

SSC EXAM



2022

**LATEST
EDITION**

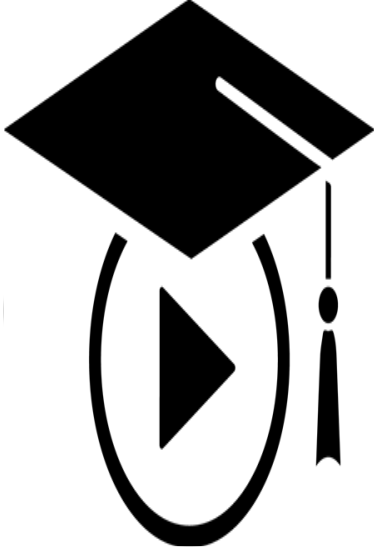
**HANDWRITTEN
NOTES**

SSC-CGL

**STAFF SELECTION COMMISSION
COMBINED GRADUATE LEVEL**

(Pre. + Mains के लिए)

भाग - 3 रीजनिंग + सामान्य विज्ञान



INFUSION NOTES

WHEN ONLY THE BEST WILL DO

SSC-CGL

STAFF SELECTION COMMISSION
COMBINED GRADUATE LEVEL

भाग - 3

रीजनिंग + सामान्य विज्ञान

प्रस्तावना

प्रिय पाठकों, प्रस्तुत नोट्स “SSC CGL (COMBINED GRADUATE 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 CGL (COMBINED GRADUATE 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 : 01414045784, 8233195718

ईमेल : contact@infusionnotes.com

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

Whatsapp करें - <https://wa.link/6z7do2>

Online order करें - <https://cutt.ly/9NCBSnA>

मूल्य :

संस्करण : नवीनतम (2022)

रीचनिग

वर्णमाला परीक्षण	1-16
संख्या शृंखला	17-23
लुप्त संख्या	24-30
सादृश्यता	31-53
गणितीय संक्रियाएँ	54-71
वर्गीकरण	72-76
सार्थक क्रम	77-81
कोडिंग- डिकोडिंग	82-92
दिशा परीक्षण	93-100
रक्त सम्बन्ध	101-114
क्रम व्यवस्था	115-124
घड़ी	125-150
घन एवं पासा	151-177
वेन आरेख	178-183
आकृति शृंखला	184-192
समान आकृति	193-196
आव्यूह	197-204
आकृतियों की गणना	205-208
दर्पण एवं जल प्रतिबिम्ब	209-221
कागज मोड़ना एवं काटना	222-229
आकृति पूर्ति	230-236

न्याय नियमन	237-250
कथन एवं तर्क	251-259
कथन एवं निष्कर्ष	260-266
कथन एवं मान्यताएँ या पूर्वानुमान	267-277

विज्ञान
(भौतिक विज्ञान)

1. मापन	278
2. यांत्रिकी	281
3. गुरुत्वाकर्षण	285
4. ध्वनि	291
5. प्रकाश एवं मानव नेत्र	296
6. ऊष्मा	303
7. विद्युत एवं विद्युत धारा	307
8. चालकता एवं चुंबकत्व	312

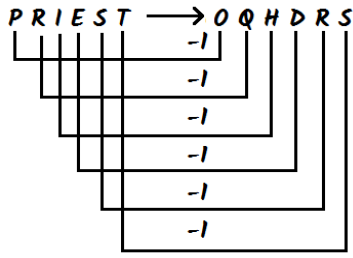
(रसायन विज्ञान)

1. सामान्य परिचय	321
2. परमाणु	323
3. गैसों का आचरण	326
4. धातुएँ, अधातुएँ एवं उपधातु	329
5. अम्ल, क्षार और लवण	341

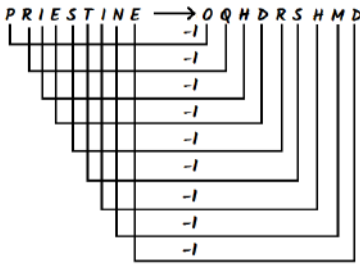
6. कार्बन और इसके यौगिक	346
7. बहुलीकरण	356
8. परमाणु संरचना	362
9. दैनिक जीवन में रसायन	364

(जीव विज्ञान)

1. कोशिका	374
2. ऊतक	380
3. मानव शरीर के तंत्र	388
• पाचन तंत्र	
• लसिका तंत्र	
• श्वसन तंत्र	
• परिसंचरण तंत्र	
• उत्सर्जन तंत्र इत्यादि	
4. आहार एवं पोषण	403
5. रक्त समूह एवं कारक RH	410
6. मानव रोग	416
7. जीवों का वर्गीकरण	428



Similarly,



21. एक निश्चित कोड में, TEMPLE को DKOLDS के रूप में लिखा गया है। WORSHIP को किस रूप में लिखा जा सकता है?

- A. OHGRQNV B. OGHQRVN
C. QJITSPX D. VNQGHOR

ans: A. OHGRQNV

यहाँ, शब्द के भीतर प्रत्येक अक्षर को पहले उलटे क्रम में लिखा गया है और फिर प्रत्येक अक्षर कोड प्राप्त करने के लिए 1 कदम पीछे लिया गया है जैसे -

TEMPLE -ELPMET - DKOLDS

इसी तरह,

WORSHIP-PIHSROW-OHGRQNV

अत विकल्प A सही उत्तर है।

अध्याय-9

दिशा परीक्षण (DIRECTION)

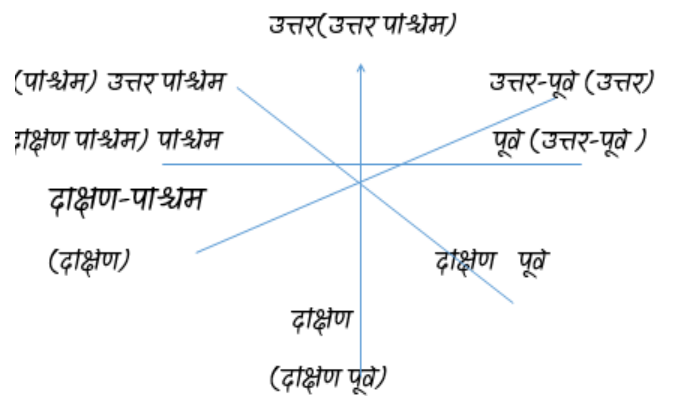
इस प्रश्नावली के अन्तर्गत किसी व्यक्ति या वस्तु द्वारा भिन्न-भिन्न दिशाओं में चली गयी दूरी से संबंधित प्रश्न पूछे जाते हैं।

इस प्रकार के प्रश्नों द्वारा परीक्षार्थियों में दिशा संबंधी ज्ञान का परीक्षण करना होता है। अतः परीक्षार्थियों को चारों दिशाओं व उनके बायीं व दायीं तरफ आदि का ज्ञान होना आवश्यक है। इसके लिए निम्न चित्र आपकी मदद कर सकता है -

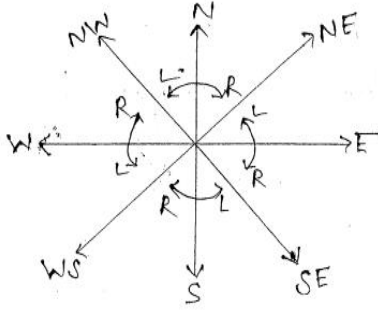
R.H.S. moves clock wise. (दक्षिणावर्त)

L.H.S. moves anti-clock wise. (वामावर्त)

दा. → दायों (Right side) बा. → बायों (Left side)

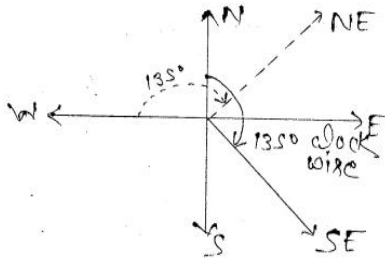


अतः उत्तर-पूर्व दिशा को उत्तर कहा जाएगा.



Ques. यदि उत्तर को दक्षिण पूर्व कहें तो पश्चिम को क्या कहेंगे ?

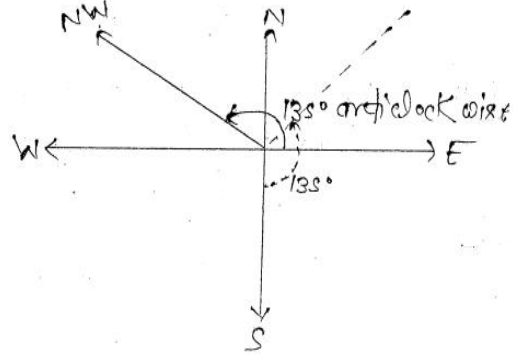
उत्तर - उत्तर पूर्व



नोट:- यहाँ उत्तर को दक्षिण पूर्व घुमाने में 135 डिग्री घुमाना पड़ा इसी प्रकार पश्चिम को 135 डिग्री घुमाने पर उत्तर-पूर्व होगा

Ques. यदि पूर्व को उत्तर पश्चिम कहें तो दक्षिण को क्या कहेंगे ?

Ans. उत्तर-पूर्व



नोट:- यहाँ पूर्व को उत्तर पश्चिम घुमाने में 135 डिग्री घुमाना पड़ा इसी प्रकार दक्षिण को 135 डिग्री घुमाने पर उत्तर-पूर्व होगा ।

ques. यदि दक्षिण-पूर्व को पूर्व, पश्चिम को दक्षिण-पश्चिम, दक्षिण पश्चिम को दक्षिण तथा इसी प्रकार अन्य दिशाओं को नाम दिया जाए तो बताइये उत्तर किसे कहेंगे?

- (1) पश्चिम (2) दक्षिण-पश्चिम
(3) उत्तर-पूर्व (4) पूर्व

नियम :- मुड़ना (Turn) हमेशा 90° से करना है जब तक कि कोई कोण विशेष ना दिया जाए।

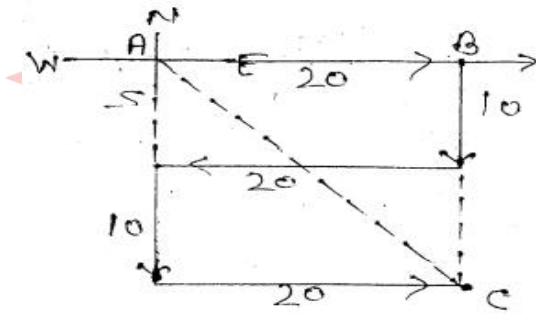
- (1) बाएँ मुड़ने (Left turn) के लिए वामावर्त (Anticlock wise)
(2) दाएँ मुड़ने (Right turn) के लिए दक्षिणावर्त (Clock wise)
(3) बाएँ-बाएँ या दाएँ-दाएँ विपरीत दिशा में (L-L या R-R)

(4) बाएँ-दाएँ या दाएँ-बाएँ उसी दिशा में (Same Direction)

(L-R या R-L)

अभ्यास प्रश्न

Ques. एक व्यक्ति अपने घर से पूर्व दिशा में 20Km, चलने के बाद दाहिने मुड़ता है और 10Km. चलता है। फिर दाहिने मुड़कर 20Km. चलता है। फिर बाएँ मुड़ता है व 10Km. एक चलता है। एक बार पुनः बाएँ मुड़ता है और 20Km. चलता है। तो अपने ऑफिस पहुंचता है। निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिये-



(i) घर से कार्यालय किस दिशा में हैं?

Ans. SE (दक्षिण-पूर्व)

(ii) कार्यालय से घर किस दिशा में हैं?

Ans. NW (उत्तर-पश्चिम)

(iii) घर से कार्यालय पहुंचने में उसे कुल कितनी दूरी तय करनी पड़ी ?

(a) $20\sqrt{2}$ Km (b) 80 Km

(c) 70 Km (d) 60 Km

Solu. तय की गयी कुल दूरी -

$$20 + 10 + 20 + 10 + 20 = 80 \text{ Km}$$

(iv) घर से कार्यालय के बीच की दूरी क्या है?

Solu. बीच की दूरी - $AC^2 = BC^2 + AB^2$

$$AC = \sqrt{20^2 + 20^2}$$

$$AC = \sqrt{800} = 20\sqrt{2} \text{ Km.} \quad \text{Ans.}$$

यदि option हों -

(i) 25Km

(ii) 22Km

(iii) 23Km

(iv) 28Km

Solu. $AC = 20\sqrt{2}$

$$= 20 \times 1.4$$

Ans. = 28 Km (iv)

(V) 15Km/h की चाल से चलने वाला व्यक्ति घर से कार्यालय पहुंचने में कुल कितना समय लेगा यदि वह प्रत्येक मोड़ पर पांच मिनट ठहरे?

Solu. चाल = दूरी / समय

$$15 = 80/t$$

$$t = \frac{80}{15} \Rightarrow 5\frac{5}{15} \text{ h}$$

$$= 5 + \frac{5}{15} \times 60 \Rightarrow 5.20 + 20 \text{ min}$$

⇒ 5.40h. Ans.

(vi) 23Km/h की चाल से चलने वाला व्यक्ति यदि सुबह 7 बजे घर से चलना प्रारम्भ करे तो 9 बजकर 36 मिनट में स्वयं को किस दिशा में जाते हुये पायेगा ?

