जिह्वामूलीय और उपध्मानीय का स्वतंत्र अस्तित्व नहीं है। अतः कोई-कोई वैयाकरण इन्हें वर्ण नहीं मानते हैं।

महर्षि पाणिनि ने 'पाणिनीय शिक्षा' नामक ग्रंथ में वर्णों की संख्या के सम्बन्ध में कहा है कि प्राकृत संस्कृत-भाषा में ब्रह्मा-द्वारा साक्षात् उच्चरित 63 या 64 वर्ण ही हैं। शम्भु (महेश्वर) का भी यही अभिमत है। इनमें 21 स्वर, 25 स्पर्श, य से ह तक 8 (य आदि), यम-4, अनुस्वार, विसर्ग, ककार-खकार-आश्रित जिह्वामूलीय, पकार-फकार-आश्रित उपध्मानीय, दुःस्पृष्ट तथा प्लुत और लृ हैं।

उपर्युक्त वर्णों को 'स्वर वर्ण' एवं 'व्यञ्जन वर्ण' नामक दो वर्गों में विभाजित किया गया है।

स्वर वर्ण

जो वर्ण स्वतः उच्चरित होते हैं, अर्थात् जिन वर्णों के उच्चारण में किसी दूसरे वर्ण की सहायता नहीं लेनी पड़ती है, उन्हें 'स्वर वर्ण' कहते हैं। 'स्वर्यन्ते स्वतः उच्चार्यन्ते वा ध्वनिविशेषाः इति स्वराः' अर्थात् 'जो ध्वनि-विशेष स्वतः उच्चरित किए जाते हैं, उन्हें स्वर-वर्ण कहते हैं। जैसे—

अ, इ, उ, ऋ, लृ। (ह्रस्व)

आ, ई, ऊ, ॠ। (दीर्घ)

ए, ऐ, ओ, औ। (दीर्घ)

इस प्रकार स्वर वर्णों की कुल संख्या 13 है।

'स्वर वर्ण' के तीन भेद हैं—

1. **ह्रस्व स्वर**—जिस स्वर के उच्चारण में एक मात्रा का काल लगता है, उसे 'ह्रस्व स्वर' कहते हैं। इनकी संख्या 05 है। इन्हें मूल स्वर भी कहा जाता है। जैसे—अ, इ, उ, ऋ और लृ।

2. **दीर्घ स्वर**—जिस स्वर के उच्चारण में दो मात्राओं का काल लगता है, उसे 'दीर्घ स्वर' कहते हैं। इनकी संख्या 08 है। जैसे—आ, ई, ऊ, ॠ ए, ऐ, ओ और औ।

3. **प्लुत स्वर**—जिस स्वर के उच्चारण में तीन मात्राओं का काल लगता है, उसे 'प्लुत स्वर' कहते हैं। जैसे—ओ३म्, भोः कृष्ण३। इसका प्रयोग पुकारने या चिल्लाने में होता है।

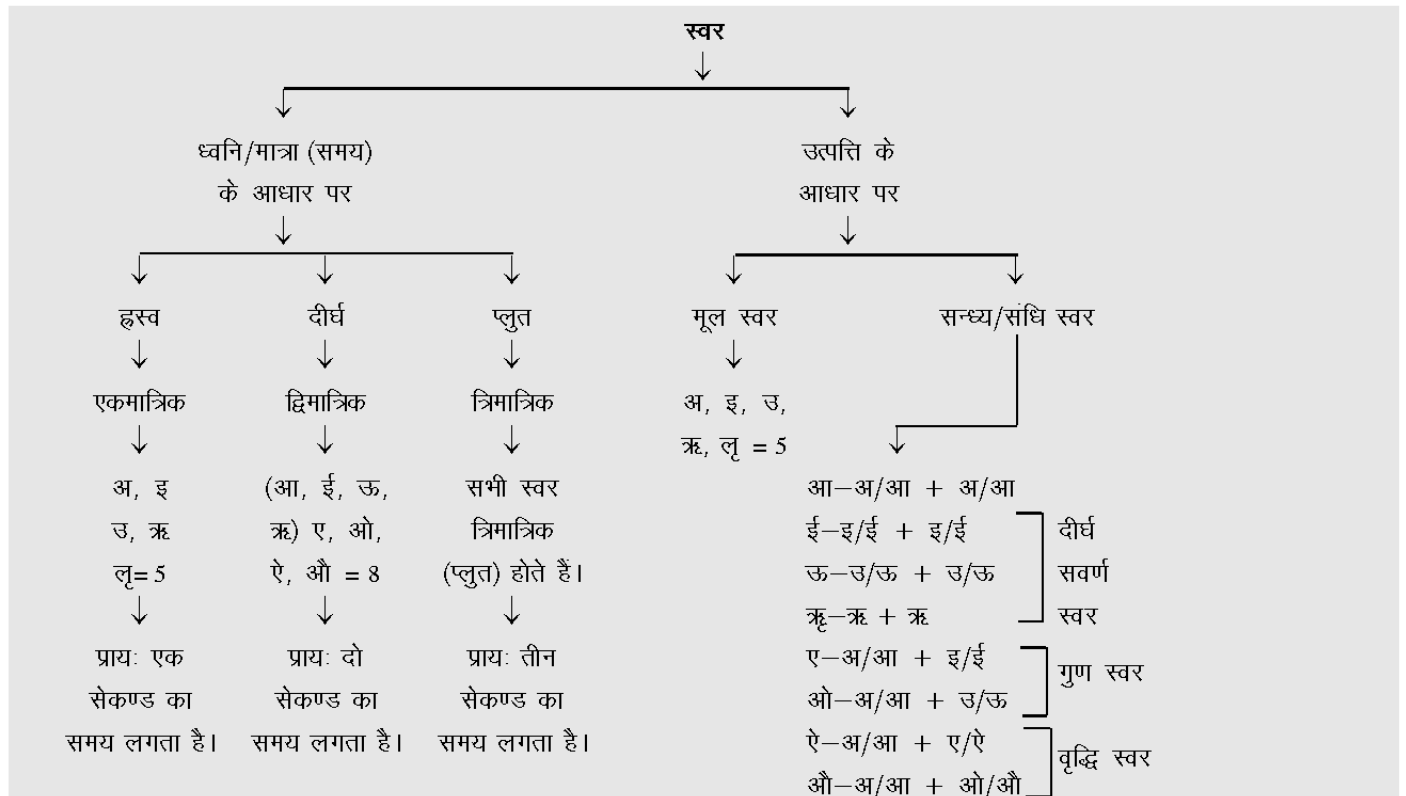
ह्रस्व या दीर्घ स्वरों के समान प्लुत स्वरों को लिखने के लिए कोई विशेष चिह्न नहीं है। जहाँ प्लुत लिखना होता है, उसके आगे संख्या तीन (3) लिख दी जाती है। जैसे—अ३, आ३, इ३, ई३, उ३, ऊ३ इत्यादि।

अनुनासिक स्वर

'मुखनासिकावचनोऽनुनासिकः', अर्थात् 'जो वर्ण मुख-सहित नासिका से बोला जाता है, उसे अनुनासिक कहते हैं। इसी प्रकार 'नासिकामनुगतः अनुनासिकः', अर्थात् 'नासिका से होकर निकलने वाले वर्ण का भी नाम अनुनासिक है।' जैसे—अँ, आँ, आँ३, इँ, उँ, एँ, नँ, मँ, यँ, वँ इत्यादि। स्वरों को अनुनासिक बताने के लिए उनके ऊपर चंद्रबिंदु (ँ) लगा देते हैं। जैसे—अँ, आँ इत्यादि।

अननुनासिक स्वर

'न अनुनासिक, अननुनासिक', अर्थात् जो अनुनासिक नहीं है। जब कोई स्वर केवल मुख से बोले जाते हैं, तब वे अननुनासिक कहे जाते हैं। जैसे—अ, आ इत्यादि।



विशेष विन्दु

- परीक्षा में स्वरों की गणना पूछने पर उत्तर 09 ही देना उपयुक्त रहता है, क्योंकि इसका प्रमाण "लघुसिद्धान्तकौमुदी" की पंक्ति 'अचस्वरः' है।

- विकल्पात्मक प्रश्नों में यदि 09 का विकल्प न होकर 13 हो तो विकल्प सही माना जाता है।
- मूल स्वर—अ इ उ ऋ लृ = 5
- गुण स्वर—अ, ए, ओ
- लघु/ह्रस्व स्वर—अ, इ, उ, ऋ, लृ = 5
- वृद्धि स्वर—आ, ऐ, औ
- गुरु/दीर्घ स्वर—आ, ई, ऊ, ऋ, ए, ओ, ऐ, औ = 8
- प्लुत स्वर—सभी स्वर (09/13)

व्यञ्जन वर्ण

जो वर्ण स्वतः उच्चारित नहीं होते हैं अर्थात् जिनके उच्चारण में किसी दूसरे वर्ण की सहायता लेनी पड़ती है, उन्हें व्यञ्जन वर्ण कहते हैं। 'व्यञ्ज्यते वर्णान्तर-संयोगेन द्योत्यते ध्वनिविशेषो येन तद् व्यञ्जनम्' अर्थात्, किसी अन्य (स्वर) वर्ण के सहारे, जो कोई विशेष ध्वनि प्रकट की जाती है, उसे 'व्यञ्जन वर्ण' कहते हैं। जैसे—क, ख, ग, घ, ङ इत्यादि।

उपर्युक्त व्यंजन वर्ण 'अ' स्वर से युक्त हैं और सुविधा के लिए ऐसे लिखे जाते हैं, अन्यथा इनका मूल रूप क्, ख्, ग्, घ्, ङ् इत्यादि होता है।

व्यञ्जन वर्ण चार प्रकार के होते हैं—

1. स्पर्श, 2. अन्तःस्थ, 3. ऊष्म और 4. अयोगवाह।

- 1. स्पर्श वर्ण**—'कादयोमावसानाः स्पर्शाः', अर्थात् 'क्' से 'म्' तक के व्यंजन वर्णों को 'स्पर्श वर्ण' कहते हैं, क्योंकि इन सभी वर्णों के उच्चारण के समय जिह्वा उनके अपने-अपने उच्चारण-स्थानों का पूर्ण रूप से स्पर्श करती है। इनकी संख्या 25 है। ये 5 वर्गों में विभाजित हैं—

कवर्ग—क्, ख्, ग्, घ्, ङ्। (कण्ठ्य)

चवर्ग—च्, छ्, ज्, झ्, ञ्। (तालव्य)

टवर्ग—ट्, ठ्, ड्, ढ्, ण्। (मूर्धन्य)

तवर्ग—त्, थ्, द्, ध्, न्। (दन्त्य)

पवर्ग—प्, फ्, ब्, भ्, म्। (ओष्ठ्य)

- 2. अन्तःस्थ वर्ण**—अन्त तिष्ठन्ति ये, ते अन्तःस्थाः, अर्थात् जो स्वर और व्यंजन के बीच में हों, उन्हें अन्तःस्थ कहते हैं। य्, र्, ल्, तथा व् को 'अन्तःस्थ वर्ण' कहते हैं, क्योंकि ये वर्ण उच्चारण के समय मुख की वायु के स्थान मुख में ही ठहरे हुए-से (अन्तः = मुख के अंदर; स्थ = ठहरे हुए-से) लगते हैं।

'स्पर्श' और 'ऊष्म' वर्णों के मध्य (अन्तः) में स्थित (स्थ) होने के कारण भी इन वर्णों को 'अन्तःस्थ' कहते हैं। इसका एक कारण यह भी है कि संप्रसारण होने पर—'य्', 'व्', 'र्' और 'ल्'—ये चार वर्ण क्रमशः 'इ', 'उ', 'ऋ' और 'लृ' होकर 'स्वर' हो जाते हैं और 'यण्' होने पर 'इ', 'उ', 'ऋ' और 'लृ' क्रमशः 'य्', 'व्', 'र्' और 'ल्' होकर 'व्यंजन' हो जाते हैं। 'अन्तःस्थ' वर्णों की कुल संख्या 4 है।

- 3. ऊष्म वर्ण**—'श्', 'ष', 'स्' एवं 'ह्' को 'ऊष्म' कहते हैं, क्योंकि ये मुख की ऊष्म (गर्म) वायु के साथ ऊष्म रूप में ही उच्चारित होते हैं। इस प्रकार ऊष्म वर्णों की कुल संख्या 04 है।

- 4. अयोगवाह**—अनुस्वार (ं), विसर्ग (ः), जिह्वामूलीय (ः/ख) और उपध्मानीय (ः/फ) ये चार वर्ण 'अयोगवाह'

कहे जाते हैं, क्योंकि प्रत्याहारसूत्रों में इन वर्णों का 'योग' नहीं है, किन्तु ये दूसरे वर्णों से मिलकर अपना अस्तित्व प्रकट करते हैं।

संयुक्त व्यञ्जन

क् + ष = क्ष

त् + र = त्र

ज् + ज्ञ = ज्ञ

वर्ण संयोजन एवं वियोजन

स्वरों के दो रूप होते हैं—मूल रूप एवं मात्रा रूप। जब व्यंजन वर्ण से स्वर मिलते हैं तब उनके मात्रारूप लिखे जाते हैं—

व्यंजन	स्वर	व्यंजन (स्वरयुक्त)	स्वर चिह्न (मात्रा रूप)
क्	अ	क	×
क्	आ	का	।
क्	इ	कि	ि
क्	ई	की	ी
क्	उ	कु	ु
क्	ऊ	कू	ू
क्	ऋ	कृ	ृ
क्	ऌ	कृ	ॠ
क्	ए	के	े
क्	ऐ	कै	ै
क्	ओ	को	ो
क्	औ	कौ	ौ

'अ' एवं 'लृ' का मात्रारूप नहीं होता है। 'अ' ज्यों-का-त्यों व्यंजन वर्णों में तिरोहित हो जाता है; जबकि 'लृ' स्वतंत्र रूप से प्रयुक्त होता है।

ध्वनियों को मिलाकर शब्द/पद बनाना ही 'वर्ण-संयोजन' कहलाता है तथा शब्द या पदों में प्रयुक्त वर्णों को अलग-अलग दिखाना 'वर्ण वियोजन' है।

यथा	वर्ण-वियोजन	वर्ण-संयोजन
	अ इ आ	अहा
	त् आ न् इ	तानि
	प् अ श् य् आ म् इ	पश्यामि

वर्ण-वियोजन को ही 'वर्ण-विन्यास' कहा जाता है। वर्ण-संयोजन या वियोजन के लिए निम्नलिखित बातों पर ध्यान देना चाहिए—

- संयुक्त (एकल) होने वाले वर्ण के बाद स्वर नहीं रहता।

- क + ष् + अ = क्ष प् + र् + अ = प्र
त् + र् + अ = त्र द् + ध् + अ = द्ध
ज् + ज्ञ् + अ = ज्ञ द् + द् + अ = द्व
द् + य् + अ = द्य भ् + र् + अ = भ्र
श + र् + अ = श्र

उपर्युक्त संयुक्ताक्षर इसी रूप में लिखे जाते हैं। अतएव वर्ण-विन्यास या संयोजन करते समय इन पर ध्यान देना अपेक्षित है।

परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण प्रश्न

1. स्पर्श संज्ञक वर्णों की संख्या है—
(A) 08 (B) 30
(C) 5 (D) 25
2. निम्नलिखित में से कौन-सा स्वर है?
(A) लृ (B) हृ
(C) वृ (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
3. 'व' वर्ण का उच्चारण स्थान है—
(A) ओष्ठ (B) तालु
(C) दन्तोष्ठ (D) दन्त
4. संस्कृत में अयोगवाह वर्णों की संख्या है—
(A) छः (B) पाँच
(C) चार (D) तीन
5. कौन स्वर ह्रस्व नहीं होता है ?
(A) लृ (B) ऋ
(C) ऊ (D) ऊ और ओ दोनों
6. 'ड़' का उच्चारण स्थान है—
(A) नासिका (B) कण्ठ
(C) तालु (D) मूर्धा
7. ऊष्म वर्णों का बोधक प्रत्याहार है—
(A) यण् (B) शल्
(C) हश् (D) जश्
8. 'क्ष' मिलकर बना है—
(A) क् और ष् से (B) क् और छ् से
(C) च् और छ् से (D) च् और श् से
9. अन्तस्थ वर्ण है—
(A) श् ष् स् ह्
(B) अण् (अ इ उ)
(C) यण् (य् व् र् ल्)
(D) विसर्ग तथा अनुनासिक
10. 'अट्' प्रत्याहार के वर्ण है—
(A) स्वर तथा ह् य् व् र्
(B) अ इ उ ट्
- (C) ए ओ तथा ह् य् ट्
(D) विसर्ग तथा अनुनासिक
11. निम्न में से कौन संयुक्त व्यंजन है?
(A) ख (B) झ
(C) क्ष (D) म
12. 'अक्' प्रत्याहार के अन्तर्गत कौन-कौन से वर्ण आते हैं?
(A) अ, इ, उ, ऋ, लृ (B) अ, इ, उ
(C) ऋ, लृ (D) सभी स्वर
13. 'स्पर्श' व्यंजनों के वर्ग हैं—
(A) दो (B) पाँच
(C) चार (D) तीन
14. 'निम्नलिखित वर्णों में से किस वर्ण का उच्चारण स्थान दन्तोष्ठ है?
(A) व् (B) म्
(C) प् (D) क्
15. 'ग्' व्यंजन है—
(A) अन्तस्थ व्यंजन
(B) उष्म व्यंजन
(C) स्पर्श व्यंजन
(D) संयुक्त व्यंजन
16. निम्नलिखित में से किसकी वृद्धि संज्ञा नहीं होती है?
(A) आ (B) औ
(C) ओ (D) ऐ
17. 'ऋ' वर्ण का उच्चारण स्थान है—
(A) कण्ठ (B) मूर्धा
(C) दन्त (D) ओष्ठ
18. माहेश्वर सूत्रों की संख्या है—
(A) तेरह (B) चौदह
(C) पन्द्रह (D) सोलह
19. 'क' वर्ण का उच्चारण स्थान है—
(A) मूर्धा (B) ताल
(C) कण्ठ (D) ओष्ठ
20. महर्षि पाणिनि ने संस्कृत की वर्णमाला को विभाजित किया है—
(A) 12 खण्डों में (B) 14 खण्डों में
(C) 16 खण्डों में (D) 18 खण्डों में
21. 'त' वर्ण का उच्चारणस्थान है—
(A) कण्ठ (B) तालु
(C) दन्त (D) मूर्धा
22. निम्नलिखित में से कौन-सा शब्द अशुद्ध है?
(A) पूज्य (B) पूजनीय
(C) पूज्यनीय (D) इनमें से कोई नहीं
23. महान् व्याकरणाचार्य पाणिनि ने संस्कृत की वर्णमाला को बाँटा है—
(A) 10 खण्डों में (B) 12 खण्डों में
(C) 14 खण्डों में (D) 16 खण्डों में
24. गलत वर्तनी वाला शब्द चुनिए—
(A) पुलिङ्गः (B) स्त्रीलिङ्गः
(C) नपुंसकलिङ्गः (D) उभयलिङ्गः
25. 'चिह्न' के स्थान पर 'चिन्ह' का प्रयोग कौन-सा दोष है?
(A) अशुद्ध वर्ण-विपर्यय
(B) अशुद्ध आगम
(C) अशुद्ध वर्ण-लोप
(D) अशुद्ध मात्रा-भेद

उत्तरमाला

1. (D) 2. (A) 3. (C) 4. (C) 5. (D)
6. (D) 7. (B) 8. (A) 9. (C) 10. (A)
11. (B) 12. (A) 13. (B) 14. (A) 15. (C)
16. (C) 17. (B) 18. (B) 19. (C) 20. (B)
21. (C) 22. (C) 23. (C) 24. (D) 25. (A)

2. शब्द-विचार (सुबन्त-प्रकरण)

'पद' की परिभाषा और भेद 'पद' की परिभाषा और भेद

व्याकरण की भाषा में सार्थक शब्द को 'पद' कहते हैं। 'सुप्तिङन्तं पदम्' अर्थात् सु, औ, जस, इत्यादि विभक्ति और तिप्, तस, झि इत्यादि प्रत्ययों से युक्त शब्द को पद कहते हैं। इस प्रकार संस्कृत-भाषा में पद दो प्रकार के हैं—(क) सुबन्त एवं (ख) तिङन्त। 'सुप्' और 'तिङ्' दोनों प्रत्यय हैं। ये प्रत्यय ही जब प्रकृति (मूलशब्द या धातु) से मिलते हैं, तब सार्थक शब्दों का निर्माण होता है। इनमें 'सुप्' प्रत्यय जिनके अंत में लगे होते हैं, उन्हें 'सुबन्त पद' कहते हैं तथा जिनके अंत में 'तिङ्' प्रत्यय लगे होते हैं उन्हें 'तिङन्त पद' कहते हैं। इन्हें क्रमशः संज्ञापद तथा क्रियापद भी कहा जाता है। वाक्य में पद ही प्रयुक्त होते हैं। जैसा कि कहा गया है—**अपदं न प्रयुज्जीत।** इसीलिए वाक्य का एक नाम पदशय्या भी है। यहाँ यह भी ध्यातव्य है कि जिस प्रकार परस्पर विरोधी स्वभाव के दो व्यक्ति एक शय्याशायी नहीं होते हैं, उसी प्रकार दो विपरीत स्वभाव के शब्द एक वाक्य में प्रयुक्त नहीं हो सकते। जैसे—सर्प और नेवला, चोर तथा साधु एक बिस्तर पर नहीं सो सकते, उसी प्रकार त्रिकोण वृत्त कभी नहीं बनेगा।

सुप् प्रत्यय—'सुप्' प्रत्यय में 'सु' से 'प्' तक के 21 प्रत्यय हैं। ये प्रत्यय अनुबन्धयुक्त हैं। 'अनुबन्ध' उन वर्णों को कहते हैं, जो प्रकृति अथवा प्रत्यय में उच्चारण आदि के लिए लगे रहते हैं, पर बाद में लुप्त हो जाते हैं। ऐसे अनुबन्धों को 'इत्' (जानेवाला या अलग हो जानेवाला) भी कहते हैं।

सुप् के 21 प्रत्यय निम्नांकित हैं—

विभक्ति	एकवचन	द्विवचन	बहुवचन
प्रथमा	सु	औ	जस्
द्वितीया	अम्	औट्	शस्
तृतीया	टा	भ्याम्	भिस्
चतुर्थी	डे	भ्याम्	भ्यस्
पञ्चमी	उसि	भ्याम्	भ्यस्
षष्ठी	उस्	ओस्	आम्
सप्तमी	डि	ओस्	सुप्

$$7 \times 3 = 21 \text{ प्रत्यय}$$

उपर्युक्त 21 प्रत्ययों में 10 प्रत्यय अनुबन्ध वाले हैं, जो अग्रांकित हैं—

English Language

1. Comprehension

Direction (Q. No. 1 and 2)

Read the passage given below and answer the questions. Each question is followed by four answers only one of which is correct. you have to choose that correct answer.

To forgive an injury is often considered to be a sign of weakness; it is really a sign of strength. It is easy to allow oneself to be carried away by resentment and hate into an act of vengeance but it takes a strong character to restrain those natural passions. The man who forgives an injury proves himself to be superior of the man who wronged him and puts the wrong-doer to shame. Forgiveness may even turn a foe into a friend. So mercy is the noblest form of revenge.

- The word strength is a :
(A) Abstract noun (B) Collective noun
(C) Common noun (D) Material noun
- One who does not take revenge is :
(A) a foolish man (B) a foe
(C) a weak man (D) a strong man

Direction (Q. No. 3 and 4)

Read the following poem and answer the questions set below it.

She dwelt among the untrodden ways
Beside the spring of Dove;
A maid whom there were none to praise
And very few to love.
A violet by mossy stone
Half-hidden from the eye!
Fair as star when only one
is shining in the sky

- What is the meaning of the word 'untrodden'?
(A) Hidden (B) Explicit
(C) Unexplored (D) Explored
- Identify the correct figure of speech used in the second stanza.
(A) Alliteration (B) Simile
(C) Metaphor (D) Pun

Direction (Q. No. 5 and 6)

Read the passage given below and answer the questions that follow it.

Yesterday, two brave children of Gangapur were awarded Brave Hearts Award. They have exhibited a great spirit of selflessness and courage. Harsh, a twelve-year-old boy, saved a little girl from drowning in the river that flows along

his village. Garima has been awarded for her presence of mind.

- Which kind of noun is Gangapur ?
(A) Material noun
(B) Common noun
(C) Collective noun
(D) Proper noun
- Which part of speech is the word 'brave'?
(A) Adjective (B) Noun
(C) Pronoun (D) Preposition

Direction (Q. No. 7 to 11)

Read the given passage carefully and answer the questions that follow by selecting the most appropriate option.

Antarctica is a icy continent in the South Pole. It is covered by permanently frozen ground, is surrounded by water and is about 1.5 times longer than the United States of America.

The world's largest desert is in Antarctica. 98% of the land is covered with a continental ice sheet; the remaining 2% of land is barren rock. Antarctica has about 87% of the world's ice. The South Pole is the coldest, windiest and driest place on Earth. The coldest temperature ever recorded on Earth was at the South Pole; it reached as low as — 128.6 °F or — 88.0 °C. On an average most of the Antarctica, gets less than 2 inches of snow each year. Although scientific expeditions visit Antarctica, there are no permanent human residents. This is because of the extreme weather, which includes freezing temperature, strong winds and blizzards. There are about 4000 seasonal visitors to Antarctica. Antarctica hasn't always been located at the South pole. It has drifted, like the other continents and has ranged from the Equator during the Cambrian period, about 500 million years ago to the South Pole. During the time of the dinosaurs. Antarctica has more temperate and housed dinosaur: and many other life-forms. Now there is very little indigenous life.

- The word 'icy' in the passage is a/an
(A) noun
(B) adjective
(C) adverb
(D) homonym of 'ice'

8. The word 'desert' in the passage is a

- (A) noun (B) pronoun
(C) verb (D) verbal

9. The word 'windiest' in the passage is a

- (A) second form of verb
(B) superlative form of adjective
(C) superlative form of adverb
(D) positive form of noun

10. Has Antarctica always been fixed in the South Pole ?

- (A) Yes
(B) No
(C) May be
(D) Not given in the passage

11. Who are the earliest known inhabitants of Antarctica ?

- (A) American scientists
(B) Indian scientists
(C) Dinosaurs
(D) It has always been a desert

Direction (Q. No. 12 to 16)

Read the given passage carefully and answer the questions that follow by selecting the most appropriate option.

The first thing which a scholar should bear in mind is that a book ought not to be read for mere amusement. Half educated persons read for amusement, and are not to be blamed for it, they are incapable of appreciating the deeper qualities that belong to a really great literature.

But a young man who has passed through a course of University training should discipline himself at an early age never to read for mere amusement. And once the habit of discipline has been formed, he will find it impossible to read for mere amusement. He will then patiently throw down any book from which he cannot obtain intellectual food, any book which does not make an appeal to the higher emotions and to his intellect. But on the other side, the habit of reading for amusement becomes with thousands of people exactly the same kind of habit as wine-drinking or opium-smoking; it is like a narcotic, something that helps to pass the time, something that helps to pass the time, something that keeps up a perpetual condition of dreaming, something that eventually results in destroying all

capacity for thought, giving exercise only to the surface parts of the mind and leaving the deeper springs of feelings and the higher faculties of perception unemployed.

12. The writer believes that half-educated persons are not able to
 - (A) enjoy wine-drinking
 - (B) enjoy dreaming
 - (C) think properly
 - (D) appreciate hidden qualities of admirable literature
13. The word 'narcotic' in the passage means
 - (A) great literature
 - (B) intoxicant
 - (C) cheap books
 - (D) intellectual exercise
14. The phrase 'the higher faculties' in the passage means
 - (A) different departments in the University
 - (B) different ways of enjoying things
 - (C) mental powers of a high order for understanding great literature
 - (D) superficial part of the mind
15. The word 'eventually' in the passage means
 - (A) after some time
 - (B) at last
 - (C) never
 - (D) initially
16. The word 'unemployed' in the passage means
 - (A) jobless
 - (B) in search of employment
 - (C) not working
 - (D) unused

Direction (Q. No. 17 to 21)

Read the given passage carefully and answer the questions that follow by selecting the most appropriate option.

Helicopters are very different from airplanes. They can do three things that airplanes cannot do. First, when airplanes move upward, they must also move forward, but helicopters can move straight up without moving ahead. Second, helicopters can fly backward, which airplanes cannot do. Third, helicopters can use their rotors to hover in the air, which is impossible for airplanes. Helicopters can perform actions that airplanes cannot, they are used for different tasks. Since, helicopters can take off without moving forward, they do not need a runway for take off. They are used in congested areas where there is no room for airplanes or in isolated areas, which do not have airports. Because they can hover, they are used on firefighting missions to drop water on fires. They are used in logging operations to lift

trees out of forests. Helicopters are used as air ambulances to airlift patients out of situations, which are difficult to reach by conventional ambulances. The police used helicopters to follow suspects on the ground or to search for cars on the ground. Of course, helicopters have military uses because of their design and capabilities.

17. The word 'congested' in the passage means :
 - (A) the place is roomy
 - (B) the place has no place
 - (C) the place can be accessed by police vans
 - (D) the place has so much of smoke due to fire
18. A helicopter can hover while an airplane cannot, according to the passage. 'Hover' in the passage means :
 - (A) stay at one place in the air
 - (B) move straight up in the air
 - (C) go backward in the air
 - (D) fly sideways
19. Point out the grammatical category of the word 'perform' in the passage.
 - (A) Noun
 - (B) Verb
 - (C) Adverb
 - (D) Helping verb
20. Why is a helicopter used as an ambulance ?
 - (A) Its movement can be manoeuvred easily
 - (B) It crosses all difficulties of traffic
 - (C) It reaches the inaccessible places easily
 - (D) It can fire-fight
21. Point out the grammatical category of the word 'very' in the passage.
 - (A) Adverb
 - (B) Adjective
 - (C) Noun
 - (D) Verb

Direction (Q. No. 22 to 26)

Read the given passage carefully and answer the questions that follow by selecting the most appropriate option.

Work expands so as to fill the time available for its completion. The general recognition of this fact is shown in the proverbial phrase, it is the busiest man who has time to spare.

