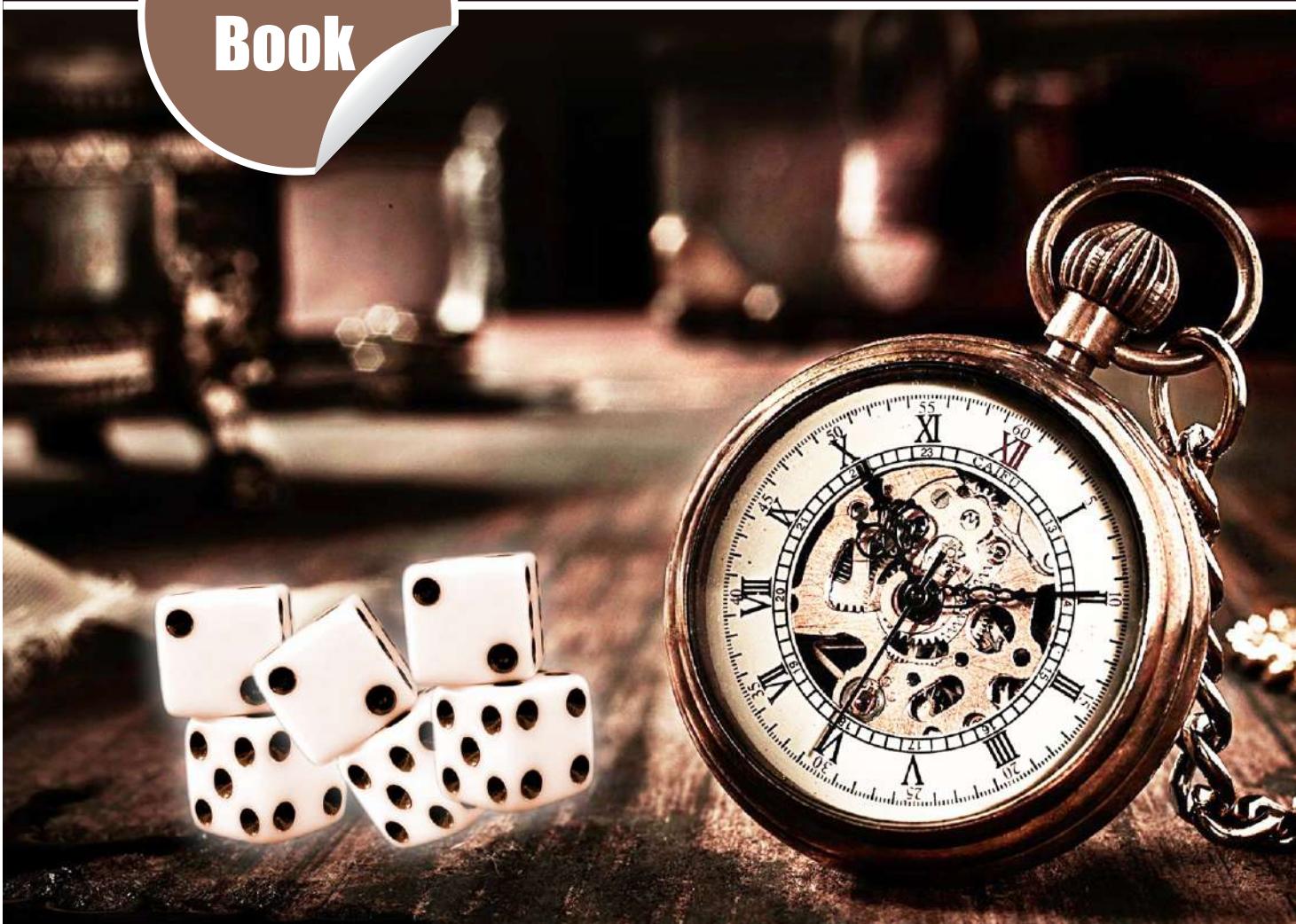




Quick  
Book



# सीसैट (CSAT)

संघ एवं राज्य लोक सेवा आयोग की प्रारंभिक परीक्षा हेतु एक संपूर्ण पुस्तक



अब घर बैठे कीजिये  
आई.ए.एस. की तैयारी  
क्योंकि हम आ रहे हैं  
आपके घर

# हिंदी साहित्य

द्वारा - डॉ. विकास दिव्यकीर्ति

मोड : ऑनलाइन / पेन ड्राइव

IAS परीक्षा में सर्वाधिक अंकदारी वैकल्पिक विषय 'हिंदी साहित्य' पढ़िये सिविल सेवा जगत के सबसे लोकप्रिय शिक्षक डॉ. विकास दिव्यकीर्ति से। इस कोर्स में शामिल हैं 157 रोचक कक्षाएँ, जिनमें IAS का संपूर्ण पाठ्यक्रम एकदम आधारभूत स्तर से शुरू करते हुए पढ़ाया गया है। इन कक्षाओं को गंभीरता से करने और क्लास नोट्स (जो आपके पास भेजे जाएंगे) को पढ़ने के बाद आपको कुछ भी अतिरिक्त करने की आवश्यकता नहीं होगी। इन कक्षाओं से परीक्षा की तैयारी तो होगी ही, साथ ही जीवन के प्रति सुलझा हुआ नज़रिया भी विकसित होगा।

यह कोर्स ऑनलाइन मोड (ऐप) के अलावा पेन ड्राइव मोड में भी उपलब्ध है। यदि आप इंटरनेट नेटवर्क की कमी या किसी अन्य कारण से यह कोर्स मोबाइल फोन की बजाय लैपटॉप/कंप्यूटर पर करना चाहते हैं तो कृपया ऐप के होम पेज पर जाकर पेनड्राइव कोर्स की टैब पर क्लिक करें।

## एडमिशन प्रारंभ

कक्षाओं की गुणवत्ता को परखने के लिये डेंगो वीडियोज हमारे यूट्यूब चैनल **Drishti IAS** की प्लेलिस्ट **Online Courses** में देखें



ऑनलाइन कोर्स से जुड़ी हर जानकारी के लिये  
हमारी वेबसाइट [www.drishtiiias.com](http://www.drishtiiias.com) या  
Drishti Learning App पर FAQs पेज देखें



इस कोर्स से संबंधित किसी भी अतिरिक्त जानकारी  
के लिये 9311406440-41 नंबर पर सीधे बात या मैसेज करें

**हिंदी साहित्य : कोर्स की विशेषताएँ**

- UPSC के पाठ्यक्रम के लिए 400+ घंटे की कक्षाएँ।
- UPPCS एवं BPSC के विशिष्ट टॉपिक्स के लिये 30-30 घंटे की पृथक कक्षाएँ।
- प्रत्येक कक्षा को 3 बार देखने की सुविधा, ताकि आप टॉपिक को पढ़ने के बाद रिवीज़न भी कर सकें।
- हर क्लास में उस टॉपिक से IAS, PCS में पूछे गए और अन्य संभावित प्रश्नों का विस्तृत अभ्यास।
- स्टेट-ऑफ-द-आर्ट कैमरा और साउंड क्वालिटी, जो क्लास के अनुभव को एकदम वास्तविक जैसा बनाती है।
- पाठ्यक्रम की टेक्स्ट बुक्स व नोट्स भी इस कार्यक्रम में शामिल, जिनके अलावा किसी अन्य अध्ययन सामग्री की आवश्यकता नहीं।

अधिक जानकारी के लिये अपने एंड्रॉयड फोन पर आज ही इंस्टॉल करें

**Drishti Learning App**

द्रिष्टि आई.ए.एस. (दिल्ली) :

641, प्रथम तल, डॉ. मुखर्जी नगर, दिल्ली-09

87501 87501

द्रिष्टि आई.ए.एस. (प्रयागराज) :

ताशकंद मार्ग, निकट पत्रिका चौराहा, सिविल लाइन्स, प्रयागराज

87501 87501



# सीसैट

# CSAT

(तृतीय संस्करण)



दृष्टि पब्लिकेशन्स

641, प्रथम तल, डॉ. मुखर्जी नगर, दिल्ली-110009

दूरभाष: 87501 87501, 011-47532596

Website: [www.drishtiias.com](http://www.drishtiias.com)

E-mail : [bookteam@groupdrishti.com](mailto:booksteam@groupdrishti.com)

शीर्षक : सीसैट (CSAT)

लेखक : टीम दृष्टि

तृतीय संस्करण : मार्च 2021

ISBN : 978-93-90955-24-4

मूल्य : ₹ 395

### प्रकाशक

*VDK Publications Pvt. Ltd.*

(दृष्टि पब्लिकेशन्स)

641, प्रथम तल,

डॉ. मुखर्जी नगर,

दिल्ली-110009

### विधिक घोषणाएँ

- ★ इस पुस्तक में प्रकाशित सूचनाएँ, समाचार, ज्ञान एवं तथ्य पूरी तरह से सत्यापित किये गए हैं। फिर भी, यदि कोई जानकारी या तथ्य गलत प्रकाशित हो गया हो तो प्रकाशक, संपादक या मुद्रक उससे किसी व्यक्ति-विशेष या संस्था को पहुँची क्षति के लिये जिम्मेदार नहीं है।
- ★ हम विश्वास करते हैं कि इस पुस्तक में छपी सामग्री लेखकों द्वारा मौलिक रूप से लिखी गई है। अगर कॉपीराइट उल्लंघन का कोई मामला सामने आता है तो प्रकाशक को जिम्मेदार नहीं ठहराया जाएगा।
- ★ सभी विवादों का निपटारा दिल्ली न्यायिक क्षेत्र में होगा।
- ★ © कॉपीराइट: दृष्टि पब्लिकेशन्स (A Unit of VDK Publications Pvt. Ltd.), सर्वाधिकार सुरक्षित। इस प्रकाशन के किसी भी अंश का प्रकाशन अथवा उपयोग, प्रतिलिपीकरण, ऐसे यंत्र में भंडारण जिससे इसे पुनः प्राप्त किया जा सकता हो या स्थानान्तरण, किसी भी रूप में या किसी भी विधि से (इलेक्ट्रॉनिक, यांत्रिक, फोटो-प्रतिलिपि, रिकॉर्डिंग या किसी अन्य प्रकार से) प्रकाशक की पूर्वानुमति के बिना नहीं किया जा सकता।
- ★ एम.पी. प्रिंटर्स, बी-220, फेज-2, नोएडा (उत्तर प्रदेश) से मुद्रित।

# दो शब्द

## प्रिय पाठकों,

‘Quick Book’ शृंखला की बहुप्रतीक्षित पुस्तकों में से एक ‘सीसैट (CSAT)’ के तृतीय संस्करण को आपको सौंपते हुए हमें अपार हर्ष की अनुभूति हो रही है। आप जानते ही हैं कि ‘सीसैट’ का प्रथम संस्करण जनवरी 2019 में प्रकाशित हुआ था किंतु यह ‘Quick Book’ शृंखला के भाग के रूप में नहीं था। अतः आप पाठकों द्वारा की गई मांग के अनुरूप हम इस पुस्तक को नए कलेवर में ‘Quick Book’ शृंखला की 10वाँ कड़ी के रूप में प्रस्तुत कर रहे हैं। हमें इस कार्य के माध्यम से पाठकों के प्रति अपनी वचनबद्धता को पूर्ण करने का अवसर भी प्राप्त हुआ है। हम दृष्टि पब्लिकेशन्स की स्थापना से ही पाठकों की आवश्यकताओं, मांगों और सुझावों को विशेष महत्व देते रहे हैं; सच तो यह है कि उनकी सफलता में ही हमारी सफलता निहित है। पुस्तक के पूर्व संस्करणों को आप पाठक वर्ग की ओर से मिली उत्साहजनक प्रतिक्रिया ने ही हमें इसके नवीन संस्करण को प्रकाशित करने के लिये प्रोत्साहित किया।

जैसा कि आप जानते ही हैं कि आई.ए.एस. (प्रारंभिक) परीक्षा में सीसैट क्वालीफाइंग पेपर के रूप में रह गया है और अभ्यर्थी को प्रारंभिक परीक्षा पास करने के लिये सीसैट पेपर में कम-से-कम 33.33% अंक प्राप्त करने होते हैं। इस तरह, अब प्रारंभिक परीक्षा की कट-ऑफ का निर्धारण प्रथम प्रश्नपत्र यानी सामान्य अध्ययन के आधार पर ही किया जाता है। लेकिन इसका एक दूसरा पहलू भी है जिसे भूलना नहीं चाहिये कि अगर कोई अभ्यर्थी सीसैट प्रश्नपत्र में एक-तिहाई अंक प्राप्त नहीं कर पाता है तो उसे अनुत्तीर्ण माना जाएगा; फिर चाहे उसने सामान्य अध्ययन के पेपर में कितना भी अच्छा प्रदर्शन क्यों न किया हो। इसका मतलब यह है कि सीसैट को नज़रअंदाज करना ख़तरा मोल लेने के बराबर है।

हिंदी माध्यम के बहुत से उम्मीदवार ऐसी सामाजिक-आर्थिक पृष्ठभूमि से आते हैं जिसमें उन्हें ‘सीसैट’ में शामिल विषयों पर गहरी उपर्युक्त समस्याओं को समझते हुए, सीसैट के सभी खंडों में पारंगत एवं दक्ष हमारी 10 सदस्यीय टीम द्वारा संघ एवं राज्य लोक सेवा आयोग की सीसैट परीक्षा के लिये एक संपूर्ण पुस्तक के प्रकाशन का निर्णय लिया गया। पुस्तक लेखन से पूर्व हमारी टीम ने बाजार में सीसैट से संबंधित उपलब्ध पाठ्य-सामग्री का सूक्ष्म अवलोकन किया। किंतु अफसोस के साथ कहना पड़ रहा है कि उनमें से एक भी पुस्तक की पाठ्य-सामग्री सीसैट परीक्षा के मानकों के अनुरूप नहीं है तथा उनमें कई अवधारणात्मक एवं व्याख्यात्मक त्रुटियाँ भी मौजूद हैं। कट-पेस्ट की पद्धति से लिखी गई ये पुस्तकों अभ्यर्थियों को सिविल सेवा के प्रारंभिक चरण में ही रोक देती है। ऐसी स्थिति में सिविल सेवा (प्रारंभिक) परीक्षा देने वाले अभ्यर्थियों के लिये हमारी टीम द्वारा एक उत्कृष्ट पुस्तक प्रस्तुत की जा रही है।

इस पुस्तक में सीसैट परीक्षा के संपूर्ण पाठ्यक्रम को सात खंडों में विभाजित कर प्रस्तुत किया गया है। विषयवस्तु से जुड़ी हुई अवधारणाओं को उचित ग्राफ तथा आलेखों की सहायता से व्याख्यायित करते हुए उनसे संबंधित साधित उदाहरणों के साथ-साथ प्रत्येक खंड में अभ्यास प्रश्नों को शामिल करते हुए अंत में संघ एवं राज्य लोक सेवा आयोग की सीसैट परीक्षा में विगत वर्षों के दौरान पूछे गए प्रश्नों को संकलित किया गया है।

लगभग 500 पृष्ठों की इस पुस्तक में अशुद्धियों की संभावना न्यूनतम रहे, इस बात का ध्यान रखते हुए इसका कई चरणों में गहन निरीक्षण किया गया है। अभ्यर्थियों का बहुमूल्य समय व्यर्थ न हो इसलिये अनावश्यक और गैर-परीक्षोपयोगी सामग्रियों को शामिल करने से बचा गया है। पुस्तक लेखन में विषय-वस्तु को क्रमबद्ध तथा रोचक तरीके से प्रस्तुत किया गया है। भाषा के स्तर पर विशेष ध्यान रखा गया है कि उनमें किलाष्टा न आए और बोधगम्यता बनी रहे। तात्पर्य यह है कि पुस्तक की रचना में आद्योपांत गुणवत्ता को लेकर पूरी सतकता बरती गई है।

हमें पूर्ण विश्वास है कि सिविल सेवा (प्रारंभिक) परीक्षा के अभ्यर्थियों के लिये यह पुस्तक वरदान साबित होगी। यद्यपि हमने इसे त्रुटिहित बनाने का हरसंभव प्रयास किया है, फिर भी हो सकता है कि कुछ त्रुटियाँ रह गई हों। आप उन त्रुटियों से हमें अवश्य अवगत कराएँ। साथ ही, आप इस पुस्तक से संबंधित कोई सुझाव देना चाहें तो 8130392355 नंबर पर वाट्सएप मैसेज ज़रूर भेजें ताकि हम आपके सुझावों के आधार पर इसके अगले संस्करण को और बेहतर बना सकें। आपके सुझावों एवं प्रतिक्रियाओं का इंतजार रहेगा।

साभार,

प्रधान संपादक  
दृष्टि पब्लिकेशन्स

# ● अनुक्रम ●

<b>1. बोधगम्यता</b>	<b>1-92</b>
<b>2. अंतर्वेयकितक कौशल तथा संचार</b>	<b>93-114</b>
<b>3. तार्किक कौशल एवं विश्लेषणात्मक क्षमता</b>	<b>115-252</b>
1. सादृश्यता .....	115-121
2. कोडिंग-डिकोडिंग.....	121-129
3. दिशा परीक्षण .....	129-137
4. तार्किक वेन आरेख .....	138-142
5. क्रम व्यवस्था .....	143-151
6. रक्त-संबंध .....	151-157
7. न्याय निगमन.....	157-166
8. विश्लेषणात्मक तर्कशक्ति.....	167-191
9. घड़ी तथा कैलेंडर.....	191-200
10. तार्किक पहेलियाँ .....	201-213
11. घन-घनाभ तथा पासा .....	213-221
12. कागज काटना एवं कागज मोड़ना.....	222-227
13. चित्र समस्याएँ.....	227-230
14. चित्र को पूर्ण करना.....	231-233
15. दर्पण एवं जल प्रतिबिंब.....	233-236
16. संख्या समस्याएँ.....	236-252
<b>4. निर्णय लेना और समस्या समाधान</b>	<b>253-270</b>
<b>5. सामान्य मानसिक योग्यता</b>	<b>271-286</b>
<b>6. आधारभूत संख्ययन</b>	<b>287-444</b>
1. संख्या पद्धति.....	287-296
2. घातांक, करणी एवं सरलीकरण.....	297-304
3. महत्तम समापवर्तक एवं लघुत्तम समापवर्त्य..	305-310
4. औसत .....	310-318
5. प्रतिशतता .....	318-330
6. लाभ और हानि.....	330-336
7. अनुपात-समानुपात एवं साझेदारी.....	336-345
8. मिश्रण.....	346-348
9. साधारण एवं चक्रवृद्धि व्याज .....	349-354
10. समय तथा कार्य.....	355-364
11. समय, दूरी और चाल .....	364-375
12. बीजगणित .....	375-381
13. श्रेणियाँ .....	382-386
14. क्रमचय एवं संचय.....	386-393
15. प्रायिकता.....	393-397
16. समुच्चय सिद्धांत .....	398-402
17. आधारभूत ज्यामिति .....	402-410
18. क्षेत्रमिति .....	410-428
19. त्रिकोणमिति .....	428-431
20. ऊँचाई तथा दूरी .....	432-435
21. निर्देशांक ज्यामिति.....	436-439
22. सांख्यिकी .....	439-444
<b>7. आँकड़ों का निर्वचन</b>	<b>445-500</b>
1. आँकड़ों का निर्वचन.....	445-477
2. आँकड़ों का ग्राफीय निरूपण .....	478-490
3. आँकड़ों की पर्याप्तता.....	491-500

‘बोधगम्यता’ से तात्पर्य परीक्षार्थी द्वारा किसी विषय को समझने, अवधारित करने की योग्यता, उसका संपूर्ण अर्थों में विश्लेषण एवं मूल्यांकन कर उस पर आधारित प्रश्नों का सटीक समाधान निकालने से है। किसी भी परिच्छेद को समझने के लिये कुछ आवश्यक मौलिक कौशल होने चाहिये, जैसे- शब्दों का अर्थ समझना, परिच्छेद का पालन करने की क्षमता, इसमें पूछवर्ती और संदर्भों की पहचान करने की क्षमता, परिच्छेद के मुख्य विचार को पहचानने की क्षमता और स्थितिजन्य मनोदशा को समझना।

**बोधगम्यता में सामान्यतः** एक परिच्छेद मूलतः किसी उद्घृत पाठ का एक अंश, किसी घटना विशेष का उल्लेख या फिर अन्य किसी भाषा के पाठ का अनुवाद होता है। जिसके बाद उस पर आधारित बहुविकल्पीय प्रश्न पूछे जाते हैं। बहुविकल्पीय प्रश्नों को पूछने का उद्देश्य परीक्षार्थी की बोधगम्यता का अवलोकन करते हुए निर्णयन शक्ति का परीक्षण करना होता है।

किसी व्यक्ति की परिच्छेद को समझने की क्षमता कौशल और सूचना को संसाधित करने की उसकी क्षमता से प्रभावित होती है। यदि शब्द पहचान मुश्किल है, तो विद्यार्थी अलग-अलग शब्दों को पढ़ने के लिये प्रसंस्करण क्षमता का अधिक उपयोग करते हैं, जो पढ़े हुए को समझने की उनकी क्षमता में हस्तक्षेप करता है।

बोधगम्यता की समझ में सुधार करने के लिये पढ़ने की कई रणनीतियाँ हैं जिनमें शब्दावली, महत्वपूर्ण परिच्छेद विश्लेषण और गहराई से पढ़ने का अभ्यास शामिल है।

बोधगम्यता को समझने के अलग-अलग तरीके हैं। बोधगम्यता को शिक्षा से निर्देश के माध्यम से और कुछ प्रत्यक्ष अनुभवों से समझा जा सकता है। जल्दी से किसी परिच्छेद को पढ़ना शब्दों को आसानी से पहचानने और याद रखने की क्षमता पर निर्भर करता है। यहाँ पर विशिष्ट विशेषताएँ हैं जो निर्धारित करती हैं कि कोई व्यक्ति परिच्छेद को समझने में सफलतापूर्वक कैसे कार्य करेगा। विषय के बारे में पूर्व ज्ञान, अच्छी तरह से विकसित भाषा, और विधिवत पूछताछ और निगरानी की समझ से संबंध बनाने की क्षमता आदि बोधगम्यता की विशिष्ट विशेषताएँ हैं। जैसे- “यह महत्वपूर्ण क्यों है?” और “क्या मुझे पूरे पाठ को पढ़ने की ज़रूरत है?” परिच्छेद प्रश्नों के उदाहरण हैं।

वर्तमान समय में संघ लोक सेवा आयोग की परीक्षा प्रणाली में बोधगम्यता को विशेष स्थान दिया गया है, जिसके द्वारा किसी भी परीक्षार्थी की निम्नलिखित दक्षताओं को जाँचा जा सके-

1. पठित परिच्छेद की विषय वस्तु की समझ
2. परिस्थितिजन्य बोध क्षमता

3. विचारों का क्रियान्वयन
4. कार्य की प्राथमिकता का मापदंड
5. भविष्य का दृष्टिकोण
6. न्याय-निर्णयन क्षमता

### पढ़ने की रणनीतियाँ

पढ़ना किसी भी परीक्षा प्रबंधन में विशेष बढ़त दिलाता है, किंतु परिच्छेद को पढ़ना अन्य विषय को पढ़ने की तुलना में विशेष आयामों के अनुपालन की मांग करता है।

