# इकाई - 5 गणितीय तर्क और अभिवृति

## एनटीए यूजीसी नेट सामान्य प्रश्न पत्र (पेपर 1) नोट्स

STUDY OF EDUCATION

www.studyofeducation.com

# अंक श्रेणियां

(NUMBER SERIES)

इस प्रकार के प्रश्नों में प्रायः एक बड़ी संख्या शृंखला दी होती है और अभ्यर्थी को बताना होता है कि कुछ दी गई शर्तों को पूरा करने वाली संख्या उस शृंखला में कितनी बार आ सकती है। विभिन्न प्रकार के निम्न उदाहरणों से तथ्य स्पष्ट हो जाएंगे :

**उदाहरण** 1. निम्नलिखित अनुक्रम (sequence) में ऐसे 5 कितनी बार आए हैं जिनके तुरन्त बाद 3 आया है, परन्तु पहले 7 नहीं आया है ?

**शृंखला** : 8 9 5 3 2 5 3 8 5 5 6 8 7 3 3 5 7 7 5 3 6 5 3 3 5 7 3 8

(A) एक (B) दो (C) तीन (C) चार

**हल** : (C), 8 9 [5] 3 2 [5] 3 8 5 5 6 8 7 3 3 5 7 7 5 3 [6] 5 3 3 5 7 3 8

इस प्रकार उपर्युक्त शर्तों को पूरा करने वाला 5 तीन बार आया है। अतः उत्तर (C) है।

**उदाहरण** 2. निम्न श्रेणी में

6 4 1 2 2 8 7 4 2 1 5 3 8 6 2 1 7 1 4 1 3 2 8 6 क्रमिक संख्याओं के कितने जोड़े ऐसे हैं जिनमें अन्तर 2 है ?

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (C) 7

**हल** : (C), स्पष्टः ऐसे जोड़े हैं :

[64] 12 2 87 [42] 1 [53] [86] 21 71 4 [13] 2 [86]

अतः 6 जोड़े हैं और उत्तर (C) है।

**उदाहरण** 3. 3 5 8 7 3 2 7 5 2 1 3 1 2 5 2 7 3 8 5 8 7 3 8 5 8 संख्या पंक्ति में 7-3-8 कितनी बार आए हैं ?

(A) 3 (B) 4 (C) 2 (C) 5

**हल** : (C), संख्या पंक्ति में पहले केवल 7 को देखिए। जहां–जहां आपको 7 मिले आप उसके साथ 3, 8 को देख लें। यदि वह वहां स्थित नहीं है तो दूसरा 7 ढूंढें। फिर वही क्रम दोहराएं जहां 3-8 मिल जाए वहां घेरा बना दें। इस विधि द्वारा आप शीघ्रातिशीघ्र उत्तर प्राप्त कर सकते हैं।

3 5 8 7 3 2 7 5 2 1 3 1 2 5 2 [7 3 8] 5 8 [7 3 8] 5 8

अतः उत्तर (C) है।

**उदाहरण** 4. 9 3 4 5 7 9 8 5 2 1 3 4 7 8 1 2 3 4 6 7 8 5 3

उपर्युक्त संख्या पंक्ति में कितनी बार तीन लगातार संख्याएं विषम हैं

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (C) 3

**हल** : (B), 9 3 4 [5 7 9] 8 5 2 1 3 4 7 8 1 2 3 4 6 7 8 5 3

अत : ऐसा केवल एक समूह है। उत्तर (B) है।

**उदाहरण** 5. 8 5 3 6 7 1 2 8 6 5 2 7 9 5 2 3 7 6 ऐसी संख्यायों के समूह को चुनना है जिसमें लगातार तीन संख्याओं का योग 16 के बराबर हो। ऐसे कितने समूह संख्या पंक्ति में विद्यमान हैं ?

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (C) 5

**हल** : (D), इस प्रकार के प्रश्नों में अभ्यर्थी को प्रत्येक संख्या से अगली दो संख्या देखकर यह पता करना होगा कि उनका योग 16 है या नहीं; जैसे : 85367 तो इसमें दो समूहों का योग 16 है अतः इनमें दो समूह 853 और 367 बनेंगे।

कुल ऐसे समूह हैं : 853, 367, 286, 952, 376, अतः 5 समूह हैं, उत्तर (D) है।

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली

**1.** निम्न अनुक्रम में कितने ऐसे 3 हैं जिनके तुरन्त पहले 6 और तुरन्त बाद 9 नहीं आया है ?

**अनुक्रम :** 9 3 6 6 3 9 5 9 3 7 8 9 1 6 3 9 6 3 9

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

**2.** निम्न श्रेणी पर ध्यान दो :

5 7 2 6 5 7 3 8 3 7 3 2 5 7 2 7 3 4 8 2 6 7 8

इसमें कितने ऐसे 7 हैं जिसके तुरन्त पहले 5 नहीं है, परन्तु जिसके तुरन्त बाद में 3 या 2 आया है ?

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

**निर्देश–(प्रश्न 3-7)** नीचे दिए गए संख्या अनुक्रम का अध्ययन कीजिए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3 5 8 7 5 3 5 3 4 3 3 5 8 3 5 4 5 8 5 3 5 8 2 6 3 5 8 3 5 3

**3.** किस संख्या की बारम्बारता सबसे अधिक है ?

(A) 8 (B) 7 (C) 3 (D) 4

**नोट**–किसी संख्या की बारंबारता से तात्पर्य है कि वह संख्या कितनी बार आई है।

**4.** लाइन में कितने ऐसे 5 हैं जिनके तुरन्त पूर्व 3 है लेकिन उनके तुरन्त बाद 8 नहीं है ?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

**5.** कितनी बार दो क्रमागत संख्याओं का योग 8 है ?

(A) 9 (B) 11 (C) 12 (D) 13

**6.** कितनी बार दो क्रमागत संख्याओं का अन्तर 2 है ?

(A) 12 (B) 14 (C) 10 (D) 11

**7.** कितने समूह ऐसे हैं जिनमें 3-5-8 का समूह एक साथ हो ?

(A) 4 (B) 2 (C) 6 (D) 3

**निर्देश–(प्रश्न 8-11)** निम्न संख्या अनुक्रम को ध्यान से देखें और उस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

7 5 2 3 5 4 2 1 9 8 3 2 7 8 9 4 6 3 5 6 2 3 8 6 2 1

उपर्युक्त संख्या पंक्ति किसी सैनिक समूह के बैच संख्या को प्रदर्शित करती है और वे पंक्ति में खड़े हैं।

www.studyofeducation.com

**8.** ऐसे सैनिकों के कितने ग्रुप बनेंगे जिस ग्रुप के क्रमागत तीन सैनिकों में दो विषम संख्या वाले तथा एक समसंख्याधारी हो ? (एक सैनिक केवल एक ग्रुप में रहेगा)

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 3

**9.** ऐसे कितने सैनिक हैं जो विषम संख्याधारी हैं तथा उसके बाद लगातार दो सैनिक समसंख्याधारी हों ?

(A) 0 (B) 1 (C) 4 (D) 5

**10.** ऐसे कितने सैनिक हैं जो समसंख्याधारी हैं तथा जिनके तुरन्त दाएं एक–एक विषम संख्याधारी सैनिक खड़ा है ?

(A) 8 (B) 4
(C) 5 (D) 7

**11.** कितने 3 अंक हैं जिनके तुरन्त बाद 5 आते हों लेकिन उनके तुरन्त पहले 2 नहीं आता हो ?

(A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 3

## उत्तरमाला

1. (B) 2. (A) 3. (C) 4. (B) 5. (B) 6. (D) 7. (A) 8. (B) 9. (C) 10. (B) 11. (B)

## स्पष्टीकरण

**1.** 9 [3] 6 6 3 9 5 9 [3] 7 8 9 1 6 3 9 6 3 9

**2.** 5 7 2 6 5 7 3 8 3 [7] 3 2 5 7 2 [7] 3 4 8 2 6 7 8

**प्रश्न** (3-7) के हल के लिए श्रेणी

3 5 8 7 5 3 5 3 4 3 3 5 8 3 5 4 5 8 5 3 5 8 2 6 3 5 8 3 5 3

**3.** 3 की बारम्बारता = 10

8 की बारम्बारता = 5

5 की बारम्बारता = 10

**4.** 3 5 3, 3 5 4, 3 5 3

संख्या पंक्ति में तीन बार ऐसा हुआ है।

**5.** 35, 53, 35, 53, 35, 35, 35, 26, 35, 35, 35

अर्थात् 11 बार

**6.** ऊपर के प्रश्न (5) से 26 को हटा दें तथा 75 को सम्मिलित कर लें।

**7.** 358, 358, 358, 358,

चार बार

**8.** 752, 354, 219, 327, 635

**9.** 542, 946, 562, 386

हमें ज्ञात करना है कि वे सैनिक जो विषम संख्याधारी हों तथा जिनके तुरन्त बाद दो सैनिक लगातार समसंख्याधारी खड़े हों। ऐसे परिस्थिति में हम संख्या पंक्ति पर एक दृष्टि डालते हैं और देखते हैं कि संख्या पंक्ति में समसंख्या काफी कम है। अतः हम पहले यह देखना शुरू करेंगे कि संख्या पंक्ति में कहां दो लगातार समसंख्या स्थित पायी गयी है। ऐसा जोड़ा मिलने पर हम उसके पहले की संख्या (जो विषम होनी चाहिए) देखकर पता कर लेंगे। पंक्ति में समसंख्या की बारम्बारता कम है अतः हम जल्द उत्तर पर पहुंच जाएंगे और यदि विषम की बारम्बारता कम होगी तो हम विषम संख्या को लेकर उसके आगे समसंख्या निर्धारित करेंगे और यदि दोनों संख्या की बारम्बारता लगभग बराबर हो या देखने से स्पष्ट नहीं होता हो तो कोई भी विधि अपना सकते हैं।

**10.** सर्वप्रथम सम संख्या ढूढ़ें तब दाएं–बाएं विषम संख्याएं निर्धारित करें।

523, 983, 327, 789

**11.** केवल एक 635

www.studyofeducation.com

# गणितीय तर्क और योग्यता

(MATHEMATICAL LOGIC AND ABILITY)

### तर्क के प्रकार

गणितीय तर्क गणित का एक हिस्सा है जहां हम दिए गए कथनों के सत्य मूल्यों को निर्धारित करते हैं। गणितीय तर्क एक महत्वपूर्ण कौशल है जो एक छात्र को अन्य सभी गणितीय कौशल का उपयोग करने में सक्षम बनाता है। गणितीय तर्क के विकास के साथ, छात्र पहचानते हैं कि गणित समझ में आता है और समझा जा सकता है।

### गणितीय स्वीकार्य कथन

निम्नलिखित कथन पर विचार करें :

"दो अभाज्य संख्याओं का योग हमेशा सम होता है।"

दिया गया कथन या तो सही या गलत हो सकता है क्योंकि दो अभाज्य संख्याओं का योग या तो सम संख्या या विषम संख्या हो सकती है। ऐसे कथन गणितीय रूप से तर्क के लिए स्वीकार्य नहीं है क्योंकि यह वाक्य अस्पष्ट है। इस प्रकार, एक वाक्य केवल गणितीय रूप से स्वीकार्य है जब यह ''या तो सच है या गलत है, लेकिन एक ही समय में दोनों नहीं है।" इसलिए, गणितीय तर्क के लिए आवश्यक मूल इकाई एक बयान है। यह गणितीय कथन की परिभाषा है।

### गणितीय में रीजनिंग के प्रकार

गणित के संदर्भ में, तर्क दो प्रमुख प्रकार के हो सकते हैं : तर्क के अन्य प्रकारों में अन्तर्ज्ञान, प्रतिपक्षीय सोच, महत्वपूर्ण सोच, पीछे की ओर प्रेरण और अपहरण शामिल हैं। ये 7 प्रकार के तर्क हैं जिनका उपयोग निर्णय लेने के लिए किया जाता है। लेकिन, गणित में प्रेरक और आगमनात्मक तर्क ज्यादातर उपयोग किए जाते हैं जिनकी नीचे चर्चा की गई है। प्रेरक तर्क गैर–कठोर तार्किक तर्क है और बयानों को सामान्यीकृत किया जाता है। दूसरी ओर, कटौतीत्मक तर्क कठोर तार्किक तर्क है और बयानों को सच माना जाता है यदि कटौती में प्रवेश करने वाली धारणाएं सच हैं।

### आगमनात्मक तर्क या प्रेरक तर्क

गणितीय तर्क की प्रेरक विधि में, कथन की वैधता को नियमों के एक निश्चित समूह द्वारा जांचा जाता है और फिर इसे सामान्यीकृत किया जाता है। जैसा कि इंडक्शन रीजनिंग को सामान्यीकृत किया जाता है, इसे ज्यामितीय प्रमाणों में नहीं माना जाता है। यहां एक उदाहरण है जो गणित में आगमनात्मक तर्क को बेहतर ढंग से समझने में मदद करेगा।

### प्रेरक तर्क का उदाहरण

**कथन :** वस्तुओं की लागत 10 रु. है और वस्तु के निर्माण के लिए श्रम की लागत 5 रु. वस्तु का विक्रय मूल्य 50 रु.।

**रीजनिंग :** उपर्युक्त कथन से यह कहा जा सकता है कि आइटम इसे बेचने वाले स्टोर के लिए एक अच्छा लाभ प्रदान करेगा।

### निगमनात्मक तर्क

निगमनात्मक तर्क का प्रिंसिपल वास्तव में इंडक्शन के सिद्धान्त के विपरीत है। आगमनात्मक तर्क के विपरीत घटाए जाने वाले तर्क में, हम एक सामान्य मामले में नियमों को एक दिए गए कथन पर लागू करते हैं और विशेष बयानों के लिए इसे सही बनाते हैं। गणितीय प्रेरण का सिद्धान्त गणितीय इंडक्शन का सिद्धान्त निगमनात्मक तर्क (इसके नाम के विपरीत) की अवधारणा का उपयोग करता है। नीचे दिए गए उदाहरण से गणित में निगमनात्मक तर्क की अवधारणा को बेहतर ढंग से समझने में मदद मिलेगी।

### निगमनात्मक तर्क का उदाहरण :

**कथन :** पायथागॉरियन प्रमेय किसी भी समकोण त्रिभुज के लिए सही है।

**रीजनिंग :** यदि त्रिकोण XYZ एक सही त्रिकोण है, तो यह पायथागॉरियन प्रमेय का पालन करेगा।

### गणितीय कथन कैसे कम करें ?

नए बयानों को देने के लिए या दिए गए कथनों से महत्वपूर्ण कटौती करने के लिए आमतौर पर दो तकनीकों का उपयोग किया जाता है :

1. दिए गए कथन का निषेध
2. यौगिक कथन

आइए एक–एक करके दोनों तरीकों को देखें।

### दिए गए कथन का निषेध

इस पद्धति में, हम दिए गए कथन की अस्वीकृति द्वारा पुराने से नए कथन उत्पन्न करते हैं। दूसरे शब्दों में, हम दिए गए कथन का खंडन करते हैं और इसे एक नए रूप में व्यक्त करते हैं। इसे बेहतर समझने के लिए निम्न उदाहरण पर विचार करें।

**कथन** 1. दो प्राकृतिक संख्याओं का वर्ग सकारात्मक है।

अब यदि हम इस कथन को नकारते हैं तो हमारे पास–

**कथन** 2. दो प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग धनात्मक नहीं है।

1. प्रेरक तर्क
2. निगमनात्मक तर्क

अन्य प्रकार के तर्क अन्तर्ज्ञान के प्रति सक्रिय हैं।

यहां, ''नहीं'' का उपयोग करके, हमने दिए गए कथन का खंडन किया है और अब निम्नलिखित कथन के निषेध से अनुमान लगाया जा सकता है :

दो संख्याएं मौजूद होती हैं, जिनके वर्ग एक सकारात्मक संख्या देने के लिए जोड़ नहीं देते हैं।

यह एक ''गलत'' कथन है क्योंकि दो प्राकृतिक संख्याओं के वर्ग सकारात्मक होंगे।

उपर्युक्त चर्चा से, हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि यदि (1) गणितीय रूप से स्वीकार्य कथन है तो कथन 1 (कथन 2 द्वारा निरूपित) भी एक कथन है।

### यौगिक कथन

कुछ संयोजकों की सहायता से, हम विभिन्न कथनों को क्लब कर सकते हैं। इस तरह के बयान दो या दो से अधिक कथनों से बने होते हैं जिन्हें यौगिक कथन कहा जाता है। ये संयोजक "और", "या" आदि हो सकते हैं।

ऐसे बयानों की मदद से, गणितीय कटौती की अवधारणा को बहुत आसानी से लागू किया जा सकता है। एक बेहतर समझ के लिए निम्नलिखित उदाहरण पर विचार करें :

**कथन 1.** सम संख्याएं 2 से विभाज्य हैं।

**कथन 2.** 2 भी एक सम संख्या है।

इन दो बयानों को एक साथ जोड़ा जा सकता है :

**यौगिक कथन** : यहां तक कि संख्याएं 2 से विभाज्य हैं और 2 भी एक समान संख्या है।

आइए अब दिए गए यौगिक विवरण में से कथनों को खोजें :

**यौगिक कथन** : एक त्रिभुज की तीन भुजाएं होती हैं और एक त्रिभुज के आन्तरिक कोण का योग $180^o$ होता है।

www.studyofeducation.com

इस कथन के लिए निष्कर्ष है :

**कथन 1.** एक त्रिभुज की तीन भुजाएं होती हैं।

**कथन 2.** एक त्रिभुज के आन्तरिक कोण का योग 180 है।

त्रिकोण से सम्बन्धित ये दोनों कथन गणितीय रूप से सत्य हैं। ये दो कथन "और" का उपयोग करके जुड़े हुए हैं।

## गणितीय योग्यता

### अंश

एक अंश (लैटिन फ्रैक्टस, "टूटा हुआ") एक पूरे के एक हिस्से का प्रतिनिधित्व करता है या, अधिक सामान्यतः या किसी भी समान भागों की संख्या। जब रोजमर्रा की अंग्रेजी में बात की जाती है, तो अंश बताता है कि एक निश्चित आकार के कितने हिस्से हैं, उदाहरण के लिए एक आधा, आठ–पांचवां, तीन– चौथाई। एक सामान्य, अशिष्ट या सरल अंश (उदाहरण : 1/2 और 17/3) एक पूर्णांक अंश के एक रेखा के ऊपर (या एक स्लैश से पहले) प्रदर्शित होता है, और एक गैर–शून्य पूर्णांक भाजक, नीचे प्रदर्शित (या उसके बाद) लाइन। न्यूमेरिटर्स और डिनोमिनेटर का उपयोग उन अंशों में भी किया जाता है जो सामान्य नहीं होते हैं, जिसमें यौगिक अंश, जटिल अंश और मिश्रित अंक शामिल हैं।

हम सकारात्मक सामान्य अंशों से शुरू करते हैं, जहां अंश और हर प्राकृतिक संख्या है। अंश बराबर संख्या भागों का प्रतिनिधित्व करता है, और भाजक इंगित करता है कि उन हिस्सों में से कितने एक इकाई या पूरे बनाते हैं। भाजक शून्य नहीं हो सकता क्योंकि शून्य भाग कभी भी पूर्ण नहीं बन सकता। उदाहरण के लिए, अंश 3/4 में, अंश, 3, हमें बताता हैं कि अंश 3 समान भागों का प्रतिनिधित्व करता है, और हर 4 बताता है कि 4 भाग एक पूर्ण बनाते हैं। एक सामान्य अंश एक अंक है जो एक परिमेय संख्या का प्रतिनिधित्व करता है। उसी संख्या को दशमलव, प्रतिशत या नकारात्मक घातांक के रूप में भी दर्शाया जा सकता है। उदाहरण के लिए, 0.01, 1% और 10-2 सभी समान अंश 1/100 संख्या 7 जैसे एक पूर्णांक को एक के एक निहित हर के रूप में माना जा सकता है : 77/1 के बराबर होता है। अंशों के लिए अन्य उपयोग अनुपात और विभाजन का प्रतिनिधित्व करते हैं। इस प्रकार अंश 3/4 का उपयोग अनुपात 3 : 4 (पूरे भाग का अनुपात) और विभाजन 3 विभाजन (division) 4 (तीन भाग चार से विभाजित) का प्रतिनिधित्व करने के लिए भी किया जाता है। विभाजन का प्रतिनिधित्व करने के लिए एक अंश का उपयोग करते हुए मामले में गैर शून्य भाजक उस नियम का एक उदाहरण है जो शून्य द्वारा विभाजन अपरिभाषित है।

हम नकारात्मक अंश भी लिख सकते हैं, जो एक सकारात्मक अंश के विपरीत का प्रतिनिधित्व करता है। उदाहरण के लिए यदि 1/2 आधा डॉलर के लाभ का प्रतिनिधित्व करता है, तो 21/2 आधा डॉलर के नुकसान का प्रतिनिधित्व करता है। क्योंकि हस्ताक्षरित संख्याओं के विभाजन के नियमों की आवश्यकता होती है, उदाहरण के लिए, सकारात्मक द्वारा विभाजित नकारात्मक ऋणात्मक है, –1/2, –1/2, 1/–2, और 1/–2 सभी एक ही अंश का प्रतिनिधित्व करते हैं, नकारात्मक एक–आधा क्योंकि नकारात्मक से विभाजित नकारात्मक सकारात्मक है, –1/–2 सकारात्मक एक–आधे का प्रतिनिधित्व करता है।

गणित में सभी संख्याओं के सेट को a/b के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, जहां, a और b पूर्णांक होते हैं और b शून्य नहीं होता है, इसे परिमेय संख्याओं का समूह कहा जाता है और इसे प्रतीक Q द्वारा दर्शाया जाता है, जो भागफल के लिए होता है। एक संख्या के तर्कसंगत होने के लिए परीक्षण यह है कि उस रूप में लिखा जा सकता है (यानी एक सामान्य अंश के रूप में) हालांकि, शब्द अंश का उपयोग गणितीय अभिव्यक्तियों का वर्णन करने के लिए भी किया जाता है जो तर्कसंगत संख्याएं नहीं हैं, उदाहरण के लिए बीजगणितीय अंश (बीजगणितीय अभिव्यक्तियों के उद्धरण) और ऐसे भाव जिसमें अपरिमेय संख्याएं होती हैं, जैसे कि 2/2 (2 का वर्गमूल देखें) और $\pi/4$ (प्रमाण देखें कि $\pi$ तर्कहीन है)।

**उदाहरण** 1. $3\frac{1}{2} + 5\frac{1}{3} = ?$

(A) 8 (B) $8\frac{2}{5}$ (C) $8\frac{5}{6}$ (D) 2/5

**उदाहरण** 2. जूलिया को अपने बालों को धोने, कंघी करने और अपने कपड़ों पर लगाने के लिए 1/4 घंटे लगते हैं। जूलि या को स्कूल के लिए तैयार होने में कितना समय लगता है ?

(A) 3/4 घंटे (B) 1 घंटा

(C) 2/4 घंटा (D) $1\frac{1}{4}$ घंटे

**उदाहरण** 3. कौन–से दो अंश बराबर हैं ?

(A) 5/2 और 2/5 (D) 4/3 और 8/6

(C) 1/4 और 2/4 (D) 2/3 और 1/3

## समय और दूरी

(TIME AND DISTANCE)

### औसत गति सूत्र

$$\text{औसत गति} = \frac{\text{d\ y nyh}}{\text{d\ l e; fy; kx; k}}$$

**जब दूरी स्थिर होती है :** औसत गति = $\frac{2xy}{x+y}$ किमी/घं.;

जहां, x और y दो गति हैं, जिस पर समान दूरी को कवर किया गया है।

**जब लिया गया समय स्थिर होता है :**

$$\text{औसत गति} = \frac{(x+y)}{2}$$

जहां, x और y दो गति हैं, जिस पर हमने एक ही समय के लिए यात्रा की थी।

### समय और दूरी सूत्र

दूरी = गति × समय।

इस सूत्र का उपयोग करके, सभी बुनियादी समस्याओं को संभाला जा सकता है। हालांकि, आपको उपर्युक्त सूत्रों का उपयोग करते समय इकाइयों के सही उपयोग के बारे में सुनिश्चित करने की आवश्यकता है।

गति समय के विपरीत आनुपातिक है जब दूरी की यात्रा निरन्तर होती है। इसलिए जब गति बढ़ती है, तो समय कम हो जाता है और इसके विपरीत।

### सापेक्ष गति

सापेक्ष गति को किसी अन्य के सम्बन्ध में गतिमान वस्तु के रूप में परिभाषित किया जाता है। जब दो ऑब्जेक्ट एक ही दिशा में बढ़ रहे हैं, तो सापेक्ष गति की उनके अंतर के रूप में गणना की जाती है। जब दो ऑब्जेक्ट विपरीत दिशाओं में आगे बढ़ रहे हैं, तो दो गति को जोड़कर सापेक्ष गति की गणना की जाती है।

- गति को किमी/घंटा से मीटर/सेकण्ड में बदलने के लिए 5/18 से गुणा करते हैं।
- मीटर/सेकण्ड को किमी/घण्टा में बदलने के लिए 18/5 से गुणा किया जाता है।

**जैसे**–10 किमी/घण्टा को यदि मीटर/सेकण्ड में बदलना है तब,

www.studyofeducation.com

$$10 \text{ किमी/घण्टा} = 10 \times \frac{5}{18} = 2.7$$
$$= 2.7 \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

इसी प्रकार 50 मीटर/सेकण्ड को किमी/घण्टा में बदलने के लिए,

$$50 \text{ मीटर/सेकण्ड} = 10 \times \frac{18}{5} = 180$$
$$= 180 \text{ किमी/घण्टा}$$

**उदाहरण** 1. एक व्यक्ति 40 किमी प्रति घंटे की गति से A से B तक जाता है और 60 किमी घंटा की गति से वापस आता है। पूरी यात्रा के लिए उसकी औसत गति क्या है ?

**उत्तर :** चूंकि दोनों तरफ की दूरी समान है, इसलिए हम गति के हार्मोनिक माध्य के सूत्र का उपयोग कर सकते हैं।

**औसत गति :** $\frac{2xy}{x+y} = \frac{2 \times 40 \times 60}{(40+64)} = \frac{4800}{100} = 48$ किमी/घं. जहां, x (A) से (B) जाते समय गति है और वापस आते समय y गति है, तो इस सूत्र का उपयोग करते हुए, हमें 48 किमी प्रति घंटे के रूप में उत्तर मिलता है।

**उदाहरण** 2. 50 किमी घंटे की गति से चलते हुए, एक व्यक्ति अपने कार्यालय में 10 मिनट देरी से पहुंचता है। अगले दिन, वह अपनी गति बढ़ाता है और 60 किमी प्रति घंटे की गति से आगे बढ़ता है और अपने कार्यालय से 5 मिनट पहले पहुंचता है। उसके घर से उसके ऑफिस की दूरी कितनी है ?

**उत्तर :** हम देख सकते हैं कि दोनों दिनों के समय में अंतर 15 मिनट है (और 5 मिनट नहीं, क्योंकि एक दिन वह देर से आता है और दूसरे दिन वह जल्दी आता है।)

आवश्यक दूरी = D किमी।

जैसे 50 किमी प्रति घंटे की गति में 60 किमी मीटर की गति से अधिक समय लिया जाता है, वैसे ही समीकरण को D/50–D/60 = 15/60 के रूप में बनाया जा सकता है। इस समीकरण को हल करते हुए हमें 75 किमी के रूप में उत्तर मिलता है।

# अनुपात, प्रतिशत, लाभ और हानि

(RATIO, PERCENTAGE, PROFIT AND LOSS)

## अनुपात

एक अनुपात दो वस्तुओं की तुलना है। हम अनुपात का उपयोग दो सजातीय संख्याओं के बीच तुलना करने के लिए करते हैं। हम एक कॉलन ( : ) के साथ दो संख्याओं को अलग करके एक अनुपात लिखते हैं। इस प्रकार, यह 2 : 3 के रूप में लिखा जाता है। अनुपात को अलग–अलग तरीकों से एक अंश के रूप में भी लिखा जा सकता है, शब्द 'से' तक। हम दो केले और तीन सेब के अनुपात को 2 : 3 या दो से तीन या अंश 2/3 के रूप में दर्शाते हैं। एक अनुपात दो अनुपातों की एक समानता है। सीधे शब्दों में कहें, जब भी हम दो अनुपातों के बीच समान चिन्ह रखते हैं और बाईं ओर का अनुपात दाईं ओर से अनुपात के बराबर होता है, तो हम कहते हैं कि वे एक अनुपात बनाते हैं।

**उदाहरण** 1. दो संख्या 4 : 5 के अनुपात में हैं। यदि संख्याओं का योग 72 है, तो दो संख्याओं का निचला भाग ज्ञात कीजिए।

(A) 9 (B) 32 (C) 9 (D) 40

**उत्तर**–(B)

**उदाहरण** 2. 32 छात्रों की एक कक्षा में 12 लड़कियां हैं। लड़कियों का लड़कों के अनुपात में क्या है ?

(A) 2 : 5 (B) 5 : 3 (C) 2 : 3 (D) 3 : 5

**उत्तर**–(D)

**उदाहरण** 3. कीथ 5 मिनट और 50 सेकण्ड में एक मील चल सकता है। पॉल 6 मिनट और 40 सेकण्ड में एक मील चल सकता है। पॉल के समय कीथ के समय का अनुपात क्या है ?

(A) 6 : 7 (B) 7 : 8 (C) 8 : 7 (D) 7 : 6

**उत्तर**–(B)

**उदाहरण** 4. आलिया नीबू पानी बनाने के लिए 4 नीबू के साथ 3 लीटर पानी मिलाती थी। 12 नीबू के साथ कितने लीटर पानी मिलाया जाता है?

(A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 14

**उत्तर**–(A)

**उदाहरण** 5. ब्राउनी रेसिपी के लिए 6 व्यक्तियों के लिए 4 कप आटे की आवश्यकता होती है। 24 व्यक्तियों के लिए आपको कितना आटा चाहिए ?

(A) 16 (B) 12 (C) 14 (D) 10

**उत्तर**–(A)

## प्रतिशत

प्रतिशत शब्द का अर्थ है प्रति सौ या एक सौ से विभाजित । प्रतिशत एक अंश को व्यक्त करने का एक तरीका है जिसका हर 100 है। प्रतिशत का शाब्दिक अर्थ है "प्रति 100 या 100 में से"। प्रतिशत को दशमलव समकक्ष या भिन्न के बराबर के रूप में व्यक्त किया जा सकता है और हमारे दैनिक जीवन में अक्सर उपयोग किया जाता है जैसे ब्याज दर और वृद्धि दर। समकक्षों के कुछ सामान्य उदाहरण 1% = 1/100 = 0.01, 10% = 10/100 = 1/10 = 0.1, 25% = 1/4 = 0.257 हैं।

**उदाहरण** 1. एक क्लब में, फुटबॉल जैसे सदस्यों का 20%। यदि 40 सदस्य हैं जो फुटबॉल पसंद करते हैं, तो क्लब में कितने सदस्य हैं ?

(A) 200 (B) 160 (C) 180 (D) 220

**उत्तर**–(A)

**उदाहरण** 2. एक परीक्षा में 20 प्रश्न होते हैं। यदि सैम 80% सही हो जाता है, तो सैम ने कितने प्रश्न याद किए ?

(A) 16 (B) 14 (C) 4 (D) 12

**उत्तर**–(C)

**उदाहरण** 3. एक धातु के सिक्के में 1.25 ग्राम सोना और 3.75 ग्राम चांदी, कुल 5 ग्राम वजन होता है। सिक्के में धातु का कितना प्रतिशत चांदी है ?