Solu. $t = 2.36$ घंटा = 156 मिनट = $\frac{156}{60} = 2.6$ घंटा

दूरी = चाल × समय

$$= 23 \times 2.6$$

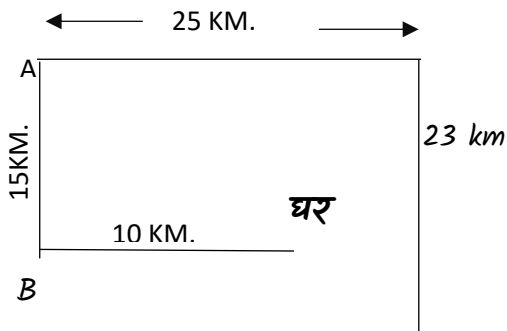
$$= 59.8$$

59.8 Km चलने पर दिशा = South की ओर

Ques. एक व्यक्ति अपने घर से पश्चिम दिशा में 10 km चलने के बाद दाहिने मुड़ता है और 15Km चलता है। फिर दाहिने 25 Km चलता है। फिर दाहिने मुड़कर 23Km चलता है। अब वह अपने घर से किस दिशा में और कितनी दूरी पर है?

Solu. दिशा - दक्षिण पूर्व

घर से दूरी AC = ?

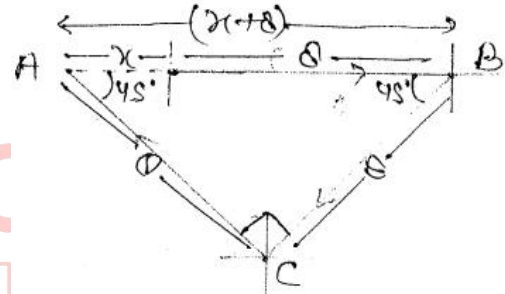


$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{225 + 64} = \sqrt{289}$$

$$AC = 17 \text{ Km} \quad \text{Ans.}$$

Ques. एक व्यक्ति अपने घर से पूर्व दिशा में 8 Km चलता है। फिर वहाँ से दक्षिण पश्चिम दिशा में 8 Km चलता है। फिर वहाँ से उत्तर पश्चिम दिशा में 8 KM चलता है। अब वह अपने घर से किस दिशा में कितनी दूरी पर है ?



Solu.

दिशा = पश्चिम

ΔABC में

$$AC^2 + BC^2 = AB^2$$

$$8^2 + 8^2 = (x + 8)^2$$

$$\sqrt{128} = (x + 8)$$

$$x + 8 = 8\sqrt{2} = 8 \times 1.4$$

$$x + 8 = 11.2$$

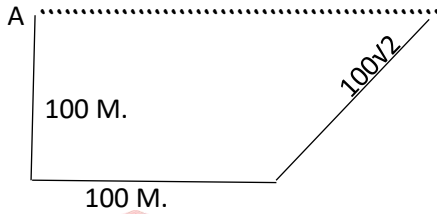
$$x = 3.2 \text{ Km} \quad \text{Ans.}$$

Ques. एक व्यक्ति A अपने घर से दक्षिण दिशा में 100 m. चलता है। फिर बाएँ मुड़कर 100m.

चलता है तो मित्र B के घर पहुंचता है। वहाँ से दोनों मित्र $100\sqrt{2}$ मी० NE दिशा की ओर जाते हैं तो बाजार पहुंचते हैं। यदि बाजार A के घर से पूर्व दिशा में हो, तो A के घर से बाजार की दूरी = ?

Solu. घर से बाजार की दूरी

$$AM = ?$$



$\therefore \Delta OBM$ में

$$OM^2 = BM^2 - OB^2$$

$$OM = \sqrt{(100\sqrt{2})^2 - (100)^2}$$

$$OM = \sqrt{20000 - 10000} = \sqrt{10000} = 100$$

$$\therefore \text{दूरी } AM = AO + OM$$

$$= 100 + 100 = 200M. \text{Ans.}$$

Ques. एक व्यक्ति अपने घर से पूर्व दिशा में 20m. चलता है। फिर आगे मुड़कर 20m चलता है। फिर दाहिने मुड़कर 10m चलता है फिर बाएँ मुड़कर 10m चलता है। एक बार पुनः बाएँ

मुड़ता है और 10m चलता है। अब वह अपने घर से किस दिशा में कितनी दूरी पर है ?

Solu. दिशा = NE

घर से दूरी AC = ?

ΔABC में

$$AC = AB^2 + BC^2$$

$$AC = \sqrt{400 + 900}$$

$$AC = \sqrt{1300} = 10\sqrt{13}m$$

Ques. छः गाँव A, B, C, D, E, F इस प्रकार स्थित हैं कि B, C से 1 Km उत्तर में है और D से 1km पूर्व में है। E, F से 1 Km पश्चिम में है। A, C से 1km पश्चिम और F से 1km उत्तर में हैं। कौन से तीन गाँव एक सीधी रेखा में हैं ?

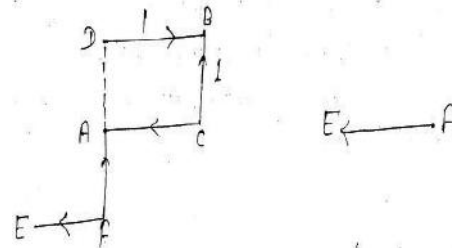
(a) ABC

(b) BDC

(c) ADB

(d) DAF

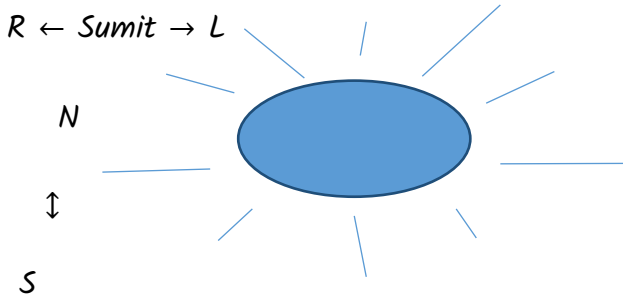
Solu.



अतः DAF एक सीधी रेखा में होंगे। **Ans.**

Ques. एक दिन सुबह 7 बजे धूप निकलने के बाद 2 मित्र सुमित और मोहित एक खुली लॉन में खड़े होकर बात कर रहे थे। यदि सुमित की परछाई मोहित के बाएँ पड़ रही हो तो मोहित का चेहरा किस दिशा में होगा ?

Solu. Shadow

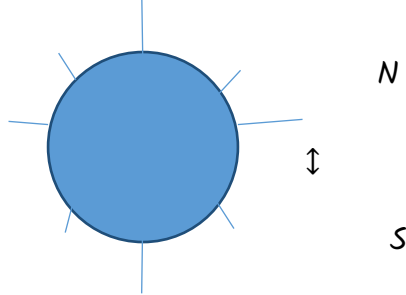


L ← Mohit → R

∴ Mohit का चेहरा North दिशा में होगा।

Ques. एक शाम सूर्यास्त से पहले दो मित्र पंकज और राहुल एक खुली लॉन में खड़े होकर बातें कर रहे थे। यदि पंकज की परछाई ठीक उसके दाहिने पड़ रही हो तो राहुल का चेहरा किस दिशा में होगा?

R ← Rahul → L



L ← Pankaj → R

राहुल का चेहरा South दिशा में होगा। **Ans.**

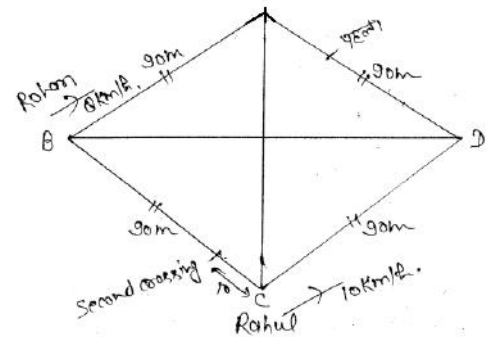
Ques. एक वर्गाकार मैदान ABCD इस प्रकार स्थित है जिसकी भुजा 90m, की विकर्ण AC North to south स्थित है। कोना B, D के पश्चिम में है। दो मित्र रोहन और राहुल क्रमशः बिन्दु B और C से चलना प्रारम्भ करते हैं। रोहन की चाल 8Km/h है जबकि राहुल की चाल 10km/h है। रोहन clock wise direction में राहुल anti clock wise direction में चलता है तो वे दोनों एक दूसरे को दूसरी बार कहाँ Cross करेंगे ?

(a) भुजा AD पर D से 100m दूर

(b) भुजा BC पर C से 10m दूर

(c) भुजा AB पर B से 30m दूर

(d) भुजा AD पर A से 30m दूर



Solu.

दूरी BADC = 270

दोनों की सापेक्ष चाल = 8 + 10 = 18 Km/h

$$\Rightarrow 18 \times \frac{5}{18} \Rightarrow 5 \text{ m/sec}$$

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \frac{270}{5} = 54 \text{ sec.}$$

$$\text{रोहन की चाल} = 8 \text{ Km/h} = \frac{8 \times 5}{18} \text{ m/sec} = \frac{20}{9} \text{ m/s.}$$

रोहन द्वारा 54 Sec. में चली गई दूरी = चाल X समय

$$= \frac{20}{9} \times 54 = 120 \text{ m.}$$

∴ 1st Crossing AD पर A से 30 m दूरी पर होगी ।

2nd Crossing के लिये - Distance = 360 m

सापेक्ष चाल = 5 m/s

$$\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \frac{360}{5} = 72 \text{ Sec.}$$

रोहन के द्वारा 72 sec. में चली गई दूरी = चाल X समय

$$= \frac{20}{9} \times 72$$

$$= 160 \text{ m.}$$

अतः भुजा BC पर C से 10 मीटर की दूरी पर दूसरी crossing होगी

Ans. (B)

अध्याय - 10

रक्त सम्बन्ध Blood Relation

इस अध्याय के अंतर्गत परीक्षार्थी को दो या दो से अधिक व्यक्तियों के सम्बन्ध में विवरण दिया जाता है। हमें उस विवरण के आधार पर उन व्यक्तियों के मध्य सम्बन्ध ज्ञात करके पूछे गए व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना होता है।

रक्त सम्बन्ध

रक्त सम्बन्धी प्रश्नों में निपुणता के लिये व्यक्तियों का आपस में जो सम्बन्ध है उसे किस नाम से जाना जाता है। इस तथ्य का ज्ञान होना आवश्यक है। अग्रांकित सारणी में इसका विवरण दिया गया है।

हिन्दू संस्कृति के अनुसार रिश्ते

माता या पिता का पुत्र	भाई
माँ या पिता की पुत्री	बहिण
माँ का भाई	मामा
पिता का छोटा भाई	चाचा
पिता का बड़ा भाई	ताऊ
माँ की बहिण	माँसी
पिता की बहिण	बुआ
बुआ का पति	फूफा
माँ का पिता	नाना
पिता का पिता	दादा
पुत्र की पत्नी	पुत्रवधू
पुत्री का पति	दामाद
पत्नी की बहिण	साली
पति की बहिण	ननद
पत्नी का भाई	साला
पति का बड़ा भाई	जेठ
पति का छोटा भाई	देवर
भाई का पुत्र	भतीजा
भाई की पुत्री	भतीजी

पत्नी/पति का पिता	ससुर
पत्नी/पति की माता	सास
बहन का पति	बहनोई
पुत्र का पुत्र	पोता या नाती
पोते की पत्नी	पतोहु
पुत्री का पुत्र	नवासा
पोते का पुत्र	पड़पोता

1. जिस व्यक्ति के साथ का/ की/ के/ से शब्द आते हैं उस व्यक्ति को सबसे पहले लिखना चाहिए।
2. पुरुषों के लिए (+) का चिन्ह तथा महिला के लिए (-) का चिन्ह प्रयोग करना चाहिए।
3. रिश्ते के प्रश्नों में अधिकांश प्रथम व अंतिम व्यक्ति का सम्बन्ध ज्ञात करना चाहिए।

(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 हों।

उदाहरण:- श्याम, राम से किस प्रकार सम्बंधित 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
स्वय से 2 पीढ़ी ऊपर	दादा, नाना दादा/नाना ससुर	दादी, नानी दादी/नानी सास
स्वय से 1 पीढ़ी ऊपर	पिता, चाचा, फूफा, मामा, मौसा, ससुर	माँ, चाची, बुआ मामी, मौसी, सास मामी, मौसी, सास
स्वय 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
स्वय से 1 पीढ़ी नीचे	पुत्र, भतीजा/भगिना, दामाद	पुत्री, भतीजी/भगिनी, पुत्रवधू
स्वय 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

1. 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।
2. 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।
3. 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

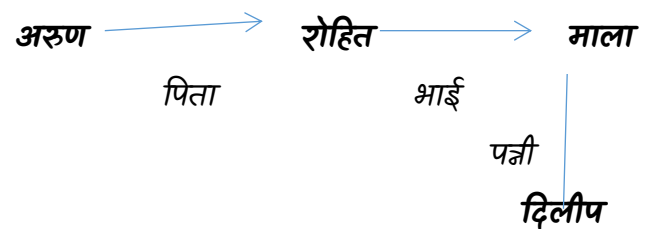
(अ) जीजा

(ब) पिता

(स) पुत्र

(द) चाचा

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



आरेखानुसार स्पष्ट है कि दिलीप, रोहित से जीजा के रूप में सम्बन्धित है।

उदाहरण- एक व्यक्ति ने एक महिला से कहा तुम्हारी माँ के पति की बहिन मेरी माँ है? व्यक्ति का महिला से क्या सम्बन्ध है?