पढ़ने के लिये विभिन्न रणनीतियाँ प्रयोग की जाती हैं। नई अवधारणाओं, अपरिचित शब्दावली, लंबे और जटिल वाक्य इत्यादि जैसी चुनौतियों के लिये रणनीतियाँ भी अलग-अलग होती हैं। इन रणनीतियों को सीखने वाले की योग्यता और आयु स्तर के अनुरूप होना चाहिये।

### पारस्परिक शिक्षण

इसके अंतर्गत विद्यार्थियों को एक परिच्छेद के विभिन्न वर्गों के लिये पूर्वानुमान, संक्षेपण, स्पष्टीकरण और प्रश्न पूछने के लिये सिखाया जाता है। प्रत्येक परिच्छेद के बाद सारांशित करने जैसी रणनीतियों का उपयोग विद्यार्थियों की समझ बनाने के लिये प्रभावी रणनीतियों के रूप में देखा गया है। इससे अभिप्राय है कि यदि अध्यापक विद्यार्थियों को परिच्छेद को समझने के लिये स्पष्ट मानसिक उपकरण देते हैं तो परिच्छेद के समझने की उनकी समझ मजबूत ढंग से विकसित होती है।

### परिच्छेद-कारक

ऐसे कई कारक हैं जिन्हें एक बार समझ लेने से वे पाठक को परिच्छेद को समझने में मदद करते हैं। लोक-कथा, ऐतिहासिक कथा, जीवनी या कविता, प्रत्येक साहित्यिक शैली में परिच्छेद संरचना की अपनी विशेषताएँ होती हैं जिन्हें एक बार समझने के बाद पाठक को मदद मिलती है। एक कहानी घटना, पात्रों, दृष्टिकोण और विषय से बनती है। सूचनात्मक पुस्तकों विद्यार्थियों को वास्तविक दुनिया का ज्ञान प्रदान करती हैं और इनमें विशिष्ट विशेषताएँ होती हैं, जैसे- शीर्षक, मानवित्र, शब्दावली, सूचकांक आदि। कविताओं में अलगाव, पुनरावृत्ति, छंद, प्रवाह, रूपक और काल्पनिकता का प्रयोग होता है। जब पाठक शैलियों, संगठनात्मक पैटर्न और पुस्तकों में पाठ सुविधाओं से परिचित होते हैं तो वे उन पाठ कारकों को बेहतर बनाने में सक्षम होते हैं।

### मानसिक दर्शन

मानसिक दर्शन या मानसिक छवि वह है जो परिच्छेद पढ़ने के दौरान किसी व्यक्ति के दिमाग में बनती है और पढ़ने की समझ में सुधार

महत्वपूर्ण सुझाव दिये जा रहे हैं, जो कि उनकी परिच्छेद से संबंधित समस्याओं को आसान बना सकते हैं। ऐसे सुझाव निम्नलिखित हैं-

1. परीक्षार्थियों को सुझाव है कि अध्ययन का दायरा बढ़ाएँ अर्थात् पाठ्यक्रम से इतर किसी राष्ट्रीय समाचार-पत्र जैसे कि दैनिक जागरण, जनसत्ता, भास्कर इत्यादि तथा समसामायिक पत्रिका, जैसे-कि दृष्टि करेंट अफेयर टुडे का संपादकीय ज़रूर पढ़ें और उसके भाव को समझें।
2. संपादकीय को पढ़ते समय विश्लेषणात्मक व आलोचनात्मक क्षमता को बढ़ावा दें।
3. परिच्छेद को पढ़ते समय किसी जटिल शब्द या पंक्ति के आने पर उसका अंग्रेजी भावानुवाद ज़रूर देखें। ध्यान रहे कि भावानुवाद तथा भाषानुवाद दोनों अलग-अलग हो सकता है।
4. परिच्छेद को पढ़ते समय समझने की कोशिश करें, न कि याद करने की, क्योंकि बोधगम्यता समझ का परीक्षण है, न कि स्मरण का।
5. जीवनी पुस्तकों, अलेखों, मंत्रालयों के जर्नल, प्रकाशन विभाग की पुस्तकों, अच्छे साहित्य आदि को पढ़ना अपने स्वभाव में लाएँ।

6. परिच्छेद को एकाग्रता के साथ सावधानीपूर्वक समझते हुए पढ़ें, न कि रामायण या हनुमान चालीसा की तरह। कोशिश करें कि परिच्छेद एक बार ही पढ़ना पड़े।
7. परिच्छेद में प्रयुक्त विशेष शब्दों पर विशेष ध्यान दें, क्योंकि ज्यादातर प्रश्न की प्रकृति यही निर्धारित करते हैं।
8. परीक्षा की प्रकृति पर आधारित समान परिच्छेदों को हल करने का निरंतर अभ्यास करें।
9. परिच्छेद का प्रथम भाग विषय-वस्तु के परिचय पर आधारित तथा अंतिम भाग निष्कर्ष पर आधारित होता है। अतः इन पर विशेष ध्यान दें।
10. सामान्य अध्ययन या किसी विषय आधारित परिच्छेद को समझने में अपने विषय संबंधी ज्ञान का समावेश न करें। सामान्यतः यह गलत विकल्प का चयन करने में सहायक होता है अर्थात् विकल्प का चयन सिर्फ परिच्छेद पर आधारित होना चाहिये।
11. परिच्छेद को पढ़ने के बाद उसे अपनी भाषा में समझने का प्रयास करें।
12. सही विकल्प का चयन पहले गलत विकल्पों को छाँटकर भी किया जा सकता है।

### अभ्यास प्रश्न

नीचे दिये गए परिच्छेदों को पढ़िये और परिच्छेदों के बाद आने वाले प्रश्नांशों के उत्तर दीजिये। इन प्रश्नांशों के उत्तर केवल इन परिच्छेदों पर ही आधारित होने चाहिये।

#### परिच्छेद-1

भावनात्मक साक्षरता के माध्यम से शिक्षाविदों में भावनात्मक बौद्धिकता के सिद्धांत काफी लोकप्रिय हो गए हैं। एक शब्द के रूप में भावनात्मक साक्षरता का तात्पर्य उन बातों से है, जिन्हें लचीलेपन के विकास एवं भावनात्मक दबाव सहने के लिये विद्यार्थियों को भावनात्मक सहारा प्रदान करने के उपाय के रूप में विद्यालयों में पढ़ाया जा सके। जब एक हद तक बौद्धिकता के अन्य रूप जैसे भावनात्मक बौद्धिकता एवं अंतर-वैयक्तिक बौद्धिकता लोगों की क्षमताओं के संबंध में हमारी समझ में आ जाए, तो जीवन में सफलता प्राप्ति में योगदान देने वाले विविध करकों को समझने के लिये हमें अपने विचारों का पुनःअवलोकन करना होगा। इसी तरह, पढ़ाई भी लोगों को कार्य करने के लिये तैयार करने से कहीं अधिक मायने रखती है। जैसे-जैसे समाज और तकनीकों में परिवर्तन होता है, आवश्यक कौशल प्रदान करने के चलते चाहे पूरी तरह से व्यावसायिक दृष्टिकोण से देखा जाए, अधिकांश पर्यवेक्षकों का यही मानना है कि भविष्य में हमारे संपूर्ण जीवनकाल में शिक्षा की आवश्यकता बनी रहेगी।

1. परिच्छेद के अंत में, लेखक ऐसा क्यों कह रहा है कि पढ़ाई, लोगों को कार्य करने के लिये तैयार करने से अधिक महत्वपूर्ण है?
  1. क्योंकि, जैसे-जैसे समाज बदलता है, वैसे-वैसे एक कार्य करने वाले व्यक्ति के लिये आवश्यक दक्षताओं में भी बदलावआता है।
  2. चूंकि बदलावों की समयावधि के दौरान शैक्षिक मूल्यों में भी परिवर्तन होता है।

नीचे दिये गए कूटों में से सही उत्तर का चयन करें:

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| (a) केवल 1       | (b) केवल 2        |
| (c) 1 और 2 दोनों | (d) न तो 1 न ही 2 |

#### परिच्छेद-2

विकास का मूल्यांकन करने में स्वतंत्रता पर ध्यान केंद्रित करते समय यह स्पष्ट नहीं किया जाता कि विकास की कोई विशिष्ट और सुनिश्चित 'कसौटी' है, जिसके अनुसार विभिन्न विकासीय अनुभवों की हमेशा तुलना की जा सके और उन्हें रैंक के अनुसार व्यवस्थित किया जा सके। स्वतंत्रता के विभिन्न घटकों के साथ-साथ भिन्न-भिन्न व्यक्तियों की विभिन्न प्रकार की स्वतंत्रताओं पर ध्यान दिये जाने की आवश्यकता को देखें तो अक्सर ऐसे तर्क भी होंगे जो विरोधाभासी हों। 'स्वातंत्र्य के रूप में विकास' के दृष्टिकोण की अंतर्निहित प्रेरणा सभी राज्यों को निर्देश देने अथवा सभी वैकल्पिक व्यवस्थाओं को एक पूर्ण आदेश में बदलने में नहीं है, बल्कि इसका उद्देश्य विकास की प्रक्रिया के सभी महत्वपूर्ण पहलुओं की ओर ध्यान आकर्षित करना है, जिनमें प्रत्येक पर ध्यान दिये जाने की आवश्यकता है। इतना ध्यान देने के बाद संपूर्ण रैंकिंग में अंतर होने को लेकर कोई संदेह नहीं रह जाता, लेकिन अगर संदेह रह भी जाए तो विद्यमान उद्देश्य पर उसका कोई प्रतिकूल प्रभाव नहीं पड़ता।

2. "स्वातंत्र्य के रूप में विकास" के दृष्टिकोण से क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है?
  - (a) यह विकास के विभिन्न पहलुओं को एकीकृत करता है।
  - (b) यह विकास के विभिन्न आयामों पर एक स्वस्थ बहस को जन्म देता है।
  - (c) यह समाज के लोगों की स्वातंत्र्यविहीनता की स्थिति के इतिहास को समाप्त करता है।
  - (d) यह विभिन्न व्यक्तियों की विविध प्रकार की स्वातंत्र्य संबंधी आवश्यकताओं का ध्यान रखता है।

**उत्तरमाला**

1. (a)	2. (b)	3. (a)	4. (c)	5. (c)	6. (c)	7. (b)	8. (c)	9. (a)	10. (c)
11. (c)	12. (a)	13. (d)	14. (d)	15. (b)	16. (c)	17. (d)	18. (c)	19. (d)	20. (c)
21. (d)	22. (a)	23. (c)	24. (c)	25. (d)	26. (d)	27. (b)	28. (d)	29. (c)	30. (a)
31. (c)	32. (c)	33. (b)	34. (b)	35. (c)	36. (c)	37. (b)	38. (b)	39. (c)	40. (c)
41. (d)	42. (a)	43. (d)	44. (b)	45. (c)	46. (b)	47. (c)	48. (b)	49. (b)	50. (d)
51. (c)	52. (b)	53. (d)	54. (c)	55. (a)	56. (b)	57. (a)	58. (c)	59. (a)	60. (c)
61. (d)	62. (a)	63. (d)	64. (c)	65. (b)	66. (b)	67. (c)	68. (a)	69. (c)	70. (b)
71. (c)	72. (d)	73. (d)	74. (d)	75. (c)	76. (b)	77. (a)	78. (d)	79. (c)	80. (c)
81. (a)	82. (b)	83. (d)	84. (c)	85. (b)	86. (a)	87. (b)	88. (d)	89. (c)	90. (b)
91. (c)	92. (d)	93. (b)	94. (d)	95. (d)	96. (d)	97. (d)	98. (c)	99. (c)	100. (c)
101. (c)	102. (c)	103. (b)	104. (a)	105. (a)	106. (b)	107. (d)	108. (c)	109. (c)	110. (c)
111. (c)	112. (d)	113. (b)	114. (b)	115. (a)	116. (b)	117. (b)	118. (a)	119. (c)	120. (c)
121. (b)	122. (c)	123. (a)	124. (d)	125. (c)	126. (d)	127. (d)	128. (c)	129. (d)	130. (a)
131. (c)	132. (c)	133. (d)	134. (b)	135. (a)	136. (d)	137. (c)	138. (d)	139. (b)	140. (b)
141. (d)	142. (a)	143. (b)	144. (d)	145. (b)	146. (d)	147. (c)	148. (b)	149. (b)	150. (d)
151. (a)	152. (a)	153. (b)	154. (c)	155. (b)	156. (d)	157. (d)	158. (d)	159. (c)	160. (a)
161. (b)	162. (c)	163. (c)	164. (c)	165. (d)	166. (c)	167. (c)	168. (b)	169. (d)	170. (d)
171. (c)	172. (b)	173. (d)	174. (d)	175. (a)	176. (a)	177. (c)	178. (a)	179. (d)	180. (c)
181. (c)	182. (d)	183. (b)	184. (a)	185. (a)	186. (c)	187. (c)	188. (b)	189. (b)	190. (b)
191. (d)	192. (d)	193. (b)	194. (c)	195. (b)	196. (b)	197. (d)	198. (d)	199. (b)	200. (b)
201. (b)	202. (a)	203. (d)	204. (c)	205. (d)	206. (a)	207. (d)	208. (b)	209. (c)	210. (c)
211. (b)	212. (d)	213. (b)	214. (a)	215. (c)	216. (d)	217. (a)	218. (b)	219. (c)	220. (b)
221. (d)	222. (a)	223. (c)	224. (a)	225. (d)	226. (c)	227. (a)	228. (a)	229. (b)	230. (d)
231. (c)	232. (a)	233. (a)	234. (c)	235. (a)	236. (b)	237. (b)	238. (a)	239. (d)	240. (b)
241. (a)	242. (c)	243. (d)	244. (b)	245. (a)	246. (c)	247. (d)	248. (d)	249. (b)	250. (b)
251. (b)	252. (b)	253. (c)	254. (b)	255. (c)	256. (d)	257. (a)	258. (d)	259. (b)	260. (c)
261. (c)	262. (d)	263. (a)	264. (d)	265. (b)	266. (d)	267. (a)	268. (b)	269. (b)	270. (d)
271. (b)	272. (d)	273. (c)	274. (b)	275. (c)	276. (a)	277. (d)	278. (d)	279. (a)	280. (c)
281. (d)	282. (b)	283. (c)	284. (a)	285. (d)	286. (b)	287. (d)	288. (c)	289. (b)	290. (b)
291. (d)	292. (b)	293. (d)	294. (d)	295. (a)	296. (c)	297. (c)	298. (a)	299. (a)	300. (a)
301. (d)	302. (a)	303. (b)	304. (c)						

**अभ्यास प्रश्नों के हल**

1. परिच्छेद के अंत में इस बात का उल्लेख किया गया है कि जैसे-जैसे समाज में परिवर्तन होता है, आवश्यक कौशल में भी बदलाव आता है। अतः शिक्षा जीवनपर्यंत चलने वाली प्रक्रिया है। इसलिये 1 सही है। परिच्छेद में इस बात का कोई भी उल्लेख प्राप्त नहीं होता है कि शिक्षा के मूल्यों में भी परिवर्तन हो रहा है। अतः 2 की तो संभावना ही नहीं है। इसलिये (a) ही सही विकल्प है।
2. दिये गए परिच्छेद में इस बात का उल्लेख किया गया है कि स्वातंत्र्य के रूप में विकास के दृष्टिकोण की प्रेरणा सभी राज्यों को आदेश देने में नहीं, बल्कि विकास की प्रक्रिया के सभी

महत्वपूर्ण पहलुओं की ओर ध्यान आकर्षित करना है, जिनमें प्रत्येक पर ध्यान दिये जाने की आवश्यकता है। इस प्रकार (b) सही विकल्प है।

3. विकास के प्रति भारतीय दृष्टिकोण एक ही साथ आधुनिक प्रवृत्ति और परंपरागत मूल्यों के पुनरुत्थान का अनुसरण करता है। अतः (a) सही है। न तो यह आधुनिक मूल्यों के माध्यम से परंपरागत चरित्र को बदलने का समर्थन करता है, और न ही परंपरागत मूल्यों के रूपांतरण अथवा आधुनिक उत्तेजनाओं की अस्वीकृति का कभी भी सुझाव ही देता है। अतः (b), (c) और (d) सही नहीं हैं। इस प्रकार (a) ही सही विकल्प है।

### अंतर्वैयक्तिक संबंध (Interpersonal Relation)

एक सिविल सेवक के सेवा काल के दौरान उसके सामने विभिन्न प्रकार की चुनौतियाँ आती हैं एवं उसके कर्तव्य निर्वहन के दौरान कार्यालय के निम्न वर्ग के कर्मचारी से लेकर उच्च स्तर के अधिकारी तथा क्षेत्र की जनता के साथ प्रत्यक्ष संवाद होता है। इसके अलावा एक सिविल सेवक को समय-समय पर विभिन्न परिस्थितियों में अलग-अलग निर्णय लेने होते हैं। विभिन्न स्तर के लोगों से मिलना तथा विभिन्न परिस्थितियों में महत्वपूर्ण निर्णय लेने के लिये उसके व्यक्तित्व में अंतर्वैयक्तिक कौशल का निर्माण अतिआवश्यक है। अंतर्वैयक्तिक कौशल का निर्माण अंतर्वैयक्तिक संबंधों के माध्यम से किया जाता है। क्योंकि मनुष्य एक सामाजिक प्राणी है तथा पारस्परिक अथवा अंतर्वैयक्तिक संबंधों के बिना मानव जीवन की कल्पना नहीं की जा सकती है। किसी भी मानव के सुख एवं दुःख, उसका व्यवहार, उसका सांस्कृतिक, राजनीतिक तथा आर्थिक जीवन प्रत्यक्ष रूप से अंतर्वैयक्तिक संबंध द्वारा निर्धारित होते हैं। इस प्रकार कहा जा सकता है कि अंतर्वैयक्तिक संबंध का तात्पर्य किसी भी व्यक्ति का उसके आस-पास, रहने वाले अन्य व्यक्तियों के साथ संबंध से है। अंतर्वैयक्तिक संबंधों के निर्माण में किसी भी व्यक्ति का अन्य व्यक्तियों के साथ संपर्क तथा संवाद करने की प्रक्रिया की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

अंतर्वैयक्तिक संबंध दो प्रकार के होते हैं-

- (i) औपचारिक अंतर्वैयक्तिक संबंध (Formal I.R.)
- (ii) अनौपचारिक अंतर्वैयक्तिक संबंध (Informal I.R.)

संपर्क और संवाद की प्रकृति ही अंतर्वैयक्तिक संबंधों के प्रकार को निर्धारित करती है। जब दो या दो से अधिक व्यक्ति किसी विशिष्ट उद्देश्य या हित को ध्यान में रखकर पारस्परिक संबंध स्थापित करते हैं तो उसे औपचारिक अंतर्वैयक्तिक संबंध अथवा द्वितीयक (Secondary) संबंध कहते हैं। उदाहरण के तौर पर क्रेता-विक्रेता, पूर्जीपति-श्रमिक आदि औपचारिक अंतर्वैयक्तिक संबंधों से बंधे होते हैं। ऐसे संबंध व्यक्ति प्रधान नहीं होते क्योंकि ये विशिष्ट हित पूर्ति के साधन होते हैं।

ऐसे भावनात्मक संबंध जिनमें प्रेम, विश्वास, निष्ठा, त्याग, आपसी सौहार्द आदि की उपस्थिति होती है, उन्हें अनौपचारिक अंतर्वैयक्तिक संबंध अथवा प्राथमिक (Primary) संबंध कहा जाता है। ऐसे संबंध व्यक्ति प्रधान अथवा व्यक्तिनिष्ठ होते हैं। उदाहरण के तौर पर पिता-पुत्री, पिता-पुत्र, पति-पत्नी आदि अनौपचारिक अंतर्वैयक्तिक संबंधों से बंधे होते हैं। ऐसे संबंधों में दरार होने पर व्यक्ति को असीम दुःख पहुँचता है।

पारस्परिक संबंधों को मधुर बनाने के लिये आवश्यक है कि जो व्यक्ति जैसा है, उसे वैसा ही समग्र रूप में स्वीकार कर लिया जाए।

क्योंकि हर व्यक्ति में कुछ गुण और कुछ सीमाएँ होती हैं। प्रत्येक व्यक्ति सभी कार्य नहीं कर सकता क्योंकि सभी में अलग-अलग क्षमताएँ होती हैं। हर व्यक्ति में कुछ गुण तथा कुछ अवगुण होते हैं। जीवन में पग-पग पर समझौता मानव-जीवन की सहज प्रक्रिया है। ज़रा-ज़रा सी बात को अहं या सम्मान का प्रश्न बना लेने वाला व्यक्ति जीवनपर्यट दुःखी रहता है। हमें इस बनी-बनाई दुनिया में रहकर ही अपने जीवन का समायोजन करना होता है। इसलिये हमारा समाज जैसा है, उसे वैसा ही स्वीकार लेना होता है।

व्यक्ति के जीवन में सहजता का होना हमारे पारस्परिक संबंधों को मजबूती प्रदान करता है। अच्छे अंतर्वैयक्तिक संबंध बनाए रखने के लिये आवश्यक है कि हम आपसी मतभेद को सहज स्वीकृति प्रदान करें क्योंकि मत-भिन्नता मानवीय स्वभाव है। किसी विषय विशेष के बारे में हमारे विचार अलग-अलग हो सकते हैं।

अंतर्वैयक्तिक संबंधों में व्यक्तित्व के स्वाभाविक एवं नैर्सार्गिक संबंध का स्वरूप गतिशील होता है और इसमें निरंतर परिवर्तन होते रहते हैं। जैसे-जैसे लोग एक-दूसरे को जानने-समझने लगते हैं, पारस्परिक संबंधों की नींव विकसित और बेहतर होती जाती है। जैसे-जैसे संबंधों की नींव कमज़ोर पड़ती है, लोग एक-दूसरे से दूर होने लगते हैं। इस प्रकार या तो वे अपने जीवन में मशगूल हो जाते हैं या नए संबंधों की तलाश और निर्माण करते हैं। अतः जीवित प्राणियों की तरह संबंधों (Relations) की भी एक शुरुआत, जीवनकाल और अंत होता है।

मनोवैज्ञानिक जॉर्ज लेविंगर (George Levinger) ने बताया कि एक संबंध का स्वाभाविक विकास निम्नलिखित पाँच चरणों में होता है-

- |              |              |                |
|--------------|--------------|----------------|
| (i) परिचय    | (ii) विस्तार | (iii) निरंतरता |
| (iv) विगड़ना |              | (v) अंत        |

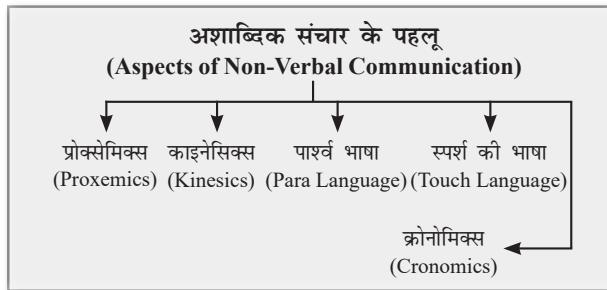
किसी के साथ परिचय (Introduction) उसकी पहली छाप, शारीरिक निकटता आदि कारकों पर निर्भर करता है। विस्तार (Expansion) वाले चरण में लोग एक-दूसरे का खयाल रखना शुरू कर देते हैं। निरंतरता (Continuity) वाले चरण में विश्वास की महत्ता बढ़ जाती है। विगड़ने (Contort) वाले चरण में आपसी रोष, असंतोष आदि के कारण संबंधों में दरार आ जाती है। अंत (End) चरण में अलगाव या मृत्यु की वजह से पारस्परिक संबंधों का अंत हो जाता है।

