



INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

SSC - CHSL

Tier - 1 & 2

STAFF SELECTION COMMISSION



भाग - 3

रीजनिंग + सामान्य विज्ञान

प्रस्तावना

प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स “SSC CHSL (COMBINED HIGHER SECONDARY LEVEL)” को एक विभिन्न अपने अपने विषयों में निपुण अध्यापकों एवं सहकर्मियों की टीम के द्वारा तैयार किया गया है / ये नोट्स पाठकों को कर्मचारी चयन आयोग (SSC) द्वारा आयोजित करायी जाने वाली परीक्षा “SSC CHSL (COMBINED HIGHER SECONDARY LEVEL)” भर्ती परीक्षा में पूर्ण संभव मदद करेंगे /

अंततः सतर्क प्रयासों के बावजूद नोट्स में कुछ कमियों तथा त्रुटियों के रहने की संभावना हो सकती है / अतः आप सूचि पाठकों का सुझाव सादर आमंत्रित हैं

प्रकाशकः

INFUSION NOTES

जयपुर, 302029 (RAJASTHAN)

मो : 9887809083

ईमेल : contact@infusionnotes.com

वेबसाइट : <http://www.infusionnotes.com>

WhatsApp करें - <https://wa.link/m048u8>

Online order करें - <https://cutt.ly/g0O6SHh>

मूल्य :

संस्करण : नवीनतम

क्र.सं .	अध्याय	पृष्ठ सं.
	<u>रीजनिंग</u>	
1.	सादृश्यता • शब्दार्थ सादृश्य • संख्या सादृश्य • चित्र सादृश्य	1
2.	वर्गीकरण • सिमेंटिक वर्गीकरण • प्रतीकात्मक / संख्या वर्गीकरण • चित्रात्मक वर्गीकरण	17
3.	श्रृंखला • शब्दार्थ श्रृंखला • संख्या श्रृंखला • चित्र श्रृंखला	19
4.	संक्रियाएँ • प्रतीकात्मक संक्रियाएँ • संख्यात्मक संक्रियाएँ	37
5.	अंतरिक्ष अभिविन्यास • घन और पासा • दर्पण प्रतिबिम्ब	44

6.	लुप्त संख्या	67
7.	अंकगणितीय तर्कसंगत	70
8.	सार्थक क्रम	73
9.	कोडिंग और डी-कोडिंग	76
10.	दिशा परीक्षण	82
11.	रक्त सम्बन्ध	86
12.	क्रम व्यवस्था	94
13.	घड़ी	99
14.	कैलेंडर	104
15.	वेन आरेख	113
16.	आव्यूह	117
17.	आकृतियों की गणना	120
18.	कागज मोड़ना एवं काटना	123
19.	आकृति पूर्ति	128
20.	न्याय नियमन	132
21.	कथन एवं तर्क	142
22.	कथन एवं निष्कर्ष	147
23.	कथन एवं मान्यताएँ या पूर्वानुमान	150

विज्ञान

(भौतिक विज्ञान)

1.	मापन	155
2.	यांत्रिकी	157
3.	गुरुत्वाकर्षण	160
4.	ध्वनि	165
5.	प्रकाश एवं मानव नेत्र	169
6.	ऊष्मा	174
7.	विद्युत एवं विद्युत धारा	177
8.	चालकता एवं चुंबकत्व	181

(रसायन विज्ञान)

1.	सामान्य परिचय	187
2.	परमाणु	189
3.	गैसों का आचरण	191
4.	धातुएं, अधातुएँ एवं उपधातु	193
5.	अम्ल, क्षार और लवण	201
6.	कार्बन और इसके यौगिक	205
7.	बहुलीकरण	212
8.	परमाणु संरचना	216
9.	दैनिक जीवन में रसायन	218

(जीव विज्ञान)

1.	कोशिका	225
2.	ऊतक	229
3.	मानव शरीर के तंत्र • पाचन तंत्र • लसिका तंत्र • श्वसन तंत्र • परिसंचरण तंत्र • उत्सर्जन तंत्र इत्यादि	235
4.	आहार एवं पोषण	245
5.	रक्त समूह एवं कारक RH	250
6.	मानव रोग	255
7.	जीवों का वर्गीकरण	264

अध्याय - 1

सादृश्यता

सादृश्यता/ सहसम्बन्ध

- सादृश्यता का मतलब है समानता, व्यवहार में सहसम्बन्ध या एक समानता का असर पड़ना।
- एनालॉजी का अर्थ सरलता से एक उदाहरण से समझा जा सकता है - लेखक : कलम :: चालक : वाहन. इसका मतलब है कि लेखक को लिखने के लिए एक पेन की जरूरत होती है जिस तरह से ड्राइवर को गाड़ी चलाने के लिए वाहन की जरूरत होती है। एनालॉजी का अर्थ केवल दिए गए विकल्पों में समानताएं खोजना है।

महत्वपूर्ण तथ्य

- सादृश्य रीजनिंग का एक महत्वपूर्ण टॉपिक है, और SSC की सभी परीक्षाओं में पूछा जाता है। इस प्रकार के प्रश्नों में दिए गये विकल्पों में समानता खोजनी होती है। इसमें चार विकल्प होते हैं, और वे एक निश्चित आधार पर एक दुसरे से संबंधित होते हैं, हमें इनके मध्य संबंध ज्ञात करना होता है।
- सादृश्यता परीक्षण में दो प्रकार के शब्द होते हैं जिनमें आपसी सम्बन्ध होता है तीसरा शब्द भी दिया जाता है और हमें पिछले सम्बन्ध के अनुसार ही चौथा शब्द ज्ञात करना होता है।
- इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने के लिए छात्रों को रीजनिंग की समझ के साथ-साथ सामान्य ज्ञान / जागरूकता, विज्ञान, कंप्यूटर, पर्यावरण, वर्तमान घटनाओं, गणित, हिन्दी व्याकरण, आदि की जानकारी भी होनी चाहिये एनालॉजी के प्रश्न किसी भी विषय से पूछे जा सकते हैं। इसलिए छात्रों को सादृश्यता को अच्छी तरह से तैयार करना चाहिए और इसे गंभीरता से तैयार करना चाहिए क्योंकि इसमें हर परीक्षा में लगभग 3 से 5 अंकों के प्रश्न पूछे जाते हैं।

सादृश्यता के प्रकार :-

शब्दार्थ सादृश्य

हिन्दी शब्द सादृश्यता :- इसके अंतर्गत पूछे जाने वाले प्रश्नों में दिए हिंदी शब्दों के संबंध पर विचार करते हुए दिए गए उत्तर विकल्पों में से एक ऐसे शब्द को ज्ञात करना होता है, जिसका संबंध दिए गए शब्दों या तीसरे शब्द के साथ स्थापित हो सके। इसके अंतर्गत निम्न प्रकार से प्रश्न पूछे जाते हैं। **जैसे :-**

Ex-1 बिहार : पटना :: झारखंड : ?

- (a) धनबाद (b) बोकारो
(c) जमशेदपुर (d) रांची

- ऊपर दिए गये प्रश्न में तीन शब्द दिए गए हैं। इन तीनों शब्दों में से पहले दो शब्द परस्पर एक-दुसरे से किसी ना किसी प्रकार से संबंधित हैं। प्रथम दो शब्दों के आपसी संबंध के आधार पर हमें तीसरे शब्द के लिए एक

उपयुक्त(चौथा) शब्द को दिए गए विकल्पों में से ज्ञात करना है।

- अतः हम प्रश्न में देख सकते हैं की जिस प्रकार बिहार राज्य की राजधानी पटना है, उसी प्रकार झारखंड राज्य की राजधानी रांची है।
- इसलिए विकल्प (d) सत्य है।

Ex-2 जिस प्रकार थर्मामीटर का संबंध तापमान से है, उसी प्रकार सिसमोमीटर का संबंध निम्नलिखित में से किससे है ?

- (a) वर्षों से (b) भूकम्प की तीव्रता से
(c) विद्युत -धारा से (d) कोण से

ans: (b)

जिस प्रकार थर्मामीटर का संबंध तापमान से है, उसी प्रकार सिसमोमीटर का संबंध भूकम्प की तीव्रता से है।

Ex-3 नीचे दो शब्द दिए गए हैं, जोकि आपस में किसी प्रकार से संबंधित हैं ठीक इसी प्रकार का संबंध नीचे दिए गए विकल्पों में से किस विकल्प में है ?

नारियल : खोपड़ी :: ?

- (a) बादाम : चटकाना (b) त्वचा : शरीर
(c) टिकट : डाक (d) चिट्ठी : लिफाफा

ans: (d)

जिस प्रकार नारियल खोपड़ी के अंदर रहता है, उसी प्रकार चिट्ठी लिफाफे के अंदर रहती है।

उदाहरण-

व्यक्ति और कार्यस्थल

व्यक्ति	कार्यस्थल
कलाकार	नाट्यशाला
किसान	खेत
क्लर्क	कार्यालय
दुकानदार	दुकान
रसोइया	रसोई
पुजारी	मंदिर
वकील	न्यायालय
रैंफरी	मैदान
सेवक (बैरा)	रेस्टोरेंट
सेवक (नौकर)	गृह (घर)
डॉक्टर	अस्पताल
वैज्ञानिक	प्रयोगशाला
शिक्षक	विद्यालय
मजदूर	फैक्ट्री
नायक	रंगमंच
यांत्रिक	मोटरखाना
अंपायर	मैदान
ऑपेथि	ऑपेथालिय
अभियंता	निर्माणस्थल
थानेदार	पुलिसथाना

व्यक्ति: उत्पाद

व्यक्ति	उत्पाद
बढ़ई	फर्नीचर
मोची	जूता
शिक्षक	शिक्षा
मिस्त्री	दीवार
संपादक	समाचार पत्र
सुनार	जेवर
निर्माता	फिल्म
नृत्यकार	नृत्य
व्यक्ति	उत्पाद
नाटकार	नाटक
किसान	फसल
लेखक	पुस्तक
कवि	कविता
रसोइया	रसोईखाना
कसाई	माँस , गोशत
वस्तुकार	अभिकल्प
न्यायधीश	न्याय

यंत्र: कार्य

यंत्र	कार्य
कुदाल	खोदना
फिल्टर	साफ करना
नाव का डंडा	खेना
यंत्र	कार्य
चाकू	काटना
कलम	लिखना
फावड़ा	खोदना
सुई	सिलना
ढाल	बचाव
छैनी	नक्काशी
बेलचा	पलटना

जंतु: बच्चे

जंतु	बच्चे
तितली	लार्वा
गाय	बछड़ा
भेड़	में मना
शेर	शावक
खान(कुत्ता)	पिल्ला
मुर्गी	चुजा
मेंढक	बेंगची
कीट	लार्वा

उत्पाद: कच्चा पदार्थ

उत्पाद	कच्चा पदार्थ
कागज	लुगदी
मदिरा	अंगूर
प्रिन्स	शीशा

फर्नीचर	लकड़ी
पुस्तक	कागज
वस्त्र	धागा
जूता	चमड़ा
तेल	तिलहन, बीज
मक्खन	दूध
धातु	अयस्क
रबड़	लैटेक्स
दही	दूध
कम्बल	ऊन

व्यवसायी: औजार

व्यवसायी	औजार
कसाई	छुरी
बढ़ई	आरी
चिकित्सक	स्टेथेस्कोप
सैनिक	औजार
राजगीर	साहुल सूत्र
लुहार	नाई
अभियंता	ब्लू प्रिंट
कुम्हार	चाक
योद्धा	तलवार
रंगसाज	तुलिका

व्यक्ति/ जन्तु: निवास स्थान

व्यक्ति/ जन्तु	निवास स्थान
राजा	महल
पादरी	गिरजाघर
सैनिक	छावनी
मौलवी	मस्जिद
संन्यासी	मठ
अपराधी	जेल
पागल	पागलखाना
कबूतर	दड़वा
मधुमक्खी	छत्ता
कुत्ता	कुत्ताश्रय
चिड़िया	घोंसला
मकड़ा	जाल
सिंह	गुफा, माँद
गाय	गौशाला
अश्व	अश्वशाला

धर्म : धार्मिक स्थल

धर्म	धार्मिक स्थल
हिन्दू	मंदिर
पारसी	अग्नि मंदिर
ईसाई	गिरजाघर
बौद्ध	विहार
सिख	गुरुद्वारा
यहूदी	सिनेनाग