(A) 25% (B) 50% (C) 40% (D) 75%

**उत्तर**–(D)

**उदाहरण** 4. जोसेफ ने अपने बैंक में 5,000 जमा किए और 5 साल बाद 6000 डॉलर की राशि वापस प्राप्त की। प्रति वर्ष मिलने वाला साधारण ब्याज लगाएं।

(A) 20% (B) 10% (C) 5% (D) 4%

**उत्तर**–(D)

## लाभ और हानि

लाभ और हानि का बयान एक वित्तीय विवरण है जो एक निर्दिष्ट अवधि, आमतौर पर एक राजकोषीय तिमाही या वर्ष के दौरान होने वाले राजस्व, लागत और व्यय को संक्षेप में प्रस्तुत करता है।

- **लाभ** (P)–जब वस्तु को उसके लागत मूल्य (CP) से अधिक मूल्य पर बेचा जाता है, तब उस स्थिति को लाभ कहते हैं।

$$\text{लाभ (P)} = SP - CP$$
$$\text{लाभ प्रतिशत (\%)} = (P/CP) \times 100$$

- **हानि या नुकसान** (L)–जब वस्तु को उसके लागत मूल्य से कम मूल्य पर बेचा जाता है, तब उस स्थिति को हानि या नुकसान कहते हैं।

$$\text{हानि (L)} = CP - SP$$
$$\text{हानि प्रतिशत (\%)} = (L/CP) \times 100$$

www.studyofeducation.com

- **लागत मूल्य** (CP)—वह मूल्य जिस पर कोई वस्तु खरीदी जाती है। यह विक्रेता को दी गई वस्तु को फिर से बेचने के लिए खरीदी गई वस्तु की लागत होती है।
- **विक्रय मूल्य** (SP)—वह मूल्य जिस पर वस्तु को ग्राहक/खरीददार को बेचा जाता है।
- **अंकित मूल्य या सूची मूल्य** (MP)—सौदे पर उल्लिखित मूल्य।
- **छूट** (D)—किसी वस्तु को बेचते समय विक्रेता द्वारा पेशकश की कीमत में कमी को छूट या बट्टा कहा जाता है।

$$D = LP\,(\text{List Price}) - SP$$

$$\text{डिस्काउण्ट प्रतिशत } (\%) = (D/MP) \times 100$$

- लाभ या हानि की गणना हमेशा मूल्य पर की जाती है। छूट की गणना चिन्हित मूल्य या सूची मूल्य पर की जाती है।
- यदि दो सौदे समान विक्रय मूल्य पर बेचे जाते हैं, एक A% के लाभ पर और दूसरा A% हानि पर, तो विक्रेता हमेशा (A/10)2 का नुकसान उठाता है।
- यदि कोई विक्रेता लागत मूल्य पर बेचने का दावा करता है, लेकिन झूठे वजन का उपयोग करता है, तो

$$\text{लाभ प्रतिशत} = \frac{(\text{l Pokew/ – fn; kx; kew/})}{\text{fn; kx; kew/}} \times 100\%$$

**उदाहरण** 1. एक व्यक्ति एक थोक व्यापारी से रुपये में एक कलम खरीदता है—20 पेन के लिए 10। वह उन पेन को रुपये में बेचता है—15 पेन के लिए 10। उसका लाभ या हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

**हल :** प्रत्येक पेन के लिए CP = 10/20 = रु. 10.50

प्रत्येक पेन के लिए SP = 10/15 = रु. 2/3

लाभ = SP – CP = (2/3) – 0.05 = रु. 1/6

इसलिए, लाभ प्रतिशत = (1/6)/(0.05) × 100 = 33.334%

**उदाहरण** 2. यदि कोई व्यापारी रुपये के लिए एक वस्तु बेचता है तो उसे 5% की हानि होती है। 1805 उस वस्तु को 5% प्राप्त करने के लिए उसे किस मूल्य पर वस्तु बेचना चाहिए ?

**हल :** वस्तु लागत मूल्य रु. C

⇒ SP = CP – नुकसान

⇒ 1805 = C – 0.05 C

⇒ 0.95 C = 1805

⇒ C = 1900

इसलिए 5% हासिल करने के लिए

CP = 1900 + (0.05×1900)

= 1900 + 95 = रु. 1995

**उदाहरण** 3. यदि किसी वस्तु का लागत मूल्य विक्रय मूल्य का 67% है, तो लाभ प्रतिशत क्या है ?

**हल :** वस्तु का विक्रय मूल्य रु. S

⇒ वस्तु की लागत मूल्य = S = 0.6 S का 6%

लाभ = SP – CP = 0.33 S

इसलिए लाभ प्रतिशत = (0.33 S/0.67 S) × 100 = 49.25%

**उदाहरण** 4. एक दुकानदार ने चावल की दो किस्में खरीदीं, 80 किग्रा. प्रति किलो 13.50 रुपये और किग्रा. 120 रुपये 16 प्रति किग्रा.। दुकानदार लालची था, चावल की दो किस्मों को मिलाया और मिश्रण को 16% के लाभ पर बेचा। मिश्रण का प्रति किग्रा. विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

**समाधान :** हमें दिया जाता है कि दुकानदार ने 80 किग्रा. रुपये में खरीदा। प्रति किग्रा. 13.50 रुपये और किग्रा. 120 रुपये 16 प्रति किग्रा.।

⇒ कुल लागत मूल्य = (80×13.50) + (120 × 16)

= 1080 + 1920 = रु. 3000

और कुल चावल = 80 + 120 = 200 किग्रा.

अब, कुल बिक्री मूल्य = मूल्य लागत मूल्य का 16%

कुल बिक्री मूल्य = 3000 + (0.16 × 3000) = रु 3480

इस प्रकार प्रति किग्रा. = 3480/200 = रु. 17.40

## साधारण ब्याज

किसी भी वित्तीय लेनदेन में दो पक्ष शामिल होते हैं एक निवेशक जो किसी को पैसा उधार दे रहा है, और एक ऋणी, जो निवेशक से पैसा उधार ले रहा है। ऋणी को मूल रूप से उधार ली गई धनराशि का भुगतान करना चाहिए और धन के उपयोग के लिए शुल्क भी लिया जाता है, जिसे ब्याज (Interest) कहा जाता है। निवेशक के दृष्टिकोण से, निवेशित पूंजी से ब्याज आय है। मूल रूप से एक ब्याज लेनदेन में निवेश की गई पूंजी को मूलधन (Principle) कहा जाता है। मूलधन और ब्याज का योग देय राशि या संचित मूल्य कहलाता है। किसी भी ब्याज लेनदेन को ब्याज की दर (Interest of Rate) से वर्णित किया जा सकता है, जो मूलधन पर एक समय इकाई में अर्जित ब्याज का अनुपात है।

शुरुआती समय में मूल उधार और चुकाया गया ब्याज मूर्त सामान (जैसे, अनाज) होता था। अब वे पैसे के रूप में सबसे अधिक हैं। ब्याज वसूलने की प्रथा उतनी ही पुरानी है जितनी कि मानवता के शुरुआती लिखित रिकॉर्ड। चार हजार साल पहले, बेबीलोन के कानूनों ने ऋणों पर ब्याज भुगतान का उल्लेख किया। साधारण ब्याज पर, ब्याज की गणना मूल मूलधन पर ऋण की पूरी अवधि के दौरान या ब्याज की वार्षिक दर पर की जाती है।

हम निम्नलिखित संकेतन का उपयोग करेंगे :

P = मूलधन, या S के वर्तमान मूल्य, या S के रियासती मूल्य या आय।

I = साधारण ब्याज।

S = राशि, या P से संचित मूल्य या P के भविष्य के मूल्य या P/R की परिपक्वता मूल्य = साधारण ब्याज की वार्षिक दर

T = समय वर्षों में

सामान्यतः साधारण ब्याज की गणना निम्न सूत्र के माध्यम से की जाती है :

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{\text{ew/ku} \times \text{l e; } \times \text{nj}}{100}$$

**नोट :** S की परिभाषा से हमारे पास है।

S = P + I

I = PRT के लिए प्रतिस्थापित करके,

हम P, R और T के संदर्भ में S प्राप्त करते हैं :

S = P + PRT

S = P (1 + RT)

**उदाहरण** 1. $ 15,000 का ऋण लिया जाता है। यदि ऋण पर ब्याज दर 7% है, तो कितना ब्याज देय और यदि एक सात महीने में ऋण देय है तो क्या चुकाया गया है; 7 अप्रैल को ऋण लिया गया था और सात महीने में चुकाने वाला है ?

**हल :** हमारे पास P = 15,000, r = 0.07 है और वास्तविक तिथि के बाद ऋण लिया गया था, हम उपयोग नहीं करते हैं।

ब्याज देय I = Prt = $ 15,000 × 0.07 × 7/12 = $ 612/50

चुकौती राशि = भविष्य या संचित मूल्य S = P + I = $ 15,000 + $ 612.50 = $ 15 612.50

वैकल्पिक रूप से, हम एक गणना में उपर्युक्त उत्तर प्राप्त कर सकते हैं :

S = P (1 + rt) = $ 15,000 [1 + 0.07 (7/12)] = $ 15612/50

## सरल छूट या बट्टा

साधारण छूट की स्थिति में, एक निश्चित भविष्य की तारीख के कारण धन (भविष्य का मूल्य) होता है, आमतौर पर एक वर्ष के भीतर; देनदार अग्रिम

www.studyofeducation.com

में भुगतान करने के लिए कह सकता है और, अगर लेनदार उसके साथ सहमत है, तो आज भुगतान किया जाने वाला धन (वर्तमान मूल्य) नियत पूंजी से कम है; वास्तव में भविष्य का मूल्य छूट के समय और दर के अनुपात में गणना की गई छूट द्वारा घटाया जाता है।

लेनदार आज ऋण की आय (वर्तमान मूल्य) प्राप्त करता है।

वर्तमान मूल्य या छूट प्राप्त करना जैसा कि आमतौर पर कहा जाता है, ब्याज फार्मूले द्वारा भविष्य के मूल्य को खोजने के लिए बस रिवर्स नहीं है।

एक साधारण छूट दर, R को अन्तिम राशि FV पर लागू किया जाता है और सूत्र में परिणाम होता है।

$$D = \frac{FV \times R \times T}{100}$$

जहां पर,

D = FV की राशि पर साधारण छूट

R = सरल छूट दर (प्रतिशत में)

T = समय की अवधि (वर्षों में)

ब्याज और सरल छूट के सूत्र समान दिखते हैं; लेकिन पर्याप्त अंतर है : जिस राशि पर सूत्र लागू किया जाता है, वह ब्याज सूत्र में प्रारम्भिक पूंजी होती है जबकि छूट सूत्र में सम्बन्धित राशि अंतिम पूंजी होती है।

उधारकर्ता द्वारा अग्रिम में भुगतान किया जाने वाला वर्तमान मूल्य, भविष्य के मूल्य और सरल छूट के बीच अंतर के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

$$PV = FV - D$$

सूत्र के साथ D को प्रतिस्थापित करना, हमारे पास है।

$$PV = \frac{FV \times R \times T}{100}$$

$$\because \quad PV = \frac{FV - FV \times R \times T}{100}$$

तथा अंत में, कुल जमा हुआ FV

$$PV = \frac{FV(100 - R \times T)}{100}$$

इसलिए और अंत में FV का संग्रह पद (100 – rt) को साधारण छूट के तहत छूट कारक कहा जाता है।

**उदाहरण** 1. मिशेल ने एक निश्चित राशि बैंक में निवेश की, परिपक्वता तिथि में वह \$ 5,000.00 प्राप्त करेगी। 4.8% की छूट दर को लागू करते हुए, उसे 3 महीने की अग्रिम राशि का भुगतान करने के लिए क्या राशि मिलेगी ?

**हल :** FV = \$ 5,000.00

r = 4.8%

m = 3

D = (FV × r × m)/ 1,200

D = (\$5,000.00 × 4.8 × 3)/ 1,200 = 60.00

PV = FV – D = \$ 5,000.00 – \$ 60.00

इसलिए, 3 महीने पहले मिशेल को 4,940 रुपये मिलते थे।

**उदाहरण** 2. जॉन ने \$ 350 के लिए एक ग्राहक को सामान बेचा है जो 30 अप्रैल को होने वाले हैं। यदि 15 मार्च को ग्राहक द्वारा 2.5% की छूट दर का उपयोग करते हुए जॉन ने अग्रिम भुगतान दिया, तो उसे क्या राशि मिलेगी? प्रत्यक्ष सूत्र और 365 दिन के वर्ष का उपयोग करें।

**हल :** FV = \$ 350.00

r = 2.5%

d = 46

PV = (FV × (36,500 – r × d)]/ 36,500

PV = [350.00 × (36,500 – 2.5 × 46)]/36,500

इसलिए जॉन के पास 46 दिन पहले \$ 38,490 होगा।

## औसत माध्य

औसत एक संख्याओं के समूह का वह मान है जो दिए गए डाटा के उस समूह का प्रतिनिधित्व करता है। सामान्यतः औसत को निम्न प्रकार परिभाषित किया जाता है—

''दो या दो से अधिक सजातीय राशियों के योग को उन राशियों की संख्या द्वारा भाग देकर प्राप्त भागफल के मान को उन राशियों का औसत कहा जाता है।''

$$\text{औसत} = \frac{\text{l Hkhjk'k, ksdk; ksx}}{\text{jk'k, ksdh l a; k}(n)}$$

**नोट :** औसत को गणितीय भाषा में माध्य (Mean) कहा जाता है।

**उदाहरण**—दस छात्रों के स्कोर 82, 85, 79, 78, 89, 87, 88, 89, 75 और 77 हैं। तब कक्षा के छात्रों के स्कोर का औसत मान निम्न प्रकार ज्ञात करेंगे—

$$\text{माध्य (औसत)} = \frac{\text{N=kksa ds Hkh.Lkdksj dk; ksx}}{\text{N=kksa dh l a; k}}$$

$$= \frac{(82 + 85 + 79 + 78 + 89 + 87 + 88 + 89 + 75 + 77)}{10}$$

= 829/10

= 82.9 या 83

**माध्यिका**—दिए गए संख्याओं के समूह के बिल्कुल मध्य में स्थित संख्या को माध्यिका (median) कहा जाता है। माध्यिका के मान द्वारा ही किसी समूह के बड़े भाग को छोटे भाग से विभक्त किया जाता है।

माध्यिका के मान को ज्ञात करने के लिए सबसे पहले हमें संख्याओं के समूह को बढ़ते हुए या घटते हुए क्रम में लिखना पड़ता है। उस समूह के सबसे बीच की संख्या को ही माध्यिका कहा जाता है।

सम संख्या के लिए,

$$\text{माध्यिका} = \frac{\left[\left(\frac{n}{2}+1\right)^{th} \text{term} + \left(\frac{n}{2}\right)^{th} \text{term}\right]}{2}$$

विषम संख्या के लिए,

$$\text{माध्यिका} = \left(\frac{n+1}{2}\right)^{th} \text{term}$$

**बहुलक**—दिए गए संख्याओं के समूह में बार–बार दोहराव करने वाली संख्या के मान को बहुलक (mode) कहा जाता है। दूसरे शब्दों में, यह भी सबसे ज्यादा बार दोहराया जाता है वह बहुलक होता है।

जैसे—5, 6, 4, 11, 24, 4, 4, 9, 2 तथा 12 संख्या के समूह में बहुलक ज्ञात करने के लिए देखेंगे कि कौन सी संख्या की पुनरावृत्ति बार–बार हो रही है, यहां 4 संख्या की पुनरावृत्ति 3 बार हुई है, अतः 4 को बहुलक कहा जाएगा।

www.studyofeducation.com

# अक्षर श्रेणियां

## (LETTER SERIES)

**1. प्रश्नों का प्रारूप**

इस प्रकार के प्रश्नों में कुछ अक्षर दिए होते हैं जो किसी नियम के अनुसार एक श्रेणी बनाते हैं। श्रेणी में कोई अक्षर छूटा हुआ होता है, अभ्यर्थी को उसे ज्ञात करना होता है। श्रेणी में कभी–कभी अक्षर गलत दिया हुआ होता है, अभ्यर्थी को उसे छांटकर अलग करना होता है।

अक्षर–शृंखलाओं को समझने के लिए अंग्रेजी वर्णमाला को अक्षर तथा उनका (प्रारम्भ से अन्त तक व अन्त से प्रारम्भ तक) याद रखना आवश्यक होता है :

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

**नोट**–A, E, I, O, U स्वर तथा शेष व्यंजन कहलाते हैं।

अक्षरों के क्रम में (या विपरीत क्रम में) शृंखला निम्न प्रकार बनाई जा सकती है :

(i) प्रत्येक अक्षर के बीच में समान संख्या में अक्षर छोड़े जाएं।

(ii) अक्षरों के बीच में छोड़े गए अक्षरों की संख्या में नियमानुसार वृद्धि होती रहे।

(iii) अक्षरों के बीच में छोड़े गए अक्षरों की संख्या में निरन्तर कमी होती रहे।

(iv) अक्षरों की दो शृंखलाओं को सम्मिलित कर लिया जाए।

इनके अतिरिक्त अन्य कोई स्पष्ट नियम भी अपनाया जा सकता है।

अक्षर शृंखला में दो–दो अक्षर वाले पद या तीन–तीन अक्षर वाले पद भी हो सकते हैं। इन शृंखलाओं में अक्षरों के बीच कुछ निश्चित नियमों के आधार पर सम्बन्ध होता है।

अभ्यर्थी को उन नियमों को पहचानने का अभ्यास करना चाहिए।

**उदाहरण**–निम्नलिखित वर्ण श्रेणी में रिक्त स्थान पर दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प का चुनाव कीजिए :

AB, DEF, HIJK (.....?.....) STUVWX

(A) MNOPQ

(B) QRSTU

(C) LMNO

(D) LMNOP

**हल** : (A), वर्णों में प्रत्येक पद में 1 वर्ण में बढ़ने की प्रवृत्ति है। सभी वर्ण वर्णमाला के क्रमानुसार हैं तथा प्रत्येक पद के पश्चात् वर्णमाला का एक वर्ण छोड़ दिया गया है। अतः इस आधार पर रिक्त स्थान में 'MNOPQ' का समावेश होना चाहिए।

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली I

**निर्देश**–प्रत्येक प्रश्न में एक श्रेणी दी गई है, जिसका एक पद लुप्त है। उस पद को ज्ञात कीजिए।

**1.** BDF, CFI, DHL, ?

(A) CJM (B) EIM

(C) EJO (D) EMI

**2.** ABD, DGK, HMS, MTB, SBL, ?

(A) ZKW (B) ZKU

(C) ZAB (D) XKW

**3.** FLP, INS, LPV, ?

(A) ORY (B) UXZ

(C) VXY (D) SVW

**4.** D-4 , F-6, H-8, J-10, ?, ?

(A) K-12, M-13 (B) L-12, M-14

(C) L-12, N-14 (D) K-12, M-14

**5.** C4X, F9U, I16R ?

(A) K25P (B) L25P

(C) L25O (D) L27P

**6.** निम्न श्रेणी में गलत पद ज्ञात करो :

G4T, J10R, M20P, P43N, S90L

(A) G4T (B) J10R

(C) M20P (D) P43N

**निर्देश**–निम्न श्रेणी में कुछ पद लुप्त हैं। उसी क्रम में लुप्त पदों को चार विकल्पों के रूप में दिया गया है। उचित विकल्प चुनिए :

**7.** a–bbc–aab–cca–bbcc

(A) bacb (B) acba

(C) abba (D) caba

**8.** ab–aa–bbb–aaa–bbba

(A) abba (B) baab

(C) aaab (D) abab

**9.** –bbca–bcca–ac–a–cb

(A) abcba (B) acbab

(C) bacab (D) bcaab

**10.** –bcc–ac–aabb–ab–cc

(A) aabca (B) abaca

(C) bacab (D) bcaca

**11.** abc–d–bc–d–b–cda

(A) bacde (B) cdabe

(C) dacab (D) decdb

**12.** ba–b–aab–a–b

(A) abaa (B) abba

(C) baab (D) babb

**13.** BE–K–Q; BB–EHH–KNNQQ

(A) DLEK (B) HNEK

(C) DLCJ (D) HNCJ

www.studyofeducation.com

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली II

**निर्देश**—प्रत्येक प्रश्न के नीचे चार सम्भावित विकल्प दिए गए हैं। अभ्यर्थी को दिए गए सम्भावित उत्तरों में से एक ऐसा उत्तर ज्ञात करना है जो श्रेणी के रिक्त स्थान पर फिट हो सके।

**1.** EPV, FQW, GRX, HSY, (.....)
(A) ITZ (B) JIZ (C) TUZ (D) IR

**2.** ADG, GJM, (.....)
(A) MOR (B) GKO (C) MPS (D) WTQ

**3.** WTQ, QNK, (.....)
(A) KNQ (B) KIG (C) KHE (D) EHK

**4.** GR, IP, KN, ML, (.....)
(A) OJ, RJ (B) QG, SF (C) OJ, QH (D) OJ, QS

**5.** PON, RQP, TSR, VUT, (.....)
(A) WUY, YXZ (B) UWV, ZXY
(C) UVW, ZYX (D) XWV, ZYX

**निर्देश**—निम्न वर्ण श्रेणी में रिक्त स्थान पर दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प का चुनाव कीजिए :

**6.** AZXBVTCR (.....)(.....)
(A) P, D (B) E, O (C) Q, E (D) O, Q

**7.** BXJ, ETL, HPN, KLP, (.....)
(A) NHR (B) MHQ (C) MIP (D) NIR

**8.** AYD, BVF, DRH, (.....) KGL
(A) FMI (B) GMJ (C) HLK (D) GLJ

**9.** DEF, HIJ, MNO, (.....)
(A) STU (B) RST (C) RTV (D) SRQ

**10.** P3C, R5F, T8I, V12L, (.....)
(A) X17O (B) X17M
(C) Y17O (D) Y17M

### उत्तरमाला I

1. (C) 2. (A) 3. (A) 4. (C) 5. (C) 6. (B) 7. (B) 8. (B) 9. (B) 10. (C)
11. (C) 12. (B) 13. (B)

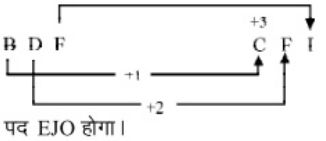
### उत्तरमाला II

1. (A) 2. (C) 3. (C) 4. (C) 5. (D) 6. (A) 7. (A) 8. (B) 9. (A) 10. (A)

## स्पष्टीकरण

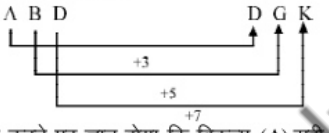
### अभ्यासार्थ प्रश्नावली I

**1.**




अतः अलग पद EJO होगा।

**2.**




इसी प्रकार गणना करने पर ज्ञात होगा कि विकल्प (A) सही है।

**3.** प्रत्येक पद का पहला और तीसरा अक्षर 3 चरण आगे चलता है और दूसरा अक्षर 2 चरण आगे चलता है तब अगले पद का नया अक्षर प्राप्त होता है।

**4.** श्रेणी के अक्षर एकान्तर (alternate) क्रम में हैं, अर्थात् एक छोड़कर है। संख्या उस अक्षर का वर्णमाला में क्रमांक बताती है।

**5.** प्रत्येक पद का पहला अक्षर 3 चरण आगे बढ़ता है और अन्तिम अक्षर 3 चरण पीछे हटता है तब अगले पद का संगत अक्षर प्राप्त होता है। संख्याएं एक अलग श्रेणी बनाती है : $2^2, 3^2, 4^2, 5^2$.....

**6.** प्रत्येक पद का पहला अक्षर 3 चरण आगे और अन्तिम अक्षर 2 चरण पीछे चलता है तब अगले पद का संगत अक्षर प्राप्त होता है।
संख्याओं की श्रेणी है : × 2 + 1, × 2 + 2, × 2 + 3, × 2 + 4
अतः 10 गलत है तथा उसके स्थान पर 4× 2 + 1 = 9 आना चाहिए।

**7.** श्रेणी है : a a b b c c/a a b b c c / a a b b c c .
इस प्रकार पैटर्न a a b b c c की पुनरावृत्ति होती है।

**8.** श्रेणी है : a b b/a a a b b b/ a a a a b b b b/a अतः अक्षर 2 बार तीन बार, चार बार दुहराए जाते हैं।

**9.** श्रेणी है : a b b c/a c/b c c a/ b a/c a a b/ c b

**10.** श्रेणी है : b b c c a a/c c a a b b /a a b b c c
अक्षरों के जोड़े चक्रीय क्रम (cyclic order) में चलते हैं।

**11.** श्रेणी है : a b c d d/ a b c c d/ a b b c d/a

**12.** श्रेणी है : b a a b/b a a b/ b a a b पैटर्न b a a b दुहराया गया है।

**13.** श्रेणी है : BEHKNQ, BBEEHHKKNNQQ

### अभ्यासार्थ प्रश्नावली II

**1.** प्रत्येक पद के पहले अक्षर वर्णमाला क्रम में हैं। इसी प्रकार दूसरे व तीसरे भी हैं।

**2.** प्रत्येक पद के पहले व दूसरे अक्षरों के बीच वर्णमाला के दो अक्षर छूटे हुए हैं। प्रत्येक पद का प्रथम अक्षर उससे पहले पद के अन्तिम अक्षर के समान होते हैं।

**3.** उल्टी तरफ से लेने पर प्रत्येक पद के प्रत्येक दो अक्षर के बीच वर्णमाला के दो अक्षर छूटे हुए हैं तथा प्रत्येक पद का अन्तिम अक्षर तथा उसके अगले पद का प्रथम अक्षर एक जैसे हैं।

**4.** प्रत्येक पद के पहले अक्षरों के बीच वर्णमाला का एक अक्षर छूटा हुआ है परन्तु प्रत्येक पद के दूसरे अक्षरों के बीच वर्णमाला के उल्टे क्रम से एक अक्षर छूटा हुआ है।

**5.** प्रत्येक पद के अक्षर वर्णमाला के उल्टे क्रम में है। इसके अतिरिक्त प्रत्येक पद के पहले अक्षर और अगले पद के अन्तिम अक्षर एक से हैं।

**6.** श्रेणी में क्रम वर्णानुसार A, B, C, D, लिए गए हैं। इनके मध्य के वर्णमाला के दो वर्ण, अन्तिम वर्ण तथा उससे एक वर्ण छोड़कर विपरीत क्रम में लिया गया है। इस प्रकार यह दो श्रेणियों का मिश्रित रूप है। प्रथम श्रेणी A, B, C, D, ....तथा द्वितीय क्षेणी ZX, VT, RP,..... इस प्रकार होगी।

**7.** इस श्रेणी में पद का प्रथम वर्ण अगले पद में 3 वर्ण आगे, द्वितीय वर्ण अगले पद में 4 वर्ण पीछे तथा तीसरा वर्ण अगले पद में क्रमशः 2 पद आगे होगा।

**8.** श्रेणी में प्रथम, द्वितीय, तृतीय एवं चतुर्थ पदों को प्रथम वर्ण क्रमशः 1, 2, 3 तथा 4 वर्ण क्रमशः आगे बढ़ने की प्रवृत्ति दिखाते हैं। इसी प्रकार इन्हीं पदों का द्वितीय वर्ण क्रमशः 3, 4, 5 एवं 6 वर्ण पीछे हटते हैं। अन्तिम वर्ण 2 वर्ण आगे बढ़ते जाते हैं।

**9.** श्रेणी में प्रत्येक पद के मध्य वर्णमाला के अनुरूप क्रमशः 2, 3, 4 वर्णों का अन्तर क्रमानुसार है।

**10.** श्रेणी के प्रत्येक पद का पहला वर्ण 2 आगे बढ़ जाता है। संख्याओं में क्रमशः +2, + 3, + 4, + 5 की वृद्धि हो रही है। इसी प्रकार अन्तिम वर्ण प्रत्येक पद में + 3 वर्ण क्रमानुसार वृद्धि की प्रवृत्ति रखता है।

www.studyofeducation.com

# कूट लेखन

## (CODES)

**कूट** (Code) एक प्रकार की **संकेत–पद्धति** (system of signals) है। अतः कोडिंग एक ऐसी **गुप्त भाषा** है जिसके द्वारा इष्ट व्यक्ति को सूचना प्रसारित की जा सकती है जिसे अन्य कोई व्यक्ति नहीं समझ पाएगा। अतः इस परीक्षा में अभ्यर्थी की कूट–भेदन योग्यता का आकलन किया जाना चाहिए।

कूट भाषा पर आधारित प्रश्नों में अक्षर, स्वयं को प्रदर्शित न करके अन्य अक्षरों को प्रदर्शित करते हैं। अन्य शब्दों में यह कहा जाता है कि अक्षर कुछ कल्पित मान रखते हैं। अक्षरों के ये कल्पित मान गुप्त भाषा (Code) कहलाते हैं। गुप्त भाषा कुछ विशेष नियमों तथा पैटर्न के आधार पर बनाई जाती है। अभ्यर्थियों को वे नियम तथा पैटर्न समझकर गुप्त भाषा से सही भाषा (decoding) तथा सही भाषा से गुप्त भाषा (coding) बनानी होती है।

किसी तथ्य को वास्तविक भाषा में न लिखकर संकेतात्मक भाषा में लिखना कोडिंग कहा जाता है। संकेत को पढ़कर वास्तविक तथ्य ज्ञात करना डीकोडिंग कहा जाता है। अक्षरों या अंकों के स्थान पर किसी निश्चित नियम के अनुसार अक्षर या अंक लिखे जाते हैं। इसके लिए अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों का प्रयोग किया जाता है :

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

**कूट रचना**—कूट भेदन पर आधारित प्रश्नों को तीन वर्गों में बांटा जा सकता है : (i) अक्षर कूट (Letter coding), (ii) संख्यात्मक कूट (Number coding), (iii) गणितीय चिन्हों की अदला–बदली (Inter-change of Mathematical Signs)।

**अक्षर कूट–रचना**—अक्षरों की कूट–रचना की कुछ सामान्य पद्धतियां निम्न प्रकार हैं :

(a) **अग्रगामी क्रम पद्धति** (Forward Sequence Pattern)—इसके अन्तर्गत किसी शब्द के प्रत्येक अक्षर की कूट–रचना अंग्रेजी वर्णमाला के बढ़ते हुए क्रम में की जाती है।

(b) **पश्चगामी क्रम पद्धति** (Backward Sequence Pattern)—इसके अन्तर्गत किसी शब्द के प्रत्येक अक्षर की कूट–रचना अंग्रेजी वर्णमाला के विपरीत क्रम की जाती है।

(c) **लुप्त अक्षर पद्धति** (Skipped Letter Pattern)—इसके अन्तर्गत किसी शब्द की कूट–रचना वर्णमाला के क्रम में एक या एक से अधिक अक्षरों को बीच में छोड़कर की जाती है।

(d) **विपरीत अक्षर पद्धति** (Reversed Letter Pattern)—इसके अन्तर्गत किसी शब्द की कूट रचना प्रत्येक अक्षर को विपरीत क्रम में रखकर की जाती है।

(e) **सादृश्य अक्षर पद्धति** (Analogical Pattern)—इसके अन्तर्गत किसी शब्द की कूट–रचना सादृश्यता के आधार पर की जाती है।

(f) **स्थानापन्न पद्धति** ( Substitution Pattern)—इसके अन्तर्गत शब्दों की एक ऐसी शृंखला दी जाती है जिसका प्रत्येक शब्द किसी अन्य शब्द के रूप में कूटबद्ध होता है।

(g) **मिश्रित पद्धति** (Mixed Pattern)—इसके अन्तर्गत तीन या चार संदेशों को सांकेतिक रूप में दिया जाता है और जिसके आधार पर किसी शब्द विशेष के कूट का चयन करना होता है।

(h) **चिन्ह एवं प्रतीक पद्धति** (Sign and Character Pattern)—इसके अन्तर्गत शब्दों की कूट–रचना चिन्हों एवं प्रतीकों के द्वारा की जाती है।

**संख्यात्मक कूट–रचना**—संख्यात्मक कूट–रचना में किसी शब्द को किसी संख्या द्वारा व्यक्त किया जाता है जो प्रायः अक्षरों के संख्यात्मक मान होते हैं। इसकी विभिन्न पद्धतियां निम्नलिखित हो सकती हैं :

(a) **सादृश्यता पद्धति** (Analogy Pattern)—इसके अन्तर्गत किसी शब्द के प्रत्येक अक्षर को एक निश्चित संख्या में कूटबद्ध किया जाता है।

(b) **वर्णानुक्रमिक पद्धति** (Alphabetical Pattern)—इसके अन्तर्गत किसी शब्द के अक्षरों को दिया गया संख्यात्मक मान वर्णमाला में उनके क्रम तथा स्थान पर आधारित होता है। इस पद्धति पर आधारित कूट–रचना मुख्य रूप से तीन प्रकार की हो सकती है : अग्रगामी क्रम पद्धति (forward sequence pattern), पश्चप्रगामी क्रम पद्धति (backward sequence pattern) तथा गणितीय क्रियाओं पर आधारित अक्षरों के संख्यात्मक मान (mathematical operations with the position number of the latters)।

**उदाहरण** 1. यदि किसी भाषा में MYSTIFY का कोड है NZTUJGZ तो उस भाषा में NEMESIS का कोड होगा :

(A) MDLHRDR (B) OFNFTJT
(C) ODNHTDR (D) PGOKUGU

**हल** : (B) MYSTIFY से NZTUJGZ प्राप्त करने के लिए प्रत्येक अक्षर को एक चरण आगे लाते हैं :

$$M \xrightarrow{+1} N, Y \xrightarrow{+1} Z, S \xrightarrow{+1} T, \ldots\ldots,$$ आदि।

अतः

$$N \xrightarrow{+1} O, E \xrightarrow{+1} F, M \xrightarrow{+1} N, E \xrightarrow{+1} F, S \xrightarrow{+1} T, I \xrightarrow{+1} J, S \xrightarrow{+1} T$$

इसलिए NEMESIS → OFNFTJT, अतः उत्तर (B) है।

**उदाहरण 2**. यदि किसी कूट भाषा में SIKKIM को THLJJL लिखा जाता है तो TRAINING को किस प्रकार लिखा जाएगा ?

(A) SQBHOHOH (B) UQBHOHOF
(C) UQBJOHHO (D) UQBJOHOH

**हल** : (B) SIKKIM के अक्षरों को बारी–बारी से एक चरण आगे व एक चरण पीछे स्थानान्तरित करके THLJJL प्राप्त होता है।

$$\begin{array}{cccccc} S & I & K & K & I & M \\ \downarrow{\scriptstyle +1} & \downarrow{\scriptstyle -1} & \downarrow{\scriptstyle +1} & \downarrow{\scriptstyle -1} & \downarrow{\scriptstyle +1} & \downarrow{\scriptstyle -1} \\ T & H & L & J & J & L \end{array}$$

इस प्रकार

$$\begin{array}{cccccccc} T & R & A & I & N & I & N & G \\ \downarrow{\scriptstyle +1} & \downarrow{\scriptstyle -1} & \downarrow{\scriptstyle +1} & \downarrow{\scriptstyle -1} & \downarrow{\scriptstyle +1} & \downarrow{\scriptstyle -1} & \downarrow{\scriptstyle +1} & \downarrow{\scriptstyle -1} \\ U & Q & B & H & O & H & O & F \end{array}$$

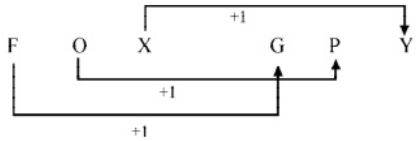
इस प्रकार उत्तर B है।

**उदाहरण 3**. यदि FOX को कूट में GPY लिखा जाए तो DOG को क्या लिखा जाएगा ?

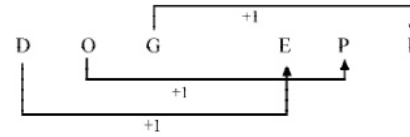
(A) EPH (B) PEH
(C) EPI (D) EPJ

www.studyofeducation.com

**हल** : (B) FOX के प्रत्येक अक्षर को अंग्रेजी के वर्णों के अनुसार 1 से बढ़ा दिया गया है।




उसी प्रकार,

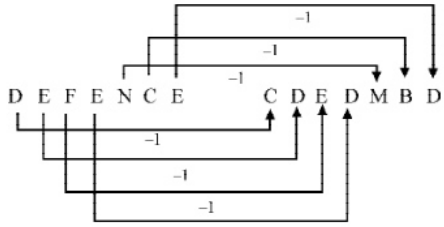



अभीष्ट उत्तर (A) है।

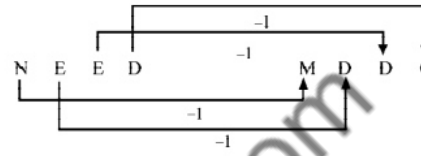
**उदाहरण 4**. किसी सांकेतिक भाषा में DEFENCE को CDEDMBD के रूप में लिखा जाए तो NEED को उस कोड में किस तरह लिखा जाएगा ?