### अंतर्वैयक्तिक क्षमताएँ (Interpersonal Efficiencies)

दूसरों की भावनाओं को समझकर पारस्परिक तालमेल स्थापित करने की योग्यता अंतर्वैयक्तिक क्षमताएँ कहलाती हैं। अंतर्वैयक्तिक क्षमताएँ

## अशाब्दिक संचार/अवाचिक संचार (Non-Verbal Communication)

जिस संचार में व्यक्ति संदेश को प्रेषित करने के लिये भाषा के अतिरिक्त अशाब्दिक व्यवहार या संकेतों (शारीरिक मुद्रा, चेहरे की अभिव्यक्ति, आवाज का उतार-चढ़ाव) का उपयोग करता है तो ऐसे संचार को 'अशाब्दिक संचार' कहते हैं।



अशाब्दिक संचार में चेहरे की अभिव्यक्ति (Facial Expression) सर्वोर्धिक प्रभावी होती है। इसकी प्रभाविता शारीरिक हाव-भाव से भी अधिक होती है।

प्रमुख शरीर संबंधी भाव-भंगिमाएँ तथा उनका अर्थ (Prime Body Gestures and their Meaning)	
शरीर संबंधी भाव-भंगिमा	अर्थ
पलक उठाना	गुस्सा/अविश्वास
आगे झुकना	एकाग्रता को प्रदर्शित करता है।
पीछे झुकना	अत्यधिक आत्मविश्वास का सूचक
नाक रगड़ना	उलझन
आँख मारना	अंतरंगता
माथा पीटना	भूलना
शिथिल मुद्रा	व्यक्ति तथा वार्तालाप को दर्शाता है।
छाती पर बाँह में बाँह फँसाना	बचाव की मुद्रा
चरमा उतार कर रख देना	सुनने की इच्छा नहीं
आँखें सिकोड़ना	अस्वीकृति
गले के पीछे एक हाथ रखना	असहमति का प्रतीक
गाल पर हाथ रखना	चिंता और सोचने का संकेतक
जम्हाई लेना	ऊब/भ्रम का द्योतक
त्योरी चढ़ाना	चिढ़ अथवा कुछ होने का संकेतक
नाक को थोड़ा छूना और रगड़ना	अस्वीकृति, शंका का द्योतक
जैब में हाथ डालकर चलना	उदासी का द्योतक

## समूह संचार (Group Communication)

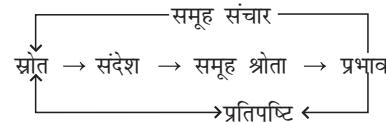
यह संचार अंतर-वैयक्तिक संचार का ही विस्तृत रूप है। जब राष्ट्रीय या क्षेत्रीय स्तर पर विचार, गोष्ठी, कार्यशिविर, सार्वजनिक व्याख्यान तथा सभाओं आदि में विचारों का आदान-प्रदान होता है तो उसे 'समूह संचार' कहते हैं। इस संचार में दो से अधिक व्यक्तियों की भागीदारी अनिवार्य होती है। इस संचार में शोर (Noise) की समस्या के कारण

प्रतिपुष्टि (Feedback) अंतर-वैयक्तिक संचार के मुकाबले धीमा और व्यवधानपूर्ण होता है।

मैकाइवर एवं पेज के अनुसार, "समूह से तात्पर्य व्यक्तियों के किसी ऐसे संग्रह से है, जो एक-दूसरे के साथ सामाजिक संबंध स्थापित करते हैं।"

ऑगर्बन एवं निमकॉफ के अनुसार, "जब कभी दो या दो से अधिक व्यक्ति एक साथ मिलते हैं और एक दूसरे पर प्रभाव डालते हैं तो वे एक समूह का निर्माण करते हैं।"

सामूहिक वाद-विवाद, नाट्यशालाओं में सामूहिक अवलोकन, सिनेमा, फोरम समूह संचार के उदाहरण हैं।



## जनसंचार (Mass Communication)

जनसंचार दो शब्दों 'जन + संचार' से मिलकर बना है।

जन (मनुष्यों का समूह) + संचार (फैलाना)

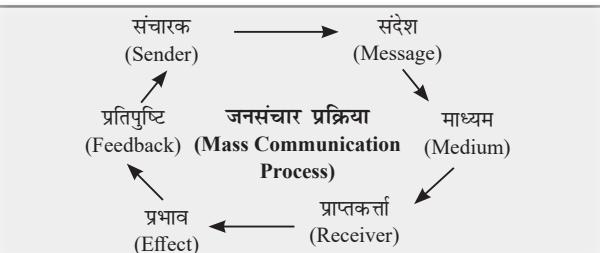
जब हम किसी भाव विचार या जानकारी को दूसरे व्यक्तियों तक पहुँचाते हैं या फैलाते हैं तो यह प्रक्रिया 'संचार' कहलाती है। अतः विचारों के आदान-प्रदान की सामूहिक प्रक्रिया 'जनसंचार' कहलाएगी।

डी. एस. मेहता के अनुसार, "जनसंचार का अर्थ है, जनसंचार माध्यमों, जैसे- रेडियो, दूरदर्शन, प्रेस और चलचित्र द्वारा सूचना, विचार और मनोरंजन का प्रचार-प्रसार करना।"

जॉर्ज ए. मिलर के अनुसार, "जनसंचार का अर्थ सूचना को एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँचाना है।"

संचार प्रक्रिया में जनसंचार प्रक्रिया ही सबसे अधिक व्यापक एवं प्रभावी मानी जाती है, क्योंकि इस प्रक्रिया में संप्रेषक एक ही जगह से अधिकाधिक श्रोताओं से संचार कर सकता है और विभिन्न माध्यमों से प्रतिपुष्टि (Feedback) भी प्राप्त कर सकता है।

संचार की प्रक्रिया में अनेक जनसंचार के माध्यम अत्यंत प्रभावी रूप से अपना कार्य करते हैं। जैसे- पत्र-पत्रिकाएँ, दूरभाष (Telephone), आकाशवाणी, दूरदर्शन, तार, पत्र, कंप्यूटर, मोबाइल इत्यादि जनसंचार माध्यमों के अंतर्गत आते हैं।



- जनसंचार में चयनात्मक अवबोधन प्राप्तकर्ता (Receiver) की ग्रहणशीलता पर निर्भर करता है।
- अनुरूप जनसंचार में कहानियाँ स्थैतिक होती हैं।
- जनसंचार के सूचना कार्य का वर्णन निगरानी रूप में किया जा रहा है।

## सादृश्यता/समरूपता (Analogy)

सादृश्यता से हमारा तात्पर्य होता है— समानता। अतः इस अध्याय के प्रश्नों को हल करने का उद्देश्य, दी गई वस्तुओं के बीच समानता को पहचानना अथवा प्रदत्त समूहों के बीच अंतर्निहित आंतरिक संबंधों का विश्लेषण करना होता है।

सादृश्यता से संबंधित प्रश्नों को हल करने में हमें निम्नलिखित दो कार्य करने होते हैं—

- प्रश्न में दिये गए दो शब्दों/अक्षर समूहों/संख्याओं के बीच के संबंध को पहचानना।
- दिये गए तीसरे शब्द/अक्षर समूह/संख्या के साथ उपर्युक्त विकल्प को लागू कर सही विकल्प को चुनना।

### प्रश्नों के प्रकार

**प्रकार 1.** इस प्रकार के प्रश्नों में किसी विशेष संबंध से संबंधित दो वस्तुएँ दी गई रहती हैं और फिर एक तीसरी वस्तु और कुछ विकल्प दिये रहते हैं। हमें यह पता करना होता है कि विकल्पों में से कौन-सा विकल्प तीसरी वस्तु से वही संबंध रखता है, जो पहली और दूसरी वस्तु में होता है।

**उदाहरण:** मोर : भारत :: एमु : ?

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| (a) ब्रिटेन    | (b) फ्रांस      |
| (c) न्यूजीलैंड | (d) ऑस्ट्रेलिया |

**हल:** ऑस्ट्रेलिया सही उत्तर है। जिस प्रकार भारत का राष्ट्रीय पक्षी मोर है उसी प्रकार, ऑस्ट्रेलिया का राष्ट्रीय पक्षी एमु है।

**प्रकार 2.** इस प्रकार के प्रश्नों में तीन शब्द दिये रहते हैं, जो समान विशेषता वाले होते हैं। प्रत्येक प्रश्न के नीचे कुछ विकल्प दिये गए होते

हैं, जिनमें से किसी एक में वही विशेषता होती है, जो प्रश्न के शब्दों में होती है। हमें उसी विकल्प को चुनना होता है।

**उदाहरण:** फल, फूल, तना

- |             |           |
|-------------|-----------|
| (a) खुशबू   | (b) जंगल  |
| (c) वनस्पति | (d) पत्ती |

**हल:** यहाँ सही उत्तर पत्ती है, क्योंकि प्रश्न में दिये गए तीनों शब्द एक पेड़ के भाग हैं और पत्ती भी पेड़ का एक भाग है।

**प्रकार 3.** इस प्रकार के प्रश्नों में भी कुछ शब्द दिये रहते हैं जो एक समान विशेषता वाले होते हैं। प्रश्न के नीचे दिये गए विकल्पों में से एक शब्द उस समान विशेषता या संबंध के बारे में बताता है। हमें यहाँ उसी सही विकल्प को चुनना होता है।

**उदाहरण:** चीता, बाघ, सिंह

- |               |               |
|---------------|---------------|
| (a) विलुप्त   | (b) सर्कस     |
| (c) माँसाहारी | (d) चिड़ियाघर |

**हल:** (c) क्योंकि यही सर्वोपयुक्त विशेषता है, जो प्रश्न में दिये गए शब्दों की पहचान करता है।

**प्रकार 4.** इस प्रकार के प्रश्नों में चार विकल्प दिये रहते हैं, जिनमें कोई तीन एक निश्चित विशेषता धारण करते हैं, जबकि चौथा अन्य सभी से भिन्न होता है। हमें उस चौथे विकल्प को ही ढूँढ़ना होता है।

**उदाहरण:**

- |            |            |
|------------|------------|
| (a) 52 – 6 | (b) 48 – 8 |
| (c) 64 – 4 | (d) 84 – 7 |

**हल:** (a) क्योंकि अन्य तीनों विकल्पों में प्रथम संख्या, दूसरी संख्या से विभाजित हो जाती है, लेकिन 52, 6 से अविभाज्य है।

### अभ्यास प्रश्न

**निर्देश (प्र.सं. 1-5):** पहले युग्म के पदों के बीच के संबंध को ध्यान में रखते हुए दूसरे युग्म में भी संभावित विकल्पों में से चुनिये।

1. 22 : 46 :: 18 : ?

- |        |                       |
|--------|-----------------------|
| (a) 34 | (b) 38                |
| (c) 42 | (d) इनमें से कोई नहीं |

2. 27 : 58 :: 21 : ?

- |        |                        |
|--------|------------------------|
| (a) 46 | (b) 48                 |
| (c) 54 | (d) कोई संबंध नहीं है। |

3. 422 : 21 :: 366 : ?

- |        |        |
|--------|--------|
| (a) 18 | (b) 66 |
| (c) 36 | (d) 6  |

4. GC : XT :: IE : ?

- |        |        |
|--------|--------|
| (a) RU | (b) SV |
| (c) VR | (d) UR |

5. RAM : 49 :: JON : ?

- |        |        |
|--------|--------|
| (a) 42 | (b) 39 |
| (c) 34 | (d) 48 |

**निर्देश (प्र.सं. 6-11):** निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न में तीन शब्द दिये गए हैं, जिनमें कुछ सामान्य विशेषता है। इन शब्दों के नीचे चार विकल्प दिये गए हैं, जिनमें से किसी एक में वही विशेषता है। उस शब्द को चुनिये।

6. कुत्ता, शेर, भालू

- |          |          |
|----------|----------|
| (a) गाय  | (b) भैंस |
| (c) हाथी | (d) चीता |

उत्तरमाला									
1. (b)	2. (a)	3. (d)	4. (c)	5. (a)	6. (d)	7. (c)	8. (a)	9. (a)	10. (c)
11. (a)	12. (d)	13. (b)	14. (a)	15. (b)	16. (a)	17. (d)	18. (d)	19. (b)	20. (a)
21. (c)	22. (b)	23. (b)	24. (d)	25. (c)	26. (d)	27. (b)	28. (b)	29. (d)	30. (a)
31. (d)	32. (d)	33. (b)	34. (d)	35. (a)	36. (b)	37. (a)	38. (a)	39. (a)	40. (d)
41. (a)	42. (b)	43. (c)	44. (a)	45. (c)	46. (a)	47. (a)	48. (d)	49. (a)	50. (c)
51. (a)	52. (c)	53. (a)	54. (c)	55. (d)	56. (d)	57. (d)	58. (c)	59. (c)	60. (b)
61. (d)	62. (d)	63. (b)	64. (c)	65. (a)	66. (d)	67. (d)	68. (c)	69. (c)	70. (d)

## अभ्यास प्रश्नों के हल

1. जिस प्रकार,  
 $22 \times 2 + 2 = 46$   
 उसी प्रकार,  
 $18 \times 2 + 2 = 38$
2. जिस प्रकार,  
 $27 \times 2 + 4 = 58$   
 उसी प्रकार,  
 $21 \times 2 + 4 = 46$
3. जिस प्रकार,  
 $422 \Rightarrow \frac{42}{2} = 21$   
 उसी प्रकार,  
 $366 \Rightarrow \frac{36}{6} = 6$
4. जिस प्रकार,  
 $G(7) + T(20) = 27$   
 $C(3) + X(24) = 27$   
 $I(9) + R(18) = 27$   
 $E(5) + V(22) = 27$
5. जिस प्रकार,  $RAM = 9 + 26 + 14 = 49$   
 (दाईं ओर से संख्या के स्थान)  
 उसी प्रकार,  $JON = 17 + 12 + 13 = 42$
6. कुत्ता, शेर तथा भालू माँसाहारी जानवर हैं। इसी प्रकार चीता भी माँसाहारी जानवर की श्रेणी में आते हैं। इसके अलावा अन्य विकल्पों में शाकाहारी जानवर हैं।
7. क्रिकेट, टेनिस और कबड्डी तीनों खेलों के नाम हैं। इसी प्रकार फुटबॉल भी एक खेल का नाम है।
8. दिये गए तीनों एथलेटिक्स से संबंधित हैं। इस प्रकार गोला फेंक ही इस समूह से सुसंगत है।
9. प्रदत्त प्रश्न में तीनों अलग देशों की करेंसी के नाम हैं। यूरो भी एक देश की करेंसी है। अतः सही उत्तर यूरो है।
10. प्रदत्त तीनों खेल इंडोर गेम्स हैं। बिलियर्ड भी एक इंडोर गेम है।
11. प्रदत्त तीनों व्यक्तिगत उपयोग के वाहन (Personal Vehicle) हैं। विकल्पों में स्कूटर को छोड़कर अन्य सभी सार्वजनिक यातायात के साधन हैं।
12. दिये गए तीनों की सामान्य विशेषता है कि वे लेखन सामग्री हैं।
13. गाय, कुत्ता तथा भैंस तीनों पालतू पशु हैं।
14. बकरी, भेड़ तथा बंदर तीनों शाकाहारी हैं।
15. तीनों तीन अलग-अलग पशुओं के बच्चे अर्थात् संतति हैं।
16. दिल्ली, कोलकाता तथा मुंबई तीनों महानगर हैं।
17. कुतुबमीनार, ताजमहल तथा लाल किला तीनों विरासत हैं।
18. साइकिल को छोड़कर अन्य सभी इलेक्ट्रॉनिक सामान हैं।
19. 4, क्योंकि अन्य तीनों किसी न किसी प्राकृत संख्या के घन हैं।  
 $8 = 2^3, 125 = 5^3, 64 = 4^3$
20. 8, क्योंकि अन्य तीनों किसी न किसी प्राकृत संख्या के वर्ग हैं।  
 $4 = 2^2, 25 = 5^2, 64 = 8^2$
21. 37, क्योंकि यह अभाज्य संख्या है तथा अन्य सभी अभाज्य संख्याएँ नहीं हैं।
22. 18 – 80; क्योंकि अन्य तीनों में दूसरी संख्या, पहली की पाँच गुनी है।
23. बोतल के अंदर मदिरा होती है। घड़े के अंदर पानी तथा कप के अंदर चाय होती है। किंतु गेंद-बल्ला उस प्रकार से संबंधित नहीं है।  
 $J(10) + Q(17) = 27, K(11) + P(16) = 27, G(7) + T(20) = 27$
24. जिस प्रकार,  $3 \times 3 + 2 = 11$   
 उसी प्रकार  $7 \times 7 + 2 = 51$
25. जिस प्रकार घृणा का विलोम प्रेम है, उसी प्रकार “सृजन करना” का विलोम “नष्ट” करना है।
26. भिन्न
27. कीड़े को छोड़कर अन्य तीनों आकाश में उड़ सकते हैं।
28. ‘लीटर’ द्रव को मापने की इकाई है तथा अन्य सभी ठोस वस्तुओं के भार को मापने की इकाई हैं।
29. प्लेट को छोड़कर अन्य सभी में खोखला भाग होता है।
30. (a)
31.  $5 + 8 + 7 + 8 = 28$   
 $5 + 7 + 8 + 8 = 28$   
 $9 + 7 + 4 + 8 = 28$   
 $6 + 4 + 8 + 2 \neq 28$
32. विकल्प (d) को छोड़कर अन्य सभी में दूसरी वस्तु का प्रयोग, पहले लिखे कर्ता द्वारा, उत्पाद बनाने में किया जाता है। जबकि विकल्प (d) में उत्पाद दिया गया है न कि प्रयोग की जाने वाली वस्तु।
33. जिस प्रकार निर्देशी का विलोम दयालु होता है उसी प्रकार निष्क्रियता का विलोम सजगता होता है।
34.  $4^3 - 1 = 63$   
 $1^3 - 1 = 0$   
 $5^3 - 1 = 124$   
 $2^3 - 1 \neq 9$
35. घर एक परिवार का निवास स्थान है जबकि अन्य तीनों अनेक परिवारों का निवास स्थान है।
36. शेरशाह को छोड़कर अन्य तीनों मुगलवंश के थे। शेरशाह, शूर वंश के।

63. विकल्प (b) “BB” अन्य से विषम है क्योंकि

$$A \rightarrow (1)^2 = 1 = A$$

B  $\rightarrow (2)^2 = 4 = \boxed{B}$  जबकि D आना चाहिये।

$$B \rightarrow (2)^2 = 4 = D$$

$$D \rightarrow (4)^2 = 16 = P$$

64. विकल्प (c) की आकृति विषम है।

65. जिस प्रकार,  $121 = (11)^2 = 11 - 5 = 6$

$$\text{उसी प्रकार}, 289 = (17)^2 = 17 - 5 = \boxed{12}$$

66. वर्ग, पठभुज तथा अष्टभुज तीनों में भुजा की संख्या सम है जबकि पंचभुज में भुजा की संख्या विषम है।

67. ‘वर्षा’ अन्य तीनों के समूह से भिन्न है।

68.  $H \xrightarrow{-1} G \xrightarrow{-1} F \xrightarrow{-1} E \xrightarrow{-1} D$

$P \xrightarrow{-1} O \xrightarrow{-1} N \xrightarrow{-1} M \xrightarrow{-1} L$

$N \xrightarrow{-2} L \xrightarrow{-1} K \xrightarrow{-1} J \xrightarrow{-1} I$

$T \xrightarrow{-1} S \xrightarrow{-1} R \xrightarrow{-1} Q \xrightarrow{-1} P$

अतः विकल्प (c) भिन्न है।

69. गिटार, सारंगी तथा बीणा को बजाने में हाथों का प्रयोग किया जाता है जबकि बाँसुरी अन्य तीनों से अलग है क्योंकि इसे मुँह से बजाया जाता है।

70. जिस प्रकार विद्यार्थी का संबंध महाविद्यालय से है, उसी प्रकार रोगी का संबंध अस्पताल से है।

## कोडिंग एवं डिकोडिंग (Coding and Decoding)

सूचनाओं को किसी विशेष नियम से अन्य रूप में परिवर्तित करना कोडिंग कहलाता है तथा उसी नियम की जानकारी के आधार पर कोड की सूचना को पुनः वास्तविक रूप में प्राप्त करना डिकोडिंग कहलाता है।

जैसे- Ram = 18-1-13 तथा Sita = 19-9-20-1 एक कोडिंग है, जहाँ प्रत्येक वर्ण को वर्णमाला में उसके स्थान की संख्या से कोड किया गया है।

अक्सर हर प्रश्न में कोडिंग के लिये अलग-अलग नियमों का प्रयोग किया जाता है, अतः कोडिंग करने के किसी नियम को पहले से याद करना, प्रश्न हल करने की दृष्टि से बिल्कुल अनुपयोगी है। फिर भी केवल आपके समझने और प्रश्न हल करने में सुविधा के लिये कोडिंग करने के कुछ नियमों का उल्लेख किया जा रहा है।

1. वर्णमाला में अक्षरों की क्रम संख्या के आधार पर कोडिंग करना-  
जैसे-

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

अतः R A M और T A N U

18 1 13      20 1 14 21

2. वर्णमाला में अक्षरों की उल्टी क्रम संख्या के आधार पर कोडिंग करना।

जैसे- A-26, B-25, C-24, D-23, Z-1, Y-2, X-3, W-4

3. विपरीत वर्णों से कोड करना।

जैसे- A-Z, B-Y, C-X, D-W इत्यादि।

4. अपने स्थान से कुछ स्थान आगे या पीछे खिसकाना।

जैसे- A-E, P-T, C-G; 4 स्थान आगे वाला वर्ण।

5. शब्द प्रतिस्थापन कोडिंग

**उदाहरण:** यदि बादल को सफेद, सफेद को आसमान, आसमान को नीला, नीले को काला और काले को हरा कहा जाए, तो हाथी किस रंग का होता है?

हल: हरा; क्योंकि हाथी का रंग = काला  $\rightarrow$  हरा।

6. किसी विशेष प्रतीक (Symbol) से कोडिंग

जैसे- A को \$, B को €, R को ψ और M को φ से कोड किया जाए, तो RAM का कोड = ψ\$φ

## अभ्यास प्रश्न

1. यदि एक सांकेतिक कोड भाषा में “gnr mmr rrg” का मतलब “America has bomb” तथा “gmr mmr ggr” का अर्थ “Russia has bomb” है। यदि इस भाषा में “has” का कोड “mmr” हो, तो “Russia has America” का कोड क्या होगा?