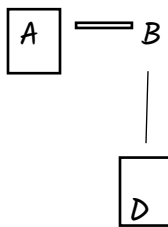
जानकारी नहीं है कि वह लड़का है की लड़की या A का भाई है या बहन ।

तीसरा वाक्य है - D ,B का पुत्र है।



इस वाक्य में दो generation की बात हो रही है एक पिता की generation और एक पुत्र की इसलिए यहाँ हमने लंबवत रेखा का प्रयोग किया है और यहाँ भी हमे सिर्फ D का gender पता है की वो B का पुत्र है लेकिन B के बारे में हमे नहीं पता वो D की माता है या उसका पिता लेकिन हमे उनके बारे में जानने की जरूरत नहीं है क्योंकि प्रश्न में उनके बारे में नहीं पूछा गया है ।

अब पहले वाक्य और दुसरे वाक्य को जोड़ने पर , A B का भाई है। D ,B का पुत्र है।



हम जानते हैं की भाई या बहन का पुत्र भतीजा होता है ।

और पिता का भाई चाचा या ताऊ होता है ।

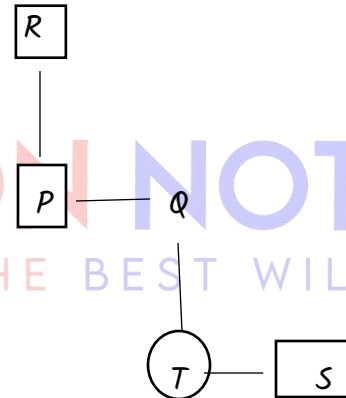
प्रश्न में A का D से संबंध पूछा गया है अत उत्तर A D का चाचा या ताऊ होगा ।

इस method को और अच्छे से समझने के लिए नीचे दिए गये उदाहरण को देखे ।

उदाहरण- 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

ANS: यदि P, Q का भाई है S, T का भाई तथा T, Q की पुत्री है R, P का पिता है



S ,Q का बेटा है और P ,Q का भाई है अत : P , S का चाचा है ।

कोडेड 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 है ।

'A-B' का अर्थ है A ,B की पत्नी है ।

'AXB का अर्थ है A, B का भाई है।

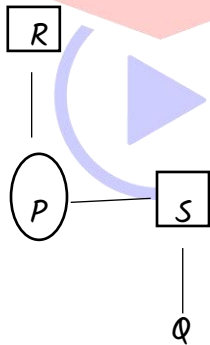
'A÷B का अर्थ है A, B की पुत्री है।

Ex-1 यदि $P \div R + S + Q$, 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

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

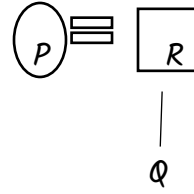


EX-2 यदि $P - R + Q$, निम्न में से कौन सत्य होगा ?

- (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

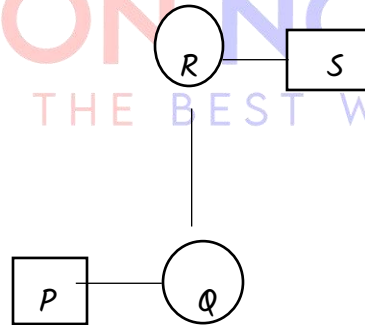
$P - R + Q$ का अर्थ है - P, R की पत्नी है, R, Q का पिता है।



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

- (a) $P \div Q - R \times S$
- (b) $P \times Q \div R - S$
- (c) $P - Q \times R \div S$
- (d) $P \div Q + R \times S$
- (e) इनमें से कोई नहीं

ans(b) $P \times Q \div R - S$

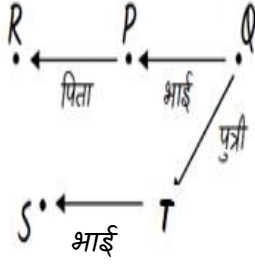


अभ्यास प्रश्न

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

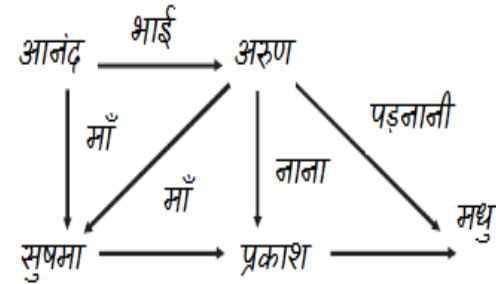


S का चाचा P है।

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

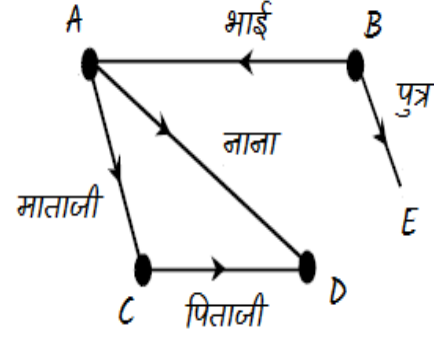


आरेखनुसार अरुण मधु का पड़नवासा होगा

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

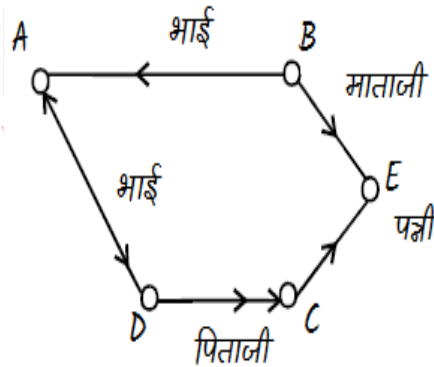


तब D, A का नाना है।

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

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

व्याख्या

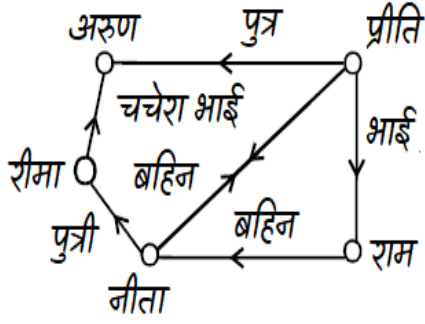


A, B और D भाई-बहिन है और E उनकी माता और C उनका पिता है। अतः E, C की पत्नी है।

5. प्रीती का अरुण नामक पुत्र है, राम, प्रीती का भाई है। नीता की भी रीमा पुत्री है। नीता, राम की बहन है। अरुण का रीमा के साथ क्या संबंध है?

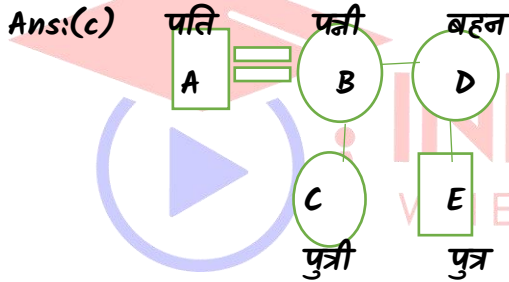
- (a) भाई (b) भतीजा
(c) चचेरा भाई (d) मामा

व्याख्या



6. A, B का पति है। C, B की पुत्री है। D, B की बहिन है। E, D का पुत्र है तो C, E से किस प्रकार संबंधित है?

- (a) चाची (b) भतीजी
(c) मौसेरी बहिन (d) साली



7. A तथा B दोनों C के बच्चे हैं यदि C, A का पिता है परन्तु B, C का बेटा नहीं है तो B का C से क्या सम्बन्ध है?

- (a) बहिन (b) भाई
(c) बेटा (d) बेटी

व्याख्या

एक ही पिता के बच्चें हैं, यदि बेटा नहीं है तो बेटी है।

8. A, B का बेटा है। B, C की बेटी है। C, D का पति है। D, E की मां है। E, A का क्या लगता है?

- (a) मामा या मौसी (b) नानी

(c) चाचा या बुआ

(d) बहन

व्याख्या

माना मैं A हूँ मेरी माँ B मेरे नाना C की बेटी है तथा D मेरी नानी है जो E की माँ भी है। अतः E मेरा मामा या मौसी में से कोई भी हो सकता है।

9. R, B का भाई है R, I का पति है, D की मां है D, Y का भाई है B, Y का क्या लगता है?

- (a) पिता (b) चाचा

- (c) भाई (d) मामा

व्याख्या

माना मैं E हूँ तथा B का भाई हूँ अतः B मेरा भाई या बहिन होगी। मैं A का पति तथा D और Y का पिता है। इस प्रकार B, Y का चाचा या बुआ हो सकते हैं। परन्तु बुआ विकल्पों में नहीं है अतः चाचा उत्तर हुआ।

10. Y एक पुरुष है तथा X, Y का भाई है। M, X की बहन है। N, R का भाई है और R, Y की पुत्री है। तब बतायें कि N का X क्या लगता है।

- (a) चाचा (b) पिता
(c) दादा (d) मौसी

व्याख्या

माना मैं Y हूँ तथा X मेरा भाई व M मेरी बहिन है तथा R मेरी पुत्री है तथा N मेरा पुत्र है। अतः मेरा भाई मेरे बेटे N का चाचा है।

11. A व B भाई-भाई हैं, तथा C व D परस्पर बहनें हैं। यदि A का लड़का D का भाई है तो B और C में क्या सम्बन्ध है?

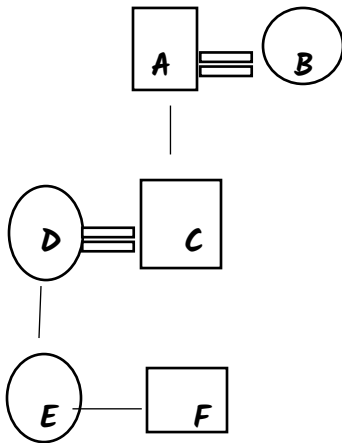
- (a) पुत्र
 (b) पोता
 (c) पोती
 (d) बेटा
 (e) इनमें से कोई नहीं

Q.24 B,D से कैसे संबंधित है ?

- (a) सास
 (b) बहन
 (c) माँ
 (d) निर्धारित नहीं किया जा सकता
 (e) कोई नहीं

उत्तर(23-24)

D ,E की माँ हैं, जो F की बहन हैं ।
 F ,C का बेटा है ।
 A,C का पिता है ,B ,A की पत्नी है ।



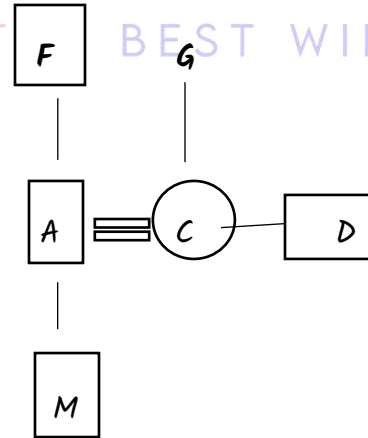
Q.23 ans.(c) E,A का पोती है।

Q.24ans.(a) B,D की सास हैं।

Q.25 A,G की इकलोती पुत्री का पति है । F ,A का पिता है । G की केवल दो संतान C और D है । D अविवाहित है और एक पुरुष व्यक्ति है । M ,D का भतीजा(नेफ्यू) है । F,M से किस प्रकार से संबंधित है ?

- (a) दादी
 (b) पिता
 (c) अंकल
 (d) दादा
 (e) उपरोक्त में से कोई नहीं

ans(d) दादा



अतः F ,M का दादा है ।

Q.26 A+B का अर्थ है 'B ,A का भाई है'।
 A-B का अर्थ है 'A ,B की माँ है'।
 AXB का अर्थ है 'A ,B की पिता है'।

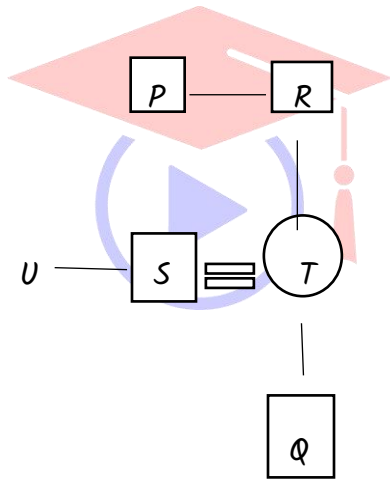
$A \div B$ का अर्थ है 'A, B की बेटा है'।

यदि $P+RXT-Q \div S+U$, तब S किस प्रकार R से संबंधित है ?

- (a) भाई
- (b) दादा
- (c) पोता
- (d) दामाद

ans(d) दामाद

$P+RXT-Q \div S+U$ का अर्थ है P, R का भाई है, R, T का पिता है। T, Q की माँ है। Q, S का बेटा है। S, U का भाई है।



आरेख से स्पष्ट है की S और T पति- पत्नी है और S R का दामाद है।

Q.27 $P*Q$ का मतलब P, Q का पिता है। $P+Q$ का मतलब P, Q का बेटा है। $P-Q$ का मतलब P, Q का भाई है। $P\&Q$ का मतलब P, Q की बहन है। निम्नलिखित में कौन यह दर्शाता है की C, H का पति है ?

- A) $C + D \& E - F * H$
- B) $C \& D + E - F * H$
- C) $C - D \& E + F * H$
- D) $C * D \& E - F + H$

ans(d) $C * D \& E - F + H$

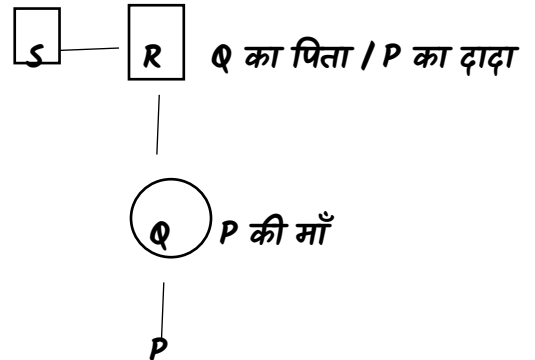
Q.28 $A\$B$ का अर्थ है 'B, A का भाई है'।
 $A@B$ का अर्थ है 'A, B की माँ है'।
 $A\#B$ का अर्थ है 'A, B की पिता है'।
 $A\%B$ का अर्थ है 'A, B की बहन है'।

$S\$R\#Q@P$ में R, P से किस प्रकार संबंधित है ?