(A) MDDC (B) ULDG (C) MCCD (D) MCDC

**हल** : (B) DEFENCE शब्द को कोड करने के प्रत्येक वर्ण 1 अक्षर घटा दिया जाता है जिससे कोड CDEDMBD बन जाता है। उसी प्रकार NEED को कूटबद्ध करने में MDDC प्राप्त होता है। जैसा निम्न विश्लेषण से स्पष्ट है :




उसी प्रकार,




अभीष्ट उत्तर (B) है।

**उदाहरण 5**. यदि CEJQ को XVQJ से व्यक्त करें तो BDIP को लिखा जाएगा :

(A) WURQ (B) YWRK (C) WUPI (D) YWPI

**हल** : (B) CEJQ में अक्षर C प्रारम्भ में तीसरे क्रम पर है जबकि XVQJ में अक्षर X अन्त में तीसरे क्रम पर है। अतः अक्षरों को विपरीत क्रम में लिखें :

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
| Z | Y | X | W | V | U | T | S | R | Q | P | O | N | M | L | K | J | I | H | G | F | E | D | C | B | A |

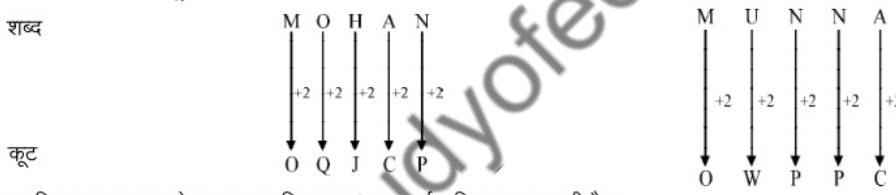
चूंकि $C \rightarrow X, E \rightarrow V, J \rightarrow Q, Q \rightarrow J$, इसलिए $B \rightarrow Y, D \rightarrow W, I \rightarrow R, P \rightarrow K$

अतः $BDIP \rightarrow YWRK$ अर्थात् विकल्प (B) सही है।

**उदाहरण 6**. यदि किसी सांकेतिक भाषा में MOHAN को OQJCP लिखा जाता है तो MUNNA को क्या लिखा जाएगा ?

(A) OWPPC (B) OWWPC (C) OWPPB (D) OWPBB

**हल** : (A) दिए गए कूटों को विश्लेषण करने पर,




इसलिए MUNNA को OWPPC लिखा जाएगा, अर्थात् विकल्प (A) सही है।

**उदाहरण 7**. यदि D = 4 और COVER = 63 तो BASIS = ?

(A) 49 (B) 50
(C) 54 (D) 55

**हल** : (B) यहां स्पष्ट है कि

A = 1, B = 2, C = 3, D = 4,...O = 15,.....

अतः COVER = 3 + 15 + 22 + 5 + 18 + = 63

इसी प्रकार, BASIS = 2 + 1 + 19 + 9 + 19 = 50

अतः उत्तर (B) है।

**उदाहरण 8**. किसी कूट भाषा में 3456 = ROPE, 15526 = APPLE तो 54613 = ?

(A) RPPEO (B) ROPEA
(C) POEAR (D) PAREO

**हल** : (C) स्पष्ट है कि

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 |
| R | O | P | E | A | L |

अतः 54613 = POEAR

अतः उत्तर (C) है।

**उदाहरण 9**. यदि किसी कूट भाषा में 786 = study very hard, 958 = hard word pays तथा 645 = study and work, तो निम्न कौन–सा 'very' का कोड है ?

(A) 8
(B) 6
(C) 7
(D) कहा नहीं जा सकता है।

**हल** : (C) प्रथम तथा द्वितीय कथनों में कॉमन शब्द है 'hard' तथा कॉमन कोड अंक '8' है, अतः 8 = hard.

प्रथम तथा तृतीय कथनों में कॉमन शब्द है 'study' तथा कॉमन कोड '6' है, अतः 6 = 'study'।

अतः प्रथम कथन में 7 = very, अतः उत्तर (C) है।

www.studyofeducation.com

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली I

**निर्देश**—निम्नलिखित प्रश्नों में किसी कूट भाषा के आधार पर किसी शब्द का कूट दिया गया है और अन्य शब्द का कूट ज्ञात करना है। दिए गए विकल्पों में से अपना उत्तर खोजिए :

**1.** किसी कूट भाषा में MADRAS को NBESBT लिखा जाता है तो उसी भाषा में BOMBAY को कैसे लिखा जाएगा ?
(A) CPNCBX (B) CPNCBZ
(C) CPOCBZ (D) CQOCBZ

**2.** किसी कूट भाषा में JOSEPH को FKOALD लिखा जाता है तो उस भाषा में GEORGE को कैसे लिखा जाएगा ?
(A) CADMNO (B) CAKNIT
(C) CAKNCA (D) NAKINS

**3.** किसी कूट भाषा के अन्तर्गत शब्द MONKEY को XDJMNL के रूप में लिखा जाता है तो उसी कूट भाषा में TIGER को कैसे लिखा जाएगा ?
(A) QDFHS (B) SHFDQ
(C) SDFHS (D) UJHFS

**4.** यदि किसी सांकेतिक भाषा में FOX को ENW लिखा जाए तो उसी कूट भाषा में POWER को कैसे लिखा जाएगा ?
(A) ONXDQ (B) ONVDQ
(C) ONVQD (D) ONVQQ

**5.** यदि किसी सांकेतिक भाषा में CGP को BHO लिखा जाए तो उसी सांकेतिक भाषा में FUN को क्या लिखा जाएगा ?
(A) ETM (B) EVM
(C) EUM (D) MEV

**6.** यदि किसी सांकेतिक भाषा में TEACHING को CHEATING लिखा जाए तो GRADIENT का कोड क्या होगा ?
(A) DIERATNG (B) RGDIEANT
(C) RADIGENT (D) DIRAGENT

**7.** MOHAN को 35790 लिखा जाए तो SOHAN को कैसे लिखा जाएगा ?
(A) 45709 (B) 45970
(C) 45790 (D) 47509

**8.** यदि PAGES को 12357 लिखा जाए तो TOUCH को क्या लिखा जाएगा ?
(A) 09856 (B) 09864
(C) 09536 (D) 09857

**9.** यदि किसी सांकेतिक भाषा में DELHI को EFMIJ लिखा जाए तो उसी सांकेतिक भाषा में PATNA को कैसे लिखा जाएगा ?
(A) QBUMB (B) QBUNB
(C) QBUOB (D) QBUBQ

**10.** यदि किसी सांकेतिक भाषा में SYSTEM को TXTSFL लिखा जाए तो उसी कोड भाषा में PICTUR के लिए कौन–सा शब्द आएगा ?
(A) QHDSVQ (B) QHDSQV
(C) QHBTSQ (D) QHDTQS

**11.** किसी सांकेतिक भाषा में KNOW को VNMJ लिखा जाए तो उसी सांकेतिक भाषा में DUSU के लिए कौन–सा कोड होगा ?
(A) LSJV (B) LSVJ
(C) TGRZ (D) TRTC

**12.** यदि PAGES को 71938 लिखा जाए तो STATE को क्या लिखा जाएगा ?
(A) 84143 (B) 84243
(C) 84243 (D) 41843

**13.** यदि EXAM को 1234 लिखा जाए तो उसी कूट भाषा में MAX को कैसे लिखेंगे ?
(A) 432 (B) 123
(C) 234 (D) 423

**14.** यदि HONESTY को लिखा जाए 2304516 तो NEHSOYT को कैसे लिखा जाएगा ?
(A) 0425631 (B) 0423561
(C) 0452631 (D) 0425361

**15.** HAPPY को 51223 लिया जाए तो PAHPY कैसे लिखा जाएगा ?
(A) 21253 (B) 21352
(C) 21235 (D) 21523

**16.** यदि किसी भाषा में POWDER को RQYFGT लिखा जाए तो उसी कूट भाषा में BOOKER को क्या लिया जाएगा ?
(A) DQQMGT (B) DQQNGT
(C) DQQMGT (D) DQQGMT

**17.** यदि किसी कूट भाषा में SUPER को TWSIW लिखा जाए तो उसी कूट भाषा में MODEL को क्या लिखा जाएगा ?
(A) NQGHA (B) NQGIP
(C) NQGQH (D) NQGIQ

**18.** यदि किसी कोड भाषा में HORSE के लिए KRUVH लिखा जाए तो SUPER के लिए क्या होगा ?
(A) PRMBO (B) PRMOB
(C) VXSHU (D) VXSUH

**19.** यदि BACK के लिए YZXP हो तो SAND के लिए क्या होगा ?
(A) WMZH (B) PLGD
(C) HZMW (D) KPER

**20.** यदि BEFORE के लिए FEBERO हो तो JUNGLE के लिए क्या होगा ?
(A) KUEJLG (B) JELGNU
(C) NUJELG (D) NUELGJ

**21.** यदि COBRA के लिए BOCAR लिखा जाए तो GROUP के लिए क्या लिखा जाएगा ?
(A) ORPGU (B) OGRUP
(C) OPRGU (D) ORGPU

**22.** यदि PAGES के लिए APEGS लिखा जाए तो TOUCH के लिए क्या लिया जाएगा ?
(A) OTCUH (B) OTUHC
(C) OTCHU (D) OCTUH

**23.** यदि MATTER के लिए TAMRET हो तो BEYOND के लिए क्या लिखा जाएगा ?
(A) YEBDNO (B) YEBDNM
(C) YEBNDM (D) BEYDNO

**24.** यदि BEFORE के लिए EBFOER लिया जाए तो REPORT के लिए क्या लिखा जाएगा?
(A) REPOTR (B) EROPRT
(C) EROPTR (D) ERPOTR

**25.** यदि ELEPHANT को ELEPHTNA लिखा जाए तो DAUGHTER के लिए क्या लिया जाएगा ?
(A) UADGHRTE (B) UADHGRET
(C) UADGHRET (D) DAUGHRET

www.studyofeducation.com

**26.** ENGLISH को लिखा जाए 4357892 तो ISHNGE को क्या लिखा जाएगा ?
(A) 892374 (B) 892354
(C) 892364 (D) 892374

**27.** यदि किसी कूट भाषा में STUDENT को PQRABKQ लिया जाए तो उसी कूट भाषा में PRACTICE को क्या लिया जाएगा ?
(A) MOXZQFZB (B) MOXZQBFA
(C) MOXQZFBA (D) MOXBFQZA

**28.** यदि DIAMOND का कोड VQYMKKV हो तो FEMALE का कोड क्या होगा ?
(A) TUMYNU (B) UVNZOV
(C) UVNYNV (D) TVNYNY

**29.** यदि किसी कूट भाषा में PAPER को SCTGW लिखा जाए तो MOTHER को उसी कूट भाषा में कैसे लिया जाएगा ?
(A) ORVLGW
(B) PQVJGT
(C) PQXJJT
(D) PQXKJV

**30.** यदि SUBSTITUTION को ITSBUSNOITUT लिखा जाए तो DISTRIBUTION को कैसे लिया जाएगा ?
(A) IRTSIDNOITUB
(B) IRTSIDNOIBUT
(C) IRTDISNOITUB
(D) IRTDISNOIUTB

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली II

**1.** किसी कूट भाषा में 24685 को 33776 लिखा जाता है। उसी कूट भाषा में 35791 को किस प्रकार लिखा जाएगा ?
(A) 44826 (B) 44882 (C) 46682 (D) 44632

**2.** यदि PALAM को 43 लिया जाए तो SANTACRUZ का कोड क्या होगा ?
(A) 75 (B) 85 (C) 120 (D) 123

**3.** यदि Z = 52, ACT = 48 तो BAT का मान होगा :
(A) 39 (B) 41 (C) 44 (D) 46

**4.** यदि REASON का कोड 5 और BELIEVED का कोड 7 हो तो GOVERNMENT का कोड क्या होगा ?
(A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 10

**5.** यदि GO = 32, SAE = 49 तो SOME होगा :
(A) 56 (B) 58 (C) 62 (D) 64

**6.** यदि AT = 20, BAT = 40 तो CAT = ?
(A) 30 (B) 50 (C) 60 (D) 70

**7.** यदि MACHINE का कोड 19-7-9-14-15-20-11 हो तो DANGER का कोड क्या होगा ?
(A) 10-7-20-13-11-24 (B) 11-7-20-16-11-24
(C) 13-7-20-9-11-25 (D) 13-7-20-10-11-25

**8.** यदि PRATAP का कोड नम्बर 1618120116 दिया जाए तो NAVIN को क्या कोड दिया जाएगा ?
(A) 14122914 (B) 19274651
(C) 24639125 (D) 73957614

**9.** यदि MOBILITY का कोड 46293927 हो तो EXAMINATION का कोड क्या होगा ?
(A) 45038401854 (B) 56149512965
(C) 57159413955 (D) 67250623076

**10.** यदि MASTER का कोड 4 1 1 2 5 9 हो तो POWDER का कोड क्या होगा?
(A) 765439 (B) 765439
(C) 765459 (D) 765549

**निर्देश**—निम्न प्रश्नों में वर्णों का आकृति या चिन्हों से कूट किया गया है :

| C | A | E | I | O | U | D |
|---|---|---|---|---|---|---|
| + | – | ÷ | × | = | ( ) | ] |
| B | Y | M | R | L | H | |
| 0 | ‖ | ≠ | □ | Δ | @ | |

उपर्युक्त सूची के अनुसार दिए गए शब्दों के कूट निर्धारित कीजिए :

**11.** ] + ÷ MR = का कूट है :
(A) DCE ≠ ΔO (B) DCE ≠ □ O
(C) DCE ≠ ( ) ] (D) DCE = □O

**12.** BOY
(A) ≠ = ‖ (B) ‖ = ≠ (C) = ‖ ≠ (D) 0 = ‖

**13.** IOUYM
(A) × = ( ) ‖ = (B) × = ( ) ‖ ≠
(C) × ( ) = ‖ ≠ (D) × ( ) ÷ ‖ ≠

**14.** DBY ÷ × LH
(A) 0 ] ‖ ÷ × Δ @ (B) ] 0 ‖ EI Δ @
(C) ] 0 ÷ ‖ × Δ ÷ (D) ] ‖ 0 EI Δ 0

**15.** ] + ÷ ( ) Δ
(A) DCEUL (B) DECVL
(C) DCELV (D) DECUL

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली III

**1.** यदि 'बादल' को 'श्वेत' कहा जाए, 'श्वेत' को 'वर्षा' कहा जाए, 'वर्षा' को 'हरित' कहा जाए, 'हरित' को 'वायु' कहा जाए, 'वायु' को 'नील' कहा जाए तथा 'नील' को 'जल' कहा जाए तो चिड़िया कहां पर उड़ेगी ?
(A) वायु (B) बादल (C) श्वेत (D) नील

**2.** यदि 'स्वच्छ' और व्यवस्थित' के लिए 'ish lto inm' लिखा जाए, 'छोटा परन्तु निकट' के लिए 'qpr inm sen ' लिखा जाए तथा 'अच्छा परन्तु अनिश्चित' के लिए 'hsm sen rso' लिखा जाए तो 'परन्तु' के लिए किस कोड का प्रयोग किया गया है ?
(A) inm (B) qpr
(C) sen (D) hsm

**निर्देश**—यदि 'SIP TOK TA' का अर्थ है 'श्याम सुन्दर है' 'SIP TOK PA' का अर्थ है 'सीता सुन्दर है', TIC TOK SA' का अर्थ है 'हैरी नटखट है'।

इनके आधार पर निम्न प्रश्नों (3-7) के उत्तर दीजिए :

**3.** उपर्युक्त में 'सुन्दर' का कोड ज्ञात करें :
(A) SIP (B) TA
(C) TOK (D) SA

www.studyofeducation.com

**4.** 'हैरी' का कोड ज्ञात करें :
(A) TIC (B) SA
(C) TOK (D) या तो TIC या SA

**5.** 'सीता' का कोड क्या है ?
(A) SIP (B) TOK (C) PA (D) TA

**6.** 'श्याम' का कोड क्या होगा ?
(A) SIP (B) TOK (C) TA (D) PA

**7.** उपर्युक्त कोड में 'हैं' का कोड निर्धारित कीजिए :
(A) SIP (B) TOK (C) TA (D) PA

**निर्देश**– राम और श्याम →786
श्याम और हैरी →685
और जल्दी करो →832

इन कूटों के आधार पर निम्न (8-12) प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

**8.** 'राम' का कोड है :
(A) 7 (B) 8 (C) 6 (D) 2

**9.** 'जल्दी करो' का कोड है :
(A) 8 व 3 या 2 (B) 23
(C) 32 (D) 32 और 23

**10.** 'राम और श्याम' का क्रम में कोड निर्धारित करें :
(A) 786 (B) 867 (C) 768 (D) 678

**11.** 'हैरी' का कोड है :
(A) 6 (B) 8
(C) 5 (D) या तो 6 या 5

**12.** 'और' का कोड है :
(A) 7 (B) 8 (C) 6 (D) 5

**निर्देश**–निम्न कोडों पर ध्यान दीजिए :

Man are mad का कोड D I C है।
Cow is mad का कोड I B M है।
Hary is mad का कोड I B J है।
Hary is very naughty का कोड J B S P है।

अब निम्न प्रश्नों (13-20) के उत्तर दिए गए विकल्पों में से चुनिए :

**13.** Man are very naughty का कोड क्या होगा (क्रम की आवश्यकता नहीं है) ?
(A) DCJB (B) DCBJ (C) CDBJ (D) DCPS

**14.** Very nauthty का कोड क्या होगा ?
(A) S (B) P
(C) PS या SP (D) J

**15.** Hary का कोड है :
(A) J (B) B
(C) S (D) P

**16.** Cow is mad का कोड क्रम में निर्धारित करें :
(A) MBI (B) BMI
(C) IBM (D) BMS

**17.** Mad का कोड है :
(A) D (B) I (C) C (D) B

**18.** is का कोड है :
(A) I (B) B (C) J (D) S

**19.** Cow का कोड है :
(A) D (B) I (C) M (D) B

**20.** Man are का कोड है :
(A) DC या CD (B) IB
(C) SP (D) JB

**21.** यदि सब्जी को फल, फल को टमाटर, टमाटर को खीरा, खीरा को बादाम, बादाम को बटन, बटन को सुई और सुई को कील कहा जाए तो इनमें से लाल–लाल क्या है ?
(A) सब्जी (B) टमाटर (C) खीरा (D) बटन

**22.** यदि पेन को पुस्तक, पुस्तक को कंघी, कंघी को सिर, सिर को मुंह, मुंह को पेट, पेट को पूंछ कहा जाए तो बताइए कि आप रोटी किससे खाते हैं ?
(A) सिर (B) मुंह (C) पेट (D) पूंछ

**23.** यदि मामा को डाकू, डाकू को पत्नी, पत्नी को व्यापारी, व्यापारी को सन्त, सन्त को धार्मिक, धार्मिक को पाखण्डी कहें तो बताइए सारे बाजार में माल कौन बेचता है ?
(A) पत्नी (B) सन्त (C) व्यापारी (D) धार्मिक

**24.** यदि किसी संकेत भारत को नवाज, नवाज को भुट्टो, भुट्टो को अटल, अटल को सोनिया, सोनिया को राव, राव को आडवानी कहा जाए तो बताइए भारतीय जनता पार्टी का शीर्ष नेता कौन है ?
(A) भुट्टो (B) अटल (C) राव (D) सोनिया

**25.** यदि चूहे को बिल्ली, बिल्ली को शेर, शेर को मोरनी, मोरनी को गधा, गधे को कोयल, कोयल को मेढक, मेढक को मच्छर कहा जाए तो किसके नाचने पर मोर प्रसन्न हो उठता है?
(A) मेढक (B) मोरनी (C) गधा (D) कोयल

**26.** यदि किसी सांकेतिक भाषा में 'खजूर' को 'इमली', 'इमली' को 'आम', 'आम' को 'अमरूद', 'अमरूद' को 'पपीता', 'पपीता' को 'अंगूर' कहा जाए तो फलों को राजा कौन है ?
(A) आम (B) अमरूद (C) इमली (D) पपीता

**27.** यदि 'वर्षा' को 'पानी', 'पानी' को 'हवा', 'हवा को 'बादल', 'बादल' को 'आकाश', 'आकाश' को 'समुद्र' तथा 'समुद्र' को 'सड़क कहें तो वायुयान कहां उड़ते हैं ?
(A) पानी (B) सड़क (C) समुद्र (D) बादल

**28.** यदि काले को नीला, नीले को लाल, लाल को पीला, पीला को हरा, हरे को बैंगनी और बैंगनी को नारंगी तो खून का रंग कैसा होता है ?
(A) लाल (B) पीला (C) बैंगनी (D) काला

**29.** यदि कांच के रंग को नीला कहा जाए, नीले को लाल, लाल को सफेद, सफेद को आकाश, आकाश को वर्षा, वर्षा को हरा, हरे को वायु और वायु को मेज तो बताओ दूध का निम्न में से कौन सा रंग होगा ?
(A) सफेद (B) आकाश (C) हरा (D) लाल

**30.** यदि बादल को नदी, नदी को समुद्र, समुद्र को पानी, पानी को हवा, हवा को आकाश तो प्यास लगने पर क्या पीएंगे ?
(A) आकाश (B) हवा (C) पानी (D) बादल

## उत्तरमाला I

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. (B) | 2. (C) | 3. (A) | 4. (B) | 5. (B) | 6. (D) | 7. (C) | 8. (B) | 9. (B) | 10. (A) |
| 11. (D) | 12. (A) | 13. (A) | 14. (D) | 15. (D) | 16. (C) | 17. (D) | 18. (C) | 19. (C) | 20. (C) |
| 21. (D) | 22. (A) | 23. (A) | 24. (D) | 25. (C) | 26. (B) | 27. (A) | 28. (A) | 29. (C) | 30. (A) |

www.studyofeducation.com

## उत्तरमाला II

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. (B) | 2. (D) | 3. (D) | 4. (C) | 5. (A) | 6. (C) | 7. (A) | 8. (A) | 9. (B) | 10. (C) |
| 11. (B) | 12. (D) | 13. (B) | 14. (B) | 15. (A) | | | | | |

## उत्तरमाला III

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. (D) | 2. (C) | 3. (A) | 4. (D) | 5. (C) | 6. (C) | 7. (B) | 8. (A) | 9. (D) | 10. (A) |
| 11. (C) | 12. (B) | 13. (D) | 14. (C) | 15. (A) | 16. (A) | 17. (B) | 18. (B) | 19. (C) | 20. (A) |
| 21. (C) | 22. (C) | 23. (B) | 24. (D) | 25. (C) | 26. (B) | 27. (C) | 28. (B) | 29. (B) | 30. (B) |

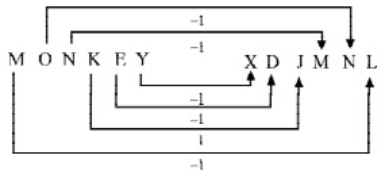
## स्पष्टीकरण

### अभ्यासार्थ प्रश्नावली I

**1.** कोड प्राप्त करने के लिए प्रत्येक अक्षर को एक क्रमांक आगे बढ़ाया गया है।

M A D R A S
↓+1 ↓+1 ↓+1 ↓+1 ↓+1 ↓+1
N B E S B T

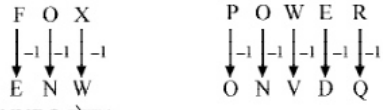
**2.** प्रत्येक अक्षर को चार क्रमांक पीछे चलाया गया है। J $\xrightarrow{-4}$ है F, आदि...




उसी प्रकार,

अतः उत्तर QDFHS होगा।

**3.**




**4.** अतः उत्तर ONVDQ होगा।

**5.** पहले एक घटा कर फिर एक बढ़ाकर कोडिंग किया जा रहा है।

**6.**

अतः उत्तर DIRAGENT होगा।

**7.** यहां MOHAN का कोड 35790 दिया हुआ है और SOHAN का कोड ज्ञात करना है। अभ्यार्थी को OHAN का कोड 5790 पता है। अतः जिस विकल्प में दूसरे, तीसरे, चौथे और पांचवीं वर्णमाला संख्या की जगह 5,7, 9, 0 की संख्या हो वही SOHAN का कूट होगा और S की जगह जो अंक होगा स्पष्टतः वही S का कोड होगा।

| MOHAN | SOHAN |
|---|---|
| 3 5 7 9 0 | 5 7 9 0 |

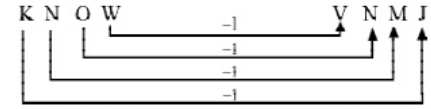
यह क्रम विकल्प (C) में है और S की जगह 4 है अतः SOHAN का कूट 45790 होगा।

**8.** PAGES
1 2 3 5 7 लेकिन कूट करने के लिए जो शब्द दिया गया है उसका कोई भी अक्षर प्रथम शब्द से मेल नहीं खाता है परन्तु विकल्प (A), (C) और (D) में प्रथम शब्द के अक्षर का कोई–न–कोई कूट मौजूद है अतः TOUCH का कूट 09864 होगा।

**9.** कूट का अक्षर प्रत्येक अक्षर का अगला अक्षर है।

**10.** अक्षर का क्रम एकान्तर रूप से पहले अक्षर का अगला, दूसरे अक्षर का पिछला, तीसरे का अगला की तरह चलता है।

**11.** जिस प्रकार,




उसी प्रकार,

**12.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | P | A | G | E | S |
| | 7 | 1 | 9 | 3 | 8 |
| अतः | S | T | A | T | E |
| | 8 | – | 1 | – | 3 |

स्पष्ट है कि विकल्प (A) ही इस विन्यास से मेल खाता है जिसमें खाली स्थान पर (T का कोड) 4 आना चाहिए।

**13.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | E | X | A | M |
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| अतः | M | A | X | |
| | 4 | 3 | 2 | |

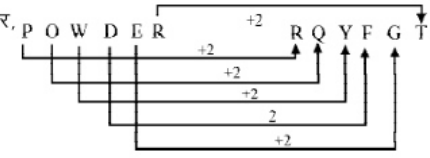
**14.**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | O | N | E | S | T | Y |
| | 2 | 3 | 0 | 4 | 5 | 1 | 6 |
| अतः | N | E | H | S | O | Y | T |
| | 0 | 4 | 2 | 5 | 3 | 6 | 1 |

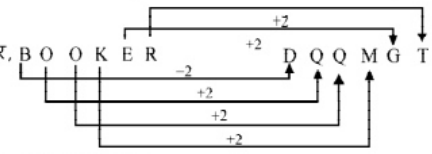
**15.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | H | A | P | P | Y |
| | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| अतः | P | A | H | P | Y |
| | 2 | 1 | 5 | 2 | 3 |

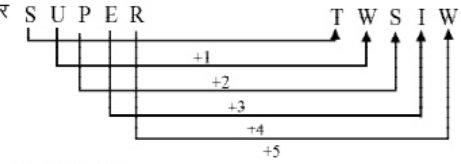
**16.** जिस प्रकार,



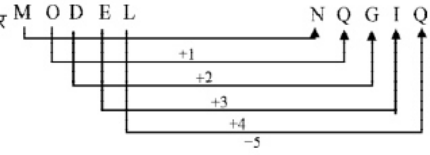

उसी प्रकार,




**17.** जिस प्रकार




उसी प्रकार




www.studyofeducation.com

**18.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | H | O | R | S | E | |
| +3 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | +3 |
| | K | R | U | V | H | |
| अत: | S | U | P | E | R | |
| +3 | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | +3 |
| | V | X | S | H | U | |

**19.** शब्द के प्रत्येक अक्षर की अंग्रेजी वर्णमाला में क्रम को कूट का Respective शब्द को जोड़ने पर संख्या 27 हो जाती है। उसी प्रकार SAND के लिए कूट HZMW होगा क्योंकि S + H = 27, A + Z = 27 आदि।

**20.** जिस प्रकार, B E F O R E उसी प्रकार, J U N G L E

F E B E R O  N U J E L G

**21.** जिस प्रकार, C O B R A उसी प्रकार, G R O U P

B O C A R  O R G P U

**22.** जिस प्रकार, P A G E S उसी प्रकार, T O U C H

A P E G S  O T C U H

**23.** MATTER के प्रथम तीन और अन्तिम तीन अक्षरों को उलट देने पर कोड मिल जाता है । उसी प्रकार BEYOND के प्रथम और द्वितीय भाग में तीन अक्षरों को उलट देने पर उत्तर मिल जाएगा।

**24.** BEFORE के पहले दो अक्षरों को उलट देने पर तथा अन्तिम दो अक्षरों को भी उलट देने पर तथा बीच के शब्द में कोई बदलाव नहीं आता है उसी प्रकार के सम्बन्ध REPORT में स्थापित करने के बाद कूट ERPOTR प्राप्त होता है।

**25.** जिस प्रकार, ELEPHANT उसी प्रकार, DAUGHTER

ELEPHTNA  UADGHRET

**26.** जिस प्रकार, E N G L I S H उसी प्रकार, I S H N G E

4 3 5 7 8 9 2  8 9 2 3 5 4

**27.** जिस प्रकार,

STUDENT → PQRABKQ (−3)

उसी प्रकार,

PRACTICE → MOXZQFZB (−3)

**28.** यदि शब्द में किसी अक्षर का क्रमांक वर्णमाला के अनुसार प्रारम्भ से $n$ वां है तो कोड में वर्णमाला के अन्त से $(n+1)$ वां अक्षर बन जाता है।

**29.** शब्द के पहले, तीसरे व पांचवें अक्षर क्रमशः 3, 4 और 5 चरण आगे बढ़ जाते हैं, जबकि सम क्रमांक (even serial number) वाले अक्षर दो चरण आगे बढ़ते हैं।

**30.** प्रथम चरण में, पहले 6 अक्षरों को उल्टे क्रम में लिखिए और फिर अन्त के 6 अक्षरों को उल्टे क्रम में लिखिए। इससे कोड का शब्द मिल जाएगा। यही क्रिया DISTRIBUTION के लिए दुहराइए।

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली II

**1.**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | | 4 | | 6 | | 8 | | 5 |
| +1 | ↓ | −1 | ↓ | +1 | ↓ | −1 | ↓ | +1 | ↓ |
| | 3 | | 3 | | 7 | | 7 | | 6 |
| | 3 | | 5 | | 7 | | 9 | | 1 |
| अत: +1 | ↓ | −1 | ↓ | +1 | ↓ | −1 | ↓ | +1 | ↓ |
| | 4 | | 4 | | 8 | | 8 | | 2 |

**2.** A = 1, B = 2, C = 3 ....., Z = 26

तब PALAM = 16 + 1 + 12 + 1 + 13 = 43

अत: SANTACRUZ = 19 + 1 + 14 + 20 + 1 + 3 + 18 + 21 + 26 = 123

**3.** यहां पर, A = 2, B = 4, C = 6 .... Z = 52

अत: ACT = 2 + 6 + 40 = 48

तथा BAT = 4 + 2 + 40 = 46

**4.** यहां पर कोड = (शब्द में अक्षरों की संख्या) − 1

अत: GOVERNMENT = 10 −1 = 9

**5.** यहां पर Z = 1, Y = 2 X = 3.....C = 24, B = 25, A = 26

अत: GO = 20 + 12 = 32,

SHE = 8 + 19 + 22 = 49

अत: SOME = 56

**6.** मान लो, A = 1, B = 2 ...T = 20 ....Z = 26

तब AT = A ×T = 1 × 20 = 20

BAT = B×A×T = 2 × 1 × 20 = 40

अत: CAT = C×A×T = 3 × 1 × 20 = 60

**7.** मान लो, A = 7, B = 8 , C = 9, D = 10 .....X = 30

Y = 31, Z = 32 तो

M = 19, A = 7, C = 9, H = 14, I = 15, N = 20, E = 11

अत: DANGER = 10-7-20-13-11-24

**8.** यदि A = 1, B = 2, C = 3,..., Z = 26 तो

PRATAP = 16-18-1-20-1-16 = 1618120116

इसी प्रकार, NAVIN = 14-1-22-9-14

= 14122914

**9.** मान लो, A = 1, B, = 2, C= 3, ....., Z = 26

तब M = 13 = 1+3 = 4, O = 15 = 1 + 5 = 6

L = 12 = 1 + 2 = 3,T = 20 = 2 + 0 = 2

Y = 25 = 2 + 5 = 7

अत: MOBILITY = 46293927

इसी प्रकार, EXAMINATION = 56149512965

**10.** मान लो, A = 1, B = 2, C = 3, ....., Z = 26

अब M = 13 = 4 (9 से भाग देने पर बचा शेष)