Thus, an elderly lady at leisure can spend the entire day writing a postcard to her niece. An hour will be spent in finding the postcard, another hunting for spectacles, half an hour to search for the address, an hour and a quarter in composition and twenty minutes in deciding whether or not to take an umbrella when going to the pillar-box in the street. The total effort that would occupy a busy man for three minutes, all told, may in this fashion leave another person completely exhausted after a day of doubt, anxiety and toil.

22. What is the total time spent by the elderly lady in writing a postcard ?
 - (A) Three minutes
 - (B) A full day
 - (C) Four hours and five minutes
 - (D) Half an hour
23. What happens when the time to spent on some work increases ?
 - (A) The work is done smoothly
 - (B) The work is done leisurely
 - (C) The work consumes all the time
 - (D) The work needs additional time
24. What does the expression 'pillar-box' stand for ?
 - (A) A box attached to the pillar
 - (B) A box in the pillar
 - (C) Box office
 - (D) A pillar-type postbox
25. Who is the person likely to take more time to do work?
 - (A) A busy man
 - (B) A elderly person
 - (C) A man of leisure
 - (D) A exhausted person
26. Point out the most appropriate explanation of the sentence, "Work expands so as to fill the time available for its completion."
 - (A) The more work there is to be done, the more the time needed
 - (B) Whatever time is available for a given amount of work, all of it will be used
 - (C) If you have more time, you can do more work
 - (D) If you have some important work to do, you should always have some additional time

Direction (Q. No. 27 to 33)

Read the given passage and answer the question that follow by selecting the most appropriate option.

Scientists are extremely concerned about the changes taking place in our climate. The changes are said to be alarmingly rapid and the result of human activity whereas in the past it had been natural and much **slower**. The major problem is that the planet appears to be warming up (global warming). This is occurring at a rate unprecedented in the last 10,000 years. The implications are very serious. Rising temperatures could give rise to extremely high **increase** in the incidence of floods and droughts having defect on agriculture.

It is thought that this unusual warming of the earth has been caused by greenhouse gases such as carbon dioxide, being emitted into the atmosphere by car engines and modern industrial processes. Such gases not only add to the pollution of the atmosphere, but trap the heat of the sun leading to the warming up of the planet. It has been suggested that

industrialised countries would try to reduce the volume of greenhouse gas emissions and plant more trees to create sinks to absorb greenhouse gases.

27. The changes taking place in our climate have become
 - (A) a matter of celebration for the scientists
 - (B) a matter of worry for the scientists
 - (C) something that does not have any serious implication
 - (D) something to be whiled away by the scientists
28. The antonym of the underlined word 'increase' is
 - (A) increment
 - (B) reduction
 - (C) smaller
 - (D) rapid
29. The climatic changes taking place today are different from earlier changes as :
 - (A) today they are slower and more natural
 - (B) today they are much faster and caused by the humans
 - (C) today they do not threaten the humans because of their speed
 - (D) today men are affected by them easily
30. Increase in global temperatures may result in :
 - (A) rains
 - (B) destruction of crops
 - (C) death of animals
 - (D) a long period without rains
31. The underlined word 'slower' in the passage is :
 - (A) Noun
 - (B) Verb
 - (C) Adjective
 - (D) Adverb
32. Greenhouse gases refer to :
 - (A) emission of gases by the cars alone
 - (B) emission of gases by the industries alone
 - (C) trapping of heat of the sun by the earth increasing temperatures alone
 - (D) carbon dioxide being produced from any source
33. The underline word 'sinks' in the passage refers to
 - (A) absorption of greenhouse gases by industries
 - (B) reduction of greenhouse gas emissions
 - (C) industrialised countries
 - (D) the plantation for absorbing harmful gases

Direction (Q. Nos. 34 and 35)

Read the given passage carefully and answer the questions that follow by selecting the most appropriate option.

Among these adventures, in the year 1887, was a youth called Jacob who was then twenty-one years old. Although so young he had already lived a risky and dangerous life. He had been

a seaman and corssed the Pacific, and been a pirate and a river patrol-man, a coal shoveller at a power plant, a landless man and a 'hobo'. He had tramped the United States and Canada, switch rides on freight trains, and dodging and fighting railway men and police and knew all about cold and hunger, and poverty and danger, and he had served a prison-sentence of thirty days.

Though he did little else, he had a great love for books and words, and though he had found no gold in the Klondike, these things were soon to earn him a fortune. He came back from Alaksa after a year suffering from scurvy and without a penny in his pocket. He had, however, a great wealth of experience and he began to write stories about places he had seen and the people he had met. After months of hard work and hunger, he found success, Magazines began to accept his Alaskan stories.

Soon, he was famous. In the next sixteen years, he published fifty books, and made and spent a million dollars. He died in 1916.

34. In the given passage, what do you understand by the word 'Hobo' ?

- (A) A hero
 - (B) Someone who does not have a job or a house and moves from one place to other
 - (C) Someone who is brave
 - (D) Someone who fights with everyone and does not sit quietly ever
35. 'Scurvy' means
- (A) a disease resulting from a lack of vitamin C
 - (B) an injury caused to the body from freezing cold
 - (C) a sea-sickness
 - (D) a feeling of nausea

Direction (Q. No. 36 to 56)

Read the given poem carefully and answer the questions that follow by selecting the most appropriate option.

Poem-1

Hawk

All eyes are fearful of the spotted hawk,
whose dappled wingspread opens to a phrase
that only victims gaping in the gaze
of Death occurring can recite. To stalk;
To plunge; to harvest; the denial-squawk
of
dying's struggle; these are but a day's
rebut to hunger for the hawk, whose
glazed
accord with Death admits no show of
shock.

Death's users know it is not theirs to own,

nor can they fathom all it means to die—for young to know a different Death from old.

But when the spotted hawk's last flight is flown, he too

becomes a novice, fear-struck by the certain plummet once these feathers fold.—
Daniel Waters

36. The *denial-squawk* refers to the :
 - (A) hawk's response to the cry of its prey
 - (B) helpless cry of its prey to avert death
 - (C) warning call by the hawk before killing its prey
 - (D) desperate, pitiable cry of the prey
37. To the hawk, a *day's rebut to hunger* suggests that the bird :
 - (A) bows to hunger
 - (B) causes death by preying on lesser animals
 - (C) averts own death by killing and eating its prey
 - (D) faces death fearlessly in contrast to its prey
38. Here, *glazed accord with Death* means that :
 - (A) the prey meets death willingly
 - (B) death is inevitable
 - (C) death is in partnership with starvation
 - (D) the hawk also becomes a victim of death at the end
39. The word that is closest in meaning to the word *dappled* in the poem is :
 - (A) spotted
 - (B) fearful
 - (C) glazed
 - (D) flown
40. Here, *he too becomes a novice* suggests that :
 - (A) the hawk's prey becomes a predator instead
 - (B) all living creatures are potentially victims of others
 - (C) death comes swiftly to the fearless hawk
 - (D) the hawk also meets death, as weak and helpless as its prey
41. The following line exemplifies the use of *personification* as a poetic device :
 - (A) Death's users know it is not theirs to own.....
 - (B) the certain plummet once these feathers fold
 - (C) To stalk; to plunge; to harvest;....
 - (D) But when the spotted hawk's last flight is flown.....

Poem-2

Sprinkle, squish between my toes,
The smell of ocean to my nose.
I can feel each grain of sand,
It falls from air into my hand.
The shells I find along the shore,
Picked up by birds that fly and soar.
They sparkle like the ocean's waves,
And carry sand from all the lakes.
I walk
That's where my feet leave prints to be.
I walk all the way to the end of the land,
The land that holds this beautiful sand.

—Morgan Swain

42. The poem's central theme is :
(A) a recollection of a visit
(B) an introspection by the writer
(C) a factual description of nature
(D) sharing experiences with nature
43. Here, "to the end of the land" refers to the :
(A) sky (B) horizon
(C) seashore (D) land
44. Here, "That's where my feet leave prints to be" means that the writer :
(A) expects to forget the experience
(B) hopes to remember his visit
(C) knows that everything is temporary
(D) relives past visits
45. The phrase in the poem that conveys the same meaning as "along the tip of the sea" is :
(A) "air into my hand"
(B) "like the ocean's waves"
(C) "each grain of sand"
(D) "end of the land"
46. The poetic device used in the line "They sparkle like the ocean's waves" is a/an :
(A) simile
(B) allegory
(C) hyperbole
(D) exaggeration

Poem-3

Engrossed in thought of life and death,
I sat beside the dying bed.
Of a stubborn soul that would not quit,
Its frail and worn out aged shell,
Though gripped in writhing pain,
My thoughts then lifted me above

The din of the gathered multitude,
That broke the sacred solitude.
Of the struggling human soul,
At war with death itself.
At every breath it strove in vain,
To fight that dreadful foe.
Then each new breath did weaker grow,
Yet till the very end of it fought,
And fighting fell before its deathless foe.

47. The words "stubborn soul" refers to :
(A) a person afflicted with a dead by disease and fighting in vain, death
(B) an argumentative person who does not accept other points of view
(C) the soul which is stubborn and fighting everything
(D) an adamant person who is refusing to take medicines
48. Identify the figure of speech in the last line.
(A) Metaphor
(B) Simile
(C) Alliteration
(D) Personification
49. 'The din of the gathered multitude' means :
(A) the noise of the people who have gathered round the patient
(B) the noise made by a crowd in a busy place
(C) the sound made by the audience who have gathered
(D) the sound that broke the silence in the room
50. 'That dreadful foe' refers to :
(A) a fierce animal
(B) a dangerous deadly illness
(C) death itself
(D) None of these

Poem-4

It takes much time to kill a tree
Not a simple job of the knife
will do it. It has grown
Slowly consuming the earth,
Rising out of it, feeding
upon its crust, absorbing
Years of sunlight, air, water
And out of its leperous hide
Sprouting leaves.
So hack and chop
But this alone won't do it
The bleeding bark will heal

And from close to the ground
Will rise curled green twigs
Miniature boughs
Which if unchecked will expand again
To former size.
No,
The root is to be pulled out.

51. Killing a tree :
(A) is very easy
(B) is not as easy as one thinks
(C) requires a knife
(D) is a crime
52. If the tree is hacked, it will itself soon.
(A) heal (B) kill
(C) pull (D) green
53. The expression 'to kill a tree' suggests :
(A) the trees must be pulled out
(B) it is heinous to uproot a live tree
(C) killing a tree is easy
(D) None of the above
54. The expression 'bleeding bark' suggests:
(A) the tree also bleeds
(B) the tree gets hurt too
(C) blood will come out of its bark
(D) None of the above
55. 'Job' in the poem is used as :
(A) a noun
(B) a verb
(C) a pronoun
(D) an adjective
56. A tree can't live without :
(A) sunlight, minerals, air
(B) air, water, minerals
(C) sunlight, air, water
(D) sunlight, water, minerals

ANSWERS

1. (A) 2. (D) 3. (C) 4. (B) 5. (D)
6. (A) 7. (B) 8. (A) 9. (B) 10. (B)
11. (D) 12. (D) 13. (B) 14. (C) 15. (B)
16. (D) 17. (B) 18. (A) 19. (B) 20. (C)
21. (A) 22. (B) 23. (C) 24. (D) 25. (C)
26. (B) 27. (B) 28. (B) 29. (B) 30. (D)
31. (C) 32. (D) 33. (D) 34. (B) 35. (A)
36. (D) 37. (D) 38. (B) 39. (A) 40. (C)
41. (D) 42. (D) 43. (C) 44. (B) 45. (D)
46. (A) 47. (A) 48. (A) 49. (A) 50. (B)
51. (B) 52. (A) 53. (B) 54. (B) 55. (A)
56. (C)



विज्ञान

1. दैनिक जीवन में विज्ञान एवं विधियाँ (Science in Daily Life and Methods)

विज्ञान क्या है (What is Science)

विज्ञान आदिकाल से ही मनुष्य द्वारा प्रकृति की घटनाओं, रहस्यों और सिद्धान्तों को जानने और समझने की चेष्टा से सम्बन्धित अध्ययन से जुड़ा हुआ है। हमारे ऋषि-मुनियों ने भी अपने अनुभव एवं अध्ययन द्वारा मानवीय जीवन को सुगम बनाने का अथक प्रयास किया। ऋषि चरक प्राचीनकाल में आयुर्वेद चिकित्सा शास्त्र के आचार्य के रूप में प्रख्यात हुए। उन्होंने अपने प्रयोगों के आधार पर चरक संहिता जैसे ग्रन्थ का निर्माण किया। चरक संहिता आयुर्वेद का सबसे प्राचीन ग्रन्थ है। इस ग्रन्थ में बालक की उत्पत्ति और विकास वैज्ञानिक ढंग से वर्णन किया गया है।

ऋषि जैसे-अश्विनी कुमार, धन्वन्तरि, भारद्वाज कपिल, पतंजलि, सुश्रुत आदि जिन्हें हम आदि काल के वैज्ञानिक कह सकते हैं ने अनुसंधान एवं प्रयोग पर आधारित ग्रन्थों की रचना की। भारतीय जीवन पद्धति आदिकाल से विज्ञान आधारित रही है। ऋषि-मुनियों ने प्रयोग एवं अनुभव से प्राप्त जानकारी का अवलोकन एवं गणना कर विश्लेषण के आधार पर जीवन पद्धति को विकसित किया है।

प्रकृति के अन्वेषण एवं उससे प्राप्त सुव्यवस्थित ज्ञान को विज्ञान कहते हैं।

विज्ञान के बढ़ते हुए ज्ञान को सुव्यवस्थित करने के लिए विज्ञान की विभिन्न शाखाएँ निर्धारित की गई हैं, जो निम्नानुसार हैं –

भौतिक-विज्ञान, रसायन-विज्ञान, जीव-विज्ञान, गणित, कृषि-विज्ञान, चिकित्सा-विज्ञान, कम्प्यूटर-विज्ञान, खगोलीय-विज्ञान, भू-विज्ञान आदि हैं।

विज्ञान के दैनिक जीवन में उपयोग (Use of science in daily life)

विज्ञान मनुष्य की सबसे बड़ी शक्ति है। यह विश्व के संचालन का मूल आधार है। जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में वैज्ञानिक आविष्कारों ने अपना प्रभुत्व स्थापित कर लिया है। विज्ञान के दैनिक जीवन में उपयोग निम्नलिखित हैं—

1. संचार के क्षेत्र में (In the field of Communication)



(अ) टेलीफोन

(ब) फैक्स

(स) उपग्रह प्रक्षेपण

बीसवीं शताब्दी ने पारंपरिक संचार माध्यमों को आधुनिक संचार माध्यमों में बदलते देखा है। लोक माध्यमों, मुद्रण और लेखन माध्यम से कुछ कदम आगे रेडियो, टेलीविजन, टेलीफोन, टेलीग्राफ, फैक्स, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, टेबलेट,

आई पैड, मोबाइल दूरभाष की 3जी (3G) एवं 4जी (4G) सेवाएँ, मौसम सम्बन्धी पूर्वानुमान की चेतावनियाँ, कृत्रिम उपग्रह आधारित दूर संचार ने इस क्षेत्र में क्रांति ला दी है। इन्टरनेट द्वारा संदेश भेजने की आधुनिक तकनीक को ई-मेल कहते हैं।

2. यातायात के क्षेत्र में (In the field of Transport)

साइकिल, स्कूटर, लॉरी, ट्रक, रेल, वायुयान, रॉकेट, अंतरिक्ष यान आदि ब्रह्माण्ड में मानव की प्रगति का साक्ष्य दे रहे हैं। चन्द्र विजय, मंगलयान, अंतरिक्ष स्टेशन की स्थापना द्वारा अंतरिक्षीय पिण्डों की नियमित यात्राएँ वैज्ञानिकों द्वारा की जा रही है। सुपर फास्ट ट्रेनों ने लम्बी दूरियों को कम कर दिया है।

परिवहन के क्षेत्र में कम्प्यूटर के प्रयोग ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। जैसे—

- बस, रेलगाड़ी व हवाई जहाज की यात्रा हेतु आरक्षण करवाना।
- एयर ट्रेफिक कंट्रोल (ATC) से हवाई जहाज की उड़ान को नियंत्रित करना।
- मेट्रो ट्रेन का संचालन एवं नियंत्रण
- पानी के जहाज का संचालन एवं नियंत्रण आदि।

3. चिकित्सा के क्षेत्र में (In the field of Medicine)

जीवन अमूल्य है। ईश्वर प्रदत्त मानव शरीर की रक्षा के लिए यद्यपि प्रकृति ने हमारे शरीर को विशेष रक्षा प्रणाली दी है, परन्तु फिर भी हमारा शरीर अनेक कारणों से रोगग्रस्त हो जाता है। वैज्ञानिक नित्य नए प्रयोग कर औषधियों एवं विभिन्न प्रकार की चिकित्सा पद्धतियों द्वारा शरीर को निरोग रखने का सतत् प्रयास कर रहे हैं।

विभिन्न प्रकार के रोग जैसे कैंसर, टी.बी., हृदय रोग, चेचक आदि के पहचान, निदान एवं शल्य चिकित्सा तथा चिकित्सा में प्रयुक्त उपकरणों जैसे एक्स-रे, सी.टी. स्कैन, ई.सी.जी. आदि के संचालन एवं नियंत्रण में कम्प्यूटर का उपयोग किया जाता है। कम्प्यूटर द्वारा टेलीमेडिसिन की विधि से दूर बैठे रोगी की चिकित्सा तथा लेजर विधि द्वारा ऑपरेशन भी किए जाते हैं।



X-Ray मशीन

C.T. Scan

E.C.G.

4. शिक्षा के क्षेत्र में (In the field of Education)

शिक्षा के क्षेत्र में विज्ञान ने अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है, जैसे— स्मार्ट क्लास रूम, एजूसेट के माध्यम से कक्षा अध्ययन, ईमेल व इन्टरनेट के माध्यम से किताबें लिखना, पढ़ाई करना, पत्र भेजना, गणित की समस्याएँ सुलझाना, दूरस्थ शिक्षा प्रणाली के तहत घर बैठे शिक्षा प्राप्त करना आदि।

5. कृषि के क्षेत्र में (In the field of Agriculture)

बुआई के लिए ट्रैक्टर, फसल काटने हेतु विभिन्न मशीनें एवं अनाज निकालने, कुट्टी तैयार करने हेतु श्रेषर का उपयोग, उन्नतबीज, उर्वरकों का उपयोग, फसलों पर कीटनाशक का प्रयोग, सिंचाई हेतु कृत्रिम साधन एवं वैज्ञानिक विधियों जैसे बूंद-बूंद सिंचाई, फव्वारा सिंचाई आदि का उपयोग भी विज्ञान के कारण संभव है।



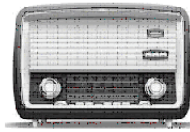
हार्वैस्टर

6. मनोरंजन के क्षेत्र में (In the field of Entertainment)

सिनेमा, टेलीविजन, रेडियो, टेपरिकॉर्डर, सी.डी., डी.वी.डी. प्लेयर एवं कम्प्यूटर के माध्यम से नई सी.डी. तैयार करना, संगीत सुनना, फिल्म निर्माण, धारावाहिक निर्माण, फिल्म देखना, कार्टून फिल्में बनाना, कम्प्यूटर गेम खेलना आदि सब वैज्ञानिक आविष्कारों के कारण ही संभव हो सका है।



कम्प्यूटर



रेडियो

7. औद्योगिक क्षेत्र में (In the field of Industry)

विज्ञान का सर्वाधिक उपयोग औद्योगिक क्षेत्र में हुआ है क्योंकि उद्योगों में प्रयुक्त सभी मशीनें वैज्ञानिक आविष्कार के कारण बनीं एवं उनका संचालन भी वर्तमान युग में तो कम्प्यूटर से ही संभव है। इतनी बड़ी-बड़ी मशीनों का बृहद् स्तर पर उपयोग कम्प्यूटर के बिना संभव नहीं है। जैसे-कपड़ा तैयार करने में धागा बनाने से लेकर उनको रंगना, बुनना, और विभिन्न क्रियाओं से गुजार कर कपड़े की तह बनाने तक का सारा कार्य मशीन से होता है।



औद्योगिक कारखाना

8. रक्षा एवं परमाणु शक्ति के क्षेत्र में (In the field of Defence and Nuclear)

अग्नि बाण, वर्षा बाण, शक्ति बाण का नाम रामायण एवं महाभारत का धारावाहिक देखते हुए आपने सुना होगा। हमारे प्राचीन ग्रन्थ एवं अन्य शोध ग्रन्थों को आधार बनाकर विश्व के वैज्ञानिकों ने विभिन्न प्रयोग एवं अनुसंधान किए।

राजस्थान में रावतभाटा की परमाणु भट्टी से बिजली बनाने का विषय हो अथवा पोखरण के परमाणु परीक्षण जिससे भारत का नाम विश्व के शक्तिशाली राष्ट्रों में सम्मिलित हो गया, सब विज्ञान की देन है।

भारतीय वैज्ञानिक डॉ. होमी जहाँगीर भाभा ने भारत में परमाणु अनुसंधान की नींव रखी और अनेक अनुसंधान किए। उन्हें भारतीय परमाणु विज्ञान का जनक कहा जाता है।

9. भवन निर्माण एवं वास्तुकला के क्षेत्र में (In the field of Building construction and architecture)

प्राचीनकाल के दुर्ग, मंदिर एवं आधुनिक काल की बहुमंजिला इमारतों की डिजाइन एवं निर्माण की विभिन्न विधियाँ वैज्ञानिक आविष्कार से ही संभव हो सकी हैं।

सीमेंट, कंक्रीट के माध्यम से सी.सी. रोड, आर.सी.सी. की छतें, मल्टी स्टोरी बिल्डिंग तथा अन्य विशाल भवनों का वास्तु कला के आधार पर निर्माण विज्ञान की ही देन है।

10. बैंकिंग के क्षेत्र में (In the field of Banking)

भारतीय परिवारों में छोटी-छोटी बचत के कारण ही भारत की आर्थिक स्थिति विश्व बाजार की मंदी होने पर भी प्रभावित नहीं होती है। लेकिन वर्तमान युग में विज्ञान के कारण जब चाहो तब पैसे के लिए एटीएम., क्रेडिट कार्ड, इन्टरनेट से धन को एक खाते से दूसरे खाते में ट्रांसफर, ई-कॉमर्स जैसे-बैंक सम्बन्धी विभिन्न कार्य विज्ञान की ही देन है।

परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण प्रश्न

- शिक्षा के क्षेत्र में क्रांति किस वैज्ञानिक उपकरण के कारण हुई है ?
(A) टेलीविजन (B) रेडियो
(C) कम्प्यूटर (D) टेपरिकॉर्डर
- संचार के क्षेत्र में विज्ञान की देन है -
(A) फैक्स (B) टेलीविजन
(C) टेलीफोन (D) उपर्युक्त सभी
- निम्नलिखित में से मनोरंजन का साधन नहीं है -
(A) वीडियो गेम (B) फैक्स
(C) कम्प्यूटर (D) टी.वी.
- प्रकृति के क्रमबद्ध अध्ययन से प्राप्त सुव्यवस्थित ज्ञान को कहते हैं।
(A) विज्ञान (B) गणित
(C) सामाजिक विज्ञान (D) इनमें से कोई नहीं
- विज्ञान की प्रगति के कारण ही आज कई देशों में विद्युत उत्पादन शक्ति द्वारा किया जाता है।
(A) कोयला (B) पेट्रोलियम
(C) परमाणु (D) इनमें से कोई नहीं
- इन्टरनेट द्वारा संदेश भेजने की आधुनिक तकनीक को कहते हैं।
(A) एस.एम.एस. (B) वेब ब्राउजिंग
(C) ई-मेल (D) मैसेंजर
- समूह 'अ' तथा समूह 'ब' का मिलान कीजिए—
समूह 'अ' समूह 'ब'
1. टेलीफोन (a) विद्युत क्षेत्र
2. श्रेषर (b) चिकित्सा क्षेत्र
3. परमाणु बिजलीघर (c) शिक्षा क्षेत्र
4. एजुसेट (d) संचार क्षेत्र
5. एक्स-रे (e) कृषि क्षेत्र
(A) 1-d 2-e 3-a 4-c 5-b
(B) 1-a 2-b 3-c 4-d 5-e
(C) 1-e 2-d 3-c 4-b 5-a
(D) 1-c 2-e 3-b 4-a 5-d

उत्तरमाला

- (C) 2. (D) 3. (B) 4. (A) 5. (C)
6. (C) 7. (A)

गणित

1. अंकीय क्षमता एवं स्थानीयमान

प्राकृत संख्या, पूर्ण संख्या एवं पूर्णांक

अंक (Digits)—0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, तथा 9 को गणित में अंकों की परिभाषा दी गई है। इन अंकों के द्वारा विभिन्न संख्याओं का निर्माण किया जाता है। जैसे—10, 123, 456, 789 इत्यादि।

संख्यांक प्रणाली (Number System)—संख्यांक प्रणाली में मुख्यतः दो प्रकार की प्रणाली निहित होती है—(i) दशमिक अंकन प्रणाली, (ii) रोमन अंकन प्रणाली।

दशमिक अंकन प्रणाली (Decimal Number System)—0 से 9 अर्थात् दस अंकों के होने के कारण इसे दशमिक अंकन प्रणाली कहा जाता है। इस प्रणाली में संख्याओं को दो प्रकार से लिखा और पढ़ा जाता है—(i) भारतीय संख्या प्रणाली, (ii) अन्तर्राष्ट्रीय संख्या प्रणाली।

भारतीय संख्या प्रणाली के अन्तर्गत संख्याओं को उनके स्थानीय मानों के अनुरूप पढ़ा और लिखा जाता है। इन संख्याओं को नीचे दी गई तालिका के अनुसार पढ़ा जाता है।

दस करोड़	करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार	सैकड़	दहाई	इकाई
10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	$10^0=1$

उदाहरणार्थ : संख्या 51, 45, 42, 786 को इक्यावन करोड़, पैंतालीस लाख, बयालीस हजार सात सौ छियासी पढ़ा जाता है।

अन्तर्राष्ट्रीय संख्या प्रणाली के अन्तर्गत सभी संख्याओं को निम्नलिखित तालिका के अनुसार पढ़ा और लिखा जाता है।

दस मिलियन	एक मिलियन	सौ हजार	दस हजार	हजार	सैकड़	दहाई	इकाई
10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	$10^0=1$

उदाहरणार्थ : संख्या 14, 542, 786 को अन्तर्राष्ट्रीय संख्या प्रणाली में चौदह मिलियन पाँच सौ बयालीस हजार सात सौ छियासी पढ़ा जाता है।

रोमन अंकन प्रणाली (Roman Number System)—इस प्रणाली में संख्या लैटिन वर्णमाला के अक्षरों के संयोजन द्वारा दर्शायी जाती है। वर्तमान में उपयोग किये जाने वाले रोमन अंक, सात प्रतीकों पर आधारित हैं।

प्रतीक	I	V	X	L	C	D	M
मान	1	5	10	50	100	500	1000

उदाहरणार्थ : 25 को XXV तथा 101 को CI लिखा जाता है।

नोट—

- किसी भी संकेत की पुनरावृत्ति होने पर वह जितनी बार आता है उसका मान उतनी ही बार जोड़ दिया जाता है।

- किसी भी संकेत की पुनरावृत्ति तीन से अधिक बार नहीं की जाती है। संकेत V, L व D की कभी पुनरावृत्ति नहीं होती है।
- यदि छोटे मान वाला कोई संकेत एक बड़े मान वाले संकेत के दाईं ओर लग जाता है तो बड़े मान में छोटे मान को जोड़ दिया जाता है।
- यदि छोटे मान वाला कोई संकेत एक बड़े मान वाले संकेत के बाईं ओर लग जाता है तो बड़े मान में छोटे मान को घटा दिया जाता है।
- संकेत V, L और D के मानों को कभी भी घटाया नहीं जाता है। संकेत I को केवल V और X में से घटाया जा सकता है। संकेत X को केवल L, M व C में से ही घटाया जा सकता है।

इकाई— अंक 0 से 9 तक इकाई अंक होते हैं। सबसे छोटी तथा सबसे बड़ी 1—अंक की संख्या क्रमशः 0 तथा 1 है।

दहाई— 10 से 99 तक की संख्याएँ दहाई वाली संख्याएँ होती हैं। संख्या 10, 2—अंकों की सबसे छोटी तथा 99, 2—अंकों की सबसे बड़ी संख्या है।

सैकड़— 100 से 999 तक की संख्याएँ सैकड़ वाली संख्याएँ होती हैं। 3—अंकों की सबसे छोटी एवं बड़ी संख्या क्रमशः 100 तथा 999 है।

हजार— 1,000 से 9999 तक की संख्याएँ हजार वाली संख्याएँ होती हैं जहाँ, 1000 सबसे छोटी 4—अंकों की संख्या तथा 9,999, 4—अंकों की सबसे बड़ी संख्या है।

दस हजार— 10,000 से 99,999 तक की संख्याओं में 10,000 सबसे छोटी 5—अंकों की संख्या तथा 99,999, 5—अंकों की सबसे बड़ी संख्या है।

लाख— 1,00,000 से 9,99,999 तक की संख्याएँ लाख वाली संख्याएँ होती हैं। 6 अंकों की सबसे छोटी तथा सबसे बड़ी संख्या क्रमशः 1,00,000 तथा 9,99,999 है।

दस लाख— 10,00,000 से 99,99,999 तक की संख्याएँ दस लाख वाली संख्याएँ हैं। 7—अंकों की सबसे बड़ी तथा सबसे छोटी संख्या क्रमशः 99,99,999 तथा 10,00,000 है।

1 करोड़— 8 अंकों की सबसे बड़ी संख्या 9,99,99,999 तथा सबसे छोटी संख्या 1,00,00,000 है।

स्थानीय मान एवं वास्तविक मान

दी गई संख्या में किसी अंक का मान उसके स्थानीय मान तथा स्वयं के गुणनफल से प्राप्त मान होता है। जैसे—संख्या 4,89,765 में 6 का स्थानीय मान $6 \times 10 = 60$ होगा, जहाँ 6 को उसके स्थानीय मान अर्थात् दहाई स्थान (10)

से गुणा किया गया है। इसी प्रकार उपरोक्त संख्या में 8 का स्थानीय मान 80,000 तथा 4 का स्थानीय मान 4,00,000 होता है।

किसी संख्या में अंक का वास्तविक मान स्वयं संख्या होती है। जैसे—संख्या 59,438 में 9 का वास्तविक मान 9 ही होता है।