EXERCISE

निर्देश:- सादृश्यता परीक्षण में तीन शब्द दिए गये हैं पहले दो शब्दों में आपस में किसी न किसी रूप में कोई सम्बन्ध है, तो इसी आधार पर तीसरे शब्द का सम्बन्ध दिए हुए विकल्पों में से छोटना है।

टाईप:- I

- मरुधान : मरुस्थल :: ? :: सागर
(A) द्वीप (B) प्रायद्वीप
(C) पशजल (D) भृगु
हल: जिस प्रकार मरुधान मरुस्थल में होता है। उसी प्रकार द्वीप सागर में होते हैं।
- चिकित्सक : उपचार: न्यायधीश: ?
(A) दंड (B) निर्णय
(C) वकील (D) अदालत
हल: (B) निर्णय
जिस प्रकार चिकित्सक उपचार करता है, उसी प्रकार न्यायधीश न्याय करता है।
- वास्तुकार: भवन: मूर्तिकार: ?
(A) संग्रहालय (B) पाषाण
(C) छेनी (D) प्रतिमा
हल: (D) प्रतिमा
जिस प्रकार वास्तुकार भवन बनाता है उसी प्रकार मूर्तिकार प्रतिमा (मूर्ति) बनाता है।
- घर: कमरा: विश्व?
(A) जमीन (B) सूर्य
(C) हवा (D) राष्ट्र
हल: (D) राष्ट्र
जिस प्रकार कमरों से मिलकर घर बनता है, उसी प्रकार राष्ट्रों से मिलकर विश्व बनता है।
- अच्छा: बुरा: छत
(A) दीवारे (B) खम्भे
(C) फर्श (D) खिड़की
हल: (C) विपरीत शब्दों का प्रयोग।
- सोमवार: शनिवार: बृहस्पतिवार:
(A) बुधवार (B) शुक्रवार
(C) मंगलवार (D) रविवार
हल: (C) मंगलवार
शनिवार के बाद एक दिन छोड़कर सोमवार आता है: उसी प्रकार मंगलवार के एक दिन बाद बृहस्पतिवार(गुरुवार) आता है।
- शेर: माँद:: खरगोश: ?
(A) छेद (B) घाटी
(C) बिल (D) खाई
हल: (C) बिल
माँद शेर के रहने का स्थान है, उसी प्रकार बिल खरगोश के रहने का स्थान है।

- गड़गड़ाहट : वर्षा: :: ? : रात्रि
(A) दिन (B) अँधेरा
(C) दोपहर (D) शाम
हल: (B) अँधेरा
जिस प्रकार गड़गड़ाहट से वर्षा होती है उसी प्रकार रात से अँधेरा।
- धुँआ : प्रदूषण :: युद्ध : ?
(A) विजय (B) शांति
(C) संधि (D) विनाश
हल: (D) विनाश
धुँएँ से प्रदूषण फैलता है उसी प्रकार युद्ध से विनाश (परिणाम)।
- लेख : लेखक : सैनिक: ?
(A) मजबूती (B) लड़ाई
(C) कमजोरी (D) शांति
हल: (B) लड़ाई
जिस प्रकार लेखक के द्वारा लेख लिखे जाते हैं उसी प्रकार सैनिक के द्वारा लड़ाई लड़ी जाती है।
- फल : केला :: स्तनपायी : ?
(A) जानवर (B) गाय
(C) सांप (D) बैल
हल: (B) गाय
जिस प्रकार केला फल है, उसी प्रकार गाय स्तनपायी होती है।
- कार: पेट्रोल :: बस: :: ?
(A) डीजल (B) पेट्रोल
(C) ड्राईवर (D) ड्राईवर
हल: (A) डीजल
कार पेट्रोल से चलती है तो बस डीजल से चलती है।
- घर : रहना :: स्टेडियम : ?
(A) घूमना (B) बैठना
(C) सोना (D) खेलना
हल: (D) खेलना
घर रहने के लिए और स्टेडियम खेलने के लिए होता है।
- विधायक : विधानसभा :: सरपंच : ?
(A) तहसील (B) ग्राम
(C) क्षेत्र (D) पंचायत
हल: (D) पंचायत
जिस प्रकार विधायक विधानसभा क्षेत्र से चुना जाता है उसी प्रकार सरपंच पंचायत से चुना जाता है।
- गलफडा : मछली :: मानव : ?
(A) कान (B) आंख
(C) फेफड़ा (D) नाक
हल: (C) फेफड़ा
जिस प्रकार मछली गिल से सांस लेती है उसी प्रकार मनुष्य फेफड़ों से।



Q30- जिस प्रकार 'आँख' का सम्बन्ध 'निकट दृष्टि' से हैं उसी प्रकार 'दाँत' का संबंध किससे हैं?

- (a). ट्रेकोमा
(b). मोतियाबिंद
(c). पायरिया
(d). दूर दृष्टि

हल:- जिस प्रकार 'आँख' का रोग 'निकट दृष्टि' हैं, उसी प्रकार 'दाँत' का रोग पायरिया हैं।

Ans. पायरिया।

टाइप -4

Q1. ACBD : EFGH :: OQPR : ?

- (a) STUV
(b) RSTU
(c) UVWX
(d) QRST

Ans(a) STUV

जिस प्रकार ACBD में एक अक्षर skip कर दिया गया है उसके बाद EFGH लगातार बिना कोई skipping के आया है, उसी प्रकार OQPR के बाद STUV आएगा।

Q2. ADHM : ZWSN :: CFJO = ?

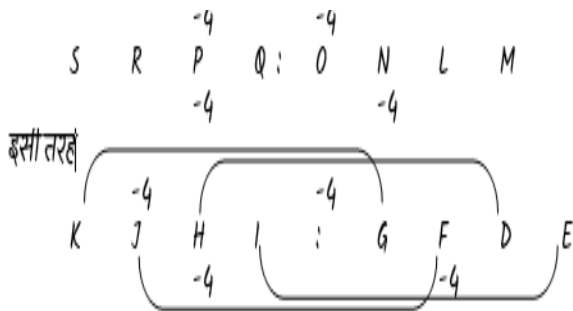
- (A). YVRM (B) WTPK
(C) XUQL (D) ZXVT

हल: पहले भाग में अंग्रेजी वर्णमाला के शुरू से 1, 4, 8, 13 अक्षर लिए गए हैं तथा दूसरे भाग में वर्णमाला के अंत से अक्षरों का यही (1, 4, 8, 13) क्रम लिया गया है। इसी प्रकार तीसरे भाग में शुरू से अक्षरों का क्रम 3, 6, 10, 15 है तथा चौथे भाग में भी पीछे से यही क्रम होगा।

Q3. SRPQ : ONLM :: KJHI : ?

- (A) GEDF (B) GFFD
(C) GFDC (D) GFDE

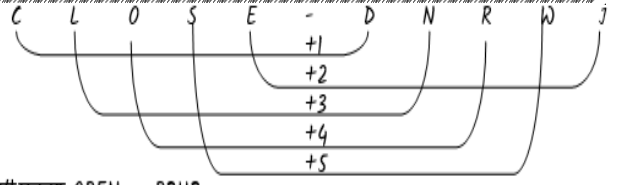
हल: (D)



Q4. CLOSE : DNRWJ :: OPEN : ?

- (A) PRSQ (B) RPJB
(C) PRHR (D) RZWR

हल: (C)



इसी प्रकार OPEN → PRHR

Q5. CE : 70 :: DE : ?

- (A) 90 (B) 60
(C) 120 (D) 210

हल: अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार

$$C=3, E=5$$

$$\text{अतः } CE = 3 \times 5 \times 2 = 70$$

$$\text{इसी प्रकार } DE = 4 \times 5 \times 2 = 90.$$

Q6- Abundant : sparse :: capable : ?

- (a) unwise
(b) clumsy
(c) foolish
(d) inexact

Ans(b) clumsy

sparse ,abundant का विलोम(antonyms) हैं।

इसी प्रकार , clumsy ,capable का विलोम(antonyms) हैं।

इसलिए विकल्प (b) सही उत्तर है।

Q7- E : Z :: D : ?

- (a) Q
(b) V
(c) H
(d) A

Ans(a) Q

$$E \text{ का स्थानीय मान } = 5$$

$$5^2 = 25, 25+1 = 26$$

$$Z \text{ का स्थानीय मान } = 26$$

$$E : Z$$

$$D \text{ का स्थानीय मान } = 4$$

$$4^2 = 16, 16+1 = 17$$

जिस वर्ण का स्थानीय मान 17 है, वह Q है।

इस प्रकार D ,Q से संबंधित है।

अतः विकल्प (a) सही है।

Q8- यदि ADC =12 है तो ,BEC = ?

- (a) 30
(b) 28
(c) 24
(d) 18

Ans(a) 30

हम जानते हैं ,

$$A = 1, D = 4, C = 3$$



$$ADC = 1 \times 4 \times 3 = 12$$

$$BEC = 2 \times 5 \times 3 = 30$$

इसलिए विकल्प (a) सही उत्तर है।

Q9- CD : GA :: PQ : ?

(a) SM

(b) SN

(c) US

(d) TN

Ans(d) TN

$$\begin{array}{ccc} +3 & & +3 \\ \text{CD} : \text{GA} & :: & \text{PQ} : \text{IN} \\ -2 & & -2 \end{array}$$

इसलिए विकल्प (d) सही उत्तर है।

Q10- FRAME : CUWQZ :: RICOH : ?

(a) OLXSC

(b) OKXRC

(c) OLYSC

(d) OKYRC

Ans(c) OLYSC

पैटर्न इस क्रम में है -

6	18	27	13	31
F	R	A	M	E
-3	+3	-4	+4	-5
C	U	W	Q	Z
3	21	23	17	26

संख्या सादृश्य

अंकगणित / नंबरों पर आधारित :- इसमें आने वाले प्रश्नों में अंको का क्रम, अंकों के वर्गों का क्रम, अभाव्य संख्याओं के क्रम आदि पर आधारित प्रश्न पूछे जाते हैं।

जैसे :-

Ex-1. 15 : 24 :: 25 : ?

(a) 35

(b) 54

(c) 21

(d) 63

ans:(c) 21

$$(1 + 5) \times (5 - 1) = 6 \times 4 = 24$$

इसी प्रकार,

$$(2 + 5) \times (5 - 2) = 7 \times 3 = 21$$

अतः विकल्प (c) सत्य है।

Ex-2 जिस प्रकार 5 का सम्बन्ध 36 से है उसी प्रकार 6 का सम्बन्ध किससे होगा?

(a). 48

(b). 49

(c). 56

(d). 50

Ans. 49

$$5 + 1 = 6^2 = 36$$

$$6 + 1 = 7^2 = 49$$

समुच्चय आधारित :- इसके अंतर्गत आने वाले प्रश्नों में कुछ संख्याओं (जैसे-तीन/चार/पांच) का एक समुच्चय दिया गया होता है, जो किन्हीं गणतीय संक्रियाओं के आधार पर एक-दूसरे से संबंधित होती है। उत्तर विकल्पों में तीन/चार/पांच संख्या समुच्चय दिए गए होते हैं। इनमें से उस संख्या समुच्चय को ज्ञात करना होता है, जो प्रश्न में दिए गये समुच्चय से अधिकतम मेल खाता है।

जैसे :-

Ex-1 समुच्चय (5, 9, 15)

(a) 7, 11, 17

(b) 6, 10, 12

(c) 8, 13, 20

(d) 9, 12, 18

ans:(a) 7, 11, 17

जिस प्रकार 5, 9, 15 में

$$\begin{array}{ccc} 5 & & 9 & & 15 \\ & +4 & & +6 & \end{array}$$

उसी प्रकार 7, 11, 17 में

$$\begin{array}{ccc} 7 & & 11 & & 17 \\ & +4 & & +6 & \end{array}$$

EXERCISE

नीचे तीन शब्द दिए गये हैं पहले दो शब्दों में आपस में किसी न किसी रूप में कोई सम्बन्ध है, तो इसी आधार पर तीसरे शब्द का सम्बन्ध दिए हुए विकल्पों में से छांटइय।

Q1- 2809 : 53 :: 1024 : ?

(a) 31

(b) 32

(c) 33

(d) 35

Ans(b) 32

Q2. 12 : 30 :: 20 : ?