S = 19 = 1 (9 से 1 बार भाग देने के बाद बचा शेष)

T = 20 = 2 (9 से 2 बार भाग देने के बाद बचा शेष)

R = 18 = 9 (9 से 1 बार भाग देने के बाद शेष)

अत: MASTER = 4 11 $\underline{25}$ 9

इसी प्रकार, P = 16 = $\overline{7}$ ( 9 से 1 बार भाग देने पर बचा शेष)

O = 15 = $\overline{6}$ = (9 से 1 बार भाग देने पर बचा शेष)

W = 23 = 5 (9 से 2 बार भाग देने पर बचा शेष)

D = 4 = (9 से 0 बार भाग देने पर शेष)

E = 5 = (9 से 0 बार भाग देने पर शेष)

R = $\underline{18}$ = 9 ($\overline{9}$ से 1 बार भाग देने पर शेष)

अत: POWDER = $\overline{7}$ $\overline{6}$ 5 4 5 $\overline{9}$

**प्रश्न** 11-15, तालिका से देखकर कूट का प्रयोग कीजिए। प्रश्न सरल हैं, परन्तु नवीन प्रकार के हैं। अत: अभ्यास अवश्य करें।

www.studyofeducation.com

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली III

**1.** चिड़ियां वायु में उड़ती हैं तथा 'वायु' को यहां पर 'नील' कहा गया है, अतः चिड़िया 'नील' में उड़ेगी।

**2.** छोटा [परन्तु] निकट → qpr inm [sen]

अच्छा [परन्तु] अनिश्चित → hsm [sen] rso

दोनों वाक्यांशों में 'परन्तु' कॉमन है तथा इनके कोडों में 'sen' कॉमन है।

अतः 'परन्तु' का कोड 'sen' है।

**प्रश्न 3-7** के लिए

SIP TOK TA → श्याम सुन्दर है ....(1)

SIP TOK PA → सीता सुन्दर है ....(2)

TIC TOK SA → हैरी नटखट है ....(3)

(1) तथा (2) में कॉमन है 'सुन्दर है',

सुन्दर है → SIP TOK ...(4)

(2) और (3) में 'है' कॉमन है तथा कोड में TOK कॉमन है,

अतः है → TOK ...(5)

अब (4) और (5) से, सुन्दर → SIP ...(6)

अब (1), (5) और (6) से, श्याम → TA

(2) और (5) और (6) से, सीता → PA

अतः (3) और (5) से, हैरी नटखट → TIC SA

अतः हैरी का कोड या तो TIC है या SA है, इसके विपरीत नटखट का कोड होगा।

**प्रश्न 8-12**

राम और श्याम → 786 ...(1)

श्याम और हैरी → 685 ...(2)

और जल्दी करो → 832 ...(3)

(1), (2) और (3) में 'और' कॉमन है तथा कोडों ...(4) में '8' कॉमन है।

अतः और → 8

अब (1) व (2) से (और = 8) हटाने पर,

राम श्याम → 76

श्याम हैरी → 65

इनमें 'श्याम' और 6 कॉमन हैं, अतः

श्याम → 6

अतः राम → 7

हैरी → 5

जल्दी करो → 32 या 23

**प्रश्न 13-20**

Man are mad → DIC ...(1)

Cow is mad → IBM ...(2)

Hary is mad → IBJ ...(3)

Hary is very naughty → JBSP ...(4)

(1) और (2) में mad तथा I कॉमन हैं,

अतः mad → I ...(5)

अब (2) व (3) में कॉमन हैं

अतः is → B ...(6)

अब (2) में (5) तथा (6) का प्रयोग करने पर,

Cow → M ...(7)

अब (3) में (5) तथा (6) का प्रयोग करने पर,

Hary → J ... (8)

अब (4) में (6) तथा (8) का प्रयोग करने पर,

very naughty → SP या PS

अब (1) में (5) का प्रयोग करने पर,

man are → DC ...(9)

इसके आधार पर प्रश्न 13-20 हल किए जा सकते हैं।

**21.** लाल–लाल 'टमाटर' होता है, जिसे यहां 'खीरा' कहा गया है।

**22.** रोटी 'मुंह' से खाते हैं, जिसे यहां 'पेट' कहा गया है।

**23.** सारा माल 'व्यापारी' बेचता है, जिये यहां 'सन्त' कहा गया है।

**24.** भारतीय जनता पार्टी के शीर्ष नेता 'अटल बिहारी वाजपेयी' हैं, जिसे यहां 'सोनिया' कहा गया है।

**25.** मोर 'मोरनी' के नाचने पर प्रसन्न हो उठता है, जिसे यहां 'गधा' कहा गया है।

**26.** फलों का राजा 'आम' है, जिसे यहां 'अमरूद' कहा गया है।

**27.** वायुयान 'आकाश' में चलते हैं, जिसे यहां 'समुद्र' कहा गया है।

**28.** खून का रंग 'लाल' होता है, जिसे यहां 'पीला' कहा गया है।

**29.** दूध कर रंग 'सफेद' होता है, जिसे यहां 'आकाश' कहा गया है।

**30.** प्यास लगने पर 'पानी' पीएंगे, जिसे यहां 'हवा' कहा गया है।

www.studyofeducation.com

# अंक श्रेणियां

(NUMBER SERIES)

इस प्रकार के प्रश्नों में प्रायः एक बड़ी संख्या शृंखला दी होती है और अभ्यर्थी को बताना होता है कि कुछ दी गई शर्तों को पूरा करने वाली संख्या उस शृंखला में कितनी बार आ सकती है। विभिन्न प्रकार के निम्न उदाहरणों से तथ्य स्पष्ट हो जाएंगे :

**उदाहरण** 1. निम्नलिखित अनुक्रम (sequence) में ऐसे 5 कितनी बार आए हैं जिनके तुरन्त बाद 3 आया है, परन्तु पहले 7 नहीं आया है ?

**शृंखला** : 8 9 5 3 2 5 3 8 5 5 6 8 7 3 3 5 7 7 5 3 6 5 3 3 5 7 3 8

(A) एक (B) दो (C) तीन (C) चार

**हल** : (C), 8 9 [5] 3 2 [5] 3 8 5 5 6 8 7 3 3 5 7 7 5 3 [6] 5 3 3 5 7 3 8

इस प्रकार उपर्युक्त शर्तों को पूरा करने वाला 5 तीन बार आया है। अतः उत्तर (C) है।

**उदाहरण** 2. निम्न श्रेणी में

6 4 1 2 2 8 7 4 2 1 5 3 8 6 2 1 7 1 4 1 3 2 8 6 क्रमिक संख्याओं के कितने जोड़े ऐसे हैं जिनमें अन्तर 2 है ?

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (C) 7

**हल** : (C), स्पष्टः ऐसे जोड़े हैं :

[64] 12 2 87 [42] 1 [53] [86] 21 71 4 [13] 2 [86]

अतः 6 जोड़े हैं और उत्तर (C) है।

**उदाहरण** 3. 3 5 8 7 3 2 7 5 2 1 3 1 2 5 2 7 3 8 5 8 7 3 8 5 8 संख्या पंक्ति में 7-3-8 कितनी बार आए हैं ?

(A) 3 (B) 4 (C) 2 (C) 5

**हल** : (C), संख्या पंक्ति में पहले केवल 7 को देखिए। जहां–जहां आपको 7 मिले आप उसके साथ 3, 8 को देख लें। यदि वह वहां स्थित नहीं है तो दूसरा 7 ढूंढें। फिर वही क्रम दोहराएं जहां 3-8 मिल जाए वहां घेरा बना दें। इस विधि द्वारा आप शीघ्रातिशीघ्र उत्तर प्राप्त कर सकते हैं।

3 5 8 7 3 2 7 5 2 1 3 1 2 5 2 [7 3 8] 5 8 [7 3 8] 5 8

अतः उत्तर (C) है।

**उदाहरण** 4. 9 3 4 5 7 9 8 5 2 1 3 4 7 8 1 2 3 4 6 7 8 5 3

उपर्युक्त संख्या पंक्ति में कितनी बार तीन लगातार संख्याएं विषम हैं

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (C) 3

**हल** : (B), 9 3 4 [5 7 9] 8 5 2 1 3 4 7 8 1 2 3 4 6 7 8 5 3

अत : ऐसा केवल एक समूह है। उत्तर (B) है।

**उदाहरण** 5. 8 5 3 6 7 1 2 8 6 5 2 7 9 5 2 3 7 6 ऐसी संख्यायों के समूह को चुनना है जिसमें लगातार तीन संख्याओं का योग 16 के बराबर हो। ऐसे कितने समूह संख्या पंक्ति में विद्यमान हैं ?

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (C) 5

**हल** : (D), इस प्रकार के प्रश्नों में अभ्यर्थी को प्रत्येक संख्या से अगली दो संख्या देखकर यह पता करना होगा कि उनका योग 16 है या नहीं; जैसे : 85367 तो इसमें दो समूहों का योग 16 है अतः इनमें दो समूह 853 और 367 बनेंगे।

कुल ऐसे समूह हैं : 853, 367, 286, 952, 376, अतः 5 समूह हैं, उत्तर (D) है।

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली

**1.** निम्न अनुक्रम में कितने ऐसे 3 हैं जिनके तुरन्त पहले 6 और तुरन्त बाद 9 नहीं आया है ?

**अनुक्रम :** 9 3 6 6 3 9 5 9 3 7 8 9 1 6 3 9 6 3 9

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

**2.** निम्न श्रेणी पर ध्यान दो :

5 7 2 6 5 7 3 8 3 7 3 2 5 7 2 7 3 4 8 2 6 7 8

इसमें कितने ऐसे 7 हैं जिसके तुरन्त पहले 5 नहीं है, परन्तु जिसके तुरन्त बाद में 3 या 2 आया है ?

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 5

**निर्देश–(प्रश्न 3-7)** नीचे दिए गए संख्या अनुक्रम का अध्ययन कीजिए और दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

3 5 8 7 5 3 5 3 4 3 3 5 8 3 5 4 5 8 5 3 5 8 2 6 3 5 8 3 5 3

**3.** किस संख्या की बारम्बारता सबसे अधिक है ?

(A) 8 (B) 7 (C) 3 (D) 4

**नोट**–किसी संख्या की बारंबारता से तात्पर्य है कि वह संख्या कितनी बार आई है।

**4.** लाइन में कितने ऐसे 5 हैं जिनके तुरन्त पूर्व 3 है लेकिन उनके तुरन्त बाद 8 नहीं है ?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

**5.** कितनी बार दो क्रमागत संख्याओं का योग 8 है ?

(A) 9 (B) 11 (C) 12 (D) 13

**6.** कितनी बार दो क्रमागत संख्याओं का अन्तर 2 है ?

(A) 12 (B) 14 (C) 10 (D) 11

**7.** कितने समूह ऐसे हैं जिनमें 3-5-8 का समूह एक साथ हो ?

(A) 4 (B) 2 (C) 6 (D) 3

**निर्देश–(प्रश्न 8-11)** निम्न संख्या अनुक्रम को ध्यान से देखें और उस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

7 5 2 3 5 4 2 1 9 8 3 2 7 8 9 4 6 3 5 6 2 3 8 6 2 1

उपर्युक्त संख्या पंक्ति किसी सैनिक समूह के बैच संख्या को प्रदर्शित करती है और वे पंक्ति में खड़े हैं।

www.studyofeducation.com

**8.** ऐसे सैनिकों के कितने ग्रुप बनेंगे जिस ग्रुप के क्रमागत तीन सैनिकों में दो विषम संख्या वाले तथा एक समसंख्याधारी हो ? (एक सैनिक केवल एक ग्रुप में रहेगा)

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 3

**9.** ऐसे कितने सैनिक हैं जो विषम संख्याधारी हैं तथा उसके बाद लगातार दो सैनिक समसंख्याधारी हों ?

(A) 0 (B) 1 (C) 4 (D) 5

**10.** ऐसे कितने सैनिक हैं जो समसंख्याधारी हैं तथा जिनके तुरन्त दाएं एक–एक विषम संख्याधारी सैनिक खड़ा है ?

(A) 8 (B) 4
(C) 5 (D) 7

**11.** कितने 3 अंक हैं जिनके तुरन्त बाद 5 आते हों लेकिन उनके तुरन्त पहले 2 नहीं आता हो ?

(A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 3

## उत्तरमाला

1. (B) 2. (A) 3. (C) 4. (B) 5. (B) 6. (D) 7. (A) 8. (B) 9. (C) 10. (B) 11. (B)

## स्पष्टीकरण

**1.** 9 [3] 6 6 3 9 5 9 [3] 7 8 9 1 6 3 9 6 3 9

**2.** 5 7 2 6 5 7 3 8 3 [7] 3 2 5 7 2 [7] 3 4 8 2 6 7 8

**प्रश्न** (3-7) के हल के लिए श्रेणी

3 5 8 7 5 3 5 3 4 3 3 5 8 3 5 4 5 8 5 3 5 8 2 6 3 5 8 3 5 3

**3.** 3 की बारम्बारता = 10

8 की बारम्बारता = 5

5 की बारम्बारता = 10

**4.** 3 5 3, 3 5 4, 3 5 3

संख्या पंक्ति में तीन बार ऐसा हुआ है।

**5.** 35, 53, 35, 53, 35, 35, 35, 26, 35, 35, 35

अर्थात् 11 बार

**6.** ऊपर के प्रश्न (5) से 26 को हटा दें तथा 75 को सम्मिलित कर लें।

**7.** 358, 358, 358, 358,

चार बार

**8.** 752, 354, 219, 327, 635

**9.** 542, 946, 562, 386

हमें ज्ञात करना है कि वे सैनिक जो विषम संख्याधारी हों तथा जिनके तुरन्त बाद दो सैनिक लगातार समसंख्याधारी खड़े हों। ऐसे परिस्थिति में हम संख्या पंक्ति पर एक दृष्टि डालते हैं और देखते हैं कि संख्या पंक्ति में समसंख्या काफी कम है। अतः हम पहले यह देखना शुरू करेंगे कि संख्या पंक्ति में कहां दो लगातार समसंख्या स्थित पायी गयी है। ऐसा जोड़ा मिलने पर हम उसके पहले की संख्या (जो विषम होनी चाहिए) देखकर पता कर लेंगे। पंक्ति में समसंख्या की बारम्बारता कम है अतः हम जल्द उत्तर पर पहुंच जाएंगे और यदि विषम की बारम्बारता कम होगी तो हम विषम संख्या को लेकर उसके आगे समसंख्या निर्धारित करेंगे और यदि दोनों संख्या की बारम्बारता लगभग बराबर हो या देखने से स्पष्ट नहीं होता हो तो कोई भी विधि अपना सकते हैं।

**10.** सर्वप्रथम सम संख्या ढूढ़ें तब दाएं–बाएं विषम संख्याएं निर्धारित करें।

523, 983, 327, 789

**11.** केवल एक 635

www.studyofeducation.com

# गणितीय तर्क और योग्यता

(MATHEMATICAL LOGIC AND ABILITY)

### तर्क के प्रकार

गणितीय तर्क गणित का एक हिस्सा है जहां हम दिए गए कथनों के सत्य मूल्यों को निर्धारित करते हैं। गणितीय तर्क एक महत्वपूर्ण कौशल है जो एक छात्र को अन्य सभी गणितीय कौशल का उपयोग करने में सक्षम बनाता है। गणितीय तर्क के विकास के साथ, छात्र पहचानते हैं कि गणित समझ में आता है और समझा जा सकता है।

### गणितीय स्वीकार्य कथन

निम्नलिखित कथन पर विचार करें :

"दो अभाज्य संख्याओं का योग हमेशा सम होता है।"

दिया गया कथन या तो सही या गलत हो सकता है क्योंकि दो अभाज्य संख्याओं का योग या तो सम संख्या या विषम संख्या हो सकती है। ऐसे कथन गणितीय रूप से तर्क के लिए स्वीकार्य नहीं है क्योंकि यह वाक्य अस्पष्ट है। इस प्रकार, एक वाक्य केवल गणितीय रूप से स्वीकार्य है जब यह ''या तो सच है या गलत है, लेकिन एक ही समय में दोनों नहीं है।" इसलिए, गणितीय तर्क के लिए आवश्यक मूल इकाई एक बयान है। यह गणितीय कथन की परिभाषा है।

### गणितीय में रीजनिंग के प्रकार

गणित के संदर्भ में, तर्क दो प्रमुख प्रकार के हो सकते हैं : तर्क के अन्य प्रकारों में अन्तर्ज्ञान, प्रतिपक्षीय सोच, महत्वपूर्ण सोच, पीछे की ओर प्रेरण और अपहरण शामिल हैं। ये 7 प्रकार के तर्क हैं जिनका उपयोग निर्णय लेने के लिए किया जाता है। लेकिन, गणित में प्रेरक और आगमनात्मक तर्क ज्यादातर उपयोग किए जाते हैं जिनकी नीचे चर्चा की गई है। प्रेरक तर्क गैर–कठोर तार्किक तर्क है और बयानों को सामान्यीकृत किया जाता है। दूसरी ओर, कटौतीत्मक तर्क कठोर तार्किक तर्क है और बयानों को सच माना जाता है यदि कटौती में प्रवेश करने वाली धारणाएं सच हैं।

### आगमनात्मक तर्क या प्रेरक तर्क

गणितीय तर्क की प्रेरक विधि में, कथन की वैधता को नियमों के एक निश्चित समूह द्वारा जांचा जाता है और फिर इसे सामान्यीकृत किया जाता है। जैसा कि इंडक्शन रीजनिंग को सामान्यीकृत किया जाता है, इसे ज्यामितीय प्रमाणों में नहीं माना जाता है। यहां एक उदाहरण है जो गणित में आगमनात्मक तर्क को बेहतर ढंग से समझने में मदद करेगा।

### प्रेरक तर्क का उदाहरण

**कथन :** वस्तुओं की लागत 10 रु. है और वस्तु के निर्माण के लिए श्रम की लागत 5 रु. वस्तु का विक्रय मूल्य 50 रु.।

**रीजनिंग :** उपर्युक्त कथन से यह कहा जा सकता है कि आइटम इसे बेचने वाले स्टोर के लिए एक अच्छा लाभ प्रदान करेगा।

### निगमनात्मक तर्क

निगमनात्मक तर्क का प्रिंसिपल वास्तव में इंडक्शन के सिद्धान्त के विपरीत है। आगमनात्मक तर्क के विपरीत घटाए जाने वाले तर्क में, हम एक सामान्य मामले में नियमों को एक दिए गए कथन पर लागू करते हैं और विशेष बयानों के लिए इसे सही बनाते हैं। गणितीय प्रेरण का सिद्धान्त गणितीय इंडक्शन का सिद्धान्त निगमनात्मक तर्क (इसके नाम के विपरीत) की अवधारणा का उपयोग करता है। नीचे दिए गए उदाहरण से गणित में निगमनात्मक तर्क की अवधारणा को बेहतर ढंग से समझने में मदद मिलेगी।

### निगमनात्मक तर्क का उदाहरण :

**कथन :** पायथागॉरियन प्रमेय किसी भी समकोण त्रिभुज के लिए सही है।

**रीजनिंग :** यदि त्रिकोण XYZ एक सही त्रिकोण है, तो यह पायथागॉरियन प्रमेय का पालन करेगा।

### गणितीय कथन कैसे कम करें ?

नए बयानों को देने के लिए या दिए गए कथनों से महत्वपूर्ण कटौती करने के लिए आमतौर पर दो तकनीकों का उपयोग किया जाता है :

1. दिए गए कथन का निषेध
2. यौगिक कथन

आइए एक–एक करके दोनों तरीकों को देखें।

### दिए गए कथन का निषेध

इस पद्धति में, हम दिए गए कथन की अस्वीकृति द्वारा पुराने से नए कथन उत्पन्न करते हैं। दूसरे शब्दों में, हम दिए गए कथन का खंडन करते हैं और इसे एक नए रूप में व्यक्त करते हैं। इसे बेहतर समझने के लिए निम्न उदाहरण पर विचार करें।

**कथन** 1. दो प्राकृतिक संख्याओं का वर्ग सकारात्मक है।

अब यदि हम इस कथन को नकारते हैं तो हमारे पास–

**कथन** 2. दो प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों का योग धनात्मक नहीं है।

1. प्रेरक तर्क
2. निगमनात्मक तर्क

अन्य प्रकार के तर्क अन्तर्ज्ञान के प्रति सक्रिय हैं।

यहां, ''नहीं'' का उपयोग करके, हमने दिए गए कथन का खंडन किया है और अब निम्नलिखित कथन के निषेध से अनुमान लगाया जा सकता है :

दो संख्याएं मौजूद होती हैं, जिनके वर्ग एक सकारात्मक संख्या देने के लिए जोड़ नहीं देते हैं।

यह एक ''गलत'' कथन है क्योंकि दो प्राकृतिक संख्याओं के वर्ग सकारात्मक होंगे।

उपर्युक्त चर्चा से, हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि यदि (1) गणितीय रूप से स्वीकार्य कथन है तो कथन 1 (कथन 2 द्वारा निरूपित) भी एक कथन है।

### यौगिक कथन

कुछ संयोजकों की सहायता से, हम विभिन्न कथनों को क्लब कर सकते हैं। इस तरह के बयान दो या दो से अधिक कथनों से बने होते हैं जिन्हें यौगिक कथन कहा जाता है। ये संयोजक "और", "या" आदि हो सकते हैं।

ऐसे बयानों की मदद से, गणितीय कटौती की अवधारणा को बहुत आसानी से लागू किया जा सकता है। एक बेहतर समझ के लिए निम्नलिखित उदाहरण पर विचार करें :

**कथन 1.** सम संख्याएं 2 से विभाज्य हैं।

**कथन 2.** 2 भी एक सम संख्या है।

इन दो बयानों को एक साथ जोड़ा जा सकता है :

**यौगिक कथन** : यहां तक कि संख्याएं 2 से विभाज्य हैं और 2 भी एक समान संख्या है।

आइए अब दिए गए यौगिक विवरण में से कथनों को खोजें :

**यौगिक कथन** : एक त्रिभुज की तीन भुजाएं होती हैं और एक त्रिभुज के आन्तरिक कोण का योग $180^o$ होता है।

www.studyofeducation.com

इस कथन के लिए निष्कर्ष है :

**कथन 1.** एक त्रिभुज की तीन भुजाएं होती हैं।

**कथन 2.** एक त्रिभुज के आन्तरिक कोण का योग 180 है।

त्रिकोण से सम्बन्धित ये दोनों कथन गणितीय रूप से सत्य हैं। ये दो कथन "और" का उपयोग करके जुड़े हुए हैं।

## गणितीय योग्यता

### अंश

एक अंश (लैटिन फ्रैक्टस, "टूटा हुआ") एक पूरे के एक हिस्से का प्रतिनिधित्व करता है या, अधिक सामान्यतः या किसी भी समान भागों की संख्या। जब रोजमर्रा की अंग्रेजी में बात की जाती है, तो अंश बताता है कि एक निश्चित आकार के कितने हिस्से हैं, उदाहरण के लिए एक आधा, आठ–पांचवां, तीन– चौथाई। एक सामान्य, अशिष्ट या सरल अंश (उदाहरण : 1/2 और 17/3) एक पूर्णांक अंश के एक रेखा के ऊपर (या एक स्लैश से पहले) प्रदर्शित होता है, और एक गैर–शून्य पूर्णांक भाजक, नीचे प्रदर्शित (या उसके बाद) लाइन। न्यूमेरिटर्स और डिनोमिनेटर का उपयोग उन अंशों में भी किया जाता है जो सामान्य नहीं होते हैं, जिसमें यौगिक अंश, जटिल अंश और मिश्रित अंक शामिल हैं।

हम सकारात्मक सामान्य अंशों से शुरू करते हैं, जहां अंश और हर प्राकृतिक संख्या है। अंश बराबर संख्या भागों का प्रतिनिधित्व करता है, और भाजक इंगित करता है कि उन हिस्सों में से कितने एक इकाई या पूरे बनाते हैं। भाजक शून्य नहीं हो सकता क्योंकि शून्य भाग कभी भी पूर्ण नहीं बन सकता। उदाहरण के लिए, अंश 3/4 में, अंश, 3, हमें बताता हैं कि अंश 3 समान भागों का प्रतिनिधित्व करता है, और हर 4 बताता है कि 4 भाग एक पूर्ण बनाते हैं। एक सामान्य अंश एक अंक है जो एक परिमेय संख्या का प्रतिनिधित्व करता है। उसी संख्या को दशमलव, प्रतिशत या नकारात्मक घातांक के रूप में भी दर्शाया जा सकता है। उदाहरण के लिए, 0.01, 1% और 10-2 सभी समान अंश 1/100 संख्या 7 जैसे एक पूर्णांक को एक के एक निहित हर के रूप में माना जा सकता है : 77/1 के बराबर होता है। अंशों के लिए अन्य उपयोग अनुपात और विभाजन का प्रतिनिधित्व करते हैं। इस प्रकार अंश 3/4 का उपयोग अनुपात 3 : 4 (पूरे भाग का अनुपात) और विभाजन 3 विभाजन (division) 4 (तीन भाग चार से विभाजित) का प्रतिनिधित्व करने के लिए भी किया जाता है। विभाजन का प्रतिनिधित्व करने के लिए एक अंश का उपयोग करते हुए मामले में गैर शून्य भाजक उस नियम का एक उदाहरण है जो शून्य द्वारा विभाजन अपरिभाषित है।

हम नकारात्मक अंश भी लिख सकते हैं, जो एक सकारात्मक अंश के विपरीत का प्रतिनिधित्व करता है। उदाहरण के लिए यदि 1/2 आधा डॉलर के लाभ का प्रतिनिधित्व करता है, तो 21/2 आधा डॉलर के नुकसान का प्रतिनिधित्व करता है। क्योंकि हस्ताक्षरित संख्याओं के विभाजन के नियमों की आवश्यकता होती है, उदाहरण के लिए, सकारात्मक द्वारा विभाजित नकारात्मक ऋणात्मक है, –1/2, –1/2, 1/–2, और 1/–2 सभी एक ही अंश का प्रतिनिधित्व करते हैं, नकारात्मक एक–आधा क्योंकि नकारात्मक से विभाजित नकारात्मक सकारात्मक है, –1/–2 सकारात्मक एक–आधे का प्रतिनिधित्व करता है।

गणित में सभी संख्याओं के सेट को a/b के रूप में व्यक्त किया जा सकता है, जहां, a और b पूर्णांक होते हैं और b शून्य नहीं होता है, इसे परिमेय संख्याओं का समूह कहा जाता है और इसे प्रतीक Q द्वारा दर्शाया जाता है, जो भागफल के लिए होता है। एक संख्या के तर्कसंगत होने के लिए परीक्षण यह है कि उस रूप में लिखा जा सकता है (यानी एक सामान्य अंश के रूप में) हालांकि, शब्द अंश का उपयोग गणितीय अभिव्यक्तियों का वर्णन करने के लिए भी किया जाता है जो तर्कसंगत संख्याएं नहीं हैं, उदाहरण के लिए बीजगणितीय अंश (बीजगणितीय अभिव्यक्तियों के उद्धरण) और ऐसे भाव जिसमें अपरिमेय संख्याएं होती हैं, जैसे कि 2/2 (2 का वर्गमूल देखें) और $\pi/4$ (प्रमाण देखें कि $\pi$ तर्कहीन है)।

**उदाहरण** 1. $3\frac{1}{2} + 5\frac{1}{3} = ?$

(A) 8 (B) $8\frac{2}{5}$ (C) $8\frac{5}{6}$ (D) 2/5

**उदाहरण** 2. जूलिया को अपने बालों को धोने, कंघी करने और अपने कपड़ों पर लगाने के लिए 1/4 घंटे लगते हैं। जूलि या को स्कूल के लिए तैयार होने में कितना समय लगता है ?

(A) 3/4 घंटे (B) 1 घंटा

(C) 2/4 घंटा (D) $1\frac{1}{4}$ घंटे

**उदाहरण** 3. कौन–से दो अंश बराबर हैं ?

(A) 5/2 और 2/5 (D) 4/3 और 8/6

(C) 1/4 और 2/4 (D) 2/3 और 1/3

## समय और दूरी

(TIME AND DISTANCE)

### औसत गति सूत्र

$$\text{औसत गति} = \frac{\text{d\ y nyh}}{\text{d\ l e; fy; kx; k}}$$

**जब दूरी स्थिर होती है :** औसत गति = $\frac{2xy}{x+y}$ किमी/घं.;

जहां, x और y दो गति हैं, जिस पर समान दूरी को कवर किया गया है।

**जब लिया गया समय स्थिर होता है :**

$$\text{औसत गति} = \frac{(x+y)}{2}$$

जहां, x और y दो गति हैं, जिस पर हमने एक ही समय के लिए यात्रा की थी।

### समय और दूरी सूत्र

दूरी = गति × समय।

इस सूत्र का उपयोग करके, सभी बुनियादी समस्याओं को संभाला जा सकता है। हालांकि, आपको उपर्युक्त सूत्रों का उपयोग करते समय इकाइयों के सही उपयोग के बारे में सुनिश्चित करने की आवश्यकता है।

गति समय के विपरीत आनुपातिक है जब दूरी की यात्रा निरन्तर होती है। इसलिए जब गति बढ़ती है, तो समय कम हो जाता है और इसके विपरीत।

### सापेक्ष गति

सापेक्ष गति को किसी अन्य के सम्बन्ध में गतिमान वस्तु के रूप में परिभाषित किया जाता है। जब दो ऑब्जेक्ट एक ही दिशा में बढ़ रहे हैं, तो सापेक्ष गति की उनके अंतर के रूप में गणना की जाती है। जब दो ऑब्जेक्ट विपरीत दिशाओं में आगे बढ़ रहे हैं, तो दो गति को जोड़कर सापेक्ष गति की गणना की जाती है।

- गति को किमी/घंटा से मीटर/सेकण्ड में बदलने के लिए 5/18 से गुणा करते हैं।
- मीटर/सेकण्ड को किमी/घण्टा में बदलने के लिए 18/5 से गुणा किया जाता है।

**जैसे**–10 किमी/घण्टा को यदि मीटर/सेकण्ड में बदलना है तब,

www.studyofeducation.com

$$10 \text{ किमी/घण्टा} = 10 \times \frac{5}{18} = 2.7$$
$$= 2.7 \text{ मीटर/सेकण्ड}$$

इसी प्रकार 50 मीटर/सेकण्ड को किमी/घण्टा में बदलने के लिए,

$$50 \text{ मीटर/सेकण्ड} = 10 \times \frac{18}{5} = 180$$
$$= 180 \text{ किमी/घण्टा}$$

**उदाहरण** 1. एक व्यक्ति 40 किमी प्रति घंटे की गति से A से B तक जाता है और 60 किमी घंटा की गति से वापस आता है। पूरी यात्रा के लिए उसकी औसत गति क्या है ?

**उत्तर :** चूंकि दोनों तरफ की दूरी समान है, इसलिए हम गति के हार्मोनिक माध्य के सूत्र का उपयोग कर सकते हैं।

**औसत गति :** $\frac{2xy}{x+y} = \frac{2 \times 40 \times 60}{(40+64)} = \frac{4800}{100} = 48$ किमी/घं. जहां, x (A) से (B) जाते समय गति है और वापस आते समय y गति है, तो इस सूत्र का उपयोग करते हुए, हमें 48 किमी प्रति घंटे के रूप में उत्तर मिलता है।

**उदाहरण** 2. 50 किमी घंटे की गति से चलते हुए, एक व्यक्ति अपने कार्यालय में 10 मिनट देरी से पहुंचता है। अगले दिन, वह अपनी गति बढ़ाता है और 60 किमी प्रति घंटे की गति से आगे बढ़ता है और अपने कार्यालय से 5 मिनट पहले पहुंचता है। उसके घर से उसके ऑफिस की दूरी कितनी है ?

