संख्या श्रंखला

"संख्याओं की एक ऐसी कड़ी जो एक निश्चित क्रम से आगे की ओर बढ़ती है, संख्या शृंखला कहलाती है।"

जैसे:
(i) सम अंकों की कड़ी →2, 4, 6, 8, 10,....
(ii) विषम अंकों की कड़ी →1, 3, 5, 7, 9,....

यह एक व्यापक विषय है, क्योंकि इनके आगे बढ़ने का कोई एक निश्चित क्रम नहीं होता, अपितु भिन्न-भिन्न होता है। इसके लिए कुछ विशिष्ट नियमों या अनुक्रमों का पालन करना होता है।

नम्नलिखित दो भागो में वर्गीकृत किया जा सकता है

1. शृंखला में आए (?) के स्थान का पद ज्ञात करना

2. शृंखला से गलत अथवा अनुपयुक्त पद को ज्ञात करना

श्रृंखला में प्रयुक्त होने वाले सामान्य नियम

यद्यपि शृंखलाओं के अनेक नियम अथवा बढ़ते/घटते क्रम होते हैं, फिर भी ये सामान्य नियम अधिकांशतः लागू होते हैं।

1. क्रमागत सम अथवा विषम संख्या के योग अथवा अन्तर से आगे बढ़ना

जैसे : $2 \xrightarrow{+5} 7 \xrightarrow{+7} 14 \xrightarrow{+9} 23 \xrightarrow{+11} 34$

$35 \xrightarrow{-2} 33 \xrightarrow{-4} 29 \xrightarrow{-6} 23 \xrightarrow{-8} 15$

2. समान्तर श्रेणी के क्रमागत सार्वान्तर से आगे बढ़ना

जैसे : $15 \xrightarrow{+11} 26 \xrightarrow{+16} 42 \xrightarrow{+21} 63$

3. किसी संख्या के क्रमागत गुणज के अन्तर से आगे बढ़ना

जैसे : $11 \xrightarrow{+12} 23 \xrightarrow{+24} 47 \xrightarrow{+48} 95$

4. क्रमागत रूढ़ संख्याओं के अन्तर से आगे बढ़ना

जैसे : $2 \xrightarrow{+1} 3 \xrightarrow{+2} 5 \xrightarrow{+3} 8 \xrightarrow{+5} 13 \xrightarrow{+7} 20$

5. गुणोत्तर श्रेणी के क्रमागत सार्वानुपात से आगे बढ़ना

जैसे : $2 \xrightarrow{x1.5} 3 \xrightarrow{x2} 6 \xrightarrow{x2.5} 15 \xrightarrow{x3} 45 \xrightarrow{x3.5} 157.5$

6. क्रमागत पूर्ण वर्ग एवं पूर्ण घन संख्या के अन्तर से आगे बढ़ना

जैसे : $4 \xrightarrow{+(1)^2} 5 \xrightarrow{+(2)^3} 13 \xrightarrow{+(3)^2} 22 \xrightarrow{+(4)^3} 45 \xrightarrow{+(5)^2} 111$

7. संयुक्त शृंखला के क्रम में आगे बढ़ना

जैसे : $6 \xrightarrow{+2.5} 8.5 \xrightarrow{-1.5} 7 \xrightarrow{+2.5} 9.5 \xrightarrow{-1.5} 8$

परीक्षाओं में निम्न प्रकार पर आधारित प्रश्न पूछे जा सकते है

1. अंकगणितीय शृंखला पर आधारित प्रश्न

2. गुणोत्तर श्रेणी पर आधारित प्रश्न

3. वर्ग-घन की शृंखला पर आधारित प्रश्न

4. संयुक्त शृंखला पर आधारित प्रश्न

प्रकार 1. अंकगणितीय श्रृंखला पर आधारित प्रश्न

इस प्रकार की शृंखला में संख्याएँ एक निश्चित जोड़ या घटाव से आगे बढ़ती या घटती हैं। जब किसी भी श्रेणी के पदों के बीच का अन्तर बहुत अधिक न हो तथा दो लगातार पदों के बीच का अन्तर एक निश्चित क्रम से बढ़ता या घटता हो, तो वह श्रेणी अंकगणितीय श्रेणी होगी।

हल करने का तरीका

1. सबसे पहले शृंखला में वह अनुक्रम या सम्बन्ध खोजते हैं, जिससे वह की ओर बढ़ रही है।
2. अनुक्रम या सम्बन्ध के लिए दिए गए चारों प्रकारों को बारी-बा roughly प्रयास करें।

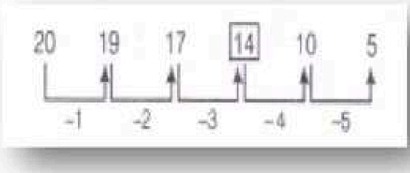
3. सही अनुक्रम सामान्यत: तीन या चार पदों में ही मिल जाता है। इसे apply करके अभीष्ट पद या उत्तर प्राप्त करें।

निर्देश (प्र.सं.1 और 2) निम्नलिखित संख्या शृंखला में प्रश्नचिन्ह (?) स्थान पर क्या आएगा?