(a) 25

(b) 32

(c) 35

(d) 42

Ans(d) 42

$$\text{Solve} = 12 = 3 \times 3 + 3,$$

$$30 = 5 \times 5 + 5$$

$$20 = 4 \times 4 + 4,$$

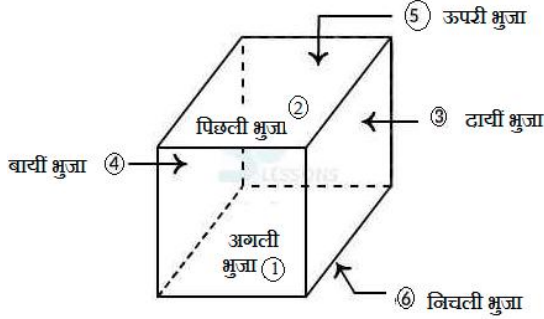
$$42 = 6 \times 6 + 6$$

अध्याय - 5

अंतरिक्ष अभिविन्यास

घन (Cube) :-

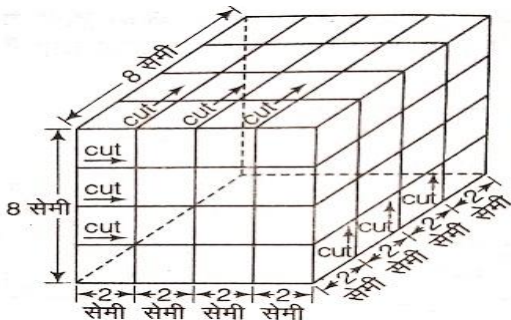
ऐसी आकृतियाँ जिनकी तीनों भुजाएँ आपस में समान हो घन (Cube) कहलाती हैं।



- किसी भी घन (Cube) में 6 सतह होती हैं।
- किसी भी घन (Cube) में 8 कोने होते हैं।
- किसी घन में एक कोने को बनाने के लिए 3 सतहों का होना आवश्यक होता है।
- किसी भी घन में बारह किनारे होते हैं।
- किसी भी घन में एक किनारे को बनाने के लिए 2 सतहों का होना आवश्यक होता है।
- किसी भी घन में प्रत्येक सतह के 4 पड़ोसी सतह होते हैं और एक सतह विपरीत सतह होती है।

Type-1 घन या घनाभ को काटना

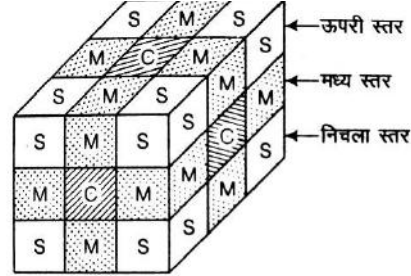
- जैसे लकड़ी और छड़ को जितने भागों में काटना हो, उससे एक बार कम काटते हैं अर्थात् किसी लकड़ी या छड़ को n बराबर भागों में काटना हो, तो उसे हम $(n - 1)$ बार काटते हैं।
- लकड़ी या छड़ की तरह ही घन को भी काटा जा सकता है। यदि किसी 8 सेमी. भुजा वाले घन को 2 सेमी. भुजा वाले छोटे-छोटे घनों में काटना हो, तो प्रत्येक सतह के $n = \frac{8}{2} = 4$ खण्ड होंगे और चार खण्डों में विभक्त करने के लिए घन को तीनों ओर से $n - 1 = 4 - 1 = 3$ बार काटना होगा तथा विभाजन के बाद $n^3 = (4)^3 = 64$ छोटे घन प्राप्त होंगे।



यदि किसी घन के बराबर आयतन वाले N छोटे घनों में इस प्रकार विभाजित हो जाए कि उसकी प्रत्येक भुजा अर्थात् प्रत्येक कोर n भागों में विभाजित हो जाए, तो विभाजन के बाद प्राप्त कुल छोटे घनों की संख्या, $N = n^3$ होगी।

$$\text{जहाँ, } n = \frac{\text{बड़े घन की एक भुजा}}{\text{छोटे घन की एक भुजा}}$$

- **घन या घनाभ को काटने के बाद उसकी पहचान :-** एक घन या घनाभ को छोटे-छोटे समान घनों या घनाभों में काटने के बाद उनके विभिन्न भागों पर स्थित घनों/घनाभों की पहचान निम्न रूप से की जाती है।



यहाँ,

- S = शीर्ष घन (Vertex cube) → ऐसे घन प्रत्येक शीर्ष अर्थात् कोने पर स्थित होते हैं। प्रत्येक घन के लिए इनकी संख्या सदैव 8 होती है, क्योंकि किसी भी घन में 8 कोने होते हैं।
 - M = मध्य घन (Middle cube) → ऐसे घन प्रत्येक किनारे के ठीक मध्य में स्थित होते हैं।
 - C = केन्द्रीय घन (Central cube) → ऐसे घन प्रत्येक फलक(सतह) के ठीक केंद्र पर स्थित होते हैं।
 - N = अन्तः केन्द्रीय घन (Inner central cube) → ऐसे घन प्रत्येक सतह(फलक) के केन्द्रीय घन से अन्दर की ओर मध्य में स्थित होते हैं। यह बाहर से दिखाई नहीं देते हैं। इन्हें न्यूक्लियस क्यूब भी कहते हैं।
- बड़े घन का छोटे घन में विभाजन करने के बाद प्राप्त कुल छोटे घनों की संख्या = $(n)^3$

$$\text{जहाँ, } n = \frac{\text{बड़े घन की एक भुजा}}{\text{छोटे घन की एक भुजा}}$$

- शीर्ष घनों की संख्या = 8
- मध्य घनों की संख्या = $12(n-2)$
- केन्द्रीय घनों की संख्या = $6(n-2)^2$
- अन्तः केन्द्रीय घनों की संख्या = $(n-2)^3$

उदाहरण 1. :- माना 10 सेमी. भुजा वाले किसी घन को 2 सेमी. भुजा वाले छोटे घनों में विभाजित किया जाए, तो कुल छोटे घनों, शीर्ष, मध्य, केन्द्रीय तथा अन्तः केन्द्रीय घनों की संख्या ज्ञात कीजिए।

$$\text{हल} \rightarrow n = \frac{10}{2} = 5$$

$$\text{कुल छोटे घनों की संख्या} = (n)^3 = (5)^3 = 125$$

$$\text{शीर्ष घनों की संख्या} = 8$$

$$\text{मध्य घनों की संख्या} = 12(n-2) = 12(5-2) = 36$$

$$\text{केन्द्रीय घनों की संख्या} = 6(n-2)^2 = 6(5-2)^2 = 6 \times 9 = 54$$

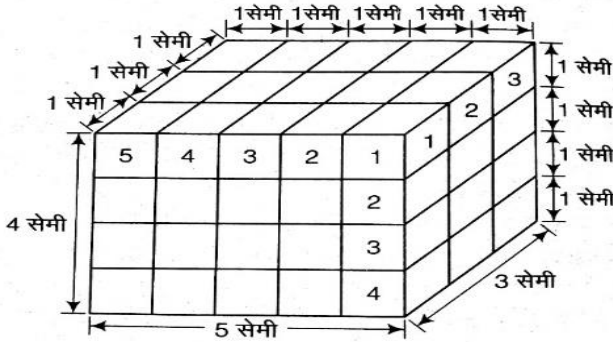
$$\text{अन्तः केन्द्रीय घनों की संख्या} = (n-2)^3 = (5-2)^3 = (3)^3 = 27$$

घनाभ को काटना :- किसी घनाभ को छोटे-छोटे एकसमान छोटे घन के रूप में काटा जाए, तो कुल छोटे घनों की संख्या →

$$= \frac{\text{बड़े घनाभ का आयतन}}{\text{छोटे घन का आयतन}} \\ = \frac{\text{घनाभ की लम्बाई} \times \text{चौड़ाई} \times \text{ऊँचाई}}{(\text{छोटे घन की एक भुजा})^3}$$

उदाहरण 2.:- यदि कोई घनाभ जिसकी लम्बाई 5 सेमी, चौड़ाई 3 सेमी, तथा ऊँचाई 4 सेमी, हो, तो 1 सेमी भुजा वाले छोटे घनों की संख्या क्या होगी ?

हल →
$$\frac{\text{बड़े घनाभ का आयतन}}{\text{छोटे घन का आयतन}} = \frac{5 \times 3 \times 4}{1^3} = 60$$



यदि घनाभ की लम्बाई पर कटे खण्ड को N_l , चौड़ाई पर कटे खण्ड को N_b तथा ऊँचाई पर कटे खण्ड को N_h से प्रदर्शित किया जाए, तो कुल छोटे घनों की संख्या = $N_l \times N_b \times N_h$

उदाहरण 3.:- एक आयताकार ब्लॉक, जिसका आयाम $6 \times 5 \times 4$ सेमी है, को यदि 2 सेमी. आयाम वाले छोटे-छोटे घनों में परिवर्तित कर दिया जाए, तो कुल कितने घन बनेंगे?

हल → छोटे घनों की कुल संख्या =
$$\frac{\text{बड़े घनाभ का आयतन}}{\text{छोटे घन का आयतन}} = \frac{6 \times 5 \times 4}{2 \times 2 \times 2} = 15$$

Type-2 खण्डों (ब्लॉकों) की गिनती -

इस प्रकार के प्रश्नों में किसी दी गई आकृति में घनों (घनाभों/खण्डों) की संख्या ज्ञात करने के लिए कहा जाता है।

उदाहरण 4.:- निम्न आकृति में कितने घन हैं ?



- (a) 4 (b) 6
(c) 3 (d) 5

हल → दी गई आकृति से स्पष्ट है कि

1 स्तम्भ में 2 घन

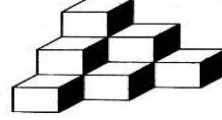
2 स्तम्भों में 1 घन (प्रत्येक में)

2 घन वाले स्तम्भों में घनों की संख्या = $2 \times 1 = 2$

1 घन वाले स्तम्भों में घनों की संख्या = $1 \times 2 = 2$

इसीलिए कुल घनों की संख्या = $2 + 2 = 4$

उदाहरण 5.:- निम्न आकृति में कितने घन हैं ?



- (a) 10 (b) 14
(c) 16 (d) 8

हल → दी गई आकृति से स्पष्ट है कि

1 स्तम्भ में 3 घन

2 स्तम्भों में 2 घन (प्रत्येक में)

3 स्तम्भों में 1 घन (प्रत्येक में)

3 घन वाले स्तम्भों में घनों की संख्या = $3 \times 1 = 3$

2 घन वाले स्तम्भों में घनों की संख्या = $2 \times 2 = 4$

1 घन वाले स्तम्भों में घनों की संख्या = $1 \times 3 = 3$

इसीलिए कुल घनों की संख्या = $3 + 4 + 3 = 10$

Type-3 एक बड़े घन को काटने के बाद रंगना -

एक ठोस घन, जिसकी प्रत्येक सतह रंगी हो, उसको छोटे-छोटे घनों में काटने के बाद रंग के आधार पर घन की पहचान निम्न प्रकार से की जाती है-

(a) केवल एक सतह रंगे घन- ऐसे घन प्रत्येक सतह के ठीक केन्द्र पर स्थित होते हैं। इन्हें केन्द्रीय घन कहा जाता है।

(b) केवल दो सतह रंगे घन- ऐसे घन प्रत्येक किनारे के ठीक मध्य में स्थित होते हैं। इन्हें मध्य घन कहा जाता है।

(c) केवल तीन सतह रंगे घन- ऐसे घन प्रत्येक शीर्ष (कोने) पर स्थित होते हैं। इन्हें शीर्ष घन कहा जाता है। इनकी संख्या सदैव 8 होती है।

(d) चार या चार से अधिक सतह रंगे घन- ऐसा एक भी घन नहीं होता है, जिसकी चार या चार से अधिक सतहें रंगी हों।

(e) एक भी सतह नहीं रंगे घन- ऐसे घन प्रत्येक सतह के केन्द्रीय घन से अन्दर की ओर मध्य में स्थित होते हैं। इन्हें अन्तः केन्द्रीय घन कहा जाता है।

एक बड़े घन के विभाजन के बाद प्रत्येक भुजा (या कोर) n बराबर भागों में विभक्त हो, तो विभाजन के बाद

(i) केवल एक सतह रंगे घनों की संख्या = $6(n - 2)^2$

(ii) केवल दो सतह रंगे घनों की संख्या = $12(n - 2)^2$

(iii) केवल तीन सतह रंगे घनों की संख्या = 8

(iv) चार या चार से अधिक सतह रंगे घनों की संख्या = 0

(v) एक भी सतह नहीं रंगे घनों की संख्या = $(n - 2)^3$

उदाहरण 6.:- माना 9 सेमी भुजा वाले किसी घन को 3 सेमी भुजा वाले छोटे घनों में विभाजित किया जाए, तो-