नोट—यदि दो अंकों x तथा y से बनी एक संख्या $10x + y$ है, तो x दहाई का अंक तथा y इकाई का अंक होता है।

संख्याओं का वर्गीकरण

दशमलव संख्या पद्धति (Decimal System) में संख्याओं को 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 आदि अंकों के प्रयोग द्वारा निरूपित किया जाता है। संख्याओं को उनके गुणों के आधार पर अलग-अलग समूह में वर्गीकृत किया गया है।

1. **प्राकृत संख्याएँ (Natural Numbers)**— ये संख्याएँ 1 से प्रारम्भ होती हैं और अनन्त तक जाती हैं। इनके समूह को N से दर्शाते हैं।

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

2. **पूर्ण संख्याएँ (Whole Numbers)**—जब प्राकृत संख्याओं में शून्य को शामिल किया जाता है तो पूर्ण संख्याएँ बन जाती हैं।

$$W = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

3. **सम संख्याएँ (Even Numbers)**—वे संख्याएँ जो 2 से भाज्य होती हैं, सम संख्याएँ कहलाती हैं।

4. **विषम संख्याएँ (Odd Numbers)**—वे संख्याएँ जो 2 से भाज्य नहीं होती हैं, विषम संख्याएँ कहलाती हैं।

5. **पूर्णांक संख्याएँ (Integers)**—धनात्मक व ऋणात्मक विद्ध वाली संख्याओं को पूर्णांक संख्याएँ कहते हैं।

$$I = \{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

6. **अभाज्य संख्याएँ (Prime Numbers)**—1 से बड़ी उन सभी प्राकृत संख्याओं का समूह जिसमें उस संख्या तथा 1 को छोड़कर अन्य किसी भी संख्या से भाग देने पर वह पूर्णतः विभाजित न हो सके। '2' एक मात्र ऐसी संख्या है जो सम भी है और रूढ़ भी है।

7. **परिमेय संख्याएँ**—वे संख्याएँ जिनको p/q के रूप में लिखा जा सकता है जहाँ p और q कोई ऐसी संख्याएँ हैं जो कि अभाज्य हैं तथा $q \neq 0$ है। इनके समूह को परिमेय संख्या (Rational Number) कहा जाता है।

$$R = \left\{ \dots, \frac{2}{5}, \frac{1}{5}, -4, 0, 4, \frac{7}{5} \right\}$$

8. **अपरिमेय संख्याएँ**—वे संख्याएँ जिनको p/q के रूप में लिखना सम्भव न हो, ऐसी संख्याओं के समूह को अपरिमेय संख्या कहते हैं। यहाँ भी p व q परस्पर अभाज्य संख्याएँ होंगी तथा $q \neq 0$ होगा।

$$L = \{\dots, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{7}, \dots\}$$

संख्याओं का सन्निकट मान

दैनिक जीवन में विशेष परिस्थितियों में संख्याओं के आंकलन पर केवल अनुमानित मान प्रयोग किये जाते हैं। जैसे—राशन के मासिक व्यय का अनुमान, शादी में निमंत्रण पत्रों की संख्या का अनुमान, किसी व्यक्ति की उम्र का अनुमानित मान इत्यादि। इस अनुमानित मान को ही संख्याओं का सन्निकट मान कहा जाता है।

संख्याओं में सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए संख्याओं के स्थानीय मान को आधार माना जाता है। कुछ स्थानीय मानों के सन्निकट मान विभिन्न प्रकार से ज्ञात किये जाते हैं।

1. **दहाई तक सन्निकट मान ज्ञात करना**—संख्या का दहाई तक सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए इकाई के अंक का आंकलन करते हैं। यदि इकाई का अंक 1, 2, 3 और 4 है, तो वह शून्य के अधिक निकट माना जाता है। यदि इकाई का अंक 5 या उससे अधिक है, तो दहाई के अंक में 1 अंक की वृद्धि हो जाती है तथा इकाई अंक शून्य हो जाता है।

उदाहरण : संख्या 9537 का दहाई अंक तक सन्निकट मान ज्ञात कीजिए।

हल : दी गई संख्या का दहाई अंक तक सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए इकाई अंक का आंकलन किया जाता है। यहाँ, चूँकि इकाई अंक 7 है, इसी लिए संख्या में इकाई अंक शून्य तथा दहाई अंक में 1 अंक की वृद्धि होती है। अतः संख्या 9537 का दहाई अंक तक सन्निकट मान 9540 होगा।

2. **सैकड़ तक सन्निकट मान ज्ञात करना**—संख्या का सैकड़ तक सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए दहाई के अंक का आंकलन करते हैं। यदि दहाई का अंक 1, 2, 3 और 4 है, तो वह शून्य के अधिक निकट माना जाता है। यदि दहाई का अंक 5 या उससे अधिक है, तो सैकड़ के अंक में 1 अंक की वृद्धि हो जाती है तथा दहाई अंक शून्य हो जाता है।

उदाहरण : संख्या 7351 का सैकड़ अंक तक सन्निकट मान ज्ञात कीजिए।

हल : दी गई संख्या का सैकड़ अंक तक सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए दहाई अंक का आंकलन किया जाता है। यहाँ, चूँकि दहाई अंक 5 है, इसीलिए संख्या में दहाई और इकाई अंकों के स्थान पर शून्य तथा सैकड़ अंक में 1 अंक की वृद्धि होती है। अतः संख्या 7351 का सैकड़ अंक तक सन्निकट मान 7400 होगा।

3. **हजार तक सन्निकट मान ज्ञात करना**—संख्या का हजार तक सन्निकट मान ज्ञात करने के लिए सैकड़ अंक का आंकलन करते हैं। यदि सैकड़ का अंक 1, 2, 3 और 4 है, तो वह शून्य के अधिक निकट माना जाता है। यदि सैकड़ का अंक 5 या उससे अधिक है, तो हजार के अंक में 1 अंक की वृद्धि हो जाती है तथा सैकड़ अंक शून्य हो जाता है।

उदाहरण : संख्या 53458 का हजार अंक तक सन्निकट मान ज्ञात कीजिए।

हल : चूँकि संख्या में सैकड़ अंक 4 है, इसीलिए सैकड़, दहाई और इकाई अंकों के स्थान पर शून्य तथा हजार का अंक यथावत् ही रहता है। अतः संख्या 53458 का हजार अंक तक सन्निकट मान 53000 होगा।

पूर्ण संख्याएँ

पूर्ववर्ती संख्या तथा अनुवर्ती संख्या

किसी प्राकृत संख्या से ठीक पहले की प्राकृत संख्या उसकी पूर्ववर्ती होती है।

उदाहरण : संख्या 65 की पूर्ववर्ती संख्या = $65 - 1 = 64$

संख्या 127 की पूर्ववर्ती संख्या = $127 - 1 = 126$

किसी प्राकृत संख्या से ठीक अगली प्राकृत संख्या उसकी अनुवर्ती (परवर्ती) संख्या होती है।

उदाहरण : संख्या 785 की अनुवर्ती संख्या = $785 + 1 = 786$
संख्या 109 की अनुवर्ती संख्या = $109 + 1 = 110$

पूर्ण संख्याएँ

प्राकृत संख्याएँ शून्य के साथ मिलकर पूर्ण संख्याओं का निर्माण करती हैं। जब पूर्ण संख्याओं पर संक्रियाएँ (जोड़-घटाव, गुणा, भाग) प्रयोग की जाती हैं तो अनेक गुणों का पता चलता है।

- संवृत गुण**—यदि a तथा b दो पूर्ण संख्याएँ हैं, तो $a + b$ तथा $a \times b$ पूर्ण संख्याएँ होंगी।

उदाहरण : $4 + 5 = 9$, एक पूर्ण संख्या
 $4 \times 5 = 20$, एक पूर्ण संख्या
 $4 - 5 = -1$, एक पूर्ण संख्या नहीं है।
 $4 \div 5 = \frac{4}{5}$, एक पूर्ण संख्या नहीं है।

अतः पूर्ण संख्याएँ व्यवकलन (घटाने) तथा भाग के अन्तर्गत संवृत नहीं होती हैं।

- क्रमविनिमय गुण**—पूर्ण संख्याओं के लिए, योग तथा गुणन दोनों ही क्रमविनिमय हैं।

उदाहरण : $4 + 5 = 9 = 5 + 4$
 $7 \times 6 = 42 = 6 \times 7$
परन्तु,
 $7 - 4 = 3 \neq 4 - 7$
 $6 \div 2 = 3 \neq 2 \div 6$

अतः क्रमविनिमय, घटाव तथा भाग के लिए उपयोगी नहीं है।

- साहचर्य गुण**—पूर्ण संख्याओं के लिए योग तथा गुणन दोनों ही साहचर्य हैं।

उदाहरण : $4 + (5 + 6) = 4 + 11 = 15$
 $(4 + 5) + 6 = 9 + 6 = 15$
 $\therefore 4 + (5 + 6) = (4 + 5) + 6$

- वितरण या बंटन गुण**—

उदाहरण : $4 \times (5 + 8) = 4 \times 5 + 4 \times 8$
 $4 \times 13 = 20 + 32$
 $52 = 52$

अतः उदाहरण से स्पष्ट है कि इसे योग पर गुणन का वितरण गुण कहते हैं।

- तत्समक अवयव**—

- योज्य तत्समक**—'0' को योज्य तत्समक कहा जाता है, क्योंकि यह एक मात्र ऐसा अवयव है जिसको किसी संख्या के साथ जोड़ने पर वही संख्या प्राप्त होती है।

उदाहरण : $5 + 0 = 5$ तथा $7 + 0 = 7$ इत्यादि।

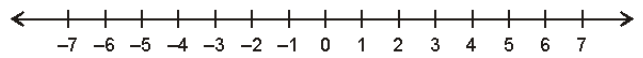
- गुणात्मक तत्समक**—'1' को गुणात्मक तत्समक कहा जाता है, क्योंकि यह एक मात्र ऐसा अवयव है जिसको किसी संख्या के साथ गुणा करने पर वही संख्या प्राप्त होती है।

उदाहरण : $6 \times 1 = 6$ तथा $9 \times 1 = 9$ इत्यादि।

पूर्णांक

संख्या रेखा पर अंकित शून्य के दोनों ओर की समस्त ऋणात्मक संख्याएँ तथा धनात्मक संख्याओं के समुच्चय को पूर्णांक कहते हैं।

उदाहरण : $-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ तथा 5 सभी पूर्णांक संख्याएँ हैं। संख्या रेखा पर पूर्णांक संख्याओं को निम्नलिखित भाँति दर्शाया जाता है।



I. पूर्णांक संख्याओं के गुणधर्म

- योग के लिए संवृत गुणधर्म**—किन्हीं दो पूर्ण संख्याओं का योगफल सदैव एक पूर्ण संख्या ही होती है और हम कहते हैं कि पूर्ण संख्याएँ योग के लिए संवृत होती हैं।

क्र. सं.	पूर्णांक 1	पूर्णांक 2	योगफल	योगफल पूर्णांक है/नहीं
1.	+2	+5	+7	है
2.	-3	+7	+4	है
3.	-4	+4	0	है
4.	3	-5	-2	नहीं

- घटाव के अंतर्गत संवृत गुणधर्म**—जब हम एक पूर्णांक में से दूसरे पूर्णांक को घटाते हैं तो उनका अंतर भी पूर्णांक ही प्राप्त होता है।

	कथन	प्रेक्षण
1.	$7 - 5 = 2$	परिणाम एक पूर्णांक है।
2.	$4 - 9 = -5$	पूर्णांक नहीं है
3.	$(-4) - (-5) = 1$	परिणाम एक पूर्णांक है।
4.	$(-18) - (-18) = 0$	पूर्णांक है
5.	$17 - 0 = 17$	पूर्णांक है

- क्रमविनिमय गुणधर्म**—हम जानते हैं कि $2 + 4 = 4 + 2 = 6$ अर्थात् पूर्ण संख्याओं के योग में क्रम बदलने से परिणाम में कोई परिवर्तन नहीं आता है अतः क्रमविनिमय गुणधर्म का पालन होता है।

व्यापक रूप में, दो पूर्णाकों a तथा b के लिए हम कह सकते हैं कि

$$a + b = b + a$$

- साहचर्य गुणधर्म**—पूर्णाकों का योग साहचर्य नियम का पालन करता है। अर्थात्

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

- योज्य तत्समक**—किसी भी पूर्णांक में 0 जोड़ने से योगफल वही पूर्णांक प्राप्त होता है अतः '0' पूर्णाकों के लिए योज्य तत्समक है।

II. पूर्णाकों का गुणन

- धनात्मक पूर्णांक का ऋणात्मक पूर्णांक से गुणन**—

$$3 \times 4 = 4 + 4 + 4 = 12$$

$$3 \times (-4) = (-4) + (-4) + (-4) = -12$$

इस विधि का उपयोग करते हुए हमने पाया कि धनात्मक पूर्णांक को ऋणात्मक पूर्णांक से गुणा करने पर ऋणात्मक पूर्णांक प्राप्त होता है, परन्तु क्या होता है जब ऋणात्मक पूर्णांक को धनात्मक पूर्णांक से गुणा करते हैं ?

$(-3) \times 4 = -12 = 3 \times (-4)$ इसी प्रकार हम $(-5) \times 3 = -15 = 3 \times (-5)$ भी प्राप्त कर सकते हैं।

- (ii) **दो ऋणात्मक पूर्णांकों का गुणन**—दो ऋणात्मक पूर्णांकों का गुणनफल एक धनात्मक पूर्णांक होता है। हम दो ऋणात्मक पूर्णांकों को पूर्ण संख्याओं के रूप में गुणा करते हैं तथा गुणनफल के पूर्व में (+) का चिह्न लगाते हैं।

$$\text{उदाहरण: } (-10) \times (-14) = 140, (-5) \times (-6) = 30$$

व्यापक रूप में दो धनात्मक पूर्णांकों a तथा b के लिए

$$(-a) \times (-b) = a \times b$$

- (iii) **शून्य से गुणन**—किसी भी पूर्णांक को शून्य से गुणा करने पर शून्य प्राप्त होता है। व्यापक रूप में हम कह सकते हैं कि किसी भी पूर्णांक a के लिए

$$a \times 0 = 0 = 0 \times a$$

परिमेय संख्याएँ

वह संख्या जिसको $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, परिमेय संख्या कहलाती है, जहाँ p और q पूर्णांक इस प्रकार हैं कि इनमें उभयनिष्ठ गुणनखण्ड नहीं है तथा q शून्य पूर्णांक न हो। जैसे $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}, -\frac{6}{19}, \dots$ आदि सभी संख्याएँ परिमेय संख्याएँ हैं। इन सभी परिमेय संख्याओं के अंश और हर पूर्णांक हैं। परिमेय संख्याओं के संग्रह को Q से निरूपित किया जाता है।

$$\text{अतः } Q = \frac{p}{q} : p \in I, q \in I \text{ तथा } q \neq 0$$

योगात्मक प्रतिलोम

किसी भी परिमेय संख्या का योगात्मक प्रतिलोम वही संख्या, किन्तु विपरीत चिह्न की होती है अर्थात्

$$a + (-a) = 0 = (-a) + a$$

जैसे $-a$ का योगात्मक प्रतिलोम $= -a$

$$\frac{3}{4} \text{ का योगात्मक प्रतिलोम } = -\frac{3}{4}$$

गुणात्मक प्रतिलोम

किसी भी परिमेय संख्या का गुणात्मक प्रतिलोम उस संख्या का व्युत्क्रम होता है अर्थात्

$$a \cdot \frac{1}{a} = 1 = \frac{1}{a} \cdot a \text{ या } a \cdot a^{-1} = a^{-1} \cdot a$$

$$\text{जैसे } \frac{2}{9} \text{ का गुणात्मक प्रतिलोम } = \frac{9}{2} \text{ है।}$$

शून्य का गुणात्मक प्रतिलोम नहीं होता है, अर्थात् शून्य के अतिरिक्त सभी परिमेय संख्याओं का गुणात्मक प्रतिलोम होता है।

संख्याओं का विभाजकता नियम

- I. **2 से विभाजकता** : यदि किसी संख्या का इकाई अंक 0, 2, 4, 6, 8 में से हो, तो वह संख्या 2 से विभाज्य होती है।

- II. **3 से विभाजकता** : यदि किसी संख्या के सभी अंकों का योग, 3 से विभाज्य है, तो वह संख्या भी 3 से विभाजित होती है।

- III. **4 से विभाजकता** : यदि किसी संख्या के अन्तिम दो अंकों का युग्म, 4 से विभाज्य है, तो वह संख्या भी 4 से विभाजित होती है।

- IV. **5 से विभाजकता** : यदि संख्या का इकाई अंक 0 अथवा 5 है, तो वह संख्या 5 से पूर्णतया विभाजित होती है।

- V. **6 से विभाजकता** : यदि संख्या 2 तथा 3 से पूर्णतया विभाज्य है, तो वह संख्या 6 से भी पूर्णतया विभाजित होती है।

- VI. **7 से विभाजकता** : संख्या का इकाई अंक लेकर उसका दोगुना करें। प्राप्त संख्या को मूल संख्या के शेष अंकों में से घटाएँ। यदि प्राप्त नयी संख्या शून्य (0) अथवा 7 से विभाजित होने वाली संख्या है, तो मूल संख्या भी 7 से विभाजित होगी।

- VII. **8 से विभाजकता** : संख्या के अन्तिम तीन अंकों का युग्म, यदि 8 से विभाज्य है, तो वह संख्या भी 8 से विभाजित होगी।

- VIII. **9 से विभाजकता** : यदि संख्या के सभी अंकों का योग, 9 से विभाजित है, तो वह संख्या भी 9 से विभाजित होगी।

- IX. **11 से विभाजकता** : यदि संख्या में सम स्थानों पर अंकों के योग तथा विषम स्थानों पर अंकों के योग का अन्तर, 11 से विभाज्य है, तो संख्या भी 11 से विभाज्य होगी।

अपरिमेय संख्याएँ

अपरिमेय संख्याएँ वे संख्याएँ हैं, जो परिमेय नहीं होती हैं, परन्तु जिन्हें संख्या रेखा पर प्रदर्शित किया जा सकता है अथवा वे संख्याएँ जिनको $\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, अपरिमेय संख्याएँ कहलाती हैं, जहाँ p और q परस्पर अभाज्य पूर्णांक हैं तथा $q \neq 0$ जैसे : $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6}$ आदि तथा π सभी अपरिमेय संख्याएँ हैं।

अपरिमेय संख्याओं के अभिलक्षण

- प्रत्येक धनात्मक अपरिमेय संख्या के संगत एक ऋणात्मक अपरिमेय संख्या होती है। जैसे, यदि a एक अपरिमेय संख्या है तो $-a$ भी एक अपरिमेय संख्या होगी।
- यह आवश्यक नहीं है कि दो अपरिमेय संख्याओं का योगफल सदैव अपरिमेय हो, जैसे $-\sqrt{5} + (-\sqrt{5}) = 0$ जो कि अपरिमेय नहीं है।
- यह आवश्यक नहीं है कि दो अपरिमेय संख्याओं का गुणन सदैव अपरिमेय हो, जैसे $10\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 20$ जो कि अपरिमेय नहीं है।
- एक अपरिमेय संख्या तथा परिमेय संख्या का योगफल और अन्तर सदैव अपरिमेय होता है, जैसे $18 + \sqrt{2}, -25 - \sqrt{6}, \sqrt{40} - 2$ आदि सभी अपरिमेय संख्याएँ हैं।
- दो भिन्न-भिन्न अपरिमेय संख्याओं का भागफल सदैव अपरिमेय होता है। जैसे $-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ आदि।
- एक अपरिमेय संख्या और एक अशून्य परिमेय संख्या का गुणनफल सदैव अपरिमेय होता है। जैसे $-7 \times \sqrt{6} = 7\sqrt{6}$ आदि।

घात वाली संख्या का इकाई अंक ज्ञात करना (Finding the Unit Digit of a Powered Number)

I. यदि किसी संख्या में इकाई का अंक 0, 1, 5 या 6 है तो किसी भी घात पर इकाई का अंक अपरिवर्तित रहता है।

उदा. : $(2010)^{105}$ में इकाई का अंक = 0

$(2131)^{22}$ में इकाई का अंक = 1

$(1225)^{42}$ में इकाई का अंक = 5

$(1296)^{962}$ में इकाई का अंक = 6

II. यदि किसी संख्या में इकाई का अंक 4 या 9 है तब

(i) विषम घात होने पर—अभीष्ट संख्या का इकाई का अंक अपरिवर्तित होगा।

(ii) सम घात होने पर—अभीष्ट संख्या में इकाई का अंक क्रमशः 6 या 1 होगा।

उदा. : $(1914)^{216}$ में इकाई का अंक = 6

$(1914)^{213}$ में इकाई का अंक = 4

$(2019)^{216}$ में इकाई का अंक = 1

$(2019)^{2013}$ में इकाई का अंक = 9

III. यदि किसी संख्या में इकाई का अंक 2, 3, 7 या 8 है तो घात को 4 से भाग करो। शेषफल 1, 2, 3 या 4 होगा। (शून्य न लें) फिर इकाई के अंक को शेषफल के बराबर बार गुणा करें। प्राप्त संख्या का इकाई का अंक ही मूल संख्या का इकाई का अंक होगा।

उदा. 1 : $(4243)^{511}$ में $511 \div 4$ करने पर शेषफल 3 होगा।

तब 3 को 3 बार गुणा करेंगे। $3^3 = 27$ । अतः अभीष्ट इकाई का अंक 7 है।

घातांक के नियम (Rules of Indices)–

क्रमांक	नियम का नाम	विवरण	घातांकीय रूप
1.	गुणनफल नियम	$a^m \times a^n =$ जहाँ m, n धनपूर्णांक तथा $a \neq 0$ है।	$a^m \times a^n = a^{m+n}$
2.	भागफल नियम	$a^m \div a^n =$ जहाँ m, n धनपूर्णांक तथा $a \neq 0$ है	$a^m \div a^n = a^{m-n}$
3.	घात का नियम	$(a^m)^n$; जहाँ m, n धनपूर्णांक तथा $a \neq 0$ है।	$(a^m)^n = a^{mn}$
4.	गुणनफल का घात नियम	$(a \times b \times c)^n$; जहाँ n धनपूर्णांक तथा $a, b, c \neq 0$	$(a \times b \times c)^n = a^n b^n c^n$
5.	व्युत्क्रम का नियम	$a^m = \frac{1}{a^{-m}}$; जहाँ m धनपूर्णांक तथा $a \neq 0$ है	$a^{-m} = \frac{1}{a^m}$
6.	घातांक का शून्य नियम	a^0 ; जहाँ $a \neq 0$	$a^0 = 1$
7.	सम घातांक नियम	$(-a)^m$; जहाँ m सम धनपूर्णांक तथा $a \neq 0$	$(-a)^m = a^m$
8.	विषम घातांक नियम	$(-a)^m$; जहाँ m विषम धनपूर्णांक तथा $a \neq 0$	$(-a)^m = -a^m$
9.	अंश व हर में घातांक नियम	$\left(\frac{a}{b}\right)^m$; जहाँ m धनपूर्णांक तथा $a, b \neq 0$ है।	$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$

घातांक नियमों के अन्य अनुप्रयोग–

(i) $a \neq 0$

(ii) $\left[(a^x)^y\right]^z \neq a^{x \times y \times z}$

(iii) $a^m \times a^n \neq a^{m \times n}$

(iv) $a^m \div a^n \neq a^{m \div n}$

(v) $(a^m)^n \neq a^{m^n}$

उदा. 2 : $(1996)^{5212}$ में $5212 \div 4$ करने पर शेषफल 4 (शून्य नहीं लेंगे) तब 6 को 4 बार गुणा करेंगे। $6^4 = 1296$ । अतः अभीष्ट इकाई का अंक 6 है।

गुणा के प्रश्नों में इकाई का अंक ज्ञात करना (Finding the Unit digit in Multiplication Questions)

कुछ संख्याओं को गुणा करते हुए यदि इकाई का अंक ज्ञात करना हो, तो केवल इकाई के अंकों को गुणा करते रहें तथा प्रत्येक प्राप्त संख्या के दहाई के अंक को हटा दें। अंत में प्राप्त अंक ही अभीष्ट इकाई का अंक होगा।

उदा. : $468 \times 26 \times 1268 \times 34683$ में इकाई का अंक ज्ञात करो।

हल : $468 \times 26 \times 1268 \times 34683$ (8 × 6 में इकाई का अंक = 8)

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 $8 \times 6 \times 8 \times 3$ (8 × 8 में इकाई का अंक = 4)

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 $8 \times 8 \times 8 \times 3$ (4 × 3 में इकाई का अंक = 2)

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 $4 \times 8 \times 8 \times 3$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 $4 \times 4 \times 8 \times 3$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 $2 \times 4 \times 8 \times 3$

अतः अभीष्ट संख्या में इकाई का अंक 2 होगा।

घातांक एवं परिमेय घातांक

यदि किसी संख्या a को धनपूर्णांक n बार गुणा करके लिखा जाये, अर्थात् $a \times a \times a \dots \dots \dots n$ बार $= a^n$ तो n को संख्या a की घात या घातांक कहा जाता है। a^n को " a की घात n " पढ़ा जाता है। संख्या a^n में a को आधार तथा n को घातांक कहते हैं।

$$(vi) \quad a \frac{b}{c} = \frac{(a \times c + b)}{c}$$

$$(vii) \quad a \frac{b}{c} + a \frac{e}{j} + g \frac{h}{k} = (a+d+g) + \left(\frac{b}{c} + \frac{e}{j} + \frac{h}{k} \right)$$

$$(viii) \quad a \frac{b}{c} - d \frac{e}{j} - g \frac{h}{k} = (a-d-g) + \left(\frac{b}{c} - \frac{e}{j} - \frac{h}{k} \right)$$

$$(ix) \quad (ab)^n = a^n b^n$$

$$(x) \quad \left(\frac{a}{b} \right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

$$(xi) \quad \left(a^{\frac{m}{n}} \right) = \left(a^m \right)^{\frac{1}{n}} = \left(a^{\frac{1}{n}} \right)^m = \sqrt[n]{a^m} = \left(\sqrt[n]{a} \right)^m$$

बहुपद एवं परिमेय व्यंजक

हम जानते हैं कि n घात के बहुपद व्यंजक को निम्नलिखित प्रकार से व्यक्त किया जाता है।

$$a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n.$$

प्रत्येक बीजीय व्यंजक को एक चर x में बहुपद कहते हैं। जबकि उस बहुपद में केवल एक चर x आता हो और $n \geq 0$, एक पूर्णांक हो। $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ वास्तविक संख्याएँ हैं।

उदाहरण : $3x^2 + 6x + 1$, चर x में एक बहुपद है। इसे $f(x)$ से व्यक्त किया जाता है। $6p^2 + 24p + 4$, चर p में एक बहुपद है। इसे $f(p)$ से व्यक्त किया जाता है।

शून्य बहुपद

माना $f(x) = x^2 + 12x + 36$ एक बहुपद है। इसमें $x = 2$ रखने पर,

$$f(2) = 2^2 + 12 \times 2 + 36 = 64$$

अतः द्विघात बहुपद $x^2 + 12x + 36$ में $x = 2$ रखने पर 64 मान के रूप में प्राप्त होता है।

इसी प्रकार यदि $p(x)$, x का एक बहुपद है और k कोई वास्तविक संख्या है। तब $x = k$, बहुपद $p(x)$ में रखने पर जो मान प्राप्त होता है, उसे बहुपद $p(x)$ का मान कहा जाता है।

उदाहरण : $p(x) = x^2 - 5x - 6$ में $x = -1$ रखने पर $p(x)$ का क्या मान होगा ?

$$\begin{aligned} \text{हल : } p(-1) &= (-1)^2 - 5 \times (-1) - 6 \\ &= 1 + 5 - 6 = 6 - 6 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p(6) &= (6)^2 - 5 \times (6) - 6 \\ &= 36 - 30 - 6 = 36 - 36 = 0 \end{aligned}$$

क्योंकि $p(-1) = 0$ तथा $p(6) = 0$ अतः x का मान -1 और 6 द्विघात बहुपद $x^2 - 5x - 6$ के शून्यक कहलाते हैं।

द्विघात बहुपद के सन्दर्भ में शून्यक एवं बहुपद के गुणांक में सम्बन्ध
रेखीय बहुपद $ax + b$ का शून्यक $-b$ है तथा एक द्विघातीय समीकरण $p(x) = 6x^2 - x - 2 = 0$ है। द्विघात समीकरण के शून्यक ज्ञात करने पर,

$$6x^2 - x - 2 = 0$$

$$6x^2 + 3x - 4x - 2 = 0$$

$$3x(2x+1) - 2(2x+1) = 0$$

$$(3x-2)(2x+1) = 0$$

अतः $p(x) = 6x^2 - x - 2$ का मान शून्य तब होगा जब $3x - 2 = 0$, $2x + 1 = 0$

अर्थात् $x = \frac{2}{3}$, $x = -\frac{1}{2}$ अतः चर के मान $\frac{2}{3}$ और $-\frac{1}{2}$ द्विघाती बहुपद $6x^2 - x - 2$ के शून्यक (Zeroes) हैं।

हम देखते हैं कि

$$\text{शून्यकों का योग} = \frac{2}{3} + \left(-\frac{1}{2} \right) = \frac{4-3}{6} = \frac{1}{6} = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$\text{तथा शून्यकों का गुण} = \frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{2} \right) = \frac{-2}{6} = \frac{\text{अचर राशि}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

अतः उपर्युक्त उदाहरण से ज्ञात होता है, कि यदि α और β द्विघाती बहुपद $p(x) = ax^2 + bx + c$ के शून्यक हैं तब

$$\text{शून्यकों का योगफल} = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$\text{शून्यकों का गुण} = \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{\text{अचर राशि}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

उदाहरण : द्विघाती बहुपद $x^2 + 8x + 12$ के शून्यक ज्ञात कीजिए तथा शून्यकों एवं बहुपद के गुणांकों के सम्बन्धों को सत्यापित कीजिए।

$$\text{हल : } x^2 + 8x + 12 = (x+6)(x+2)$$

$$\text{अतः } x^2 + 8x + 12 \text{ का मान शून्य होगा, जब } (x+2) = 0$$

$$\Rightarrow x = -2$$

$$\text{या } (x+6) = 0$$

$$\Rightarrow x = -6$$

$$\therefore -2 \text{ और } -6 \text{ दिए हुए बहुपद के शून्यक हैं।}$$

$$\text{शून्यकों का योगफल} = (-2) + (-6) = -\frac{8}{1} = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$\text{शून्यकों का गुण} = (-2) \times (-6) = \frac{12}{1} = \frac{\text{अचर राशि}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