**उत्तर :** हम देख सकते हैं कि दोनों दिनों के समय में अंतर 15 मिनट है (और 5 मिनट नहीं, क्योंकि एक दिन वह देर से आता है और दूसरे दिन वह जल्दी आता है।)

आवश्यक दूरी = D किमी।

जैसे 50 किमी प्रति घंटे की गति में 60 किमी मीटर की गति से अधिक समय लिया जाता है, वैसे ही समीकरण को D/50–D/60 = 15/60 के रूप में बनाया जा सकता है। इस समीकरण को हल करते हुए हमें 75 किमी के रूप में उत्तर मिलता है।

# अनुपात, प्रतिशत, लाभ और हानि

(RATIO, PERCENTAGE, PROFIT AND LOSS)

## अनुपात

एक अनुपात दो वस्तुओं की तुलना है। हम अनुपात का उपयोग दो सजातीय संख्याओं के बीच तुलना करने के लिए करते हैं। हम एक कॉलन ( : ) के साथ दो संख्याओं को अलग करके एक अनुपात लिखते हैं। इस प्रकार, यह 2 : 3 के रूप में लिखा जाता है। अनुपात को अलग–अलग तरीकों से एक अंश के रूप में भी लिखा जा सकता है, शब्द 'से' तक। हम दो केले और तीन सेब के अनुपात को 2 : 3 या दो से तीन या अंश 2/3 के रूप में दर्शाते हैं। एक अनुपात दो अनुपातों की एक समानता है। सीधे शब्दों में कहें, जब भी हम दो अनुपातों के बीच समान चिन्ह रखते हैं और बाईं ओर का अनुपात दाईं ओर से अनुपात के बराबर होता है, तो हम कहते हैं कि वे एक अनुपात बनाते हैं।

**उदाहरण** 1. दो संख्या 4 : 5 के अनुपात में हैं। यदि संख्याओं का योग 72 है, तो दो संख्याओं का निचला भाग ज्ञात कीजिए।

(A) 9 (B) 32 (C) 9 (D) 40

**उत्तर**–(B)

**उदाहरण** 2. 32 छात्रों की एक कक्षा में 12 लड़कियां हैं। लड़कियों का लड़कों के अनुपात में क्या है ?

(A) 2 : 5 (B) 5 : 3 (C) 2 : 3 (D) 3 : 5

**उत्तर**–(D)

**उदाहरण** 3. कीथ 5 मिनट और 50 सेकण्ड में एक मील चल सकता है। पॉल 6 मिनट और 40 सेकण्ड में एक मील चल सकता है। पॉल के समय कीथ के समय का अनुपात क्या है ?

(A) 6 : 7 (B) 7 : 8 (C) 8 : 7 (D) 7 : 6

**उत्तर**–(B)

**उदाहरण** 4. आलिया नीबू पानी बनाने के लिए 4 नीबू के साथ 3 लीटर पानी मिलाती थी। 12 नीबू के साथ कितने लीटर पानी मिलाया जाता है?

(A) 9 (B) 10 (C) 12 (D) 14

**उत्तर**–(A)

**उदाहरण** 5. ब्राउनी रेसिपी के लिए 6 व्यक्तियों के लिए 4 कप आटे की आवश्यकता होती है। 24 व्यक्तियों के लिए आपको कितना आटा चाहिए ?

(A) 16 (B) 12 (C) 14 (D) 10

**उत्तर**–(A)

## प्रतिशत

प्रतिशत शब्द का अर्थ है प्रति सौ या एक सौ से विभाजित । प्रतिशत एक अंश को व्यक्त करने का एक तरीका है जिसका हर 100 है। प्रतिशत का शाब्दिक अर्थ है "प्रति 100 या 100 में से"। प्रतिशत को दशमलव समकक्ष या भिन्न के बराबर के रूप में व्यक्त किया जा सकता है और हमारे दैनिक जीवन में अक्सर उपयोग किया जाता है जैसे ब्याज दर और वृद्धि दर। समकक्षों के कुछ सामान्य उदाहरण 1% = 1/100 = 0.01, 10% = 10/100 = 1/10 = 0.1, 25% = 1/4 = 0.257 हैं।

**उदाहरण** 1. एक क्लब में, फुटबॉल जैसे सदस्यों का 20%। यदि 40 सदस्य हैं जो फुटबॉल पसंद करते हैं, तो क्लब में कितने सदस्य हैं ?

(A) 200 (B) 160 (C) 180 (D) 220

**उत्तर**–(A)

**उदाहरण** 2. एक परीक्षा में 20 प्रश्न होते हैं। यदि सैम 80% सही हो जाता है, तो सैम ने कितने प्रश्न याद किए ?

(A) 16 (B) 14 (C) 4 (D) 12

**उत्तर**–(C)

**उदाहरण** 3. एक धातु के सिक्के में 1.25 ग्राम सोना और 3.75 ग्राम चांदी, कुल 5 ग्राम वजन होता है। सिक्के में धातु का कितना प्रतिशत चांदी है ?

(A) 25% (B) 50% (C) 40% (D) 75%

**उत्तर**–(D)

**उदाहरण** 4. जोसेफ ने अपने बैंक में 5,000 जमा किए और 5 साल बाद 6000 डॉलर की राशि वापस प्राप्त की। प्रति वर्ष मिलने वाला साधारण ब्याज लगाएं।

(A) 20% (B) 10% (C) 5% (D) 4%

**उत्तर**–(D)

## लाभ और हानि

लाभ और हानि का बयान एक वित्तीय विवरण है जो एक निर्दिष्ट अवधि, आमतौर पर एक राजकोषीय तिमाही या वर्ष के दौरान होने वाले राजस्व, लागत और व्यय को संक्षेप में प्रस्तुत करता है।

- **लाभ** (P)–जब वस्तु को उसके लागत मूल्य (CP) से अधिक मूल्य पर बेचा जाता है, तब उस स्थिति को लाभ कहते हैं।

$$\text{लाभ (P)} = SP - CP$$
$$\text{लाभ प्रतिशत (\%)} = (P/CP) \times 100$$

- **हानि या नुकसान** (L)–जब वस्तु को उसके लागत मूल्य से कम मूल्य पर बेचा जाता है, तब उस स्थिति को हानि या नुकसान कहते हैं।

$$\text{हानि (L)} = CP - SP$$
$$\text{हानि प्रतिशत (\%)} = (L/CP) \times 100$$

www.studyofeducation.com

- **लागत मूल्य** (CP)—वह मूल्य जिस पर कोई वस्तु खरीदी जाती है। यह विक्रेता को दी गई वस्तु को फिर से बेचने के लिए खरीदी गई वस्तु की लागत होती है।
- **विक्रय मूल्य** (SP)—वह मूल्य जिस पर वस्तु को ग्राहक/खरीददार को बेचा जाता है।
- **अंकित मूल्य या सूची मूल्य** (MP)—सौदे पर उल्लिखित मूल्य।
- **छूट** (D)—किसी वस्तु को बेचते समय विक्रेता द्वारा पेशकश की कीमत में कमी को छूट या बट्टा कहा जाता है।

$$D = LP\,(\text{List Price}) - SP$$

$$\text{डिस्काउण्ट प्रतिशत } (\%) = (D/MP) \times 100$$

- लाभ या हानि की गणना हमेशा मूल्य पर की जाती है। छूट की गणना चिन्हित मूल्य या सूची मूल्य पर की जाती है।
- यदि दो सौदे समान विक्रय मूल्य पर बेचे जाते हैं, एक A% के लाभ पर और दूसरा A% हानि पर, तो विक्रेता हमेशा (A/10)2 का नुकसान उठाता है।
- यदि कोई विक्रेता लागत मूल्य पर बेचने का दावा करता है, लेकिन झूठे वजन का उपयोग करता है, तो

$$\text{लाभ प्रतिशत} = \frac{(\text{l Pokew/ – fn; kx; kew/})}{\text{fn; kx; kew/}} \times 100\%$$

**उदाहरण** 1. एक व्यक्ति एक थोक व्यापारी से रुपये में एक कलम खरीदता है—20 पेन के लिए 10। वह उन पेन को रुपये में बेचता है—15 पेन के लिए 10। उसका लाभ या हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

**हल :** प्रत्येक पेन के लिए CP = 10/20 = रु. 10.50

प्रत्येक पेन के लिए SP = 10/15 = रु. 2/3

लाभ = SP – CP = (2/3) – 0.05 = रु. 1/6

इसलिए, लाभ प्रतिशत = (1/6)/(0.05) × 100 = 33.334%

**उदाहरण** 2. यदि कोई व्यापारी रुपये के लिए एक वस्तु बेचता है तो उसे 5% की हानि होती है। 1805 उस वस्तु को 5% प्राप्त करने के लिए उसे किस मूल्य पर वस्तु बेचना चाहिए ?

**हल :** वस्तु लागत मूल्य रु. C

⇒ SP = CP – नुकसान

⇒ 1805 = C – 0.05 C

⇒ 0.95 C = 1805

⇒ C = 1900

इसलिए 5% हासिल करने के लिए

CP = 1900 + (0.05×1900)

= 1900 + 95 = रु. 1995

**उदाहरण** 3. यदि किसी वस्तु का लागत मूल्य विक्रय मूल्य का 67% है, तो लाभ प्रतिशत क्या है ?

**हल :** वस्तु का विक्रय मूल्य रु. S

⇒ वस्तु की लागत मूल्य = S = 0.6 S का 6%

लाभ = SP – CP = 0.33 S

इसलिए लाभ प्रतिशत = (0.33 S/0.67 S) × 100 = 49.25%

**उदाहरण** 4. एक दुकानदार ने चावल की दो किस्में खरीदीं, 80 किग्रा. प्रति किलो 13.50 रुपये और किग्रा. 120 रुपये 16 प्रति किग्रा.। दुकानदार लालची था, चावल की दो किस्मों को मिलाया और मिश्रण को 16% के लाभ पर बेचा। मिश्रण का प्रति किग्रा. विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

**समाधान :** हमें दिया जाता है कि दुकानदार ने 80 किग्रा. रुपये में खरीदा। प्रति किग्रा. 13.50 रुपये और किग्रा. 120 रुपये 16 प्रति किग्रा.।

⇒ कुल लागत मूल्य = (80×13.50) + (120 × 16)

= 1080 + 1920 = रु. 3000

और कुल चावल = 80 + 120 = 200 किग्रा.

अब, कुल बिक्री मूल्य = मूल्य लागत मूल्य का 16%

कुल बिक्री मूल्य = 3000 + (0.16 × 3000) = रु 3480

इस प्रकार प्रति किग्रा. = 3480/200 = रु. 17.40

## साधारण ब्याज

किसी भी वित्तीय लेनदेन में दो पक्ष शामिल होते हैं एक निवेशक जो किसी को पैसा उधार दे रहा है, और एक ऋणी, जो निवेशक से पैसा उधार ले रहा है। ऋणी को मूल रूप से उधार ली गई धनराशि का भुगतान करना चाहिए और धन के उपयोग के लिए शुल्क भी लिया जाता है, जिसे ब्याज (Interest) कहा जाता है। निवेशक के दृष्टिकोण से, निवेशित पूंजी से ब्याज आय है। मूल रूप से एक ब्याज लेनदेन में निवेश की गई पूंजी को मूलधन (Principle) कहा जाता है। मूलधन और ब्याज का योग देय राशि या संचित मूल्य कहलाता है। किसी भी ब्याज लेनदेन को ब्याज की दर (Interest of Rate) से वर्णित किया जा सकता है, जो मूलधन पर एक समय इकाई में अर्जित ब्याज का अनुपात है।

शुरुआती समय में मूल उधार और चुकाया गया ब्याज मूर्त सामान (जैसे, अनाज) होता था। अब वे पैसे के रूप में सबसे अधिक हैं। ब्याज वसूलने की प्रथा उतनी ही पुरानी है जितनी कि मानवता के शुरुआती लिखित रिकॉर्ड। चार हजार साल पहले, बेबीलोन के कानूनों ने ऋणों पर ब्याज भुगतान का उल्लेख किया। साधारण ब्याज पर, ब्याज की गणना मूल मूलधन पर ऋण की पूरी अवधि के दौरान या ब्याज की वार्षिक दर पर की जाती है।

हम निम्नलिखित संकेतन का उपयोग करेंगे :

P = मूलधन, या S के वर्तमान मूल्य, या S के रियासती मूल्य या आय।

I = साधारण ब्याज।

S = राशि, या P से संचित मूल्य या P के भविष्य के मूल्य या P/R की परिपक्वता मूल्य = साधारण ब्याज की वार्षिक दर

T = समय वर्षों में

सामान्यतः साधारण ब्याज की गणना निम्न सूत्र के माध्यम से की जाती है :

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{\text{ew/ku} \times \text{l e; } \times \text{nj}}{100}$$

**नोट :** S की परिभाषा से हमारे पास है।

S = P + I

I = PRT के लिए प्रतिस्थापित करके,

हम P, R और T के संदर्भ में S प्राप्त करते हैं :

S = P + PRT

S = P (1 + RT)

**उदाहरण** 1. $ 15,000 का ऋण लिया जाता है। यदि ऋण पर ब्याज दर 7% है, तो कितना ब्याज देय और यदि एक सात महीने में ऋण देय है तो क्या चुकाया गया है; 7 अप्रैल को ऋण लिया गया था और सात महीने में चुकाने वाला है ?

**हल :** हमारे पास P = 15,000, r = 0.07 है और वास्तविक तिथि के बाद ऋण लिया गया था, हम उपयोग नहीं करते हैं।

ब्याज देय I = Prt = $ 15,000 × 0.07 × 7/12 = $ 612/50

चुकौती राशि = भविष्य या संचित मूल्य S = P + I = $ 15,000 + $ 612.50 = $ 15 612.50

वैकल्पिक रूप से, हम एक गणना में उपर्युक्त उत्तर प्राप्त कर सकते हैं :

S = P (1 + rt) = $ 15,000 [1 + 0.07 (7/12)] = $ 15612/50

## सरल छूट या बट्टा

साधारण छूट की स्थिति में, एक निश्चित भविष्य की तारीख के कारण धन (भविष्य का मूल्य) होता है, आमतौर पर एक वर्ष के भीतर; देनदार अग्रिम

www.studyofeducation.com

में भुगतान करने के लिए कह सकता है और, अगर लेनदार उसके साथ सहमत है, तो आज भुगतान किया जाने वाला धन (वर्तमान मूल्य) नियत पूंजी से कम है; वास्तव में भविष्य का मूल्य छूट के समय और दर के अनुपात में गणना की गई छूट द्वारा घटाया जाता है।

लेनदार आज ऋण की आय (वर्तमान मूल्य) प्राप्त करता है।

वर्तमान मूल्य या छूट प्राप्त करना जैसा कि आमतौर पर कहा जाता है, ब्याज फार्मूले द्वारा भविष्य के मूल्य को खोजने के लिए बस रिवर्स नहीं है।

एक साधारण छूट दर, R को अन्तिम राशि FV पर लागू किया जाता है और सूत्र में परिणाम होता है।

$$D = \frac{FV \times R \times T}{100}$$

जहां पर,

D = FV की राशि पर साधारण छूट

R = सरल छूट दर (प्रतिशत में)

T = समय की अवधि (वर्षों में)

ब्याज और सरल छूट के सूत्र समान दिखते हैं; लेकिन पर्याप्त अंतर है : जिस राशि पर सूत्र लागू किया जाता है, वह ब्याज सूत्र में प्रारम्भिक पूंजी होती है जबकि छूट सूत्र में सम्बन्धित राशि अंतिम पूंजी होती है।

उधारकर्ता द्वारा अग्रिम में भुगतान किया जाने वाला वर्तमान मूल्य, भविष्य के मूल्य और सरल छूट के बीच अंतर के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।

$$PV = FV - D$$

सूत्र के साथ D को प्रतिस्थापित करना, हमारे पास है।

$$PV = \frac{FV \times R \times T}{100}$$

$$\because \quad PV = \frac{FV - FV \times R \times T}{100}$$

तथा अंत में, कुल जमा हुआ FV

$$PV = \frac{FV(100 - R \times T)}{100}$$

इसलिए और अंत में FV का संग्रह पद (100 – rt) को साधारण छूट के तहत छूट कारक कहा जाता है।

**उदाहरण** 1. मिशेल ने एक निश्चित राशि बैंक में निवेश की, परिपक्वता तिथि में वह \$ 5,000.00 प्राप्त करेगी। 4.8% की छूट दर को लागू करते हुए, उसे 3 महीने की अग्रिम राशि का भुगतान करने के लिए क्या राशि मिलेगी ?

**हल :** FV = \$ 5,000.00

r = 4.8%

m = 3

D = (FV × r × m)/ 1,200

D = (\$5,000.00 × 4.8 × 3)/ 1,200 = 60.00

PV = FV – D = \$ 5,000.00 – \$ 60.00

इसलिए, 3 महीने पहले मिशेल को 4,940 रुपये मिलते थे।

**उदाहरण** 2. जॉन ने \$ 350 के लिए एक ग्राहक को सामान बेचा है जो 30 अप्रैल को होने वाले हैं। यदि 15 मार्च को ग्राहक द्वारा 2.5% की छूट दर का उपयोग करते हुए जॉन ने अग्रिम भुगतान दिया, तो उसे क्या राशि मिलेगी? प्रत्यक्ष सूत्र और 365 दिन के वर्ष का उपयोग करें।

**हल :** FV = \$ 350.00

r = 2.5%

d = 46

PV = (FV × (36,500 – r × d)]/ 36,500

PV = [350.00 × (36,500 – 2.5 × 46)]/36,500

इसलिए जॉन के पास 46 दिन पहले \$ 38,490 होगा।

## औसत माध्य

औसत एक संख्याओं के समूह का वह मान है जो दिए गए डाटा के उस समूह का प्रतिनिधित्व करता है। सामान्यतः औसत को निम्न प्रकार परिभाषित किया जाता है—

''दो या दो से अधिक सजातीय राशियों के योग को उन राशियों की संख्या द्वारा भाग देकर प्राप्त भागफल के मान को उन राशियों का औसत कहा जाता है।''

$$\text{औसत} = \frac{\text{l Hkhjk'k, ksdk; ksx}}{\text{jk'k, ksdh l a; k}(n)}$$

**नोट :** औसत को गणितीय भाषा में माध्य (Mean) कहा जाता है।

**उदाहरण**—दस छात्रों के स्कोर 82, 85, 79, 78, 89, 87, 88, 89, 75 और 77 हैं। तब कक्षा के छात्रों के स्कोर का औसत मान निम्न प्रकार ज्ञात करेंगे—

$$\text{माध्य (औसत)} = \frac{\text{N=kksa ds Hkh.Lkdksj dk; ksx}}{\text{N=kksa dh l a; k}}$$

$$= \frac{(82 + 85 + 79 + 78 + 89 + 87 + 88 + 89 + 75 + 77)}{10}$$

= 829/10

= 82.9 या 83

**माध्यिका**—दिए गए संख्याओं के समूह के बिल्कुल मध्य में स्थित संख्या को माध्यिका (median) कहा जाता है। माध्यिका के मान द्वारा ही किसी समूह के बड़े भाग को छोटे भाग से विभक्त किया जाता है।

माध्यिका के मान को ज्ञात करने के लिए सबसे पहले हमें संख्याओं के समूह को बढ़ते हुए या घटते हुए क्रम में लिखना पड़ता है। उस समूह के सबसे बीच की संख्या को ही माध्यिका कहा जाता है।

सम संख्या के लिए,

$$\text{माध्यिका} = \frac{\left[\left(\frac{n}{2}+1\right)^{th} \text{term} + \left(\frac{n}{2}\right)^{th} \text{term}\right]}{2}$$

विषम संख्या के लिए,

$$\text{माध्यिका} = \left(\frac{n+1}{2}\right)^{th} \text{term}$$

**बहुलक**—दिए गए संख्याओं के समूह में बार–बार दोहराव करने वाली संख्या के मान को बहुलक (mode) कहा जाता है। दूसरे शब्दों में, यह भी सबसे ज्यादा बार दोहराया जाता है वह बहुलक होता है।

जैसे—5, 6, 4, 11, 24, 4, 4, 9, 2 तथा 12 संख्या के समूह में बहुलक ज्ञात करने के लिए देखेंगे कि कौन सी संख्या की पुनरावृत्ति बार–बार हो रही है, यहां 4 संख्या की पुनरावृत्ति 3 बार हुई है, अतः 4 को बहुलक कहा जाएगा।

www.studyofeducation.com

# वर्गीकरण

## (CLASSIFICATION)

वर्गीकरण वस्तुओं को उनकी सामान्य विशेषताओं के आधार पर समूहीकरण (grouping) करने की प्रक्रिया है अथवा, वर्गीकरण का अर्थ एक दिए गए समूह की वस्तुओं को उनकी सामान्य विशेषताओं के आधार पर छांटना और तब विसंगत वस्तु को चिह्नित करना है। इस प्रकार वर्गीकरण एक विषम समूह में से एकसमान समूह (homogeneous group from heterogeneous group) बनाने में हमारी सहायता करता है।

वर्गीकरण पर प्रश्न अभ्यर्थी की दी गई वस्तुओं को वर्गीकृत करने एवं उस वस्तु को ज्ञात करने की योग्यता की जांच करने के लिए दिए जाते हैं, जो समूह की अन्य वस्तुओं के समान सामान्य विशेषताओं को नहीं रखती हैं।

वर्गीकरण पर पूछे जाने वाले प्रश्न किसी भी रूप में हो सकते हैं। इनमें से कुछ प्रकार निम्नवत् हैं :

1. **शब्दों का वर्गीकरण**—वर्गीकरण के इस प्रकार में विभिन्न वस्तुएं सामान्य विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत की जाती हैं। यह सामान्य विशेषताएं—नाम, स्थान, उपयोग, परिस्थितियां, उद्गम आदि हो सकती हैं।

2. **वर्णमाला वर्गीकरण**—इसमें एक विशेष विधि या नियम का प्रयोग करते हुए वर्णमाला का वर्गीकरण किया जाता है।

3. **गणितीय वर्गीकरण**—इस प्रकार के प्रश्नों में दिए गए अंकों का वर्गीकरण किसी एक नियम के आधार पर करना होता है।

इस प्रकार के प्रश्नों में चार या पांच शब्द, अक्षर, अक्षर समूह, संख्याएं अथवा चित्र आकृतियां आदि दी जाती हैं, जिनमें एक के अतिरिक्त अन्य सभी किसी सर्वनिष्ठ गुण के आधार पर समान होती हैं। इस प्रकार निम्न अवयव ही हमारा उत्तर होता है। इस प्रकार के प्रश्नों को 'odd man out' भी कहा जाता है।

यहां पर संख्याओं पर आधारित वर्गीकरण के प्रश्नों को ही दिया गया है। संख्याओं पर आधारित प्रश्न अंकों के विविध गुणों पर आधारित होते हैं। यह गुण निम्नवत् हो सकते हैं :

1. **अंकों के योग पर आधारित प्रश्न**—इसमें दी गई संख्याओं के अंकों के योग को देखा जाता है। तीन संख्याओं के अंकों का योग समान जबकि एक संख्या के अंकों का योग भिन्न होता है।

**उदाहरण** 1.

(A) 773 (B) 674

(C) 962 (D) 751

**हल :** संख्या (D) के अंकों का योग 7 + 5 + 1 = 13 है, जबकि अन्य संख्याओं के अंकों का योग 17 है। अतः उत्तर (D) है।

2. **विभाजित तथा अविभाजित होने की विशेषता पर आधारित प्रश्न**—इसके अन्तर्गत दी गई संख्याओं के विभाजित/अविभाजित होने पर विशेषता पर आधारित प्रश्न होते हैं।

**उदाहरण** 2.

(A) 590 (B) 695 (C) 876 (D) 515

**हल :** संख्या (C) 876 के अलावा सभी संख्याएं 5 से विभाजित होती हैं। अतः उत्तर (C) है।

3. **अंकों के क्रम पर आधारित**—इसके अन्तर्गत संख्या में दिए गए अंकों का बढ़ता/घटता क्रम देखा जाता है।

**उदाहरण** 3.

(A) 468 (B) 432 (C) 678 (D) 246

**हल :** इसमें (B) के अतिरिक्त सभी संख्याओं में अंकों का क्रम बढ़ रहा है, जबकि संख्या 432 में अंकों का क्रम घट रहा है। यहां हमारा उत्तर (B) है।

4. **अंकों की आवृत्ति पर आधारित प्रश्न**—इस प्रकार के प्रश्नों में एक संख्या को छोड़कर अन्य सभी संख्याओं में से किसी एक की आवृत्ति एक से अधिक होती है।

**उदाहरण** 4.

(A) 556 (B) 676 (C) 887 (D) 937

**हल :** यहां (D) के अलावा अन्य सभी संख्याओं में एक अंक की पुनरावृत्ति हो रही है। अतः (D) विजातीय संख्या है।

5. **सम, विषम तथा रूढ़ संख्याओं पर आधारित प्रश्न**—इसमें दी गई संख्याओं में सम, विषम तथा रूढ़ संख्याओं के आधार पर वर्गीकरण किया जाता है। सम संख्या वह होती है जो दो से विभाजित हो जाती है, विषम संख्या दो से विभाजित नहीं होती है, जबकि रूढ़ संख्या किसी भी अन्य संख्या से विभाजित नहीं होती है।

**उदाहरण** 5.

(A) 14 (B) 16 (C) 48 (D) 37

**हल :** इसमें हमारा उत्तर (D) है, क्योंकि 37 विषम संख्या है, जबकि अन्य सभी सम संख्याएं हैं।

**उदाहरण** 6.

(A) 15 (B) 11 (C) 19 (D) 23

**हल :** (A) के अतिरिक्त सभी संख्याएं रूढ़ या अविभाज्य हैं।

**उदाहरण** 7.

(A) 9 (B) 13 (C) 23 (D) 54

**हल :** (D) 54 सम संख्या है जबकि अन्य सभी विषम संख्याएं हैं।

6. **वर्ग तथा घन पर आधारित संख्याएं**—इसमें यह देखा जाता है कि क्या दी गई संख्याएं किसी अन्य संख्या का वर्ग या घन तो नहीं हैं।

**उदाहरण** 8.

(A) 24 (B) 36 (C) 49 (D) 64

**हल :** यहां हमारा उत्तर (A) है, क्योंकि 24 किसी भी संख्या का पूर्ण वर्ग नहीं है।

**उदाहरण** 9.

(A) 27 (B) 56 (C) 64 (D) 512

**हल :** (B) 56 के अलावा सभी संख्याएं किसी अन्य अंक की घन हैं।

$3 \times 3 \times 3 = 27; 4 \times 4 \times 4 \times = 64; 8 \times 8 \times 8 = 512$

7. **संख्याओं का समूहीकरण**—इस प्रकार के प्रश्नों में 9 संख्याएं दी जाती हैं। यह तीन–तीन के तीन समूहों में समूहीबद्ध की जा सकती है। दिए गए विकल्पों में से उस विकल्प का चयन करना होता है जो दी गई संख्याओं को तीन वर्गों में सही प्रकार से समूहीबद्ध करता है।

**उदाहरण** 10. निम्नलिखित संख्याओं को तीन समूहों में समूहबद्ध कीजिए :

(1) 15, (2) 3, (3) 14, (4) 21, (5) 7, (6) 20, (7) 13, (8) 44, (9) 25

(A) 1, 4, 9; 2, 5, 7; 3, 6, 8

(B) 1, 4, 9; 2, 5, 3; 7, 6, 8

(C) 1, 4, 2; 9, 5, 3; 7, 6, 8

(D) 1, 4, 3; 2, 5, 7; 9, 6, 8

**हल :** 15, 21 तथा 25 विषम संख्याएं हैं।

3, 7 तथा 13 रूढ़ संख्याएं हैं।

14, 20 तथा 44 सम संख्याएं हैं।

अतः विकल्प (A) सही है।

www.studyofeducation.com

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली I

**निर्देश**—निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न में चार संख्याएं दी गई हैं। इनमें से तीन किसी प्रकार समान हैं, परन्तु शेष एक भिन्न है। उस एक संख्या का चयन कीजिए जो शेष तीन से निम्न है—

**1.** (A) 669 (B) 789 (C) 682 (D) 798
**2.** (A) 688 (B) 686 (C) 376 (D) 867
**3.** (A) 579 (B) 885 (C) 696 (D) 398
**4.** (A) 4632 (B) 5361 (C) 3435 (D) 7352
**5.** (A) 27 (B) 19 (C) 13 (D) 8
**6.** (A) 3 (B) 17 (C) 15 (D) 11
**7.** (A) 539 (B) 638 (C) 730 (D) 751
**8.** (A) 781 (B) 258 (C) 608 (D) 341
**9.** (A) 124 (B) 235 (C) 510 (D) 789
**10.** (A) 369 (B) 468 (C) 942 (D) 279
**11.** (A) 27 (B) 125 (C) 343 (D) 1321
**12.** (A) 168 (B) 144 (C) 196 (D) 256
**13.** (A) 385 (B) 572 (C) 671 (D) 427
**14.** (A) 372164 (B) 376821 (C) 318951 (D) 319446
**15.** (A) 3740 (B) 4635 (C) 5869 (D) 7946

**निर्देश**—नीचे के प्रत्येक प्रश्न में चार संख्याएं दी गई हैं जिनमें तीन संख्याएं किसी प्रकार समान हैं। शेष एक संख्या चार संख्याओं से भिन्न है। भिन्न संख्या ही आपका उत्तर है।

**16.** (A) 10 (B) 17 (C) 26 (D) 41
**17.** (A) 51 (B) 144 (C) 121 (D) 64
**18.** (A) 49 (B) 64 (C) 81 (D) 100
**19.** (A) 51 (B) 85 (C) 119 (D) 139
**20.** (A) 7359 (B) 1593 (C) 9175 (D) 3681
**21.** (A) 2 (B) 16 (C) 56 (D) 128
**22.** (A) 3, 7, 5, 11 (B) 11, 17, 19, 23 (C) 2, 4, 3, 5, 7 (D) 3, 11, 13, 5
**23.** (A) 28751 (B) 63852 (C) 52638 (D) 85362
**24.** (A) 24 (B) 12 (C) 36 (D) 27
**25.** (A) 115 (B) 98 (C) 78 (D) 89
**26.** (A) 119 (B) 136 (C) 147 (D) 153
**27.** (A) 325 (B) 532 (C) 357 (D) 352
**28.** (A) 2397 (B) 3729 (C) 4578 (D) 9732
**29.** (A) 3462 (B) 9321 (C) 5842 (D) 3732
**30.** (A) 1629 (B) 1728 (C) 2197 (D) 2744

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली II

**निर्देश**—नीचे के प्रत्येक प्रश्न में विजातीय (odd) संख्या युग्म का चयन कीजिए—

**1.** (A) 67 – 19 (B) 71 – 11 (C) 41 – 19 (D) 61 – 15
**2.** (A) 35 – 24 (B) 79 – 68 (C) 57 – 46 (D) 35 – 79
**3.** (A) 65 – 83 (B) 83 – 47 (C) 34 – 78 (D) 65 – 23
**4.** (A) 95 – 82 (B) 69 – 56 (C) 55 – 42 (D) 48 – 34
**5.** (A) 23 – 29 (B) 19 – 25 (C) 13 – 17 (D) 3 – 5
**6.** (A) 24 – 42 (B) 36 – 63 (C) 37 – 73 (D) 35 – 51
**7.** (A) 111 – 11 (B) 15 – 105 (C) 7 – 91 (D) 3 – 81
**8.** (A) 2 – 4 (B) 6 – 36 (C) 7 – 35 (D) 9 – 81
**9.** (A) 2 – 3 (B) 3 – 7 (C) 4 – 15 (D) 5 – 24
**10.** (A) 2 – 4 (B) 4 – 8 (C) 6 – 18 (D) 8 – 32
**11.** (A) 83 – 75 (B) 58 – 50 (C) 49 – 72 (D) 25 – 17
**12.** (A) 8 – 27 (B) 125 – 216 (C) 343 – 512 (D) 1009 – 1331
**13.** उस विकल्प का चयन कीजिए जिसमें दी हुई संख्याओं का समूह (21, 30, 48) के समान हों—
(A) (8, 14, 25) (B) (9, 18, 36) (C) (13, 20, 30) (D) (6, 14, 21)
**14.** (A) 13 – 31 (B) 45 – 54 (C) 16 – 61 (D) 71 – 88
**15.** (A) 10 – 20 (B) 30 – 40 (C) 40 – 50 (D) 50 – 60
**16.** (A) 21 – 6 (B) 28 – 42 (C) 42 – 12 (D) 84 – 24
**17.** (A) 16 – 44 (B) 9 – 36 (C) 36 – 216 (D) 49 – 343
**18.** (A) 7 – 84 (B) 6 – 108 (C) 5 – 75 (D) 3 – 99
**19.** (A) 22, 4, 5 (B) 34, 4, 8 (C) 37, 4, 9 (D) 54, 4, 13
**20.** (A) 81 – 63 (B) 24 – 28 (C) 21 – 15 (D) 13 – 39
**21.** (A) 3 – 4 (B) 4 – 7 (C) 5 – 12 (D) 20 – 21
**22.** (A) 9 – 3 (B) $\frac{1}{2}-\frac{1}{8}$ (C) $\frac{1}{3}-\frac{1}{12}$ (D) 24 – 6

www.studyofeducation.com

**23.** (A) 70 – 80 (B) 54 – 62
(C) 28 – 32 (D) 21 – 24

**24.** (A) 16 – 18 (B) 56 – 63
(C) 96 – 108 (D) 86 – 99

**25.** (A) 13 – 21 (B) 19 – 27
(C) 15 – 23 (D) 16 – 24

**26.** (A) 71, 7, 3, 47 (B) 67, 71, 3, 5
(C) 41, 5, 3, 47 (D) 37, 14, 19, 7

**27.** (A) 3 – 12 (B) 4 – 20
(C) 6 – 42 (D) 7 – 63

**28.** (A) 43 – 6 (B) 28 – 4
(C) 50 – 7 (D) 36 – 5

**29.** नीचे दिए गए विकल्पों में से उस संख्या समूह का चयन कीजिए जो संख्या समूह 1, 3, 7 से भिन्न हो–
(A) 3, 7, 11 (B) 13, 17, 29
(C) 17, 21, 29 (D) 29, 37, 47