घन की प्रत्येक भुजा (कोर) के भाग, $n = \frac{\text{बड़े घन की भुजा}}{\text{छोटे घन की भुजा}} = \frac{9}{3} = 3$

कुल छोटे घनों की संख्या = $(n)^3 = (3)^3 = 27$

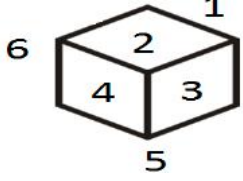
केवल एक सतह रंगे घनों की संख्या = $6(3 - 2)^2 = 6$

केवल दो सतह रंगे घनों की संख्या = $12(n - 2) = 12(3 - 2) = 12$

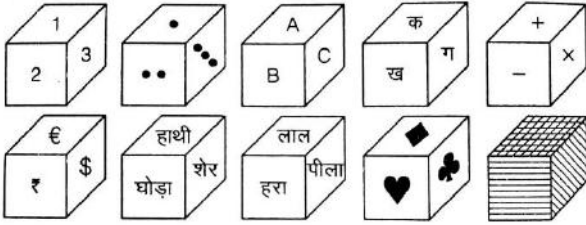
केवल तीन सतह रंगे घनों की संख्या = 8

चार या चार से अधिक सतह रंगे घनों की संख्या = 0

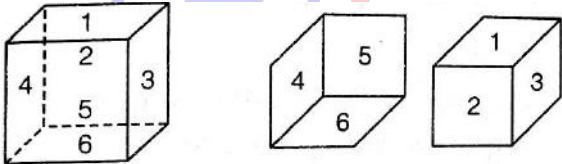
- **साधारण पासा (Non-Standard Dice/ Ordinary Dice) :-** ऐसा पासा जिसके किसी भी एक पड़ोसी की सतह पर लिखे गए अंकों का योग 7 हो, साधारण पासा कहलाता है।



- **पासे की सतहों पर अंकों/प्रतीकों/रंगों/अक्षरों का प्रयोग :-** साधारणतः पासे की सतहों पर 1 से 6 तक के अंकों का प्रयोग किया जाता है। इन अंकों के अलावा भी अन्य अंकों का प्रयोग संभव है। कभी-कभी अंकों के स्थान पर काले बिन्दुओं (1 से 6), अक्षरों, गणितीय चिह्नों, संकेतों, प्रतीकों, रंगों, चित्रों, रेखाओं तथा ताश के पत्तों पर अंकित प्रतीकों का भी प्रयोग पासे की सतहों पर किया जाता है।



- **विपरीत सतह पर अंकित अंकों / बिन्दुओं / अक्षरों / आकृतियों / प्रतीकों को ज्ञात करना→** किसी भी पासे में कुल छः सतह होती हैं। किसी भी एक सतह के विपरीत दूसरी सतह होती है, जैसे-



छिपी हुई सतहें दिखाई दे रही सतहें

सतह 1 की विपरीत सतह = 6

सतह 2 की विपरीत सतह = 5

सतह 3 की विपरीत सतह = 4

सतह 4 की विपरीत सतह = 3

सतह 5 की विपरीत सतह = 2

सतह 6 की विपरीत सतह = 1

किसी सतह के विपरीत सतह पर अंकित अंकों या बिन्दुओं की संख्याओं को ज्ञात निम्न प्रकार से ज्ञात किया जा सकता है -

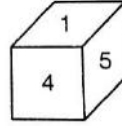
जब पासे की एक ही स्थिति दी गई हो →

यदि प्रश्न में केवल एक ही पासा दिया गया हो, तो सबसे पहले यह ज्ञात करना चाहिए कि दिया गया पासा मानक पासा है या साधारण पासा है।

- **स्थिति-1 यदि दिया गया पासा एक मानक पासा हो:-** पासे के सामने तथा विपरीत सतहों पर अंकित अंकों या बिन्दुओं की संख्याओं का योग 7 होता है।

$$\Rightarrow 1 \leq 6, 2 \leq 5, 3 \leq 4$$

उदाहरण 11. :- नीचे एक पासे की स्थिति दी गई है। अंक 4 की विपरीत सतह पर कौनसा अंक होगा?

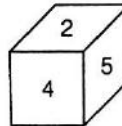


- (a) 6 (b) 2
(c) 1 (d) 3

हल→ (d) $1 + 4 = 5$, $1 + 5 = 6$, $4 + 5 = 9$
उपरोक्त तीनों योगों में से किसी का भी मान 7 नहीं आता है। अतः यह एक मानक पासा है। इसीलिए 4 के सामने सतह पर अंक 3 आएगा।

- **स्थिति-II यदि दिया गया पासा एक साधारण पासा हो:-** पासे पर अंकित किसी भी अंक की विपरीत सतह पर अंकित अंक को ज्ञात करने के लिए हम उत्तर के विकल्पों को ध्यान से पढ़ेंगे। विकल्पों के अनुसार, हम उत्तर निम्न क्रम में देंगे-

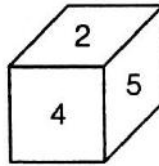
- (1) सभी सम्भावनाएँ एक साथ अथवा निम्न रूप में लिखी हों, जैसे-



उपरोक्त पासे में 2 के विपरीत सतह पर 4 तथा 5 नहीं होगा। इस कारण इसका उत्तर 1/3/6 होगा।

यदि Option में इसका उत्तर 1/3/6 नहीं दिया हो, तो इसका उत्तर इस प्रकार दिया जायेगा जैसे कि जानकारी अधूरी है, या ज्ञात नहीं कर सकते।

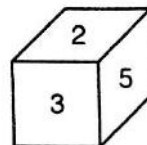
- (2) सभी सम्भावनाओं में से किसी एक को छोड़कर अन्य सभी लिखी हों, जैसे-



उपरोक्त पासे में 2 के विपरीत 1/3, 3/6, 1/6 होंगे।

- (3) सभी सम्भावनाएँ किसी एक ही विकल्प में होंगी तथा अन्य विकल्पों में नहीं होंगी। यदि ऐसी Condition आ जाए, जिसमें सम्भावनाएँ किन्हीं भी दो या तीन अलग-अलग विकल्पों में दी हों, तो विकल्पों की क्रम संख्या (a, b, c, d) में जो पहले आए, वही सही उत्तर माना जायेगा।

उदाहरण 12. :- नीचे एक पासे की स्थिति दी गई है। अंक 2 की विपरीत सतह पर कौन-सा अंक होगा ?

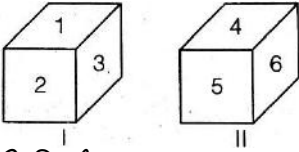


- (a) 4 (b) 1/4
(c) 1/6 (d) 1/4/6

हल→ दिए गए पासे में 2 और 5 अंक वाली सतह, निकटवर्ती होने के कारण यह मानक पासा नहीं है, क्योंकि मानक पासे की दो निकटवर्ती सतह के अंकों का योग 7 नहीं होता है। अतः यह एक साधारण पासा है। अतः अंक 2 के विपरीत सतह पर 1/4/6 होगा।

#जब पासे की दो स्थितियाँ दी गई हों→

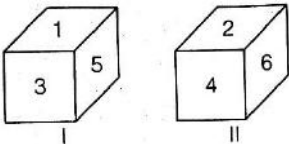
- **स्थिति-I** पासे की दोनों स्थितियों में अंकों में कोई समानता न हो :- यदि एक पासे की दो स्थितियाँ दी गई हों और उस पर अंकित अंकों में कोई समानता न हो, तो किसी भी अंक की विपरीत सतह पर दूसरी स्थिति पर लिखे अंकों में से कोई भी एक अंक हो सकता है, जैसे-



- 1 की विपरीत सतह पर अंक = 4/5/6
2 की विपरीत सतह पर अंक = 4/5/6
3 की विपरीत सतह पर अंक = 4/5/6
4 की विपरीत सतह पर अंक = 1/2/3
5 की विपरीत सतह पर अंक = 1/2/3
6 की विपरीत सतह पर अंक = 1/2/3

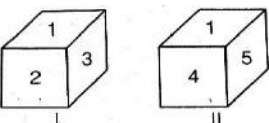
उदाहरण 13. नीचे एक पासे की दो स्थितियाँ दी गई हैं। 2 की विपरीत सतह पर कौन-सा अंक होगा?

- (a) 1/4/6 (b) 1/5/6
(c) 1/3/4 (d) 1/3/5



हल- (d) दिए गए पासे की स्थिति-II में ऊपरी सतह पर अंक 2 है। अतः इसकी विपरीत सतह पर 4 तथा 6 नहीं हो सकते हैं, अर्थात् अंक 2 की विपरीत सतह पर 1/3/5 होगा।

- **स्थिति-II** पासे की दोनों स्थितियों में अंकों में से एक अंक समान हो :- ऐसी स्थिति में दोनों पासों के उभयनिष्ठ अंकों को छोड़कर अन्य दोनों सतहों पर स्थित अंक एक-दूसरे के विपरीत होंगे तथा उभयनिष्ठ अंक की विपरीत सतह पर वह अंक होगा, जो दिखाई नहीं देता है अर्थात् उभयनिष्ठ सतह तथा अदृश्य सतह एक-दूसरे की विपरीत सतह होती हैं।
जैसे-

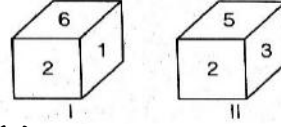


- 1 की विपरीत सतह पर अंक = 6 (अदृश्य)
2 की विपरीत सतह पर अंक = 4
3 की विपरीत सतह पर अंक = 5
4 की विपरीत सतह पर अंक = 2

5 की विपरीत सतह पर अंक = 3

6 की विपरीत सतह पर अंक = 1 (उभयनिष्ठ)

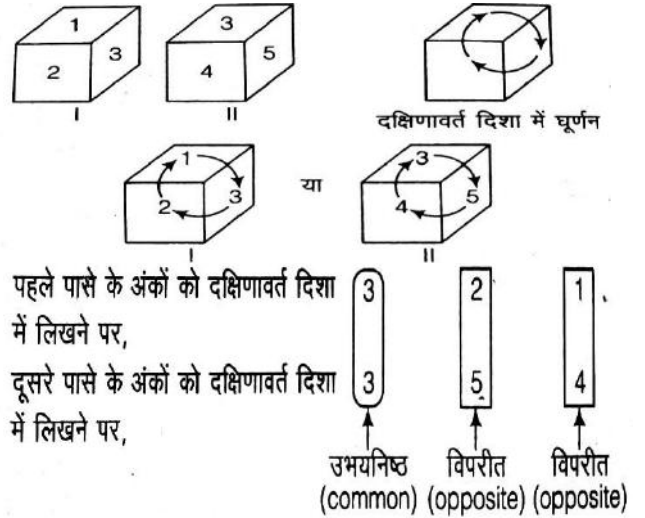
उदाहरण 14. नीचे एक पासे की दो स्थितियाँ दी गई हैं। अंक 1 की विपरीत सतह पर कौनसा अंक होगा?



- (a) 4 (b) 2
(c) 5 (d) 3

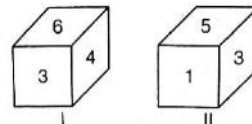
हल-(d) दिए गए पासे की दोनों स्थितियों में अंक 2 समान सतह(सामने सतह) पर है। अतः पासे की स्थिति I में अंकित अंक 1 दाईं सतह पर और पासे की स्थिति II में दाईं सतह पर अंकित अंक 3 है। अतः अंक 1 की विपरीत सतह पर अंक 3 होगा।

- **स्थिति-III** जब समान अंक अलग-अलग सतहों पर हों:- ऐसी स्थिति में समान अंक से घड़ी की सूइयों को चलने की दिशा या दक्षिणावर्त दिशा में दोनों पासों के अंकों का एक अलग-अलग क्रम बनाते हैं। दोनों क्रमों में समान अंक के बाद लिखे अंक आपस में विपरीत सतह पर होते हैं और उसके बाद वाले लिखे अंक भी विपरीत सतह पर होते हैं, जैसे-



- 1 की विपरीत सतह पर अंक = 4
2 की विपरीत सतह पर अंक = 5
3 की विपरीत सतह पर अंक = 6 (अदृश्य)
4 की विपरीत सतह पर अंक = 1
5 की विपरीत सतह पर अंक = 2
6 की विपरीत सतह पर अंक = 3 (उभयनिष्ठ)

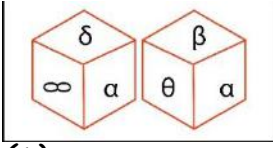
उदाहरण 15. नीचे एक पासे की दो स्थितियाँ दी गई हैं। अंक 6 की विपरीत सतह पर कौन-सा अंक होगा?