वास्तविक गुणांकों वाले बहुपद में भाग क्रिया सम्बन्धी प्रश्न

उदाहरण : बहुपद $x^3 - 4x^2 - 7x + 10$ के शून्यक ज्ञात कीजिए।

$$\text{हल : } \text{यहाँ पर माना } p(x) = x^3 - 4x^2 - 7x + 10$$

$$\text{यहाँ पर अचर पद } 10 \text{ के विभाजक } 1, 2, 5, 10 \text{ हैं।}$$

$$x = 1 \text{ रखने पर } p(1) = (1)^3 - 4(1)^2 - 7(1) + 10 = 0$$

$$p(x) \text{ का शून्यक } 1 \text{ है। अतः } (x-1), p(x) \text{ का एक गुणखंड होगा।}$$

$$\begin{aligned} p(x) &= (x-1)(x^2 - 3x - 10) \\ &= (x-1)[(x^2 - 5x + 2x - 10)] \\ &= (x-1)[x(x-5) + 2(x-5)] \\ &= (x-1)(x-5)(x+2) \end{aligned}$$

बहुपद $p(x)$ के शून्यक $1, 5, -2$ हैं।

$$\begin{array}{r} x^3 - 4x^2 - 7x + 10 \\ x-1 \overline{) } \\ \underline{x^3 - x^2 - 7x + 10} \\ 3x^2 - 7x + 10 \\ \underline{- 3x^2 + 3x} \\ -10x + 10 \\ \underline{- 10x + 10} \\ 0 \end{array}$$

परिमेय व्यंजक

$\frac{p(x)}{q(x)}$ के रूप में कोई व्यंजक, जहाँ $p(x), q(x)$ बहुपद है तथा $q(x)$ शून्येतर बहुपद है, परिमेय व्यंजक कहलाता है।

परिमेय व्यंजक में $p(x)$ को अंश और $q(x)$ को हर कहते हैं, स्पष्टतया, यह आवश्यक नहीं है कि $\frac{p(x)}{q(x)}$ एक बहुपद है। प्रत्येक बहुपद $p(x)$ एक परिमेय व्यंजक है, क्योंकि हम $p(x)$ को $\frac{p(x)}{1}$ के रूप में लिख सकते हैं।

परिमेय व्यंजक की संकल्पना को समझने के लिए हम कुछ उदाहरणों पर विचार करेंगे।

उदाहरण 1. $(2x + 1)(3x - 5)$ परिमेय व्यंजक है जिनमें अंश एक चरीय रैखिक बहुपद है तथा हर 1 है।

उदाहरण 2. $\frac{4x-3}{x^2-x+1}, \frac{3x-4}{5x^2+2x+3}$ परिमेय व्यंजक है जिनमें अंश एक रैखिक बहुपद एवं हर एक द्विघात बहुपद है।

परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण प्रश्न

1. Z का मान ज्ञात कीजिए यदि संख्या 417Z8, 9 से विभाज्य हो—
(A) 7 (B) 9
(C) 3 (D) 6
2. यदि $2060 = 2^a \times 3^b \times 5^c$, तो $3^a \times 2^{-b} \times 5^{-c}$ का मान ज्ञात कीजिए—
(A) $\frac{81}{40}$ (B) $\frac{37}{39}$
(C) $\frac{1}{2}$ (D) 0
3. गुणनफल $(2153)^{167}$ में इकाई का अंक होगा—
(A) 7 (B) 9
(C) 1 (D) 3
4. यदि दो संख्याओं का अन्तर तथा गुणनफल क्रमशः 5 तथा 36 हो तो उनके व्युत्क्रमों का अन्तर है—
(A) $\frac{5}{9}$ (B) $\frac{9}{5}$
(C) $\frac{5}{36}$ (D) $\frac{31}{36}$
5. यदि 3 पेन, 2 पेंसिल और 4 रबर का मूल्य ₹ 92 है तथा 8 पेंसिल और 16 रबर का मूल्य ₹ 68 है, तब 24 पेन का मूल्य है—
(A) ₹ 675 (B) ₹ 625
(C) ₹ 500 (D) ₹ 600
6. सामान्य मनुष्य के शरीर का ताप 37°C है। फारेनहाइट पैमाने में यह ताप है—
(A) 98°F (B) 98.4°F
(C) 98.6°F (D) 98.8°F
7. यदि $1^2 + 2^2 + \dots + 9^2 = 285$ हो, तो $(0.11)^2 + (0.22)^2 + \dots + (0.99)^2$ का मान है—
(A) 3.4485 (B) 2.4485
(C) 0.24485 (D) 0.34485
8. यदि $2352 = 2^x \times 3^y \times 7^z$, तब $x + y + z$ का मान है—
(A) 8 (B) 5
(C) 7 (D) 9
9. 100 के सम भाजकों की संख्या होगी—
(A) 7 (B) 6
(C) 5 (D) 8
10. सबसे छोटा ऋणोत्तर अभाज्य पूर्णांक है—
(A) 2 (B) 0
(C) 1 (D) 3
11. यदि सभी प्राकृतिक संख्याओं a और b के लिए $a * b = a^2 + b^2 - ab$ है, तो $9 * 10$ का मान है—
(A) 181 (B) 90
(C) 91 (D) 182
12. यदि x और y शून्येतर वास्तविक संख्याएँ हों, तो $x^2 + xy + y^2$
(A) हमेशा धनात्मक है
(B) हमेशा ऋणात्मक है
(C) x और y के कुछ मानों के लिए शून्य है
(D) का मान धनात्मक और ऋणात्मक दोनों हो सकता है
13. यदि किन्हीं दो प्राकृतिक संख्याओं a और b के लिए $a^b = 125$ हो, तो b^a है—
(A) 243 (B) 241
(C) 242 (D) 247
14. π है, एक—
(A) परिमेय संख्या (B) अपरिमेय संख्या
(C) अभाज्य संख्या (D) पूर्णांक
15. $(378 \times 236 \times 459 \times 312)$ के गुणनफल में इकाई का अंक होगा—
(A) 6 (B) 8
(C) 2 (D) 4
16. दो संख्याओं में से बड़ी संख्या का दोगुना छोटी संख्या के पाँच गुने से तीन ज्यादा है तथा बड़ी संख्या के चार गुने और छोटी संख्या के तीन गुने का योग 71 है। वे संख्याएँ क्या हैं ?
(A) 43, 8 (B) 11, 9
(C) 14, 5 (D) 17, 1
17. प्रथम पाँच धन रुढ़ (अभाज्य) संख्याओं का योग है—
(A) 20 (B) 39
(C) 28 (D) 18
18. 1715.271 में 7 के स्थानीय मानों का अन्तर है—
(A) 0 (B) 700
(C) 700.07 (D) 699.93
19. पाँच क्रमागत संख्याओं का योग 20 है। प्रथम तीन क्रमागत संख्याओं का योग क्या है?
(A) 12 (B) 5
(C) 9 (D) 11
20. विद्यालय की सभा में एक कक्षा के विद्यार्थी एक पंक्ति में खड़े हैं। दोनों सिरों से रुही का 19वाँ स्थान है। उस कक्षा में कुल कितने छात्र उपस्थित हैं?
(A) 40 (B) 38
(C) 37 (D) 36
21. 17863 पाने के लिए 8008, 8088 और 8808 के योग में से क्या घटना होगा?
(A) 7141 (B) 6121
(C) 6131 (D) 7041
22. मैं एक दो अंकों की संख्या हूँ। दहाई के स्थान पर अंक और इकाई के स्थान पर अंक क्रमिक अभाज्य संख्याएँ हैं। अंकों का योग 3 और 4 का गुणज है। संख्या है —
(A) 23 (B) 35
(C) 13 (D) 57
23. एक पाँच अंकों की संख्या में, दहाई के स्थान का अंक 8, इकाई के स्थान का अंक दहाई के स्थान के अंक का एक-चौथाई, हजार के स्थान का अंक 0, सौ के स्थान का अंक इकाई के स्थान का दोगुना और दस हजार के स्थान का अंक इकाई के स्थान का तिगुना है। संख्या क्या है ?
(A) 64028 (B) 46028
(C) 60482 (D) 64082
24. एक बाग के वृक्षों में नीम के वृक्षों की संख्या एक-छठवाँ भाग है। आधे वृक्ष अशोक के हैं और शेष यूकेलिप्टस के हैं। यदि नीम के वृक्षों की संख्या 5 है, तो बाग में यूकेलिप्टस के कितने वृक्ष हैं ?
(A) 10 (B) 15
(C) 20 (D) 5
25. एक दुकानदार ने 5.3 किग्रा. बादाम, 2100 ग्रा. किशमिश और 2.2 किग्रा. काजू को मिला दिया तथा इस मिश्रण के बराबर-बराबर दो दर्जन पैकेट बना दिए। प्रत्येक पैकेट का भार क्या होगा ?
(A) 450 ग्रा. (B) 500 ग्रा.
(C) 300 ग्रा. (D) 400 ग्रा.
26. $72 \times 28 = 36 \times 4 \times \dots$
रिक्त स्थान की संख्या :
(a) 7 का गुणज है।
(b) एक अभाज्य संख्या है।

(c) 10 से कम है।

(d) एक सम संख्या है।

(e) 56 का गुणनखण्ड है।

निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(A) (c), (d), (e) (B) (a), (d), (e)

(C) (a), (b), (c) (D) (a), (d), (b)

27. $1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 \dots$ का सम संख्यक पदों तक योग है—

(A) +1 (B) 2

(C) शून्य (D) -1

28. यदि 112 इकाई + 12 हजार = $11012 + \dots$ दहाई है, तो रिक्त स्थान में संख्या है—

(A) 112 (B) 101

(C) 110 (D) 111

29. गुणनफल 1109×505 में से कौन-सी संख्या घटाई जाए ताकि 505050 प्राप्त हो?

(A) 55005 (B) 54995

(C) 59495 (D) 49495

30. 70560 में 5 और 6 के स्थानीय मानों का गुणनफल है—

(A) 300 (B) 3000

(C) 30000 (D) 30

व्याख्यात्मक हल

1. (A) कोई भी संख्या 9 से तभी विभाज्य होगी, जबकि संख्या के अंकों का योग 9 से विभाज्य हो।

अतः संख्या $417Z8$ में, $(4 + 1 + 7 + Z + 8) = (20 + Z)$ स्पष्ट है, 20 से बड़ी 9 से विभाज्य संख्या $= 27$,

$\therefore (20 + Z) = 27$
 $\Rightarrow Z = (27 - 20) = 7$

2. (A) $2160 = 2^a \times 3^b \times 5^c$
 $\Rightarrow 2^4 \times 3^3 \times 5^1 = 2^a \times 3^b \times 5^c$

2	2160
2	1080
2	540
2	270
3	135
3	45
3	15
5	5
	1

घातों की तुलना करने पर,

$$a=4, b=3, c=1$$

$$3^a \times 2^b \times 5^c = 3^4 \times 2^3 \times 5^1$$

$$= \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3}{2^3 \times 5^1}$$

$$= \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 5}$$

$$= \frac{81}{40}$$

3. (A) $(2153)^{167}$ में इकाई का अंक

$= (3)^{167}$ में इकाई का अंक

$= (3)^{41 \times 4 + 3}$ में इकाई का अंक

$= (3)^3$ में इकाई का अंक

$= 7$

4. (C) माना बड़ी संख्या a तथा छोटी संख्या b है।

प्रश्नानुसार,

$$\therefore a - b = 5 \quad \dots(i)$$

$$a \times b = 36 \quad \dots(ii)$$

$$\therefore (a > b)$$

$$\therefore \left(\frac{1}{a} < \frac{1}{b} \right)$$

समीकरण (i) में (ii) से भाग करने पर,

$$\frac{(a-b)}{ab} = \frac{5}{36}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{ab} - \frac{b}{ab} = \frac{5}{36}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right) = \frac{5}{36}$$

$$\text{अतः संख्या के व्युत्क्रमों का योग} = \frac{5}{36}$$

5. (D) 3 पेन + 2 पेंसिल + 4 रबर = ₹ 92

दोनों पक्षों में 4 से गुणा करने पर,

$$12 \text{ पेन} + 8 \text{ पेंसिल} + 16 \text{ रबर} = 368$$

...(1)

$$\therefore 8 \text{ पेंसिल} + 16 \text{ रबर} = 68 \quad (\text{दिया है})$$

समी. (1) से,

$$12 \text{ पेन} + 68 = 368$$

$$12 \text{ पेन} = 368 - 68 = 300$$

$$\therefore 24 \text{ पेन} = 2 \times 300 = ₹ 600$$

6. (C) सूत्र से,

$$\text{फारेनहाइट } (^{\circ}\text{F}) = 37^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5} + 32$$

$$= 66.6 + 32$$

$$= 98.6^{\circ}\text{F}$$

7. (A) $1^2 + 2^2 + \dots + 9^2 = 285 \quad \dots(1)$

$$(0.11)^2 + (0.22)^2 + \dots + (0.99)^2$$

$$= \left(\frac{11}{100} \right)^2 + \left(\frac{22}{100} \right)^2 + \dots + \left(\frac{99}{100} \right)^2$$

$$= \left(\frac{11}{100} \right)^2 [1^2 + 2^2 + \dots + 9^2]$$

$$= \frac{11 \times 11}{100 \times 100} \times 285 = 3.4485$$

8. (C) $2^x \times 3^y \times 7^z = 2352$

$$2^x \times 3^y \times 7^z = 2^4 \times 3^1 \times 7^2$$

तुलना करने पर,

$$x=4, y=1, z=2$$

$$\text{अतः } x + y + z = 4 + 1 + 2 = 7$$

9. (B) 100 के भाजक निम्न होंगे— $1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100$

अतः सम भाजकों की संख्या = 6

10. (A) सबसे छोटा ऋणेत्तर अभाज्य पूर्णांक = 2

11. (C) $a * b = a^2 + b^2 - ab$

$$\therefore 9 * 10 = 9^2 + 10^2 - 9 \times 10$$

$$= 81 + 100 - 90$$

$$= 81 + 10 = 91$$

12. (A) हमेशा धनात्मक है।

13. (A) $a^b = 125 = 5^3$

$$\therefore a = 5; b = 3 \text{ होगा।}$$

$$\Rightarrow b^a = (3)^5 = 243$$

14. (B) π एक अपरिमेय संख्या है।

15. (D) दिए गए व्यंजन $(378 \times 236 \times 459 \times 312)$ के गुणनफल में इकाई का अंक

$= (8 \times 6 \times 9 \times 2)$ के गुणनफल में इकाई

का अंक $= (48 \times 18)$ के गुणनफल में

इकाई का अंक $= (8 \times 8)$ के गुणनफल में

इकाई का अंक $= 64$ में इकाई का अंक $= 4$

16. (C) माना, बड़ी संख्या x है

तथा छोटी संख्या y है

$$\text{तब प्रश्नानुसार, } 2x - 5y = 3 \quad \dots(i)$$

$$\text{तथा } 4x + 3y = 71 \quad \dots(ii)$$

अब समी. (i) तथा (ii) को हल करने पर,

$$x = 14 \text{ तथा } y = 5$$

17. (C) प्रथम पाँच धन रूढ़ संख्याएँ $= 2, 3, 5, 7$ और 11

$$\backslash \text{अभीष्ट योगफल} = 2 + 3 + 5 + 7 + 11$$

$$= 28$$

18. (D) अभीष्ट अन्तर $= \frac{700000 - 70}{1000}$

$$= \frac{699930}{1000} = 699.93$$

19. (C) माना पाँच क्रमागत संख्याएँ $= x, (x+1), (x+2), (x+3)$ तथा $(x+4)$

प्रश्नानुसार,

$$x + x + 1 + x + 2 + x + 3 + x + 4 = 20$$

$$5x + 10 = 20$$

$$5x = 10$$

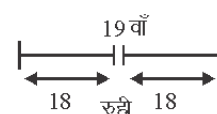
$$\therefore x = 2$$

$$\therefore \text{अभीष्ट योग} = x + x + 1 + x + 2$$

$$= 3x + 3$$

$$= 3(x+1) = 3 \times 3 = 9$$

20. (C) कुल छात्र $= 19 + 19 - 1 = 37$



21. (D) अभीष्ट संख्या

$$= 8008 + 8088 + 8808 \\ - 17863 \\ = 24904 - 19863 \\ = 7041$$

22. (D) चूँकि संख्या 57 दी गई शतों का अनुसरण करती है। अतः अभीष्ट संख्या = 57

23. (C) संख्या 60482 में,

* दहाई के स्थान का अंक = 8

* इकाई के स्थान का अंक = 2 या $8 \times \frac{1}{4}$

= दहाई के स्थान के अंक का एक-चौथाई

* हजार के स्थान का अंक = 0

* सैकड़ों के स्थान का अंक = 4 या 2×2

= इकाई के स्थान के अंक का दुगुना

* दस हजारवें स्थान का अंक = 6 या 3×2

= इकाई के स्थान के अंक का तिगुना

अतः अभीष्ट संख्या 60482 प्रश्न में दी

गई शतों का पूर्णतया पालन करती है।

24. (A) माना, वृक्षों की संख्या = x

प्रश्न से,

$$\Rightarrow \frac{x}{6} = 5 \text{ (नीम के वृक्षों की संख्या)}$$

$$\Rightarrow x = 30$$

$$\therefore \text{अशोक के वृक्षों की संख्या} = \frac{x}{2} = 15$$

$$\therefore \text{यूकैलिप्टस के वृक्षों की संख्या,}$$

$$= 30 - (5+15)$$

$$= 30 - 20$$

$$= 10$$

25. (D) बादाम का भार = 5.3 किग्रा. = 5300 ग्राम

किशमिश का भार = 2100 ग्राम

काजू का भार = 2.2 किग्रा. = 2200 ग्राम

कुल भार = (5300 + 2100 + 2200) ग्राम

$$= 9600 \text{ ग्राम}$$

प्रश्नानुसार,

$$\therefore \text{दो दर्जन अर्थात् 24 पैकेट मिश्रण का भार} \\ = 9600 \text{ ग्राम}$$

$$1 \text{ पैकेट मिश्रण का भार} = \frac{9600}{24}$$

$$= 400 \text{ ग्राम}$$

26. (B) $72 \times 28 = 36 \times 4 \times \underline{\hspace{1cm}}$

$$36 \times 2 \times 4 \times 7 = 36 \times 4 \times \underline{\hspace{1cm}}$$

$$36 \times 4 \times 2 \times 7 = 36 \times 4 \times \underline{\hspace{1cm}}$$

अतः खाली स्थान की संख्या 7 का गुणज है, एक सम संख्या है, और 56 का एक गुणनखण्ड है।

\therefore विकल्प (B) सही है।

27. (C) $1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 \dots$ का सम संख्यक पदों तक योग शून्य प्राप्त होगा।

$$28. (C) \quad 112 + 12000 = 12112$$

$$\Rightarrow 11012 + 10x = 12112$$

$$\Rightarrow 10x = 12112 - 11012 \\ = 1100$$

$$\Rightarrow x = \frac{1100}{10} = 110$$

अतः खाली स्थान में संख्या 110 होगी।

$$29. (B) \quad 1109 \times 505 = 560045$$

$$\text{अब } 560045 - x = 505050$$

$$\text{तो } x = 560045 - 505050$$

$$= 54995$$

30. (C) 70560 में 5 का स्थानीय मान = 500

70560 में 6 का स्थानीय मान = 60

$$60 \times 500 = 30000$$

2. गणितीय संक्रियाएँ

आठ अंकों तक की संख्याओं के जोड़-बाकी

जोड़

पाँच अंकीय संख्याओं की जोड़ की प्रक्रिया (बिना हासिल)—पाँच अंकीय संख्याओं की जोड़ में क्रमशः इकाई में इकाई, दहाई में दहाई, सैकड़ों में सैकड़ों, हजार में हजार एवं दस हजार में दस हजार के अंकों को जोड़ते हैं।

उदाहरण :

द.ह. ह. सै. द. इ.

5 8 6 0 2

+ 2 0 3 8 1

7 8 9 8 3

यहाँ,

दस हजार = द.ह.

हजार = ह., सैकड़ों = सै.

दहाई = द., इकाई = इ.

आठ अंकीय संख्याओं की जोड़ की प्रक्रिया—इसी प्रकार आठ अंकीय संख्याओं की जोड़ में क्रमशः इकाई में इकाई, दहाई में दहाई, सैकड़ों में सैकड़ों, हजार में हजार, दस हजार में दस हजार, लाख में लाख, दस लाख में दस लाख एवं करोड़ में करोड़ के अंकों को जोड़ते हैं।

उदाहरण :

$$(1) \quad \begin{array}{r} 35021724 \\ + 12630115 \\ \hline 47651839 \end{array}$$

$$(2) \quad \begin{array}{r} 40715365 \\ + 25034102 \\ \hline 65749467 \end{array}$$

जोड़ (हासिल)—पाँच अंकीय संख्याओं की हासिल की जोड़ की तरह आठ अंकों तक की संख्याओं की जोड़ करने में क्रमशः इकाई में इकाई, दहाई में दहाई, सैकड़ों में सैकड़ों, हजार में हजार, दस हजार में दस हजार, लाख में लाख, दस लाख में दस लाख एवं करोड़ में करोड़ के अंकों की जोड़ करते हैं।

जोड़ने में हासिल आने पर क्रमशः इकाई को हासिल की दहाई के साथ, दहाई की हासिल को सैकड़ों के साथ, सैकड़ों की हासिल को हजार के साथ, हजार की हासिल को लाख के साथ, लाख की हासिल को दस लाख के साथ, दस लाख की हासिल को करोड़ के अंकों के साथ जोड़ते हैं।

उदाहरण :

$$(1) \quad \begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \\ 6 \quad 5 \quad 4 \quad 8 \quad 6 \quad 9 \\ + 2 \quad 7 \quad 1 \quad 3 \quad 5 \quad 2 \\ \hline 9 \quad 2 \quad 6 \quad 2 \quad 2 \quad 1 \end{array}$$

$$(2) \quad \begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \\ 4 \quad 0 \quad 5 \quad 7 \quad 2 \quad 1 \quad 6 \quad 3 \\ + 4 \quad 5 \quad 9 \quad 4 \quad 6 \quad 5 \quad 7 \quad 9 \\ \hline 8 \quad 6 \quad 5 \quad 1 \quad 8 \quad 7 \quad 4 \quad 2 \end{array}$$

बाकी

पाँच अंकीय संख्याओं की बाकी में क्रमशः इकाई में से इकाई, दहाई में से दहाई, सैकड़ों में से सैकड़ों, हजार में से हजार एवं दस हजार में से दस हजार के अंकों की बाकी करते हैं।

उदाहरण :

$$\begin{array}{r} \text{द.ह.} \quad \text{ह.} \quad \text{सै.} \quad \text{द.} \quad \text{इ.} \\ 6 \quad 8 \quad 9 \quad 5 \quad 7 \\ - 3 \quad 0 \quad 4 \quad 1 \quad 5 \\ \hline 3 \quad 8 \quad 5 \quad 4 \quad 2 \end{array}$$

उदाहरण :

$$\begin{array}{r} \text{द.ह.} \quad \text{ह.} \quad \text{सै.} \quad \text{द.} \quad \text{इ.} \\ 7 \quad 5 \quad 4 \quad 2 \quad 8 \\ - \quad 2 \quad 0 \quad 1 \quad 8 \\ \hline 7 \quad 3 \quad 4 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

पर्यावरण एवं सामाजिक अध्ययन

1. पृथ्वी की संरचना (Structure of Earth)

पृथ्वी की आंतरिक संरचना (Internal Structure of Earth)

पृथ्वी की आंतरिक संरचना की जानकारी भूगर्भिक ताप, ज्वालामुखी क्रिया, चट्टानों का घनत्व, भूकम्पीय तरंग के आधार पर प्राप्त होती है।

- सर्वप्रथम पृथ्वी को गोलाकार (Spherical) **अरस्तू** ने कहा।
- कॉपरनिकस ने 1543 ई. में बताया कि पृथ्वी नहीं अपितु सूर्य ही ब्रह्माण्ड के केन्द्र में है। इसलिए पृथ्वी सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती है।
- पूरी पृथ्वी का औसत घनत्व 5.5 ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर है। दबाव बढ़ने के साथ घनत्व बढ़ता है। पृथ्वी में प्रत्येक 32 मी. की गहराई पर 1°C तापमान की वृद्धि होती है।

(i) **पृथ्वी की परतें (Layers of The Earth)**—रासायनिक संगठन के आधार पर पृथ्वी की **तीन मुख्य परतें** हैं—

- सियाल (Sial)**—यह पृथ्वी की ऊपरी परत है, जिसमें सिलिका (Si) एवं एल्युमिना (Al) पाया जाता है। इस परत में ग्रेनाइट की अधिकता है और इस परत की चट्टानें अम्लीय होती हैं।
- सीमा (Sima)**—यह पृथ्वी की दूसरी परत है, जिसमें सिलिकन (Si) एवं मैग्नीशियम (Mg) की अधिकता है। यहाँ क्षारीय चट्टानों की अधिकता है जिसमें बेसाल्ट एवं ग्रेबो प्रमुख हैं।
- निफे (Nife)**—यह पृथ्वी की तीसरी परत है, जिसमें निकिल (Ni) एवं फेरस (Fe) पाया जाता है।

(ii) **अभिनव मत (Modern Concepts)**—भूकम्पीय लहरों के व्यवहार के आधार पर **पृथ्वी को तीन स्तर** में बाँटा जाता है—

(a) भू-पटल (Crust)

- यह पृथ्वी का **बाहरी भाग** है, जिसकी औसत मोटाई महासागरों के नीचे 5 कि.मी. तथा महाद्वीपों के नीचे 30 कि.मी. है।
- महाद्वीपीय भू-पटल नीस एवं ग्रेनाइट का बना है, जबकि महासागरीय भू-पटल बेसाल्ट चट्टानों का बना है।
- भूकम्पीय लहरों की गति के आधार पर **क्रस्ट को दो उप-भागों—ऊपरी क्रस्ट तथा निचली क्रस्ट में विभाजित करते हैं।**
- ऊपरी तथा निचली क्रस्ट के मध्य कोनाई असम्बद्धता पाई जाती है।
- क्रस्ट तथा मैटल का सम्पर्क मण्डल मोहोरोविकिक कहलाता है।

(b) मैटल (Mantle)

- भूपृष्ठ के आधार और क्रोड के बीच का संस्तर मैटल कहलाता है।
- इसकी गहराई 200–2900 कि.मी. के बीच है।
- मैटल को **दो भागों में विभाजित किया जाता है—**

(i) निचला मैटल (Lower Mantle)

(ii) **ऊपरी मैटल या दुर्बलता मंडल (Asteno-sphere)**—दुर्बलता मंडल का निचला भाग लोस है, लेकिन ऊपरी भाग प्लास्टिक है और आंशिक गलन अवस्था में है। भू-कम्पीय लहरों का वेग इस मंडल में कम हो जाता है, इसलिए इसे न्यूनतम वेगमंडल कहते हैं।

ऊपरी और निचले मैटल के बीच **रेपेटी असम्बद्धता** पाई जाती है।

(c) क्रोड (Core)

- पृथ्वी का केन्द्रीय भाग (क्रोड) 2900 कि.मी. से 6371 कि.मी. तक पाया जाता है।
- इसमें सघन **लोहा-निकिल मिश्रण (निफे)** होता है, जिसका तापमान 2700° C के लगभग है।
- मैटल एवं कोर सीमा को गुटेनबर्ग असम्बद्धता कहते हैं। इससे लेकर पृथ्वी के केन्द्र तक को **दो उपभाग में बाँटा जाता है—**
 - बाह्य क्रोड,
 - आन्तरिक क्रोड।
- बाहरी क्रोड तथा आन्तरिक क्रोड के बीच पायी जाने वाली असम्बद्धता को **लैहमेन-असम्बद्धता** कहते हैं।

समस्त पृथ्वी एवं भू-पटल के तत्व (Elements : Earth & The Crust)

भूपटल (क्रस्ट)		समस्त पृथ्वी	
तत्व	प्रतिशत	तत्व	प्रतिशत
ऑक्सीजन	46.8	लोहा	35.0
सिलिकन	27.7	ऑक्सीजन	30.0
एल्युमिनियम	8.1	सिलिकन	15.0
लोहा	5.0	मैग्नीशियम	13.0
मैग्नीशियम	2.0	निकल	2.4
कैल्सियम	3.6	गन्धक	1.9

वायुमण्डल की संरचना (Structure of Atmosphere)

पृथ्वी के चारों ओर व्याप्त गैसीय आवरण को वायुमण्डल कहा जाता है, जो पृथ्वी के गुरुत्वीय बल के कारण पृथ्वी के साथ संलग्न है। यह सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैंगनी किरणों के अवशोषण और ग्रीनहाउस प्रभाव द्वारा दिन व रात के धरातलीय तापमान को संतुलित रखकर पृथ्वी पर जीवन की रक्षा करता है।

वायुमण्डल का संघटन

वायुमण्डल का संघटन निम्न तत्वों से मिलकर बनता है—

- गैस
- जलवाष्प
- धूलकण

वायुमण्डल में 78% नाइट्रोजन, 21% ऑक्सीजन, 0.93% आर्गन, 0.03% कार्बन डाइ-ऑक्साइड तथा अल्प मात्रा में हाइड्रोजन, हीलियम, ओजोन, निऑन, जेनान आदि गैसों उपस्थित रहती हैं।

वायुमण्डल में जलवाष्प की मात्रा 3% से 5% तक होती है, जिसकी प्राप्ति मुख्य रूप से महासागरों, जलाशयों आदि के वाष्पीकरण से होती है। जलवाष्प की मात्रा भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाने पर घटती जाती है।

जलवाष्प के कारण ही बादल, कोहरा, पाला, वर्षा, ओस, हिम, ओला, हिमपात होता है। वायुमण्डल में ओजोन परत सूर्य से आने वाली मानव जीवन के लिए हानिकारक पराबैंगनी किरणों की 93-99% मात्रा को अवशोषित कर पृथ्वी सतह तक आने से रोक लेती है।

ओजोन की परत की खोज 1913 में फ्रांस के भौतिकविज्ञानी फैंबरी चार्ल्स और हेनरी बुसोन ने की थी।