- (a) rrg mmr ggr                          (b) ggr gnr mmr  
(c) उपर्युक्त में से कोई नहीं                  (d) सूचनाएँ अपर्याप्त हैं।

2. यदि एक सांकेतिक कोड भाषा में आग पानी है, पानी हवा है, हवा लकड़ी है, लकड़ी टेबल है, टेबल पेट्रोल है, पेट्रोल महँगी है, महँगी माचिस है, माचिस हथियार है तथा हथियार बंदूक है, तो फर्नीचर किस चीज़ से बनता है?

- (a) लकड़ी                                  (b) टेबल  
(c) आग                                          (d) पानी

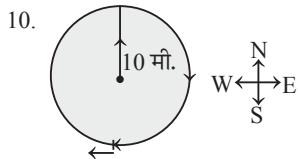
3. अगर ‘top ki pop bob’ का अर्थ ‘One Red good boy’, ‘top sop pop bob’ का अर्थ ‘One Red tall boy’, ‘top bob met set’ का अर्थ है ‘Red boy and girl’ तथा ‘sop set ki’ का अर्थ है ‘good tall girl’

तो good and tall का कोड क्या है?

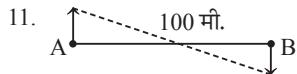
- (a) set met ki                                  (b) sop met ki  
(c) top met set                                 (d) sop pop bob

4. यदि किसी कोड भाषा में BATDUX का कोड 217463, CAXZAS का कोड 313118 और CABWYZ का कोड 312421 हो, तो इसी भाषा में FABZUT का कोड क्या होगा?

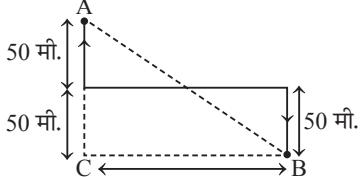
- (a) 61226212                                  (b) 612261  
(c) 2165167                                    (d) 612167



अतः वर्तमान में उसका चेहरा पश्चिम की ओर है।



10 सेकेंड में प्रत्येक द्वारा तय दूरी =  $10 \times 5 = 50$  मी.



$BC = 100$  मी.

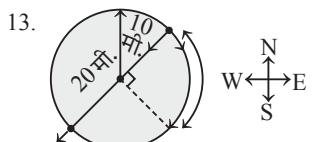
$AC = 50 + 50 = 100$  मी.

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{(AC)^2 + (BC)^2} \\ &= \sqrt{(100)^2 + (100)^2} = \sqrt{10000 + 10000} \\ &= \sqrt{20000} = 100\sqrt{2} \text{ मी.} \end{aligned}$$

अतः  $10\sqrt{2}$  मी./सेकेंड की चाल से दोनों को मिलने में लगा

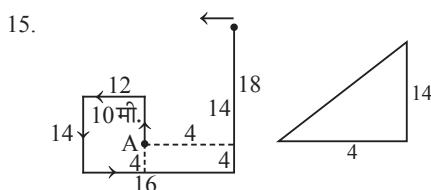
$$\text{समय} = \frac{100\sqrt{2}}{10\sqrt{2}} = 10 \text{ सेकेंड}$$

12. उपर्युक्त प्रश्न के हल से स्पष्ट है कि उन दोनों का पथ होगा:



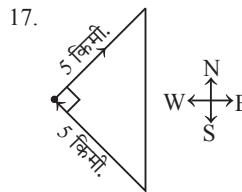
अतः वर्तमान में उसका चेहरा दक्षिण-पश्चिम दिशा में है।

14. उपर्युक्त प्रश्न के हल में दिये गए चित्र से स्पष्ट है कि राजेश अभी केंद्र से 10 मी. दक्षिण-पश्चिम दिशा में है।

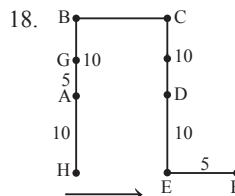


$$\begin{aligned} \text{वर्तमान में दिव्य की A से दूरी} &= \sqrt{14^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{196 + 16} = \sqrt{212} \text{ मी.} \end{aligned}$$

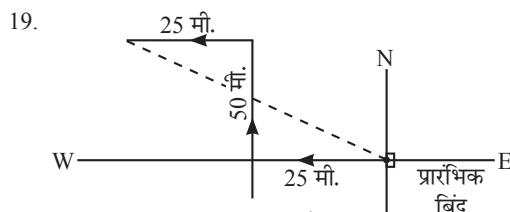
16. उपर्युक्त प्रश्न में 18 मी. चलकर बाएँ मुड़ जाने के बाद दिव्य अभी पश्चिम की ओर चेहरा किये हुए है।



$$\begin{aligned} \text{अतः दक्षिण की ओर तय दूरी} &= \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{ किमी.} \end{aligned}$$

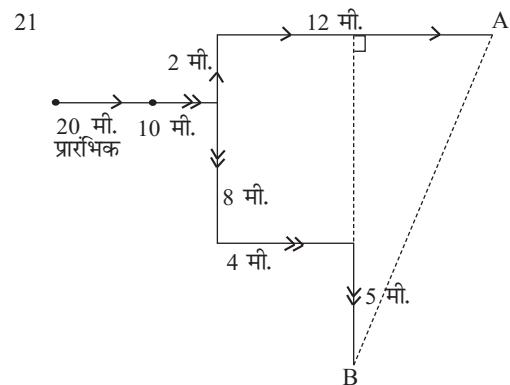


अतः H से F तक जाने के लिये पूर्व दिशा में चलना पड़ेगा।

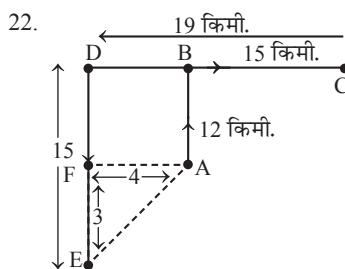


अतः वह प्रारंभिक बिंदु से उत्तर-पश्चिम दिशा में है।

$$\begin{aligned} QR &= \sqrt{(PQ)^2 + (PR)^2} \\ &= \sqrt{(60)^2 + (80)^2} \\ &= \sqrt{3600 + 6400} \\ &= 100 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{अधीष्ठ न्यूनतम दूरी} &= \sqrt{(12-4)^2 + (2+8+5)^2} \\ &= \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{289} = 17 \text{ मीटर} \end{aligned}$$



116. चूँकि परिवर्तन प्रकृति का नियम है, जिसके कारण पुरानी व्यवस्थाओं के स्थान पर नई व्यवस्थाएँ जन्म लेती है। इस प्रकार पूर्वधारणा-I प्रभावशाली है।
117. कथन के आधार पर जिन परीक्षार्थियों को परीक्षा के लिये बुलाया जाएगा, वह आवश्यक रूप से परीक्षा के सभी मानदंडों को पूरा करेंगे तथा साथ ही आवेदन पत्र समय-सीमा में जमा कराए होंगे। इस प्रकार पूर्वधारणा-I निहित है।
118. कथन के अनुसार यदि विद्यालय द्वारा सभी छात्रों को प्रत्येक सप्ताह दो पुस्तकें पढ़ने तथा उनका विवरण देने को अनिवार्य कर दिया है तो कहा जा सकता है कि विद्यालय बच्चों में पढ़ने की आदत का सुनन करने में सफल हुआ। इस प्रकार पूर्वधारणा-II प्रभावशाली है।
119. कथन के आधार पर कंपनी के कर्मचारियों के पास अवैध आय होने का कोई प्रयोजन नहीं है, जबकि पूर्वधारणा-II से यदि कंपनी का उच्च प्रबंधन पहले अपनी परिसंपत्ति की घोषणा करता है तो यह एक सकारात्मक कदम होगा। अतः पूर्वधारणा-II अंतर्निहित है।
120. शहर में प्रदान किये गए पानी की गुणवत्ता पर संदेह तथा है जो होने की सूचना के बाद ही चिकित्सा विभाग द्वारा लोगों से केवल उबला पानी पीने के लिये कहा गया है। अतः दोनों पूर्वधारणाएँ निहित हैं।
121. किताबों की दुकानें बंद होने से लोगों में पढ़ने की आदत कम होने का कोई तार्किक संबंध नहीं है, जबकि किताबों की दुकानों के आर्थिक लाभ में कमी उनके बंद होने का प्रमुख कारण है। इस प्रकार केवल पूर्वधारणा-II अंतर्निहित है।
122. दोनों पूर्वधारणाएँ सही हैं, क्योंकि मौसम में परिवर्तन एक गंभीर मुद्दा है, जिससे खाद्यान्न के उत्पादन में कमी होने से उनकी कीमतों में बढ़ोतरी संभव है।
123. बच्चे के 5 वर्ष के होने पर वह उचित विकास योग्य एवं सीखने योग्य होता है। अतः इस उम्र में उसका विद्यालय में प्रवेश करा देना चाहिये। इस प्रकार केवल पूर्वधारणा-I अंतर्निहित है।
124. किसी भी कंपनी या संस्थान द्वारा मार्केटिंग की रणनीति के तहत कोई भी विज्ञापन या उत्पाद लोगों की जरूरत तथा चाहत का

- अध्ययन करने के बाद ही दिया जाता है। अतः कहा जा सकता है कि लोग अपने धन में बृद्धि चाहते हैं। इस प्रकार पूर्वधारणा-II अंतर्निहित है।
125. पूर्वधारणा-I अंतर्निहित नहीं है, क्योंकि कितने सदस्य निवेदन पर अमल करेंगे, यह कहना सही नहीं होगा जबकि पूर्वधारणा-II अंतर्निहित है, क्योंकि जहाँ तक बाहित हो सदस्यों को खर्च कम करना चाहिये।
126. केवल पूर्वधारणा-II अंतर्निहित है, क्योंकि नगर निगम द्वारा वातानुकूलित बसों के परिचालन से ज्यादातर लोग कार्यस्थल पर जाने के लिये इन बसों का विकल्प चुनेंगे, जिससे कि उनका परिवहन व्यय कम हो सके, जबकि पूर्वधारणा-I गलत है।
127. केवल पूर्वधारणा-I अंतर्निहित है, क्योंकि किसी भी संस्था द्वारा परीक्षा की अँनलाइन पद्धति अपनाना तभी संभव है, जब उम्मीदवार कंप्यूटर में पारंगत है, जिससे कि संस्थाओं के कार्य का बोझ कम हो सके। पूर्वधारणा-II गलत है, क्योंकि अँनलाइन पद्धति अपनाने से परीक्षा में पारदर्शिता तथा तीव्रता आती है, न कि यह किसी प्रकार से योग्य लोगों की भर्ती में सहायक है।
128. प्रश्नानुसार नगर प्राधिकरण द्वारा लोगों को सूचित करने का उद्देश्य लोगों द्वारा मानसून के समय पानी पीने की वजह से होने वाली बीमारियों से लोगों को बचाना है, किंतु ऐसी पूर्वधारणा गलत मानी जाती है। इस प्रकार पूर्वधारणा-I तथा पूर्वधारणा-II गलत है।
129. विज्ञापन देखकर पात्र उम्मीदवारों द्वारा प्रत्युत्तर दिया जाना एक पूर्ण संभावना है। अतः पूर्वधारणा-I अंतर्निहित है, जबकि बैंक में नियुक्त चाहने वाले पात्र चार्टर्ड अकाउंटेंट की पर्याप्त संख्या के बारे में सिर्फ़ एक संभावना व्यक्त की जा सकती है, किंतु लोक सेवा आयोग द्वारा दोनों पूर्वधारणाओं को अंतर्निहित मानकर सही उत्तर विकल्प (d) माना गया है।
130. एक विज्ञापन प्रकाशित है कि 'किराये के लिये मकान की आवश्यकता है' जिसमें कि मान्यता-I पूर्णतः अंतर्निहित नहीं है, जबकि मान्यता-II पूर्णतः अंतर्निहित है, क्योंकि लोग अगर इस विज्ञापन को पढ़ेंगे तो प्रत्युत्तर दे सकते हैं। इस प्रकार विकल्प (b) सही उत्तर है।

## घड़ी तथा कैलेंडर (Clock and Calendar)

### घड़ी (Clock)

इस अध्याय में हमें घड़ियों पर आधारित प्रश्नों को हल करने की विधि को समझना है। उसके पहले हमें कुछ आधारभूत तथ्यों को जानना होगा। जैसे-

$$1 \text{ घंटा} = 60 \text{ मिनट}$$

$$1 \text{ मिनट} = 60 \text{ सेकेंड}$$

घड़ी के प्रश्नों को हल करते समय हमें दो सूझियों 'घंटे वाली' एवं 'मिनट वाली' पर ही विचार करना होता है। हमें पता है कि दोनों सूझियाँ एक वृत्तीय पथ पर चक्कर लगाती हैं। घंटे वाली सूई 12 घंटे में एक

पूरा चक्कर लगाती है जबकि मिनट वाली सूई 60 मिनट में एक पूरा चक्कर लगाती है।

अतः घंटे वाली सूई को  $360^\circ$  घूमने में लगा समय = 12 घंटे एवं मिनट वाली सूई को  $360^\circ$  घूमने में लगा समय = 60 मिनट

$$\text{घंटे वाली सूई की चाल} = \frac{360^\circ}{12 \times 60} = \frac{1^\circ}{2} / \text{मिनट}$$

$$\text{एवं मिनट वाली सूई की चाल} = \frac{360^\circ}{60} = 6^\circ / \text{मिनट}$$

चूँकि दोनों सूझियाँ एक ही दिशा में चलती हैं। अतः मिनट वाली सूई हमेशा घंटे वाली सूई से प्रति मिनट  $6 - \frac{1}{2} = 5\frac{1}{2}^\circ$  आगे रहेगी।

## तार्किक पहेलियाँ (Logical Puzzles)

ऐसा कोई कथन या कथनों का समूह, जो सत्य होने के बाद भी अस्पष्ट अर्थ दर्शाता है, पहली कहलाता है। इन कथनों को तार्किक रूप से विश्लेषित कर अर्थ स्पष्ट करना ही इस अध्याय के प्रश्नों का उद्देश्य है।

इस अध्याय के प्रश्नों में कुछ कथनों के माध्यम से कुछ सूचनाएँ दी गई होती हैं। हमें इन अव्यवस्थित ढंग से दी गई सूचनाओं को व्यवस्थित करके, प्रश्न में पूछी गई जानकारी को प्राप्त करना होता है।

**सामान्य:** सूचनाएँ दो प्रकार की होती हैं- (i) धनात्मक (ii) ऋणात्मक।

धनात्मक जानकारी सीधे-सीधे तालिका में रखी जा सकती है, जबकि ऋणात्मक जानकारी आधी-आधूरी होती है। अतः प्रश्नों को सटीक, जल्दी और सही हल करने के लिये निम्नलिखित सुझावों का पालन किया जा सकता है-

1. सबसे पहले दिये गए सभी कथनों को एक बार सरसरी निगाह से देख लों। इससे आपको इस बात का अनुमान हो जाएगा कि प्रदत्त सूचनाएँ किस प्रकार की हैं और उनका स्वरूप क्या है?
2. उसके बाद एक-एक सूचना को पढ़ते हुए उससे एक तालिका बनाने की कोशिश कीजिये। सकारात्मक तथा नकारात्मक सूचनाएँ उपलब्ध संभावनाओं को छाँटने में मदद करती हैं। जैसे- A, B और C में से कोई एक प्रोफेसर है- सकारात्मक सूचना है तथा B प्रोफेसर नहीं है- नकारात्मक सूचना है। अतः या तो A या C प्रोफेसर है।
3. अब ऐसे कथन की पहचान करेंगे जिसके विषय में सर्वाधिक जानकारी दी हो। फिर क्रमबद्ध तरीके से जानकारियों को तालिका बद्ध करते हैं।  
अंत में तैयार तालिका की मदद से पूछे गए प्रश्नों का उत्तर दिया जा सकता है।

### अभ्यास प्रश्न

**निर्देश (प्र.सं. 1-3):** निम्नलिखित जानकारी को पढ़िये तथा उसके बाद आने वाले पाँच प्रश्नांशों के उत्तर दीजिये।

8 व्यक्तियों, जिनमें पाँच पुरुष राजू, सुधांशु, सुनील, मोहन और नाथ तथा 3 महिलाएँ पूजा, किरण और प्रिया हैं, के समूह पर विचार करें-

- I. इस समूह में एक पति-पत्नी का जोड़ा है।
  - II. मोहन और नाथ किसी के दोस्त नहीं हैं।
  - III. पूजा, किरण और राजू दोनों की दोस्त हैं।
  - IV. सुधांशु और सुनील आपस में बहुत अच्छे दोस्त हैं जबकि किरण और प्रिया आपस में दोस्त हैं।
  - V. एक पुरुष और महिला अगर दोस्त होंगे तो ज़रूर वे आपस में शादीशुदा होंगे।
1. इस समूह में सबसे अधिक दोस्त किसके हैं?
 

(a) पूजा के	(b) राजू के
(c) किरण के	(d) पूजा और किरण दोनों के
  2. इस समूह में पति-पत्नी का जोड़ा कौन है?
 

(a) नाथ-प्रिया	(b) सुधांशु-पूजा
(c) राजू-पूजा	(d) राजू-किरण
  3. अगर समूह में एक नया पुरुष सदस्य ऐसा आ जाए जो सुधांशु, सुनील, मोहन और प्रिया चारों का दोस्त हो, तो अब सबसे कम दोस्त किस सदस्य के हैं?
 

(a) किरण	(b) नाथ
(c) मोहन	(d) राजू
  4. इस नए सदस्य के आ जाने के बाद उपर्युक्त में से कौन-सा कथन गलत हो जाएगा?
 

(a) V	(b) II और I
(c) I, II और V	(d) केवल I

5. इस नए सदस्य के आने के बाद समूह में सर्वाधिक दोस्त किसके हैं?

- (a) मोहन
- (b) पूजा
- (c) राजू
- (d) नये सदस्य के

**निर्देश (प्र.सं. 6-10):** निम्नलिखित जानकारी को पढ़िये तथा उसके बाद आने वाले पाँच प्रश्नांशों के उत्तर दीजिये।

एक हॉस्टल में 10 विद्यार्थियों की जगह खाली है। ग्राउंड फ्लोर पर 2 डबल बेड रूम, फर्स्ट फ्लोर पर 3 सिंगल बेड रूम तथा सेकेंड फ्लोर पर 1 डबल बेड रूम और 1 सिंगल बेड रूम खाली है। इन कमरों में रहने के लिये A, B, C, D, E, F, G, H, I और J दस लड़के अध्यर्थी हैं।

इन विद्यार्थियों में से A, B, C, D हमेशा डबल बेड रूम में ही रहेंगे। E, F, G, H हमेशा सिंगल रूम में ही रहेंगे। I, J किसी भी तरह के रूम में रह सकते हैं, लेकिन A कभी भी B या C के साथ रहना और C या D से नीचे रहना पसंद नहीं करेगा। I और J को सर्वाधिक संभव ऊँचाई पर ही रहना है तथा E हमेशा F के ऊपर रहेगा, तो निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

6. A का रूम पार्टनर कौन है?
 

(a) B	(b) C
(c) D	(d) I
7. इनमें से कौन-सा युग्म रूम-पार्टनरों का है?
 

(a) B - D	(b) A - I
(c) A - J	(d) I - J
8. निम्नलिखित में से कौन-सा समूह एक ही फ्लोर पर रहता है?
 

(a) A C F	(b) B C H
(c) F G H	(d) E G H

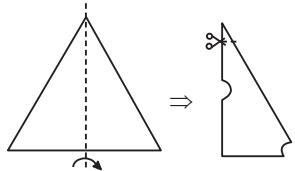
- (1) 3  
(3) 5

- (a) (1) एवं (2)  
(c) (2), (3) एवं (4)

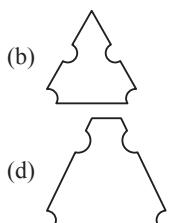
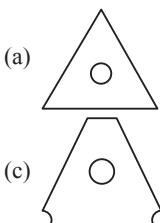
- (2) 4  
(4) 6

- (b) (3) एवं (4)  
(d) (1), (2), (3) एवं (4)

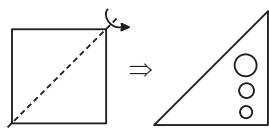
9.



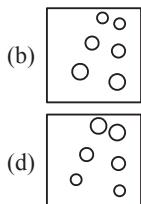
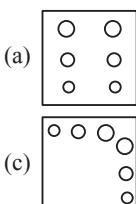
अब कागज को खोलने पर यह कैसा दिखेगा?



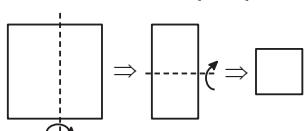
10.



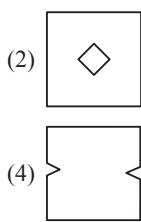
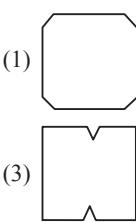
अब कागज को खोलने पर यह कैसा दिखेगा?



11. एक वर्गाकार कागज को निम्न प्रकार से दो बार मोड़ने पर एक छोटे वर्ग का निर्माण होता है।



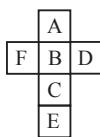
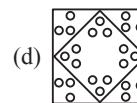
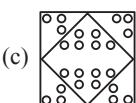
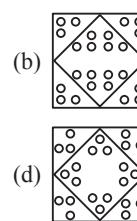
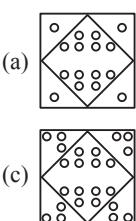
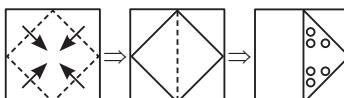
अब इस वर्ग के किसी एक कोने को काटने के बाद खोलने पर निम्न में से कौन-कौन सी आकृति प्राप्त की जा सकती है?



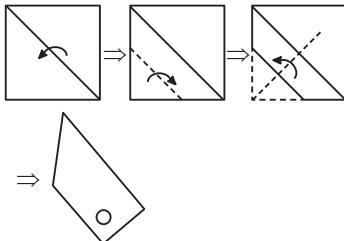
- (a) (1) एवं (2)  
(c) (2), (3) एवं (4)

- (b) (3) एवं (4)  
(d) (1), (2), (3) एवं (4)

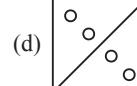
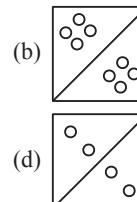
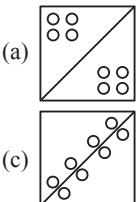
12.



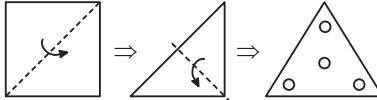
13.



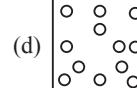
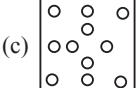
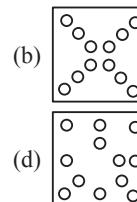
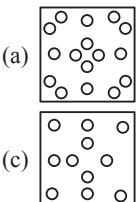
अब कागज को पुनः खोलने पर कौन-सी आकृति प्राप्त हो सकती है?



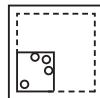
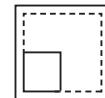
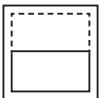
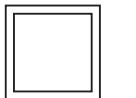
14.



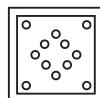
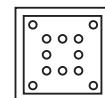
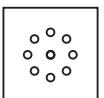
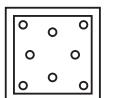
अब कागज को पुनः खोलने पर कैसा दिखेगा?