- (a) भाई
- (b) अंकल
- (c) पिता
- (d) दादा

ans(d) दादा

A का सम्बंध B से				
चिन्ह	@	#	\$	%
अर्थ	माता	पिता	भाई	बहन



अध्याय-12

घड़ी (clock)

घड़ी की सुइयों के द्वारा बनाए गए कोण

सेकंड की सुई

60 Sec में एक चक्र पूरा करती है।

60 Sec में बना कोण = 360°

1 Sec में बना कोण = $360/60 = 6^\circ$

मिनट की सुई:-

मिनट की सुई एक चक्र 60 मिनट में पूरा करती है।

डिग्री = अंश

1 घंटे/60 मिनट में बनाया गया कोण = 360°

1 मिनट में बनाया गया कोण = $360/60 = 6^\circ$

60 Sec में मिनट की सुई द्वारा बनाया गया कोण = 6°

5 मिनट में मिनट की सुई द्वारा बनाया गया कोण = $6 \times 5 = 30^\circ$

घंटे की सुई:-

घंटे की सुई 1 चक्र पूरा करती है = 12 घंटे में

12 घंटे में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = 360°

1 घंटे में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = $360/12 = 30^\circ$

60 मिनट में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = 30°

1 मिनट में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = $30/60 = 1/2^\circ$

60 सेकंड में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = $1/2^\circ$

1 सेकंड में घंटे की सुई द्वारा बना कोण = $\frac{1}{2 \times 60} = 1/120^\circ$

Q. एक घड़ी में 3 बजकर 40 मिनट का समय हो रहा है तो उस घड़ी की दोनों सुइयों में मध्य बना कोण ज्ञात करो?

हल:

समय = 3:40

$$\text{कोण} = (11 \times \text{मिनट} - 60 \times \text{बजे})/2$$

$$(11 \times 40 - 60 \times 3)/2 = (440 - 180)/2$$

$$= 260/2 = 130^\circ$$

$$= 360 - 130 = 230^\circ$$

Q. एक घड़ी में 2:50 का समय हो रहा है तो उस घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य कोण ज्ञात करो?

A) 215°

B) 145°

C) A तथा B दोनों D) इनमें से कोई नहीं

हल:

$$= (11 \times 50 - 60 \times 2)/2$$

$$= (550 - 120)/2$$

$$= 430/2 = 215$$

$$= 360 - 215 = 145$$

Q. एक घड़ी में 2:50 का समय हो रहा है तो

i) घड़ी की घंटे तथा मिनट वाली सुइयों के मध्य कोण

ii) घड़ी की मिनट तथा घंटे वाली सुइयों के मध्य कोण ज्ञात करो?

हल:

$$(11 \times 50 - 60 \times 2)/2$$

$$430/2 = 215^\circ$$

- i) 215° नाम के अनुसार clock wise चलने पर
ii) 145° नाम के अनुसार anticlock wise चलने पर

Q. एक घड़ी में 10:5 का समय हो रहा है तो उस घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य कोण ज्ञात करो?

हल:

$$(11 \times 5 - 60 \times 10)/2$$

$$= (55 - 600)/2 = 272.5$$

$$= 360 - 272.5 = 87.5$$

Q. एक घड़ी में 4:45 का समय हो रहा है यदि इस घड़ी के घंटे की सुई को 70° आगे की तरफ घुमा दिया जाए तो इस घड़ी में क्या समय होगा?

हल:

घंटे की सुई $1/2^\circ$ विस्थापन होने में 1 मिनट का समय लेती है।

घंटे की सुई 1° विस्थापन होने में 2 मिनट का समय लेती है।

घंटे की सुई 70° विस्थापन होने में 140 मिनट का समय लेगी।

140 मिनट यानि 2:20 घंटे

$$4:45 + 2:20$$

6:65 मिनट यानि 7:05

Note:

- i) घड़ी की दोनों सुइयों (मिनट तथा घंटे की सुई) के मध्य हमेशा दो कोण बनते हैं। उन दोनों कोणों का योग हमेशा 360° होता है।
- ii) यदि घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य एक कोण ज्ञात हो तथा दूसरा कोण ज्ञात करना है तो उस कोण को 360° में से घटा दिया जाता है।
- iii) घड़ी की दोनों सुइयों के मध्य कोण का मतलब हमेशा उन दोनों कोणों में से छोटे वाला कोण आपका उत्तर होगा। यदि प्रश्न में सुइयों का नाम नहीं दे रखा हो तथा यदि दिए गए विकल्पों में छोटा वाला कोण उपस्थित नहीं हो जबकि बड़ा वाला कोण उपस्थित हो तो बड़े वाला कोण आपका उत्तर होगा।
- iv) यदि प्रश्न में घड़ी की सुइयों के नाम दे रखे हो तो प्रश्न में उनके नाम के क्रम के अनुसार दक्षिणावर्त चलने पर जो कोण बनता है वही उस प्रश्न का उत्तर है।

- v) अपवाद स्वरूप क्रमानुसार दक्षिणावर्त चलने पर जो कोण बन रहा है यदि वह विकल्प में उपस्थित नहीं हो तथा दूसरा कोण विकल्प में उपस्थित हो तो दूसरा वाला कोण उत्तर होगा।

अभ्यास प्रश्न

Q. एक घड़ी में 2:25 बजे का समय हो रहा है यदि इस घड़ी के घंटे वाली सुई को 105° आगे की तरफ घुमा दिया जाए तो इस घड़ी में क्या समय होगा?

हल:

घंटे की सुई

$1/2^\circ$ विस्थापन में = 1 मिनट

1° विस्थापन में = 2 मिनट

105° विस्थापन में = 210 मिनट

यानि 3 घंटे 30 मिनट

2 : 25

+ 3 : 30

5 : 55

Q. एक घड़ी में 1 : 12 बजे का समय हो रहा है इस घड़ी के घंटे की सुई को 75° पीछे की ओर घुमा दिया जाए तो यह घड़ी क्या समय दिखाएगी?

हल:- 75° विस्थापन = $75 \times 2 = 150$ मिनट

यानि 2:30

1 : 12

- 2 : 30

10 : 42

अथवा

13 : 12

- 2 : 30

10 : 42

Q. एक घड़ी में 9:40 मिनट का समय हो रहा है यदि इस घड़ी के घंटे की सुई को दक्षिणावर्त 135° घूमा दिया जाए तो यह घड़ी क्या समय दिखाएगी।

हल:

135° में विस्थापन = 270 मिनट

= 4:30 बजे

9 : 40

+ 4 : 30

14 : 10 यानि 2 : 10 बजे

Q. एक घड़ी में 5:18 मिनट का समय हो रहा है। यदि इस घड़ी के मिनट की सुई को 312° घुमा दिया जाए तो यह घड़ी क्या समय दिखाएगी?

हल:

मिनट की सुई

6° विस्थापन में समय = 1 मिनट

1° विस्थापन में समय = 1/6 मिनट

312° विस्थापन में = 1/6 x 312 = 52 मिनट

5 : 18

+ 0 : 52

6 : 10 बजे

दोनों सुइयों की स्थितियाँ

i) अतिव्यापन/आच्छादित/संपाती (0°या 360°) ⇒

⇒ जब घड़ी की दोनों सुइया (मिनट तथा घंटे) एक दूसरे के ऊपर आ जाए तो इस स्थिति को अतिव्यापन/आच्छादित कहते हैं।

⇒ घड़ी की दोनों सुइयां हर घंटे में एक बार आच्छादित होती हैं तथा 12 घंटे में 11 बार आच्छादित होती हैं। इन दो घंटों में (11-12-1) केवल 1 बार 12 बजे आच्छादित होती हैं।

11-12-1 तथा 12-1 इन दो घंटों में केवल 1 बार

1 घंटे में = 1 बार

12 घंटे में = 11 बार

24 घंटे में = 22 बार

Q. घड़ी की दोनों सुइयां 1 दिन में कुल कितनी बार संपाती होती हैं

A) 11 बार B) 22 बार

C) 44 बार D) इनमें से कोई नहीं

अतिव्यापन में मिनट बजे = $\frac{60}{11} \times$ बजे

Q. 1:00 तथा 2:00 के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां किस समय अतिव्यापन होंगी?

हल:

मिनट = $\frac{60}{11} \times$ बजे

$\frac{60}{11} \times 1$

$5\frac{5}{11}$

समय = 1 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट

Q. 2:00 तथा 3:00 के मध्य घड़ी की दोनों सुइयां किस समय अतिव्यापन होंगी

हल:

मिनट = $\frac{60}{11}$ बजे

$\frac{60}{11} \times 2 = 120/11 = 10\frac{10}{11}$

समय = 2 बजकर $10\frac{10}{11}$ मिनट

Q. 10 तथा 11:00 के बीच घड़ी की दोनों सुइयां किस समय अतिव्यापन होंगी?

हल:

मिनट = $\frac{60}{11}$ बजे

= $\frac{60}{11} \times 10 = 600/11 = 54\frac{6}{11}$

समय = 10 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट

Q. घड़ी की दोनों सुइयां हर बार लंबवत होने में कितना समय लेती हैं?

हल:

22बार लंबवत होने में लगा समय = 12 घंटे

1 बार लंबवत होने में लगा समय = 6/11 घंटे

मिनट में = $\frac{6}{11} \times 60$

= $360/11 = 32 \frac{8}{11}$ मिनट

Q. एक आदमी 8:00 से 9:00 के बीच ऑफिस तथा 4:00 से 5:00 के मध्य घर लौट आया तो उसने देखा कि घड़ी की दोनों सुइयों की स्थिति वैसी ही है जैसी जाते समय थी, तो

i) ऑफिस जाने का समय

ii) घर लौट आने का समय ज्ञात करो

हल:

जाने का समय = $\frac{60}{13} \times$ आने के बाद का समय

आने का समय = $\frac{60}{13} \times$ जाने के बाद का

जाने का समय = $\frac{60}{13} \times 5 = 300/13 = 23 \frac{1}{13}$ मिनट

= 8 बजकर $23 \frac{1}{13}$ मिनट

आने का समय = $\frac{60}{13} \times 9 = 540/13 = 41 \frac{7}{13}$ मिनट

= 4 बजकर $41 \frac{7}{13}$ मिनट

Q. एक आदमी 9:00 से 10:00 के बीच घर से बाजार गया तथा 1:00 से 2:00 के मध्य बाजार से

घर लौट आया तो उसने देखा कि घड़ी की सुइयों की स्थिति वही है जो जाते समय थी तो उसके बाजार से आने व जाने का समय ज्ञात करो

हल:

आने का समय = $\frac{60}{13} \times 10 = 600/13 = 46 \frac{2}{13}$ मिनट

= 1 बजकर $46 \frac{2}{13}$ मिनट

जाने का समय = $\frac{60}{13} \times 2 = 120/13 = 9 \frac{3}{13}$ मिनट

= 9 बजकर $9 \frac{3}{13}$ मिनट

Q. एक घड़ी 13 बार बजने में कुल 36 सेकंड का समय लेती है तो 26 बार बजने में कुल कितने सेकंड का समय लेगी?

हल:

13 बार बजने में समय = 36 sec.

यानी 12 अंतराल = 36 sec.

एक अंतराल = $36/12 = 3$ sec.

26 बार बजने यानी 25 अंतराल का समय = $25 \times 3 = 75$ sec.

Q. एक घड़ी 8 बार बजने में 15 सेकंड का समय लेती है तो 20 बार बजने में कितना समय लेती है? हल:

8 बार बजने यानी साथ अंतराल = 15 sec.

एक अंतराल = $15/7$ sec.

20 बार बजने यानी 19 अंतराल = $(15/7) \times 19$

$$= 285/7 = 40 \frac{5}{7} \text{ मिनट}$$

Q. एक घड़ी 1:00 बजे एक बार बजती है, 2:00 दो बार बजाती है, 3:00 बजे तीन बार बजती है। यही क्रम आगे भी चलता रहे, तो यह घड़ी 12 घंटे में कितनी बार बजेगी?

हल: $1 + 2 + 3 + 4 \dots\dots\dots 12$

$$= \frac{\text{प्रथम पद} + \text{अंतिम पद}}{2} \times \text{कुल पदों की संख्या}$$

$$= \frac{1+12}{2} \times 12 = 13 \times 6 = 78$$

ii) 24 घंटे में यही घड़ी कितनी बार बजेगी?

हल:- $12 \text{ घंटे में} = 78$

$$24 \text{ घंटों में} = 78 \times 2$$

$$= 156 \text{ बार}$$

Q. एक घड़ी 1:00 बजे दो बार बजती है। 2:00 बजे चार बार बजती है। 3:00 बजे छह बार बजती है। और आगे भी यही क्रम चलता रहे, तो यह घड़ी 1 दिन में कुल कितनी बार बजेगी?

हल:

$$2 + 4 + 6 + \dots\dots\dots + 24$$

$$= \frac{2+24}{2} \times 12 = 26 \times 6 = 156$$

$$12 \text{ घंटे में} = 156 \text{ बार}$$

$$1 \text{ दिन (24 घंटे में)} = 156 \times 2 = 312 \text{ बार}$$

Q. एक घड़ी 1:00 बजे तीन बार बजती है 2:00 बजे 6 बार बजती है 3:00 बजे 9 बार बजती है आगे

भी यह क्रम चलता रहे तो, यह घड़ी 1 सप्ताह में कितनी बार बजेगी?