वायुमण्डल में धूल कण, खनिज कण, परागकण, ज्वालामुखी राख आदि के कण भी पाये जाते हैं। इन्हें 'ऐरोसोल' भी कहा जाता है और इनके अभाव में बादलों का निर्माण नहीं हो सकता है, क्योंकि इन्हीं के सहारे जलवाष्प एकत्र होती है। इसीलिए इन्हें 'आर्द्रताग्राही नाभिक' भी कहा जाता है।

पृथ्वी के वायुमण्डल की संरचना

पृथ्वी के वायुमण्डल को पृथ्वी की सतह से लेकर उसके ऊपरी स्तर तक निम्नलिखित पाँच स्तरों में बाँटा गया है—

- क्षोभमण्डल (Troposphere)
- समतापमण्डल (Stratosphere)
- मध्यमण्डल (Mesosphere)
- तापमण्डल (Thermosphere)
- बाह्यमण्डल (Exosphere)

क्षोभमण्डल (Troposphere)

- यह वायुमण्डल की सबसे निचली परत है, जिसकी ऊँचाई ध्रुवों पर लगभग 8 किमी. और भूमध्यरेखा पर लगभग 18 किमी. होती है।
- सभी वायुमंडलीय या मौसमी घटनाएँ इसी मण्डल में घटित होती हैं।
- सम्पूर्ण वायुमण्डल का 80% द्रव्यमान इसी मण्डल में उपस्थित है। वायुमंडल का लगभग 50% द्रव्यमान तो 5.6 किमी. की ऊँचाई तक ही मिलता है, जो मुख्यतः नाइट्रोजन, ऑक्सीजन और कुछ अन्य गैसों से मिलकर बना है।

- वायुमंडल की लगभग सम्पूर्ण जलवाष्प क्षोभमंडल में ही पायी जाती है, इसी कारण यहाँ मौसमी घटनाएँ होती हैं।
- क्षोभमंडल में नीचे से ऊपर जाने पर $6-5^{\circ}\text{C}/\text{किमी.}$ की दर से तापमान घटता जाता है।
- इसकी सबसे ऊपरी सीमा क्षोभमण्डल सीमा (Tropopause) कहलाती है।

समतापमण्डल (Stratosphere)

- यह वायुमण्डल की दूसरी सबसे निचली परत है, जिसकी ऊँचाई लगभग 12 से 50 किमी. होती है।
- ओजोन परत इसी मण्डल की ऊपरी सीमा पर पायी जाती है, जो पराबैंगनी किरणों का अवशोषण करती है।
- समतापमण्डल में तापमान लगभग समान रहता है, लेकिन ऊँचाई बढ़ने के साथ इसका ताप बढ़ने लगता है, जिस कारण पराबैंगनी किरणों का ओजोन परत द्वारा अवशोषण है।
- वायुमण्डलीय या मौसमी घटनाएँ इस मण्डल में घटित नहीं होती हैं।
- इसकी सबसे ऊपरी सीमा समताप सीमा (Stratopause) कहलाती है।
- वायुयान की उड़ान हेतु यह मण्डल सर्वाधिक उपयुक्त होता है।

मध्यमण्डल (Mesosphere)

- यह वायुमण्डल की तीसरी सबसे निचली और समतापमण्डल के ऊपर स्थित परत है, जिसकी ऊँचाई लगभग 50 से 80 किमी. होती है।
- क्षोभमण्डल में नीचे से ऊपर जाने पर तापमान घटता जाता है।
- मध्यमण्डल की सबसे ऊपरी सीमा पृथ्वी का सबसे ठंडा स्थान है, जहाँ का औसत तापमान लगभग -85°C होता है।
- अन्तरिक्ष से पृथ्वी के वायुमण्डल में प्रवेश करने वाले लगभग सभी उत्कापिंड इस परत पर आकर जल जाते हैं।

तापमण्डल (Thermosphere)

- यह मध्यमण्डल के ऊपर स्थित परत है, जिसकी ऊँचाई लगभग 80 से 700 किमी. होती है।
- तापमण्डल में नीचे से ऊपर जाने पर से तापमान बढ़ता जाता है।
- इसकी सबसे ऊपरी सीमा तापसीमा (Thermopause) कहलाती है।
- तापमंडल की निचली परत (80 - 550 किमी.) आयनमण्डल कहलाती है क्योंकि यह परत सौर्यिक विकिरण द्वारा आयनीकृत (Ionized) हो जाती है। आयनमंडल पूरी तरह से बादल व जलवाष्प विहीन परत है। आयनमंडल से ही रेडियो तरंगें परावर्तित होकर वापस पृथ्वी की ओर लौटती हैं और रेडियो, टेलीवीजन आदि के संचार को संभव बनाती हैं। संचार उपग्रह इसी मण्डल में स्थित होते हैं।
- उत्तरी ध्रुवीय प्रकाश (aurora borealis) तथा दक्षिणी ध्रुवीय प्रकाश (aurora australis) की घटनाएँ तापमण्डल में ही घटित होती हैं।

बाह्यमण्डल (Exosphere)

- यह तापमण्डल के ऊपर स्थित परत है, जिसकी ऊँचाई लगभग 700 से 10,000 किमी. तक होती है।
- यह वायुमण्डल की सबसे बाहरी परत है, जो अंततः अन्तरिक्ष में जाकर मिल जाती है।
- बाह्यमण्डल में हाइड्रोजन व हीलियम गैस की प्रधानता होती है।

परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण प्रश्न

- पृथ्वी की आन्तरिक संरचना के सम्बन्ध में सर्वाधिक महत्वपूर्ण जानकारी का स्रोत क्या है ?
(A) अप्राकृतिक साधन
(B) भूकम्प विज्ञान
(C) ज्वालामुखी क्रिया
(D) प्लेट विवर्तनिकी
- भूपृष्ठ की किस परत में बेसाल्ट चट्टानों की अधिकता होती है
(A) सियाल (B) सिमा
(C) किसी में नहीं (D) निफे
- पृथ्वी के किस भाग में निकिल और लोहा की प्रधानता होती है—
(A) किसी में नहीं (B) सिमा
(C) सियाल (D) निफे
- पृथ्वी की 3 केंद्रीय परतों में ऊपर से दूसरी परत का नाम बताइए सीमा
(A) इनमें से कोई नहीं
(B) सियाल
(C) सिमा
(D) निफे
- मिश्र धातु और सिलीकेटों से बनी धरती की परत कहलाती है
(A) सियाल (B) सिमा
(C) प्रावार (D) निफे
- महासागरीय सतह का निर्माण किस प्रकार की चट्टानों से हुआ
(A) ग्रेनाइट (B) बेसाल्ट
(C) परतदार (D) गैब्रो
- पृथ्वी की कोर में किस तत्व की प्रधानता होती है
(A) सिलिका और एल्युमिनियम
(B) सिलिका एवं मैग्नीशियम
(C) निकिल एवं सिलिका
(D) लोहा एवं निकिल
- पृथ्वी की भू-पर्पटी में कौन-सा तत्व प्रचुर मात्रा में पाया जाता है
(A) लोहा (B) कैल्शियम
(C) एल्युमिनियम (D) सिलिकॉन
- धरातल से मोहो असम्बद्ध की गहराई लगभग कितनी है
(A) 700 किलोमीटर (B) 200 किलोमीटर
(C) 100 किलोमीटर (D) 30 किलोमीटर
- पृथ्वी ग्रह की संरचना में प्रावार के नीचे कोर्ड निम्नलिखित में से किस एक से बना है
(A) क्रोमियम (B) एल्युमिनियम
(C) लोहा (D) सिलिकॉन
- पृथ्वी की बाह्य परत को कहते हैं—
(A) जलमण्डल (B) क्षोभमण्डल
(C) पपड़ी (क्रस्ट) (D) स्थलमण्डल
- निम्नलिखित में से वायुमण्डल की सबसे निचली परत कौन-सी है?
(A) आयनमण्डल (B) क्षोभमण्डल
(C) ओजोनमण्डल (D) समतापमण्डल
- निम्नलिखित में से कौन-सी पृथ्वी के वायुमण्डल की सबसे निचली परत है ?
(A) मध्यमण्डल (B) समतापमण्डल
(C) तापमण्डल (D) क्षोभमण्डल

उत्तरमाला

- (B) 2. (B) 3. (D) 4. (C) 5. (C)
- (A) 7. (A) 8. (D) 9. (B) 10. (C)
- (C) 12. (B) 13. (D)

2. नदियाँ (Rivers)

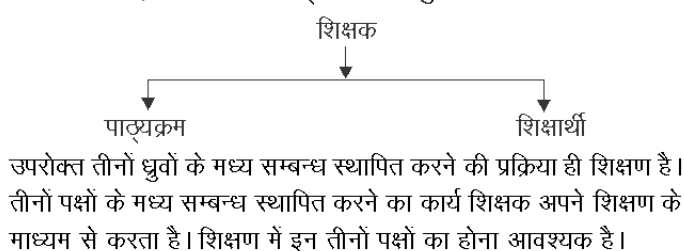
भारत की प्रमुख नदियाँ (Important Rivers in India)

नदी	लम्बाई (कि.मी.)	उद्गम स्थान	प्रवाह क्षेत्र (सम्बन्धित राज्य)
सिन्धु नदी	2,880 (800 भारत में)	मानसरोवर झील के निकट (तिब्बत)	जम्मू और कश्मीर, लेह
झेलम नदी	720	शेषनाग झील, जम्मू-कश्मीर	जम्मू-कश्मीर, कश्मीर
चिनाब नदी	1,180	बारालाचा दर्रे के निकट	जम्मू-कश्मीर
रावी नदी	725	रोहतांग दर्रा, कांगड़ा,	हिमाचल प्रदेश, जम्मू-कश्मीर, पंजाब
सतलज नदी	1440 (1050)	मानसरोवर के निकट	हिमाचल प्रदेश, पंजाब, राकसताल
व्यास नदी	470	रोहतांग दर्रा	हिमाचल प्रदेश
गंगा नदी	2,510 (2071)	गंगोत्री के निकट गोमुख से	उत्तराखण्ड, उत्तर प्रदेश, बिहार, पश्चिम बंगाल
यमुना नदी	1375	यमुनोत्री ग्लेशियर	उत्तराखण्ड, उत्तर प्रदेश, दिल्ली
रामगंगा नदी	690	नैनीताल के निकट एक हिमनदी से	उत्तराखण्ड, उत्तर प्रदेश
घाघरा नदी	1,080	मप्सातुंग (नेपाल) हिमनद	उत्तर प्रदेश, बिहार
गंडक नदी	425	नेपाल तिब्बत सीमा पर मुस्ताग के निकट	बिहार
कोसी नदी	730	नेपाल में सप्तकोशिकी (गोसाईधाम)	सिक्किम, बिहार
चम्बल नदी	960	मरु के निकट जानापाव पहाड़ी से	मध्य प्रदेश
बेतवा नदी	480	भोपाल के पास उबेदुल्ला गंज के पास	मध्य प्रदेश
सोन नदी	770	अमरकंटक की पहाड़ियों से	मध्य प्रदेश, बिहार

1. शिक्षण की विधियाँ एवं कौशल

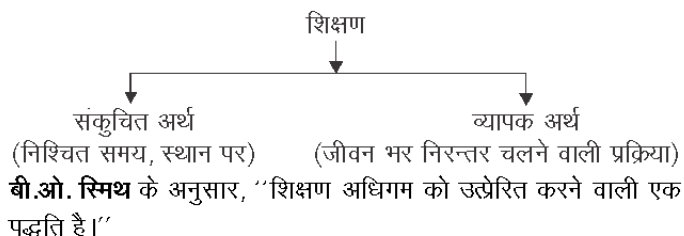
शिक्षण का अर्थ (Meaning of Teaching)

शिक्षण शब्द अंग्रेजी के टीचिंग (Teaching) शब्द का हिन्दी रूपान्तरण है। जिसका तात्पर्य सीखने से है। **शिक्षण एक त्रियामी सामाजिक प्रक्रिया है।** जिसमें शिक्षक, शिक्षार्थी और पाठ्यक्रम तीन ध्रुव होते हैं।



शिक्षण का संकुचित अर्थ (Narrower Meaning of Teaching)—शिक्षण के संकुचित अर्थ का आशय है कि एक ऐसा शिक्षण जो निश्चित समय, निश्चित स्थान आदि से प्रदान किया जाता है। उदाहरण के लिए, विद्यालयीय शिक्षा।

शिक्षण का व्यापक अर्थ (Wider Meaning of Teaching)—व्यापक अर्थ में शिक्षण मनुष्य के जीवन में निरन्तर चलने वाली प्रक्रिया है। जिसके अन्तर्गत औपचारिक और अनौपचारिक दोनों प्रकार से बालक जीवन भर सीखता रहता है।



गेज के अनुसार, “शिक्षण एक प्रकार का पारस्परिक प्रभाव है जिसका उद्देश्य है दूसरे व्यक्ति के व्यवहारों में वांछित परिवर्तन लाना।”

रायन्स के अनुसार, “दूसरों को सीखने के लिए दिशा-निर्देश देने तथा अन्य प्रकार से उन्हें निर्देशित करने की प्रक्रिया को शिक्षण कहा जाता है।”

शिक्षण के प्रकार (Types of Teaching)

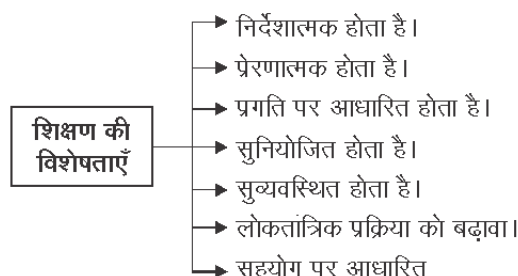
शिक्षण के प्रकार निम्नलिखित हैं—

- एकतंत्रात्मक शिक्षण**—एकतंत्रात्मक शिक्षण में शिक्षक का स्थान शिक्षण प्रक्रिया के अन्तर्गत प्रधान माना जाता है और छात्र का स्थान गौण होता है।
- लोकतंत्रात्मक शिक्षण**—लोकतंत्रात्मक शिक्षण मानवीय सम्बन्धों पर आधारित होता है। इस शिक्षण में शिक्षक एवं छात्र एक दूसरे को प्रभावित करने का प्रयत्न करते हैं।

- हस्तक्षेप शिक्षण**—हस्तक्षेप शिक्षण करते शिक्षक छात्र के साथ मित्रवत् व्यवहार करता है।

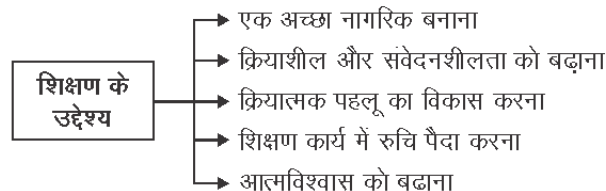
शिक्षण की विशेषताएँ (Characteristics of Teaching)

शिक्षण की विशेषताएँ निम्नलिखित हैं जिनको चित्र द्वारा दर्शाया गया है।



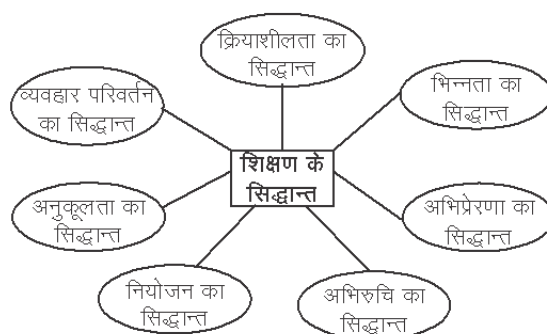
शिक्षण के उद्देश्य (Objectives of Teaching)

शिक्षण के उद्देश्यों को चित्र द्वारा दर्शाया गया है—



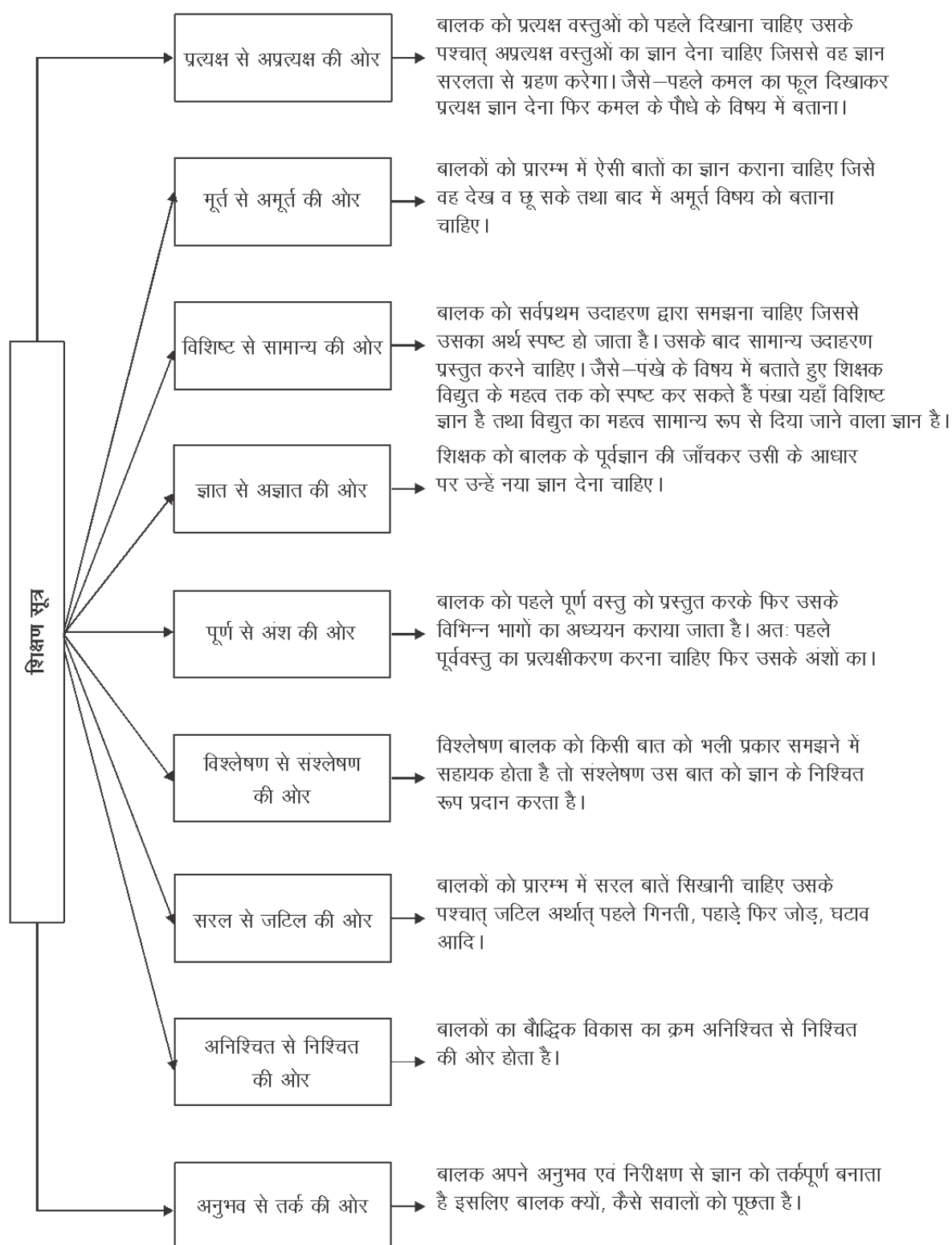
शिक्षण के सिद्धान्त (Principles of Teaching)

शिक्षण के सिद्धान्त निम्नलिखित हैं—



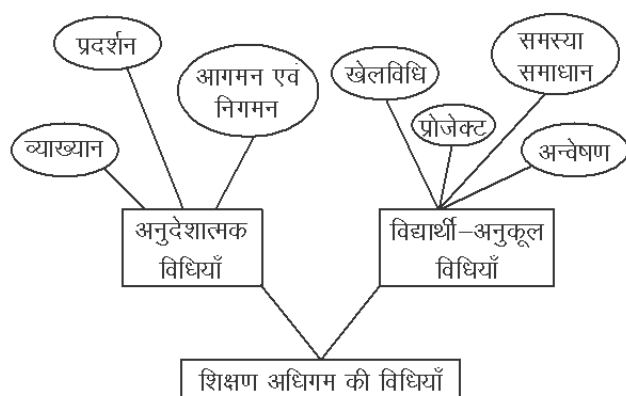
शिक्षण सूत्र (Teaching of Formula)

शिक्षण को प्रभावी एवं अधिगम की प्रक्रिया को सरल बनाने के लिए शिक्षण सूत्रों का प्रयोग किया जाता है। ये शिक्षण सूत्र निम्नलिखित रूप से हैं।



शिक्षण की विधियों का वर्गीकरण (Classification of Teaching Methods)

शिक्षण अधिगम प्रक्रिया में अध्यापक और विद्यार्थियों की भूमिका के आधार पर इनकी विधियों को दो मुख्य श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है। अर्थात् **अनुदेशात्मक विधियाँ** और **विद्यार्थी-अनुकूल विधियाँ**। प्रथम परिस्थिति अनुदेशात्मक विधि का उदाहरण है, जबकि द्वितीय परिस्थिति विद्यार्थी अनुकूल विधि है। अतएव इन दो विधियों को निम्नांकित दिये गये आरेख के अनुसार वर्गीकृत किया जा सकता है।



चित्र : कक्षा संचालन की विधियों का वर्गीकरण

(I) अनुदेशात्मक विधियाँ

कक्षा में विद्यार्थियों को निर्देश देने में या पढ़ते समय प्रायः अनुदेशात्मक विधियों के बारे में अनुभव है। ये विधियाँ हमारे लिए सामान्य हैं। कभी हम तथ्यों, अवधारणाओं, सिद्धान्तों और नियमों की व्याख्या करते हैं तो कभी चित्रों, चार्ट, प्रतिरूपों और प्रयोगों का प्रदर्शन करते हैं या कभी हम विद्यार्थियों को निर्देश देते हैं कि पूछे गये प्रश्नों का उत्तर मौखिक या लिखित में दें। इन विधियों में एक अध्यापक के रूप में शिक्षण अधिगम के दौरान अधिक सक्रिय होते हैं, जबकि विद्यार्थी अधिक निष्क्रिय होते हैं और सीमित रूप से ही सक्रिय रहते हैं जैसाकि हमारे द्वारा उन्हें निर्देशित किया जाता है। अनुदेशात्मक विधियों के कुछ उदाहरण निम्न प्रकार से व्याख्यान विधि, आगमनात्मक और निगमनात्मक विधियाँ, बातचीत विधि, व्याख्यान प्रदर्शन विधि।

(i) व्याख्यान विधि

व्याख्यान विधि अंग्रेजी के Lecture Method का हिन्दी रूपान्तरण है। Lecture का अर्थ किसी तथ्य, विषय को विस्तार से समझना होता है। व्याख्यान विधि को **प्रभुत्ववादी शिक्षण विधि** माना जाता है। इस विधि में शिक्षक की भूमिका प्रमुख होती है इसलिए इसे शिक्षक केन्द्रित शिक्षण विधि माना जाता है। इस विधि में शिक्षक की क्रियाशीलता अधिक रहती है। छात्र इस विधि में मात्र श्रोता बनकर रह जाता है। छात्रों के ध्यान को विषय-वस्तु की ओर केन्द्रित करने के लिए शिक्षक को प्रश्न विधि की भी सहायता लेनी पड़ती है। इस विधि में शिक्षक को अधिक परिश्रम करना पड़ता है। क्योंकि कक्षा में जाने से पूर्व शिक्षक को व्याख्या की तैयारी करनी पड़ती है।

व्याख्यान विधि की विशेषताएँ—व्याख्यान विधि की मुख्य विशेषताएँ हैं :

- शिक्षक संपूर्ण पीरियड में विषय-वस्तु पर व्याख्या देते या निर्देशन देते हैं।
- शिक्षक सूचना, अवधारणाएँ, तथ्यों, सिद्धान्तों, नियमों को उपलब्ध कराता है।
- कभी-कभी वह व्याख्यान के दौरान श्यामपट का उपयोग करते हैं और विद्यार्थियों से प्रश्न पूछते हैं।
- विद्यार्थी निष्क्रिय श्रोता होते हैं। व्याख्यान विधि के दौरान उनका क्रियाकलाप अधिक-से-अधिक नोट लिखने तक सीमित होता है और कभी-कभी अध्यापक के प्रश्नों का उत्तर देते हैं।
- एक पीरियड के भीतर में शिक्षक, हो सकता है जरूरत से अधिक सूचना विद्यार्थियों को उपलब्ध कराये जिससे विद्यार्थी आत्मसात् नहीं कर सकता है। इसके अतिरिक्त यह विधि विद्यार्थियों की प्रगति का वास्तविक रूप से जाँच नहीं करती है। शिक्षक अपनी गति से विषय-वस्तु को प्रस्तुत करता है।
- पाठ्यवस्तु को एक ही बार में प्रस्तुत किया जाता है और विद्यार्थी सुनकर व याद करके सीखते हैं।

(ii) प्रदर्शन विधि : प्रदर्शन विधि अध्यापक केन्द्रित विधि है क्योंकि अध्यापक चित्र/चार्ट मॉडल/प्रयोगों का प्रदर्शन करता है और इन प्रदर्शित सामग्रियों या प्रक्रिया से संबंधित अवधारणाओं, नियमों की व्याख्या करते हैं। विद्यार्थी अध्यापक द्वारा दिखाये गये प्रदर्शन का अवलोकन करते हैं तथा अध्यापक द्वारा पूछे गये प्रश्नों के उत्तर देने में और निष्कर्ष निकालने में कुछ विद्यार्थी भाग लेते हैं तथा प्रदर्शन विधि से सीखते हैं।

प्रदर्शन विधि के विभिन्न चरण इस प्रकार से हैं—

- (क) योजना,
- (ख) परिचय,
- (ग) प्रदर्शन,
- (घ) श्यामपट्ट उपयोग,
- (ङ) अवधारणाओं का संग्रह।

(II) विद्यार्थी-अनुकूल विधि

क्या आपने कभी मनोरंजनपूर्ण अधिगम या क्रियाकलाप पर आधारित कोई अध्यापक प्रशिक्षण में भाग लिया है? यदि हाँ, तो क्या आपको याद है इन कार्यक्रमों में किस पर ध्यान अधिक दिया गया? इन प्रशिक्षण प्रोग्राम में बाल केन्द्रित शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया पर बल दिया जाता है जो कि एक व्यक्ति में कौशल और योग्यताएँ विकसित करने के लिए लक्षित होता है या विद्यार्थी में स्व-अधिगम और समस्या समाधान पर केन्द्रित होता है। इन विधियों में विद्यार्थी अपने दैनिक जीवन की वास्तविक समस्याओं को हल करना सीखते हैं। जिसमें एक समस्या का विकास होता है और विद्यार्थी मुद्दों की पहचान करता है तथा प्रायोगिक समाधान ढूँढते हुए समाधानों का उपयोग करना सीखता है और समस्या का सबसे उत्तम संभावित हल

निकालने का प्रयास करता है। खेल विधि, प्रोजेक्ट, समस्या समाधान और अन्वेषण विधि विद्यार्थी अनुकूल विधियों के कुछ उदाहरण हैं। आओ इन प्रत्येक विधि की विस्तृत रूप से चर्चा करें।

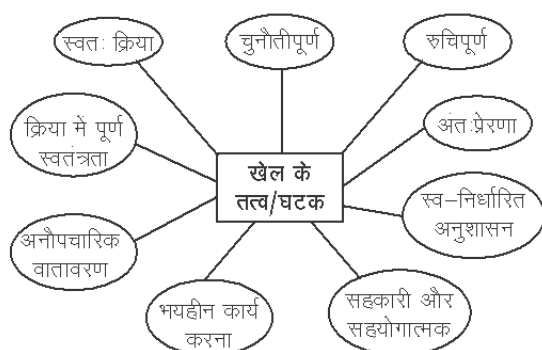
(i) **खेल विधि** : हम सभी, चाहे किसी भी आयु के हों, खेल का आनंद लेते हैं, परन्तु एक बच्चे का कार्य जगत खेल से भरा होता है। सभी बच्चे खेलना पसंद करते हैं, खेल बच्चों का नैसर्गिक स्वभाव है। यह उनकी आवश्यकताओं की प्राकृतिक अभिव्यक्ति है। यह एक बच्चे के शारीरिक, संज्ञानात्मक, सामाजिक और भावनात्मक वृद्धि का विकास करता है। परन्तु खेल और कार्य के बीच क्या अंतर है? खेल और कार्य भिन्न हैं, एक व्यक्ति के लिए जो कार्य है, वह दूसरे व्यक्ति के लिए खेल हो सकता है। माली के लिए बगीचे का रखरखाव करने का कार्य उसके जीवनयापन का स्रोत है, जबकि वही कार्य एक युवा विद्यार्थी का शौक बन जाता है जब वह अपनी सृजनात्मक इच्छाओं की संतुष्टि के लिए यह कार्य करता है। नीचे कार्य और खेल के बीच अंतर स्पष्ट किया गया है।

कार्य	खेल
इसे कठिन समझा जाता है।	यह आनंददायक है।
इसे दूसरों के द्वारा थोपा जाता है।	स्वैच्छिक रूप से स्वीकार भागीदारी के साथ करते हैं।
शारीरिक कार्य थकावट उत्पन्न करता है।	शारीरिक कार्य आनंददायक अनुभव प्रदान करता है।
कार्य में अधिक ध्यान केन्द्रित करने से थकावट होती है।	अधिक ध्यानमग्न परन्तु बिना थकावट के।
यह नियंत्रित होता है।	स्वतंत्रता अधिक होती है।

आप कोई भी परिचित खेल का विश्लेषण करें और व्यक्तिगत रूप से या समूह में अन्य अध्यापकों के साथ विचार करें कि खेल में पाठ्यक्रम की अवधारणाओं को किस प्रकार जोड़ें ताकि विद्यार्थी खेल का आनंद लेते हुए अवधारणाओं को भी सीख सकें। इस प्रकार के शिक्षण के तरीके को खेल विधि कहते हैं।

एक खेल में क्या तत्व होते हैं जिसके कारण बच्चे कई अवधारणाओं को आसानी से आपकी अनुपस्थिति में सीखते हैं? विचार करके उन तत्वों की सूची बनायें।