**30.** (A) 48 – 134 (B) 40 – 110
(C) 18 – 48 (D) 30 – 80

## उत्तरमाला

### अभ्यासार्थ प्रश्नावली I

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. (C) | 2. (D) | 3. (D) | 4. (D) | 5. (D) | 6. (C) | 7. (D) | 8. (D) | 9. (C) | 10. (C) |
| 11. (D) | 12. (A) | 13. (D) | 14. (A) | 15. (A) | 16. (D) | 17. (A) | 18. (B) | 19. (D) | 20. (D) |
| 21. (C) | 22. (C) | 23. (A) | 24. (D) | 25. (A) | 26. (A) | 27. (C) | 28. (C) | 29. (C) | 30. (A) |

### अभ्यासार्थ प्रश्नावली II

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. (B) | 2. (D) | 3. (C) | 4. (D) | 5. (B) | 6. (D) | 7. (A) | 8. (C) | 9. (B) | 10. (A) |
| 11. (C) | 12. (D) | 13. (B) | 14. (D) | 15. (A) | 16. (B) | 17. (B) | 18. (A) | 19. (C) | 20. (A) |
| 21. (D) | 22. (A) | 23. (B) | 24. (D) | 25. (D) | 26. (D) | 27. (D) | 28. (B) | 29. (C) | 30. (C) |

## स्पष्टीकरण

### अभ्यासार्थ प्रश्नावली I

**1. (C)** संख्या 682 के अतिरिक्त अन्य सभी संख्याएं तीन से विभाजित हो रही हैं।

**2. (D)** (D) के अलावा अन्य सभी संख्याएं 2 से विभाजित हो रही हैं।

**3. (D)** अन्य सभी संख्याओं के अंकों का योग 21 है। 5 + 7 + 9 = 21; 8 + 8 + 5 = 21; 6 + 9 + 6 = 21; जबकि (D) के अंकों का योग 3 + 9 + 8 = 20 है।

**4. (D)** (D) के अंकों का योग 7 + 3 + 5 + 2 = 17 है जबकि अन्य संख्याओं के अंकों का योग 15 है।

**5. (D)** अन्य सभी संख्याएं विषम संख्याएं हैं जबकि (D) की संख्या सम संख्या है।

**6. (C)** अन्य सभी रूढ़ (prime) संख्याएं हैं।

**7. (D)** के अतिरिक्त अन्य सभी संख्याओं के मध्य का अंक 3 (तीन) है।

**8. (D)** अन्य सभी संख्याओं में एक अंक '8' अवश्य है।

**9. (C)** अन्य सभी में अंक बढ़ते क्रम में हैं जबकि (C) में यह घटते क्रम में हैं।

**10. (C)** अन्य सभी में अंक बढ़ते क्रम हैं, जबकि (C) में यह घटते क्रम में हैं।

**11. (D)** अन्य सभी संख्याएं घन (cube) में हैं। $(3)^3 = 27$; $(5)^3 = 125$; $(7)^3 = 343$; परन्तु 1321 किसी संख्या का घन नहीं है।

**12. (A)** (A) के अतिरिक्त अन्य सभी संख्याएं 12, 14 तथा 16 की पूर्ण वर्ग हैं।

**13. (D)** अन्य सभी संख्याओं में मध्य का अंक पहले तथा तीसरे अंक का योग है।

**14. (A)** अन्य सभी संख्याओं के अंकों का योग 27 है जबकि (A) के अंकों का योग 23 है।

**15. (A)** अन्य सभी संख्याओं में पहले तथा अन्तिम अंकों का योग मध्य के अंकों के योग के बराबर है।

**16. (D)** अन्य सभी संख्याओं में से एक घटाने पर एक संख्या का पूर्ण वर्ग प्राप्त होता है। $10 - 1 = 9 = (3)^2$; $17 - 1 = 16\ (4)^2$; $26 - 1 = 25 = (5)^2$।

**17. (A)** अन्य सभी संख्याएं 12, 11, 8 की पूर्ण वर्ग हैं।

**18. (B)** अन्य सभी संख्याएं किसी संख्या (7, 9, 10) का केवल वर्ग ही हैं, जबकि 64 एक संख्या (8) का पूर्ण होने के साथ–साथ 4 का घन भी है।
$(4)^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$

**19. (D)** अन्य सभी संख्याएं 17 से विभाजित हो रही हैं।

**20. (D)** अन्य सभी संख्याओं के अंक विषम अंक है।

**21. (C)** अन्य सभी संख्याएं 2 का गुणक हैं।
$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$; $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 128$ जबकि $56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$

**22. (C)** अन्य सभी संख्याओं के अंक रूढ़ अंक हैं जबकि (C) में केवल अन्तिम तीन रूढ़ अंक हैं।

**23. (A)** अन्य सभी संख्याओं के अंक 23568 ही हैं।

**24. (D)** प्रत्येक संख्या का दूसरा अंक पहले अंक का दोगुना है।

**25. (A)** अन्य सभी संख्याएं 100 से कम हैं।

**26. (A)** केवल 119 मिश्र गुणक रखता है एवं किसी भी गुणक की पुनरावृत्ति नहीं हो रही है।

**27. (C)** अन्य सभी संख्याएं 2, 3, 5 अंकों से बनी हैं।

**28. (C)** अन्य सभी संख्याएं 2, 3, 7, 9 अंकों को रखते हैं।

**29. (C)** अन्य सभी संख्याओं का योग 15 है।

**30. (A)** अन्य सभी संख्याएं तीन क्रमागत संख्याओं (12, 13, 14) की घन (cube) हैं।

### अभ्यासार्थ प्रश्नावली II

**1. (B)** अन्य सभी युग्म में एक रूढ़ तथा एक विषम संख्या है जबकि (B) में केवल रूढ़ संख्याएं ही हैं।

**2. (D)** प्रत्येक युग्म में पहले दो अंक विषम हैं तथा दूसरे दो अंक सम हैं जबकि (E) में केवल विषम अंक हैं।

**3. (C)** सम एवं विषम अंकों के जोड़े। पहले सम अंक फिर विषम अंक जबकि (C) में पहले विषम अंक फिर सम अंक आता है।

**4. (D)** अन्य सभी संख्याओं में अन्तर (95 – 82 = 13; 69 – 56= 13; 55 – 42 =13) है जबकि (D) में यह अन्तर 48 – 34 =14 है।

**5. (B)** अन्य सभी युग्मों में दोनों संख्याएं रूढ़ हैं जबकि (B) में एक रूढ़ (19) तथा एक विषम (25) संख्या है।

**6. (D)** प्रत्येक युग्म में पहली संख्या के अंकों को उलटने से दूसरी संख्या तैयार हुई है, जबकि (D) में ऐसा नहीं है।

www.studyofeducation.com

**7. (A)** (A) के अतिरिक्त अन्य तीनों युग्मों में पहली संख्या से दूसरी संख्या विभाजित होती है।

**8. (C)** दूसरी संख्या पहली संख्या का वर्ग है।

**9. (B)** प्रत्येक युग्म में दूसरी संख्या = (पहली संख्या – 1)

**10. (A)** (A) के अतिरिक्त अन्य सभी में $\frac{(\text{igyhl la;k})^2}{2}$ = दूसरी संख्या।

**11. (C)** अन्य सभी युग्मों में संख्याओं के मध्य अन्तर 8 है, जबकि (C) में यह अन्तर 7 है।

**12. (D)** अन्य सभी में संख्याएं पूर्ण घन हैं।

**13. (B)** दिए गए समूह में 30 – 21 = 9; 48 – 30 = 18, इसी प्रकार (B) में 18 – 9 = 9; 36 – 18 = 18

**14. (D)** अन्य सभी में दूसरी संख्या पहली संख्या के अंकों को आपस में उलटने से बनती है।

**15. (A)** (A) में पहली संख्या का दोगुना दूसरी संख्या है।

**16. (B)** (B) के अलावा अन्य सभी युग्मों में पहली संख्या = दूसरी संख्या × $\frac{7}{2}$

**17. (B)** अन्य सभी में पहली संख्या एक संख्या का वर्ग है, जबकि दूसरी उसी संख्या का घन है। $4^2 = 16$, $4^3 = 64$

**18. (A)** अन्य सभी युग्मों में दूसरी संख्या को पहली संख्या को वर्ग को एक रूढ़ संख्या से गुण करने पर प्राप्त किया गया है। $6^2 \times 3 = 36 \times 3 = 108$; $5^2 \times 3 = 25 \times 3 = 75$; $3^2 \times 11 = 9 \times 11 = 99$

**19. (C)** (C) के अतिरिक्त अन्य सभी युग्मों में पहली संख्या = (दूसरी संख्या × तीसरी संख्या) + 2

**20. (A)** युग्म (A) में दोनों संख्याओं का योग समान है।

**21. (D)** (D) युग्म के अतिरिक्त अन्य सभी युग्मों में एक रूढ़ संख्या है जबकि (D) में एक सम तथा एक विषम है।

**22. (A)** युग्म (A) के अतिरिक्त अन्य सभी युग्मों में पहली संख्या दूसरी संख्या की चार गुनी है।

**23. (B)** अन्य सभी युग्मों में दोनों संख्याओं के मध्य 7 : 8 का अनुपात है।

**24. (D)** युग्म (D) के अतिरिक्त अन्य सभी में संख्याओं के मध्य 8 : 9 का अनुपात है।

**25. (D)** (D) के अतिरिक्त अन्य सभी युग्मों में एक संख्या रूढ़ तथा दूसरी विषम है, जबकि (D) में दोनों संख्याएं सम हैं।

**26. (D)** युग्म (D) के अलावा अन्य युग्मों में रूढ़ संख्याएं हैं, जबकि (D) में 14 सम संख्या हैं।

**27. (D)** अन्य सभी युग्मों में

(पहली संख्या) × (पहली संख्या + 1) = दूसरी संख्या।

$3 \times (3 + 1) = 3 \times 4 = 12$;

$4 \times (4 + 1) = 4 \times 5 = 20$;

$6 \times (6 + 1) = 6 \times 7 = 42$

**28. (B)** अन्य सभी युग्मों में दूसरी संख्या

$$= \frac{(\text{igyhl la;k\&1})}{7} = \frac{43-1}{7} = \frac{42}{7} = 6$$

**29. (C)** दिए गए संख्या युग्म में तीनों रूढ़ संख्याएं हैं अतः (C) समूह इससे भिन्न हैं, क्योंकि इसमें 21 रूढ़ संख्या नहीं है।

**30. (C)** अन्य सभी युग्मों में (पहली संख्या × 3) – 10 = दूसरी संख्या।

$(48 \times 3) - 10 = 44 - 10 = 134$

www.studyofeducation.com

# सम्बन्ध

## (RELATIONSHIP)

इस प्रकार के प्रश्नों में अभ्यर्थियों को किन्हीं व्यक्तियों के सम्बन्ध में एक विवरण (Statement) दिया जाता है। इस विवरण के आधार पर सामाजिक रिश्तों से सम्बन्धित प्रश्नों को पूछा जाता है तथा इस आधार पर अभ्यर्थियों के रिश्ते सम्बन्धी ज्ञान की तार्किक जांच की जाती है। इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने के लिए प्रायः वंश वृक्ष (family tree) बनाने से सुविधा हो जाती है। सूचना में दिए गए सम्बन्धों को प्रतीकों की सहायता से एक साथ दर्शाया जा सकता है।

**उदाहरण** 1. नीचे सूची I तथा सूची II दो स्तम्भ दिए गए हैं। सूची I तथा सूची II को सुमेलित करने के लिए कूट में सही विकल्प का चुनाव कीजिए :

| | सूची-I | सूची-II |
|---|---|---|
| (a) | मेरे पिता के पिता का इकलौता पुत्र | 1. पिता |
| (b) | मेरे दादा की इकलौती बहू | 2. मामी |
| (c) | मेरी माता की इकलौती पुत्री | 3. स्वयं पुत्री |
| (d) | मेरी माता के भाई की पत्नी | 4. माता |

| | (a) | (b) | (c) | (d) |
|---|---|---|---|---|
| (A) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| (B) | 1 | 4 | 3 | 2 |
| (C) | 4 | 2 | 1 | 3 |
| (D) | 3 | 1 | 2 | 4 |

**हल :** (B)

मेरे पिता के पिता का इकलौता पुत्र मेरा पिता होगा। $A \rightarrow 1$

मेरे दादा की इकलौती बहू मेरी माता होगी। $B \rightarrow 4$

मेरी माता की इकलौती पुत्री, मैं स्वयं हूं। $C \rightarrow 3$

मेरी माता के भाई की पत्नी को (अर्थात् मामा की पत्नी को) मामी कहा जाता है। $D \rightarrow 2$

अतः विकल्प (B) सही है।

**उदाहरण** 2. यदि 'P + Q' का अर्थ है 'P' मां है 'Q' की, 'P – Q' का अर्थ है, 'P' भाई है Q का, 'P ÷ Q' का अर्थ है, 'P' पिता है Q का, 'P × Q' का अर्थ है 'P' बहिन है Q की तो निम्नलिखित में से किसका अर्थ होगा 'X' चाचा है 'Y' का ?

(A) X – M + N ÷ Y (B) Y ÷ M + N × X

(C) X – M – N × Y (D) X – M × N ÷ Y

**हल :** (D), दिया है :

P + Q = P मां है Q की ...(1)

P – Q = P भाई है Q का ...(2)

P ÷ Q = P पिता है Q का ...(3)

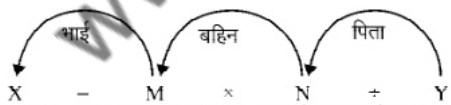
P × Q = P बहिन है Q की ...(4)

उपर्युक्त दिए गए विकल्पों में से विकल्प (D) अर्थात्

X – M × N ÷ Y = X भाई है M का,

= M बहिन है N की एवं

= N पिता है Y का

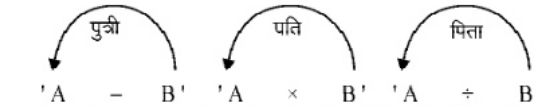



समीकरण (2), (3) एवं (4) के अनुसार, अर्थात् 'X' और 'N' भाई हुए, अतः 'X' चाचा है 'Y' का।

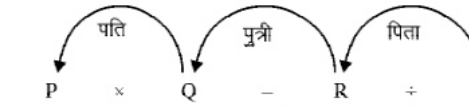
**उदाहरण** 3. यदि 'A – B' का तात्पर्य 'A' पुत्री है 'B' की, 'A × B' का अर्थ है 'A' पति है 'B' का, 'A ÷ B' का अर्थ है 'A' पिता है 'B' का तो 'P × Q – R ÷ S' निम्न में से Q के साथ S का कौन–सा सम्बन्ध दर्शाता है?

(A) पत्नी (B) पुत्र वधू (C) बहिन (D) साली

**हल :** (C), दिया है :




उपर्युक्त के आधार पर 'P × Q – R ÷ S' की निम्न स्थिति बनेगी :




अतः 'R' के पुत्र 'S' एवं पुत्री 'Q' हैं अतः 'Q' का 'S' के साथ बहिन का सम्बन्ध है।

**उदाहरण** 4. मामा के लड़के की बुआ हमारी कौन है?

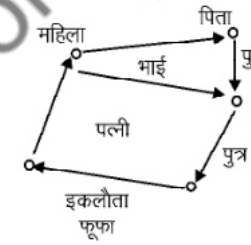
(A) बुआ (B) मौसी (C) बहिन (D) चाची

**हल :** (B), मामा के लड़के की बुआ मामा की बहिन होगी, अतः वह हमारी मौसी होगी।

**उदाहरण** 5. एक व्यक्ति की तरफ इंगित करते हुए एक महिला ने कहा वह मेरे पिता के पुत्र के पुत्र का इकलौता फूफा है। वह महिला उस व्यक्ति से किस प्रकार सम्बन्धित है?

(A) भाई (B) पत्नी (C) मामा (D) पुत्र

**हल :** (B),




आरेख से स्पष्ट है कि महिला उस व्यक्ति की पत्नी है। उत्तर (B) है।

**उदाहरण** 6. एक आदमी एक लड़के के बारे में कहता है, "यह लड़का मेरे पिताजी के इकलौते बेटे का बेटा है।" बताइए कि आदमी का वह लड़का क्या लगता है :

(A) भाई (B) साला (C) बेटा (D) भतीजा

**हल–** (C), यह लड़का मेरे पिताजी के इकलौते बेटे का बेटा है।

मेरा — पिता

मैं — इकलौता बेटा (मैं स्वयं)

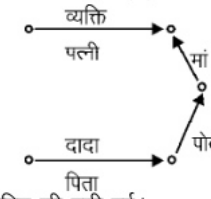
बेटा

अर्थात् यह लड़का मेरा बेटा है। अतः विकल्प (C) सही है।

**उदाहरण** 7. चित्रा ने एक व्यक्ति की तरफ इंगित करते हुए कहा, "इसकी पत्नी मेरे दादा जी के पोते की मां है।" चित्रा उस व्यक्ति से किस प्रकार सम्बन्धित है?

(A) पुत्री (B) पत्नी (C) भांजी (D) मां

**हल :** (A),




अर्थात् चित्रा उस व्यक्ति की पुत्री हुई।

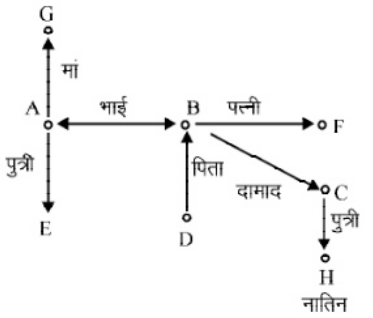
www.studyofeducation.com

**उदाहरण** 8. A तथा B दो सगे भाई हैं। C तथा D दम्पति हैं। E, A की पुत्री है। B, D का पिता है। B की पत्नी F है। A की मां G है। C, B का दामाद है। H, C की पुत्री है। बताइए H, F की कौन लगती है?

(A) बेटी (B) पौत्री

(C) बहू (D) धेवती (नातिन)

**हल :** दी गई सूचना को प्रतीक रूप/वंश वृक्ष के रूप में लिखने का प्रयास करें।




G के दो पुत्र A तथा B हैं। B का पुत्र D तथा दामाद C है जिनकी पुत्री H है। अतः H, F की धेवती है। अर्थात् विकल्प (D) सही है।

**उदाहरण** 9. यदि A × B का अर्थ है A, B का बेटा है

A + B का अर्थ है A, B का पिता है

A – B का अर्थ है A, B की माता है

A ÷ B का अर्थ है A, B का भाई है

P + R ÷ S – T × Q द्वारा सम्बन्ध शृंखला व्यक्त की गयी है।

इस सीमकरण के अनुसार कौन सा कथन सही है?

(A) P, Q का पिता है

(B) R, Q का साला है

(C) R, S की बहिन है

(D) T, R का बेटा है

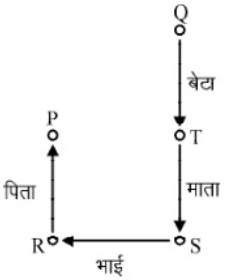
**हल :** (B) प्रश्न से स्पष्ट है कि हम दिए गए विवरण के आधार पर रिश्तों की तह तक पहुंचें।

P + R → P, R का पिता है

R ÷ S → R, S का भाई है

S – T → S, T की माता है

T × Q → T, Q का बेटा है




आरेख से बिल्कुल स्पष्ट है कि R, S का भाई है तथा S, T की मां है तथा फिर T, Q का बेटा है अर्थात् S, Q की पत्नी हुई तथा R, S का भाई है इसलिए R, Q का साला हुआ।

**उदाहरण** 10. एक परिवार में छः सदस्य क्रमशः P, Q, R, S, T और U हैं जिनमें दो विवाहित जोड़े हैं। Q एवं R, T के बच्चे हैं जो P का पुत्र है। S, U की पतोहू है जिसका एक पौत्र है।

**प्रश्न**–निम्न में से कौन विवाहित युगलों का जोड़ा है?

(A) P T (B) U S (C) T Q (D) T S

**उत्तर**–(D), P का पुत्र T है एवं S, U की पतोहू है तथा Q एवं R, T के बच्चे हैं, अतः T -S आपस में पति–पत्नी हैं।

**प्रश्न**–R, P से कैसे सम्बन्धित है?

(A) पौत्र (B) पौत्री

(C) पौत्र या पौत्री (D) जानकारी पूर्ण नहीं

**उत्तर**–(C), R, T का बच्चा है तथा T का पिता P है, अतः R, P का या तो पौत्र होगा अथवा पौत्री होगी।

**प्रश्न**–P की पत्नी कौन है?

(A) S (B) U

(C) T (D) जानकारी अपूर्ण

**उत्तर**–(D), यह कहना मुश्किल है कि P एवं U में कौन पुरुष है तथा कौन स्त्री, अतः जानकारी अपूर्ण है।

**प्रश्न**–P, S से कैसे सम्बन्धित है?

(A) पिता (B) चाचा

(C) भाई (D) इनमें से कोई नहीं

**उत्तर**–(D), P या तो S का ससुर है अथवा सास।

**प्रश्न**–परिवार में पुरुष सदस्य कितने हैं?

(A) 2 (B) 3

(C) 2 या 3 (D) जानकारी अपूर्ण

**उत्तर**–(B), परिवार में दो विवाहित युगल हैं, जिनमें दो पुरुष होंगे तथा एक पौत्र है। इस प्रकार कुल तीन सदस्य पुरुष (Male) हैं।

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली

**1.** एक व्यक्ति की तरस्वीर की ओर इशारा करते हुए उज्ज्वल ने कहा, "इसकी मां मेरे पिता के पुत्र की पत्नी है। मेरा न तो कोई भाई है और न ही कोई बहिन।" उपर्युक्त के आधार पर बताएं कि वह तस्वीर किसकी है?

(A) चचेरे भाई (B) भतीजे

(C) पुत्र (D) चाचा

**2.** यदि 'A + B' का अर्थ है कि 'A' 'B' की मां है तथा 'A × B' का अर्थ है कि 'A' 'B' का पति है, तो इस आधार पर 'P', 'Q' का पिता है के लिए कौन–सा समीकरण उचित है?

(A) P + Q (B) Q + M × P

(C) Q + P (D) P × M + Q

**3.** यदि P × Q का अर्थ है P, Q का बेटा है, P – Q का अर्थ है P, Q की माता है, P + Q का अर्थ है, P, Q का भाई है एवं P ÷ Q का अर्थ है P, Q की बहिन है। अगर P, Q, R एवं S के बीच सम्बन्धों को इस प्रकार व्यक्त किया जाता है– P ÷ Q × R + S

तो उपर्युक्त सूत्र के अनुसार निम्नलिखित में से कौन–सा कथन सही है?

(A) P, R का पुत्र है (B) P, S की पुत्री है

(C) S, Q की बुआ या चाचा है (D) S, P की माता है

**4.** 'A + B' का अर्थ है, A, B की बहिन है

'A – B' का अर्थ है, A, B की मां है

'A × B' का अर्थ है, A, B का भाई है

'A ÷ B' का अर्थ है, A, B का पिता है

अतः निम्न में से कौन–सी समीकरण यह सम्बन्ध बताएगी कि 'M', 'R' का मामा है?

(A) M × T – R (B) M ÷ T – R

(C) M + T ÷ K – R (D) अपूर्ण सूचना

www.studyotedication.com

**5.** यदि $P \times Q$ का अर्थ है P, Q का भाई है, $P \div Q$ का अर्थ है P, Q का बेटा है एवं $P + Q$ का अर्थ है P, Q की बहिन है तो 'P, Q का भांजा है' को कैसे व्यक्त किया जा सकता है?

(A) $P \times R \div Q$ (B) $P + R \times Q \div R$
(C) $P \div R \times P + R$ (D) $P \div R + Q$

**6.** अमीता की माता, विलास के पिता की एकमात्र पुत्री है। विलास का अमीता के साथ क्या सम्बन्ध दृष्टिगोचर होता है?

(A) भाई (B) पिता
(C) मामा (D) अपूर्ण सूचना

**7.** यदि $P * Q$ का अर्थ है P, Q का पिता है। $P + Q$ का अर्थ है P, Q की माता है। $P \times Q$ का अर्थ है P, Q का बेटा है। $P \Delta Q$ का अर्थ है P, Q की बेटी है तो निम्नलिखित समीकरणों में से किससे निरूपित होगा कि 'राम करिश्मा के दादा जी हैं?'

(A) करिश्मा $\Delta$ रणधीर + राम (B) राम * रणधीर $\Delta$ राम
(C) करिश्मा $\Delta$ रणधीर × राम (D) करिश्मा $\Delta$ राम + रणधीर

**8.** $P + Q$ का अर्थ है P, Q की माता है, $P \times Q$ का अर्थ है, P, Q का पिता है, $P \div Q$ का अर्थ है P, Q का बेटा है तो 'सुधा सुरेश की दादी है' निम्नलिखित में से किस समीकरण द्वारा निरूपित किया जाएगा?

(A) सुधा + रमेश ÷ सुरेश (B) सुधा + रमेश × सुरेश
(C) रमेश + सुधा + सुरेश (D) सुधा + रमेश + सुरेश

**9.** यदि 'A + B' का अर्थ है 'A' पिता है 'B' का
यदि 'A – B' का अर्थ है 'A' माता है 'B' की
यदि 'A × B' का अर्थ है 'A' बहिन है 'B' की
अतः निम्न में से कौन 'P' दादी है 'S' की, के सम्बन्ध को दर्शाइए?

(A) $P - Q \times S + R$ (B) $P \times Q + R - S$
(C) $P \times R + Q - S$ (D) $P - Q + R \times S$

**10.** यदि किसी वृद्ध का पुत्र, मेरे पुत्र का चाचा है तो वह वृद्ध मेरे कौन हैं?

(A) पिता (B) दादा
(C) ससुर (D) साला

**11.** सरिता ने एक तस्वीर की तरफ संकेत करते हुए कहा, "यह तस्वीर मेरी माता के पिता के पुत्र की इकलौती भांजी के पिता के ससुर की पुत्री की है।" इस तस्वीर के व्यक्ति से 'सरिता' का क्या सम्बन्ध है?

(A) मौसी का (B) नानी का
(C) बुआ का (D) माता का

**12.** एक बार सुमित और अनिल कहीं जा रहे थे। रास्ते में एक व्यक्ति सुमित को मिला। अनिल ने उस व्यक्ति का परिचय जानना चाहा। सुमित ने कहा, "ये मेरे दादा जी के पोते के पिता का दामाद है।" वह व्यक्ति सुमित का क्या था?

(A) चाचा (B) मामा (C) मौसा (D) फूफा

**13.** 'B' एवं 'C' का भाई 'A' है। 'C' की मां 'D' है। 'A' के पिता 'E' हैं, तो निम्नलिखित में से कौन–सा निश्चित रूप से सही नहीं होगा?

(A) E का पुत्र B है (B) B का पिता E है
(C) D का पति E है (D) D का पुत्र A है

**14.** एक औरत का परिचय देते हुए एक पुरुष ने कहा, "उसकी मां के पति की बहिन मेरी चाची है।" उस पुरुष का उस औरत से क्या सम्बन्ध है?

(A) भतीजा (B) देवर
(C) चाचा (D) फुफेरा भाई

**15.** महेश ने श्यामली की तरफ संकेत करते हुए कहा कि इसकी माता का इकलौता पुत्र मेरा पिता है। महेश श्यामली से किस प्रकार सम्बन्धित है?

(A) बेटा (B) भाई (C) भतीजा (D) पोता

**16.** एक स्त्री की तस्वीर की तरफ संकेत करते हुए अमित ने कहा कि इसकी माता मेरी सास की इकलौती लड़की है, अमित का तस्वीर वाली स्त्री से क्या सम्बन्ध है?

(A) पति (B) पिता (C) चाचा (D) मामा

**17.** जूही ने संजय की तरफ इशारा करते हुए कहा कि ये मेरे पिता की पत्नी के पुत्र की इकलौती बहिन का पति है। जूही, संजय से किस प्रकार सम्बन्धित है?

(A) पत्नी (B) माता (C) मौसी (D) साली

**18.** सुष्मिता का परिचय कराते हुए सरोज ने कहा, "सुष्मिता मेरे पिता की इकलौती पुत्री की माता की नातिनी है।" सुष्मिता सरोज से किस प्रकार सम्बन्धित है?

(A) भतीजी (B) पुत्री (C) बहिन (D) माता

**19.** सीमा की तरफ इंगित करते हुए श्याम ने कहा, "वह मेरे पुत्र के दादा जी की पत्नी की इकलौती पुत्रवधू है।" सीमा, श्याम से किस प्रकार सम्बन्धित है?

(A) पत्नी (B) माता (C) भतीजी (D) पोती

**निर्देश :** (प्र. सं. 20-24)–पांच पुरुष प्रभाकर, रमेश, सतीश, नीरज एवं मनोज अपनी–अपनी पत्नियों, जिनके नाम सविता, पूनम, रीटा, निरुपमा एवं मीता हैं, के साथ नैनीताल पिकनिक पर जा रहे हैं। अन्य सूचना निम्न प्रकार है :

(i) प्रत्येक पुरुष के नाम का प्रथम अक्षर उनकी अपनी पत्नी के नाम के प्रथम अक्षर से भिन्न है।
(ii) सविता, प्रभाकर या रमेश में से किसी की पत्नी नहीं है।
(iii) रमेश, पूनम या निरुपमा में से किसी का भी पति नहीं है।
(iv) निरुपमा और मीता सतीश या प्रभाकर में से किसी की पत्नी नहीं है।

**20.** पूनम किसकी पत्नी है?

(A) सतीश (B) रमेश (C) नीरज (D) मनोज

**21.** मनोज किसका पति है?

(A) पूनम (B) निरुपमा (C) रीटा (D) सविता

**22.** प्रभाकर किसका पति है?

(A) सविता (B) निरुपमा (C) मीता (D) रीटा

**23.** रमेश की पत्नी कौन है?

(A) सविता (B) पूनम (C) निरुपमा (D) मीता

**24.** सविता किसकी पत्नी है?

(A) प्रभाकर (B) रमेश (C) नीरज (D) मनोज

**25.** आकाश, जया और अनूप, सीमा के बच्चे हैं। सीमा समीर की बहिन है। दिनेश समीर के पिता का इकलौता पौत्र है। माण्डवी दिनेश की बहिन है। सीमा माण्डवी से किस प्रकार सम्बन्धित है?

(A) बुआ (B) माता (C) नानी (D) मौसी

**26.** X और Y दोनों Z के बच्चे हैं। यदि Z, X का पिता है, परन्तु Y, Z का पुत्र नहीं है तो Y का Z से क्या सम्बन्धित है?

(A) बहिन (B) पुत्री (C) भतीजी (D) चचेरी बहिन

**27.** एक व्यक्ति किसी लड़की के साथ जा रहा था। किसी ने उस व्यक्ति का लड़की से सम्बन्ध पूछा, तो उस व्यक्ति ने कहा कि मेरे चाचा, इस लड़की के चाचा के चाचा हैं। बताएं उस व्यक्ति का लड़की से क्या सम्बन्ध है?

(A) बहनोई एवं साली (B) पिता एवं पुत्री
(C) भाई–बहिन (D) मामा–भांजी

**28.** राजन, कुमार का पुत्र है। शीला, रजनी की पुत्री है। कुमार, रजनी के श्वसुर हैं। राजन का शीला से क्या रिश्ता है?

(A) भाई का (B) देवर का
(C) पिता का (D) पुत्र का

www.studyofeducation.com

**29.** एक फोटो की ओर संकेत करते हुए मेरी मां ने कहा, ''इस सुन्दरी का पति तुम्हारी मां का पुत्र है।'' यदि मेरा अन्य कोई भाई नहीं है तो मेरा तथा फोटो में उस सुन्दरी का क्या सम्बन्ध है?

(A) भाई–बहिन का (B) जीजा–साली का
(C) पति–पत्नी का (D) देवर–भाभी का

**30.** यदि A, B का पुत्र है, B और C बहिनें हैं, D, C की मां है और E, D का पुत्र है, निम्न में से कौन–सा सही है?

(A) E और A चचेरे भाई हैं (B) E, A का मामा है
(C) C, A की दादी है (D) C और E बहिनें हैं

**निर्देश :** (प्र. सं. 31-35)—एक परिवार में 7 सदस्य A, B, C, D, E, F और G हैं। ये तीन पीढ़ियों का प्रतिनिधित्व करते हैं।

I. दो विवाहित युगल हैं।
II. C, D का भाई है जबकि D, G की पुत्री है।
III. G, A की पुत्रवधू है जबकि A, E की माता है।
IV. B सबसे बड़ी पीढ़ी का सदस्य है एवं F बीच की पीढ़ी में है परन्तु सन्तान विहीन है।
V. F की माता A है।

उपर्युक्त सूचनाओं के आधार पर निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

**31.** C, A से किस प्रकार सम्बन्धित है?

(A) भतीजा (B) पुत्र (C) पौत्र (D) पौत्री

**32.** F, D से किस प्रकार सम्बन्धित है?

(A) पिता (B) दादा
(C) चाचा (D) इनमें से कोई नहीं

**33.** उक्त परिवार में कितने पुरुष सदस्य हैं?

(A) 4 पुरुष (B) 3 पुरुष
(C) 5 पुरुष (D) 2 पुरुष

**34.** विवाहित युगल निम्नलिखित में से कौन हैं?

(A) B A एवं G F (B) E G एवं D F
(C) B A एवं E F (D) E G एवं B A

**35.** क्रमशः तीन पीढ़ियों के सदस्य हैं—

(A) B, A और F (B) A, G और F
(C) C, D और G (D) A, E और C

**36.** यदि कृष्णा के पिता के चाचा मुरलीधर के पिता के पोते हैं तथा मुरलीधर अपने पिता की अकेली सन्तान है तो कृष्ण से मुरलीधर का क्या सम्बन्ध है?