हल:

$$3 + 6 + 9 \dots\dots\dots + 36$$

$$= \frac{3+36}{2} \times 12 = 39 \times 6 = 234$$

$$12 \text{ घंटे में} = 234 \text{ बार}$$

$$1 \text{ दिन (2 घंटे में)} = 234 \times 2 = 468 \text{ बार}$$

$$\text{एक सप्ताह में} = 468 \times 7 = 3276 \text{ बार}$$

Q. एक घड़ी 1:00 बजे दो बार बजती है, 2:00 पांच बार बजती है, 3:00 बजे आठ बार बजती है, और यही क्रम आगे भी चलता रहे, तो यह घड़ी 1 दिन में कितनी बार बजेगी?

हल:

$$2 + 5 + 8 \dots\dots\dots 12 \text{ वाँ पद}$$

$$a_{12} = a + 11d$$

$$= 2 + 11 \times 3$$

$$= 35$$

$$= \frac{2+35}{2} \times 12 = 37 \times 6$$

$$= 222$$

$$12 \text{ घंटे} = 222$$

$$1 \text{ दिन} = 222 \times 2 = 444$$

अध्याय-20

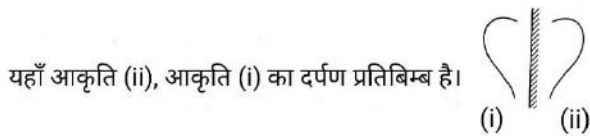
दर्पण एवं जल प्रतिबिम्ब

दर्पण प्रतिबिम्ब -

इस अध्याय के अंतर्गत आने वाले प्रश्न दो भागों में बँटे रहते हैं। बाईं ओर प्रश्न आकृति के रूप में एक आकृति दी गई होती है तथा दाईं ओर चार या पाँच उत्तर आकृतियाँ दी गई होती हैं। अभ्यर्थियों को प्रश्न में दी गई डिजाइन या आकृति का दर्पण प्रतिबिम्ब दी गई उत्तर आकृतियों में से ज्ञात करना होता है।

दर्पण की मानक स्थिति में अर्थात् जब दर्पण ऊर्ध्वाधर स्थिति में होता है, तब आकृति पार्श्विक रूप से उलट जाती है। अन्य शब्दों में, आकृति के दाएँ व बाएँ भाग एक-दूसरे की जगह पर स्थानांतरित हो जाते हैं, जबकि ऊपर तथा नीचे का भाग समान रहता है।

उदाहरण :-



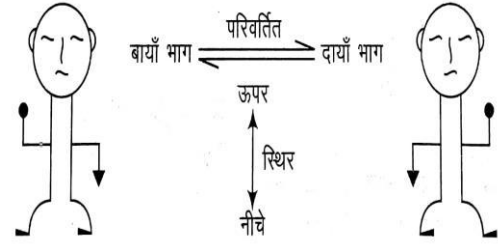
अब दोनों आकृतियों को मिलाने पर



हमें एक दिल के आकार की आकृति प्राप्त होती है जोकि काल्पनिक रेखा के सदृश है।

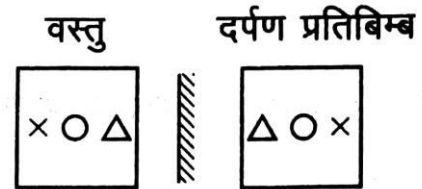
Type-1. जब दर्पण ऊर्ध्वाधर स्थिति में हो-

इस प्रकार के प्रश्नों में दी गई आकृति या वस्तु के दाएँ या बाएँ ऊर्ध्वाधर स्थिति में दर्पण होता है। इस प्रकार बनने वाले दर्पण प्रतिबिम्ब में आकृति / वस्तु का दायाँ तथा बायाँ भाग आपस में बदल जाता है जबकि ऊपर या नीचे का भाग समान रहता है।

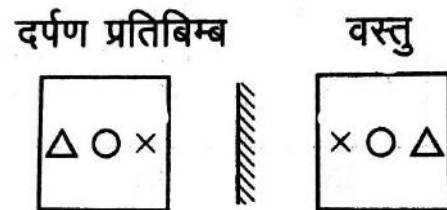


दर्पण प्रतिबिम्ब की मानक स्थिति ज्ञात करने के लिए, दर्पण को वस्तु के दाएँ या बाएँ रखते हैं तथा दोनों ही स्थितियों में समान प्रतिबिम्ब प्राप्त होता है।

स्थिति-1 जब दर्पण वस्तु के दाएँ ओर ऊर्ध्वाधर स्थिति में हो -



स्थिति-2 जब दर्पण वस्तु के बाएँ ओर ऊर्ध्वाधर स्थिति में हो -



नोट :- यदि किसी दी गई आकृति को पारदर्शी कागज पर बनाकर पीछे की ओर देखा जाए तो कागज के पीछे से दिखाई देने वाली आकृति मूल आकृति के

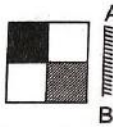
दर्पण प्रतिबिम्ब के समान दिखाई देती हैं। इसे विपरीत आकृति भी कहते हैं।

महत्वपूर्ण तथ्य :-

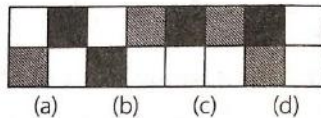
- साधारणतः दर्पण किसी आकृति के दाएँ या बाएँ ओर होता है। यदि प्रश्न में दर्पण की स्थिति न दी गई हो, तो ऐसी परिस्थिति में हम दाहिने तरफ दर्पण की कल्पना करके प्रश्न को हल करते हैं।
- दर्पण प्रतिबिम्ब में आकृति का दायाँ और बायाँ भाग एक-दूसरे से परिवर्तित हो जाता है।
- दर्पण प्रतिबिम्ब में आकृति का ऊपर व नीचे का भाग स्थिर (constant) रहता है।
- दर्पण में दिखाई देने वाला प्रतिबिम्ब मूल आकृति के समरूप होता है।
- यदि प्रश्न में दर्पण किसी आकृति के ऊपर या नीचे की ओर होता है, तो दर्पण प्रतिबिम्ब जल प्रतिबिम्ब के समान बनता है।

निर्देश (उदाहरण 1-5) नीचे दिए गए सभी उदाहरणों में एक प्रश्न आकृति दी गई है। यह प्रश्न आकृति दर्पण में किस प्रकार दिखेगी जब दर्पण AB पर रखा हुआ हो? इसे उत्तर आकृतियों में से चुनिए।

उदाहरण 1. प्रश्न आकृति



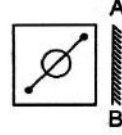
उत्तर आकृतियाँ



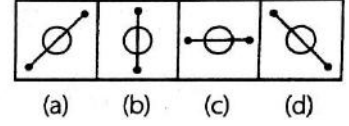
उत्तर→ (a) प्रश्न आकृति का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने के बाद ज्ञात होता है कि प्रश्न आकृति का दर्पण प्रतिबिम्ब विकल्प (a) की आकृति के समान दिखाई

देगा, इसमें आकृति का दायाँ-बायाँ भाग आपस में परिवर्तित होता दिखाई देता है।

उदाहरण 2. प्रश्न आकृति

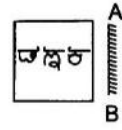


उत्तर आकृतियाँ

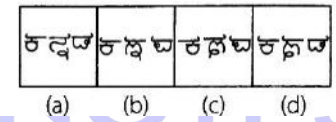


उत्तर→ (d) प्रश्न आकृति का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने के बाद ज्ञात होता है कि प्रश्न आकृति का दर्पण प्रतिबिम्ब विकल्प (d) की आकृति के समान दिखाई देगा, इसमें आकृति का दायाँ-बायाँ भाग आपस में परिवर्तित होता दिखाई देता है।

उदाहरण 3. प्रश्न आकृति

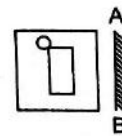


उत्तर आकृतियाँ

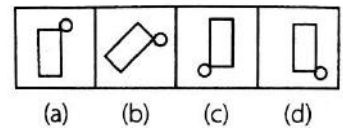


उत्तर→ (c) प्रश्न आकृति का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने के बाद ज्ञात होता है कि प्रश्न आकृति का दर्पण प्रतिबिम्ब विकल्प (c) की आकृति के समान दिखाई देगा, इसमें आकृति का दायाँ-बायाँ भाग आपस में परिवर्तित होता दिखाई देता है।

उदाहरण 4. प्रश्न आकृति

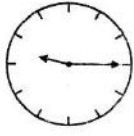


उत्तर आकृतियाँ

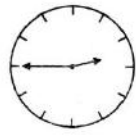


उत्तर→ (a) प्रश्न आकृति का ध्यानपूर्वक अवलोकन करने के बाद ज्ञात होता है कि प्रश्न आकृति का दर्पण प्रतिबिम्ब विकल्प (a) की आकृति के समान दिखाई देगा, इसमें आकृति का दायाँ-बायाँ भाग आपस में परिवर्तित होता दिखाई देता है।

वास्तविक समय = 9 : 15 A प्रतिबिम्ब समय = 2 : 45



चित्र (X)



चित्र (Y)

चित्र (X) में वास्तविक समय 9:15 दर्शाया गया है। यदि इसके सामने AB रेखा पर दर्पण रखा जाए तो इस प्रकार दर्पण द्वारा बने घड़ी के प्रतिबिम्ब में समय 2:45 दिखाई देगा।

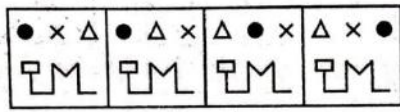
(दर्पण प्रतिबिम्ब पर आधारित अभ्यास प्रश्न)

निर्देश (प्र. सं. 1-12) नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में यदि एक दर्पण को MN रेखा पर रखा जाए तो दी गई उत्तर आकृतियों में से कौनसी आकृति, प्रश्न आकृति का सही दर्पण-प्रतिबिम्ब होगी ?

1.

प्रश्न आकृति

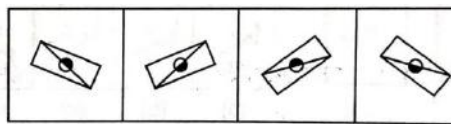
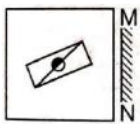
उत्तर आकृतियाँ



(a) (b) (c) (d)

उत्तर- (d)

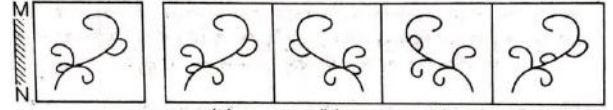
2.



(a) (b) (c) (d)

उत्तर- (a)

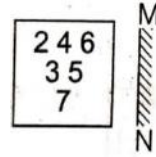
3.



(a) (b) (c) (d)

उत्तर- (b)

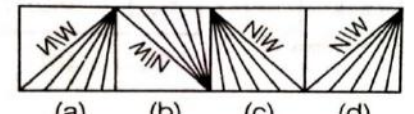
4.



(a) (b) (c) (d)

उत्तर- (c)

5.

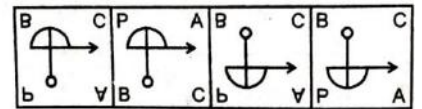
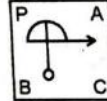


(a) (b) (c) (d)

उत्तर- (a)

6.

A B

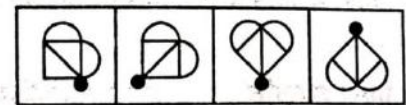
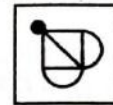


(a) (b) (c) (d)

उत्तर- (c)

7.

A B



(a) (b) (c) (d)

उत्तर- (b)

8.