1. 20, 19, 17, ?, 10, 5

1) 12
2) 13
3) 14
4) 15
5) इनमें से कोई नहीं

उत्तर→ (3)



.: ? के स्थान पर **14** आएगा।

2. 36, 52, 70, 90, 112, 136, ?

1) 152
2) 162
3) 140
4) 150
5) इनमें से कोई नह

उत्तर→ (2)

36+16=52

52+18=70

70+20=90

90+22=112

112+24=136

136+26=162

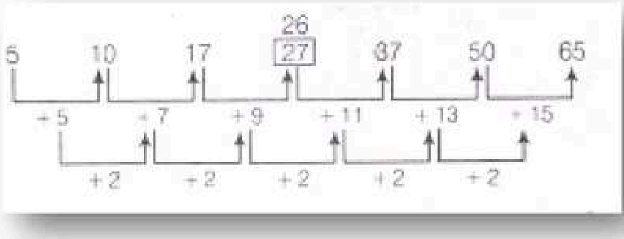
.: ? के स्थान पर **162** आएगा।

निर्देश (प्र.सं. 3) नीचे दी गई संख्या शृंखला में कोई एक संख्या अनुपयुक्त और असंगत है, वह संख्या कौन-सी है?

3. 5, 10, 17, 27, 37, 50, 65

1) 37
2) 50
3) 10
4) 27
5) 17

उत्तर→ (4)



(यहाँ, पदों में 2-2 का अन्तर है।)
दी गई संख्या शृंखला में संख्या 27 असंगत है, जबकि सही संख्या 26 है।

प्रकार 2. गुणोत्तर श्रेणी पर आधारित प्रश्न

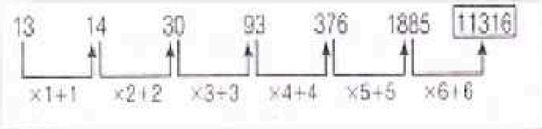
इस प्रकार की श्रेणी में अगला पद पिछले पद में एक निश्चित अंक संख्या से गुणा या भाग देने पर प्राप्त होता है। यदि दी गई श्रेणी के पिछले पद से अगला पद बहुत अधिक बढ़े या घटे, तो यह श्रेण गुणोत्तर श्रेणी कहलाती है। श्रेणी के इस भाग में कुछ गुणा या भाग हो के साथ जोड़ या घटाव के नियम भी हो सकते हैं।

निर्देश (प्र.सं. 4 और 5) निम्नलिखित संख्या शृंखला में प्रश्नचिह्न (?) स्थान पर क्या आएगा?

4. 13, 14, 30, 93, 376, 1885, ?

1) 10818
2) 10316
3) 11316
4) 11318
5) इनमें से कोई नहीं

उत्तर→ (3)

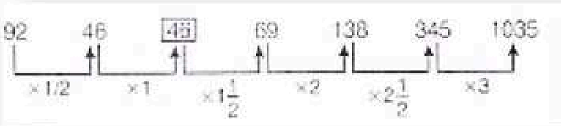


∴ ? के स्थान पर **11316** आएगा।

5. 92, 46, ? , 69, 138, 345, 1035

1) 54
2) 46
3) 52
4) 44
5) इनमें से कोई नहीं

उत्तर→ (2)



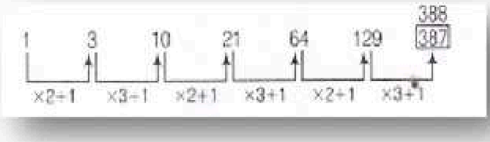
∴ ? के स्थान पर **46** आएगा।

निर्देश (प्र. सं. 6) नीचे दी गई संख्या शृंखला संख्या कौन-सी है?

6. 1, 3, 10, 21, 64, 129, 387

1) 10
2) 21
3) 129
4) 387
5) 64

उत्तर→ (4)



.: **387** गलत संख्या है, सही संख्या 388

प्रकार 3. वर्ग-घन की शृंखला पर आधारित प्रश्न

इस प्रकार की शृंखला में संख्याएँ वर्ग या घन से बढ़ती या घटती हैं। इसलिए इसे वर्ग, धन आदि की श्रेणी कहा जाता है।

निर्देश (प्र. सं. 7 और 8) निम्नलिखित संख्या शृंखला में प्रश्नचिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा?