- (a) 5 (b) 2
(c) 1 (d) 3



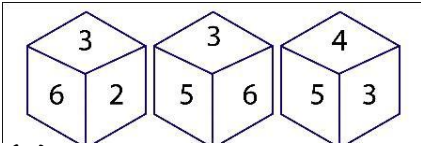
Q.9 नीचे एक घन की दो स्थितियां दर्शायी गयी हैं।
प्रतिक चिन्ह " δ " के विपरीत फलक पर कौन सा
अक्षर आयेगा?



- (A) β or θ
(B) β
(C) δ
(D) θ

Answer- B

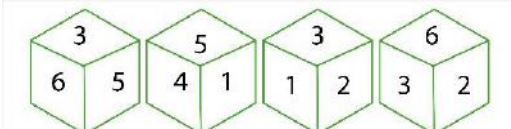
Q.10 दिये गए चित्र का निरीक्षण करते हुए 2 के विपरीत
संख्या बताइए ?



- (A) 5
(B) 6
(C) 1
(D) 4

Answer- A

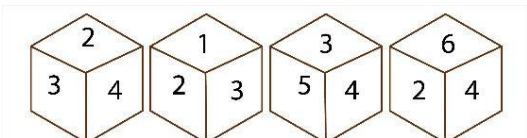
Q.11 यहा एक पासे की तीन स्थितियों को नीचे दर्शाया
गया है। यदि पासे की ऊपरी सतह पर 2 हो तो निचली
सतह पर संख्या बताइए?



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

Answer- B

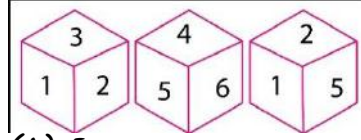
Q.12 एक पासे को चार बार फेंका जाता है और चारों
स्थितियां अलग अलग आती हैं जो नीचे दी गई हैं तब 2
के विपरीत संख्या बताइए ?



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

Answer- D

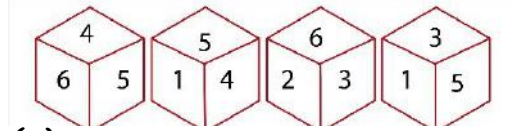
Q.13 दिये गए चित्र का निरीक्षण करते हुए 3 के विपरीत
संख्या बताइए ?



- (A) 5
(B) 2
(C) 6
(D) 4

Answer- A

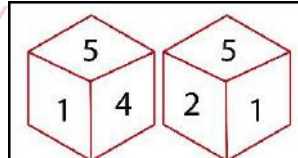
Q.14 यहा एक पासे की तीन स्थितियों को नीचे दर्शाया
गया है। यदि पासे की ऊपरी सतह पर 2 हो तो निचली
सतह पर संख्या बताइए?



- (A) 3
(B) 1
(C) 4
(D) 5

Answer- D

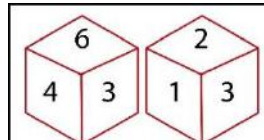
Q.16 एक पासे की दो स्थितियां दर्शायी गयी हैं तो इनमे
से 2 के विपरीत की संख्या बताइए?



- (A) 6
(B) 5
(C) 1
(D) 4

Answer- D

Q.17 दिए गये पासो में 4 के विपरीत संख्या का पता
लगाइए ?



- (A) 3
(B) 5
(C) 1
(D) 2

Answer- C

(अ) यदि पूछे गए प्रश्न में दोनों व्यक्तियों के साथ का तथा से शब्द आते हैं तो हमेशा उस व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना होता है जिसके साथ का शब्द आया हो।

उदा.-राम का श्याम से क्या सम्बन्ध है?

हल:- इस वाक्य का अर्थ है कि राम, श्याम का क्या लगता है।

(ब) यदि पूछे गए प्रश्न में दोनों व्यक्तियों में से किसी एक व्यक्ति के साथ का अथवा से शब्द आता है तो हमेशा उस व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना होता है जिसके साथ ये दोनों ही शब्द नहीं आये हो।

उदाहरण:- श्याम, राम से किस प्रकार सम्बन्धित है?

अथवा

उदाहरण:- श्याम, राम का क्या लगता है?

हल:- दोनों वाक्यों का एक ही अर्थ है कि श्याम राम का क्या लगता है अर्थात् श्याम का सम्बन्ध राम से बताना है।

वंश के बारे में महत्वपूर्ण तथ्य

पीढ़ी	पुरुष	महिला
स्वयं से 2 पीढ़ी ऊपर	दादा, नाना दादा/नाना ससुर	दादी, नानी दादी/नानी सास
स्वयं से 1 पीढ़ी ऊपर	पिता, चाचा, फूफा, मामा, मौसा, ससुर	माँ, चाची, बुआ मामी, मौसी, सास मामी, मौसी, सास
स्वयं की पीढ़ी	भाई, चचेरा, फुफेरा/ ममेरा/मौसेरा भाई, बहनोई/साली का पति, साला/देवर, जेठ, नंदोई,	बहन, चचेरी/ ममेरी/मौसेरी भाभी/साला की पत्नी, पत्नी नन्द/जेठानी/ देवरानी
स्वयं से 1 पीढ़ी नीचे	पुत्र, भतीजा/भगिना, दामाद	पुत्री, पुत्रवधू भतीजी/भगिनी,
स्वयं से 2 पीढ़ी नीचे	पोती या नातिन की पति, पोता	पोता या नातिन का पत्नी, पोती

नोट:- इस वंश क्रम के आधार पर प्रश्न को हल करते समय अपने आपको मध्य में रखकर दो पीढ़ी ऊपर तथा दो पीढ़ी नीचे का ध्यान रखना चाहिए।

महत्वपूर्ण तथ्य

- इकलौता शब्द उस रिश्ते का केवल एक व्यक्ति होने का संकेत करता है।
(अ) इकलौता पुत्र का अर्थ है पुत्र तो केवल एक है, पुत्री और भी हो सकती है।
(ब) इकलौता पुत्री का अर्थ है पुत्री तो केवल एक है, पुत्र और भी हो सकते हैं।
(स) इकलौती संतान का अर्थ है केवल एक ही संतान चाहिए वह पुत्र हो या पुत्री।
- रिश्ते सम्बन्धी प्रश्नों को हल करते समय अंग्रेजी अनुवाद को भी पढ़ लेना चाहिए, जिससे समान स्तर के रिश्तों के हिन्दी अनुवाद करने से होने वाली गलतियों से बचा जा सकता है। कई बार परीक्षक नाती या नातिन के स्थान पर पोता या पोती, मामा के स्थान पर चाचा तथा भांजी / भांजा के स्थान पर भतीजी/भतीजी भी दे देता है अतः इन शब्दों को ही सही माना जाए।
- पात्रों के प्रश्नानुसार लिंगों का निर्धारण कर लेना चाहिए, जिस पात्र के लिंग का निर्धारण नहीं हो सका हो उसके रिश्ते के बारे में स्पष्ट घोषणा नहीं की जा सकती है। इस प्रकार के प्रश्नों के पात्रों के क्रमशः रिश्ते दिए होते हैं तथा उनमें से किन्हीं दो रिश्तों के बारे में पूछा जाता है जिसे हम निम्न विधियों की सहायता से आसानी से ज्ञात कर सकते हैं।

प्रश्न को हल करने की विधियाँ

विधि : 1 : मुख्य पात्र स्वयं को मानकर

इस प्रकार के प्रश्नों में रिश्ते के किसी भी एक पात्र को जो मुख्य पात्र ही स्वयं को मान लेना चाहिए जिस प्रकार प्रश्न आधारित होता है और फिर बाकी पात्रों का रिश्ता अपने ऊपर लागू करके देख ले, इस प्रकार हल करने से प्रश्न आसानी एवं शीघ्रता से हल होता है।

विधि- 2: आरेख विधि द्वारा

इसमें पात्रों को तीर लगी रेखाओं से क्रमशः जोड़ते हैं तथा तीर के निशान पर उस पात्र का पूर्व के पात्र से रिश्ता लिखते हैं। आरेख पूरा बनाने के पश्चात् अभीष्ट पात्र क्रमशः दूसरे पात्रों से रिश्ता ज्ञात कर उत्तर को प्राप्ति की जाती है।

उदाहरण- अरुण रोहित का पिता है, रोहित माला का भाई है, माला दिलीप की पत्नी है, दिलीप का रोहित से क्या रिश्ता है-

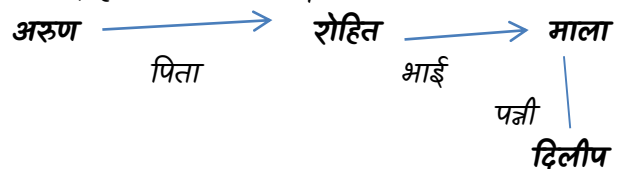
(अ) जीजा

(ब) पिता

(स) पुत्र

(द) चाचा

हल:- विधि- माना कि दिलीप आप स्वयं हैं, माला आपकी पत्नी हुई, माला का भाई रोहित आपका साला होगा अतः आप रोहित के जीजा लगेंगे।





कोड रक्त संबंध

कोड तथा गणितीय संकेतों पर आधारित Questions में विभिन्न संबंधों को (A, B, +, -,) आदि अन्य प्रतीकों के माध्यम से व्यक्त किया जाता है तथा इसी आधार पर सम्बन्ध को ज्ञात करना होता है। जैसे :-

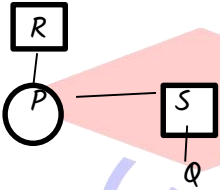
निर्देश:- 'A+B' का अर्थ है 'A, B के पिता हैं।'
'A-B' का अर्थ है 'A, B की पत्नी हैं।'
'A×B' का अर्थ है 'A, B का भाई हैं।'
'A÷B' का अर्थ है 'A, B की पुत्री हैं।'

Ex-1 यदि $P÷R+S+Q$, निम्न में से कौन सत्य होगा?

- (a) P, Q की पुत्री है
- (b) Q, P की बुआ है
- (c) P, Q की बुआ है
- (d) P, Q की माँ है
- (e) इनमें से कोई नहीं

ans. (c) P, Q की बुआ है

$P÷R+S+Q$ का अर्थ है - P, R की पुत्री है, R, S के पिता है, S, Q का पिता है।

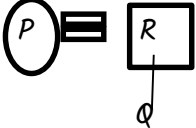


EX-2 यदि $P-R+Q$, निम्न में से कौन सत्य होगा?

- (a) P, Q की माता है
- (b) Q, P की पुत्री है
- (c) P, Q की बुआ है
- (d) P, Q की बहन है
- (e) P, Q की भतीजी है

ans(a) P, Q की माता है

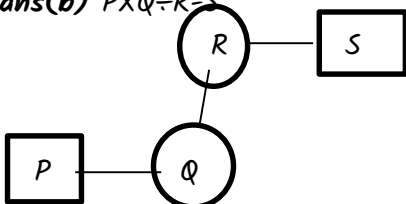
$P-R+Q$ का अर्थ है - P, R की पत्नी है, R, Q का पिता है।



EX- निम्न में से किस विकल्प में S, P के पिता हैं।

- (a) $P÷Q-R×S$
- (b) $P×Q÷R-S$
- (c) $P-Q×R÷S$
- (d) $P÷Q+R×S$
- (e) इनमें से कोई नहीं

ans(b) $P×Q÷R-S$

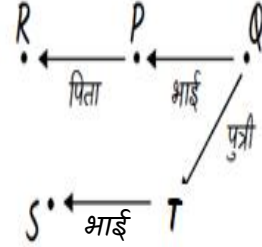


अभ्यास प्रश्न

1. यदि P, Q का भाई है, R, P का पिता है, S, T का भाई तथा T, Q की पुत्री है, तो S का चाचा कौन है?

- (a) Q
- (b) R
- (c) P
- (d) T

व्याख्या

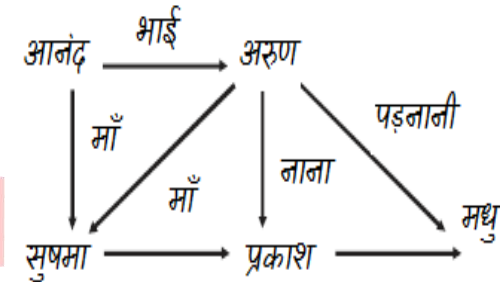


S का चाचा P है।

2. अरुण, आनन्द का भाई है, सुषमा, आनन्द की माँ है, प्रकाश, सुषमा का पिताजी है। मधु, प्रकाश की माँ है तो अरुण, मधु से किस प्रकार से संबंधित है?

