Toppersnotes
Unleash the topper in you

BPSC

TRE 4.0

बिहार लोक सवेा आयोग (BPSC)

भाग - 3

(Prelims)

सामान्य विज्ञान एवं मानसिक योग्यता

SIERRA INNOVATIONS

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
1	जीव विज्ञान	1
2	भौतिक शास्त्र	36
3	रसायन शास्त्र	50
4	पर्यावरणीय मुद्दे	66
5	अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण	104
6	संख्या और अक्षर श्रृंखला परीक्षण	107
7	कोडिंग एवं डिकोडिंग	114
8	सादृश्यता परीक्षण	119
9	वर्गीकरण परीक्षण	124
10	दिशा और दूरी	129
11	रक्त संबंध	134
12	क्रम एवं स्थान परीक्षण	137
13	बैठक व्यवस्था	141
14	घड़ी	150
15	कैलेंडर	153
16	वेन आरेख	156
17	न्याय निगमन	160
18	शब्दों का तार्किक क्रम	168
19	लुप्त पद परीक्षण	171
20	असमानता	176
21	तार्किक निर्णयन	181
22	वर्गीकरण	196
23	दर्पण प्रतिबिंब और जल प्रतिबिंब	198

विषयसूची

S No.	Chapter Title	Page No.
24	आकृतियों की गिनती	201
25	संख्या पद्धति	206
26	प्रतिशत	217
27	लाभ और हानि	222
28	अनुपात, समानुपात और विचरण	226
29	समय और कार्य	230
30	समय , चाल और दूरी	234
31	साधारण ब्याज	239
32	चक्रवृद्धि ब्याज	243
33	औसत	247
34	आयु	251
35	क्षेत्रमिति	252

1

CHAPTER

जीव विज्ञान

कोशिका एवं उत्तक

कोशिका

- कोशिका जीवन की सबसे सरल और मूल इकाई है।
- खोज: **रॉबर्ट हुक (1665)**
- सभी जीवित प्राणी कोशिकाओं से बने होते हैं तथा यह जीवन की संरचनात्मक, क्रियात्मक और जैविक इकाई है।
- कोशिकाएँ स्वतः जनन का सामर्थ्य रखती है।
- इसे **"जीवन की आधारभूत इकाई"** भी कहा जाता है।

कोशिका संरचना और इसके घटक

कोशिकांग: कोशिका के भीतर उपस्थित अंग/संरचनाएँ जो जीवन की प्रक्रियाओं को पूरा करने के लिए विशेष कार्य करते हैं।

अंगक/संरचना	विवरण
प्लाज्मा/कोशिका झिल्ली	• कोशिका की बाहरी परत, • कोशिका पदार्थों को बाहरी वातावरण से अलग करती है। • इसे चयनात्मक पारगम्य झिल्ली कहा जाता है, क्योंकि यह कुछ पदार्थों के अंदर-बाहर होने की अनुमति देती है।
कोशिका भित्ति	• केवल पादपों में, • प्लाज्मा झिल्ली के बाहर स्थित है । • मुख्यतः सेल्यूलोज़ से बनी होती है। • सेल्यूलोज़ एक जटिल पदार्थ है जो पौधों को संरचनात्मक मजबूती प्रदान करता है।
साइटोप्लाज्म	• कोशिका झिल्ली और केन्द्रक के बीच का जेली जैसा पदार्थ। • प्लाज़्मा झिल्ली के भीतर द्रव सामग्री के रूप में • इसमें विशेष कोशिका अंग जैसे माइटोकॉन्ड्रिया,गॉल्जीकाय,राइबोसोम आदि होते हैं।
केन्द्रक	• इसमें गुणसूत्र होते हैं जो DNA के रूप वह जानकारी रखते हैं जो माता-पिता से अगली पीढ़ी तक विशेषताओं को विरासत में देती है। • यह कोशिका प्रजनन में केंद्रीय भूमिका निभाता है। • **केन्द्रीय झिल्ली** ○ केन्द्रक के चारों ओर दोहरी परत वाली झिल्ली, केन्द्रक और साइटोप्लाज्म के बीच सामग्री के स्थानांतरण की अनुमति देती है।
न्यूक्लियस	• राइबोसोम संश्लेषण का स्थान जो कोशिका की गतिविधियों और प्रजनन को नियंत्रित करता है।
जीन	• जीवित प्राणियों में वंशानुक्रम/उत्तराधिकार की इकाई।
प्रोटोप्लाज्म	• जीवित कोशिका की सम्पूर्ण सामग्री [साइटोप्लाज्म + नाभिक]। • कोशिका का जीवित पदार्थ भी कहा जाता है।
गुणसूत्र	• छड़ी के आकार की संरचनाएँ, • ये केवल विभाजन के समय दिखाई देते हैं। • यह माता-पिता से अगली पीढ़ी तक विशेषताओं को उत्तराधिकार में देने की जानकारी DNA (डिऑक्सीराइबोन्यूक्लिक एसिड) के रूप में रखते हैं। • ये DNA और प्रोटीन से बना होता हैं।
DNA अणु	• कोशिका निर्माण और उन्हें व्यवस्थित करने की आवश्यक जानकारी रखते हैं। • DNA के कार्यात्मक खंडों को जीन कहा जाता है।

रिक्तिकाएं	• साइटोप्लाज्म में खाली संरचनाएँ। • ठोस या तरल पदार्थों को संग्रहित करने के लिए भंडारण थैली के रूप में कार्य करते हैं। • पादप कोशिकाओं में आम; जंतु कोशिकाओं में छोटा आकार। • संगृहीत पदार्थ: अमीनो अम्ल, शर्करा, विभिन्न जैविक अम्ल और कुछ प्रोटीन।