15. प्रश्न आकृतियाँ:



उत्तर आकृतियाँ:



127. प्रश्नवाचक चिह्न के स्थान पर 72 आएगा क्योंकि

$$(i) 36 + 30 = 66 \text{ तथा } 22 \times 3 = 66$$

$$(ii) 15 + 18 = 33 \text{ तथा } 11 \times 3 = 33$$

इसी प्रकार

$$(iii) 60 + 72 = 132 \text{ तथा } 44 \times 3 = [132]$$

128. A, E, **I**, O, U अंग्रेजी वर्णमाला के स्वर (Vowel)

$$\text{तथा } 26 \xrightarrow{-4} 22 \xrightarrow{-4} [18] \xrightarrow{-4} 14 \xrightarrow{-4} 10$$

इसलिये  $\frac{I}{18}$  लुप्त अनुपात होगा।

129. जिस प्रकार  $5 \times 2 + 11 = 21$

$$\text{तथा } 8 \times 2 + 17 = 33$$

$$\text{उसी प्रकार } 7 \times 2 + 15 = 29$$

$$\begin{array}{cccccc} +2 & +3 & +4 & +5 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ A, CD, GHI, MNOP, UVWXYZ \end{array}$$

130. A, CD, GHI, MNOP, UVWXYZ

131.  $48 \xrightarrow{\times \frac{1}{2}} 24 \xrightarrow{\times 3} 72 \xrightarrow{\times \frac{1}{2}} 36 \xrightarrow{\times 3} 108 \xrightarrow{\times \frac{1}{2}} [54]$

$$\begin{array}{ccccc} 132. & 2, & 12, & 36, & [80], & 150 \\ & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ & 1^2 + 1^3 & 2^2 + 2^3 & 3^2 + 3^3 & 4^2 + 4^3 & 5^2 + 5^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccc} 133. & A & Y & B & Z & C \\ +3 \downarrow & -2 \downarrow & +3 \downarrow & -2 \downarrow & +3 \downarrow \\ D & W & E & X & F \\ +3 \downarrow & -2 \downarrow & +3 \downarrow & -2 \downarrow & +3 \downarrow \\ G & U & H & V & I \\ +3 \downarrow & -2 \downarrow & +3 \downarrow & -2 \downarrow & +3 \downarrow \\ J & S & K & T & L \\ +3 \downarrow & -2 \downarrow & +3 \downarrow & -2 \downarrow & +3 \downarrow \\ M & Q & N & R & O \end{array}$$

134. श्रेणी का पूर्ण अक्षर क्रम इस प्रकार होगा-

a a b c d a b c d a b c c d a b c d d

135.  $5 \xrightarrow{+11} 16 \xrightarrow{+33} 49 \xrightarrow{+55} 104 \xrightarrow{+77} [181] \xrightarrow{+99} 280$

# www.drishtiias.com/hindi



तैयारी की रणनीति

मेन्स प्रैक्टिस प्रश्न

पी.सी.एस. परीक्षा की तैयारी

डेली न्यूज़ और एडिटोरियल  
(अंग्रेजी के प्रमुख समाचार पत्रों से)

राज्यसभा/लोकसभा  
टी.वी. डिब्बे

पी.आर.एस. कैम्प्लूस

माइंड मैप

60 Steps to Prelims

टू द पॉइंट

फोरम

एन.सी.ई.आर.टी. टेस्ट

महत्वपूर्ण रिपोर्ट्स की जिस्ट

**डेली करेंट टेस्ट**  
योजना, कुरुक्षेत्र सहित  
अन्य महत्वपूर्ण पत्रिकाओं के टेस्ट

ब्लॉग

यू-ट्यूब चैनल

रोज़ाना एक घंटा इस वेबसाइट पर गुज़ारिये और प्रिलिम्स से इंटरव्यू तक की अपनी तैयारी को मज़बूत आधार प्रदान कीजिये।

## निर्णय लेना और समस्या समाधान (Decision Making and Problem Solving)

निर्णयन एवं समस्या समाधान का सिविल सेवा परीक्षा में अहम योगदान है। इसका उद्देश्य सिविल सेवक के नैतिक, व्यावहारिक, सामाजिक तथा अनुभव के साथ-साथ विषम परिस्थितियों में उसके व्यवहार का मूल्यांकन करना है। इस खंड से जुड़े प्रश्नों के द्वारा किसी परिस्थिति में परीक्षार्थी के नज़रिये व प्रतिक्रिया को जाँचने का प्रयास किया जाता है।

‘निर्णयन’ तथा ‘समस्या समाधान’ एक समान अर्थ होने के बावजूद पर्याप्त अंतर रखते हैं। निर्णयन में नैतिक, चारित्रिक तथा विधायी पहलुओं को ध्यान में रखकर निर्णय लिये जाते हैं। जबकि ‘समस्या समाधान’ में दी गई शर्तों, सीमाओं व आधाओं का विश्लेषण कर उपयुक्त नीति पर पहुँचा जाता है। इसके अलावा निर्णयन को समस्या समाधान का एक हिस्सा भी माना जाता है।

**निर्णयन का अर्थ:** निर्णयन का शाब्दिक अर्थ दो या दो से अधिक संभावित विकल्पों में से चुनाव करना अथवा निष्कर्ष पर पहुँचना है।  
**निर्णय प्रायः** नीति, नियम, आदेश अथवा निर्देश के रूप में व्यक्त होते हैं। सिविल सेवकों को संभावित विकल्पों में से श्रेष्ठतम विकल्प का चयन करना होता है जिससे कम समय व कम लागत में योजनाबद्ध तरीके से लक्ष्यों की प्राप्ति की जा सके।

मेनेजे जोस के अनुसार, “निर्णय एक समाधान होता है जो अनेक विकल्पों की जाँच कर चुना जाता है।” यह वह कदम होता है जिससे यह निश्चित होता है कि वह लक्ष्यों की प्राप्ति में दूसरे विकल्पों से अधिक कारगर है, साथ ही यह कम आपत्तियों के साथ परिणाम तक पहुँचने के लिये उपयुक्त होता है।

गोर तथा डाइसन के अनुसार, “निर्णय व्यक्तियों के सहयोगात्मक कार्यों के परिणाम है।” हरबर्ट ए. साइमन के अनुसार, “प्रशासनिक प्रक्रियाएँ, निर्णयात्मक क्रियाएँ होती हैं तथा निर्णय को हम पूर्वविचारों में से निकाले गए निष्कर्ष मान सकते हैं। ये निष्कर्ष बड़े निर्णयों के लिये पूर्वविचार बन जाते हैं।”

प्रत्येक संगठन में, चाहे वह किसी भी प्रकार का क्यों न हो निर्णय लेने ही पड़ते हैं। इन निर्णयों का संगठन के साथ-साथ संगठन से जुड़े व्यक्तियों के जीवन पर प्रत्यक्ष अथवा अप्रत्यक्ष रूप से प्रभाव अवश्य पड़ता है। सही समय पर लिया गया सही निर्णय संगठन में सकारात्मक व गलत निर्णय संगठन में नकारात्मक परिवर्तन ला सकता है।

प्रशासकों तथा प्रबंधकों का सबसे महत्वपूर्ण कार्य निर्णय लेना ही है। उपलब्ध विकल्पों में से सर्वोत्तम विकल्प का चुनाव ही निर्णयन क्षमता को दर्शाता है। टेरी का विचार है कि ‘प्रशासकों का जीवन ही निर्णय लेना है’ तथा पीटर ड्रूकर ने इस संबंध में कहा है कि ‘प्रबंधक जो कुछ भी करता है, निर्णयों के द्वारा ही करता है।’

प्रशासन में निर्णय निश्चित प्रक्रिया के परिणाम होते हैं। अतः निर्णय सदैव अनुभव, दूरगामी प्रभाव, व्यावहारिकता, तथ्यों के विश्लेषण तथा अधिकार व कर्तव्यों को ध्यान में रखकर ही लिये जाते हैं।

निर्णयन के संबंध में विभिन्न विद्वानों ने अवधारणाएँ प्रस्तुत की हैं—  
**रे.रे. किलिंग्स के अनुसार,** “निर्णयन विभिन्न विकल्पों के चुनाव की एक सरलतम विधि है।” जबकि हॉज एवं जॉनसन के अनुसार, “उपलब्ध विभिन्न विकल्पों में से किसी विशेष का चयन करना ही निर्णयन है।” जी.एल.एस. शेकल के अनुसार, “निर्णय लेना रचनात्मक मानसिक क्रिया का वह बिंदु है, जहाँ कार्य पूर्ति के लिये ज्ञान, भावना तथा कल्पना का संयोग होता है।”

अर्नेस्ट डेल ने प्रशासकीय निर्णय के विषय में कहा है, “प्रशासनिक निर्णयों से आशय उन निर्णयों से हैं जो कि सदैव सही प्रशासनिक क्रियाओं, जैसे- नियोजन, संगठन, कर्मचारियों की भर्ती, निदेशन, नियंत्रण, नवप्रवर्तन तथा प्रतिनिधित्व के दौरान लिये जाते हैं।”

निर्णयन की प्रक्रिया के आधार पर निर्णय निम्न प्रकार के हो सकते हैं—

1. व्यक्तिगत निर्णय
2. संगठनात्मक निर्णय
3. नीतिगत निर्णय
4. प्रशासनिक एवं राजनीतिक निर्णय

पीटर ड्रूकर ने निर्णय प्रक्रिया के 5 चरण बताए हैं—

1. समस्या को परिभ्रषित करना
2. समस्या का विश्लेषण करना
3. वैकल्पिक साधनों का विकास करना
4. सबसे अच्छे समाधान का चयन करना
5. निर्णय को प्रभावशाली क्रिया में परिणत करना

हर्बर्ट साइमन के अनुसार निर्णय प्रक्रिया में केवल तीन स्तर होते हैं।

**1. अंवेषण क्रिया:** इसमें पता चलता है कि कब और कहाँ निर्णय लेना जरूरी है।

**2. डिज्जाइन क्रिया:** इसमें वैकल्पिक विधियों/विकल्पों की खोज व विकास किया जाता है।

**3. चयन क्रिया:** इसमें उपलब्ध सभी विकल्पों में से सबसे उपयुक्त विकल्प का चुनाव किया जाता है।

निर्णय की प्रक्रिया में सर्वप्रथम समस्या के स्वरूप व प्रकृति को समझना आवश्यक है। जब तक समस्या के विषय में पूरी जानकारी प्राप्त नहीं हो जाती तब तक समाधान के विषय में विचार भी नहीं किया जा सकता है।

**अतः** समस्या के विश्लेषण की आवश्यकता पड़ती है। हमें यह ज्ञात करना होता है कि समस्या के कारण क्या हैं? समस्या किस विभाग से संबंधित है, निर्णय हेतु किन सूचनाओं की आवश्यकता होगी, निर्णयन के लिये सही दशाएँ क्या होंगी और निर्णयन किन आधारों पर लेना चाहिये इत्यादि।

विश्लेषण के पश्चात् हमें विकल्पों का विकास करना होता है। किसी भी समस्या को हल करने के कई तरीके संभव हैं। अतः सभी

यह अध्याय किसी खास नियम पर आधारित प्रश्नों का समूह नहीं बल्कि ऐसे समस्त प्रश्नों का संग्रह है, जो विद्यार्थी की तार्किक क्षमता का परीक्षण करते हैं। इस अध्याय में दिये गए प्रश्न केवल इतनी अपेक्षा करते हैं कि आप दिये गए प्रश्न को ध्यान से पढ़ें, दी गई स्थिति को समझें और अपनी तार्किक क्षमता का उपयोग करते हुए सही विकल्प चुनें।

इस अध्याय में सम्पादित प्रश्नों में तार्किक विश्लेषण के साथ ही कुछ गणितीय संक्रियाएँ भी करनी पड़ती हैं अर्थात् इस अध्याय के प्रश्नों में गणित खंड में वर्णित आधारभूत संकल्पनाओं और तार्किक विश्लेषणात्मक योग्यता दोनों का प्रयोग होगा।

### उदाहरण

1. विद्यार्थियों के एक समूह में 1000 विद्यार्थी हैं। प्रत्येक 11 सिविल सेवा के परीक्षार्थियों में से एक हिंदी माध्यम का है तो बताएँ कि कुल कितने परीक्षार्थी हिंदी माध्यम के हैं, यदि समूह के 450 विद्यार्थियों ने सिविल सेवा नहीं दी।

$$\text{कुल परीक्षार्थी} = 1000 - 450 = 550$$

$$\therefore \text{हिंदी माध्यम के परीक्षार्थी} = \frac{550}{11} = 50$$

2. सुधीर के पास कुछ मुर्गियाँ और कुछ बकरियाँ हैं। वह गिनने पर पाता है कि कुल जानवरों को मिलाकर सिरों की संख्या 77 तथा पैरों की संख्या 224 है तो मुर्गियों की संख्या कितनी है?

$$\text{माना मुर्गियों की संख्या} = n_H$$

$$\text{बकरियों की संख्या} = n_G$$

प्रश्न की सूचनाओं से

$$n_H + n_G = 77 \quad \dots(1)$$

$$\text{और} \quad 2n_H + 4n_G = 244 \quad \dots(2)$$

दोनों समीकरणों को हल करने पर

$$n_G = 45, n_H = 32$$

अतः मुर्गियों की संख्या = 32

### अभ्यास प्रश्न

1. राम के पास एक गेंद है। रमेश के अनुसार यह काले रंग की नहीं है। मोहन के अनुसार या तो यह भूरे रंग की है या गुलाबी रंग की। सोनाली के अनुसार यह भूरे रंग की ही है। राम के अनुसार इनमें से कम से कम एक सही एवं कम से कम एक गलत है और गेंद का रंग उक्त रंगों में से ही है तो बताएँ कि गेंद का रंग क्या है?
- (a) काला
  - (b) भूरा
  - (c) गुलाबी
  - (d) ज्ञात नहीं किया जा सकता।
2. यदि हमारे पास कुछ पेन एवं कुछ बॉक्स हैं। हर बॉक्स में 4 पेन डालने पर एक बॉक्स खाली रह जाता है एवं प्रत्येक बॉक्स में 3 पेन डालने पर एक पेन बाहर रह जाता है तो हमारे पास कितने बॉक्स एवं कितने पेन हैं?
- (a) 5, 15
  - (b) 5, 14
  - (c) 5, 16
  - (d) 7, 16
3. 300 एवं 500 के बीच में ऐसी कितनी संख्याएँ होंगी जिनमें 4 केवल एक बार आया हो?
- (a) 99
  - (b) 100
  - (c) 110
  - (d) 120
4. 3 सेब, 4 केले एवं 2 संतरों का मूल्य ₹10.50 है, 1 केला, 2 सेब एवं तीन संतरों का मूल्य ₹9.50 है तो 1 केला, 1 सेब एवं 1 संतरे का मूल्य क्या होगा?
- (a) ज्ञात नहीं किया जा सकता
  - (b) 3
  - (c) 4
  - (d) 5
5. यदि 7 सरल रेखाओं को इस प्रकार व्यवस्थित करें कि इनसे वर्ग एवं समकोण त्रिभुज का निर्माण हो और वर्गों की संख्या एवं समकोण त्रिभुजों की संख्या का गुणनफल अधिकतम हो, तो वह अधिकतम संख्या क्या होगी?
- (a) 30
  - (b) 25
  - (c) 20
  - (d) 40
6. एक व्यक्ति X के पास ₹1, ₹2, ₹5 और ₹10 के चार नोट हैं तो वह कितने अलग-अलग तरीकों से योग प्राप्त किया जा सकता है?
- (a) 22
  - (b) 35
  - (c) 38
  - (d) 30
7. एक आदमी एक बक्से को संतरों से इस प्रकार भरता है कि हर दिन उतने ही संतरे भरता जितने उसमें रहते हैं। इस प्रकार 8 दिनों में बक्सा पूरा भर जाता तो  $1/4$  बक्सा भरने के लिये कितने दिनों की आवश्यकता होगी?
- (a) 6
  - (b) 12
  - (c) 17
  - (d) 22

## संख्या पद्धति (Number System)

इस अध्याय के अंतर्गत, संख्याओं पर आधारित कुछ नियम, संख्याओं के प्रकार, इकाई/दहाई के अंक ज्ञात करना आदि का अध्ययन किया जाता है। वर्तमान समय में हम जिस संख्या पद्धति का उपयोग कर रहे हैं उसे दशमिक संख्या पद्धति कहा जाता है।

**संख्या (Number):** कोई भी संख्या 10 अंकों (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 तथा 0) को विभिन्न प्रकार के समूहों में लिखने से बनती है। किसी भी संख्या को लिखने के लिये हम प्रत्येक अंक को क्रमशः दाई से बाई और लिखते हैं। जैसे- 101, 150 इत्यादि।

### संख्याओं के प्रकार (Types of Number)

1. **प्राकृत/प्राकृतिक संख्याएँ (Natural Numbers):** जिन संख्याओं का प्रयोग हम वस्तुओं को गिनने के लिये करते हैं उन्हें 'प्राकृत संख्याएँ' या 'गणन संख्याएँ' कहते हैं। जैसे- 1, 2, 3, 4, 5... इत्यादि।

नोट: शून्य (0) प्राकृत संख्या नहीं है क्योंकि हम संख्या 1 से गिनना शुरू करते हैं।

2. **पूर्ण संख्याएँ (Whole Numbers):** प्राकृत संख्याओं में शून्य को सम्मिलित करने पर प्राप्त संख्याएँ 'पूर्ण संख्याएँ' कहलाती हैं। जैसे- 0, 1, 2, 3, 4, 5... इत्यादि।

3. **सम संख्याएँ (Even Numbers):** ऐसी प्राकृत संख्याएँ जो 2 से पूर्णतः विभाजित हो जाएँ उन्हें 'सम संख्याएँ' कहते हैं। जैसे 2, 4, 6, 8..... इत्यादि।

4. **विषम संख्याएँ (Odd Numbers):** ऐसी प्राकृत संख्याएँ जो 2 से पूर्णतः विभाजित होने अथवा किसी संख्या को 2 से विभाजित करने पर शेष 1 बचे तो ऐसी संख्याओं को विषम संख्याएँ कहते हैं। जैसे- 1, 3, 5, 7, 9... इत्यादि।

5. **पूर्णांक (Integers):** प्राकृत संख्याओं में शून्य तथा ऋणात्मक संख्याओं को भी सम्मिलित करने पर प्राप्त संख्याएँ 'पूर्णांक' कहलाती हैं। जैसे- -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4.....

नोट: शून्य न तो धनात्मक और न ही ऋणात्मक पूर्णांक है।

6. **अभाज्य संख्याएँ (Prime Numbers):** 1 से बड़ी ऐसी प्राकृत संख्याएँ जो स्वयं और 1 के अलावा किसी अन्य संख्या से विभाजित नहीं होतीं, 'अभाज्य संख्याएँ' कहलाती हैं। जैसे- 2, 3, 5, 7, 11...

7. **भाज्य संख्याएँ (Composite Numbers):** ऐसी प्राकृत संख्याएँ जो स्वयं और 1 के अतिरिक्त अन्य किसी कम-से-कम एक

संख्या से भी विभाजित हो जाती हैं, अर्थात् जिनके 2 से अधिक भाजक हों, भाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे- 4, 6, 8, 9, 10...

नोट: 1 न तो भाज्य संख्या है और न ही अभाज्य संख्या है।

8. **परिमेय संख्याएँ (Rational Numbers):** जो संख्याएँ  $\frac{p}{q}$  के रूप में हों, जहाँ p और q दोनों पूर्णांक हैं तथा  $q \neq 0$  है, परिमेय संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे-  $\frac{2}{3}, \frac{11}{17}$ ..... इत्यादि।

नोट: सभी प्राकृत संख्याएँ परिमेय संख्याएँ होती हैं। जैसे-  $5 = \frac{5}{1} \Rightarrow \frac{p}{q}$  का रूप = परिमेय संख्या

9. **अपरिमेय संख्याएँ (Irrational Numbers):** जो संख्याएँ  $\frac{p}{q}$  के रूप में न लिखी जा सकें, अपरिमेय संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे-  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{7}, \sqrt{\frac{11}{13}}$  इत्यादि।

नोट: परिमेय तथा अपरिमेय संख्याओं को सम्मिलित रूप से वास्तविक संख्याएँ कहते हैं। जैसे-  $\sqrt{2}, \frac{3}{8}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}, 2$  इत्यादि।

10. **सह-अभाज्य संख्या (Co-prime number):** ऐसी दो संख्याएँ जिनका म.स. 1 हो, सह-अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे- (4, 7), (3, 7), (27, 11) आदि।

संख्याओं के विविध प्रकारों को जानने के बाद, आइये इनसे संबंधित कुछ महत्वपूर्ण सूत्रों को जानते हैं-

$$1. \text{ प्रथम } n \text{ प्राकृत संख्याओं का योगफल} = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$2. \text{ प्रथम } n \text{ प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योगफल} = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$3. \text{ प्रथम } n \text{ प्राकृत संख्याओं के घनों का योगफल} = \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

$$4. \text{ प्रथम } n \text{ सम प्राकृत संख्याओं का योग} = n(n+1)$$

$$5. \text{ प्रथम } n \text{ विषम प्राकृत संख्याओं का योग} = n^2$$

### विभाज्यता एवं शेषफल (Divisibility and Remainder)

जब किसी संख्या a में संख्या b से भाग दिया जाता है तो b को भाजक और a को भाज्य कहा जाता है। भाजक, भाज्य को जितने बार में विभाजित करे उसे भागफल तथा भाज्य के पूर्णतः विभाजित न होने की स्थिति में प्राप्त बची हुई राशि शेष कहलाती है। अर्थात्

## घातांक, करणी एवं सरलीकरण (Indices, Surds & Simplification)

### BODMAS नियम

किसी भी गणितीय व्यंजक के सरलीकरण में हमें जोड़, घटाव, गुणा, भाग, 'का' और कोष्ठक इत्यादि सक्रियाएँ करनी पड़ सकती हैं। इन सक्रियाओं को करने में एक निश्चित क्रम का पालन किया जाता है जिसे संक्षेप में BODMAS नियम कहते हैं।

- B → Bracket (कोष्ठक)
- O → of (का)
- D → Division (भाग)
- M → Multiplication (गुणा)
- A → Addition (जोड़ना)
- S → Subtraction (घटाना)

कोष्ठकों को भी हल करते समय हम एक निश्चित क्रम का पालन करते हैं-

रेखा कोष्ठक → छोटा कोष्ठक → मझला कोष्ठक → बड़ा कोष्ठक

### घातांक (Indices)

घातांक का सामान्य अर्थ है किसी भी संख्या को उतनी बार गुणा करना जितनी कि उस पर घात है।

यदि किसी संख्या  $a$  को  $n$  बार गुणा किया जाए, जैसे  $a \times a \times a \times \dots \times a$  तो  $a$  को आधार और  $n$  को घातांक कहते हैं। जैसे-  $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \Rightarrow 2$  आधार तथा 5 घातांक है।