(A) दादा (B) चाचा
(C) ताऊ (D) पर–दादा

**37.** S का पिता M है, B का पुत्र T है। निम्न में से कौन–सी और जानकारी इस अनुमान तक पहुंचने में मदद नहीं करेगी कि T, M का पोता है?

(A) S की पत्नी B है (B) B की बहिन S है
(C) B की बेटी S है (D) M की बेटी B है

**निर्देश :** (प्र. सं. 38-40)—निम्नलिखित कथन को ध्यानपूर्वक पढ़ें तथा निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

A, B, C, D, E तथा F छह भागीदार एक मोटर–दौड़ में भाग लेते हैं। इनमें से दो महिलाएं हैं। E तथा उसकी अविवाहित बहिन इस वर्ष के लिए नए भागीदार हैं। D का पति जो इस वर्ष भी भाग ले रहा है, पिछली वर्ष दौड़ में विजेता था। A तथा C पिछले वर्ष दौड़ में थे। इस वर्ष का विजेता न ही पिछले वर्ष का विजेता था, न ही इस वर्ष का नया भागीदार। B ने दौड़ में पूरा भाग नहीं लिया क्योंकि उसकी कार बीच में ही खराब हो गई थी। दौड़ के अन्त में C, A से आगे परन्तु E से पीछे रहा।

**38.** D का पति कौन है?

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

**39.** इस वर्ष विजेता रहने वाले का B से क्या सम्बन्ध है?

(A) बहिन (B) पत्नी
(C) भाई (D) पिता

**40.** E की बहिन कौन है?

(A) D (B) A
(C) C (D) F

**41.** एक आदमी की एक पत्नी, दो बेटियां और दो बेटे हैं। उसकी बेटियां कॉलेज गई हुई हैं। आदमी के पिताजी अभी दफ्तर से वापस नहीं आए हैं। सभी पुरुष सामान खरीदने बाजार गए हुए हैं। निम्नलिखित में से कौन–सा कथन सत्य हैं?

(A) कम–से–कम आदमी की पत्नी तो घर पर है
(B) केवल महिलाएं घर पर हैं
(C) निश्चित रूप से कुछ नहीं कहा जा सकता कि घर पर कौन–से व्यक्ति उपस्थित हैं
(D) घर पर कोई नहीं

**42.** A, B, C, D, E, F और G एक परिवार के सदस्य हैं जिसमें 4 वयस्क और 3 बच्चे हैं। इनमें से दो F और G लड़कियां हैं, A और D भाई हैं एवं A एक डॉक्टर है। E एक इन्जीनियर है जो भाइयों में से एक से विवाहित है और जिसके दो बच्चे हैं। B, D से विवाहित है और G उनकी सन्तान है। C कौन है?

(A) G का भाई (B) F का पिता
(C) B की पुत्री (D) A का पुत्र

**43.** किसी परिवार के 6 सदस्य A, B, C, D, E तथा F हैं। B, C का पुत्र है परन्तु C, B की मां नहीं है। A और C एक विवाहित युगल हैं। C का भाई E है। A की पुत्री D है तथा B का भाई F है। परिवार में E का D से क्या सम्बन्ध है?

(A) चाचा (B) भाई
(C) पिता (D) बेटा

**44.** A, B की पुत्री है। B, C की माता है। D, C का भाई है। D का A से क्या रिश्ता है?

(A) पिता (B) दादा
(C) भाई (D) बेटा

**45.** A तथा B भाई हैं, C तथा D बहिनें हैं। A का पुत्र D का भाई है। B का C से क्या सम्बन्स है?

(A) पिता (B) भाई
(C) दादा (D) चाचा

**46.** यदि A + B का अर्थ है 'A, B की बहिन है', A – B का अर्थ है 'A, B का भाई है', A ×B का अर्थ है 'A, B की पुत्री है।' अब बताइए कि कौनसा सम्बन्ध इस कथन को बताता है कि 'E, D का मामा है'?

(A) D + F × E (B) D – F × E
(C) D × F + E (D) D × F – E

**47.** यदि P + Q का अर्थ है 'P, Q का पति है', P ÷ Q का अर्थ है कि 'P, Q की बहिन है' और P × Q का अर्थ है 'P, Q का पुत्र है' तो निम्न में से कौन–सा सम्बन्ध बताता है कि 'A, B की पुत्री है'?

(A) C × B ÷ A (B) B + C × A
(C) D × B + C ÷ A (D) A ÷ D × B

www.studyofeducation.com

**48.** यदि W – Z का अर्थ है कि W, Z की मां है, W × Z का अर्थ कि W, Z का पिता है तथा W + Z का अर्थ है कि W, Z की पुत्री है। अब, यदि M – N × T + Q तो निम्न में से कौन **सत्य नहीं** है?

(A) N की पुत्री T है (B) N, Q की पत्नी है
(C) M, Q की सास है (D) Q, N की पत्नी है

**49.** यदि P + Q का अर्थ है 'P, Q का भाई है'; P × Q का अर्थ है 'P, Q का पिता है' तथा P – Q का अर्थ है कि 'P, Q की बहिन है' तो निम्न में से कौन यह बताता है कि 'S, T की भतीजी है'?

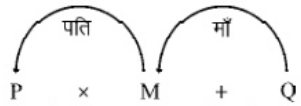
(A) T × M + S – K (B) K – S × M + T
(C) T + M × S – K (D) T × S + M – K

## उत्तरमाला

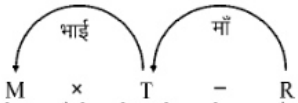
| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. (C) | 2. (D) | 3. (C) | 4. (A) | 5. (D) | 6. (C) | 7. (C) | 8. (B) | 9. (D) | 10. (A) |
| 11. (D) | 12. (D) | 13. (A) | 14. (D) | 15. (C) | 16. (B) | 17. (A) | 18. (B) | 19. (A) | 20. (A) |
| 21. (B) | 22. (D) | 23. (D) | 24. (C) |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

## स्पष्टीकरण

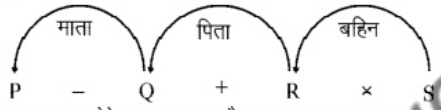
**1.** उज्ज्वल के न तो कोई भाई है और न ही बहिन। अतः उज्ज्वल अपने पिता की एक मात्र सन्तान हुआ। अतः तस्वीर उसके पुत्र की होगी, क्योंकि उसकी मां उज्ज्वल की पत्नी होगी।

**2.**



अतः P × M + Q का अर्थ हुआ, 'P', Q का पिता है।
अतः उपर्युक्त आधार पर M, R का मामा परिलक्षित होता है।

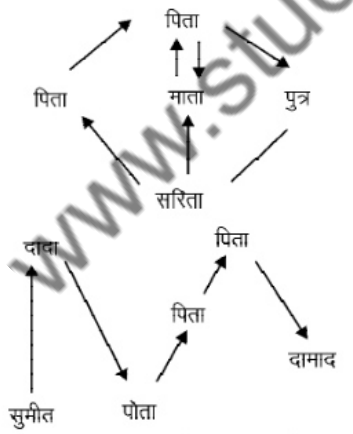
**4.**



**6.** विलास के पिता की इकलौती पुत्री अमीता की माता है। अतः विलास एवं अमीता की माता भाई–बहिन हुए। अतः विलास अमीता का मामा हुआ।
अतः उपर्युक्त आधार पर 'P', 'S' की दादी है।

**9.**


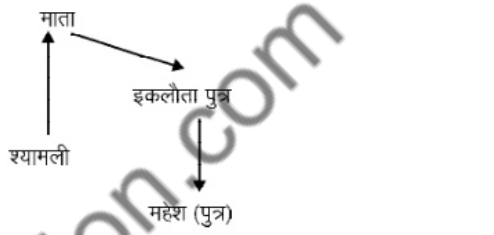

**10.** यहां पर वृद्ध का पुत्र मेरे पुत्र का चाचा है, अतः इस आधार पर वह मेरा भाई होगा। अतः वृद्ध के साथ मेरा सम्बन्ध पिता–पुत्र का है।

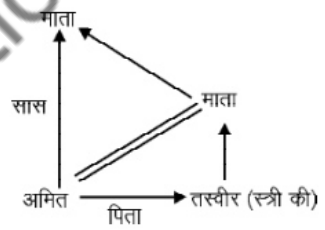
**11.** चित्र से स्पष्ट है कि चित्र में स्थित व्यक्ति, सरिता की माता है।

**12.**


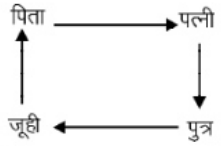

**13.** यहां 'B' के लिंगभेद से सम्बन्धित कोई सूचना नहीं है, अतः 'B' पुत्र/पुत्री कोई भी हो सकता/सकती है। अतः विकल्प (A) निश्चय रूप से सही नहीं है।

**14.** औरत की मां का पति, उसका पिता हुआ तथा उसके पिता की बहिन उस औरत की बुआ होगी, जो पुरुष की चाची है। अतः पुरुष एवं महिला में फुफेरा भाई–बहिन का सम्बन्ध है।

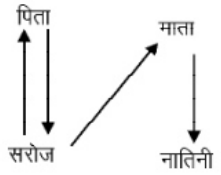
**15.**



**16.**


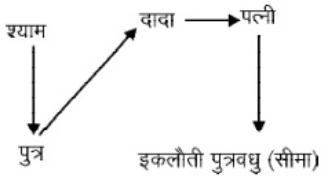

तस्वीर वाली औरत की माता अमित की सास है तो वह अमित की पत्नी होगी अतः तस्वीर वाली औरत अमित की पुत्री है।

**17.**



जूही संजय की पत्नी हुई।

**18.**



अर्थात् सरोज, सुष्मिता की मां हुई।

**19.**



अर्थात् सीमा, श्याम की पत्नी है।

www.studyofeducation.com

**प्रश्न 20 से 24** तक के हल हेतु :

दिए गए विवरण के अनुरूप पुरुष एवं उनकी पत्नियों के युग्म/जोड़े इस प्रकार होंगे–

| पति | पत्नी |
|---|---|
| प्रभाकर | रीटा |
| रमेश | मीता |
| सतीश | पूनम |
| नीरज | सविता |
| मनोज | निरुपमा |

**28.** राजन (पुत्र) → कुमार (पिता के) → रजनी (श्वसुर) → शीला (रजनी की पुत्री)

रजनी, राजन की पत्नी है अतः राजन, शीला का पिता है।

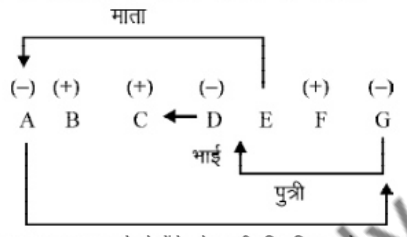
**30.** B और C बहिनें हैं, E, D का पुत्र है।

अतः विकल्प (D) सत्य नहीं हो सकता।

A के सापेक्ष
- B माता
- C मौसी
- D नानी
- E मामा

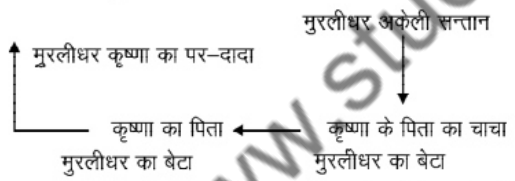
अतः E, A का मामा हुआ।

**31-35.** ऐसे प्रश्नों के उत्तर के लिए सबसे पहले आप दी गई जानकारी को सावधानीपूर्वक पढ़ें तथा दी गई जानकारी के आधार पर वंश–वृक्ष बनाएं।




चित्र को अगर आप ध्यान से देखेंगे तो सारी स्थिति अपने आप स्पष्ट होती चली जाएगी इसके बाद आप अपने आप उत्तर दे सकेंगे।

**36.**




**38-40.** E तथा उसकी अविवाहित बहिन इस वर्ष भाग ले रही हैं अर्थात् पिछले वर्ष वह दौड़ में नहीं थी उसी प्रकार दिया है कि उस वर्ष का विजेता न तो पिछले वर्ष का विजेता है और न ही इस वर्ष के नए प्रत्याशी जो भाग ले रहे हैं। अतः E उसकी अविवाहित बहिन जो F है इस वर्ष की विजेता नहीं हो सकती है तथा A और C पिछले वर्ष भाग लेने के कारण इस वर्ष के विजेता नहीं हो सकते हैं। B की कार खराब हो गयी थी अतः विजेता D होगी जो B की पत्नी है।

4 वयस्क हैं : A, B, D, E

3 बच्चे हैं : C, F, G

**43.** C का भाई — विवाहित युगल

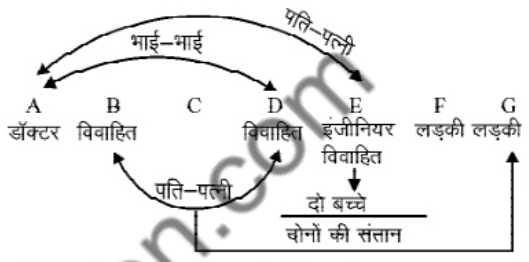
E.....C मां नहीं, पिता है ⟺ A मां

B का भाई

F.....B पुत्र — D पुत्री

⇒ D, C भी पुत्री है, E, C का भाई है अतः E, D का चाचा है।

**42.**




**44.** दी गई सूचनाओं को वंश–वृक्ष द्वारा रेखांकित करें।

B माता

A पुत्री ⇒ { A, C, D आपस में भाई–बहिन हैं; अतः D, A का भाई है।

C पुत्र या पुत्री ..... D भाई

**45.** D, A की पुत्री है। चूंकि C और D बहिनें हैं, अतः C भी A की पुत्री है। अतः B, C का चाचा है। उत्तर (D) है।

**46.** स्पष्ट है कि 'E, D का मामा है', इसका अर्थ है कि D, E की बहिन (मान लो F) की पुत्री है अर्थात् D × F + E, F + E से ज्ञात होता है कि F, E की बहिन है तथा D × F से ज्ञात होता है कि D, F की पुत्री है।

**47.** A, B की पुत्री है, अतः A, उसके पुत्र (मान लो D) की बहिन है, अर्थात् A ÷ D × B

यहां D को दोनों सम्बन्धों में लीजिए,

A ÷ D तथा D × B, पहले से A, D की बहिन है, दूसरे से D, B का पुत्र है।

**48.** M – N × T + Q का अर्थ है कि M, N की मां है, N, T का पिता है, T, Q की पुत्री है। अतः M, Q की पुत्री की दादी है अर्थात् M, Q की मां है। चूंकि यह विकल्पों (Choices) में नहीं दिया है, अतः (D) में, N × T + Q से प्राप्त तथ्य, सत्य है।

**49.** S, T की भतीजी है, उसका इसका अर्थ है कि T, S के पिता (मानलो M) का भाई है, अर्थात् T + M × S.

www.studyofeducation.com

# घड़ियां

## [CLOCKS]

समय का मापन करने के लिए सामान्यतः घड़ियों का प्रयोग किया जाता है। घड़ियों का प्रयोग दीवाल पर टांगकर, हाथ में बांधकर अथवा मेज पर रखकर किसी भी प्रकार किया जा सकता है। घड़ियों में तीन सुइयां–घण्टा, मिनट तथा सेकण्ड बताने हेतु होती हैं। घड़ी के डायल पर एक से बारह अंक समान दूरी पर लिखे होते हैं। अंकों में अन्तराल पांच मिनट का होता है। इस प्रकार घड़ी का सम्पूर्ण घेरा 60 मिनट का मापन करता है। जब मिनट की सुई एक चक्कर पूरा करती है तब यह घड़ी पर सभी 12 अंकों अथवा 60 छोटे खानों (एक छोटा खाना एक मिनट के बराबर होता है) को पार कर जाती है तथा 60 मिनट का समय पूरा कर लेती है अथवा एक घण्टा पूरा हो जाता है। इसके मध्य घण्टे की सुई 5 खाने आगे खिसक जाती है। इस प्रकार घण्टे की सुई 5 खाना आगे बढ़ाने में 60 मिनट का समय लिया करती है। इस प्रकार 60 मिनट के स्थान को पार करने में मिनट की सुई घण्टे की सुई की अपेक्षा 55 मिनट अधिक चला करती है।

### घड़ी की विशेषताएं

1. 60 मिनट में मिनट की सुई घण्टे की सुई से 55 मिनट आगे खिसक जाती है।
2. एक घड़ी को उस समय अधिक तेज कहा जाता है, जब वह एक सही घड़ी की तुलना में अधिक समय प्रदर्शित करती है। इसी प्रकार एक घड़ी उस समय अधिक धीमी कही जाती है जब यह सही घड़ी की अपेक्षा कम समय प्रदर्शित करती है।
3. घड़ी की दोनों सुईयां समकोण पर होती हैं। (जब दोनों सुइयों पर दूरी 90° का मापन करती है), जब वे 15 मिनट के स्थान की दूरी पर होती हैं। एक घण्टे में यह स्थिति दो बार आया करती है।
4. घड़ी की दोनों सुइयां एक–दूसरे के विपरीत उस समय होती हैं जब वे एक–दूसरे से 30 मिनट के अन्तराल पर होती हैं। यह स्थिति एक घण्टे में एक बार आया करती है।

### घड़ी की सुइयों के विषय में कुछ महत्वपूर्ण तथ्य :

1. प्रत्येक 12 घण्टे में घड़ी की सुइयां 11 बार आपस में मिलती हैं। इस प्रकार प्रत्येक 24 घण्टे में सुइयां 22 बार आपस में मिलती हैं।
2. प्रत्येक 12 घण्टे में घड़ी की सुइयां 11 बार एक–दूसरे के विपरीत होंगी अर्थात् 24 घण्टे में 22 बार एक–दूसरे के विपरीत होंगी।
3. घड़ी की सुइयां दो स्थितियों में समकोण (90°) बनाती हैं (अ) जब मिनट की सुई घण्टे की सुई से 15 मिनट की दूरी पर पीछे हो तथा (ब) जब मिनट की सुई घण्टे की सुई से 15 मिनट की दूरी पर आगे हो। इनमें से प्रत्येक स्थिति 12 घण्टे में 11 बार दुहराई जाएगी अर्थात् सुइयां 12 घण्टे में 22 बार समकोण तथा 24 घण्टे में 44 बार समकोण बनाएंगी।
4. सुइयां एक रेखा में उस समय होती हैं जब (अ) वे आपस में मिलती हैं तथा (ब) जब वे विपरीत दिशाओं में होती हैं। इस प्रकार 12 घण्टे में सुइयां 22 बार एक रेखा में होंगी तथा 24 घण्टे में 44 बार एक रेखा में होंगी।

**मिनट–दूरी**–मिनट की सुई जितने छोटे खानों को पार करती है उतने ही मिनट का समय यह लेती है अथवा मिनट की सुई द्वारा घड़ी के डायल पर चली गई दूरी समय के रूप में व्यक्त होती है। अतः मिनट की सुई द्वारा दूरी को मिनट के रूप में भी मापा जा सकता है। इस प्रकार मिनट की सुई द्वारा तय दूरी को मिनट–दूरी कहेंगे। यदि मिनट की सुई 40 छोटे खानों या 50 खानों को पार करेगी तो समय 40 मिनट अथवा 50 मिनट का होगा। यहां पर मिनट–दूरी का तात्पर्य केवल दूरी से है समय से नहीं।

घण्टे की सुई यदि 5 छोटे खानों के बराबर आगे बढ़ेगी तो यह 5 मिनट की दूरी तय करेगी तथा 30 छोटे खाने की दूरी तय करेगी तो 30 मिनट की दूरी तय करेगी, परन्तु इसमें क्रमशः 1 घण्टा तथा 6 घण्टे का समय लगेगा।

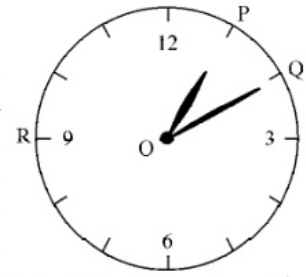
**तय की गई दूरियां**–जब मिनट की सुई 60 मिनट की दूरी तय करती है तब घण्टे की सुई 5 मिनट की दूरी तय करती है। इसके मध्य 60 मिनट का समय लगा करता है। इस प्रकार मिनट की सुई 60 मिनट में घण्टे की सुई से 60 – 5 = 55 मिनट की अधिक दूरी तय करती है। इस प्रकार मिनट की सुई घण्टे की सुई से 1 मिनट की अधिक दूरी तय करेगी 60/55 मिनट में अथवा 12/11 मिनट में।

## सुइयों के बीच का कोण

घड़ी की सुइयां जब अपने मार्ग पर एक पूर्ण चक्कर लगाती हैं तब उन्हें 360° घूमना पड़ता है। यह मार्ग 60 बराबर भागों में बंटा होता है तथा प्रत्येक भाग $\frac{360°}{60} = 6°$ के बराबर होता है। चूंकि प्रत्येक भाग 1 मिनट की दूरी को व्यक्त करता है, अतः 1 मिनट की दूरी 6° के बराबर होती है। जब मिनट की सुई एक पूर्ण चक्कर लगाती है तब घण्टे की सुई 5 मिनट की दूरी तय करती है। अन्य शब्दों में, जब मिनट की सुई 60 मिनट की दूरी तय करती है तब घण्टे की सुई $5 \times 6° = 30°$ की दूरी तय करती है। जब मिनट की सुई 1 मिनट की दूरी तय करेगी, तब घण्टे की सुई $\frac{30°}{60} = \frac{1°}{6}$ के बराबर आगे बढ़ेगी।

## सुइयों की स्थिति में आपसी परिवर्तन

सुइयों की स्थिति में आपसी परिवर्तन को घड़ी के निम्न प्रदर्शित चित्र से स्पष्ट रूप से समझाया जा सकता है :




इस चित्र में घण्टे की सुई OP तथा मिनट की सुई को OQ से दिखलाया गया है। यदि घण्टे की सुई OP से हटकर OQ के स्थान पर आ जाती है तथा मिनट की सुई OQ स्थिति से OP के स्थान पर आ जाती है तो हम यह कहेंगे कि सुइयों की स्थिति में आपसी परिवर्तन हो गया है। घड़ी की सुइयों में आपसी परिवर्तन की निम्नलिखित दो दशाएं हैं :

(अ) जब सुइयां एक–दूसरे को बिना पार किए आपस में स्थान बदल लेती हैं।

(ब) जब स्थान परिवर्तन के लिए सुइयों को एक–दूसरे को पार करना पड़ता है।

**पहली अवस्था**–उपर्युक्त चित्र में सुइयां बिना एक–दूसरे को पार किए ही आपसी स्थान परिवर्तित कर लेंगी। इसके लिए मिनट की सुई Q से चलकर R से होते हुए P तक पहुंचेगी। इसके मध्य घण्टे की सुई P से चलकर Q तक पहुंचेगी। इस प्रकार मिनट की सुई QRP मिनट की दूरी जबकि घण्टे की सुई PQ मिनट की दूरी तय करेगी। इस प्रक्रिया में दोनों सुइयों एक–दूसरे को पार नहीं करेंगी, परन्तु दोनों का स्थान परिवर्तन हो जाएगा।

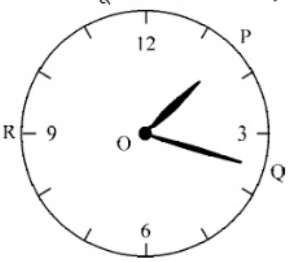
यदि मिनट की सुई द्वारा तय की गई QRP मिनट तथा घण्टे की सुई द्वारा तय की गई PQ मिनट की जोड़ दिया जाए या यह 60 मिनट के बराबर होगा।

www.studyofeducation.com

इस प्रकार के आपसी परिवर्तन में दोनों सुइयों मिलकर 60 मिनट की दूरी तय करती हैं।

मिनट की सुई जब 60 मिनट की दूरी तय करती है तो घण्टे की सुई 5 मिनट की दूरी तय करती है। इस प्रकार दोनों सुइयों में 60 : 5 या 12 : 1 का अनुपात होगा। सुइयां गतियों के अनुपात में ही दूरियां तय करती हैं। घड़ी की सुइयों में आपसी परिवर्तन तभी होगा जब दोनों सुइयों के मध्य की दूरी $\frac{60}{12+1} = \frac{60}{13}$ मिनट के गुणक में होगी।

**दूसरी अवस्था**—जब घड़ी की सुइयों को एक–दूसरे को पार करना पड़े। इस अवस्था को पार्श्व चित्र द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है। पहले चित्र एवं इस चित्र का अवलोकन करने से स्पष्ट होता है कि पहले चित्र में सुइयों के मध्य दूरी कम थी, जबकि इस चित्र में सुइयों में आपसी परिवर्तन निम्नलिखित प्रकार से होगा :




(अ) मिनट की सुई जब 12 पर पहुंचेगी तब घण्टे की सुई 2 पर पहुंच जाएगी। जब मिनट की सुई 12 से आगे बढ़ेगी तो घण्टे की सुई 2 या 3 के मध्य कहीं पार करेगी तथा पुरानी स्थिति Q पर पहुंच कर एक चक्कर पूरा करेगी।

(ब) घण्टे की सुई अपनी पुरानी स्थिति Q को पार करने के बाद जब मिनट की सुई पुनः 12 पर पहुंचेगी तब घण्टे की सुई 3 पर पहुंच जाएगी। जब मिनट की सुई 12 से आगे बढ़कर घण्टे की सुई की प्रारम्भिक स्थिति P पर पहुंचेगी तब घण्टे की सुई 3 से बढ़कर मिनट की सुई की प्रारम्भिक स्थिति Q पर पहुंच जाएगी। इस प्रकार दोनों सुइयों की प्रारम्भिक स्थिति में आपसी परिवर्तन हो जाएगा। इसके मध्य मिनट की सुई QRP की दूरी तय करेगी जो घण्टे की सुई द्वारा तय दूरी PQ के साथ मिलकर एक पूरा चक्कर तय करेगी।

अन्य शब्दों में मिनट की सुई द्वारा एक चक्कर + QRP + PQ = 2 पूरे चक्कर। अतः दोनों सुइयों द्वारा तय की गई दूरी = 2 × 60 मिनट = 120 मिनट।

इस प्रकार घण्टे की सुई द्वारा तय दूरी

$$PQ = \frac{120}{12+1} \times 1$$

$$= \frac{120}{13} \times 1 \text{ मिनट}$$

$$= 2 \times \frac{60}{13} \text{ मिनट}$$

निष्कर्ष रूप में कहा जा सकता है कि :

1. दोनों सुइयों के मध्य आपसी परिवर्तन तभी होगा जब दोनों सुइयों के मध्य $\frac{60}{13}$ या $4\frac{8}{13}$ मिनट के गुणक का अन्तर हो।
2. यह दूरी घण्टे की सुई से दक्षिणावर्त दिशा में मिनट की सुई तक मापी जाती है।
3. स्थिति परिवर्तन की अवस्था में सुइयां एक–दूसरे को $n$ बार पार करती हैं तो यह मिलकर $(n+1) \times 60$ मिनट की दूरी तय करती हैं।
4. जब सुइयां एक–दूसरे को $n$ बार पार करके आपसी स्थिति में परिवर्तन कर लें तो उनके मध्य की दूरी $(n+1) \times \frac{60}{13}$ मिनट के होती है।

## सुइयों की सापेक्षिक स्थिति

एक बजे के समय पर मिनट की सुई घण्टे की सुई से 5 मिनट पीछे होती है। पुनः किसी स्थिति में यदि मिनट की सुई घण्टे की सुई से 5 मिनट पीछे हो, तो इन दोनों दशाओं में सुइयों की सापेक्षिक स्थितियां समान कही जाएंगी। सुइयों का आपस में मिलना अथवा विपरीत होना आदि समान सापेक्षिक स्थितियों के ही उदाहरण हैं।

घड़ी तथा उसकी सुइयों के विषय में सभी तथ्यों की प्रकृति को स्पष्ट करने के लिए निम्नलिखित उदाहरणों को समझना आवश्यक है :

**उदाहरण**—1. 3 और 4 बजे के बीच घड़ी की सुइयां आपस में कब मिलेंगी?

(A) 3 : $16\frac{4}{11}$ बजे

(B) 3 बजकर 15 मिनट पर

(C) 3 बजकर $2\frac{4}{11}$ मिनट पर

(D) 3 बजकर 20 मिनट पर

**हल :** (A) 3 बजे घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य की दूरी 15 मिनट की होगी। जब मिनट की सुई घण्टे की सुई की ओर चक्कर 3 तक पहुंचेगी तब एक घण्टे की सुई 3 से कुछ आगे बढ़ जाएगी। अतः दोनों सुइयां 3 के बाद मिलेंगी। माना दोनों सुइयां 3 के निशान से X मिनट की दूरी पर मिलती हैं।

अतः इसमें घण्टे की सुई द्वारा तय दूरी = X मिनट : मिनट की सुई द्वारा तय दूरी = (15 + X) मिनट। मिनट की सुई द्वारा घण्टे की सुई की अपेक्षा चली गई अधिक दूरी $= (15 + X) - X$

$= 15$ मिनट

∵ मिनट की सुई घण्टे की अपेक्षा 1 मिनट की दूरी तय करती है, $\frac{12}{11}$ मिनट में।

∴ मिनट की सुई घण्टे की सुई की अपेक्षा 15 मिनट अधिक दूरी तय करेगी $\frac{12}{11} \times 15$ मिनट में।

$= \frac{180}{11}$ मिनट पर अथवा $16\frac{4}{11}$ मिनट में

**उदाहरण** 2. 4 तथा 5 बजे के मध्य घड़ी की सुइयां कब एक–दूसरे से समकोण बनाएंगी?

(A) 4 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर

(B) 4 बजकर $38\frac{2}{11}$ बजे

(C) (A) तथा (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

**हल :** (B) 4 बजे घण्टे तथा मिनट की सुइयों में दूरी 20 मिनट की दूरी होती है। सुइयां एक–दूसरे से समकोण पर तब होती हैं जब उनमें 15 मिनट की दूरी होती है। अतः सुइयां समकोण पर (20 – 15) अथवा 5 मिनट की अधिक दूरी तय कर लें अथवा जब मिनट की सुई (20 + 15) अथवा 35 मिनट की अधिक दूरी तय कर लें।

∴ मिनट की सुई द्वारा 5 मिनट अधिक चलने में लगा समय

$$= \frac{12}{11} \times 5$$

$$= \frac{60}{11} = 5\frac{5}{11} \text{ मिनट}$$

www.studyofeducation.com

अथवा मिनट की सुई द्वारा 35 मिनट अधिक चलने में लगा समय

$$= \frac{12}{11}35 = \frac{420}{11} = 38\frac{2}{11} \text{ मिनट}$$

अतः घड़ी की सुइयां 4 बजकर $38\frac{2}{11}$ मिनट पर समकोण बनाएंगी।

**उदाहरण** 3. 5 बजकर 15 मिनट पर घड़ी की सुइयों के मध्य कितने अंश का कोण होगा?

(A) 68° (B) $67\frac{1°}{2}$

(C) 67° (D) $68\frac{1°}{2}$

**हल :** (B) 5 बजकर 15 मिनट पर घण्टे की सुई 5 पर तथा मिनट की सुई 15 मिनट आगे होगी। इसके मध्य घण्टे की सुई भी 5 से कुछ आगे बढ़ जायेगी। मिनट की सुई के 1 मिनट आगे बढ़ने पर घण्टे की सुई $\frac{1°}{2}$ आगे बढ़ती है अतः इसके 15 मिनट बढ़ने पर घण्टे की सुई $15 \times \frac{1°}{2} = \frac{15°}{2} = 7\frac{1°}{2}$ आगे बढ़ जाएगी।

अतः दोनों सुइयों के मध्य कोण $= 60° + 7\frac{1°}{2} = 67\frac{1°}{2}$

**उदाहरण** 4. 7 तथा 8 बजे के मध्य घड़ी की सुइयां एक सीधी रेखा पर परन्तु साथ–साथ नहीं होंगी–

(A) 7 बजकर 5 मिनट पर (B) 7 बजकर $5\frac{2}{11}$ मिनट पर

(C) 7 बजकर $5\frac{3}{11}$ मिनट पर (D) 7 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर

**हल :** (D)

(अ)

(ब)

चित्र (अ) 7 बजे सुइयों की स्थिति तथा चित्र (ब) उस समय पर सुइयां की स्थिति स्पष्ट कर रहा है। जब दोनों रेखाएं एक–दूसरे के विपरीत एक सीधी रेखा पर हैं। चित्र (अ) से स्पष्ट है कि दोनों सुइयों 25 मिनट की दूरी पर हैं तथा सीधी रेखा पर होने के लिए उन्हें 30 मिनट की दूरी पर होना चाहिए।

$\because$ मिनट की सुई घण्टे की सुई की तुलना में $\frac{60}{55}$ मिनट आगे चलती है।

$\therefore$ मिनट की सुई 5 मिनट में $\frac{60}{55} \times 5 = \frac{300}{55}$

$= 5\frac{5}{11}$ मिनट आगे होगी

अतः दोनों सुइयां $7 + 5\frac{5}{11} = 7$ बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर साथ–साथ नहीं परन्तु सीधी रेखा में होंगी।

**उदाहरण** 5. एक घड़ी की सुइयां एक दिन में कितनी बार समरूप होंगी?

(A) 24 बार (B) 22 बार

(C) 21 बार (D) 20 बार

**हल :** (B) घड़ी की सुइयां प्रत्येक घड़ी में एक बार समरूप, परन्तु 11 : 00 बजे से 1 : 00 के मध्य केवल एक बार समरूप होती हैं। इस प्रकार बारह घण्टे में 11 बार तथा 24 घण्टे में 22 बार समरूप होंगी।

**उदाहरण** 6. एक दिन में कितनी बार घड़ी की सुइयां समकोण पर होती हैं ?

(A) 24 (B) 48

(C) 22 (D) 44

**हल :** (D) प्रत्येक घण्टे में घड़ी की सुइयां दो बार समकोण पर होती हैं परन्तु 3 : 00 तथा 9 : 00 बजे वे समान होती हैं। इस प्रकार 12 घण्टे में 22 बार तथा 24 घण्टे में 44 बार समकोण पर होंगी

**उदाहरण** 7. जब मिनट की सुई 1 घण्टा 10 मिनट की दूरी तय करती है तो यह कितने अंश की दूरी तय करती है?

(A) 500° (B) 400°

(C) 420° (D) 350°

**हल :** (C) 1 घण्टा 10 मिनट = 70 मिनट

$\because$ 1 मिनट की दूरी = 6° का कोण

$\therefore$ 70 मिनट की दूरी = 6 × 70 = 420° का कोण

**उदाहरण** 8.एक घड़ी को 6 : 00 a.m. पर सही सेट किया गया। घड़ी 24 घण्टे में 16 मिनट धीमी (Slow) हो जाती है। चौथे दिन उस समय वास्तव में क्या बजा होगा जब घड़ी में 10 p.m का समय होगा?