- (a) पुत्र
- (b) पौत्र
- (c) पड़नवासा
- (d) none

व्याख्या

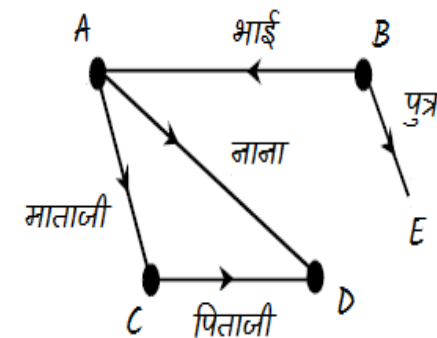


आरेखनुसार अरुण मधु का पड़नवासा होगा

3. A, B का भाई है, C, A की माँ है, D, C का पिता है, E, B का पुत्र है, तो यह बताइए, कि A से D का क्या संबंध है?

- (a) पुत्र
- (b) पौत्र
- (c) नाना
- (d) पितामह

व्याख्या



तब D, A का नाना है।

4. A, B का भाई है C, D का पिता है। E, B की माता है। A और D भाई हैं तो E, C से किस प्रकार सम्बंधित है?

- (a) बहिन
- (b) साली
- (c) भतीजी
- (d) पत्नी

न्यूटन के गति के नियम (Newton's Law of Motion)

- न्यूटन ने गति के नियमों का प्रतिपादन 1687 में अपनी पुस्तक प्रिंसीपिया (Principia) में किया।
- **प्रथम नियम** - कोई वस्तु विराम की अवस्था में है तो वह विराम की अवस्था में ही रहेगी, जब तक कि उस पर कोई बाह्य बल लगाकर उसकी अवस्था में परिवर्तन न किया जाए। अर्थात् सभी वस्तुएं अपनी प्रारंभिक अवस्था को बनाये रखना चाहती हैं।
- वस्तुओं की प्रारंभिक अवस्था (विराम या गति की अवस्था) में स्वतः परिवर्तन नहीं होने की प्रवृत्ति को जड़त्व (Inertia) कहते हैं। इसलिए न्यूटन के प्रथम नियम को जड़त्व का नियम भी कहा जाता है।
- बल वह बाह्य कारक है, जिसके द्वारा किसी वस्तु की विराम अथवा गति की अवस्था में परिवर्तन किया जाता है। अतः प्रथम नियम हमें बल की परिभाषा (definition of force) देता है।

जड़त्व के उदाहरण:

- स्की हुई गाड़ी के अचानक चल पड़ने पर उसमें बैठे यात्री पीछे की ओर झुक जाते हैं।
- चलती हुई गाड़ी के अचानक रुकने पर उसमें बैठे यात्री आगे की ओर झुक जाते हैं।
- गोली मारने से काँच में गोल छेद हो जाता है, परन्तु पत्थर मारने वह काँच टुकड़े-टुकड़े हो जाता है।
- कम्बल को हाथ से पकड़कर डण्डे से पीटने पर धूल के कण झड़कर गिर पड़ते हैं।
- **द्वितीय नियम:** वस्तु के संवेग (momentum) में परिवर्तन की दर उस पर आरोपित बल के अनुक्रमानुपाती होती है तथा संवेग परिवर्तन आरोपित बल की दिशा में ही होता है। इस नियम को एक अन्य रूप में भी व्यक्त किया जा सकता है - किसी वस्तु पर आरोपित बल, उस वस्तु के द्रव्यमान तथा बल की दिशा में उत्पन्न त्वरण के गुणनफल के बराबर होता है।
- यदि किसी m द्रव्यमान की वस्तु पर F बल आरोपित करने से उसमें बल की दिशा में a त्वरण उत्पन्न होता है, तो द्वितीय नियम के अनुसार, $F=ma$
- यदि $F=0$ हो, तो $a=0$ (क्योंकि m शून्य नहीं हो सकता है) अर्थात् यदि वस्तु पर बाहरी बल न लगाया जाए, तो वस्तु में त्वरण उत्पन्न नहीं होगा। यदि त्वरण का मान शून्य है तो इसका अर्थ है या तो वस्तु नियत वेग से गतिमान है या विरामावस्था में है। इससे स्पष्ट है कि बल के अभाव में वस्तु अपनी गति अथवा विराम अवस्था को बनाए रखती है। गति के द्वितीय नियम से बल का व्यंजक (Measure of Force) प्राप्त होता है।
- बल के मात्रक (Units of Force) : SI पद्धति में बल का मात्रक न्यूटन (Newton-N) है। $F=ma$ से, यदि $m=1$ किग्रा. तथा $a=1$ मीटर/सेकण्ड² हो, तो $F=1$ न्यूटन।

- अतः। न्यूटन का बल वह बल है, जो 1 किग्रा. द्रव्यमान की किसी वस्तु में 1 मीटर/सेकण्ड² का त्वरण उत्पन्न कर दे। बल का एक और मात्रक किग्रा. भार है। इस बल को गुस्त्विय मात्रक कहते हैं। 1 किग्रा भार उस बल के बराबर है, जो 1 किग्रा की वस्तु पर गुस्त्व के कारण लगता है।
- संवेग (Momentum- p); किसी गतिमान वस्तु के द्रव्यमान तथा वेग के गुणनफल को उस वस्तु का संवेग कहते हैं। संवेग (p) = द्रव्यमान (m) X वेग (v) संवेग एक सदिश राशि है। इसका मात्रक किग्रा. मीटर/सेकण्ड ($kg./ms$) होता है।
- आवेग (Impulse- J) & यदि कोई बल किसी वस्तु पर कम समय तक कार्यरत रहे तो बल और समय-अन्तराल के गुणनफल को उस वस्तु का आवेग कहते हैं। आवेग (J) = बल (F) X समय-अन्तराल (t)

द्वितीय नियम (संवेग, आवेग) के उदाहरण -

- समान वेग से आती हुई क्रिकेट गेंद एवं टेनिस गेंद में टेनिस गेंद को कैच करना आसान होता है।
- क्रिकेट खिलाड़ी तेजी से आती हुई गेंद को कैच करते समय अपने हाथों को गेंद के वेग की दिशा में गतिमान कर लेता है, ताकि चोट कम लगे।
- गद्दा या मिट्टी के फर्श पर गिरने पर सीमेण्ट से बने फर्श पर गिरने की तुलना में कम चोट लगती है।
- गाड़ियों में स्प्रिंग (spring) या शॉक एब्जॉर्बर (Shock absorber) लगाए जाते हैं ताकि झटका कम लगे।
- **तृतीय नियम:** इस नियम के अनुसार - प्रत्येक क्रिया के बराबर, परन्तु विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है। अर्थात् दो वस्तुओं की पारस्परिक क्रिया में एक वस्तु जितना बल दूसरी वस्तु पर लगाती है, दूसरी वस्तु भी विपरीत दिशा में उतना ही बल पहली वस्तु पर लगाती है। इसमें से किसी एक बल को क्रिया व दूसरे बल को प्रतिक्रिया कहते हैं। इसलिए इस नियम को क्रिया प्रतिक्रिया का नियम (Action-Reaction Law) भी कहते हैं।

तृतीय नियम के उदाहरण -

- बंदूक से गोली छोड़ते समय पीछे की ओर झटका लगना।
- नाव के किनारे पर से जमीन पर कूदने पर नाव का पीछे हटना।
- ऊँचाई से कूदने पर चोट लगना।
- रॉकेट का आगे बढ़ना।
- संवेग संरक्षण का नियम - न्यूटन के द्वितीय नियम के साथ न्यूटन के तृतीय नियम के संयोजन का एक अत्यंत महत्वपूर्ण परिणाम संवेग संरक्षण का नियम है। इसके अनुसार एक या एक से अधिक वस्तुओं के निकाय (system) पर कोई बाहरी बल नहीं लग रहा हो, तो उस निकाय का कुल संवेग नियत रहता है, अर्थात् संरक्षित रहता है। इसे ही संवेग संरक्षण का नियम कहते हैं। अर्थात् एक वस्तु में जितना संवेग परिवर्तन होता है, दूसरी में उतना ही संवेग परिवर्तन विपरीत दिशा में हो जाता है। अतः जब

कोई वस्तु पृथ्वी की ओर गिरती है, तो उसका वेग बढ़ता जाता है, जिससे उसका संवेग बढ़ जाता है। वस्तु भी पृथ्वी को ऊपर की ओर खींचती है, जिससे पृथ्वी का भी ऊपर की ओर संवेग उसी दर से बढ़ जाता है। इस प्रकार (पृथ्वी + वस्तु) का संवेग संरक्षित रहता है। चूंकि पृथ्वी का द्रव्यमान वस्तु की अपेक्षा बहुत अधिक होता है। अतः पृथ्वी में उत्पन्न वेग उपेक्षणीय होती है। रॉकेट के ऊपर जाने का सिद्धान्त भी संवेग संरक्षण पर आधारित है। रॉकेट से गैसों अत्यधिक वेग से पीछे की ओर निकलती है, जो रॉकेट के ऊपर उठने के लिए आवश्यक संवेग प्रदान करती है।

- **रॉकेट प्रणोदन (Rocket Propulsion)** : किसी रॉकेट की उड़ान उन शानदार उदाहरणों में से एक है, जिनमें न्यूटन का तीसरा नियम या संवेग-संरक्षण नियम स्वयं को अभिव्यक्त करता है। इसमें ईंधन की दहन से पैदा हुई गैसों बाहर निकलती हैं। और इसकी प्रतिक्रिया रॉकेट को धकेलती है। यह एक ऐसा उदाहरण है जिसमें वस्तु का द्रव्यमान परिवर्तित होता रहता है क्योंकि रॉकेट में से गैस निकलती रहती है।

घर्षण (Friction) :

- जब कोई वस्तु किसी तल पर फिसलती है तो उसकी गति की विपरीत दिशा में एक प्रतिरोधी बल कार्य करता है, इस बल को घर्षण बल कहते हैं।
- घर्षण बल तीन प्रकार के होते हैं - 1. स्थैतिक घर्षण बल, 2. सर्पी घर्षण बल 3. लोटनिक घर्षण बल।
- जब किसी वस्तु को किसी तल सह खिसकने के लिए बल लगाया जाए और यदि वस्तु अपने स्थान से नहीं खिसके तो ऐसे दोनों सतहों के मध्य लगने वाली घर्षण बल को स्थैतिक घर्षण बल कहते हैं।
- जब कोई वस्तु किसी दूसरी वस्तु के सतह पर लुढ़कती है तो इन दोनों वस्तुओं के सतहों के बीच लगने वाला बल लोटनिक घर्षण कहलाता है।
- दो सतहों के मध्य लगने वाला घर्षण बल उनके क्षेत्रफल पर निर्भर नहीं करता, बल्कि सतहों की प्रकृति पर निर्भर करता है।
- लोटनिक घर्षण बल का मान सबसे कम और स्थैतिक घर्षण बल का मान सबसे अधिक होता है।

घर्षण बल के उदाहरण

- घर्षण बल के कारण ही मनुष्य सीधा खड़ा रह पाता है तथा चल पाता है।
- घर्षण बल न होने पर हम केले के छिलके तथा बरसात में चिकनी सड़क पर फिसल जाते हैं।
- यदि सड़कों पर घर्षण न हो तो पहिए फिसलने लगते हैं।
- यदि पट्टे तथा पुली के बीच घर्षण न हो तो पट्टा मोटर के पहिए को नहीं घुमा सकेगा।
- **अभिकेन्द्रीय बल (Centripetal Force)** - जब कोई वस्तु किसी वृत्ताकार मार्ग पर चलती है, तो उस पर एक बल वृत्त के केन्द्र की ओर कार्य करता है। इस बल को ही

अभिकेन्द्रीय बल कहते हैं। इस बल के अभाव में वस्तु वृत्ताकार मार्ग पर नहीं चल सकती है। यदि m द्रव्यमान का पिंड v चाल से r त्रिज्या के वृत्तीय मार्ग पर चल रहा है, तो उस पर कार्यकारी वृत्त के केन्द्र की ओर आवश्यक अभिकेन्द्रीय बल $F = \frac{mv^2}{r}$ होता है।