#### नोट:

1.  $a^m \times a^n = a^{m+n}$
2.  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
3. यदि  $a^x = a^y$  तो  $x = y$
4. यदि  $a^x = b^x$  तो  $a = b$
5.  $(a^m)^n = a^{m \times n} = (a^n)^m$
6.  $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$
7.  $\left(\frac{a}{b}\right)^{-m} = \left(\frac{b}{a}\right)^m$
8.  $a^0 = 1, a^1 = a$

### करणी (Surds)

यदि किसी संख्या का मूल पूर्णतः ज्ञात नहीं किया जा सकता है तो उस मूल को करणी कहते हैं। जैसे-  $\sqrt{5}, \sqrt[3]{11}, \sqrt[4]{2}$

**नोट:**  $\sqrt{5} = (5)^{\frac{1}{2}}, \sqrt[3]{5} = (5)^{\frac{1}{3}}$  अर्थात्  $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$

\* अगर  $a, b$  धनात्मक परिमेय संख्याएँ तथा  $m, n$  धनात्मक पूर्णांक हों तो-

- (1)  $(\sqrt[n]{a})^n = a$
- (2)  $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}$
- (3)  $\sqrt[n]{a} = \sqrt[mn]{a^{m/n}}$
- (4)  $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$
- (5)  $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
- (6)  $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{a} \dots n$  वें पद तक  $= a$

### प्रमुख बीजगणितीय सूत्र

1.  $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
  2.  $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
  3.  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
  4.  $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$
  5.  $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$
  6.  $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
  7.  $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
  8.  $x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right)$
  9.  $x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2$
  10.  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$
  11.  $(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc) = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$
- यदि  $a + b + c = 0$  हो, तो  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

### अभ्यास प्रश्न

1.  $\sqrt{20} \left( \sqrt{39 - \sqrt{28 \left( \sqrt{71 - \sqrt{44\sqrt{121}}} \right)}} \right) = ?$ 
  - (a) 7
  - (b) 10
  - (c) 11
  - (d) 13
2. यदि  $\left(x + \frac{1}{x}\right) = 4$  हो, तो  $\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right)$  कितना होगा?
  - (a) 194
  - (b) 64
  - (c) 256
  - (d) इनमें से कोई नहीं।

3. यदि  $\left(x + \frac{1}{x}\right) = 4$  है, तो  $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)$  का मान बताइये
  - (a) 64
  - (b) 256
  - (c) 52
  - (d) 48
4. यदि  $\left(x - \frac{1}{x}\right) = 5$  है तो  $\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right)$  कितना होगा?
  - (a) 850
  - (b) 1252
  - (c) 625
  - (d) 727

## मिश्रण (Mixture)

जब दो या दो से अधिक वस्तुओं को किसी निश्चित अनुपात में मिलाया जाता है तो प्राप्त नई वस्तु को मिश्रण कहते हैं।

जैसे- 2 लीटर दूध में 1 लीटर पानी मिलाने पर दूध व पानी का 2 : 1 अनुपात का मिश्रण प्राप्त होगा।

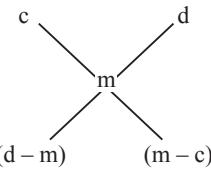
दो असमान मूल्य की वस्तुओं को किसी निश्चित अनुपात में मिलाकर भी एक नया मिश्रण प्राप्त किया जाता है।

जैसे- टिन तथा तांबे को एक निश्चित अनुपात में मिलाने पर कांसा प्राप्त होता है। मिश्रण दो प्रकार के होते हैं-

- (i) साधारण: दो या दो से अधिक शुद्ध पदार्थ मिलाकर
- (ii) यौगिक मिश्रण: दो या दो से अधिक साधारण मिश्रण को मिलाकर

### मिश्रण का नियम (Rule of Mixture)

$$\frac{\text{सस्ती वस्तु की मात्रा}}{\text{महँगी वस्तु की मात्रा}} = \frac{\text{महँगी वस्तु का क्र. मू. } (d) - \text{औसत मू. } (m)}{\text{औसत मू. } (m) - \text{सस्ती वस्तु का क्र. मू. } (c)}$$



$$\Rightarrow (\text{सस्ती वस्तु की मात्रा}) : (\text{महँगी वस्तु की मात्रा}) \\ = (d - m) : (m - c)$$

- यदि किसी बर्तन में से द्रव की मात्रा  $x$  इकाई हो और इसमें से  $y$  इकाई द्रव निकालकर इतनी ही मात्रा में पानी डाल दिया जाता है। यह प्रक्रिया  $n$  बार की जाती है।

$$\text{तब, मिश्रण में शुद्ध द्रव की मात्रा} = \left\{ x \left( 1 - \frac{y}{x} \right)^n \right\}$$

### अभ्यास प्रश्न

1. एक कक्षा में 20 लड़कियाँ और 50 लड़के हैं। यदि लड़कों तथा लड़कियों के औसत अंक क्रमशः 20 और 55 हैं तो पूरी कक्षा का औसत अंक होगा-
  - (a) 40
  - (b) 45
  - (c) 30
  - (d) 25
2. एसिड और पानी के दो मिश्रण जिसमें एसिड और पानी का अनुपात क्रमशः 2 : 3 और 3 : 7 है, को क्रमशः 7 : 3 के अनुपात में मिश्रित किया गया है। नये मिश्रण में एसिड का प्रतिशत है-
  - (a) 33%
  - (b) 35%
  - (c) 38%
  - (d) 37
3. एक कक्षा में लड़कों, लड़कियों तथा पूरी कक्षा का औसत भार क्रमशः ₹40 किग्रा., ₹60 किग्रा. तथा ₹45 किग्रा. है। कक्षा में लड़कों तथा लड़कियों की संख्या का अनुपात है-
  - (a) 2 : 3
  - (b) 3 : 1
  - (c) 1 : 4
  - (d) 2 : 5
4. दो अलग-अलग गुणवत्ता वाले दूध, जिनकी कीमत क्रमशः ₹20/लीटर तथा ₹35/लीटर है, को किस अनुपात में मिलाया जाना चाहिये ताकि प्राप्त नये मिश्रण की कीमत ₹33/लीटर हो जाए।
  - (a) 1 : 6
  - (b) 3 : 17
  - (c) 5 : 27
  - (d) 2 : 13
5. ₹32 की एक धनराशि 90 पैसे तथा 10 पैसे के सिक्कों के रूप में है। यदि कुल सिक्कों की संख्या 80 है तो 90 पैसे के कुल सिक्कों तथा 10 पैसे के कुल सिक्कों के कुल मूल्य का अनुपात है-
  - (a) 27 : 5
  - (b) 23 : 2
  - (c) 53 : 10
  - (d) 10 : 53
6. तीन बर्तनों में दूध एवं जल का अनुपात क्रमशः 2 : 5, 5 : 3, 4 : 3 है तो तीनों बर्तनों को एक बड़े बर्तन में डालने पर नए मिश्रण में दूध एवं जल का अनुपात क्या होगा? (यदि तीनों बर्तनों का आयतन एकसमान हो)
  - (a) 2 : 5
  - (b) 5 : 3
  - (c) 3 : 2
  - (d) 1 : 1

- (a) 83 : 85
- (b) 85 : 83
- (c) 13 : 15
- (d) 15 : 13
7. चीनी की कितनी मात्रा, जिसकी कीमत ₹40 प्रति किग्रा. है, को ₹38 प्रति किग्रा. वाली 8 किग्रा. चीनी में मिलाया जाए कि मिश्रण को ₹40 प्रति किग्रा. में बेचने पर 4% का लाभ प्राप्त हो?
  - (a) 2 किग्रा.
  - (b) 2.2 किग्रा.
  - (c) 2.4 किग्रा.
  - (d) 2.6 किग्रा.
8. एक व्यापारी के पास 6 किवंटल चीनी थी। इसमें से उसने कुछ चीनी 7% लाभ पर तथा शेष 17% लाभ पर बेची। सारी चीनी पर उसे कुल 11% लाभ प्राप्त हुआ, तो उसने 7% लाभ पर कितनी चीनी बेची?
  - (a) 300 किग्रा.
  - (b) 240 किग्रा.
  - (c) 200 किग्रा.
  - (d) 360 किग्रा.
9. एक मिश्रण में दूध और पानी 5 : 2 के अनुपात में हैं और मिश्रण की मात्रा 280 ली. है, यदि उसमें 80 ली. पानी और मिला दिया जाए तो नया अनुपात (दूध एवं पानी का) क्या होगा?
  - (a) 5 : 4
  - (b) 4 : 5
  - (c) 3 : 2
  - (d) 2 : 3
7. यदि दूध की आरंभिक मात्रा  $v$  ली. है और उसमें से  $x$  ली. दूध को पानी द्वारा प्रतिस्थापित कर दिया जाता है तो इस प्रक्रिया को  $n$  बार करने के बाद मिश्रण में दूध की बची मात्रा होगी-
  - (a)  $\frac{n.v}{x}$
  - (b)  $v - x.n$
  - (c)  $v - x^n$
  - (d)  $v \left( 1 - \frac{x}{v} \right)^n$

43. दो स्थितियाँ लेने पर,  
 (i) गणित-II लेने पर:  
 (ii) गणित-II नहीं लेने पर:  
 स्थिति (i) में केवल एक प्रकार से गणित-I तथा गणित-II ले सकते हैं।  
 स्थिति (ii) में शेष 4 में से 2 को  ${}^4C_2 = 6$  तरीके से चुन सकते हैं।  
 अतः कुल संयोजनों की संख्या =  $1 + 6 = 7$
44. कार्य-2 दो प्रकार से सौंपा जा सकता है (व्यक्ति- 3 अथवा व्यक्ति- 4)। कार्य-1, व्यक्ति-1 अथवा व्यक्ति-2 को नहीं दिया जा सकता है तथा व्यक्ति-3 और व्यक्ति-4 में से एक कार्य-2 में लगा हुआ है। इसलिये कार्य-1 के लिये केवल 2 व्यक्ति शेष हैं। इसलिये कार्य-2 दो प्रकार से किया जा सकता है। शेष तीन कार्य 3! तरह से किये जा सकते हैं। अतः कुल तरीकों की संख्या  
 $= 2 \times 2 \times 3! = 24$  है।
45. माना, पुरुषों तथा स्त्रियों की संख्या m तथा f है।  
 $m \times f = 24$   
 (i)  $24 \times 1$    (ii)  $12 \times 2$    (iii)  $4 \times 6$    (iv)  $8 \times 3$   
 और चारों ही इनके विपरीत क्रम में।  
 प्रथम स्थिति में, गले मिलने की संख्या =  ${}^{24}C_2 = 276$   
 द्वितीय स्थिति में, गले मिलने की संख्या =  ${}^{12}C_2 + {}^2C_2 = 67$   
 तृतीय स्थिति में, गले मिलने की संख्या =  ${}^4C_2 + {}^6C_2$   
 $= 6 + 15 = 21$   
 इन तीन संभावित मानों में से केवल एक ही विकल्प है जो कि 21 है।
46. चूँकि सभी कार्ड एकसमान हैं। किसी नंबर के कार्ड को चुनने के लिये केवल एक तरीका है। पहली बार में कोई चार कार्ड चुनें और उन्हें 2 में बदल दें। अब हमारे पास 2 नंबर के चार कार्ड हैं और 1 नंबर के दो कार्ड। दूसरी बार में 2 नंबर के तीन कार्ड चुनें और 1 नंबर का एक कार्ड और उन्हें पलट दें। अब हमारे पास 1 नंबर के चार कार्ड हैं और 2 नंबर के दो। तीसरी बार में 1 नंबर के चार कार्ड चुनें और उन्हें पलटने पर 2 नंबर के चार कार्ड प्राप्त करते हैं।

आरंभ में	पहली बार	दूसरी बार	तीसरी बार
1	2	1	2
1	2	1	2
1	2	1	2
1	2	2	2
1	1	2	2
1	1	1	2

$$\text{47. अभीष्ट संख्या} = {}^4C_1 + {}^4C_2 + {}^4C_3 + {}^4C_4 \\ = 4 + 6 + 4 + 1 = 15$$

$$\text{48. तुलनाओं की कुल संख्या} = {}^nC_r = \frac{|n|}{|r||n-r|} \\ = {}^{11}C_2 = \frac{11 \times 10}{2 \times 1} = 55$$

$$\text{49. हाथ मिलाने की कुल संख्या} = {}^{10}C_2 = \frac{|10|}{|2||10-2|} \\ = \frac{10 \times 9}{2 \times 1} = 45$$

$$\text{50. सम्भावित हाथ मिलाने की संख्या} = {}^8C_2 = \frac{|8|}{|2||8-2|} \\ = \frac{8 \times 7 \times |6|}{1 \times 2 \times |6|} = 28$$

$$\text{51. चूँकि दो लोग एक साथ हाथ मिलाएं-} \\ = \frac{10 \times 9}{1 \times 2} = \frac{90}{2} = 45 \quad (\text{सूत्र } {}^nC_r \text{ से } \rightarrow {}^{10}C_2)$$

अतः 45 बार हाथ मिलाए जाएंगे।

$$\text{52. लीग मैचों की संख्या} = {}^{14}C_2 + 2 + 1 \\ = \frac{14 \times 13}{2 \times 1} + 3 = 91 + 3 = 94$$

अतः कुल 94 मैच खेले गए।

$$\text{53. चूँकि M और N एक साथ खड़े हैं, इसलिये व्यक्तियों की संख्या} \\ = MN + 2 = 3 \\ 3 \text{ व्यक्ति } 6 \text{ तरीकों से खड़े हो सकते हैं जबकि MN दो तरीके से, इस प्रकार कुल तरीके } = 6 \times 2 = 12$$

## प्रायिकता (Probability)

### प्रयोग (Experiment)

ऐसी प्रत्येक क्रिया जिसको करने पर कुछ परिणाम प्राप्त हों, प्रयोग कहलाती है। प्रयोग दो प्रकार के हो सकते हैं-

(1) निर्धारणात्मक प्रयोग

(2) यादृच्छिक प्रयोग

वैसे प्रयोग जो समान परिस्थितियों के अंतर्गत दोहराने पर समान परिणाम उत्पन्न करें, निर्धारणात्मक प्रयोग कहलाते हैं। जैसे 2 और 2 को जोड़ना।

लेकिन वैसे प्रयोग, जिनको एकसमान परिस्थितियों में दोहराने पर भी समान परिणाम आना निश्चित न हो उन्हें यादृच्छिक प्रयोग कहते हैं, जैसे एक सिक्के को उछालकर टॉस करना, एक पासे को फेंकना।

$$\text{1. } P(E) = \frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{कुल परिणामों की संख्या}} = \frac{n(E)}{n(S)}$$

जहाँ E एक घटना है और S प्रतिशत समष्टि है।

$$\text{2. } P(E) + P(E') = 1$$

जहाँ, E = घटना होने की संभावना;

$$E' = \text{घटना नहीं होने की संभावना}$$

$$\text{3. } 0 \leq P(E) \leq 1$$

$$P(\phi) = 0$$

$$P(S) = 1$$

4. एक प्रयोग की सभी प्रारंभिक घटनाओं की प्रायिकताओं का योगफल 1 होता है।

## समुच्चय सिद्धांत (Set Theory)

अवयवों के सुपरिभाषित संग्रह को समुच्चय कहते हैं। समुच्चय में रहने वाला प्रत्येक अवयव उसका सदस्य या तत्त्व होता है।

समुच्चय को बड़े अक्षर से और समुच्चय के सदस्य को छोटे अक्षर से सूचित किया जाता है। जैसे- यदि समुच्चय  $S$  के अवयव  $a, b$  और  $c$  हों तो  $S = \{a, b, c\}$ ।

- $N$  : सभी प्राकृतिक संख्याओं का समुच्चय

$$N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots\}$$

- $Z$  : सभी पूर्णांक संख्याओं का समुच्चय

$$Z = \{\dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

- $Q$  : सभी परिमेय संख्याओं का समुच्चय

- $R$  : वास्तविक संख्याओं का समुच्चय

- $Q^+$  : सभी धनात्मक परिमेय संख्याओं का समुच्चय

- $R^+$  : सभी धनात्मक वास्तविक संख्याओं का समुच्चय

### समुच्चय (Sets)

- $N$  : सभी प्राकृतिक संख्याओं का समुच्चय

- $Z$  : सभी पूर्णांक संख्याओं का समुच्चय

- $Q$  : सभी परिमेय संख्याओं का समुच्चय

- $R$  : वास्तविक संख्याओं का समुच्चय

- $Z^+$  : धनात्मक पूर्णांकों का समुच्चय

- $Q^+$  : धनात्मक परिमेय संख्याओं का समुच्चय

- $R^+$  : धनात्मक वास्तविक संख्याओं का समुच्चय

### समुच्चय का निरूपण (Representation of Sets)

- (i) सूची विधि (Roaster Method)
- (ii) सेट बिल्डर विधि (Set Builder Method)

### समुच्चयों का अंतर (Difference of Sets)

$$A - B = \{x \mid x \in A \text{ और } x \notin B\}$$

### समुच्चयों का सममित अंतर

#### (Symmetric Difference of Sets)

$$\Delta B = (A - B) \cup (B - A)$$

$$\text{या, } \Delta B = \{x \mid x \notin A \cap B\}$$

### एक समुच्चय का संपूरक (Complement of a set)

$$A' \text{ या } A^C = U - A$$

$$A^C = \{x \in U, x \notin A\}$$

### कुछ महत्वपूर्ण परिणाम (Some Important Results)

A. (i)  $A - B = A \cap B'$

(ii)  $B - A = B \cap A'$

(iii)  $A - B = A \Leftrightarrow A \cap B = \emptyset$

(iv)  $(A - B) \cup B = A \cup B$

(v)  $(A - B) \cap B = \emptyset$

(vi)  $A \subseteq B \Leftrightarrow B' \subseteq A'$

(vii)  $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$

(viii)  $A - B = A - (A \cap B)$

(ix)  $(A \cup B)' = A' \cap B'$

(x)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$

B. (i)  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

(ii)  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) \text{ जहाँ, } n(A \cap B) = \emptyset$

(iii)  $n(A - B) + n(A \cap B) = n(A)$

(iv)  $n(B - A) + n(A \cap B) = n(B)$

(v)  $n(A - B) + n(A \cap B) + n(B - A) = n(A \cup B)$

(vi)  $n(A \Delta B) = n(A) + n(B) - 2n(A \cap B)$

(vii)  $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$

(viii)  $n(A' \cup B') = n[(A \cap B)'] = n(U) - n(A \cap B)$

(ix)  $n(A' \cap B') = n[(A \cup B)'] = n(U) - n(A \cup B)$

C. (i)  $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$

(ii)  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$

(iii)  $A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$

(iv)  $(A \times B) \cap (C \times D) = (A \cap C) \times (B \cap D)$

(v) यदि  $A \subseteq B$  और  $C \subseteq D$  हो तो  $(A \times C) \subset (B \times D)$

#### D. वर्गसम नियम (Idempotent Laws):

(i)  $A \cup A = A$

(ii)  $A \cap A = A$

#### E. तत्समक नियम (Identity Laws):

(i)  $A \cup \emptyset = A$

(ii)  $A \cap U = A$

#### F. क्रम विनियम नियम (Commutative Laws):

(i)  $A \cup B = B \cup A$

(ii)  $A \cap B = B \cap A$

#### G. साहचर्य नियम (Associative Laws):

(i)  $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$  (ii)  $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$

#### H. वितरण नियम (Distributive Laws):

(i)  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

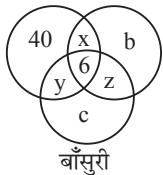
(ii)  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

#### I. डि-मोर्गन नियम (De-morgan's Laws):

(i)  $(A \cup B)' = A' \cap B'$

(ii)  $(A \cap B)' = A' \cup B'$

21. गिटार वायलिन



40 = केवल गिटार बजाते हैं।

b = केवल वायलिन बजाते हैं।

c = केवल बाँसुरी बजाते हैं।

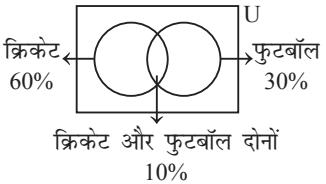
 $x + y + z =$  कोई दो वाद्य यंत्र बजाते हैं = 30

6 = तीनों वाद्य यंत्र बजाते हैं।

अब,  $120 = 40 + b + c + 30 + 6$

या,  $b + c = 44$

22.