(A) 10 p.m (B) 11 p.m

(C) 12 o'clock (D) 9 : p.m.

**हल :** (B) पहले दिन से चौथे दिन 10 p.m. तक कुल घण्टे = 89 घड़ी 24 घण्टे में 16 मिनट धीमी होती है अथवा सही घड़ी पर 24 घण्टे का समय इस घड़ी के 23 घण्टा 44 मिनट के समय के बराबर है। अथवा 23 घण्टा 44 मिनट या $23 + \frac{44}{60}$ या $\frac{356}{60}$ घण्टे = सही घड़ी के 24 घण्टे

अतः $89 \text{ घण्टे} = \frac{24 \times 15}{356} \times 89$

$= \frac{32040}{356}$ घण्टे = 90 घण्टे

इस प्रकार इस घड़ी के 89 घण्टे सही घड़ी के 90 घण्टे के बराबर हैं। इस प्रकार घड़ी में जब 10 p.m. का समय होगा तो अन्य घड़ियों में 11 p.m. का सही समय होगा

**उदाहरण** 9. रमेश की घड़ी तेज चलती है। आज दोपहर को उसकी घड़ी 12 से 5 मिनट पीछे थी परन्तु शाम 7 : 00 बजे उसकी घड़ी में 7 बजकर 9 मिनट का समय हुआ था। उसकी घड़ी ने कब सही समय बताया होगा?

(A) 2 : 30 बजे (B) 2 : 40 बजे

(C) 2 : 20 बजे (D) 1 : 30 बजे

**हल :** (A) 12 बजे घड़ी 5 मिनट पीछे थी परन्तु शाम 7 बजे उसकी घड़ी में 7 बजकर 9 मिनट का समय था। इस प्रकार 12 बजे से 7 बजे के मध्य, 7 घण्टे में घड़ी में 5 + 9 = 14 मिनट का अन्तर हो गया। इस प्रकार घड़ी प्रत्येक घण्टा $\frac{14}{7} = 2$ मिनट का अन्तर बतलाती है। प्रारम्भ में घड़ी 5 मिनट पीछे या मन्द थी। यही यह समय तब बतलाएगी जब यह 5 मिनट तेज हो जाये।

$\because$ 2 मिनट का अन्तर 1 घण्टा में होता है

$\therefore$ मिनट का अन्तर $\frac{1}{2} \times 5 = 2\frac{1}{2}$ घण्टों में होगा

इस प्रकार घड़ी 2 घण्टा 30 मिनट पर अपना समय पूरा कर लेगी।

अतः घड़ी ने 12 : 00 + 2 घण्टा 30 मिनट = 14 घण्टा 30 मिनट अथवा 2 बजकर 30 मिनट पर सही समय दिया होगा।

www.studyofeducation.com

**उदाहरण** 10. 4 तथा 5 के मध्य किस समय घड़ी की सुइयां विपरीत दिशा में होंगी?

(A) 4 बजकर 45 मिनट पर

(B) 4 बजकर 40 मिनट पर

(C) 4 बजकर $50\frac{4}{11}$ मिनट पर

(D) 4 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट पर

**हल** : (D) 4 बजे घड़ी की दोनों सुइयां एक–दूसरे से 20 मिनट की दूरी पर होती हैं तथा सुइयां विपरीत दिशा में तब होती हैं जब वे एक–दूसरे से 30 मिनट पर होती हैं। इस प्रकार मिनट की सुई को 20 + 30 = 50 मिनट चलना पड़ेगा तभी दोनों विपरीत दिशा में होंगी।

$\because$ 55 मिनट का स्थान 60 मिनट में प्राप्त किया जाता है।

$\therefore$ 50 मिनट का स्थान $\frac{60}{55} \times 50$ मिनट में प्राप्त किया जाएगा।

$$= \frac{3000}{55} = 54\frac{6}{11} \text{ मिनट}$$

इस प्रकार घड़ी की सुइयां 4 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट पर विपरीत दिशा में होंगी।

## अभ्यासार्थ प्रश्नावली

**1.** 3 तथा 4 बजे के मध्य किस समय घड़ी की सुइयां एक साथ होंगी?

(A) 3 बजकर 15 मिनट पर (B) 3 बजकर $15\frac{12}{11}$ मिनट पर

(C) 3 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट पर (D) 3 बजकर $16\frac{2}{11}$ मिनट पर

**2.** 10 तथा 11 बजे के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां किस समय पर एक ही रेखा में होंगी?

(A) 10 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट पर

(B) 10 बजकर $55\frac{6}{11}$ मिनट पर

(C) 10 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट पर

(D) इनमें से कोई नहीं

**3.** हरी की घड़ी में कुछ खराबी आ गई थी। जिस समय उसकी घड़ी में 4 बजकर 10 मिनट का समय हो रहा था उस समय सही समय उसके घड़ी के दर्पण प्रतिबिम्ब के समय के बराबर था। सही समय क्या था?

(A) 7 बजकर 10 मिनट (B) 7 बजकर 50 मिनट

(C) 7 बजकर 40 मिनट (D) 7 बजकर 20 मिनट

**4.** एक व्यक्ति को दर्पण में दीवाल घड़ी की तस्वीर दिखाई पड़ रही है। तस्वीर में मिनट की सुई 12 पर तथा घण्टे की सुई 9 पर दिखाई दे रही है। बताइए कि घड़ी में सही समय क्या रहा होगा?

(A) 8 बजे (B) 4 बजे

(C) 5 बजे (D) 3 बजे

**5.** एक घड़ी 24 घण्टे में 20 सेकण्ड तेज हो जाती है तथा दूसरी घड़ी 40 सेकण्ड धीमी हो जाती है। बताइए कि जब पहली घड़ी दूसरी घड़ी से 10 मिनट आगे हो जाएगी तो उस समय दूसरी घड़ी में क्या समय होगा?

(A) 9 बजकर 54 मिनट (B) 9 बजकर 40 मिनट

(C) 9 बजकर 20 मिनट (D) 9 बजकर 54 मिनट 20 सेकण्ड

**6.** 5 तथा 6 बजे के मध्य दोनों सुइयां कब विपरीत दिशाओं में होंगी?

(A) 6 बजे (B) 5 बजकर $55\frac{1}{2}$ मिनट पर

(C) 6 बजकर 5 मिनट पर (D) इनमें से कोई नहीं

**7.** एक घड़ी 22 सेकण्ड में 12 बार बजती है, तो 8 बार बजने मे कितना समय लगेगा?

(A) 30 सेकण्ड (B) 16 सेकण्ड

(C) 20 सेकण्ड (D) 14 सेकण्ड

**8.** दो घण्टें में मिनट की सुई कितने अंश के बराबर घूमेगी?

(A) 180° (B) 360°

(C) 840° (D) 720°

**9.** 3 और 4 बजे के मध्य कब मिनट वाली सुई घण्टे वाली सुई से 12 मिनट आगे होगी?

(A) 3 बजकर $27\frac{4}{11}$ मिनट पर

(B) 3 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट पर

(C) 3 बजकर 30 मिनट पर

(D) 3 बजकर $15\frac{2}{11}$ मिनट पर

**10.** 11 और 12 बजे के मध्य घड़ी की सुइयां किस समय पर एक–दूसरे से 180° का कोण बनाती हैं?

(A) 11 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट (B) 11 बजकर 30 मिनट

(C) 11 बजकर $31\frac{3}{11}$ मिनट पर (D) 11 बजकर 25 मिनट

**11.** 2 और 3 बजे के मध्य किसी समय घड़ी की दोनों सुइयों की जो स्थिति होती है वह 6 तथा 7 बजे के मध्य आपस में बदल जाती है। बताइए 2 तथा 3 बजे के मध्य उस समय क्या बजा होता है?

(A) 2 बजकर $31\frac{7}{143}$ मिनट (B) 2 बजकर 31 मिनट

(C) 2 बजकर 15 मिनट (D) इनमें से कोई नहीं

**12.** 5 बजकर 15 मिनट पर घड़ी की सुइयां किस कोण पर होंगी?

(A) $72\frac{1}{2}°$ (B) $67\frac{1}{2}°$

(C) $58\frac{1}{2}°$ (D) 64°

**13.** 9 और 10 बजे के मध्य किस समय घड़ी की सुइयां साथ–साथ होंगी?

(A) 9 बजकर 45 मिनट पर

(B) 9 बजकर 50 मिनट पर

(C) 9 बजकर $49\frac{1}{11}$ मिनट पर

(D) 9 बजकर $48\frac{2}{11}$ मिनट पर

www.studyofeducation.com

**14.** 2 तथा 3 बजे के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां कब एक–दूसरे के विपरीत होंगी?

(A) 2 बजकर 45 मिनट पर (B) 3 बजे

(C) 2 बजकर $43\frac{7}{11}$ बजे (D) 2 बजकर 35 मिनट पर

**15.** एक घड़ी प्रत्येक 24 घण्टे में 60 मिनट तेज हो जाती है। घड़ी को 10 बजे मिलाया गया था। दूसरे दिन जब घड़ी में 4 p.m.का समय प्रदर्शित हो रहा है, तो उस समय सही समय क्या होगा?

(A) 2 बजकर 48 मिनट (B) 2 बजकर 30 मिनट

(C) 3 बजकर 10 मिनट (D) 4 बजकर 5 मिनट

**16.** एक घड़ी के समय को 5 a.m. पर ठीक किया गया। घड़ी 24 घण्टे में 16 मिनट धीमी हो जाती है। जब घड़ी चौथे दिन 10 p.m. का समय प्रदर्शित करती है, तो सही समय क्या होगा?

(A) 11 : 15 p.m. (B) 11 p.m.

(C) 12 o'clock (D) 12 : 30 p.m.

**17.** एक घड़ी जो प्रायः तेज चलती है, सोमवार की दोपहर को 5 मिनट धीमी है तथा 4 मिनट 48 सेकण्ड तेज अगले सोमवार को 2 बजे हो जाती है। यह किस घड़ी समय सही थी?

(A) 2 p.m. मंगलवार (B) 2 p.m. बुधवार

(C) 3 p.m. गुरुवार (D) 1 p.m. शुक्रवार

**18.** एक घड़ी को 8 a.m. पर सही किया गया। घड़ी 24 घण्टे में 10 मिनट तेज हो जाती है। जब घड़ी दूसरे दिन 1 p.m. का समय प्रदर्शित करती है तो सही समय क्या होगा?

(A) 11 : 40 p.m. (B) 12 : 48 p.m.

(C) 12 o'clock (D) 10 p.m.

**19.** एक घड़ी 12 बजने में 33 सेकण्ड का समय लेती है तो 7 बार बजने में कितना समय लेगी?

(A) 18 सेकण्ड (B) 15 सेकण्ड

(C) 14 सेकण्ड (D) 7 सेकण्ड

**20.** रविवार दोपहर 12 बजे मेरी घड़ी 5 मिनट आगे थी तथा रमेश की घड़ी 6 मिनट मन्द थी। बुधवार की शाम 8 बजे को पता चला कि मेरी घड़ी 1 मिनट मन्द तथा रमेश की घड़ी 3 मिनट तेज हो गई। बताइए कि मेरी तथा रमेश की घड़ियों ने कब समान बताया होगा?

(A) मंगलवार प्रातः 10 बजकर 40 मिनट पर

(B) मंगलवार सायं 10 बजकर 40 मिनट पर

(C) सोमवार 10 बजे

(D) मंगलवार 10 बजे

**21.** एक घड़ी का प्रतिबिम्ब दर्पण में दिखाई दे रहा है। घड़ी में उस समय 5 बजकर 25 मिनट का समय हुआ था। यदि दर्पण में बने प्रतिबिम्ब का किसी दूसरे दर्पण में पुनः प्रतिबिम्ब दिखलाई दे तो इस दूसरे दर्पण से बने घड़ी के प्रतिबिम्ब में क्या समय रहा होगा?

(A) 5 बजकर 25 मिनट (B) 5 बजकर 20 मिनट

(C) 6 बजकर 25 मिनट (D) 6 बजकर 30 मिनट

**22.** वह समय क्या होगा जब 3 और 4 बजे के मध्य सुइयों के बीच 30° का कोण होगा?

(A) 4 बजकर $20\frac{4}{11}$ (B) 4 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट

(C) 4 बजकर 15 मिनट (D) 5 बजे

**23.** 4 और 5 के मध्य किस समय घड़ी की सुइयां 5 के निशान से समान दूरी पर होंगी?

(A) 4 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट (B) 4 बजकर $27\frac{9}{13}$ मिनट

(C) 4 बजकर 25 मिनट (D) (A) तथा (B) दोनों

**24.** एक घड़ी आधी रात से पहले घण्टे के अन्त में 5 मिनट, दूसरे घण्टे के अन्त में 10 मिनट, तीसरे घण्टे के अन्त में 15 मिनट और इसी प्रकार धीमी होती जाती है। यह बताइए कि 6 घण्टे के बाद घड़ी में क्या समय होगा?

(A) 6 a.m. (B) 5 : 30 a.m.

(C) 6 : 30 a.m. (D) 5 : 15 a.m.

**25.** मूल्यांकन (2.39) 2 – (1.61) 2

2.39 – 1.61

(A) 2 (B) 4

(C) 6 (D) 8

**26.** एक घंटे का दशमलव दूसरा क्या है ?

(A) 0.0025 (B) 0.0256

(C) 0.0027 (D) 0.0,00,126

**27.** (0.96) 3 का मान – (0.1) 3 है :

(0.96) 2 + 0.096 + ) (0.1) 2

(A) 0.86 (B) 0.95

(C) 0.97 (D) 1.06

**28.** 0.1 × 0.1 × 0.1 + 0.02 × 0.02 × 0.02 × 0.02 का मान है :

0.2 × 0.2 × 0.2 + 0.04 × 0.04 × 0.04

(A) 0.0125 (B) 0.125

(C) 0.25 (D) 0.5

**29.** यदि 2994 ÷ 14.5 = 172, तो 29.94 ÷ 1.45 = ?

(A) 0.172 (B) 1.72

(C) 17.2 (D) 172

**30.** जब 0.232323..... एक अंश में परिवर्तित किया जाता है, तो परिणाम है :

(A) 1/5 (B) 2/9

(C) 23/99 (D) 23/100

**31.** .009 = .01 ?

(A) 0.0009 (B) .09

(C) .9 (D) 9

**32.** एक्सप्रेशन (11.98 × 11.98 + 11.98 × $x$ + 0.02 × 0.02) × के बराबर का पूर्ण वर्ग होगा :

(A) 0.02 (B) 0.2

(C) 0.04 (D) 0.4

**33.** (0.1667) (0.8333) (0.3333) लगभग बराबर है :

(0, 2222) (0, 6667) (0,1250)

(A) 2 (B) 2.40

(C) 2.43 (D) 2.50

**34.** 3889 + 12.952 – ? = 3854.002 :

(A) 47.095 (B) 47.752

(C) 47.932 (D) 47.95

**35.** 0.04 × 0.0162 के बराबर है :

(A) 6.48 × 10 – 3 (B) 6.48 × 10 – 4

(C) 6.48 × 10 – 5 (D) 6.48 × 10 – 6

www.studyofeducation.com

**36.** $4.2 \times 4.2 - 1.9 \times 1.9$ इसके बराबर हैं :
$2.3 \times 6.1$

(A) 0.5 (B) 1.0 (C) 20 (D) 22

**37.** यदि $144 = 14.4$ है तो $x$ का मान है :
$0.144x$

(A) 0.0144 (B) 1.44 (C) 14.4 (D) 144

**38.** कमोडिटी $x$ की कीमत हर साल 40 पैसे बढ़ जाती है, जबकि कमोडिटी $y$ की कीमत में हर साल 15 पैसे की बढ़ोत्तरी होती है। अगर 2001 में, कमोडिटी की कीमत रुपये थी। रु. 4.20 और $y$ की रु. 6.30, किस वर्ष में कमोडिटी $x$ में कमोडिटी $y$ से 40 पैसे अधिक खर्च होंगे ?

(A) 2010 (B) 2011
(C) 2012 (D) 2013

## उत्तरमाला

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

## स्पष्टीकरण

**1. (C) 3 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट पर :** 3 बजे दोनों सुइयां एक–दूसरे से 15 मिनट की दूरी पर होती हैं। अतः एक साथ होने के लिए मिनट की सुई को 15 मिनट की दूरी तय करनी होगी।

$\because$ 55 मिनट का समय मिनट की सुई 60 मिनट में तय करती है।

$\therefore$ 1 मिनट का समय मिनट की सुई $\frac{60}{55}$ मिनट में तय करेगी

$\therefore$ 15 मिनट का समय मिनट की सुई $\frac{60 \times 15}{55}$ मिनट में

$$= \frac{980}{55} = 16\frac{4}{11} \text{ मिनट}$$

इस प्रकार दोनों सुइयां 3 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट पर एक साथ होंगी।

**3. (B) 7 बजकर 50 मिनट :** 4 बजकर 10 मिनट घड़ी के दर्पण प्रतिबिम्ब का समय 7 बजकर 50 मिनट का समय होगा।

**4. (D) 3 बजे :** घड़ी के सही समय 3 बजे का होगा।

**5. (D) 9 बजकर 53 मिनट 20 सेकण्ड :** 24 घण्टे में पहली घड़ी 20 सेकण्ड तेज है, जबकि दूसरी घड़ी 40 सेकण्ड धीमी हो जाती है। अतः 24 घण्टे में पहली घड़ी दूसरी घड़ी से $40 + 20 = 60$ सेकण्ड = 1 मिनट तेज हो जाएगी। इस प्रकार पहली घड़ी से 20 मिनट तेजी होगी 10 दिन में, जबकि दूसरी घड़ी अगले 10 दिनों में $40 \times 10$ सेकण्ड या $40 \times \frac{10}{60}$ मिनट $= \frac{400}{60} = \frac{40}{6} = 6\frac{4}{6}$ मिनट मन्द हो जाएगी अथवा $6\frac{2}{3}$ मिनट मन्द। अतः दूसरी घड़ी वास्तविक समय से $6\frac{2}{3}$ मिनट कम समय दिखलाएगी। 2 जनवरी को 10 बजे प्रातः से 10 दिन 11 जनवरी 10 बजे प्रातः तक होते हैं दूसरी घड़ी में प्रदर्शित समय $\left(10 - 6\frac{2}{3 \times 60}\right)$ घण्टा अथवा $\left(10 - \frac{20}{3 \times 60}\right)$ घण्टा अथवा $\left(10 - \frac{1}{9}\right)$ घण्टा अथवा $9\frac{8}{9}$ घण्टा अथवा 9 बजकर $\frac{8}{9} \times 60$ मिनट अथवा 9 बजकर $53\frac{1}{3}$ मिनट 20 सेकण्ड का समय होगा।

**6. (A) 6 : 00 बजे :** 5 बजे सुइयों के मध्य की दूरी 25 मिनट होती है। जब मिनट की सुई घण्टे की सुई से 30 मिनट की दूरी पर होती है तो वे दोनों विपरीत दिशाओं में होती हैं। अतः मिनट की सुई से $25 + 30 = 55$ मिनट की दूरी तय करनी होगी।
55 मिनट की दूरी मिनट की सुई द्वारा तय करने में लगा समय = $55\frac{12}{11} = 60$ मिनट। इस प्रकार 5 बजे + 1 घण्टा = 6 : 00 बजे दोनों सुइयां विपरीत दिशा में होंगी।

**7. (D) 14 सेकण्ड :** प्रत्येक एक अन्तराल में लगा समय

$$= \frac{22}{(12-1)} = \frac{22}{11} \text{ सेकण्ड} = 2 \text{ सेकण्ड}$$

अतः 8 बार बजाने में लगा समय = 1 (8 – 1) सेकण्ड
$= 2 \times 7 = 14$ सेकण्ड

**8. (D) 720° :** एक घण्टे में मिनट की सुई 360° घूमती है अतः दो घण्टे में $360° \times 2 = 720°$ घूमेगी।

**9. (B) 3 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट पर :** 3 बजे मिनट की सुई घण्टे की सुई से 15 मिनट पीछे होती है। इसे घण्टे की सुई से 10 मिनट आगे होने के लिए $15 + 10 = 25$ मिनट की दूरी तय करनी होगी।
25 मिनट की दूरी तय करने में लगा समय

$$= 25 \times \frac{12}{11} \text{ मिनट}$$

$$= \frac{300}{11} \text{ मिनट} = 27\frac{3}{11} \text{ मिनट}$$

अतः 3 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट पर घण्टे की सुई से मिनट की सुई से 10 मिनट आगे होगी।

**10. (A) 11 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट :** दोनों सुइयों में जब 30 मिनट का अन्तर होता है तब वे 180° का कोण बनाती हैं। 11 घण्टे की सुई 11 पर जबकि मिनट की सुई 12 पर होती है और इस प्रकार दोनों सुइयों में 5 मिनट का अन्तर होता है। दोनों सुइयों में 30 मिनट का अन्तर होने के लिए मिनट की सुई को $30 - 5 = 25$ मिनट की दूरी और तय करनी होगी। 25 मिनट की दूरी तय करने में मिनट की सुई द्वारा लिया गया समय = $25 \times \frac{12}{11}$ मिनट $= \frac{300}{11} = 27\frac{3}{11}$ = मिनट। इस प्रकार दोनों सुइयां 11 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट पर 180° का कोण बनाएंगी।

www.studyofeducation.com

**11. (A) 2 बजकर $31\frac{7}{143}$ मिनट :** दोनों स्थितियों अर्थात् 2 तथा 3 के मध्य तथा 6 एवम् 7 के मध्य सुइयों के स्थान परिवर्तन के समय सुइयों की स्थिति निम्नलिखित प्रकार से होगी–

स्थान परिवर्तन के पश्चात् जब घण्टे की सुई 6 तथा 7 के मध्य आएगी तो घण्टे की सुई 3 से 4 : 4 से 5 तथा 6 के तीन पूरे खानों को पार करेगी तथा वह पहले की दूरी और 6 के बाद की दूरी को भी तय करेगी। इस प्रक्रिया में सुइयां एक–दूसरे को पार करके 3 चक्कर तथा बिना पार किए 1 चक्कर लगाएंगी। इस प्रकार 3 + 1 = 4 चक्कर पूरा करेंगी।

$\because$ 1 चक्कर में घण्टे की सुई $\frac{60}{13}$ मिनट चलती है।

$\therefore$ 4 चक्कर में घण्टे की सुई $\frac{60\times4}{13}=\frac{240}{13}$ मिनट चलेगी।

2 बजे दोनों सुइयों के मध्य की दूरी 10 मिनट की होती है। जब मिनट की सुई 12 से चलकर 6 तथा 7 के मध्य आएगी तब तक घण्टे की सुई

भी 2 से कुछ आगे बढ़ जाएगी। 2 के निशान से आगे बढ़ी यह दूरी दोनों सुइयों के लिए common है। अतः मिनट की सुई घण्टे की सुई से $10+\frac{240}{13}$ मिनट अथवा $\frac{130+240}{13}=\frac{370}{13}$ मिनट की अधिक दूरी चलती है।

इसमें मिनट की सुई द्वारा लिया गया समय

$=\frac{370}{13}\times\frac{12}{11}$ मिनट $=\frac{4440}{143}$ मिनट $=31\frac{7}{143}$ मिनट

इस प्रकार समय = 2 बजकर $31\frac{7}{143}$ मिनट

**12. (B) $67\frac{1^\circ}{2}$ :** 5 बजकर 15 मिनट पर घण्टे की सुई 5 से थोड़ा–सा आगे जबकि मिनट की सुई 3 पर होगी। 15 मिनट में घड़ी की सुइयों द्वारा बनाया गया कोण $15\times\frac{1}{2}=\frac{15^\circ}{2}=7\frac{1^\circ}{2}$ अतः 5 बजकर 15 मिनट पर कोण $=60+7\frac{1}{2}=67\frac{1^\circ}{2}$

**13. (C) 9 बजकर $49\frac{1}{11}$ मिनट :** 9 बजे घण्टे की सुई 9 पर जबकि मिनट की सुई 12 पर होती है। दोनों सुइयों को साथ–साथ होने के लिए मिनट की सुई को इस स्थिति में 45 मिनट चलना होगा। 45 मिनट चलने के लिए मिनट की सुई द्वारा लिया गया समय $=45\times\frac{12}{11}$ मिनट $=\frac{540}{11}$ मिनट $=49\frac{1}{11}$ मिनट। इस प्रकार दोनों सुइयां 9 बजकर $49\frac{1}{11}$ मिनट पर एक साथ होंगी।

**14. (C) 2 बजकर $43\frac{7}{11}$ मिनट :** 2 बजे घण्टे की सुई 2 पर जबकि मिनट की सुई 3 पर होती है। इस प्रकार दोनों के मध्य 10 मिनट की अन्तर होता है। विपरीत दिशा में होने के लिए दोनों के मध्य 30 मिनट का अन्तर होना आवश्यक है। अतः दोनों सुइयों के मध्य 10 + 30 मिनट = 40 मिनट का अन्तर आवश्यक है। मिनट की सुई द्वारा 40 मिनट की दूरी तय करने के लिए $40\times\frac{12}{11}=\frac{480}{11}=43\frac{7}{11}$ मिनट का समय लगेगा।

अतः दोनों सुइयां 2 बजकर $43\frac{7}{11}$ बजे एक–दूसरे के विपरीत होंगी।

**15. (A) 2 बजकर 48 मिनट :** पहले दिन 10 बजे से दूसरे दिन शाम 4 बजे तक कुल घण्टे = 30

चूंकि घड़ी 24 घण्टे में 60 मिनट अर्थात् 1 घण्टा तेज हो जाती है। इसका अर्थ है कि जब खराब घड़ी 25 घण्टे का समय प्रदर्शित करती है तो सही घड़ी 24 घण्टे का समय प्रदर्शित करती है। जब तेज घड़ी 30 घण्टे का समय दिखाती है तो सही घड़ी द्वारा प्रदर्शित समय

$=\frac{24\times30}{25}=\frac{720}{25}=28.8$ घण्टा अथवा 2 बजकर 48 मिनट।

**16. (B) 11.00 p.m. : 5 बजे प्रात :** से चौथे दिन 10 p.m. तक कुल समय = 89 घण्टे। चूंकि घड़ी 24 घण्टे में 16 मिनट धीमी हो जाती है अथवा इस घड़ी का $23\frac{44}{60}$ घण्टे का समय सही घड़ी के घण्टे के 24 घण्टे के समय के बराबर है। अतः $23\frac{44}{60}$ अथवा $23\frac{11}{15}$ अथवा $\frac{356}{15}$ घण्टे सही घड़ी के 24 घण्टे के बराबर है। अतः इस घड़ी के 89 घण्टे $\frac{24\times15\times89}{356}$ = 90 घण्टे। इस प्रकार सही घड़ी के 90 घण्टे खराब घड़ी के 89 घण्टे के बराबर है अथवा जब खराब घड़ी में 10 p.m. का समय होगा तो सही घड़ी में 11 p.m. का समय होगा।

**17. (B) 2.00 p.m. बुधवार :** सोमवार दोपहर (12 बजे) से अगले सोमवार को 2 p.m. तक का समय = 7 दिन 2 घण्टा = 170 घण्टा

घड़ी 170 घण्टे के इस समय में $\left(2+4\frac{4}{5}\right)$ मिनट अथवा $\frac{34}{5}$ मिनट तेज हो जाती है। अतः 2 मिनट का समय $\left(\frac{170\times5\times2}{34}\right)=50$ घण्टों में।

अतः घड़ी सोमवार के बाद 50 घण्टे अथवा 2 दिन 2 घण्टे बाद अर्थात् 2 बजे दोपहर को सही थी।

**18. (B) 12 : 48 :** 8 a.m. से दूसरे दिन 1 p.m. तक का कुल समय = 29 घण्टे। घड़ी 24 घण्टे में 10 मिनट तेज हो जाती है अर्थात् इस घड़ी 24 : 10 का समय सही घड़ी के 24 घण्टों के समय के बराबर है अथवा $24\frac{10}{60}$ अथवा $\frac{145}{6}$ घण्टे = 24 घण्टे के

तो 29 घण्टे $\frac{24\times6\times29}{145}=28.8$ घण्टे अथवा 28 घण्टे 48 मिनट अथवा 12 : 48 p.m.

**19. (A) 18 सेकण्ड :** 12 बार बजने में 12 – 1 = 11 अन्तराल होंगे।

इस प्रकार 1 अन्तराल बजने में लगने वाला समय $=\frac{33}{11}=3$ सेकण्ड

7 बार बजने में 7 – 1 = 6 अन्तराल होगा। 6 अन्तराल में लगने वाला समय = 6 × 3 = 18 सेकण्ड।

www.studyofeducation.com

**20. (B) मंगलवार सायं 10 बजकर 40 मिनट पर :** रविवार 12 बजे दोपहर से बुधवार सायं 8 बजे तक कुल समय = 80 घण्टे

80 घण्टे में मेरी घड़ी 5 + 1 = 6 मिनट मन्द हो गई जबकि रमेश की घड़ी 6 + 3 = 9 मिनट तेज हो गई। इस प्रकार दूसरी घड़ी पहली घड़ी से 9 + 6 = 15 मिनट आगे हो गई।

रमेश की घड़ी रविवार 12 बजे पहली घड़ी से 5 + 6 = 11 मिनट पीछे थी। चूंकि रमेश की घड़ी तेज चलती है, अतः वह धीरे–धीरे पहली घड़ी से 11 मिनट के अन्तर को कम करेगी। जब यह पहली स्थिति से 11 मिनट आगे हो जाएगी तो दोनों में समान समय होगा।

$\because$ दूसरी घड़ी पहली घड़ी से 15 मिनट आगे 80 घण्टों में होती है।

$\therefore$ दूसरी घड़ी से 11 मिनट आगे $\frac{80}{15}\times 11$ घण्टे अर्थात् $58\frac{2}{3}$ घण्टे अर्थात् 2 दिन $10\frac{2}{3}$ घण्टे। अतः मंगलवार 10 बजकर 40 मिनट पर समान समय होगा।

**21. (A) 5 बजकर 25 मिनट :** दूसरे दर्पण में 5 बजकर 25 मिनट का समय रहा होगा।

**22. (B) 4 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट :** $\therefore$ 6° का कोण बनाता है। 1 मिनट पर

$\therefore$ 30° का कोण बनेगा $\frac{1\times 30}{6}$ = 5 मिनट पर

इसके लिए मिनट की सुई को 20 – 5 = 15 मिनट की अधिक दूरी तय करनी पड़ेगी। चूंकि 4 बजे दोनों सुइयों में 20 मिनट का अन्तर होता है, अतः इसमें लगा समय $=\frac{15\times 12}{11}$ मिनट $=\frac{180}{11}=16\frac{4}{11}$ मिनट। इस प्रकार 4 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट पर सुइयों के मध्य 30° का कोण बनेगा।

**23. (D)** 4 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट पर ऐसा सम्भव है तथा 4 बजकर $27\frac{9}{13}$ मिनट पर भी ऐसा सम्भव है।

**24. (B) 5 : 30 a.m. :** चूंकि घड़ी प्रति घण्टे 5 मिनट लेट होती है, अतः 6 घण्टे में 30 मिनट लेट होगी और समय 5 : 30 a.m. होगा।

www.studyofeducation.com