- **अपकेन्द्रीय बल (Centrifugal Force)** - अजड़त्वीय फ्रेम (Non-inertial frame) में न्यूटन के नियमों को लागू करने के लिए कुछ ऐसे बलों की कल्पना करनी होती है, जिन्हें परिवेश में किसी पिण्ड से संबंधित नहीं किया जा सकता। ये बल छद्म बल कहलाते हैं। अपकेन्द्रीय बल एक ऐसा ही जड़त्वीय बल या छद्म बल या जड़त्वीय बल है। इसकी दिशा अभिकेन्द्रीय बल के विपरीत दिशा में होती है। कपड़ा सुखाने की मशीन, दूध से मक्खन निकालने की मशीन आदि अपकेन्द्रीय बल के सिद्धान्त पर कार्य करती हैं।
- **बल - आघूर्ण (Moment of Force)** - बल द्वारा एक पिण्ड को एक अक्ष के परितः घुमाने की प्रवृत्ति को बल-आघूर्ण कहते हैं। किसी अक्ष के परितः एक बल का बल-आघूर्ण उस बल के परिमाण तथा अक्ष से बल की क्रिया-रेखा के बीच की लम्बवत् दूरी के गुणनफल के बराबर होता है। (अर्थात् बल-आघूर्ण (T) बल $\times$ आघूर्ण भुजा) यह एक सदिश राशि है। इसका मात्रक न्यूटन मी. होता है।
- **सरल मशीन (Simple machines)** - यह बल आघूर्ण के सिद्धान्त पर कार्य करती हैं। सरल मशीन एक ऐसी युक्ति है, जिसमें किसी सुविधाजनक बिन्दु पर बल लगाकर, किसी अन्य बिन्दु पर रखे हुए भार को उठाया जाता है जैसे - उत्तोलक, घिरनी, आनत तल, स्कूर जैक आदि।
- **उत्तोलक (Lever)** & उत्तोलक एक सीधी या टेढ़ी दृढ़ छड़ होती है, जो किसी निश्चित बिन्दु के चारों ओर स्वतंत्रतापूर्वक घूम सकती है। उत्तोलक में तीन बिन्दु होते हैं -
- **आलंब (Fulcrum)** - जिस निश्चित बिन्दु के चारों ओर उत्तोलक की छड़ स्वतंत्रतापूर्वक घूम सकती है, उसे आलंब कहते हैं।
- **आयास (Effort)** - उत्तोलक के द्वारा जो बोझ उठाया जाता है, अथवा स्कावट हटायी जाती है, उसे आयास कहते हैं।
- **भार (Load)** - उत्तोलक के द्वारा जो बोझ उठाया जाता है, अथवा स्कावट हटायी जाती है, उसे भार कहते हैं।
- **उत्तोलक के प्रकार** - उत्तोलक तीन प्रकार के होते हैं -
- **प्रथम श्रेणी का उत्तोलक** - इस वर्ग के उत्तोलकों में आलंब F आयास E तथा भार W के बीच में स्थित होता है। इस प्रकार के उत्तोलकों में यांत्रिक लाभ 1 से अधिक, एक के बराबर तथा 1 से कम भी हो सकता है। इसके उदाहरण हैं- कैंची, पिलाश, सिंदासी, कील उखाड़ने की मशीन, शीश झूला, साइकिल का ब्रेक, हैंड पम्प।

अध्याय - 9

दैनिक जीवन में रसायन

कुछ सामान्य तत्व और यौगिक

- कार्बन :-** कार्बन की तीन अपररूप हैं, हीरा, फुलेरिन और ग्रेफाइट।
 - कार्बन अपररूपता दर्शाता है और अधिकतम श्रृंखलन प्रदर्शित करता है।
 - कार्बन हीरा, कोयला इत्यादि के रूप में मुक्त अवस्था में और CO_2 के रूप में मिश्रित अवस्था में दोनों ही रूप में पाया जाता है।
 - हीरा, कार्बन के अपररूपों में से एक है और प्राकृतिक कार्बन का सबसे शुद्धतम रूप है। यह सबसे कठोर प्राकृतिक पदार्थ है।
 - ग्रेफाइट कार्बन का एक अपररूप है, जो बहुत नरम और चिकना है। ग्रेफाइट को एचेशन प्रक्रिया द्वारा कृत्रिम रूप से तैयार किया जाता है।
 - फुलेरिन (C_{60}) एक फुटबॉल की तरह दिखता है। इसमें कार्बन परमाणुओं के 20 छः परतीय और 12 पाँच परतीय रिंग्स होते हैं।
 - ग्रेफेन कार्बन का एक अपररूप है। यह एक कठोर पदार्थ है और टच स्क्रीन, एलसीडी एवं एलईडी के लिए एक संवाहक सामग्री के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।

2. कार्बन के यौगिक :-

कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)

- कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) हीमोग्लोबिन के साथ संघटित होकर, कार्बोक्सी हीमोग्लोबिन बनाता है, जो ऑक्सीजन को अवशोषित करने में सक्षम नहीं है और इसके परिणाम स्वरूप, घुटन की स्थिति (एस्फाइक्सिया) होती है।
- लकड़ी, कोयले या बुझे हुए कोयले को जलाने से बंद कमरे में लोगों की मृत्यु हो जाती है और बंद बाथरूम में गैस गीजर्स से कार्बन मोनोऑक्साइड बनने के कारण मृत्यु हो जाती है।

कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2)

- वायुमंडल में 0.03-0.05 प्रतिशत पाई जाती है।
- ठोस CO_2 को शुष्क बर्फ के रूप में जाना जाता है। इसका उपयोग रेफ्रिजरेटर में ड्रीकोल्ड नाम के तहत किया जाता है। इसका उपयोग खराब होने वाली खाद्य सामग्री के परिवहन में किया जाता है क्योंकि यह ठंडा और साथ ही निष्क्रिय वातावरण प्रदान करती है।

कार्बाइड्स

- वे धातुओं या इलेक्ट्रोनिगेटिव तत्वों के साथ कार्बन के यौगिक हैं।
- कोयले का विनाशकारी आसवन कोयला गैस, गैस कार्बन, कोयला टार और अमोनिकल शराब जैसे उत्पादों को प्रदान करता है।

- लेप ब्लैक को सूट के रूप में भी जाना जाता है।
- नाइट्रोजन :-** नाइट्रोजन एक उदासीन गैस है और न तो यह दहनशील है न दहन में सहायक है।
 - वायु में (आयतन द्वारा 79%), मिश्रित अवस्था में, नाइट्रोजन नाइट्रेट्स के रूप में पाई जाती है (चिली साल्टपीटर-सोडियम नाइट्रेट ($NaNO_3$), भारतीय साल्टपीटर - पोटेशियम नाइट्रेट (KNO_3))
 - नाइट्रोजन के यौगिक**

अमोनिया :- इसे हेंबर की प्रक्रिया द्वारा नाइट्रोजन और हाइड्रोजन से तैयार किया जाता है। इसमें गहरी गंध होती है।

 - अमोनिया का उपयोग उर्वरकों और विस्फोटकों इत्यादि में किया जाता है।
 - नाइट्रोजन नियतन में, लाइटेनिंग और राइजोबियम कहलाने वाले नाइट्रोजन नियतन बैक्टीरिया द्वारा वायुमंडलीय नाइट्रोजन का नाइट्रेट में नियतन शामिल होता है।

ऑक्सीजन :- ऑक्सीजन वायुमंडल का एक महत्वपूर्ण संघटक है (आयतन द्वारा 21%)। दहन में सहायक होता है।

 - ताजा विभाजित कार्बन के साथ तरल ऑक्सीजन को मिश्रित करके, कोयला खनन में डायनामाइट की जगह इसका उपयोग किया जाता है।
 - ओजोन (O_3)- यह पृथ्वी तक पराबैंगनी किरणों को पहुँचने से रोककर पृथ्वी पर जीवन की रक्षा करती है। सामान्य शीतलक, क्लोरोफ्लोरोकार्बन इस ओजोन परत का क्षरण करते हैं।
 - इसकी विरंजक क्रिया इसकी ऑक्सीकरण क्रिया के कारण होती है।
 - ओजोन का उपयोग पानी के कीटाणु-शोधन के लिए जीवाणुरोधी और निसंक्रामक के रूप में किया जाता है।

फॉस्फोरस (P):- यह अत्यधिक क्रियाशील अधातु है, अतः यह केवल मिश्रित अवस्था में पाए जाते हैं।

- फॉस्फोरस हड्डियों, दाँत, रक्त और तंत्रिका ऊतकों का एक महत्वपूर्ण संघटक है। अस्थि भस्म में लगभग 80% फॉस्फोरस पाया जाता है।

सल्फर (S):- यह ज्वालामुखीय क्षेत्र में मुक्त अवस्था में पाया जाता है।

- विषमकोण सल्फर सामान्य तापमान पर सबसे स्थिर स्वरूप है और अन्य स्वरूप इस स्वरूप में धीरे धीरे परिवर्तित होते हैं।

सल्फर के यौगिक - सल्फ्यूरिक अम्ल को विट्रियोल का तेल या रसायनों का राजा भी कहा जाता है। यह पानी से अधिक बंधुत्व रखता है और इसलिए यह एक निर्जलीकारक है। सल्फ्यूरिक अम्ल की संक्षारक क्रिया, इसकी निर्जलन क्रिया के कारण है।

- हाइपो (सोडियम थियोसल्फेट), इसे मुख्यतः एक स्थिरण कारक के रूप में फोटोग्राफी में उपयोग किया जाता है।

इसका उपयोग फोटोग्राफिक पेपर या फिल्म पर अनपघटित सिल्वर हैलाइड को हटाने के लिए किया जाता है।

हैलोजन :- हैलोजन अत्यधिक सक्रिय तत्व हैं और इसलिए वे मुक्त अवस्था में नहीं पाए जाते हैं बल्कि सिर्फ मिश्रित अवस्था में पाए जाते हैं। हैलोजन उच्चतर इलेक्ट्रॉन बंधुत्व रखते हैं, इसलिए वे मजबूत ऑक्सीकारक के रूप में प्रतिक्रिया करते हैं।

- उनकी ऑक्सीकरण क्षमता फ्लोरिन से आयोडीन तक घटती है।

क्लोरीन :- क्लोरीन की खोज सबसे पहले शीले द्वारा की गई (1774)।

- क्लोरीन का उपयोग कागज और कपड़ा उद्योग में कीटाणुनाशक, निसंक्रामक, ऑक्सीकारक और विरजक के रूप में किया जाता है।
- एक अम्लीय गैस होने के कारण क्लोरीन नम नीले लिटमस पेपर को लाल में परिवर्तित करती है और फिर इसे विरंजित करती है।

आयोडीन (I₂) :- चिली साल्टपीटर या कैलीश में आयोडीन, सोडियम आयोडेट के रूप में (5-20%) पाया जाता है।

- यह शर्करा विलयन को नीले रंग में बदल देता है। KI/I₂ के विलयन का उपयोग घाव के उपचार में किया जाता है। इसे आयोडीन के प्रबल विलयन के रूप में एक एंटीसेप्टिक की तरह प्रयोग किया जाता है।

उत्कृष्ट गैस :- हीलियम (He), नियोन (Ne), ऑर्गन (Ar), क्रिप्टॉन (Kr), जीनोन (Xe) और रेडोन (Rn) को उत्कृष्ट या निष्क्रिय गैसों कहा जाता है।

- इन तत्वों की संयोजकता कक्षा पूरी तरह से भरी होती है।
- वायुमंडल में, ऑर्गन सबसे प्रचुर मात्रा में पाई जाने वाली उत्कृष्ट गैस है लेकिन ब्रह्मांड में हीलियम गैस सबसे प्रचुर मात्रा में पाई जाती है।
- प्राकृतिक गैस, हीलियम का सबसे महत्वपूर्ण स्रोत है।
- हीलियम और ऑक्सीजन का मिश्रण अस्थमा रोगियों को कृत्रिम श्वास देने के लिए उपयोग किया जाता है।
- 85% हीलियम+15% हाइड्रोजन का उपयोग गुब्बारों को भरने के लिए और एयरशिप में किया जाता है।
- हीलियम और ऑक्सीजन का मिश्रण समुद्री गोताखोरों द्वारा श्वसन के लिए उपयोग किया जाता है।
- हीलियम का उपयोग रॉकेटों में तरल ऑक्सीजन और तरल हाइड्रोजन को निकालने के लिए दबाव कारक के रूप में किया जाता है।
- जीनोन को स्ट्रेंजर गैस के रूप में भी जाना जाता है और जीनोन-क्रिप्टोन का उपयोग उच्च तीव्रता वाले फोटोग्राफिक फ्लैश ट्यूबों में किया जाता है।
- रेडोन का उपयोग कैंसर के उपचार के लिए मरहम को तैयार करने में किया जाता है।