विद्यार्थियों की संख्या जो न तो क्रिकेट और न ही फुटबॉल खेलते हैं

$= 100\% - (60\% + 30\% - 10\%) = 20\%$

$= 100 \times \frac{20}{100} = 20$

23. विषय A में 20% छात्र अनुत्तीर्ण हुए थे।

विषय B में 22% छात्र अनुत्तीर्ण हुए थे।

तथा विषय C में 16% छात्र अनुत्तीर्ण हुए थे।

प्रत्येक विषय में अनुत्तीर्ण होने वाले छात्र

$= n(A \cup B \cup C)$

$= 20 + 22 + 16 = 58\%$

परीक्षा में न्यूनतम उत्तीर्ण छात्र =  $100 - 58 = 42\%$ 

परीक्षा में उत्तीर्ण होने वाले छात्रों का अधिकतम प्रतिशत

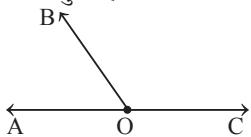
$= 100 - 22 = 78\%$

24.  $A - (A - B) = A \cap B$ 25. अभीष्ट अनुपात =  $\frac{100}{170} = \frac{10}{17}$ 

## आधारभूत ज्यामिति (Basic Geometry)

### कोणों के प्रकार (Types of Angles)

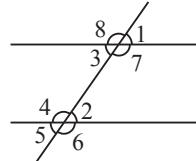
- न्यूनकोण (Acute Angle):** जिस कोण का मान  $0^\circ$  से  $90^\circ$  के बीच होता है उसे न्यूनकोण कहते हैं।
- समकोण (Right Angle):** जिस कोण का मान  $90^\circ$  होता है उसे समकोण कहते हैं।
- अधिककोण (Obtuse Angle):** जिस कोण का मान  $90^\circ$  से  $180^\circ$  के बीच होता है उसे अधिककोण कहते हैं।
- सरल कोण (Straight Angle):** जिस कोण का मान  $180^\circ$  होता है उसे सरल कोण कहते हैं। यह वस्तुतः एक सरल रेखा ही होती है।
- पूरक कोण (Complementary Angle):** यदि दो कोणों की माप का योगफल  $90^\circ$  हो तो वे एक-दूसरे के पूरक कोण कहलाते हैं।
- संपूरक कोण (Supplementary Angle):** यदि दो कोणों की माप का योगफल  $180^\circ$  हो तो वे एक-दूसरे के संपूरक कोण कहलाते हैं। यहाँ  $\angle AOB + \angle BOC = 180^\circ$  अतः ये दोनों संपूरक कोण हैं। संपूरक कोणों को ही रेखीय युग्म कहते हैं। यहाँ  $\angle AOB$  और  $\angle BOC$  एक रेखीय युग्म है।



7. **आसन्न कोण (Adjacent Angle):** एक ही शीर्ष बिंदु और एक उभयनिष्ठ भुजा वाले दो कोण आसन्न कोण कहे जाते हैं। दिये गए चित्र में  $\angle COB$  एवं  $\angle AOB$  आसन्न कोण हैं।

8. **शीर्षभिमुख कोण (Vertical Angle):** जब दो सरल रेखाएँ एक-दूसरे को काटती हैं तो वे शीर्षभिमुख कोणों के दो जोड़े बनाती हैं।

9. **एकान्तर कोण (Alternate Angle):** चित्र में  $\angle 2, \angle 3$  एवं  $\angle 4, \angle 7$  एकान्तर कोण के जोड़े हैं। एकान्तर कोण एक-दूसरे के बराबर होते हैं।

अर्थात्  $\angle 2 = \angle 3$  एवं  $\angle 4 = \angle 7$ 

10. **संगत कोण (Corresponding Angles):** चित्र में  $\{\angle 4, \angle 8\}, \{\angle 3, \angle 5\}, \{\angle 7, \angle 6\}, \{\angle 1, \angle 2\}$  संगत कोण के जोड़े हैं। अर्थात्  $\angle 8 = \angle 4, \angle 3 = \angle 5, \angle 7 = \angle 6$  एवं  $\angle 1 = \angle 2$

### त्रिभुज (Triangle)

एक ही तल में तीन भुजाओं (रेखाओं) से घिरी हुई बंद आकृति को त्रिभुज कहते हैं। जैसे कि नीचे के चित्र में त्रिभुज ABC में तीन भुजाएँ AB, BC, CA हैं।

अब, समबाहु त्रिभुजों के इन खंडों को पुनः चार और छोटे समबाहु त्रिभुजों में विभाजित कर सकते हैं।

∴ उत्तर 4 की घात के अर्थों में होना चाहिये।

इसलिये,  $4^4 = 256$

25. दिया है कि  $AB = BC$

और  $\angle BAC = 70^\circ$

$\triangle ABC$  समद्विबाहु त्रिभुज हैं।

$$\angle BAC = \angle BCA = 70^\circ$$

$$\begin{aligned}\angle ABC &= 180^\circ - \angle BAC - \angle BCA \\ &= 180^\circ - 70^\circ - 70^\circ = 40^\circ\end{aligned}$$

∴  $ABCD$  एक चक्रीय चतुर्भुज है।

$$\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ADC = 180^\circ - \angle ABC$$

$$\Rightarrow \angle ADC = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

26. वृत्त की त्रिज्या  $= OQ = OR = OP$

दिया हुआ है कि  $\angle OQP = 30^\circ$  और  $\angle ORP = 20^\circ$

$\triangle OQP$  में,

$$\because OP = OQ$$

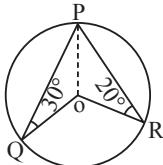
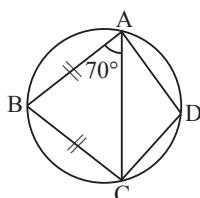
$$\therefore \angle OQP = \angle OPQ = 30^\circ$$

इसी प्रकार,

$\triangle OPR$  में,

$$\because OP = OR$$

$$\therefore \angle ORP = \angle OPR = 20^\circ$$



$$\begin{aligned}\Rightarrow \angle QPR &= \angle OPQ + \angle OPR \\ &= 30^\circ + 20^\circ = 50^\circ\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow \angle QOR &= 2 \angle QPR \\ &= 2(50^\circ) = 100^\circ\end{aligned}$$

27. ∴ दो समरूप त्रिभुजों की भुजाओं का अनुपात बराबर होता है।

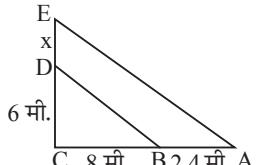
$$\therefore \frac{CE}{CA} = \frac{CD}{CB}$$

$$\Rightarrow \frac{6+x}{8+2.4} = \frac{6}{8}$$

$$\Rightarrow 6+x = \frac{6}{8} \times 10.4$$

$$\Rightarrow 6+x = 7.8$$

$$\Rightarrow x = 7.8 - 6 = 1.8 \text{ मी.}$$



28. एक त्रिभुज के सभी कोणों का योगफल  $= 180^\circ$

$$\therefore 4x + 3x + 2x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 9x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 20^\circ$$

$$\begin{aligned}\text{त्रिभुज के कोण} &= (4 \times 20^\circ), (3 \times 20^\circ), (2 \times 20^\circ) \\ &= 80^\circ, 60^\circ, 40^\circ\end{aligned}$$

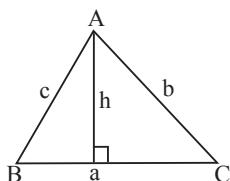
सभी कोण  $90^\circ$  से छोटा है।

अतः यह एक न्यूनकोणीय है।

## क्षेत्रमिति (Mensuration)

### त्रिभुज (Triangle)

चित्र में एक त्रिभुज ABC दिखाया गया है। यदि शीर्ष A की आधार BC से दूरी h है अर्थात् A से BC पर डाले गए लंब की लंबाई h है तो



1. त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल  $= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$

$$\text{ar}(\Delta ABC) = \frac{1}{2} \times BC \times h$$

नोट: सामान्यतः शीर्ष A के सामने वाली भुजा (BC) की लंबाई को a से, शीर्ष B के सामने वाली भुजा (AC) को b से तथा शीर्ष C के सामने वाली भुजा (AB) की लंबाई को c से संकेतित किया जाता है।

यदि माना कि  $s = \frac{a+b+c}{2}$  (जहाँ  $S =$  त्रिभुज का अर्धपरिमाप)

तो त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$2. \text{ ar}(\Delta ABC) = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

3. यदि त्रिभुज की कोई दो भुजाएँ एवं उनके बीच का कोण दिया गया हो,

$$\text{तो त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} ac \sin B = \frac{1}{2} ab \sin C$$

### समबाहु त्रिभुज (Equilateral Triangle)

$$\text{यहाँ } a = b = c$$

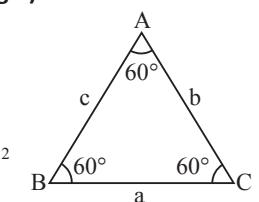
$$\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$$

1. समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$\text{ar}(\Delta ABC) = \frac{\sqrt{3}}{4} \text{ भुजा}^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$2. \text{ परिमाप} = 3 \times \text{भुजा} = 3a$$

$$3. \text{ समबाहु } \Delta \text{ की ऊँचाई; } h = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \text{भुजा}$$



73. माना आयत की लंबी भुजा (लंबाई) = x इकाई तथा आयत की छोटी भुजा (चौड़ाई) = y इकाई प्रश्नानुसार,
- आयत की लंबी परिधि = 70 इकाई  
 $\Rightarrow 2(x + y) = 70$   
 $\Rightarrow x + y = 35 \quad \dots(i)$
- $\therefore$  आयत का क्षेत्रफल = 276 वर्ग इकाई  
 $\Rightarrow xy = 276$
- समीकरण (i) से y का मान रखने पर
- $x(35 - x) = 276$   
 $\Rightarrow x^2 - 35x + 276 = 0$   
 $\Rightarrow x^2 - 23x - 12x + 276 = 0$   
 $\Rightarrow x(x - 23) - 12(x + 23) = 0$   
 $\Rightarrow (x - 12)(x + 23) = 0$   
 $\Rightarrow x = 12 \text{ या } x = 23$
- यदि  $x = 12$  तो  $y = 35 - 12 = 23$   
 यदि  $x = 23$  तो  $y = 35 - 23 = 12$
- अतः आयत की लंबी भुजा = 23 इकाई
74. माना आयताकार बाग की लंबाई a तथा चौड़ाई b है। क्षेत्रफल में परिवर्तन =  $a + b + \frac{ab}{100}$
- $$= -40 + 20 + \left( -\frac{40 \times 20}{100} \right)$$
- $$= -20 + (-8) = -28$$
- अतः क्षेत्रफल 28% घट जाएगा।
75. वर्ग का क्षेत्रफल = त्रिभुज का क्षेत्रफल माना वर्ग की भुजा = a; त्रिभुज की ऊँचाई = h तथा आधार = b

प्रश्नानुसार,

$$\therefore \frac{a}{h} = \frac{2}{3} \Rightarrow a = \frac{2h}{3}$$

$$a^2 = \frac{1}{2} bh$$

$$\frac{4h^2}{9} = \frac{1}{2} b \times h$$

$$\frac{4h}{9} = \frac{b}{2}$$

$$\frac{h}{b} = \frac{9}{4 \times 2} = \frac{9}{8}$$

अतः त्रिभुज की ऊँचाई तथा आधार में अनुपात =  $\frac{9}{8}$

76. माना आयत की ल. और चौ. क्रमशः 2x एवं x मी। आयत का क्षेत्रफल =  $2x \times x = 162$  मी.<sup>2</sup>
- $$\Rightarrow 2x^2 = 162 \text{ मी.}^2 \Rightarrow x^2 = 81$$
- $\therefore$  आयत की चौ. x = 9 मी। आयत की ल. =  $9 \times 2$  मी. = 18 मी। पगड़ंडी बनाने पर आयत की ल. =  $18 - 1 - 1 = 16$  मी। पगड़ंडी बनाने पर आयत की चौ. =  $9 - 1 - 1 = 7$  मी। नए आयत का क्षेत्रफल =  $16 \times 7 = 112$  मी.<sup>2</sup> क्षेत्रफल में कमी =  $162 - 112 = 50$  मी.<sup>2</sup>
77. 3 मीटर = 300 सेमी। 5 मीटर 10 सेमी = 510 सेमी। 12 मीटर, 90 सेमी. = 1290 सेमी। 300, 510 तथा 1290 का म.स. लेने पर = 30 सेमी। अतः पूरा सटीक मापन के लिये उभयनिष्ठ लंबाई = 30 सेमी।

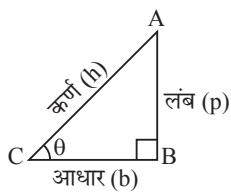
## त्रिकोणमिति (Trigonometry)

त्रिकोणमिति (Trigonometry) ग्रीक भाषा के दो शब्दों त्रिकोण (Trigonon) तथा मिति (Metron) से मिलकर बना है; जहाँ त्रिकोण का अर्थ है, 'तीन कोण' तथा मिति का अर्थ है 'मापन'। त्रिकोणमिति का जनक ग्रीक खगोलविद् 'हिप्पर्चस' (Hipparchus) है। इस अध्याय के अंतर्गत आप त्रिकोणमिति अनुपात, त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाएँ तथा त्रिभुज की भुजाओं और कोणों का मान निकालना सीखेंगे।

### कोण की इकाइयाँ

- (a) 1 समकोण =  $90^\circ$   
 (b)  $\pi$  radian =  $\pi^C = 180^\circ$

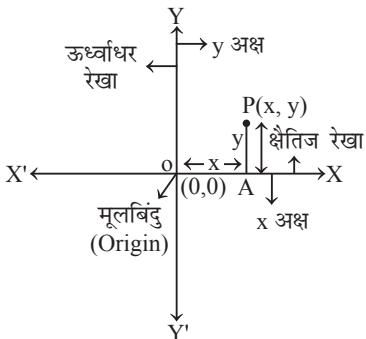
समकोण  $\triangle ABC$  में, जहाँ कोण B समकोण है



- $\sin \theta = \frac{\text{लंब}}{\text{कर्ण}} = \frac{p}{h}$
- $\cos \theta = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}} = \frac{b}{h}$
- $\tan \theta = \frac{\text{लंब}}{\text{आधार}} = \frac{p}{b}$
- $\cot \theta = \frac{\text{आधार}}{\text{लंब}} = \frac{b}{p} = \frac{1}{\tan \theta}$
- $\sec \theta = \frac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}} = \frac{h}{b} = \frac{1}{\cos \theta}$
- $\cosec \theta = \frac{\text{कर्ण}}{\text{लंब}} = \frac{h}{p} = \frac{1}{\sin \theta}$
- $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$
- $\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$

## निर्देशांक ज्यामिति (Co-ordinate Geometry)

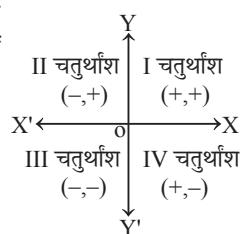
- किसी स्थान पर किसी खास बिंदु को अंकित करने के लिये निर्देशांक का उपयोग किया जाता है अर्थात् दो लंबवत् रेखाओं के बीच स्थित बिंदु का निर्धारण निर्देशांक द्वारा किया जाता है। उदाहरण-



एक मेज पर रखे लैंप का स्थान निर्देशांक ज्यामिति द्वारा व्यक्त किया जाता है।

### कार्तीय तल या निर्देशांक तल (Cartesian Plane)

- ऊपर व्यक्त किये गए चित्र को कार्तीय तल या निर्देशांक तल कहा जाता है। इस तल में सोई हुई रेखा अर्थात् क्षैतिज रेखा (horizontal line)  $XX'$  को  $X$ -अक्ष (axis) और खड़ी रेखा अर्थात् ऊर्ध्वाधर रेखा (vertical line)  $YY'$  को  $Y$ -अक्ष कहते हैं।
- $X$ -अक्ष और  $Y$ -अक्ष जिस बिंदु पर प्रतिच्छेद (intersec t) करती हैं उसे मूलबिंदु कहते हैं। इसे ( $O$ ) से सूचित किया जाता है। इसका निर्देशांक  $(0, 0)$  होता है।
- $P$  एक बिंदु है जिसका निर्देशांक  $(x, y)$  है। जहाँ  $OA = x$ ,  $AP = y$  है।  $x$  का निर्देशांक भूज (abscissa) और  $y$  का निर्देशांक कोटि (ordinate) कहलाता है।
  - $x$  का मतलब  $Y$ -अक्ष से दूरी।  $Y$ -अक्ष से दायरी और जाने पर  $x$  का मान ऋणात्मक होता है जबकि  $Y$ -अक्ष से दायरी और जाने पर  $x$  का मान धनात्मक होता है।
  - $y$  का मतलब  $X$ -अक्ष से दूरी।  $X$ -अक्ष से ऊपर की ओर जाने पर  $y$  का मान ऋणात्मक होता है।
- $X$ -अक्ष और  $Y$ -अक्ष कार्तीय तल को चार भागों में विभक्त करते हैं जिन्हें निम्नलिखित नाम दिये गए हैं—
  - I चतुर्थांश (Quadrant)
  - II चतुर्थांश (Quadrant)
  - III चतुर्थांश (Quadrant)
  - IV चतुर्थांश (Quadrant)
- प्रथम चतुर्थांश का चिह्न  $(+, +)$   
द्वितीय चतुर्थांश का चिह्न  $(-, +)$   
तृतीय चतुर्थांश का चिह्न  $(-, -)$



चतुर्थ चतुर्थांश का चिह्न  $(+, -)$

(बिंदु 3(i) और 3(ii) के अनुसार)

### कुछ प्रमुख तथ्य

- यदि दो बिंदु  $P(x_1, y_1)$  और  $Q(x_2, y_2)$  हों, तो

$$\text{दूरी } (PQ) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$P(x_1, y_1) \rightarrow Q(x_2, y_2)$$

- मूलबिंदु से बिंदु  $P(x, y)$  की दूरी

$$OP = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad O(0, 0) \rightarrow P(x, y)$$

$$= \sqrt{(x - 0)^2 + (y - 0)^2}$$

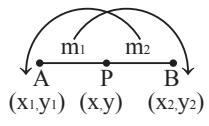
$$OP = \sqrt{x^2 + y^2} \quad (\text{इस सूत्र का निर्माण सूत्र (1) से हुआ है})$$

- विभाजन सूत्र (Section Formula)

(i) आंतरिक विभाजन: दो बिंदु  $A(x_1, y_1)$  और  $B(x_2, y_2)$  हैं और बिंदु  $P$  इस रेखा को आंतरिक रूप से  $m_1 : m_2$  में विभाजित करता हो, तो  $P$  के निर्देशांक  $(x, y)$ ,

$$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}$$

$$y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2}$$



(ii) बाह्य विभाजन: यदि दो बिंदु  $A(x_1, y_1)$  और  $B(x_2, y_2)$  वाले रेखाखंड को बिंदु  $P$  बाह्य रूप से  $m_1 : m_2$  में विभाजित करता हो तो  $P$  के निर्देशांक  $(x, y)$ :

$$x = \frac{m_1 x_2 - m_2 x_1}{m_1 - m_2} \quad \begin{matrix} & m_2 \\ \xleftarrow[m_1]{\longrightarrow} & \end{matrix}$$

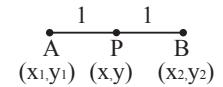
$$y = \frac{m_1 y_2 - m_2 y_1}{m_1 - m_2} \quad A(x_1, y_1) \quad B(x_2, y_2) \quad P(x, y)$$

- मध्य बिंदु का निर्देशांक (Co-ordinate of mid-point)

यदि रेखा के दो बिंदुओं  $A(x_1, y_1)$  और  $B(x_2, y_2)$  का मध्य बिंदु  $P(x, y)$  हो, तो मध्य बिंदु के निर्देशांक:

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$



- त्रिभुज का क्षेत्रफल

यदि त्रिभुज के तीन शीर्ष बिंदु  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  और  $(x_3, y_3)$  हों, तो

$$\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \{x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)\}$$

दिये गए आँकड़ों को आरोही क्रम में सजाने पर  
 $a - 3, a - 2, a, a + 1, a + 3, a + 4, a + 5$

$$\text{अतः माध्यिका} = \frac{7+1}{2}$$

$$\text{चौथा पद} = a + 1$$

15. दोनों बंटनों को मिलाकर माध्य,

$$\text{संयुक्त माध्य} = \frac{m_1 f_1 + m_2 f_2}{f_1 + f_2}$$

$$16. \text{प्रदत्त आँकड़ों का समांतर माध्य} = \frac{\text{आँकड़ों का योगफल}}{\text{आँकड़ों की संख्या}} \\ = \frac{80}{10} = 8$$

प्रदत्त आँकड़ों का बहुलक माध्य = 4

आँकड़ों को आरोही क्रम में सजाने पर

1, 4, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 15, 18

$$\text{माध्यिका} = 5\text{वें और } 6\text{वें पद का माध्य} \\ = \frac{6+8}{2} = 7$$

माध्य > माध्यिका > बहुलक

17. बहुलक वर्ग = सर्वाधिक बारंबारता वाला वर्ग = 15 – 20

18. उपरोक्त प्रश्न में दी गई सारणी के लिये बहुलक वर्ग = 15–20

$$\Rightarrow L_1 = 15, L_2 = 20, f = 20, f_1 = 14, f_2 = 8$$

$$\therefore \text{बहुलक} = 15 + \frac{20-14}{40-14-8} \times (20-15) \\ = 15 + \frac{6}{18} \times 5 = 15 + \frac{5}{3} = 16.667 \text{ या } \frac{50}{3}$$

19. बहुलक वर्ग = सर्वाधिक बारंबारता वाला वर्ग

अतः बारंबारता बंटन सारणी इस प्रकार होगी।

वर्ग अंतराल	संचयी बारंबारता	बारंबारता
0-5	4	4
5-10	7	3
10-15	13	6
15-20	16	3
20-25	24	8
25-30	28	4

अतः बहुलक वर्ग = 20–25 वर्ग अंतराल

20. बहुलक = 42

$$\text{माध्यिका} = 45.5$$

$$\text{अभीष्ट अंतर} = 45.5 = 42 = 3.5$$

21. आरोही क्रम में रखने पर

$$-4.8, 0, 2.3, 3.5, 3.9, 4.6, 5.2, 6.1, 7.6, 8.2, 9.3, 12.7$$

$$\text{माध्यिका} = \frac{4.6 + 5.2}{2} \\ = \frac{9.8}{2} = 4.9$$

22. आय का माध्य

$$= \frac{15000 + 18000 + 17500 + 30000 + 17500 + 28000}{6}$$

$$= ₹21000$$

$$\text{बहुलक} = 17500$$

# दृष्टि पब्लिकेशन्स

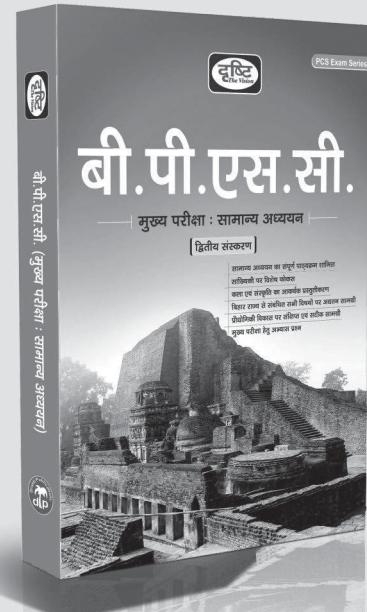
## की शानदार प्रस्तुति

# बी.पी.एस.सी.

### मुख्य परीक्षा : सामान्य अध्ययन

#### प्रमुख आकर्षण

- सामान्य अध्ययन के संपूर्ण पाठ्यक्रम का समावेशन
- सांख्यिकी पर विशेष फोकस
- कला एवं संस्कृति का आकर्षक प्रस्तुतीकरण
- बिहार राज्य से संबंधित सभी विषयों पर अद्यतन सामग्री
- प्रौद्योगिकी विकास पर संक्षिप्त एवं सटीक सामग्री
- मुख्य परीक्षा हेतु अभ्यास प्रश्न



641, 1st Floor, Dr. Mukherji Nagar, Delhi-9 Ph.: 87501 87501, 011-47532596  
E-mail: online@groupdrishti.com, info@drishtiias.com, \*Website: www.drishtiias.com

## आँकड़ों का निर्वचन (Data Interpretation)

आँकड़े या समंक (Data) संख्याओं या संख्याओं के समूहों के चित्रमय प्रदर्शन होते हैं। इन की सहायता से बिना विस्तार में गए पूरे परिप्रेक्ष्य की मुख्य बातों को आरेख के माध्यम से जाना जा सकता है। ये आँकड़े किसी भी क्षेत्र विशेष से संबंधित हो सकते हैं, जैसे— आर्थिक, सामाजिक, राजनीतिक, भौगोलिक, खगोलीय या वैयक्तिक आदि।

### आँकड़ों/समंकों के मुख्य लक्षण (Main Characteristics of Data)

आँकड़े स्वरूपगत दृष्टि से कुछ विशेष लक्षणों से युक्त होते हैं। आँकड़ों के परिचय में हमने पढ़ा कि ये अकेले नहीं होते बल्कि इनका एक विशिष्ट समूह होता है, जो संख्याओं में व्यक्त होते हैं। आँकड़ों का संग्रह पूर्व निर्धारित उद्देश्य के लिये होता है। साथ ही आँकड़े एक तय सीमा तक व्यवस्थित रूप से संकलित किये जाते हैं तथा ये एक-दूसरे से तुलनात्मक रूप में प्रस्तुत किये जाने के योग्य होते हैं। इनके संग्रहण तथा प्रस्तुतीकरण में उचित मात्रा तक शुद्धता का ध्यान रखा जाता है तथा आँकड़ों के संग्रहण में गणना या अनुमान विधि का प्रयोग होता है।

### आँकड़ों का व्यवस्थीकरण एवं प्रदर्शन (Organisation and Presentation of Data)

आँकड़ों को प्रदर्शित करने की कई विधियाँ हैं, जिनमें सारणीयन, रेखाचित्र, दंड चित्र, वृत्तचित्र और मिश्रित चित्र (दंड चित्र तथा वृत्त चित्र को मिलाकर या सारणीयन या वृत्तचित्र को मिलाकर) आदि प्रमुख हैं। आइये, इन्हें समझने का प्रयास करते हैं।