आकृति में दिये गये तत्वों के साथ आप अपनी सूची की तुलना करें—



चित्र : खेल के तत्व

(ii) **प्रोजेक्ट विधि** : John Afford Stevenson के अनुसार, "एक प्रोजेक्ट एक समस्यात्मक कार्य है जिसे उसकी वास्तविक परिस्थितियों में पूर्ण किया जाता है।" Bafford इसे कुछ इस तरह से परिभाषित करते हैं—एक प्रोजेक्ट वास्तविक जीवन का एक टुकड़ा होता है जिसे विद्यालय में लाया जाता है, जबकि Dr. William Head Kilpatrick इसे परिभाषित करते हैं—एक प्रोजेक्ट उद्देश्यपरक क्रियाकलाप है जिसे एक सामाजिक वातावरण में संपूर्ण हृदय से पूरा किया जाता है। दूसरे शब्दों में हम कह सकते हैं—एक प्रोजेक्ट एक शैक्षणिक विधि है जहाँ विद्यार्थी व्यक्तिगतरूप से या छोटे समूह में वास्तविक जीवन की समस्या का विकास और विश्लेषण करते हैं या आज के समय के किसी प्रकरण को वर्तमान समय सीमा के भीतर समझने और निष्कर्ष निकालने का प्रयास करते हैं कार्य का स्पष्ट रूप से विभाजन करके व्यक्तिगत रूप से कार्य करते हैं।

इन परिभाषाओं से आप अवलोकन कर सकते हैं कि—

- एक प्रोजेक्ट एक कार्य है या एक क्रियाकलाप है।
- इसका कुछ प्रयोजन होता है।
- इसका आयोजन सामाजिक और वास्तविक परिस्थितियों में किया जाता है।

प्रोजेक्ट के आयोजन के चरणों का निगमन :

1. एक परिस्थिति उपलब्ध कराना
2. समस्या का चुनाव करना
3. प्रोजेक्ट की योजना बनाना
4. क्रियान्वीकरण
5. मूल्यांकन करना।

(iii) **अन्वेषण विधि** : इस विधि को Heuristic Method के नाम से भी जाना जाता है। Heuristic शब्द ग्रीक शब्द Heuriska से लिया गया जिसका अर्थ है 'पता लगाना'। इसे खोजबीन विधि भी कहते हैं। Prof. Henry Edward Armstrong के अनुसार जिन्होंने विज्ञान पढ़ाने के लिए इस विधि का परिचय कराया। Heuristic विधि शिक्षण की एक विधि है जिसमें जितना संभव हो सके बच्चों को खोजकर्ता की मनोवृत्ति के स्तर पर लाना है। यह एक ऐसी विधि है जिसमें बच्चे स्वयं वस्तुओं की खोज और अन्वेषण करते हैं। उन्हें खोजकर्ता या आविष्कारक के स्थान पर रखा जाता है। आपको चाहिए कि आप अपने विद्यार्थियों को समस्या का समाधान ढूँढ़ने के लिए कहें, उन्हें व्याख्यान न दें। विद्यार्थियों को समस्या उपलब्ध करायी जाती है। विद्यार्थियों से अपेक्षा की जाती है कि निर्देशन के अनुसार अवलोकन और प्रयोग का आयोजन करें। निष्कर्ष विद्यार्थियों द्वारा निकाला जाता है और इस प्रकार उनको तार्किक कौशल का परिचय स्वयं के अवलोकन और प्रयोग द्वारा हो जाता है।

अन्वेषण विधि के चरण—इसके निम्नांकित चरण हैं—

1. समस्या की पहचान करना
2. अवलोकन और प्रयोग करना
3. समस्या समाधान
4. मूल्यांकन।

अन्वेषण विधि की विशेषताएँ—अन्वेषण विधि की निम्नलिखित विशेषताएँ हैं—

- एक सुस्पष्ट रूप से परिभाषित उद्देश्य को कक्षा में प्रस्तुत करें और प्रत्येक बच्चे को स्वयं के लिए कुछ प्राप्त करने के लिए जिम्मेदार बनायें।
- प्रत्येक बच्चा विभिन्न स्रोतों से समस्या के बारे में सूचना प्राप्त करने का प्रयास करता है। वह समस्या के बारे में अपने सहपाठियों और अध्यापक से बातचीत करने के लिए स्वतंत्र है।
- विद्यार्थी अपने अध्यापक से मार्गदर्शन प्राप्त कर सकता है।
- विद्यार्थी को आवश्यकतानुसार सहायता उपलब्ध कराना चाहिए। हालाँकि अध्यापक को चाहिए कि आगमनात्मक विधि के द्वारा बच्चों से समस्या का समाधान निकालने का प्रयास करें।
- जितना अधिक-से-अधिक प्रश्न बच्चों की तरफ से उठता है और कभी अध्यापक भी बच्चों से उनको प्रेरित करने के लिए प्रश्न पूछें ताकि वे समस्या के बारे में अधिक जानकारी एकत्रित करें।

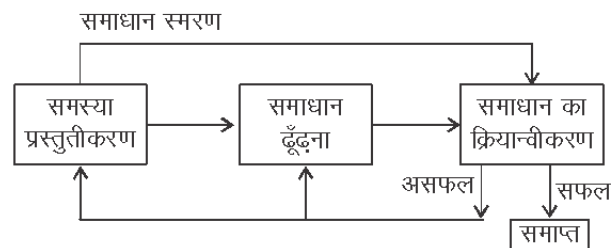
(iv) समस्या समाधान विधि : समस्या समाधान के लक्ष्य या उद्देश्य के प्रति सुनिश्चित हैं, परन्तु इसे प्राप्त करने के तरीकों के बारे में सुनिश्चित नहीं हैं। अधिगम के संदर्भ में, इसलिए, समस्या समाधान का अर्थ अधिगम उद्देश्य को प्राप्त करने के लिए सबसे उपयुक्त तरीका ढूँढ़ना है।

बच्चे भी अपने दैनिक जीवन की कई समस्याओं का समाधान उसी तरीके से करते हैं जैसे हम करते हैं। वे समस्या का समाधान करके सीख सकते हैं।

समस्या समाधान विधि के चरण : उपर्युक्त परिस्थिति से आपको समस्या समाधान विधि के चरणों के बारे में कुछ विचार जरूर आया होगा। हालाँकि समस्या समाधान के कई मॉडल हैं। इसी प्रकार का एक मॉडल है IDEAL MODEL of Bransford (Bransford & Stein, 1984) जिसके द्वारा समस्या समाधान किया जाता है। इसके निम्न चरण हैं—

- (1) समस्या को पहचानना।
- (2) सोच-विचार कर समस्या को परिभाषित करना और प्रासंगिक सूचना को छाँटना।
- (3) विभिन्न वैकल्पिक समाधानों को ढूँढ़ना, विचार मंथन करना, और विभिन्न विचारों की जाँच करना।
- (4) रणनीतियों पर कार्य करना।
- (5) पश्चावलोकन करें और अपने क्रियाकलाप के प्रभाव का मूल्यांकन करें।

समस्या समाधान का मॉडल निम्नांकित आकृति में दिखाया गया है :



चित्र : समस्या समाधान प्रक्रिया का मॉडल
(स्रोत : Gick, 1986)

(v) आगमन विधि

आगमन विधि का अर्थ बताते हुए **जोजेफ लेंडन** ने लिखा है—“जब कभी हम बालकों के समक्ष बहुत से तथ्य, उदाहरण या वस्तुएँ प्रस्तुत करते हैं और फिर उनसे स्वयं के निष्कर्ष निकलवाने का प्रयास करते हैं, तब हम शिक्षण की आगमन विधि का प्रयोग करते हैं।”

आगमन विधि में विशेष तथ्यों या उदाहरणों की सहायता से सामान्य नियम निकलवाया जाता है; उदाहरण के लिए, छात्र विभिन्न वस्तुओं का भार पहले वायु में और फिर जल में लेते हैं। फलस्वरूप, वे इस निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि सभी वस्तुओं का भार वायु की अपेक्षा जल में कम होता है। अतः वे इस सामान्य नियम या सिद्धान्त को मालूम करते हैं—“सब वस्तुओं का भार वायु की अपेक्षा जल में कम होता है।”

(vi) निगमन विधि

निगमन विधि का अर्थ स्पष्ट करते हुए **जोजेफ लेंडन** ने लिखा है—“निगमन विधि द्वारा शिक्षण में पहले परिभाषा या नियम सिखाया जाता है, फिर उसके अर्थ की व्याख्या की जाती है और अन्त में तथ्यों का प्रयोग करके उसे स्पष्ट किया जाता है।”

निगमन विधि में पहले परिभाषा या सामान्य नियम बता दिया जाता है। फिर प्रयोग, निरीक्षण आदि की सहायता से उसे सत्य सिद्ध किया जाता है। उदाहरणार्थ—छात्रों को पहले यह सामान्य नियम बता दिया जाता है कि वस्तुओं का भार वायु की अपेक्षा जल में कम होता है। इसके बाद विभिन्न वस्तुओं का भार वायु और जल में लेकर यह सिद्ध किया जाता है कि नियम सत्य है।

क्र.सं.	शिक्षण विधि	प्रतिपादक
1.	खेल विधि	हेनरी कोल्डवेल कुक
2.	डाल्टन विधि	हेलन पार्कहर्स्ट
3.	पर्यटन विधि	पेस्टोलॉजी
4.	खोज विधि (ह्यूरिस्टिक विधि या अन्वेषण विधि)	आर्मस्ट्रॉंग
5.	प्रश्नोत्तर विधि	सुकरात
6.	प्रोजेक्ट विधि	विलियम हेनरी किलपैट्रिक
7.	वैज्ञानिक विधि	गुडवार स्केट्स
8.	समस्या समाधान विधि	सुकरात

क्र.सं.	शिक्षण विधि	प्रतिपादक
9.	सूक्ष्म शिक्षण विधि	राबर्ट
10.	समाजमिति विधि	एल. मोरेनो
11.	आगमन विधि	अरस्तु
12.	निगमन विधि	प्लेटो
13.	प्रश्नावली विधि	बुद्धार्थ
14.	संवाद विधि	प्लेटो

शिक्षण कौशल (Teaching Skill)

शिक्षण कौशल शिक्षक के हाथ में वह शस्त्र है जिसका प्रयोग करके शिक्षक अपने कक्षा शिक्षण को प्रभावशाली तथा सक्रिय बनाता है तथा कक्षा की अन्तः प्रक्रिया में सुधार लाने का प्रयास करता है।

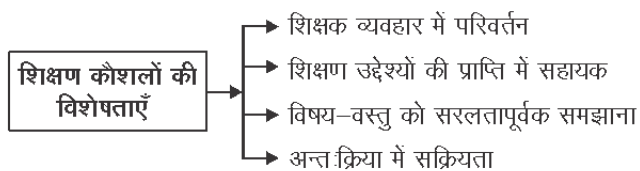
एन. एल. गेज के शब्दों में, "शिक्षण कौशल वे विशिष्ट अनुदेशात्मक क्रियायें व प्रक्रियायें हैं, जिन्हें शिक्षक कक्षा-कक्ष में अपने शिक्षण को प्रभावशाली बनाने के लिए उपयोग करता है। ये शिक्षण की विभिन्न अवस्थाओं से सम्बन्धित होती हैं तथा ये शिक्षक के निरन्तर प्रयोग में आती हैं।"

डॉ. वी. के. पासी के अनुसार, "शिक्षण कौशल, छात्रों के सीखने के लिए सुगमता प्रदान करने के विचार से सम्पन्न की गयी सम्बन्धित शिक्षण क्रियाओं या व्यवहारों का समूह है।"

मैकइन्टेयर तथा **व्हाइट** ने शिक्षण कौशल की चर्चा करते हुए लिखा है, "शिक्षण कौशल, शिक्षण व्यवहारों से सम्बन्धित वह स्वरूप है जो कक्षा की अन्तःप्रक्रिया द्वारा उन विशिष्ट परिस्थितियों को जन्म देता है जो शैक्षिक उद्देश्यों की प्राप्ति में सहायक होती हैं और छात्रों को सीखने में सुगमता प्रदान करती हैं।"

शिक्षण कौशल की विशेषताएँ (Characteristics of Teaching Skill)

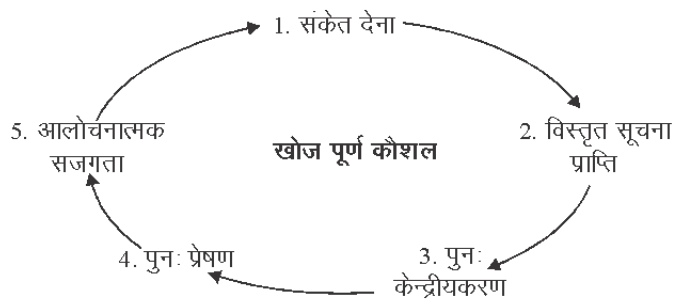
शिक्षण कौशल की विशेषताएँ निम्नलिखित हैं—



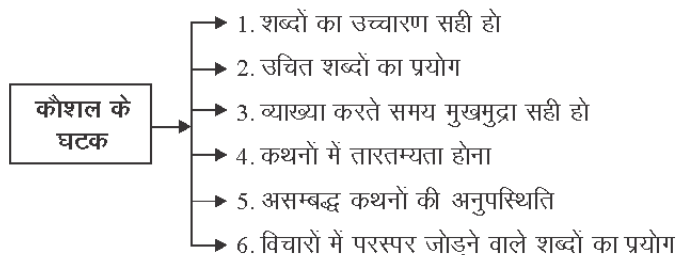
महत्वपूर्ण शिक्षण कौशलों का विवरण (Classification of Important Teaching Skills)

- (1) **खोजक प्रश्न कौशल**—शिक्षक को पढ़ाते समय बीच-बीच में खोजक प्रकार के प्रश्न पूछकर छात्रों का ध्यान आकर्षित करना चाहिए और छात्रों के अन्दर जिज्ञासा उत्पन्न करके उनके पूर्व ज्ञान को नवीन ज्ञान से जोड़ना चाहिए।

कौशल के घटक—

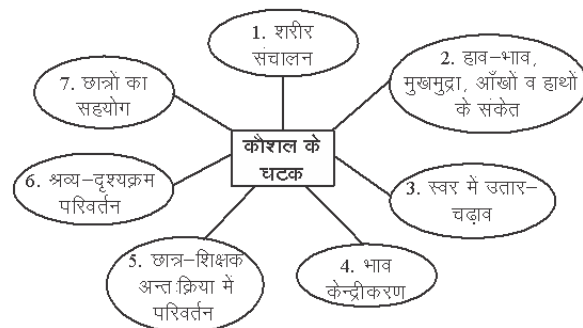


- (2) **स्पष्टीकरण कौशल**—शिक्षक पाठ्य विषय-वस्तु को पढ़ाते समय जो व्याख्या करे उसको स्पष्ट तरीके से क्रमबद्ध तथा सार्थक शब्दों के द्वारा किया जाय।



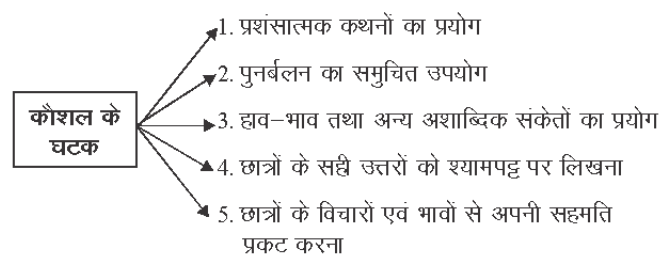
- (3) **उद्दीपन परिवर्तन कौशल**—शिक्षक शिक्षण प्रक्रिया को रुचिकर बनाने के लिए अपने शारीरिक चलन, हाव-भाव व्याख्यात्मक शैली के द्वारा उद्दीपन का प्रयोग करता है।

जैसे—सहायक सामग्री का प्रयोग, श्यामपट्ट पर लेखन करना, छात्रों के पास जाकर प्रश्न पूछना आदि।

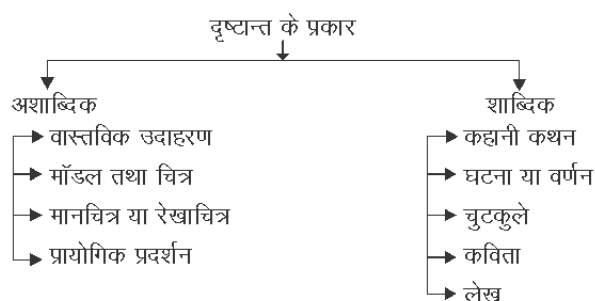


- (4) **पुनर्बलन कौशल**—पुनर्बलन से तात्पर्य छात्रों द्वारा जिस क्रिया से कार्य करने के लिए पुनः बल मिले, पुनर्बलन कौशल कहलाता है; जैसे—पुरस्कार मिलने से छात्र के अन्दर धनात्मक पुनर्बलन प्राप्त होता है और वह रुचिपूर्वक अध्ययन करता है तथा दण्ड मिलने से ऋणात्मक पुनर्बलन द्वारा छात्र गलतियों का सुधार करते हैं।

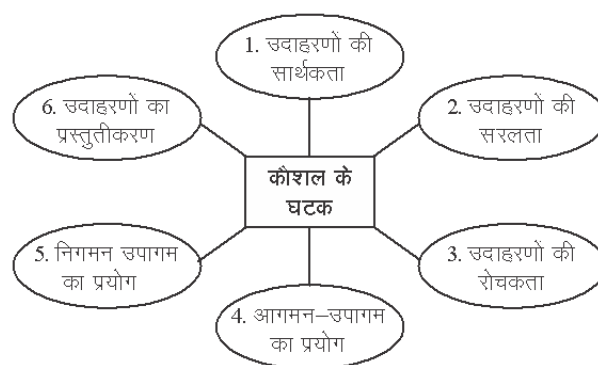
पुनर्बलन के घटक—



- (5) **दृष्टान्त कौशल**—दृष्टान्त कौशल के द्वारा विषय-वस्तु की प्रस्तुति को सरल बनाया जाता है। जैसे शिक्षक व्याख्या के माध्यम से विषय-वस्तु स्पष्ट नहीं कर पाता है तो वह चित्र, उदाहरण आदि द्वारा स्पष्ट करता है। दृष्टान्तों तथा उदाहरणों के माध्यम से शिक्षक नवीन, जटिल व अमूर्त ज्ञान को सरलता से छात्रों तक पहुँचा देता है।



दृष्टान्त कौशल के घटक—



- (6) **प्रस्तावना कौशल**—इस कौशल में पूर्व ज्ञान एवं नये ज्ञान को परस्पर जोड़कर या सम्पर्क में लाने के लिए पढ़ाये जाने वाले पाठ को पढ़ाने से पहले प्रस्तावना का परिचय देना आवश्यक है।

जब शिक्षक कक्षा में जाता है तो छात्रों को ज्ञात से अज्ञात की ओर ले जाने का प्रयास करता है। कोई भी नवीन ज्ञान प्रेषित करने से पहले प्रस्तावना कौशल का प्रस्तुतीकरण किया जाता है।

प्रस्तावना कौशल के घटक—(1) पूर्वज्ञान से सम्बन्धित प्रश्न, (2) विचार प्रश्न, कथन शृंखलाबद्ध होने चाहिए, (3) पूर्व ज्ञान का नवीन ज्ञान से सम्बन्ध, (4) सरल भाषा का प्रयोग, (5) उपयुक्त समय अवधि, (6) प्रविधि तथा दृश्य-श्रव्य साधनों की, (7) अप्रासंगिक प्रश्न एवं कथन, 8. उत्साहवर्धन

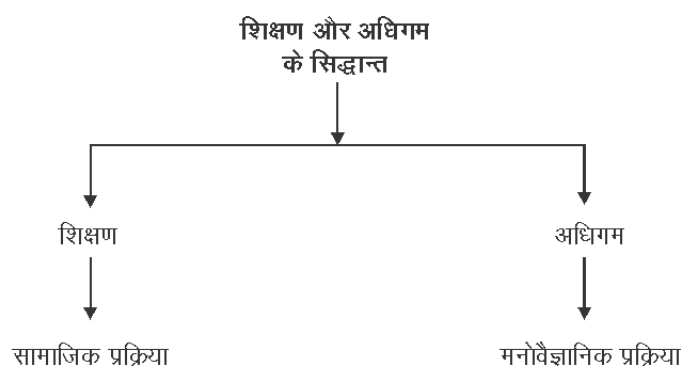
1.	विन्यास प्रेरणा कौशल या पाठ प्रस्तावना कौशल	<ul style="list-style-type: none"> यह शिक्षण का प्रथम चरण होता है। इसमें पूर्वज्ञान पर आधारित प्रश्न पूछकर या उदाहरण देकर या कहानी, कविता सुनाकर या चार्ट, मॉडल आदि दिखाकर प्रश्न पूछे जाते हैं। इसके आठ घटक होते हैं।
2.	उद्देश्य लेखन कौशल	<ul style="list-style-type: none"> इससे शिक्षार्थियों की शिक्षण में रुचि जागृत की जाती है। इससे मूल्यांकन में सहायता मिलती है। इस कौशल के पाँच घटक होते हैं।
3.	प्रश्न कौशल	<ul style="list-style-type: none"> प्रश्न पूर्व ज्ञान को नवीन ज्ञान से जोड़ते हैं। अधिगम समस्याओं का ज्ञान होता है। इस कौशल के पाँच घटक होते हैं।
4.	व्याख्या कौशल	<ul style="list-style-type: none"> इस कौशल के माध्यम से शिक्षक विभिन्न प्रकरणों, तथ्यों के सरलतम रूप से विद्यार्थियों को समझाता है। इस कौशल के सात घटक होते हैं।
5.	दृष्टान्त कौशल	<ul style="list-style-type: none"> उदाहरण द्वारा विषय के स्पष्टीकरण को दृष्टान्त कौशल कहा जाता है। दृष्टान्त कौशल के पाँच घटक होते हैं।
6.	छात्र सहभागिता कौशल	<ul style="list-style-type: none"> इस कौशल का मुख्य उद्देश्य छात्रों के सहयोग से पाठ का क्रमशः विकास करना है। इस कौशल के छः घटक होते हैं।
7.	उद्दीपन परिवर्तन कौशल	<ul style="list-style-type: none"> छात्रों का ध्यान शिक्षण अधिगम में आकर्षित करने के लिए शिक्षक अपने व्यवहार में जो परिवर्तन लाता है उसे उद्दीपन परिवर्तन कौशल कहते हैं। इस कौशल के छः घटक होते हैं।

8.	पुनर्बलन कौशल	<ul style="list-style-type: none"> जिस उद्दीपक को प्रस्तुत करने या हटाने से क्रिया-अनुक्रिया होने की सम्भावना अधिक हो जाती है, उसे पुनर्बलन कहते हैं। पुनर्बलन के प्रकार : <ul style="list-style-type: none"> धनात्मक पुनर्बलन ऋणात्मक पुनर्बलन इस कौशल के छः घटक होते हैं।
9.	श्यामपट्ट लेखन कौशल	<ul style="list-style-type: none"> इस कौशल का प्रयोग श्यामपट्ट पर लिखने में किया जाता है। इस कौशल का प्रयोग करते समय 9 सावधानियाँ ध्यान में रखना अनिवार्य होता है।
10.	पुनरावृत्ति कौशल	<ul style="list-style-type: none"> इस कौशल के माध्यम से पढ़ाये गये पाठों, प्रसंगों, तथ्यों को दोहराया जाता है। इसे स्थायीकरण कौशल भी कहते हैं।

2. शिक्षण और अधिगम के सिद्धान्त

शिक्षण का प्रमुख कार्य अधिगम पर केन्द्रित होता है। जब भी शिक्षण होगा, तभी अधिगम होगा। इस प्रकार हम यह सोच सकते हैं कि शिक्षण सम्प्रत्यय अधिगम के बिना कभी पूर्ण नहीं कहा जा सकता। लेकिन **बी. ओ. स्मिथ** (B. O. Smith) के विचार सर्वथा विपरीत हैं। उसके अनुसार, यह आवश्यक नहीं कि शिक्षण द्वारा अधिगम उत्पन्न हो। शिक्षण और अधिगम दोनों सर्वथा भिन्न हैं। स्मिथ (Smith) के अनुसार तो शिक्षण क्रियाओं की वह प्रणाली है जिसके द्वारा अधिगम उत्पन्न करने की इच्छा की जाती है। (Teaching is a system of actions intended to produce learning.)

थॉमस ग्रीन (Thomas Green) ने अपनी पुस्तक 'शिक्षण की क्रियाएँ' (Activities of Teaching) में स्पष्ट किया है कि शिक्षण के बिना अधिगम नहीं हो सकता, लेकिन अधिगम के बिना शिक्षण सम्भव है। शिक्षण का लक्ष्य अधिगम तो हो सकता है, लेकिन सारे ही शिक्षण से अधिगम हो—ऐसा आवश्यक नहीं। साधारण से उदाहरण के साथ इसे और भी स्पष्ट किया जा सकता है। वकील का अदालत में केस लड़ने का उद्देश्य केस जीतना तो हो सकता है, लेकिन यह आवश्यक नहीं कि वह जीत ही जाये। डॉक्टर औषधि देता है और उसका उद्देश्य इलाज करना ही होता है, लेकिन यह आवश्यक नहीं कि रोगी उस डॉक्टर की औषधि से ठीक हो जाये। इस प्रकार शिक्षक विद्यार्थियों में अधिगम (Learning) उत्पन्न करना चाहता है, लेकिन सभी विद्यार्थियों में तो अधिगम उत्पन्न नहीं होता अर्थात् सभी विद्यार्थी तो सभी कुछ सीख नहीं पाते। विस्तृत रूप में शिक्षण उन उचित परिस्थितियों का निर्माण करता है जिनसे अधिगम अधिक-से-अधिक हो। इस प्रकार कोई भी अधिगम शिक्षण की अनुपस्थिति में सम्भव नहीं और हर प्रकार के शिक्षण से यह आवश्यक नहीं कि अधिगम अवश्य हो।



शिक्षण और अधिगम में सम्बन्ध (Relationship Between Learning and Teaching)

शिक्षण और अधिगम एक ही सिक्के के दो पहलू हैं, एक के बिना दूसरे का अस्तित्व नहीं रह जाता है। शिक्षण का प्रमुख कार्य है अधिगम के क्षेत्र में प्रभावशीलता लाना। शिक्षण और अधिगम में एक बहुत नजदीकी सम्बन्ध है, जब शिक्षण की बात आती है तो बिना अधिगम के वह अधूरा रहता है और जब अधिगम का जिक्र आता है तो बिना शिक्षण की चर्चा के यह अधूरा ही रहता है। अतः कहा जा सकता है शिक्षण एक प्रक्रिया है तथा अधिगम एक उसका परिणाम उपलब्धि है।

बर्नार्ड के अनुसार, “शिक्षण तथा अधिगम प्रक्रिया में शिक्षक तथा छात्र मिलकर अधिगम को बढ़ावा देते हैं। अर्थात् शिक्षण वह प्रक्रिया है जिसमें शिक्षक व विद्यार्थी सम्मिलित वातावरण का निर्माण करते हैं।”

शिक्षण और अधिगम के मध्य सम्बन्ध निम्नलिखित रूप से है—

- (1) शिक्षण और अधिगम एक-दूसरे के अनुवर्द्धक भी हैं और अनुपूरक भी हैं।
- (2) शिक्षण ही अधिगम को उद्दीप्त, निर्देशित एवं प्रोत्साहित करता है और विद्यार्थी के प्रभावशाली समायोजन में सहायता करता है।
- (3) शिक्षण विद्यार्थी की क्रिया का निर्देशन एवं संवेगों का प्रशिक्षण है जिसमें सीखने का विकास होता है। अधिगम समायोजन का दूसरा नाम है।
- (4) शिक्षण ही अधिगम (बच्चे) का कारण बनता है।
- (5) अच्छे शिक्षण से तात्पर्य होता है—ज्यादा-से-ज्यादा अधिगम।

शिक्षण और अधिगम का औचित्य (Relevance of Learning and Teaching)

शिक्षण एक सुनियोजित क्रिया है जिसमें अधिक अधिगम अनुभव वाला व्यक्ति (शिक्षक) कम अनुभव वाले व्यक्ति (छात्र) को सुनियोजित परिस्थितियों, निश्चित समयावधि तथा निश्चित पाठ्यक्रम के साथ प्रशिक्षण देता है और पूर्व निश्चित उद्देश्यों की प्राप्ति व्यवहार परिवर्तन के रूप में होती है।

शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया एक-दूसरे से सम्बन्धित तथा एक ही उद्देश्य की प्राप्ति हेतु एक-दूसरे के पूरक हैं। यह एक द्विमुखी प्रक्रिया है जिसके एक छोर पर शिक्षक तथा दूसरे छोर पर छात्र होता है।

बाल मनोविज्ञान

1. बाल मनोविज्ञान

मनोविज्ञान का जन्मदाता दर्शनशास्त्र (Philosophy) ही है। आज से कुछ वर्ष पूर्व मनोविज्ञान अलग विषय के रूप में विकसित नहीं था, बल्कि यह दर्शनशास्त्र की ही एक शाखा के रूप में था। मनोविज्ञान अंग्रेजी भाषा के शब्द 'साइकालोजी' (Psychology) का हिन्दी रूपान्तर है। 'साइकालोजी' (Psychology) शब्द दो शब्दों के जोड़ से बना है अर्थात् 'साईक' (Psyche) जमा (+) 'लोगोस' (Logos) साइक का अर्थ है – आत्मा तथा लोगोस का अर्थ है– विज्ञान अर्थात् इसका अभिप्राय यह हुआ कि 'आत्मा का विज्ञान'।

मनोविज्ञान के जनक → अरस्तू

बाल मनोविज्ञान की अवधारणा (Concept of Child Psychology)

- बाल मनोविज्ञान बच्चों के व्यवहार से सम्बन्धित मनोविज्ञान है।
- इसमें बच्चों की वैयक्तिक विभिन्नताओं का ध्यान रखा जाता है।
- यह बालकेन्द्रित शिक्षा पर बल देता है।
- बालक का विकास गर्भाधान से प्रारम्भ हो जाता है और जीवन पर्यन्त चलता है।
- बालक आंतरिक वातावरण से मिलकर बाह्य वातावरण में आता है।
- बाल मनोविज्ञान में बालक की स्मृति, कल्पना, स्वभाव धारण शक्ति, अभिप्रेरणा आदि का अध्ययन किया जाता है।