पानी (H₂O) :- जल को "सार्वभौमिक विलायक कहा जाता है।

- जल की कठोरता
अस्थायी कठोरता- जल को अस्थायी रूप से कठोर कहा जाता है, जब इसमें कैल्शियम और मैग्नीशियम के बायकार्बोनेट (या हाइड्रोजन कार्बोनेट) शामिल होते हैं। इस तरह की कठोरता को उबालकर आसानी से हटाया जा सकता है।
स्थायी कठोरता- जल को स्थायी रूप से कठोर कहा जाता है, जब इसमें कैल्शियम के सल्फेट और क्लोराइड शामिल होते हैं। इस तरह की कठोरता को उबालकर नहीं हटाया जा सकता।

कठोरता-क्रमांक :- इसे CaCO₃ के भागों की संख्या के रूप में या द्रव्यमान द्वारा जल के 106 भागों में मौजूद विभिन्न कैल्शियम या मैग्नीशियम लवण के समतुल्य परिभाषित किया गया है।

- भारी जल को या तो दीर्घकालिक विद्युत अपघटन या साधारण जल के आंशिक आसवन द्वारा तैयार किया जाता है। भारी जल (D₂O) रंगहीन, स्वादहीन और गंधहीन तरल है। यूरेनियम-235 में संलयन धीमी गति वाले न्यूट्रॉन द्वारा होता है। इस प्रयोजन के लिए भारी जल का उपयोग परमाणु रिएक्टरों में मंदक के रूप में किया जाता है।

हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCL) :- हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, जल में हाइड्रोजन क्लोराइड गैस को घोलकर तैयार किया जाता है। यह धातुओं से प्रतिक्रिया करके उनके क्रमिक क्लोराइड बनाता है और हाइड्रोजन मुक्त करता है। हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का उपयोग रंगों, इंस, पेंट्स, फोटोग्राफिक रसायनों के उत्पादन और एक्वा-रेजिया को बनाने में किया जाता है। एक्वा रेजिया नाइट्रिक अम्ल और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल का मिश्रण है, अधिकतम 1: 3 के ग्राम-अणुक अनुपात में। एक्वा रेजिया एक पीला-नारंगी सधूम तरल है, क्योंकि यह उत्कृष्ट धातुओं सोने और प्लेटिनम को घोल सकता है।

नाइट्रिक अम्ल (HNO₃) :- इसे उत्प्रेरक के रूप में प्लेटिनम की उपस्थिति में अमोनिया और वायु की अभिक्रिया से ओस्वाल्ड की प्रक्रिया द्वारा निर्मित किया जाता है।

- नाइट्रिक अम्ल शुद्ध रूप में रंगहीन होता है। कॉमर्शियल नाइट्रिक अम्ल, विलीन नाइट्रोजन डाइऑक्साइड की उपस्थिति के कारण पीला होता है।
- नाइट्रिक अम्ल एक मजबूत मोनोबेसिक अम्ल है। यह पानी में आसानी से आयनित हो जाता है।
- नाइट्रिक अम्ल एक मजबूत ऑक्सीकारक है। जब इसमें ऊष्मा अपघटन होता है, तो यह नैशेट ऑक्सीजन पैदा करता है।

बेकिंग सोडा :- रासायनिक बेकिंग सोडा, सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट NaHCO₃ है।

- बेकिंग सोडा, सोल्वे प्रक्रिया द्वारा बनाया जाता है।

अध्याय - 6

मानव रोग

रोग विज्ञान (Pathology) - रोग उत्पन्न करने वाले कारकों की पहचान, उनकी संरचना व रोगों के निदान से सम्बन्धित अध्ययन।

- रोग-सामान्य अवस्था में कोई परिवर्तन जो कि असहजता या अक्षमता या स्वास्थ्य में क्षति उत्पन्न करता है।
- स्वास्थ्य - व्यक्ति की शारीरिक, मानसिक एवं पूर्णता बिना किसी रोग व दुर्बलता के स्वास्थ्य कहलाता है (WHO-1948) विश्व स्वास्थ्य दिवस-7 अप्रैल
- window period:- यह संक्रमण से प्रयोगशाला में संसूचित किए जाने तक का समयान्तराल होता है।

जीवाणु जनित रोग

हैजा - जनक- विब्रियो कॉलेरी

- लक्षण - लगातार उल्टी व दस्त होना, पेशाब बंद, पेट में दर्द, प्यास अधिक, हाथ पैरों में ऐठन, आँखें पीली पड़ जाती हैं।
- होने का कारण- गर्मी व बरसात के दिनों में फैलता है। दूषित भोजन, फल, सब्जी का सेवन तथा मक्खियों द्वारा फैलता है।
- बचाव के उपाय हैंजे की पेटेन्ट दवा नाइटोग्लेप्टिक अम्ल की 10 बूंदें व अमृतधारा की 5 बूंदें। नीबू का अधिक सेवन, रोगी के कपड़े को फॉर्मलीन और कार्बोलिक अम्ल से धोकर सुखाना चाहिए।
- हैजा के रोगाणु की खोज रॉबर्ट कोच ने की थी।

डिप्थीरिया या कंठ रोहिणी - जनक - कोरोनीबैक्टीरियम डिप्थीरिया

- लक्षण-श्वास लेने में अवरोध उत्पन्न होना। (अधिकतर बच्चों में)। संक्रमण गले में सफेद मटमैली झिल्ली बनती है वायु मार्ग अवस्था, सांस में तकलीफ, तंत्रिका तंत्र प्रभावित होता है।
- होने का कारण- दूषित फल-सब्जी तथा वायु द्वारा फैलता है।
- बचाव के उपाय- बच्चों को डी.पी.टी. का टीका लगवाना चाहिये।
- जॉच- शीक टेस्ट (schick test)
- डी.पी.टी- डिप्थीरिया, टिटनेस व कुकर खाँसी -

कोढ़ या कुष्ठ या हेन्सन का रोग

- जनक -माइकोबैक्टीरियम लेप्री कुष्ठ के रोगाणु का पता हेनसन ने लगाया।
- लक्षण- शरीर की त्वचा की संवेदनशीलता समाप्त हो जाती है चमड़ी में घाव पड़ जाते हैं और चमड़ी गलने लगती है।
- होने का कारण- रोगी के अधिक सम्पर्क व मक्खियों द्वारा फैलता है।
- बचाव के उपाय- एण्टीबायोटिक्स व गंधक का प्रयोग, एण्टीसेप्टिक स्नान आदि भी उपयोगी हैं।

- ईलाज-Multi drug therapy 1981 से शुरू। कुष्ठ दिवस-30 जनवरी

प्लेग (Plague)(Black death)

- जनक- बैसिलस पेस्टिस
- वाहक-पिस्सु (जिनोपोप्सिला कीओपिस), चूहे, गिलहरी आदि पिस्सुओं के वाहक लक्षण - बहुत तेज बुखार तथा जोड़ों में गिल्टी का हो जाना, कुछ प्रकार के प्लेग में लाल स्थिर कणिकाएँ भी नष्ट हो जाती हैं।
- होने का कारण- छूत की बीमारी है, जो एक मनुष्य से दूसरे मनुष्य में फैलती है। पिस्सु के उत्सर्जी पदार्थों से बचाव के उपाय- प्लेग का इंजेक्शन लगवाना चाहिए व चूहों को घर से निकालना चाहिए।

टिटनेस या धनुस्तम्भ

- जनक -बैसीलस टेटनी
- लक्षण -जबड़े की मांसपेशिया सिकुड़ी हुई स्थिति में रह जाती हैं। सारा शरीर ऐंठन युक्त हो जाता है।
- होने का कारण- जंग लगे लोहे, कांच, घोड़े की लीढ़ या मल से जीवाणु शरीर में प्रवेश कर जाते हैं ये आंत्र में एकत्र होकर वृद्धि करते हैं इनसे टिटनेस स्पाज्म नामक विषैला स्त्राव उत्पन्न होता है।
- बचाव के उपाय- पेनिसिलीन तथा एंटीसीरम ATS के इंजेक्शन लगवाने चाहिए।

T.B. या तपैदिक या क्षय रोग या

- **यक्ष्मा या राजयक्ष्मा या सिलशोध**
- जनक- माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस, टी बी की खोज- रॉबर्ट कोच 1882 लक्षण - T.B के लक्षण शरीर में संक्रमण के स्थान के अनुसार परिवर्तित होते हैं। रोगी को बार बार खाँसी के साथ कफ और खून का आना तथा लगातार कम होना और कमजोर होना। शरीर की प्रतिरोधकता में कमी आने पर सक्रिय हो जाते हैं ये ट्यूबरकुलीन नामक टॉक्सिन पैदा करते हैं।
- टी बी के दो विशेष स्थान हैं- 1 फेफड़ा 2 लसीका ग्रन्थि।
- होने का कारण- रोगी के कफ, हवा, सम्पर्क के साथ दूसरे स्थान पर फैलता है।
- बचाव के उपाय- उपचार के लिए बी.सी.जी. का टीका लगवाना चाहिए तथा स्वच्छता से रहना चाहिए।
- ईलाज- Direct observation treatment short course therapy (DOTS)
- जॉच- Mantoux test 24 march-T.B. day

टायफाइड या मियादी बुखार या मोतीझरा या आन्त्र

- **ज्वर** - जनक - साल्मोनेला टाइफी
- लक्षण -तेजी से बुखार आना जो कि सदैव बना रहता है। दोपहर बाद बुखार अधिक तेज होता है अधिक होने पर आंत में छिद्र हो जाना।
- होने का कारण-खाने-पीने में दूध में पाए जाने वाले बैक्टीरिया से फैलता है।

प्रिय दोस्तों, अब तक हमारे नोट्स में से विभिन्न परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम देखने के लिए क्लिक करें -  **(Proof Video Link)**

RAS PRE. 2021 - <https://shorturl.at/qBJ18> (74 प्रश्न, 150 में से)

RAS Pre 2023 - <https://shorturl.at/tGHRT> (96 प्रश्न, 150 में से)

UP Police Constable 2024 - <http://surl.li/rbfyn> (98 प्रश्न, 150 में से)

Rajasthan CET Gradu. Level - <https://youtu.be/gPqDNlc6UR0>

Rajasthan CET 12th Level - <https://youtu.be/oCa-CoTFu4A>

RPSC EO / RO - <https://youtu.be/b9PKjl4nSxE>

VDO PRE. - <https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk856Wl8&t=202s>

Patwari - <https://www.youtube.com/watch?v=X6mKGdtXyu4&t=2s>

PTI 3rd grade - https://www.youtube.com/watch?v=iA_MemKKgEk&t=5s

SSC GD - 2021 - <https://youtu.be/2gz2fJyt6vI>

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्नों की संख्या
MPPSC Prelims 2023	17 दिसम्बर	63 प्रश्न (100 में से)
RAS PRE. 2021	27 अक्टूबर	74 प्रश्न आये
RAS Mains 2021	October 2021	52% प्रश्न आये

whatsapp - <https://wa.link/m048u8> **1 web.** - <https://cutt.ly/g006SHh>

RAS Pre. 2023	01 अक्टूबर 2023	96 प्रश्न (150 में से)
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 में से)
RPSC EO/RO	14 मई (1st Shift)	95 (120 में से)
राजस्थान S.I. 2021	14 सितम्बर	119 (200 में से)
राजस्थान S.I. 2021	15 सितम्बर	126 (200 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्टूबर (1st शिफ्ट)	79 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्टूबर (2 nd शिफ्ट)	103 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	24 अक्टूबर (2 nd शिफ्ट)	91 (150 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (1 st शिफ्ट)	59 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	27 दिसंबर (2 nd शिफ्ट)	61 (100 में से)
RAJASTHAN VDO 2021	28 दिसंबर (2 nd शिफ्ट)	57 (100 में से)
U.P. SI 2021	14 नवम्बर 2021 1 st शिफ्ट	91 (160 में से)
U.P. SI 2021	21 नवम्बर 2021 (1 st शिफ्ट)	89 (160 में से)
Raj. CET Graduation level	07 January 2023 (1 st शिफ्ट)	96 (150 में से)
Raj. CET 12th level	04 February 2023 (1 st शिफ्ट)	98 (150 में से)
UP Police Constable	17 February 2024 (1 st शिफ्ट)	98 (150 में से)

& Many More Exams like UPSC, SSC, Bank Etc.