### सारणी (Table)

सारणीयन वह व्यवस्था होती है जिसमें आँकड़ों को स्तंभों (Columns) एवं पंक्तियों (Rows) में व्यवस्थित किया जाता है। इसमें आँकड़ों की व्यवस्था इस प्रकार से की जाती है जिससे उन्हें आसानी से पढ़कर तथा तुलनात्मक विवेचन कर निष्कर्ष तक पहुँचा जा सके।

सारणीयन का मुख्य उद्देश्य आँकड़ों को सुविधाजनक ढंग से प्रस्तुत करना है। स्तंभों और पंक्तियों में इस प्रकार की प्रस्तुति के कारण स्थान तथा समय की बचत तो होती ही है, साथ ही साथ आँकड़ों के मध्य तुलना भी आसानी से की जा सकती है। आँकड़ों के प्रस्तुतीकरण की स्पष्टता के कारण त्रुटियों की जाँच भी आसानी से की जा सकती है।

### सारणी के प्रकार (Types of Data)

**I. एकल सारणी (Single Table):** एकल या सरल सारणी में आँकड़ों के केवल एक ही गुण को दर्शाया जाता है। इसे पंक्ति तथा स्तंभों

के माध्यम से केवल दो भागों में ही प्रस्तुत किया जाता है। उदाहरणार्थ— आयु वर्ग के अनुसार जनसंख्या का वितरण, प्राप्तांक के आधार पर विद्यार्थियों की संख्या का विभाजन आदि।

**II. द्विगुण सारणी (Double Table):** एक ही प्रकार के दो विभिन्न गुणों को प्रदर्शन करने वाले आँकड़ों को इस सारणी के अंतर्गत रखा जाता है। उपर्युक्त उदाहरण में विभिन्न व्यवसाय में लोगों की संख्या दी गई है, किंतु यदि इसमें पुरुष एवं महिलाओं की संख्या दर्शानी हो, तो हमें दो गुणों वाली सारणी का प्रयोग करना होगा।

**III. त्रिगुण सारणी (Treble Table):** त्रिगुणी सारणी में तीन प्रकार की विशेषताओं को दर्शाया जाता है। उपर्युक्त सारणी में विभिन्न व्यवसाय में लगे लोगों की संख्या तथा उनमें भी पुरुषों तथा महिलाओं की अलग-अलग संख्या का पता चलता है। किंतु, यदि यह पूछा जाए कि कितने व्यक्तियों को सरकारी आवास की सुविधा प्राप्त है तथा कितनों को नहीं, तो हमें त्रिगुणी सारणी का प्रयोग करना होगा।

**नोट:** द्विगुणी व त्रिगुणी सारणियाँ जटिल सारणी के प्रकार हैं।

सारणीयन से संबंधित प्रश्नों को हल करने की शुरुआत कैसे करें—

जब कोई विद्यार्थी सारणीयन के प्रश्नों को हल करना चाहता है, तो उसके मन में स्वाभाविक रूप से यह प्रश्न उठता है कि किसी प्रश्न को हल करने का प्रारंभ कहाँ से किया जाए? इस दुविधा से बचने के लिये सारणीयन के प्रश्नों की मांग (Demand) से संबंधित कुछ महत्वपूर्ण बिंदुओं को ध्यान में रखना चाहिये।

आइये, इन बिंदुओं पर विचार करते हैं—

- सर्वप्रथम, प्रश्न के निर्देशों को ध्यान से पढ़ें। निर्देशों में यह जानकारी दी गई होती है कि सारणी किस क्षेत्र से संबंधित है और प्रश्नों को हल करने की दिशा क्या होगी?
- सारणी, स्तंभों (Columns) एवं पंक्तियों (Rows) में विभक्त (Divide) रहती है। इसके शीर्षकों को ध्यान से पढ़ें और प्रथम दृष्ट्या समझ विकसित करने का प्रयास करें।
- अब, एक-एक कर प्रश्नों को पढ़ें। प्रश्नों में कई प्रकार की जानकारियाँ दी गई होती हैं। कुछ जानकारियाँ प्रश्न की मांग से संबंधित हो भी सकती हैं और नहीं भी। अतः भटकाव की स्थिति से बचते हुए केवल उन्हें जानकारियों पर अपना ध्यान केंद्रित करें, जो प्रश्न की मांग के अनुकूल हों।

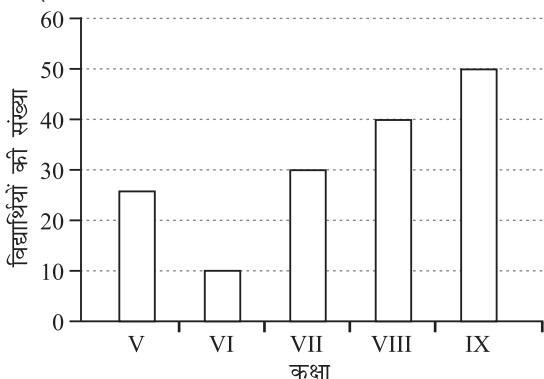
अंकों में ऋणात्मक प्रतिशत वृद्धि हुई है। किंतु, नफीसा ने तृतीय और चतुर्थ सत्र में जोरदार प्रदर्शन किया है और अंकों तथा प्रतिशत वृद्धि के मामले में वह नृपेंद्र से आगे निकल गई है।

### दंड चित्र के प्रकार (Types of Bar Diagram)

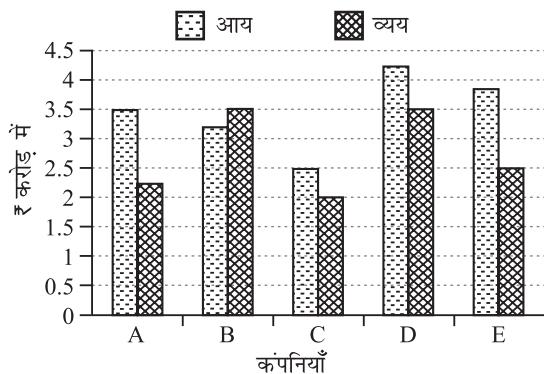
दंड चित्र अपने स्वरूप की दृष्टि से कई प्रकार के होते हैं-

- 1. सरल दंड चित्र (Simple Bar Diagram):** सरल दंड चित्र का प्रयोग एक ही तरह के विभिन्न आँकड़ों के प्रदर्शन के लिये होता है। इसका एक उदाहरण निम्न है-

कक्षा V से IX तक में विद्यार्थियों की संख्या का वितरण



- 2. बहुगुणी दंड चित्र (Multiple Bar Diagram):** बहुगुणी दंड चित्र का प्रयोग ऐसे आँकड़ों को प्रदर्शित करने के लिये किया जाता है, जहाँ एक ही तथ्य समूह से संबंधित अनेक आँकड़े हों। यहाँ यह ध्यान रखा जाता है कि एक तथ्य समूह से संबंधित सभी दंड आपस में सटाकर बनाए गए हों। इसमें दो, तीन या उससे अधिक दंडों के समूह हो सकते हैं। पहले समूह के बाद थोड़ा रिक्त स्थान देकर दूसरे समूह को रखा जाता है।

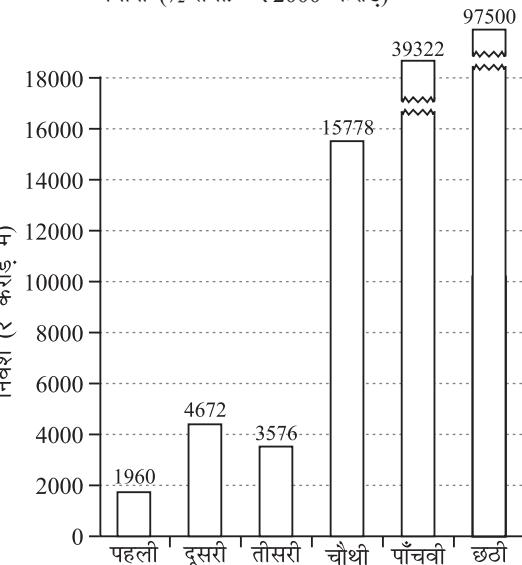


- 3. भग्नमाप दंड चित्र (Broken Scale Bar Diagram):** भग्नमाप दंड चित्र का प्रयोग वैसे आँकड़ों के प्रदर्शन के लिये किया जाता है जहाँ प्रारंभिक और अंत के एक-दो आँकड़ों के बीच बहुत ज्यादा का अंतर हो। ऐसे आँकड़ों के लिये दंड चित्र बनाते समय बड़े आँकड़ों को प्रदर्शित करने वाले दंडों को ऊपरी हिस्से से तोड़कर आँकड़ों के अनुसार चित्र बनाए जाते हैं। उदाहरण के लिये-

पंचवर्षीय योजनाओं में कुल सार्वजनिक

निवेश (₹ करोड़ में)

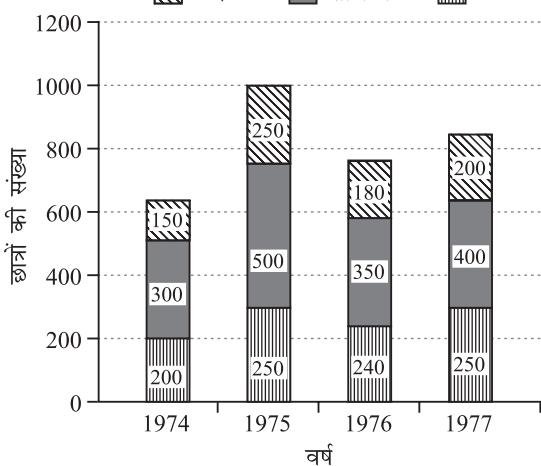
पैमाना ( $\frac{1}{2}$  सेमी. = ₹ 2000 करोड़)



- 4. अंतर्विभक्त दंड चित्र (Sub-Divided Bar Diagram):** अंतर्विभक्त दंड चित्र का प्रयोग आँकड़ों के उस समूह को दर्शाने के लिये किया जाता है जहाँ एक ही आँकड़े को कई भागों में बाँटकर प्रदर्शित करना होता है। सरल दंड चित्र में ही आँकड़ों को आनुपातिक रूप में दर्शाया जाता है।

एक विश्वविद्यालय के विभिन्न संकायों में छात्रों का विवरण

■ विज्ञान ■ वाणिज्य ■ कला



- 5. द्विदिशा दंड चित्र (Dialateral or Duo-Directional Bar Diagram):** इस प्रकार के दंड चित्र में विरोधी गुण वाले तथ्यों को प्रदर्शित किया जाता है। इस प्रकार के दंड चित्र में आधार रेखा के ऊपर और नीचे की तरफ भी दंड बनाए जाते हैं। ऊपर वाले दंड धनात्मक मानों को जबकि नीचे वाले दंड ऋणात्मक मान को प्रदर्शित करते हैं।

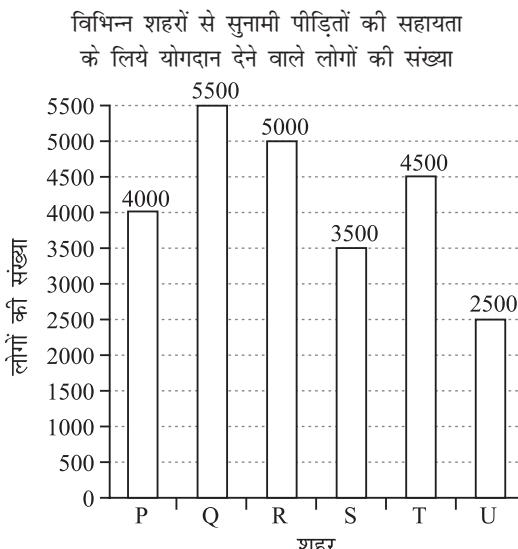
उपर्युक्त चित्र में तीन कंपनियों X, Y, Z का प्रतिशत लाभ वर्षों 2001–2006 के दौरान दिया गया है। इसके आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दें।

35. किस वर्ष में तीनों कंपनियों द्वारा प्राप्त प्रतिशत लाभ एकसमान है?
- (a) 2001 (b) 2002  
(c) 2003 (d) 2004
36. किस कंपनी का प्रतिशत लाभ सर्वाधिक लगातार वर्षों के दौरान एक समान रहा है?
- (a) X (b) Y  
(c) Z (d) उपर्युक्त सभी।
37. ऐसे कितने वर्ष हैं जिनके दौरान तीनों कंपनियों के प्रतिशत लाभों का योग एकसमान है?
- (a) 0 (b) 1  
(c) 2 (d) 3
38. वर्ष 2001 में किस कंपनी को सर्वाधिक लाभ हुआ?
- (a) Z (b) X  
(c) Y (d) निर्धारित नहीं किया जा सकता।

39. दिये गए वर्षों के दौरान किस कंपनी के प्रतिशत लाभों का योग सर्वाधिक है?

- (a) X  
(b) Y  
(c) Z  
(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता।

**निर्देश (प्र.सं. 40–42):** निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर देने के लिये ग्राफ का ध्यानपूर्वक अध्ययन कीजिये।



40. शहर Q और U को मिलाकर योगदान देने वाले लोगों की संख्या, दिये गए सभी शहरों से योगदान देने वाले लोगों की संख्या का कितना प्रतिशत है?

- (a) 30% (b) 36%  
(c) 32% (d) 38%

41. शहर S से योगदान देने वाले लोगों की तुलना में शहर T से योगदान देने वाले लोगों की संख्या लगभग कितना प्रतिशत अधिक है?

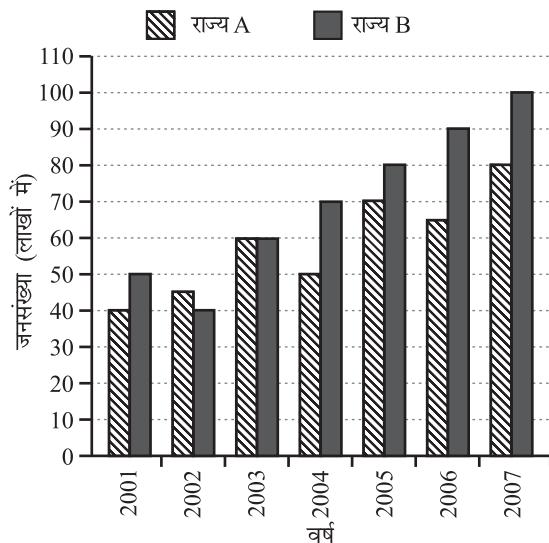
- (a) 38% (b) 18%  
(c) 22% (d) 29%

42. शहर P से योगदान देने वाले लोगों की संख्या का शहर R से योगदान देने वाले लोगों की संख्या से क्या अनुपात है?

- (a) 5 : 4  
(b) 4 : 7  
(c) 7 : 4  
(d) 4 : 5

**निर्देश (प्र.सं. 43–45):** निम्नलिखित ग्राफ का ध्यानपूर्वक अध्ययन कर नीचे दिये गए प्रश्नों के उत्तर दीजिये:

विगत वर्षों में दो राज्यों की जनसंख्या (लाखों में)



43. वर्ष 2002 में राज्य B की जनसंख्या, सभी वर्षों में राज्य B की कुल जनसंख्या का कितना प्रतिशत है? (दशमलव के बाद दो अंकों तक पूर्णकित)

- (a) 8.26% (b) 8.16%  
(c) 8.32% (d) 7.82%

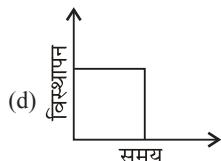
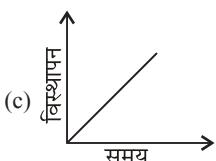
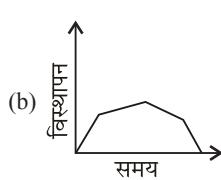
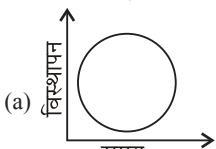
44. निम्न में से किस राज्य के लिये और किस वर्ष में पिछले वर्ष की तुलना में जनसंख्या में प्रतिशत वृद्धि सर्वाधिक थी?

- (a) राज्य B–2003 (b) राज्य B–2002  
(c) राज्य A–2004 (d) राज्य A–2005

45. दिये गए सभी वर्षों के लिये राज्य A की औसत जनसंख्या लगभग कितनी है?

- (a) 65 लाख (b) 50 लाख  
(c) 48 लाख (d) 58 लाख

12. उपर्युक्त प्रश्न में तय की गई गति को कौन-सा विस्थापन समय ग्राफ निरूपित कर सकता है, अगर उस व्यक्ति का पथ वर्गाकार हो तथा वह एक समान चाल से चल रहा हो?



13. प्रश्न 14 में तय की जा रही गति के बारे में कौन-सा निष्कर्ष सही है?

- (a) वह व्यक्ति एक नियत वेग (Constant Velocity) से यात्रा कर रहा है।  
 (b) उसके द्वारा तय दूरी पहले बढ़ती है, फिर घटती है।  
 (c) वह व्यक्ति एक नियत चाल (Constant Speed) से यात्रा कर रहा है।  
 (d) उसके द्वारा तय की गई कुल दूरी शून्य है।

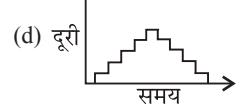
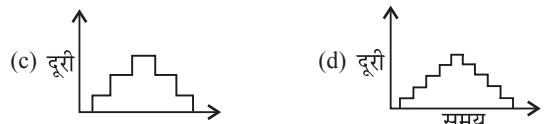
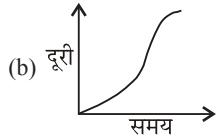
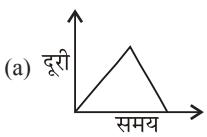
14. यदि मैं एक वृत्तीय रास्ते पर 10 मी./से. की नियत चाल से दौड़ रहा हूँ, तो मेरा वेग-

- (a) अपरिवर्तनशील है।  
 (b) परिवर्तनशील है।  
 (c) वेग अपरिवर्तनशील है लेकिन विस्थापन शून्य है।  
 (d) वेग परिवर्तनशील है लेकिन तय दूरी शून्य है।

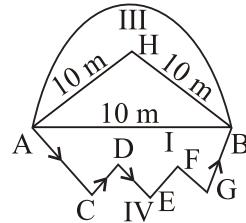
15. यदि मैं एक वृत्तीय पथ पर इस तरह दौड़ रहा हूँ कि हर एक सेकेंड में 10 मी. दूरी तय कर रहा हूँ। यदि पथ की परिधि 40 मी. हो, तो कौन-सा कथन सत्य है?

- (a) मेरा वेग नियत है।  
 (b) मेरी चाल नियत है और 4 सेकेंड बाद तय दूरी शून्य होगी।  
 (c) मेरा वेग परिवर्तनशील है और 4 सेकेंड बाद तय दूरी शून्य होगी।  
 (d) मेरी चाल नियत है और 4 सेकेंड बाद कुल विस्थापन शून्य होगा।

16. एक व्यक्ति एक सीधे रास्ते पर अपनी मोटरसाइकिल से जा रहा है। वह आधे रास्ते तक अपनी गति (चाल) को नियमित रूप से बढ़ाते रहता है और अगले आधे रास्ते तक अपनी गति (चाल) को घटाते रहता है। निम्नलिखित में कौन-सा आरेख उसकी गति से सुसंगत है?

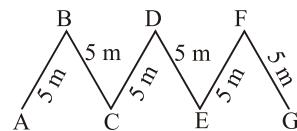


17. राम बिंदु A से B तक चार अलग-अलग रास्तों से जा सकता है। यदि वह प्रत्येक रास्ते पर 1 सेकेंड में 10 मी. ही चल पाएगा, तो किस रास्ते से जाने पर उसके बीच में अधिकतम बार परिवर्तन होगा?

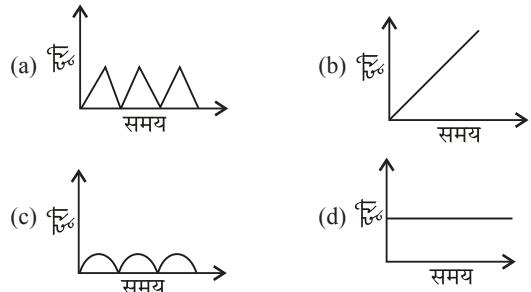


- (a) I  
 (b) II  
 (c) III  
 (d) IV

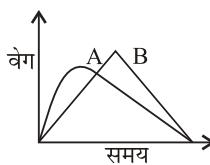
18. यदि रोहन कई मोड़ों वाले रास्ते पर इस प्रकार चल रहा है कि रास्ते के हर 5 मी. लंबे टुकड़े को वह 5 से. में पार कर लेता है। उसके रास्ते का चित्र नीचे चित्र में प्रदर्शित है।



तो रोहन की गति का दूरी-समय ग्राफ कैसा होगा?



19. चित्र में दो व्यक्तियों का वेग-समय आरेख दिया गया है। इनमें से कौन अधिक दूरी तय करता है?



- (a) A  
 (b) B  
 (c) जात नहीं किया जा सकता।  
 (d) दोनों ने बराबर दूरी तय की है।



घर बैठे IAS/PCS की  
संपूर्ण तैयारी करने के लिये

आपका स्वागत है

# Drishti Learning App

पर



GET IT ON  
Google Play

अपने एंड्रॉयड फोन पर आज ही इंस्टॉल करें

## ऐप की विशेषताएँ

- टीम दृष्टि द्वारा दी जाने वाली सभी सुविधाएँ एक ही मंच पर।
- ऑनलाइन, पेनड्राइव मोड में कक्षाएँ उपलब्ध।
- प्रिलिम्स और मेन्स की टेरस सीरीज़ भी ऐप के माध्यम से उपलब्ध।
- सभी पुस्तकें, मैगजीन, डिस्ट्रेंस लर्निंग प्रोग्राम के नोट्स देखने व मंगवाने की सुविधा।

## ऑनलाइन कोर्स की विशेषताएँ

- घर बैठे देश के सर्वोत्कृष्ट अध्यापकों से पढ़ने की सुविधा।
- अब दिल्ली या किसी बड़े शहर जाकर पढ़ने की मजबूरी नहीं।
- IAS और PCS के कोर्स उपलब्ध।
- ऑनलाइन कोर्स करने के बाद, क्लासरूम कोर्स में प्रवेश लेने पर शुल्क में विशेष छूट।
- हर क्लास अपनी सुविधा से 3 बार देखने की सुविधा।
- उत्तर लिखकर चेक कराने तथा संदेह-समाधान की व्यवस्था भी शीघ्र उपलब्ध।
- कई विषयों के कोर्स ऑनलाइन और पेनड्राइव मोड में भी उपलब्ध।

# दृष्टि पब्लिकेशन्स की प्रमुख पुस्तकें



641, 1st Floor, Dr. Mukherji Nagar, Delhi-110009

Ph.: 011-47532596, 87501 87501

Website: [www.drishtiias.com](http://www.drishtiias.com)

E-mail: [bookteam@groupdrishti.com](mailto:booksteam@groupdrishti.com)

ISBN 978-93-90955-24-4



9 789390 955244

मूल्य : ₹ 395