बाल मनोविज्ञान का अर्थ (Meaning of Child Psychology)

बालकों का अध्ययन जब मनोविज्ञान के अन्तर्गत किया जाता है तो वह बाल मनोविज्ञान कहलाता है। बाल मनोविज्ञान दो शब्दों से मिलकर बना है –



अर्थात् बाल मनोविज्ञान का अर्थ विज्ञान की वह शाखा है जो बालकों के व्यवहारों का अध्ययन गर्भावस्था से लेकर किशोरावस्था तक करती है।

1. क्रो और क्रो के अनुसार—“बाल मनोविज्ञान वह वैज्ञानिक अध्ययन है जो व्यक्ति के विकास का अध्ययन गर्भकाल की प्रारम्भिक अवस्था से किशोरावस्था तक करता है।”
2. आइजेनेक के अनुसार—“बाल मनोविज्ञान, बालक में मनोवैज्ञानिक प्रक्रियाओं के विकास से सम्बन्धित विज्ञान है, जो शिशु जन्म पूर्व, जन्म के समय, शैशवावस्था, बाल्यावस्था, किशोरावस्था और परिपक्वावस्था तक बालक में मनोवैज्ञानिक विकास प्रक्रियाओं का अध्ययन करता है।”

3. जेम्स ड्रेवर के अनुसार—“बाल मनोविज्ञान, मनोविज्ञान की वह शाखा है जो प्राणी के विकास का अध्ययन जन्म से परिपक्वावस्था तक करती है।”

बाल विकास का अर्थ (Meaning of Child Development)

बाल विकास, मनोविज्ञान की एक शाखा के रूप में विकसित हुआ है। इसके अन्तर्गत बालकों के व्यवहार, स्थितियाँ, समस्याओं तथा उन सभी कारणों का अध्ययन किया जाता है, जिनका प्रभाव बालक के व्यवहार पर पड़ता है।

क्रो एण्ड क्रो के अनुसार—“बाल विकास वह विज्ञान है जो बालक के व्यवहार का अध्ययन गर्भावस्था से मृत्युपर्यन्त तक करता है।”

डार्विन के अनुसार—“बाल विकास व्यवहारों का वह विज्ञान है जो बालक के व्यवहार का अध्ययन गर्भावस्था से मृत्युपर्यन्त तक करता है।”

क्रो एण्ड क्रो तथा डार्विन दोनों के अनुसार ही बाल विकास को जन्म से मृत्यु तक की अध्ययन प्रक्रिया माना गया है।

हरलॉक के अनुसार—“बाल विकास मनोविज्ञान की वह शाखा है जो गर्भाधान से लेकर मृत्युपर्यन्त तक होने वाले मनुष्य के विकास की विभिन्न अवस्थाओं में होने वाले परिवर्तनों का अध्ययन करता है।”

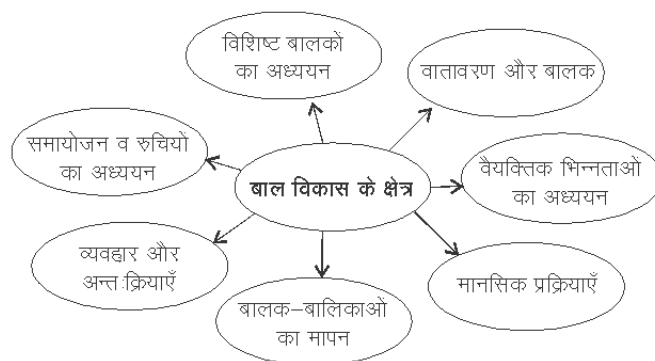
इस प्रकार उपर्युक्त परिभाषाओं से यह स्पष्ट होता है कि बाल विकास बाल मनोविज्ञान की ही एक शाखा है जो (i) बालकों के विकास, (ii) व्यवहार, (iii) विकास को प्रभावित करने वाले विभिन्न तत्वों का अध्ययन करती है।

बाल मनोविज्ञान के जनक → पेस्टालॉजी

आधुनिक मनोविज्ञान के जनक → विलियम जेम्स

बाल विकास के क्षेत्र (Scope of Child Development)

बाल विकास निम्नलिखित क्षेत्र हैं –



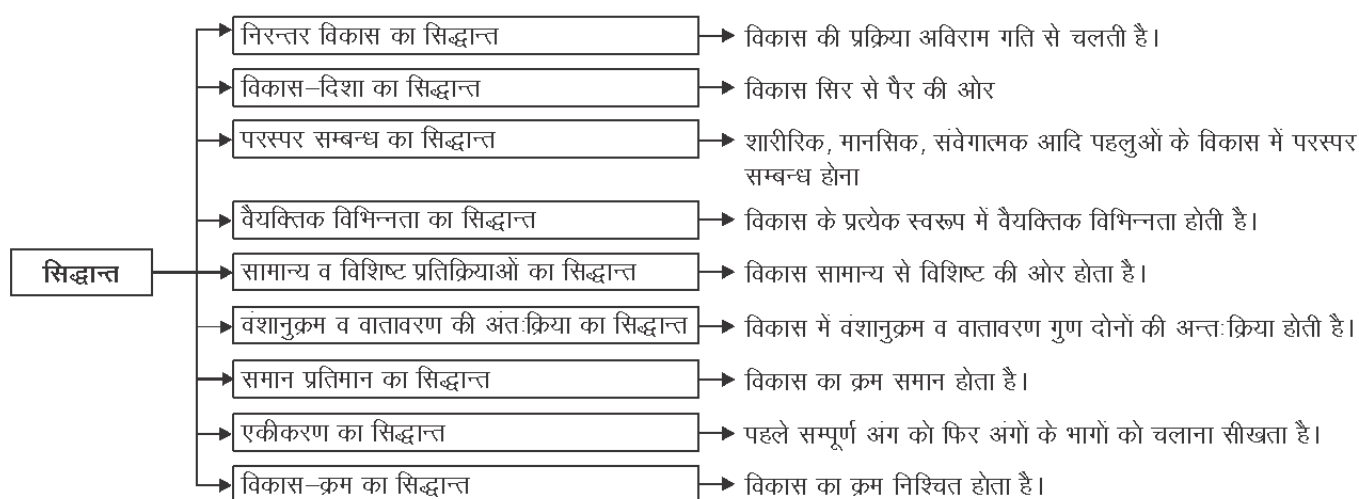
बाल विकास के सिद्धान्त (Principles of Child Development)

गैरिसन तथा अन्य (Garrison and Others) के अनुसार—“जब बालक, विकास की एक अवस्था से दूसरी में प्रवेश करता है, तब हम उसमें कुछ परिवर्तन देखते हैं। अध्ययनों ने सिद्ध कर दिया है कि ये परिवर्तन निश्चित सिद्धान्तों के अनुसार होते हैं। इन्हीं को विकास के सिद्धान्त कहा जाता है।” हम निम्नलिखित पंक्तियों में इनका वर्णन कर रहे हैं, यथा—

- निरन्तर विकास का सिद्धान्त** (Principle of Continuous Growth)—इस सिद्धान्त के अनुसार, विकास की प्रक्रिया अविराम गति से निरन्तर चलती रहती है। पर यह गति कभी तीव्र और कभी मन्द होती है, उदाहरणार्थ, प्रथम तीन वर्षों में बालक के विकास की प्रक्रिया बहुत तीव्र रहती है और उसके बाद मन्द पड़ जाती है।
- विकास की विभिन्न गति का सिद्धान्त** (Principle of Different Rate of Growth)—**डगलस एवं हालैण्ड** (Douglas and Holland) ने इस सिद्धान्त

का स्पष्टीकरण करते हुए लिखा है—विभिन्न व्यक्तियों के विकास की गति में विभिन्नता होती है और यह विभिन्नता विकास के सम्पूर्ण काल में यथावत् बनी रहती है, उदाहरणार्थ, जो व्यक्ति जन्म के समय लम्बा होता है, वह साधारणतः बड़ा होने पर भी लम्बा रहता है और जो छोटा होता है, वह साधारणतः छोटा रहता है।

- विकास-क्रम का सिद्धान्त** (Principle of Developmental Sequence)—इस सिद्धान्त के अनुसार बालक का गामक (Motor) और भाषा-सम्बन्धी आदि विकास एक निश्चित क्रम में होता है। **शर्ले, गेसेल, पियाजे, एमिस** (Shirley, Gesell, Piaget, Amis) आदि की परीक्षाओं ने यह बात सिद्ध कर दी है, उदाहरणार्थ—32 से 36 माह का बालक वृत्त (Circle) को उल्टा (Counter Clock-wise), 60 माह का बालक सीधा (Clock-Wise) और 72 माह का फिर उल्टा बनाता है। इसी प्रकार, जन्म के समय वह केवल रोना जानता है। 3 माह में वह गले से एक विशेष प्रकार की आवाज निकालने लगता है। 6 माह में वह आनन्द की ध्वनि करने लगता है। 7 माह में वह अपने माता-पिता के लिए ‘पा’, ‘बा’, ‘दा’ आदि शब्दों का प्रयोग करने लगता है।



- विकास-दिशा का सिद्धान्त** (Principle of Development Direction)—इस सिद्धान्त के अनुसार, बालक का विकास सिर से पैर की दिशा में होता है, उदाहरणार्थ, अपने जीवन के प्रथम सप्ताह में बालक केवल अपने सिर को उठा पाता है। पहले 3 माह में वह अपने नेत्रों की गति पर नियंत्रण करना सीख जाता है। 6 माह में वह अपने हाथों की गतियों पर अधिकार कर लेता है। 8 माह में वह सहारा लेकर बैठने लगता है। 10 माह में वह स्वयं बैठने और घिसट कर चलने लगता है। एक वर्ष का हो जाने पर उसे अपने पैरों पर नियंत्रण हो जाता है और वह खड़ा होने लगता है। इस प्रकार, जो शिशु अपने जन्म के प्रथम सप्ताह में केवल अपने सिर को उठा पाता था, वह एक वर्ष बाद खड़ा होने और 18 माह के बाद चलने लगता है।
- एकीकरण का सिद्धान्त** (Principle of Integration)—इस सिद्धान्त के अनुसार, बालक पहले सम्पूर्ण अंग को और फिर अंग के भागों को चलाना सीखता है। उसके बाद, वह उन भागों में एकीकरण करना सीखता है, उदाहरणार्थ, वह पहले पूरे हाथ को, फिर अंगुलियों को और फिर हाथ एवं अंगुलियों को एक-साथ चलाना सीखता है।
- परस्पर सम्बन्ध का सिद्धान्त** (Principle of Interrelation)—इस सिद्धान्त के अनुसार, बालक के शारीरिक, मानसिक, संवेगात्मक आदि पहलुओं

के विकास में परस्पर सम्बन्ध होता है, उदाहरणार्थ, जब बालक के शारीरिक विकास के साथ-साथ उसकी रुचियों, ध्यान के केन्द्रीयकरण और व्यवहार में परिवर्तन होते हैं, तब साथ-साथ उसमें गामक और भाषा-सम्बन्धी विकास भी होता है।

- वैयक्तिक विभिन्नताओं का सिद्धान्त** (Principle of Individual Differences)—इस सिद्धान्त के अनुसार प्रत्येक बालक और बालिका के विकास का अपना स्वयं का स्वरूप होता है। इस स्वरूप में वैयक्तिक विभिन्नताएँ पायी जाती हैं। एक ही आयु के दो बालकों और दो बालिकाओं या एक बालक और एक बालिका के शारीरिक, मानसिक, सामाजिक आदि विकास में वैयक्तिक विभिन्नताओं की उपस्थिति स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर होती है।
- समान प्रतिमान का सिद्धान्त** (Principle of Uniform Pattern)—इस सिद्धान्त का अर्थ स्पष्ट करते हुए **हरलॉक** (Hurlock) ने लिखा है—“प्रत्येक जाति, चाहे वह पशुजाति हो या मानवजाति, अपनी जाति के अनुरूप विकास के प्रतिमान का अनुसरण करती है।” उदाहरणार्थ, संसार के प्रत्येक भाग में मानव-जाति के शिशुओं के विकास का प्रतिमान एक ही है और उसमें किसी प्रकार का अन्तर होना सम्भव नहीं है।

9. सामान्य से विशिष्ट प्रतिक्रियाओं का सिद्धान्त (Principle of General and Specific Responses)—इस सिद्धान्त के अनुसार बालक का विकास सामान्य प्रतिक्रियाओं की ओर होता है, उदाहरणार्थ, नवजात शिशु अपने शरीर के किसी एक अंग का संचालन करने से पूर्व अपने शरीर का संचालन करता है और किसी विशेष वस्तु की ओर इशारा करने से पूर्व अपने हाथों को सामान्य रूप से चलाता है।

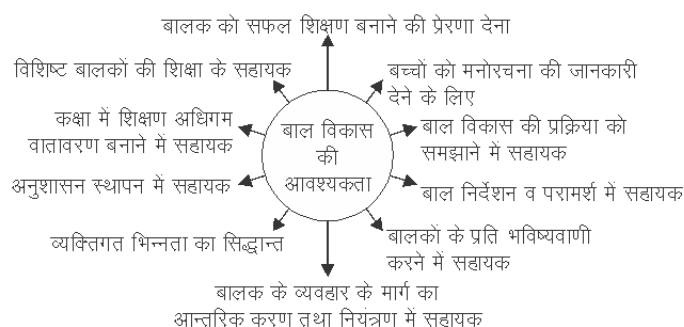
10. वंशानुक्रम व वातावरण की अन्तःक्रिया का सिद्धान्त (Principles of Interaction of Heredity and Environment)—इस सिद्धान्त के अनुसार, बालक का विकास न केवल वंशानुक्रम के कारण और न ही केवल वातावरण के कारण, वरन् दोनों की आपस में अन्तःक्रिया के कारण होता है।

विकास के कुछ अन्य सिद्धान्त हैं—

1. सुनम्यता—विकास में सकारात्मक या नकारात्मक अनुभवों के आधार पर परिवर्तन की क्षमता होती है। वे लोग जिनका अतीत भयानक रहा होता है वे भी उससे उबर कर भविष्य में खुशहाल जीवन जी सकते हैं।
2. बहुआयामी—विकास को केवल एक मापदंड जैसे कि व्यवहार में उत्तर चढ़ाव से ही वर्णित नहीं किया जा सकता।
3. बहुदिशात्मक: विकास का कोई एक सामान्य रास्ता नहीं है जो सबको लेना पड़ेगा। विकास के स्वास्थ्य परिणामों को विभिन्न प्रकार से प्राप्त किया जा सकता है।
4. विकास का क्रम कुछ हद तक उम्मीद के मुताबिक होता है और उसकी भविष्यवाणी पहले की जा सकती है।
5. विकास में मात्रात्मक तथा गुणात्मक दोनों प्रकार के परिवर्तन शामिल होते हैं।
6. अधिगम तथा विकास अनुभवों तथा परिपक्वता की अन्तःक्रिया का परिणाम है।
7. पूर्व अनुभवों का अधिगम तथा विकास पर गम्भीर प्रभाव पड़ता है।
8. सुरक्षित संबंधों में बच्चों का विकास सर्वाधिक उचित तरीके से होता है।
9. अधिगम तथा विकास विभिन्न सामाजिक तथा सांस्कृतिक परिप्रेक्ष्यों में होता है तथा उनसे प्रभावित भी होता है।
10. यदि बच्चा विकलांग हो तो अधिगम तथा विकास प्रभावित होते हैं।
11. बच्चों के अनुभवों से उनके अभिप्रेरणा तथा अधिगम के उपागम को आकार मिलता है।

हालाँकि विकास के कुछ विशिष्ट पथ हैं जो सभी मानवों के लिए समान रहते हैं मगर फिर भी कोई भी दो इंसान पूर्णतः एक जैसे नहीं होते। एक ही घर में पालन-पोषण होने के बाद भी बच्चों की रुचियों, मूल्यों, क्षमताओं तथा व्यवहार में भिन्नताएँ पाई जाती हैं।

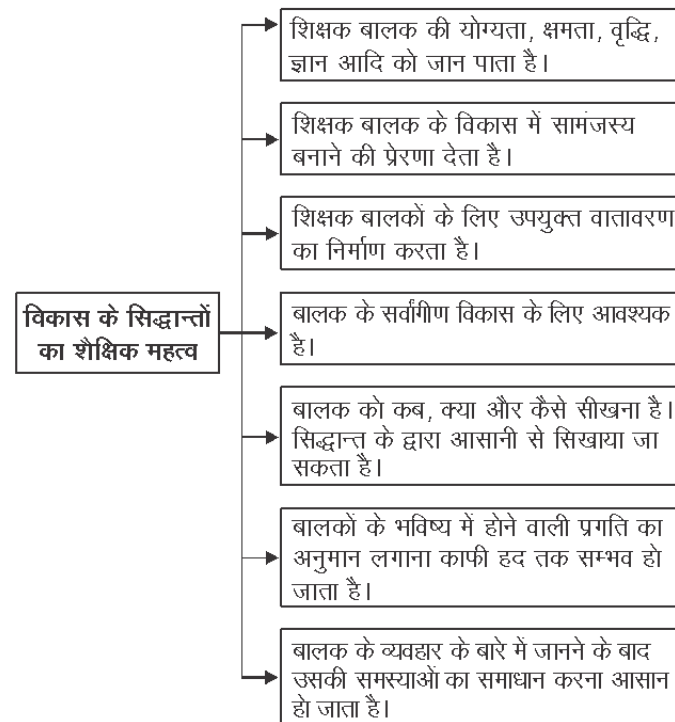
बाल विकास की आवश्यकता (Need of Child Development)—शिक्षकों के लिए बाल विकास निम्नलिखित प्रकार से आवश्यक माना गया है—



बाल विकास के सिद्धान्तों का शैक्षिक महत्व (Educational Importance of the Principles of Child Development)

विकास के सिद्धान्तों का ज्ञान शिक्षक के लिए विशेष रूप से आवश्यक माना गया है क्योंकि बालक की शिक्षा की व्यवस्था शिक्षक द्वारा की जाती है। शिक्षक के लिए इन सिद्धान्तों का जानना आवश्यक है। क्योंकि विकास के सिद्धान्तों से परिचित होने पर शिक्षक यह बात जानता है कि वह छात्रों को विकास के लिए प्रेरणा कब प्रदान की जाये। अतः इसके लिए वातावरण तैयार किया जाना चाहिए।

बाल विकास के सिद्धान्त का शैक्षिक महत्व निम्नलिखित है—



विकास की अवधारणा (Concept of Development)

विकास एक सार्वभौमिक प्रक्रिया है जो जन्म से लेकर जीवनपर्यन्त तक अविराम गति से चलती रहती है। विकास केवल शारीरिक वृद्धि की ओर ही संकेत नहीं करता वरन् इसके अन्तर्गत के सभी शारीरिक, मानसिक, सामाजिक और संवेगात्मक परिवर्तन सम्मिलित रहते हैं जो गर्भकाल से लेकर मृत्युपर्यन्त तक निरन्तर प्राणी में प्रकट होते रहते हैं। अतः प्राणी के भीतर विभिन्न प्रकार के शारीरिक व मानसिक क्रमिक परिवर्तनों की उत्पत्ति ही 'विकास' है।

हरलॉक (Hurlock) ने विकास को परिभाषित करते हुये कहा है कि "विकास केवल अभिवृद्धि तक ही सीमित नहीं है वरन् वह 'व्यवस्थित' तथा 'समनुगत' परिवर्तन है जिसमें कि प्रौढ़ावस्था के लक्ष्य की ओर परिवर्तनों का प्रगतिशील क्रम निहित रहता है, जिसके परिणामस्वरूप व्यक्ति में नवीन विशेषतायें व योग्यतायें प्रकट होती हैं।"

जेम्स ड्रेवर (James Drever) ने विकास को परिभाषित करते हुये कहा है कि "विकास वह दशा है जो प्रगतिशील परिवर्तन के रूप में प्राणी में सतत् रूप से व्यक्त होती है। यह प्रगतिशील परिवर्तन किसी भी प्राणी में भ्रूणावस्था से

लेकर प्रौढ़ावस्था तक होता है। यह विकास तन्त्र को सामान्य रूप से नियंत्रित करता है। यह प्रगति का मानदण्ड है और इसका आरम्भ शून्य से होता है।”

मुनरो के अनुसार, “विकास परिवर्तन शृंखला की वह अवस्था है जिसमें बच्चा भ्रूणावस्था से लेकर प्रौढ़ावस्था तक गुजरता है, विकास कहलाता है।”

वृद्धि की अवधारणा (Concept of Growth)

वृद्धि का अर्थ आमतौर पर मानव के शरीर के विभिन्न अंगों के विकास तथा उन अंगों की कार्य करने की क्षमता का विकास माना जाता है। जैसे—शरीर, आकार और भार की वृद्धि। **हरबर्ट सोरेन्सन** के अनुसार, “शारीरिक वृद्धि को बड़ा और भारी होना” बताया है जो वृद्धि और परिवर्तन की ओर संकेत करते हैं। वृद्धि को नापा और तौला जा सकता है।

फ्रैंक के अनुसार, “शरीर के किसी विशेष पक्ष में जो परिवर्तन आता है उसे वृद्धि कहते हैं।”

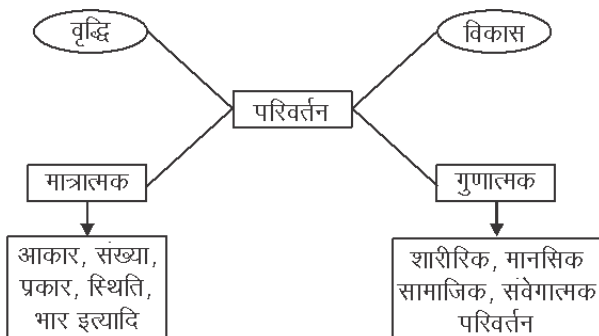
विकास की प्रकृति (Nature of Development)

विकास की प्रकृति निम्नलिखित रूप से है—

1. विकास की निश्चित पद्धति होती है।
2. विकास सामान्य से विशिष्ट दिशा की ओर होता है।
3. विकास रुकता नहीं, निरन्तर चलता रहता है।
4. विकास का अर्थ अधिक व्यापक है।
5. विकास और वृद्धि की प्रक्रियाएँ साथ-साथ चलती हैं।
6. विकास गुणात्मक (Qualitative) परिवर्तनों का संकेतक है।

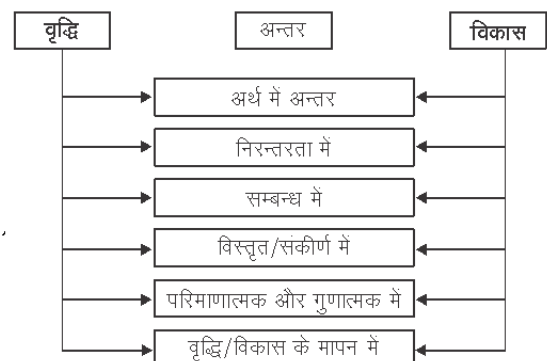
वृद्धि की प्रकृति (Nature of Growth)

1. वृद्धि को मात्रा के रूप में माना जा सकता है।
2. वृद्धि निरन्तर नहीं होती।
3. वृद्धि आन्तरिक रूप से होती है।
4. स्त्रियों में पुरुषों की अपेक्षा वृद्धि तीव्र होती है।
5. शारीरिक और मानसिक वृद्धि का आपस में गहरा सम्बन्ध है।



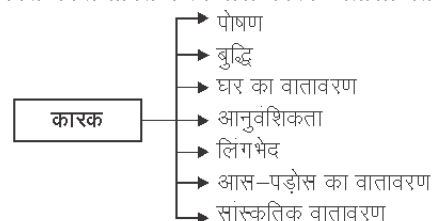
वृद्धि और विकास में मुख्य अन्तर (Main Difference between Growth and Development)

वृद्धि (Growth)	विकास (Development)
1. 'वृद्धि' शब्द का प्रयोग केवल परिमाणात्मक परिवर्तनों से होता है। उदाहरण के लिए, बालक की आयु बढ़ने के साथ उसकी लम्बाई, ऊँचाई व भार आदि में होने वाले परिवर्तन।	'विकास' शब्द का प्रयोग परिमाणात्मक तथा गुणात्मक दोनों परिवर्तनों के लिए किया जाता है, जिससे व्यक्ति के सम्पूर्ण व्यक्तित्व में आए परिवर्तनों का संकेत मिलता है।
2. 'वृद्धि' एक विशेष आयु तक होती है। शारीरिक परिपक्वता ग्रहण करने के साथ ही वृद्धि रुक जाती है। जैसे—कद, जोकि एक विशेष आयु के बाद बढ़ना रुक जाता है।	'विकास' निरन्तर व कभी न समाप्त होने वाली प्रक्रिया है, जो जन्म से लेकर मृत्यु तक चलती रहती है।
3. 'वृद्धि' शब्द का प्रयोग संकुचित अर्थ में किया जाता है, सभी प्रकार के परिवर्तनों में से केवल परिमाणात्मक परिवर्तनों को ही व्यक्त करता है।	'विकास' शब्द का वृद्धि से कहीं अधिक विस्तृत अर्थ में प्रयोग होता है वृद्धि भी इसका भाग है, क्योंकि 'विकास' का प्रयोग हम सभी प्रकार के परिवर्तनों को प्रकट करने के लिए करते हैं।
4. 'वृद्धि' शब्द शरीर के किसी एक पक्ष में होने वाले परिवर्तनों को प्रकट करता है।	'विकास' शब्द व्यक्ति के व्यक्तित्व के सम्पूर्ण परिवर्तनों को संयुक्त रूप से प्रदर्शित करता है।
5. 'वृद्धि' के प्रारूपों में वैयक्तिक भिन्नता पाई जाती है।	'विकास' के प्रारूप निश्चित होते हैं।
6. 'वृद्धि' संरचनात्मक परिवर्तनों से सम्बन्धित है।	'विकास' प्रकार्यात्मक परिवर्तनों से सम्बन्धित है।



वृद्धि और विकास को प्रभावित करने वाले कारक (Factors Affecting Growth and Development)

वृद्धि और विकास को प्रभावित करने वाले कारक अग्रलिखित हैं—



मानव के विकास की अवस्थाएँ (Stages of Human Development)

रॉस के अनुसार मानव विकास की अवस्थाएँ—

1. शैशवावस्था (Infancy) 1-3 वर्ष
2. पूर्व बाल्यकाल (Early Childhood) 3-6 वर्ष
3. उत्तर बाल्यकाल (Later Childhood) 6-12 वर्ष
4. किशोरावस्था (Adolescence) 12-18 वर्ष

ई. बी. हरलॉक के अनुसार विकास की अवस्थाएँ—

1. जन्म से पूर्व की अवस्था—गर्भाधान से जन्म तक का समय अर्थात् 280 दिन।
2. शैशवावस्था—जन्म से लेकर 2 सप्ताह।
3. शिशुकाल—2 वर्ष तक।
4. बाल्यकाल—2 से 11 या 12 वर्ष तक।
 - (i) पूर्व बाल्यकाल—6 वर्ष तक।
 - (ii) उत्तर बाल्यकाल—7 से 12 वर्ष तक।
5. किशोरावस्था—11 से 13 वर्ष से लेकर 20-21 वर्ष तक की अवधि।
 - (i) प्राकिशोरावस्था—लड़कियों में 11-13 वर्ष तक। लड़कों में एक वर्ष पश्चात्
 - (ii) पूर्व-किशोरावस्था—16-17 वर्ष तक।
 - (iii) उत्तर-किशोरावस्था—20-21 वर्ष तक।

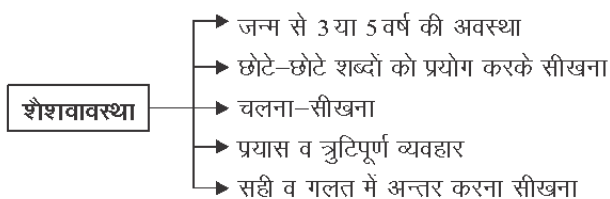
जेम्स के अनुसार विकास की अवस्थाएँ—

1. शैशवावस्था—जन्म से 5 वर्ष तक।
2. बाल्यावस्था—6 से 12 वर्ष तक।
3. किशोरावस्था—13 से 19 वर्ष तक।
4. प्रौढ़ावस्था—20 वर्ष से ऊपर।

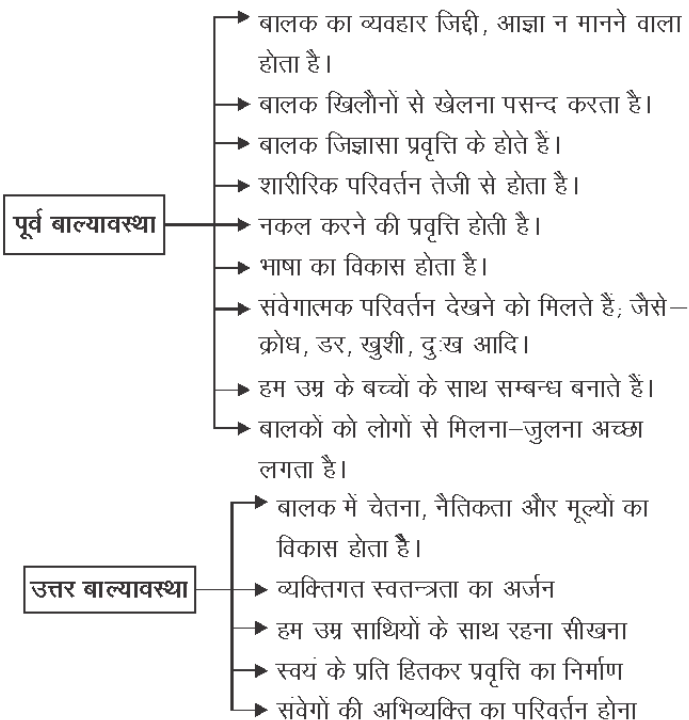
प्रमुख अवस्थाएँ (Main Stages)

1. शैशवावस्था,
2. बाल्यावस्था,
3. किशोरावस्था।

1. **शैशवावस्था**—शैशवावस्था जन्म होने के उपरान्त मानव विकास की प्रथम अवस्था है। शैशवावस्था को जीवन का सर्वाधिक महत्वपूर्ण काल माना जाता है। साधारणतः शिशु के जन्म से 5 या 6 वर्ष तक की अवस्था को शैशवावस्था माना जाता है।