अध्याय-25

कथन एवं निष्कर्ष

(Statement & Conclusion)

किसी विषय के सन्दर्भ में दी गई अभिव्यक्ति को कथन कहते हैं। निष्कर्ष एक ऐसा तथ्य परख विवेचन है जो कि कथन के सम्पूर्ण अवयवों को ध्यान में रखते हुए उसकी विवेचना, कारण, प्रभाव, वैज्ञानिक परीक्षण एवं सर्वमान्य स्वीकार्यता पर निर्भर करता है।

इस प्रकार के प्रश्नों में एक कथन दिया गया होता है जिस पर आधारित दो या दो से अधिक निष्कर्ष दिए गए होते हैं। कथन के सारे तथ्यों को सही मानते हुए, चाहे वे सर्वमान्य मान्यताओं के विपरीत ही क्यों न हो, किसी भी तरह के पूर्वानुमान की मदद लिये बिना यह ज्ञात करना होता है कि दिए गए निष्कर्षों में से कौनसा निष्कर्ष तार्किक रूप से सही है। यदि प्रश्न में एक से अधिक कथन भी दिए हो, तो निष्कर्ष तक पहुंचने से पहले विभिन्न कथनों में उल्लेखित सूचनाओं के साथ पारस्परिक सम्बन्ध स्थापित करना चाहिए।

●मान्य निष्कर्ष की पहचान के लक्षण :

●कथन में दी गई सूचना के आधार पर निष्कर्षों की वैधता पर विचार करना चाहिए।

• यदि केवल एक कथन का एक से अधिक निष्कर्षों में अनुकरण किया जा रहा हो, तो ये वैध कहलायेंगे। ऐसे में असामान्य निष्कर्षों का पता लगाने के लिए प्रत्येक निष्कर्ष का अलग मूल्यांकन किया जाना चाहिए।

●निष्कर्ष कथन के किसी एक भाग या सभी में व्याप्त होगा।

• यह कथन में निहित विचारों का सामान्यीकृत रूप होता है।

• निष्कर्ष कथन के आधार पर ही निकलना चाहिए।

• कथन में जब कुछ विशेष शब्द जैसे हमेशा, सदैव, बावजूद, केवल, अधिकतर, अधिकांश आदि का उपयोग किया जाता है तो कथन का अर्थ बदल जाता है।

अमान्य निष्कर्षों की पहचान के लक्षण :-

• कथन में किसी शब्द या वाक्यांश का दो अर्थों में इस्तेमाल नहीं होना चाहिए।

• कथन और उसके निष्कर्ष नीति एवं सत्य की प्रचलित धारणाओं के विपरीत नहीं होने चाहिए।

• निष्कर्ष उदाहरण नहीं होने चाहिए।

• सामान्यतः, आमतौर पर, साधारण तौर आदि शब्द निष्कर्ष को अमान्य या सन्देहास्पद बना देते हैं।

• यदि दो कथन दिए गए हों, तो वे परस्पर विरोधाभासी नहीं होने चाहिए।

• निष्कर्ष व्यक्तिगत, पूर्वाग्रह अथवा बाहरी कारकों से प्रभावित नहीं हो।

• निष्कर्ष निकालते समय अन्य व्यक्तियों के सुझावों पर विचार करना चाहिए परन्तु निष्कर्ष स्वयं का अपना होना चाहिए।

निष्कर्ष में निम्न तर्क दोष नहीं होने चाहिए।

• अक्षर संयोजन का तर्क दोष

• वर्गीकरण का तर्क दोष

• अविवेकी सादृश्यता का दोष

• अपर्याप्त आँकड़ों का तर्क दोष

निर्देश (1-25): निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न में एक कथन दिया गया है तथा इस पर आधारित दो निष्कर्ष I और II दिए गए हैं। दिए गए कथन सर्वमान्य मान्यताओं से सर्वथा विपरीत ही क्यों न हों फिर भी आपको उन्हें सत्य मानना है। इसके बाद आपको दिए गए कथन और निष्कर्षों पर विचार करते हुए यह निर्णय करना है कि दिए गए कथन के आधार पर कौन-सा/से निष्कर्ष आवश्यक रूप से अनुसरण करता है करते हैं ?

उत्तर (1) दीजिए यदि केवल निष्कर्ष I अनुसरण करता है।

उत्तर (2) दीजिए यदि केवल निष्कर्ष II अनुसरण करता है।

उत्तर (3) दीजिए यदि या तो निष्कर्ष I या II अनुसरण करता है।

उत्तर (4) दीजिए यदि न तो निष्कर्ष और न ही निष्कर्ष II अनुसरण करता है।

उत्तर (5) दीजिए यदि निष्कर्ष I और II दोनों ही अनुसरण करते हैं।

1. **कथन :** केन्द्र सरकार ने 142 कंपनियों, जिन्होंने कानूनी अपेक्षाओं को पूरा किए बिना अपना कारोबार बंद कर दिया है, के खिलाफ मुकदमा दायर किया है।

निष्कर्ष : I. भारत में लगभग सभी कंपनियां कारोबार शुरू करने और कारोबार समाप्त कर देने, दोनों ही समयों में कानूनी औपचारिकताओं का पालन नहीं करतीं।

II. संबंधित सरकारी विभाग 'निगरानी' संबंधी अपनी जिम्मेदारियां पूरी करने की कोशिश कर रहे हैं ताकि अन्य कंपनियां, जो गलती कर रही हैं उन्हें संकेत मिल जाये।

2. **कथन :** अखिल भारतीय पार्षद सम्मेलन में पार्षदों की बढ़ी हुई जिम्मेदारियों को पूरा करने में मदद के लिए उन्हें ज्यादा अधिकार दिए जाने की मांग हो रही है।

निष्कर्ष : I. लोग अधिकारी के पीछे पागल हैं, वे अधिकार और पैसा दोनों चाहते हैं।

II. पार्षद का पद केवल दिखावटी नहीं होना चाहिए।

3. **कथन :** 'X' राज्य के मंत्रिमंडल ने राज्य में सहकारी संस्थाओं तथा सरकारी डेयरियों के अतिरिक्त उपलब्ध दूध के उपयोग में असफल होने पर अतिरिक्त दूध की समस्या से निपटने के लिए कतिपय उपाय किए हैं। एक समाचार रिपोर्ट।

निष्कर्ष : I 'X' राज्य में दूध का उत्पादन वहां की आवश्यकता की अपेक्षा अधिक है।

11. 15 जून के बाद कोई ऋण उपलब्ध नहीं कराया जाएगा।

10. कथन : विश्व न तो अच्छा है और न ही बुरा है; हर व्यक्ति अपने लिए एक विश्व की रचना करता है।

निष्कर्ष : 1. कुछ लोग इस विश्व को काफी अच्छा पाते हैं।

11. कुछ लोग इस विश्व को काफी बुरा पाते हैं।

11. कथन : प्रधानमंत्री ने जोर देकर कहा कि उनकी सरकार निर्धन किसानों तथा खेतों की बेहतरी के लिए हरसंभव प्रयास करेगी।

निष्कर्ष : 1. निर्धन किसानों और खेतों को छोड़कर सभी अन्य को विकास के लाभ प्राप्त हो चुके हैं।

11. विगत में समाज के किसी भी वर्ग की उन्नति के लिए कोई गंभीर प्रयास नहीं किया गया है।

12. कथन : देश 'X' की सरकार ने हाल ही में अनेक रियायतों की घोषणा की है और विदेशी में हमानों के लिए आकर्षक पर्यटन पैकेजों की पेशकश की है।

निष्कर्ष : 1. अब अधिक संख्या में विदेशी पर्यटक देश में आएंगे।

11. देश 'X' की सरकार विदेशी पर्यटकों को आकर्षित करने के लिए गंभीर दिखाई देती है।

13. कथन :- अनेक बच्चे अस्पताल में दाखिल किए गए हैं। इन मामलों के लक्षण भोजन-विषाक्तता की

ओर संकेत देते हैं। यह शायद दूध के दूषित होने के कारण हुआ था।

निष्कर्ष : 1. दूषित दूध के कारण भोजन-विषाक्तता हो सकती है।

11. भोजन विषाक्तता के परिणामस्वरूप गंभीर रुग्णता पैदा हो सकती है।

14. कथन :- स्वदेशी खनिज तेल के उत्पादन की तुलना में घरेलू मांग अधिक तेजी से बढ़ रही है।

निष्कर्ष : 1. खनिज तेल का आयात अनिवार्य है।

11. घरेलू मांग में कटौती की जानी चाहिए।

15. कथन :- ऊर्जा के गैर-परंपरागत स्रोतों के इस्तेमाल से विश्व में ऊर्जा संकट : समाप्त हो जाएगा।

निष्कर्ष : 1. आधुनिक प्रौद्योगिकी ऊर्जा के परंपरागत स्रोतों को बदल रही है।

11. पर्यावरण का आवश्यकता से अधिक दोहन करने के कारण ऊर्जा के परंपरागत स्रोतों का हास हुआ है।

16. कथन : सरकार इसे दावे के बावजूद कि आतंकवाद नियंत्रण में है, हत्याएं जारी हैं।

निष्कर्ष 1. आतंकवादी सरकार के साथ कोई समझौता नहीं कर पाए हैं।

11. सरकार निरंतर झूठ बोलती रही है।

- **वृत्तीय गति (Circular Motion)** - जब कोई कण किसी वृत्ताकार मार्ग में गति करता है समरूप वृत्तीय गति कहलाती है।
- **कोणीय वेग (Angular Velocity)** - किसी वृत्ताकार पथ पर गतिशील कण को केन्द्र से मिलाने वाली रेखा एक सेकेण्ड में जितना कोण घूमती है उसे कण का कोणीय वेग कहते हैं।
- यदि यह रेखा t सेकेण्ड में θ रेडियन के कोण में घूमती है, तो, कोणीय वेग -
 - $\omega = \frac{\theta}{t}$ रेडियन / सेकेण्ड
- कोणीय वेग को ओमेगा (ω) से व्यक्त किया जाता है।

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 वस्तुएँ 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 1 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/सेकेण्ड ($kg./ms$) 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 निगम (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 जैसे 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 तसह 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।

अध्याय- 6

ऊष्मा (Heat)

ऊष्मा (Heat): यह वह ऊर्जा है जो एक वस्तु से दूसरी वस्तु में केवल तापान्तर के कारण स्थानांतरित होती है। किसी वस्तु में निहित ऊष्मा उस वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर करती है।

यदि कार्य W ऊष्मा Q में बदलता है तो $\frac{W}{Q} = J$ या $W = JQ$

जहाँ, J एक नियतांक है, जिसे ऊष्मा का यांत्रिक तुल्यांक कहते हैं। J का मान 4.186 जूल/कैलोरी होता है। इसका तात्पर्य यह हुआ कि यदि 4.186 जूल का यांत्रिक कार्य किया जाए तो उत्पन्न ऊष्मा की मात्रा 1 कैलोरी होगी।

ऊष्मा के मात्रक (Units of Heat) :

ऊष्मा का S.I. मात्रक जूल है। इसके लिये निम्न मात्रक का प्रयोग भी किया जाता है-

कैलोरी (Calorie)- एक ग्राम जल का ताप 1°C बढ़ाने के लिये आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को कैलोरी कहते हैं।

अंतर्राष्ट्रीय कैलोरी (International Calorie)- 1 ग्राम शुद्ध जल का ताप 14.5°C से 15.5°C तक बढ़ाने के लिये आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को 1 कैलोरी कहा जाता है।

ब्रिटिश थर्मल यूनिट (B.Th.U.)- एक पाउंड जल का ताप 1°F बढ़ाने के लिये आवश्यक ऊष्मा की मात्रा को 1 B. Th. U. कहते हैं।

- 1 कैलोरी = 4.186 जूल
- 1 किलो कैलोरी = 4186 जूल
- 1 जूल = 0.24 कैलोरी
- 1 अर्ग = 10^{-7} जूल
- 1 B. Th. U. = 252 कैलोरी
- 1 थर्म = $1,00,000$ B. Th. U.

ताप (Temperature)- ताप वह भौतिक कारक है, जो एक वस्तु से दूसरी वस्तु में उष्मीय ऊर्जा के

प्रवाह की दिशा निश्चित करता है। अर्थात् जिस कारण से ऊर्जा स्थानांतरण होती है, उसे ताप कहते हैं।

ताप मापन (Measurement of Temperature) -

तापमापी (Thermometer): ताप मापने के लिए जिस उपकरण का प्रयोग किया जाता है, उसे तापमापी कहते हैं।

ताप मापन के पैमाने के निम्नलिखित हैं -

1. **सेल्सियस पैमाना** : सेल्सियस पैमाने में 'हिमांक' 0°C पर तथा 'भाप बिंदु' 100°C पर निर्धारित किया गया है। हिमांक तथा भाप बिंदु के बीच की दूरी को 100 के बराबर भागों में बांटा गया है। प्रत्येक भाग को 1°C (1 डिग्री सेल्सियस) कहा जाता है। इस पैमाने का आविष्कार स्वीडन के वैज्ञानिक सेल्सियस ने किया था।
2. **फ़ारेनहाइट पैमाना** : फ़ारेनहाइट पैमाने में 'हिमांक' 32°F पर तथा 'भाप बिंदु' 212°F पर निर्धारित किया गया है। हिमांक तथा भाप बिंदु के बीच की दूरी को 180 बराबर भागों में बांटा गया है। प्रत्येक भाग को 1°F (1 डिग्री फ़ारेनहाइट) कहा जाता है। इस पैमाने का आविष्कार जर्मन वैज्ञानिक फ़ारेनहाइट ने किया था।
3. **रयूमर पैमाना** : रयूमर पैमाने में 'हिमांक' 0°R पर तथा 'भाप बिंदु' 80°R पर निर्धारित किया गया है। हिमांक तथा भाप बिंदु के बीच की दूरी को 80 बराबर भागों में बांटा गया है। प्रत्येक भाग को 1°R (1 डिग्री रयुमार) कहा जाता है।
4. **केल्विन पैमाना** : केल्विन पैमाने में हिमांक 273K तथा भाप बिंदु 373K पर निर्धारित किया गया है। हिमांक तथा भाप बिंदु के बीच की दूरी को 100 बराबर भागों में बांटा गया है। प्रत्येक भाग को 1K (एक केल्विन) कहा जाता है।

ताप मापन के चारों पैमानों में संबंध-

$$\frac{C - 0}{5} = \frac{F - 32}{9} = \frac{R - 0}{4} = \frac{K - 273}{5}$$

- अब हम यह जान चुके हैं कि सेल्सियस पैमाने पर $0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F} = 0^{\circ}\text{R} = 273\text{K}$ एवं इसी प्रकार $100^{\circ}\text{C} = 212^{\circ}\text{F} = 80^{\circ}\text{R} = 373\text{K}$
- -40° तापमान पर C एवं F दोनों पैमानों पर समान

कुछ पदार्थों की विशिष्ट ऊष्मा	
पदार्थ	विशिष्ट ऊष्मा (कैलोरी/ग्राम $^{\circ}\text{C}$)
सीसा	0.03
कार्बन	0.17
बालू	0.20
एल्युमिनियम	0.21
तारपीन तेल	0.42
बर्फ	0.50
एल्कोहल	0.60
पानी	1