7. 169, ?, 361, 529, 841, 961

1) 226
2) 250
3) 289
4) 196
5) इनमें से कोई नहीं

उत्तर→ (3)

$(13)^2$= 169
$(17)^2$= 289
$(19)^2$= 361
$(23)^2$= 529
$(29)^2$= 841

$(31)^2$= 961

.: ? के स्थान पर **289** आएगा।

8. 3, 4, 16, 75, 364,?

1) 783
2) 828
3) 1945
4) 1293
5) इनमें से कोई नहीं

उत्तर→ (3)

3×1+13 = 4
4 x 2 + 23 = 16
16 x 3 + 33. = 75
75 x 4 + 43 = 364
364 × 5 + 53=1945

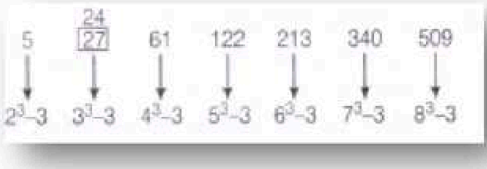
.: ? के स्थान पर **1945** आएगा।

निर्देश (प्र.सं. 9) नीचे दी गई संख्या शृंखला में एक संख्या अंसगत है। वह संख्या कौन-सी है?

9. 5, 27, 61, 122, 213, 340, 509

1) 27
2) 61
3) 122
4) 213
5) 509

उत्तर→ (1)



∴ **27** असंगत संख्या है, सही संख्या 24 है।

प्रकार 4. संयुक्त शृंखला पर आधारित प्रश्न

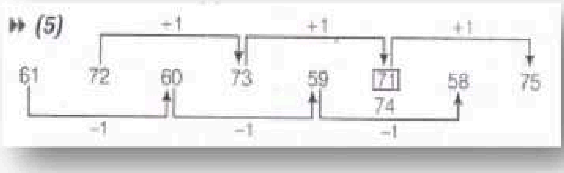
इस प्रकार की **शृंखला** एकान्तर रूप में दो अलग-अलग **शृंखला** श्रेणियों के में होती है, जो अंकगणितीय या गुणोत्तर शृंखला भी हो सकती हैं। इस भाग के अन्तर्गत एक ही संख्या **शृंखला** में दो-दो श्रेणियाँ साथ-साथ चलती हैं जिनके एकान्तर पदीय मान दो अलग-अलग निश्चित क्रम में आगे की ओर बढ़ते हैं। ये दो या दो से अधिक Tier में हो सकती हैं।

निर्देश (प्र.सं. 10 और 11) नीचे दी गई संख्या **शृंखला** में एक संख्या असंगत है। वह संख्या कौन-सी है, ज्ञात कीजिए?

10. 61, 72, 60, 73, 59, 71, 58, 75

1) 244
2) 240
3) 73
4) 59
5) 71

उत्तर→ (5)

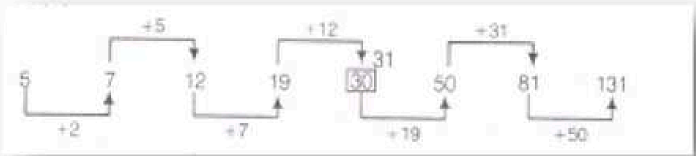


.: **71** गलत संख्या है सही संख्या 74 है।

11. 5, 7, 12, 19, 30, 50, 81, 131

1) 7
2) 50
3) 81
4) 30
5) 19

उत्तर→ (4)



.: **30** गलत संख्या है, सही संख्या 31 है।

Exercise

निर्देश (प्र. सं. 1-5) निम्नलिखित संख्या शृंखला में प्रश्नचिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा?

1. 2, 16, 112, 672, 3360, 13440,?

1) 3430
2) 3340
3) 40320
4) 43240

5) इनमें से कोई नहीं

2. 4, 9, 19, ?, 79, 159, 319

1) 59
2) 39
3) 49
4) 29
5) इनमें से कोई नहीं.

3. 4000, 2000, 1000, 500, 250, 125,?

1) 80
2) 65
3) 62.5
4) 83.5
5) इनमें से कोई नहीं

4. 588, 563, 540, 519, ?, 483, 468

1) 500
2) 496
3) 494
4) 490
5) इनमें से कोई नहीं

5. 121, ?, 81, 64, 49, 36, 25

1) 92
2) 114
3) 98
4) 100
5) इनमें से कोई नहीं

Answer Key

1. 3
2. 2
3. 3
4. 1
5. 4