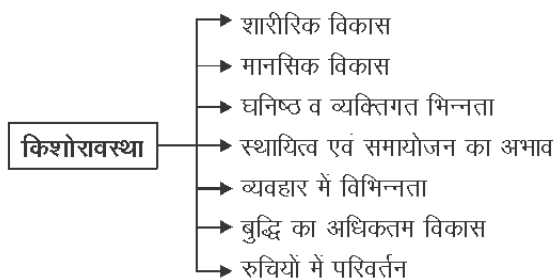


2. **बाल्यावस्था**—शैशवावस्था के उपरान्त बाल्यावस्था आरम्भ होती है। यह अवस्था दो भागों में विभाजित होती है—(1) प्रारम्भिक या पूर्व बाल्यावस्था, (2) उत्तर बाल्यावस्था। पूर्व बाल्यावस्था 2 वर्ष से 6 वर्ष तक मानी जाती है तथा उत्तर बाल्यावस्था 6 वर्ष से 12 वर्ष तक मानी जाती है। यह अवस्था बालक के व्यक्तित्व के निर्माण की होती है। बालक में इस अवस्था में विभिन्न आदतों, व्यवहार, रुचि एवं इच्छाओं के प्रतिरूपों का निर्माण होता है।



3. **किशोरावस्था**—किशोरावस्था मानव-जीवन के विकास की सबसे महत्वपूर्ण अवस्था है। **किलपैट्रिक** ने तो इस अवस्था को जीवन का सबसे जटिल काल माना है। यह समय बाल्यावस्था और प्रौढ़ावस्था का सन्धिकाल होता है। जिसमें वह न तो बालक ही रह जाता है और न तो प्रौढ़ ही बन पाता है।

किशोरावस्था को अंग्रेजी में 'एडोलेसेन्स' (Adolescence) कहते हैं, जो लैटिन भाषा के 'एडोलिसियर' (Adolescere) से बना है; जिसका अर्थ है—परिपक्वता की ओर बढ़ना (To grow to Maturity), अतः किशोरावस्था वह अवस्था है जिसमें बालक परिपक्वता की ओर अग्रसर होता है तथा जिसकी समाप्ति पर वह परिपक्व व्यक्ति बन जाता है। प्रायः 12 से 18 वर्ष की आयु के बीच की अवधि को किशोरावस्था माना जाता है।



1. सादृश्य परीक्षण (Analogy Test)

सादृश्य परीक्षण का अभिप्राय एक समानता रखने से है। अतः इस अध्याय के अन्तर्गत एक दूसरे के मध्य सम्बन्धों को दर्शाना होता है। ऐसे प्रश्नों का समावेश परीक्षाओं में परीक्षार्थी के ज्ञान व उसके तर्क एवं चिन्तन की सामर्थ्य का मूल्यांकन करने के लिए किया जाता है।

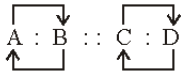
सादृश्यता के प्रश्न एक निश्चित सम्बन्ध पर आधारित होते हैं, परीक्षार्थी को ऐसे प्रश्नों को आसानी से हल करने के लिए निम्न दो चरणों का अनुसरण करना चाहिए।

चरण-1. प्रश्न में दिये गये प्रथम दो पदों के मध्य सम्बन्ध ज्ञात करें।

चरण-2. ज्ञात सम्बन्ध के आधार पर अन्य पदों में सम्बन्ध लागू कर सही उत्तर का चयन करें।

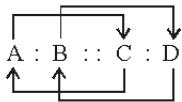
उपरोक्त दोनों चरणों के अनुसार प्रश्न में प्रयुक्त पदों में निम्न-लिखित दो नियमों के अनुसार सम्बन्ध ज्ञात किया जा सकता है—

नियम-1. आधारभूत सम्बन्ध



A : B :: C : D में, A से B या B से A में जिस प्रकार का सम्बन्ध होगा, उसी प्रकार का सम्बन्ध C से D या D से C में होगा।

नियम-2. विकसित सम्बन्ध



A : B :: C : D में, A से C या C से A में जिस प्रकार का सम्बन्ध होगा उसी प्रकार का सम्बन्ध B से D या D से B में होगा।

सादृश्यता के प्रकार

सादृश्यता के मुख्यतः तीन प्रकार हैं—

- (1) शब्द सादृश्यता (Word Analogy)
- (2) अक्षर सादृश्यता (Alphabet Analogy)
- (3) संख्या सादृश्यता (Number Analogy)

1. शब्द सादृश्यता (Word Analogy)

शब्द सादृश्यता के अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्न मुख्यतः सामान्य जानकारी पर आधारित होते हैं, अतः इस प्रकार के प्रश्नों के लिए शब्दकोश व सामान्य ज्ञान का ज्ञान होना अति आवश्यक है।

Case 1: विपरीतार्थक शब्द

उदाहरण : जिस प्रकार 'आस्तिक' का सम्बन्ध 'नास्तिक' से है, उसी प्रकार 'आजादी' का सम्बन्ध किससे होगा ?

हल : जिस प्रकार 'आस्तिक' का विपरीत शब्द 'नास्तिक' है उसी प्रकार 'आजादी' का विपरीत शब्द 'गुलामी' है।

Case 2: पर्यायवाची शब्द

उदाहरण : जिस प्रकार 'दया' का सम्बन्ध 'कृपा' से है उसी प्रकार 'असुर' का सम्बन्ध किससे होगा ?

हल : जिस प्रकार 'दया' व 'कृपा' समानार्थक हैं उसी प्रकार 'असुर' व 'दैत्य' भी समानार्थक हैं।

Case 3: कामगार तथा औजार

उदाहरण : जिस प्रकार 'लेखक', 'कलम' से संबंधित है, उसी प्रकार 'डॉक्टर' किससे सम्बन्धित है ?

हल : जिस प्रकार 'लेखक' लिखने के लिए 'कलम' का उपयोग करता है, उसी प्रकार 'डॉक्टर' किसी बीमार व्यक्ति को देखने के लिए 'स्टेथोस्कोप' का उपयोग करता है।

Case 4: कामगार तथा कार्यस्थल

उदाहरण : जिस प्रकार 'किसान', 'खेत' से संबंधित है, उसी प्रकार 'शिक्षक' किससे सम्बन्धित है ?

हल : जिस प्रकार 'किसान' का कार्य-स्थल 'खेत' होता है उसी प्रकार 'शिक्षक' का कार्य-स्थल 'स्कूल' होता है।

Case 5: व्यक्ति तथा उनके उत्पाद

उदाहरण : जिस प्रकार 'चित्र' का सम्बन्ध 'चित्रकार' से है उसी प्रकार 'मेज' का सम्बन्ध किससे होगा ?

हल : 'चित्र', चित्रकार द्वारा बनाया जाता है तथा 'मेज' बढ़ई द्वारा बनाई जाती है।

Case 6: उपकरण तथा उनके उपयोग

उदाहरण : जिस प्रकार 'सुई' का सम्बन्ध 'सिलाई' से है उसी प्रकार 'पेन' का सम्बन्ध किससे होगा ?

हल : जिस प्रकार 'सिलाई' के लिए 'सुई' की आवश्यकता होती है। उसी प्रकार 'लिखने' के लिए 'पेन' की आवश्यकता होती है।

Case 7: उत्पाद तथा कच्चा माल

उदाहरण : जिस प्रकार 'जूता' का सम्बन्ध 'चमड़ा' से है उसी प्रकार 'मेज' का सम्बन्ध किससे होगा ?

हल : जिस प्रकार 'जूता' का सम्बन्ध 'चमड़ा' से है उसी प्रकार 'मेज' का सम्बन्ध 'लकड़ी' से है।

Case 8: वस्तु तथा उनके भाग

उदाहरण : जिस प्रकार 'कार' का सम्बन्ध 'पहिये' से है उसी प्रकार 'कम्प्यूटर' का सम्बन्ध किससे होगा ?

हल : 'पहिया' कार का भाग है तथा 'की-बोर्ड' कम्प्यूटर का भाग है।

Case 9: देश तथा राजधानी

उदाहरण : जिस प्रकार 'रूस', 'मास्को' से सम्बन्धित है, उसी प्रकार 'जापान' किससे सम्बन्धित है ?

हल : जिस प्रकार 'रूस' की राजधानी 'मास्को' है उसी प्रकार 'जापान' की राजधानी 'टोक्यो' है।

Case 10: देश तथा मुद्राएँ

उदाहरण : जिस प्रकार 'रूस', 'रुबल' से सम्बन्धित है, उसी प्रकार 'जापान' किससे सम्बन्धित है ?

हल : जिस प्रकार 'रूस' की मुद्रा 'रुबल' है उसी प्रकार 'जापान' की मुद्रा 'येन' है।

Case 11: भारत के राज्य/केन्द्रशासित प्रदेश तथा उनकी राजधानियाँ

उदाहरण : जिस प्रकार 'महाराष्ट्र' 'मुम्बई' से सम्बन्धित है, उसी प्रकार 'सिक्किम' किससे सम्बन्धित है ?

हल : 'महाराष्ट्र' की राजधानी 'मुम्बई' तथा 'सिक्किम' की राजधानी 'गंगटोक' है।

Case 12: ऐतिहासिक स्थल तथा उनके शहर

उदाहरण : जिस प्रकार 'ताजमहल' का सम्बन्ध 'आगरा' से है, उसी प्रकार 'लाल बाग' का सम्बन्ध किससे है ?

हल : जिस प्रकार 'ताजमहल' आगरा में स्थित है उसी प्रकार 'लालबाग' बंगलुरु में स्थित है।

Case 13: भौतिक राशि तथा मात्रक

उदाहरण : जिस प्रकार 'क्षेत्रफल' 'वर्गमीटर' से सम्बन्धित है, उसी प्रकार 'बल' किससे सम्बन्धित है ?

हल : 'वर्गमीटर' 'क्षेत्रफल' का मात्रक है तथा 'न्यूटन' 'बल' का मात्रक है।

Case 14: जानवर तथा उनके बच्चे

उदाहरण : जिस प्रकार 'चूजा', 'मुर्गी' से सम्बन्धित है, उसी प्रकार 'पिल्ला' किससे सम्बन्धित है ?

हल : जिस प्रकार 'मुर्गी' के बच्चे को 'चूजा' कहा जाता है, उसी प्रकार 'कुत्ता' के बच्चे को 'पिल्ला' कहा जाता है।

Case 15: जानवर तथा उनकी आवाज

उदाहरण : जिस प्रकार 'कुत्ता', 'भौंकना' से सम्बन्धित है, उसी प्रकार 'भालू' किससे सम्बन्धित है ?

हल : जिस प्रकार 'कुत्ता' भौंकता है, उसी प्रकार 'भालू' गुर्राता है।

Case 16: आविष्कार तथा आविष्कारक

उदाहरण : जिस प्रकार 'भाप इंजन', 'जेम्स वाट' से सम्बन्धित है, उसी प्रकार 'टेलीफोन' किससे सम्बन्धित है ?

हल : जिस प्रकार 'भाप इंजन' का आविष्कार 'जेम्स वाट' ने किया था उसी प्रकार 'टेलीफोन' का आविष्कार 'ग्राहम बेल' ने किया था।

Case 17: पुल्लिंग और स्त्रीलिंग

उदाहरण : जिस प्रकार 'भतीजा', 'भतीजी' से सम्बन्धित है, उसी प्रकार 'शेर' किससे सम्बन्धित है ?

हल : जिस प्रकार 'भतीजा' का स्त्रीलिंग 'भतीजी' होता है, उसी प्रकार 'शेर' का स्त्रीलिंग 'शेरनी' होता है।

Case 18: विज्ञान की शाखाएँ तथा अध्ययन-विषय

उदाहरण : जिस प्रकार 'इन्थोलॉजी' से 'पुष्प' सम्बन्धित है उसी प्रकार 'ऑस्टियोलॉजी' से क्या सम्बन्धित है ?

हल : 'इन्थोलॉजी' के अन्तर्गत 'पुष्प' का अध्ययन किया जाता है तथा 'ऑस्टियोलॉजी' के अन्तर्गत 'हड्डी' का अध्ययन किया जाता है।

Case 19: राष्ट्र तथा उनके राष्ट्रीय खेल

उदाहरण : जिस प्रकार 'भारत' का सम्बन्ध 'हॉकी' से है, उसी प्रकार 'स्पेन' का संबंध किससे है ?

हल : 'भारत' का राष्ट्रीय खेल 'हॉकी' तथा 'स्पेन' का राष्ट्रीय खेल 'साँड़ों की लड़ाई' है।

Case 20: उपकरण तथा माप

उदाहरण : जिस प्रकार 'घड़ी' का सम्बन्ध 'समय' से है, उसी प्रकार 'मीटर' का सम्बन्ध किससे है ?

हल : जिस प्रकार 'घड़ी' से 'समय' की माप की जाती है, उसी प्रकार 'मीटर' से दूरी की 'माप' की जाती है।

Case 21: धर्म तथा धार्मिक स्थल

उदाहरण : जिस प्रकार 'हिन्दू' का सम्बन्ध 'मन्दिर' से है, उसी प्रकार 'सिख' का सम्बन्ध किससे होगा ?

हल : 'हिन्दुओं' का धार्मिक स्थल 'मन्दिर' तथा 'सिखों' का धार्मिक स्थल 'गुरुद्वारा' होता है।

Case 22: धर्म तथा धार्मिक पुस्तक

उदाहरण : जिस प्रकार 'हिन्दू' का 'रामायण' से है, उसी प्रकार 'सिख' का सम्बन्ध किससे होगा ?

हल : 'हिन्दू' की धार्मिक पुस्तक 'रामायण' तथा 'सिख' की धार्मिक पुस्तक 'गुरुग्रंथ साहिब' है।

Case 23: खेल तथा खेल परिसर

उदाहरण : जिस प्रकार 'स्केटिंग' का सम्बन्ध 'रिंग' से है, उसी प्रकार 'बेसबॉल' का सम्बन्ध किससे है ?

हल : 'स्केटिंग' रिंग में खेला जाता है तथा 'बेसबॉल' डायमण्ड से खेला जाता है।

Case 24: पुरस्कार तथा सम्बन्धित क्षेत्र

उदाहरण : जिस प्रकार 'अर्जुन पुरस्कार' का सम्बन्ध खेल से है, उसी प्रकार 'ऑस्कर पुरस्कार' का सम्बन्ध किसके साथ है ?

हल : जिस प्रकार 'अर्जुन पुरस्कार' खेल के क्षेत्र में दिया जाता है उसी प्रकार 'ऑस्कर पुरस्कार' फिल्म के क्षेत्र में दिया जाता है।

2. अक्षर सादृश्यता (Alphabet Analogy)

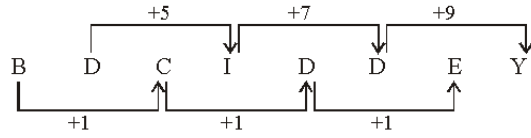
अक्षर सादृश्यता के अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्न मुख्यतः अंग्रेजी भाषा के 26 अक्षरों पर आधारित होते हैं, इनमें एक या एक से अधिक अक्षरों के समुच्चय होते हैं।

Case 1: दो अक्षरों के समुच्चय पर आधारित

उदाहरण : रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

BD : CI :: DP : ?

हल :



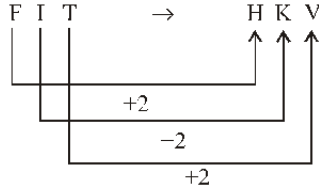
∴ ? = EY

Case 2: तीन अक्षरों के समुच्चय पर आधारित

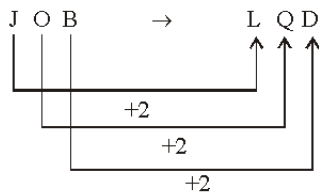
उदाहरण : रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

FIT : HKV :: JOB : ?

हल : जिस प्रकार,



उसी प्रकार,



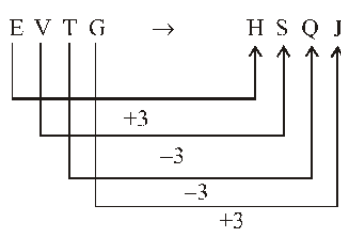
∴ ? = LQD

Case 3: चार अक्षरों के समुच्चय पर आधारित

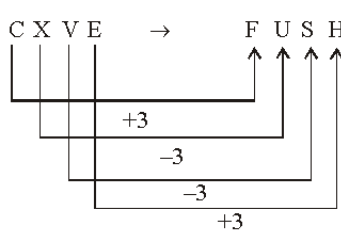
उदाहरण : रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

EVTG : HSQJ :: CXVE : ?

हल : जिस प्रकार,



उसी प्रकार,



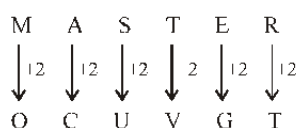
∴ ? = FUSH

Case 4: चार अक्षरों से अधिक के समुच्चय पर आधारित

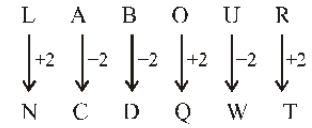
उदाहरण : रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

MASTER : OCUVGT :: LABOUR : ?

हल : जिस प्रकार,



उसी प्रकार,



3. संख्या सादृश्यता (Number Analogy)

संख्या सादृश्यता के अन्तर्गत पूछे जाने वाले प्रश्न मुख्यतः संख्याओं के वर्ग-वर्गमूल, घन-घनमूल, जोड़-घटाव, गुणा-भाग, सम-विषम आदि पर आधारित होते हैं।

Case 1: वर्ग पर आधारित

उदाहरण : रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

5 : 25 :: 11 : ?

हल : $5^2 = 25$

$11^2 = 121$

∴ ? = 121

Case 2: घन पर आधारित

उदाहरण : रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

4 : 64 :: 9 : ?

हल : $4^3 = 64$

$9^3 = 729$

∴ ? = 729

Case 3: जोड़ पर आधारित

उदाहरण : रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

386 : 389 :: 517 : ?

हल : $386 + 3 = 389$

$517 + 3 = 520$

∴ ? = 520

Case 4: घटाव पर आधारित

उदाहरण : रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

386 : 383 :: 517 : ?

हल : $386 - 3 = 383$

$517 - 3 = 514$

∴ ? = 514

Case 5: गुणा पर आधारित

उदाहरण : रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

8 : 56 :: 9 : ?

हल : $8 \times 7 = 56$

$9 \times 7 = 63$

∴ ? = 63

Case 6: भाग पर आधारित

उदाहरण : रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए—

56 : 8 :: 63 : ?

हल : $\frac{56}{7} = 8$

$\frac{63}{7} = 9$

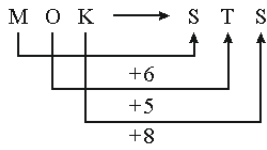
∴ ? = 9

परीक्षोपयोगी महत्वपूर्ण प्रश्न

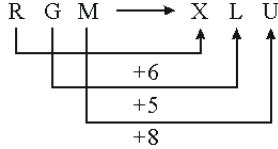
1. निम्नलिखित प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से सम्बन्धित अक्षर युग्म को चुनिए—
MOK : STS :: ?
(A) RGM : XLU (B) RAP : XFY
(C) GOM : MNU (D) LIP : RQH
2. निम्नलिखित प्रश्न में दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित अक्षरों को चुनिए—
RAP : QYO :: GOM : ?
(A) FNL (B) ENL
(C) EML (D) FML
3. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित अक्षर-युग्म का चयन करें—
GRA : MMI :: ?
(A) MIG : SDO (B) LAT : RUB
(C) RUB : XQJ (D) FRO : UMN
4. दिये गये विकल्पों में से सम्बन्धित अक्षर-युग्म का चयन कीजिये।
PEN : QDO :: ?
(A) BOM : APM (B) JAP : KZQ
(C) SIT : TJU (D) COP : BNO
5. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित अक्षरों का चयन करें।
KG : NE :: RO : ?
(A) UN (B) UM
(C) VN (D) VM
6. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित अक्षर-युग्म का चयन करें—
GRO : LKX :: ?
(A) RHT : WAB (B) APM : FWV
(C) KLB : PEK (D) HGO : MYX
7. निम्नलिखित प्रश्न में, दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित शब्द-युग्म को चुनिए—
विद्यार्थी : स्कूल :: ?
(A) पेन्सिल : लिखना
(B) कप : पानी
(C) रोगी : अस्पताल
(D) दूध : प्रोटीन
8. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित शब्द का चयन करें—
बल्ला : क्रिकेट :: गेंद : ?
(A) शतरंज (B) स्केटिंग
(C) तैराकी (D) फुटबॉल
9. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित शब्द का चयन करें।
माँद : शेर :: घोंसला : ?
(A) कुत्ता (B) मगरमच्छ
(C) बिल्ली (D) चिड़िया
10. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित शब्द युग्म का चयन करें।
खेत : किसान :: ?
(A) फैक्ट्री : कर्मचारी
(B) थियेटर : वैज्ञानिक
(C) रेस्टोरेन्ट : डॉक्टर
(D) नौकर : घर
11. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित शब्द-युग्म का चयन करें।
जूता : मोची :: ?
(A) रबर : लेटेक्स (B) खाना : शेफ
(C) फर्नीचर : सर्जन (D) लेखक : किताब
12. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित शब्द का चयन करें।
फर्नीचर : मेज :: चिड़िया : ?
(A) गौरैया (B) दो
(C) मेंढक (D) घोंसला
13. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित शब्द युग्म का चयन करें—
Goat : 2 :: ?
(A) Dog : 5 (B) 2 : Hen
(C) Eagle : 2 (D) Crow : 3
14. निम्नलिखित प्रश्न में, दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित शब्द का चयन करें।
उपकरण : चिकित्सक छुरी (स्कैलपल) :: पक्षी : ?
(A) डॉल्फिन (B) तोता
(C) आकाश (D) पंख
15. निम्नलिखित प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से सम्बन्धित शब्द युग्म को चुनिए—
इन्डोर : शतरंज :: ?
(A) आउटडोर : लूडो
(B) इन्डोर : टेबल टेनिस
(C) स्केटिंग : इन्डोर
(D) इन्डोर : क्रिकेट
16. दिये गये विकल्पों में से सम्बन्धित शब्द का चयन करें—
गिलास : पीना :: कुल्हाड़ी : ?
(A) डॉक्टर (B) काटना
(C) रेत (D) देखना
17. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित संख्या का चयन करें—
12 : 140 :: 29 : ?
(A) 839 (B) 957
(C) 837 (D) 845
18. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित संख्या का चयन करें—
36 : 19 :: 64 : ?
(A) 25 (B) 30
(C) 26 (D) 49
19. दिये गये विकल्पों से सम्बन्धित संख्या का चयन करें—
46 : 22 :: 78 : ?
(A) 36 (B) 38
(C) 34 (D) 32
20. समरूपता पूर्ण कीजिए—
 $\frac{5}{6} : \frac{64}{49} :: \frac{4}{7} : ?$
(A) $\frac{16}{49}$ (B) $\frac{27}{64}$
(C) $\frac{64}{49}$ (D) $\frac{125}{64}$
21. समरूपता पूर्ण कीजिए—
100 : 625 :: 80 : ?
(A) 216 (B) 400
(C) 500 (D) 640
22. 13 : 93 :: 17 : ?
(A) 45 (B) 15
(C) 31 (D) 51
23. जिस प्रकार ऑडोमीटर, दूरी के लिए है, उसी प्रकार कम्पास, इसके लिए है—
(A) गति (B) पद यात्रा
(C) सूई (D) दिशा
24. निम्नलिखित के लिए सबसे उपयुक्त विकल्प को चुनिए—
एक बीमारी हमेशा _____ रखती है।
(A) नर्स (B) इलाज
(C) दवा (D) कारण
25. नीचे दिए गए चार विकल्पों में से, उस विकल्प का चुनाव करें जो नीचे दिए गए तीन शब्दों का सबसे बेहतर विवरण देता हो—
मछलीघर : पक्षीशाला : मधुमक्षिका-पालनगृह
(A) ये सभी शब्द मछलियों से सम्बन्ध रखते हैं
(B) ये सभी शब्द उपकरणों से सम्बन्धित हैं
(C) ये सभी शब्द जानवरों को रखने की जगह से सम्बन्धित हैं
(D) ये सभी शब्द जंगली जानवरों से सम्बन्ध रखते हैं

व्याख्यात्मक हल

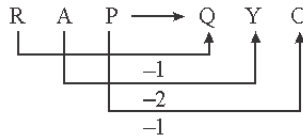
1. (A) जिस प्रकार;



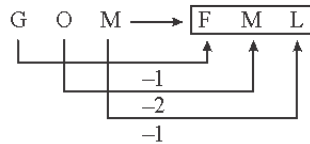
उसी प्रकार;



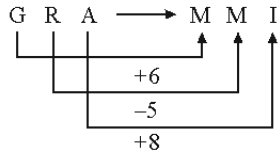
2. (D) जिस प्रकार,



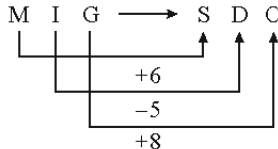
उसी प्रकार,



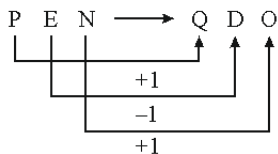
3. (A) जिस प्रकार,



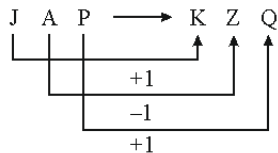
उसी प्रकार,



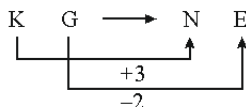
4. (B) जिस प्रकार,



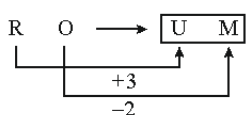
उसी प्रकार,



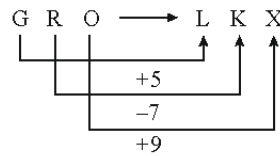
5. (B) जिस प्रकार



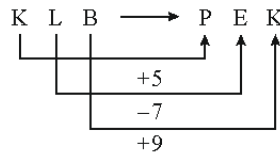
उसी प्रकार,



6. (C) जिस प्रकार,



उसी प्रकार,



7. (C) जिस प्रकार, स्कूल में विद्यार्थी पढ़ते हैं, उसी प्रकार अस्पताल में रोगी इलाज कराने आते हैं।

8. (D) जिस प्रकार, क्रिकेट गेंद तथा बल्ले के माध्यम से खेला जाने वाला खेल है, उसी प्रकार, फुटबॉल गेंद से खेला जाने वाला खेल है।

9. (D) जिस प्रकार, शेर माँद में रहता है, उसी प्रकार, चिड़िया घोंसले में रहती है।

10. (A) जिस प्रकार किसान खेत में काम करता है, उसी प्रकार कर्मचारी फैक्ट्री में काम करते हैं। अतः विकल्प (A) सही शब्द युग्म है।

11. (B) जिस प्रकार, मोची जूता बनाता/सिलता है, उसी प्रकार शेफ खाना बनाता है।

12. (A) जिस प्रकार मेज फर्नीचर के अन्तर्गत आती है, उसी प्रकार गौरेया एक चिड़िया होती है।

13. (C) जिस प्रकार, 'Goat' में दो स्वर a और o हैं तथा दो व्यंजन 'G' और 't' हैं।

'Goat' में कुल अक्षर = 4

कुल अक्षर-स्वर की संख्या = 4 - 2 = 2

उसी प्रकार,

Eagle में कुल अक्षर = 5

स्वरों की संख्या = 3

कुल अक्षर - स्वरों की संख्या

= 5 - 3 = 2

14. (B) जिस प्रकार (स्केलपल) विकित्सक छुरी एक उपकरण है, उसी प्रकार तोता पक्षी होता है।

15. (B) जिस प्रकार शतरंज एक इन्डोर खेल है, उसी प्रकार टेबल टेनिस एक इन्डोर खेल है।

16. (B) जिस प्रकार, गिलास में पानी पिया जाता है। उसी प्रकार, कुल्हाड़ी से लकड़ी काटते हैं। अतः विकल्प (B) सही सम्बन्ध दर्शाता है।

17. (C) जिस प्रकार, $(12)^2 - 4 = 144 - 4 = 140$

उसी प्रकार,

$$(29)^2 - 4 = 841 - 4 = 837$$

18. (A) जिस प्रकार,

$$(3 \times 6) + 1 = 19$$

उसी प्रकार,

$$(6 \times 4) + 1 = 25$$

अतः विकल्प (A) सही है।

19. (B) जिस प्रकार,

$$(46 - 2) = \frac{44}{2} \Rightarrow 22$$

उसी प्रकार,

$$(78 - 2) = \frac{76}{2} \Rightarrow 38$$

20. (B) जिस प्रकार,

$$\frac{5}{6} \Rightarrow \frac{(5-1)^3}{(6+1)^2} \Rightarrow \frac{(4)^3}{(7)^2} \Rightarrow \frac{64}{49}$$

उसी प्रकार,

$$\frac{4}{7} \Rightarrow \frac{(4-1)^3}{(7+1)^2} \Rightarrow \frac{(3)^3}{(8)^2} \Rightarrow \frac{27}{64}$$

21. (C) 100 : 625 :: 80 : ?

$$\frac{625}{100} = 6.25$$

अतः सही विकल्प वही होगा, जिसके लिये अनुपात का मान 6.25 है

$$\frac{216}{80} = 2.7 \neq 6.25$$

$$\frac{400}{80} = 5 \neq 6.25$$

$$\frac{500}{80} = 6.25$$

$$\frac{640}{80} = 8 \neq 6.25$$

अतः अभीष्ट उत्तर 500 होगा।

22. (B) $3 \times 13 = 39 \rightarrow 93$ (संख्या 39 को पलटने पर)

$$3 \times 17 = 51 \rightarrow 15$$
 (संख्या 51 को पलटने पर)

23. (D) कंपास, दिशा मापने के लिए प्रयोग किया जाता है। जैसे ऑडोमीटर का प्रयोग दूरी मापने के लिए किया जाता है।

24. (D) एक बीमारी हमेशा एक कारण रखती है कि किस बजह से उत्पन्न हुई है; जैसे- मच्छर काटने से मलेरिया, सर्दी में ठण्डा पानी पीने से खाँसी, जुकाम आदि होते हैं।

25. (C) मछली घर में मछलियाँ रहती हैं। पक्षीशाला में पक्षी रहते हैं। मधुमक्षिका- पालनग्रह में मधुमखियों को पाला जाता है। अतः ये सभी शब्द जानवरों को रखने की जगह से सम्बन्धित हैं।