पाठ्यांक होगा।

- एक स्वस्थ मनुष्य के शरीर का तापमान 36.9°C या लगभग 37°C होता है। अतः यह केल्विन पैमाने पर $37+273=310\text{K}$ होता है। फ़ारेनहाइट पैमाने पर यह तापमान 98.6°F के बराबर होगा।

परमशून्य ताप (Absolute Temperature)-

भौतिकी में अधिकतम की कोई सीमा नहीं है, परन्तु निम्नतम ताप की सीमा है। किसी भी वस्तु का ताप -273.15°C से कम नहीं हो सकता है। इसे परमशून्य ताप कहते हैं।

ऊष्मागतिकी (Thermodynamics)-

ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम : ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम मुख्यतः ऊर्जा संरक्षण को प्रदर्शित करता है। इस नियम के अनुसार किसी निकाय को दी जाने वाली ऊष्मा दो प्रकार के कार्यों में व्यय होती है - 1. निकाय की आन्तरिक ऊर्जा में वृद्धि करने में, जिससे निकाय का ताप बढ़ता है। 2. बाह्य कार्य करने में।

- **समतापी प्रक्रम (Isothermal Process):** जब किसी निकाय में कोई परिवर्तन इस प्रकार हो कि

निकाय का ताप पूरी क्रिया में स्थिर रहे, तो उस परिवर्तन को समतापी परिवर्तन कहते हैं।

- **रूद्धोष्म प्रक्रम (Adiabatic Process):** यदि किसी निकाय में कोई परिवर्तन इस प्रकार हो रहा है कि पूरी प्रक्रिया के दौरान निकाय न तो बाहरी माध्यम को ऊष्मा दे और न

ऊष्मा स्थानान्तरण (Heat Transmission)-

ताप में अंतर के कारण ऊष्मा का एक वस्तु से दूसरी वस्तु में जाना अथवा एक ही वस्तु में एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाना ऊष्मा का स्थानान्तरण कहलाता है।

ऊष्मा स्थानान्तरण की मुख्य तीन विधियाँ हैं-

1. चालन, 2. संवहन, और 3. विकिरण

1. चालन (Conduction):

चालन के द्वारा ऊष्मा पदार्थ में एक स्थान से दूसरे स्थान तक, पदार्थ के कणों को अपने स्थान का परिवर्तन किये बिना पहुँचती है।

ठोस में ऊष्मा का संचरण चालन विधि द्वारा ही होता है।

कुछ व्यावहारिक अनुप्रयोग -

- धातुएँ ऊष्मा की अच्छी चालक होती हैं, अतः धातुओं से बने बर्तनों में रखे हुए पदार्थ का वातावरण से ताप परिवर्तन के कारण ऊष्मा का आदान-प्रदान होता रहता है, यही कारण है कि धातुओं से बने कप से चाय पीने पर होंठ जलने लगते हैं, जबकि चीनी मिट्टी से बने प्यालों में चाय पीना अधिक सुगम है।
- धातुएँ ऊष्मा की सुचालक होती हैं, अर्थात् सर्दियों में लोहे तथा लकड़ी से बनी कुर्सियों को जब हम स्पर्श करते हैं तो लोहे की कुर्सी लकड़ी कुर्सी की अपेक्षा अधिक ठंडी प्रतीत होती है।
- सर्दियों में ऊनी वस्त्र हमें गर्म रखते हैं, क्योंकि उनके फंदों के बीच हवा फँस जाती है जो ऊष्मा की कुचालक होने के कारण वातावरण की ठंडक शरीर तक नहीं पहुँचने देती है।
- जिन घरों की छतें कंक्रीट की बनी होती हैं, वे गर्मियों में अधिक गर्म हो जाती हैं क्योंकि कंक्रीट ऊष्मा का अच्छा चालक होती है।

ऐसीडेट तथा ऐसॉटिक अम्ल का मिश्रण एक प्रभावी बफर है- जब उसे पानी में विलीन किया जाता है।

अध्याय - 4

धातुएं, अधातुएं एवं उपधातु

- **टिंडल प्रभाव-** जब किसी कोलॉइडी विलयन में तीव्र प्रकाश गुजारते हैं और इसके लम्बवत् रखे सूक्ष्मदर्शी से देखते हैं तो कोलॉइड कण काली पृष्ठभूमि में आलपिन की नोक की भाँति चमकने लगते हैं। इसे टिंडल प्रभाव कहते हैं। टिंडल प्रभाव का कारण प्रकाश का प्रकीर्णन है।
- **ब्राउनी गति (Brownian Movement)-** कोलॉइडी विलयन के कण लगातार इधर-उधर भागते रहते हैं इसे ब्राउनी गति कहते हैं यह गति कोलाइड कणों की प्रकृति पर निर्भर नहीं करती है। कण जितने ही सूक्ष्म होते हैं तथा माध्यम की श्यानता जितनी ही कम होती है एवं ताप जितना ही अधिक होता है यह गति उतनी ही तेज होती है।

दैनिक जीवन सम्बन्धी कुछ महत्वपूर्ण बिन्दु

- द्रव में गैस का परिक्षेपण झाग कहलाता है। ये साबुन से उत्पन्न होते हैं।
- सामान्यतः ठोस पदार्थों की विलेयता ताप बढ़ने से बढ़ती है तथा गैसों की घुलनशीलता ताप, की वृद्धि के साथ घटती है। दाब घटने से गैसों की घुलनशीलता घटती है।
- जल में नमक का मिश्रण एक भौतिक परिवर्तन है।
- जूल को सार्वत्रिक विलायक कहा जाता है।
- सोडावाटर, कार्बन डाई आक्साइड गैस का जल में विलयन है।
- भिन्न, विलेयता वाले कार्बनिक यौगिकों को धीरे-धीरे अपघटित करने की घटना को किण्वन (Fermentation) कहते हैं।

धातुएं (Metals)

- सामान्यतः धातुएं विद्युत की सुचालक होती हैं तथा अम्लों से क्रिया करके हाइड्रोजन गैस विस्थापित करती हैं। धातुएं सामान्यतः चमकदार, अधातवर्ध्व एवं तन्य होती हैं। पारा एक ऐसी धातु है जो द्रव अवस्था में रहती है।
- पृथ्वी धातुओं की सबसे बड़ी स्रोत है तथा धातुएं पृथ्वी की भूपर्पटी में मुक्त अवस्था या यौगिक के रूप में पायी जाती हैं। भूपर्पटी में मिलने वाली धातुओं में एल्युमिनियम, लोहा- कैल्सियम का क्रम से है प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय स्थान है।

खनिज (Minerals)- भूपर्पटी में प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले तत्वों या यौगिकों को खनिज कहते हैं।

अयस्क (Ores)- खनिज जिनसे धातुओं को आसानी से तथा कम खर्च में प्राप्त किया जा सकता है उन्हें अयस्क कहते हैं। इसलिए सभी अयस्क खनिज होते हैं, लेकिन सभी खनिज अयस्क नहीं होते हैं, अतः सभी खनिजों का उपयोग धातु प्राप्त करने में नहीं किया जा सकता।

गैंग (Gangue)- अयस्क में मिले अशुद्ध पदार्थ को गैंग कहते हैं।

फ्लक्स (Flux)- अयस्क में मिले गैंग को हटाने के लिए बाहर से मिलाए गये पदार्थ को फ्लक्स कहते हैं।

अमलगम (Amalgam)- पारा अमलगम का आवश्यक अवयव होता है। पारा के मिश्र धातु अमलगम कहलाते हैं। जिम्न धातुएँ अमलगम नहीं बनाते हैं- लोहा- प्लैटिनिम-कोबाल्ट, निकेल एवं टंगस्टन आदि।

एनीलिंग (Annealing)- इस्पात को उच्च ताप पर गर्म कर धीरे-धीरे ठण्डा करने पर उसकी

- कॉपर वायु में उपस्थित आर्द्र कार्बन डाइऑक्साइड से क्रिया करके हरे रंग का कॉपर कार्बोनेट बनाता है, जिसकी हरी परत कॉपर पर जमा हो जाती है।

संक्षारण से सुरक्षा-

- धातु पर पेंट करके, तेल लगाकर, ग्रीज़ इत्यादि की परत चढ़ाकर।
- यशदलेपन(लोहे की वस्तुओं पर जस्ते की परत चढ़ाकर)।
- एनोडीकरण
- क्रोमियम लेपन
- मिश्रधातु बनाकर

कुछ प्रमुख धातुएँ एवं उनका निष्कर्षण-

तांबा (Copper):- तांबा(Cu) d ब्लॉक का तत्व(संक्रमण तत्व) है, जो प्रकृति में मुक्त तथा संयुक्त दोनों अवस्थाओं में पाया जाता है।
निष्कर्षण- कैल्कोपाइराइट(CuFeS₂) तांबे का मुख्य अयस्क होता है, जिससे तांबे का निष्कर्षण किया जाता है। कॉपर पाइराइट अयस्क का सांद्रण 'फेन प्लवन विधि' द्वारा करते हैं, फिर इसे परावर्तनी भट्टी में गर्म करके, शोधन करके तांबा प्राप्त किया जाता है।

उपयोग-

- विद्युत लेपन तथा विद्युतमुद्रण में तांबे का उपयोग करते हैं।
- क्यूप्रिक आर्सेनाइट का उपयोग कीटनाशक व वर्णक के रूप में किया जाता है।
- बिजली की तार, मुद्राएँ, मिश्र धातुएँ बनाने में तांबे का उपयोग करते हैं।

चाँदी (Silver):- प्रकृति में चाँदी मुक्त अवस्था तथा संयुक्त अवस्था में अपने खनिजो(हॉर्न सिल्वर, सिल्वर ग्लांस) में पाई जाती है।
निष्कर्षण- चाँदी का निष्कर्षण इसके मुख्य अयस्क अर्जेंटोसाइट(Ag₂S) से 'सायनाइट विधि' द्वारा किया जाता है।

गुण-

- यह सफेद चमकदार धातु है।

- चाँदी की विद्युत चालकता एवं ऊष्मा चालकता सभी ज्ञात तत्वों में सर्वाधिक है।
- चाँदी वायु, ऑक्सीजन व जल के साथ कोई अभिक्रिया नहीं करता।
- चाँदी में आघातवर्द्धनीयता तथा तन्यता का गुण बहुत अधिक होता है।

उपयोग-

- सिक्के, आभूषण, बर्तन बनाने में
- चाँदी की पत्नी, भस्म का प्रयोग औषधि के रूप में दन्त चिकित्सा में किया जाता है।
- विद्युत लेपन, दर्पण की पॉलिश आदि करने में चाँदी का उपयोग किया जाता है।

सोना (Gold):- प्रकृति में सोना मुक्त व संयुक्त दोनों अवस्थाओं में पाया जाता है। संयुक्त अवस्था में सोना क्वार्टज़ के रूप में पाया जाता है।
निष्कर्षण- सोने के मुख्य अयस्क कैलेवराइट, सिल्वेनाइट, ऑरोस्टिबाइट तथा ऑरीक्यूप्राइट हैं, जिनसे सोना प्राप्त किया जाता है।

गुण-

- सोना सभी धातुओं में सर्वाधिक तन्य तथा आघातवर्ध्य धातु है, जिसके मात्र 1ग्राम से 1 वर्ग मी. की चादर बनाई जा सकती है।
- सोना ऊष्मा एवं विद्युत का सुचालक होता है।
- हवा, नमी, आदि का सोने पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।
- मर्करी से क्रिया करके यह अमलगम बनाता है।

उपयोग-

- आभूषण, सिक्के, बर्तन आदि बनाने में।
- गठिया, ट्यूबरकुलोसिस, कैंसर आदि की दवाइयाँ बनाने में सोने का उपयोग किया जाता है।
- सोने के कुछ लवणों का उपयोग फोटोग्राफी में किया जाता है।

लोहा (Iron):- लोहा पृथ्वी के गर्भ में दूसरा सर्वाधिक पाया जाने वाला धातु है। लोहा संयुक्त अवस्था में अपने अयस्को हेमेटाइट, मैग्नेटाइट, सिडेरैइट, लिमोनाइट आदि में पाया जाता है।

मैंगनीशियम	मैंगनेसाइट (Magnesite) डोलोमाइट (Dolomite) कार्नेलाइट (Carnallite) ऐपसम साल्ट (Epsom Salt)
मर्करी	सिनेबार (Cinnabar)
मैंगनीज	पाइरोलुसाइट (Phrolusite) मैंगनाइट (Magnatite)
लोहा	मैग्नेटाइट (Magnatite) हेमाटाइट (Haematite) लाइमोनाइट (Liamonoite) सिडेराइट (Siderite) आइरन पाइराइट (Iron Phyrite) कैल्कोपाइराइट (Chalcopyrites)
यूरेनियम	पिचब्लैंड कार्नेटाइट
लेड	गैलेना (Gelena)

नोट- नीलम व माणिक्य (रुबी) एल्युमिनियम के ऑक्साइड हैं तथा एल्युमिनियम अनुचुम्बकीय हैं अर्थात् चुम्बक द्वारा आकर्षित नहीं होता।

मिश्र धातु	संगठन
पीतल	ताँबा 70%, जिंक 30%
गन मेटल	ताँबा 88%, जिंक 2%, टिन 10%
स्टेनलेस स्टील	आयरन 89.4%, क्रोमियम 10%, मैंगनीज 0.35%, कार्बन 0.25%
मुंढज धातु	ताँबा 60%, तथा जस्ता 40%
डच धातु	ताँबा 80% तथा जस्ता 20%
जर्मन सिल्वर	ताँबा 51% निकेल 14% जिंक 35%
कांसा	ताँबा 89% टिन 11%
मैंगनेलियम	एल्युमिनियम 95%, मैंगनीशियम 5%

ड्यूरेलमिन	एल्युमिनियम 95%, ताँबा 4%, मैंगनीज 0.5%, मैंगनीशियम 0.5%
मुद्रा धातु	सीसा 75%, टिन 5%, तथा एंटीमनी 20%
घंटा-धातु	ताँबा 80%, टिन 20%
रोल्ड गोल्ड	ताँबा 89.9%, एल्युमिनियम 10.1%
नाइक्रोम	निकेल, लोहा, क्रोमियम तथा मैंगनीज
कृत्रिम सोना	ताँबा 90%, तथा एल्युमिनियम 10%,
टाँका (Solder)	सीसा 68%, टिन 32%
टाइपमेटल	सीसा 81%, एंटीमनी 16%, टिन 3%

धातुएं एवं उनके यौगिकों का उपयोग

यौगिक	उपयोग
1- पारा (Hg)	थर्मामीटर बनाने में अमलगम बनाने में सिन्दूर बनाने में
2- मरक्यूरिक क्लोराइड (HgCl ₂)	कीटनाशक के रूप में कैलोमल बनाने में
3- सोडियम बाईकार्बोनेट (NaHCO ₃)	बेकरी उद्योग में अग्निशामक यंत्र में प्रतिकारक के रूप में
4- मैंगनीशियम (Mg)	धातु मिश्रण बनाने में फ्लेश बल्ब बनाने में
5- मैंगनीशियम कार्बोनेट (MgCO ₃)	दवा बनाने में दन्तमंजन बनाने में जिप्सम साल्ट बनाने में
6- मैंगनीशियम हाइड्रॉक्साइड [Mg(OH) ₂]	चीनी उद्योग में मोलेसिस से चीनी तैयार करने में बनाने में
7- अनार्द्र मैंगनीशियम क्लोराइड (MgCl ₂ ·6H ₂ O)	रूई की सजावट से
8- कैल्सेयम (Ca)	पेट्रोलियम से सल्फर हटाने में

मादा हार्मोन -

मादा हार्मोन को Estrogen कहते हैं। Estrogen Harmon में सबसे प्रमुख हार्मोन "Estrodial" है। यह Harman स्त्रीयों में यौन लक्षणों के लिए जिम्मेदार होता है। आवाज का सुरीलापन

इसके अलावा अण्डाशय से अन्य हार्मोन भी निकलते हैं -

1. Progestrone Hormone - यह Harmon "रजस्वला" के लिए जिम्मेदार होता है।

स्त्रियों में लगभग "45 वर्ष" की उम्र में यह रजोनिवृत्ति की अवस्था आ जाता है। अतः प्रोजेस्ट्रोन का स्राव बन्द हो जाता है।

यह Harman "गर्भधारण" के लिए जिम्मेदार होता है इसके अलावा यह प्रसव पीडा के लिए भी जिम्मेदार होता है।

2. Relaxin Harmon

यह Harmon प्रसव के समय गर्भाशय को फैलाता है जिससे प्रसव आसान हो जाता है।

अध्याय - 4

आहार एवं पोषण

जीवों में सभी आवश्यक पोषक पदार्थों का अन्तर्गहन जो कि उनकी वृद्धि विकास, रखरखाव सभी जैव प्रक्रमों को सुचारु रूप से चलाने के लिये आवश्यक है, पोषण कहलाता है।

पोषक पदार्थ

ऐसे पदार्थ जो जीवों में विभिन्न प्रकार के जैविक प्रक्रियाओं के संचालन एवं सम्पादन के लिए आवश्यक होते हैं पोषण पदार्थ कहलाते हैं।

पोषक पदार्थ	
कार्बनिक	अकार्बनिक
Carbohydrate	Minerals
Protein	Water
Fats	
Vitamins	

कार्बोहाइड्रेट

यह C, H, O के यौगिक हैं ये शरीर को ऊर्जा प्रदान करते हैं। 1gm carbohydrate से 4 cal होता है। हमारे शरीर की लगभग "50-65%" ऊर्जा आवश्यकता की पूर्ति Carbohydrate से होती है। carbohydrate कई रूपों में पाये जाते हैं।

Glucose - चीनी, शहद

Fructose. फलों में

Sucrose - गन्ना चुकन्दर

Starch- आलू, कैंला, चावल

Carbohydrate		
Monosaccharide	Disaccharide	Polysaccharide
1 या 1 से अधिक C अणुओं बना होता है।	दो Mono से बना होता है।	यह कई mono से बना होता है।
Glucose, Fructose	Sucrose	Starch

1. Carbohydrate में C:Ho में अनुपात जल के समान 2:1 होता है प्रतिदिन आवश्यकता 450/500 gm
2. स्रोत- सभी अनाज, आलु, सकरकन्द, गन्ना, गुड, शहद, चुकन्दर, केला आदि ।

कार्य

शरीर में ऊर्जा का प्रथम स्रोत है। जो प्रमुख होता है। यह वसा में बदल कर संचित भोजन का कार्य करता है। संचित भोज्य पदार्थ के रूप में - वनस्पतियां (Starch)

जंतुओं (Glycogen)

Glucose के अणु तत्काल ऊर्जा प्रदान करते हैं यह DNA and R.N. A का घटक देता है।

कमी -

शरीर का वजन कम हो जाता है। मांसपेशियों में दर्द तथा थकान मेहसूस होने लगती। कार्य करने की क्षमता घट जाती है। शरीर में "लीनता ("Dilapidation) आ जाती है । Dilapidation - Repair करने की क्षमता कम होती है। शरीर में ऊर्जा उत्पन्न करने हेतु " protein " प्रयुक्त होने लगती है।

अधिकता

वजन में वृद्धि ।

प्रोटीन (Protein)

Protein अत्यन्त जटिल N2 युक्त जटिल पदार्थ है। Protein का निर्माण लगभग 20 amino acid से मिलकर होता है ।

Protein, C.H.O. व N, P, S से निर्मित होता है। जीवधारियों के शरीर का अधिकांश भाग Protein का बना होता है । 1gm protein 4.1cal ऊर्जा प्राप्त होती है।

प्रतिदिन आवश्यकता के रूप में - 70- 100 gm/Day. होती है।

प्रोटीन के रूप:

रक्त में पायी जाने वाली Protein- HB
रक्त को जमाने वाली Protein- Prothrombin

बाल तथा नाखून में पायी जाने वाली प्रोटीन- किरेटिन

दूध में

- सफेदी वाली प्रोटीन - Casin Protein
 - पीलेपन की Protein - Karotein Protein
- गेहूँ से रोटी बनाने का गुण वाली Protein - Glutein Protein हड्डियों में लचीलापन प्रोटीन के कारण ही आता है। शरीर में बनने वाले एंटीबॉडीज तथा एंटीजन प्रोटीन का ही होता है। DNA and RNA जैसे अनुवंशिक पदार्थ Protein के ही बने होते हैं ।

प्रोटीन के स्रोत

इसका मुख्य स्रोत- सोयाबीन व अण्डे की जर्दी अन्य स्रोत - सभी प्रकार की दालें। पनीर, मांस, मछली आदि ।

प्रोटीन के कार्य

- मानव शरीर का लगभग 15% भाग Protein का होता है।
- Protein शरीर का ढाँचा बनाती है यह शारीरिक वृद्धि एवं विकास के लिए आवश्यक है
- Protein कोशिकाओं तथा ऊतकों का निर्माण मरम्मत व विकास करती है।
- DNA fingerprinting में protein एवं DNA होता है ।

Note: - DNA fingerprinting - हैदराबाद

DNA Fingerprinting का मुख्य आधार प्रोटीन ही है। 'भोजन में प्रोटीन की कमी से शारीरिक व मानसिक वृद्धि रुक जायेगी प्रोटीन की कमी से बच्चों में 'क्वाशियोरकर' व "मेरेस्मस" नामक रोग होता है।

Note -

- सामान्य कामकाजी महिला की 45% तथा दुग्ध पिलाने वाली महिला को 70% प्रोटीन की आवश्यकता है।
- बुजुर्गों को युवाओं की अपेक्षा अधिक Protein की आवश्यकता होती है ।

वसा (Fat)

वसा शरीर को ऊर्जा प्रदान करने वाला प्रमुख पदार्थ है वसा भी C.H.O का यौगिक होती है।

वसा त्वचा के नीचे जमा होकर शरीर के ताप को नियंत्रित करती है तथा सुरक्षा प्रदान करती है।

1gm fats से 9 cal ऊर्जा प्राप्त होती है।

इस प्रकार प्रतियामवता में ऊर्जा की मात्रा सर्वाधिक होती है।

वसा की अधिकता से सम्बन्धित रोग होने लगता है।

वसा के प्रकार

वसा मुख्य रूप से दो प्रकार की होती है

- संतृप्त
- असंतृप्त

संतृप्त वसा

- ये लगभग 20% पर जमा जाती है। दूध, घी मांस के रूप में सभी जन्तु वसाएँ संतृप्त वसा होती है।
- संतृप्त वसाएँ कम क्रियाशील होती है इसलिए Colestrol में बदल जाती है।
- यह Colestrol धमनी तथा शिराओं में जमा होकर हृदय रोगों को जन्म देता है।

असंतृप्त वसा -

- ये वसाएँ तेल के रूप में होती है।
- ये सामान्यतः वनस्पति तेल वा मछली के तेल के रूप में होती है।
- ये आक्सीजन के साथ अधिक क्रियाशील होती है इसलिए कम हानिकारक होती है।
- घी, दुग्ध, मक्खन, मांस, मछली आदि।

वसा के कार्य

ऊर्जा का दूसरा मुख्य स्रोत है।

कुल ऊर्जा का लगभग- 35% से प्राप्त होता है।

संचित भोजन के रूप में - 1 सप्ताह तक ऊर्जा दे सकती है।

Notes

- Glycogen केवल 24 घण्टे तक की दे सकता है।
- आन्तरिक अंगों को सुरक्षा तथा बाह्य आघात से बचाता है।
- शरीर को निश्चित आकार प्रदान करता है।

- वसा त्वचा के नीचे जमा होकर (Adipose tissue) शरीर के ताप को बाहर निकलने से रोकती है।

कमी -

त्वचा रूखी, वजन में कमी तथा शरीर का विकास अवरुद्ध हो जायेगा।

अधिकता -

शरीर बेडॉल, हृदय रोग की समस्या डायबिटीज हो सकता है।

विटामिन

विटामिन एक लैटिन भाषा का शब्द है Vita=life, amine= जीवन के लिए आवश्यक। ये कार्बनिक पदार्थ हैं, इनकी हमारे शरीर को सूक्ष्म मात्रा में आवश्यकता होती है लेकिन ये शरीर की समस्त उपापचयी क्रियाओं को नियंत्रित करते हैं। इनकी कमी से शरीर में अनेक रोग हो जाते हैं।

- विटामिन की खोज- ल्यूनिन (1881) & होपकिन्स (1912) ने की थी।
- विटामिन नाम फन्क ने दिया था।
- विटामिन का अध्ययन विटामिनोलॉजी कहलाता है।
- विटामिन्स लघु पोषक तत्व, जैविक नियंत्रक और उपापचय नियंत्रक होते हैं।
- विटामिन स्वास्थ्य नियंत्रक हैं लेकिन शरीर का निर्माण नहीं करते हैं।
- सर्वप्रथम ज्ञात विटामिन - विटामिन सी हैं।
- सर्वप्रथम आसवित अथवा निष्कर्षित विटामीन-विटामिन बी हैं।
- जीवों में अभी तक 20 प्रकार के विटामीन का पता चला है जिन्हे दो प्रकार की श्रेणियों में बाँटा गया है।
- जल में घुलनशील (B, C)
- वसा में घुलनशील- (A,D,E,K)

विटामिन A - रेटिनोल

- विटामिन A के खोजकर्ता - मैकुलन हैं।
- पीले और लाल कैरोटिनाइड रंजक द्वारा यकृत द्वारा निर्मित किया जाता है।

प्रिय दोस्तों, अब तक हमारे नोट्स में से अन्य परीक्षाओं में आये हुए प्रश्नों के परिणाम देखने के लिए क्लिक करें - (Proof) ↓

RAS PRE. - https://www.youtube.com/watch?v=p3_i-3qfDy8&t=1253s

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

VDO Pre. - <https://www.youtube.com/watch?v=gXdAk856Wl8>

EXAM (परीक्षा)	DATE	हमारे नोट्स में से आये हुए प्रश्न
RAS PRE. 2021	27 अक्टूबर	74 प्रश्न आये
SSC GD 2021	16 नवम्बर	68 (100 में से)
SSC GD 2021	30 नवम्बर	66 (100 में से)
SSC GD 2021	01 दिसम्बर	65 (100 में से)
SSC GD 2021	08 दिसम्बर	67 (100 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)

whatsapp-<https://wa.link/6z7do2> 1 web.- <https://cutt.ly/9NCBSnA>

RAJASTHAN PATWARI 2021	23 अक्तूबर (2 nd शिफ्ट)	103 (150 में से)
RAJASTHAN PATWARI 2021	24 अक्तूबर (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)

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

नोट्स खरीदने के लिए इन लिंक पर क्लिक करें



Whatsapp - <https://wa.link/6z7do2>

Online order - <https://cutt.ly/9NCBSnA>

whatsapp-<https://wa.link/6z7do2> 2 web.- <https://cutt.ly/9NCBSnA>