अन्तः प्रद्व्ययी जलिका	• कोशिका के केन्द्रक तथा कोशिका झिल्ली के मध्य सूक्ष्म नलिकाओं की जालिका युक्त संरचना है।
	• **दो प्रकार:**
	  ○ खुरदरी अन्तर्द्रव्यी जालिका (RER):
	  ○ सतह पर राइबोसोम जुड़े होते हैं।
	    ■ **राइबोसोम:** प्रोटीन निर्माण का स्थान।
	  ○ **चिकनी अन्तर्द्रव्यी जालिका (SER):**
	    ■ वसा अणुओं (लिपिड्स) के निर्माण में मदद करता है, जो कोशिका के कार्य के लिए महत्वपूर्ण हैं।
	    ■ कुछ प्रोटीन और वसा कोशिका झिल्ली के निर्माण (मेम्ब्रेन बायोजेनेसिस) में मदद करते हैं।
	• कोशिका के विभिन्न हिस्सों या कोशिका द्रव्य और केन्द्रक के बीच सामग्री के परिवहन के लिए चैनल के रूप में कार्य करता है।
	• कोशिका में जैव रासायनिक क्रियाओं के लिए सतह प्रदान करने वाला ढांचा भी है।

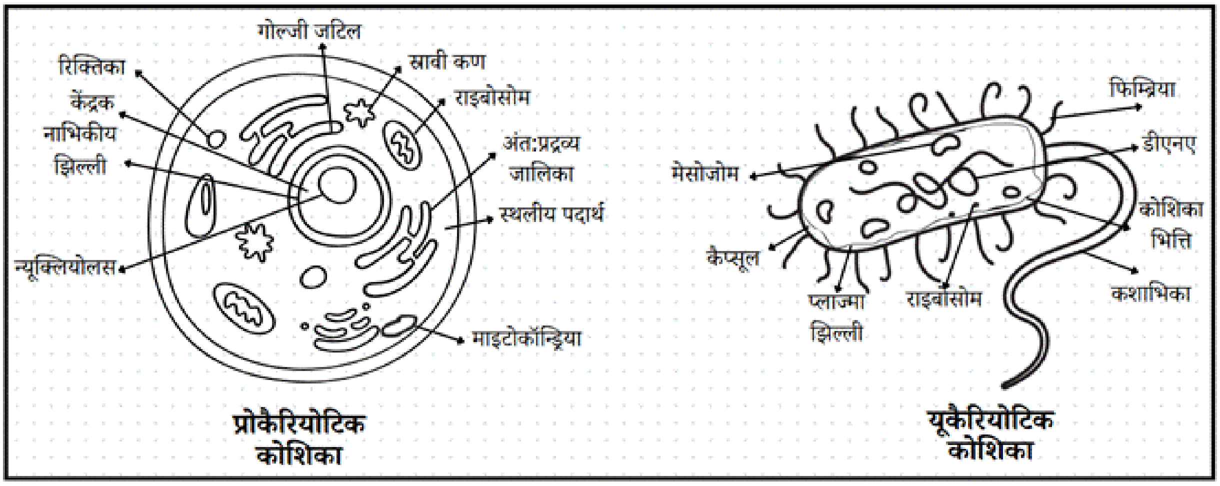
गॉल्जी उपकरण	• झिल्ली से बंधे पुटिकाओं की एक प्रणाली जो एक दूसरे के समानांतर व्यवस्थित होती है, जिसे सिस्टर्न कहा जाता है। • अन्तः प्रद्व्ययी जलिका के पास संश्लेषित सामग्री को कोशिका के अंदर और बाहर विभिन्न लक्ष्यों तक सरंक्षित और प्रेषित करता है। • उत्पादों को संगृहीत, संशोधित और रिक्तिकाओं में सरंक्षित करता है। • लाइसोसोम का निर्माण करना।

माइटोकॉन्ड्रिया	• जिसे "कोशिका का पावरहाउस" कहा जाता है।
	• विभिन्न रासायनिक गतिविधियों के लिए आवश्यक ऊर्जा ATP (एडेनोसिन ट्राईफॉस्फेट) के रूप में मुक्त करता है।
	• **दो झिल्लियाँ:**
	  ○ **बाहरी झिल्ली:** छिद्रयुक्त
	  ○ **आंतरिक झिल्ली:** गहरी मुड़ी हुई,
	  ○ जिससे ATP उत्पादन की रासायनिक क्रियाओं के लिए वृहत सतही क्षेत्र बनता है।

ATP	• कोशिका की ऊर्जा मुद्रा भी कहलाती है। • शरीर नए रासायनिक यौगिक बनाने और यांत्रिक कार्यों के लिए ATP में संगृहीत ऊर्जा का उपयोग करता है।
राइबोसोम	• प्रोटीन संश्लेषण का स्थान। • **पॉलीराइबोसोम(Polyribosomes/Polysomes):** एक mRNA पर कई राइबोसोम्स की शृंखला। • प्रोकैरियोट्स में राइबोसोम्स कोशिका की प्लाज्मा झिल्ली से जुड़े होते हैं।
पक्ष्माभ व कशाभिका	• **पक्ष्माभ :** कोशिका झिल्ली से निकलने वाली बाल जैसी संरचनाएँ। • छोटी होती हैं और कोशिका या आसपास के तरल को गति देने का काम करती हैं। • **कशाभिका:** लंबी संरचनाएँ, जो कोशिका की गति के लिए जिम्मेदार होती हैं। • प्रोकैरियोटिक बैक्टीरिया में कशाभिका होते हैं, लेकिन उनकी संरचना यूकैरियोटिक कशाभिका से अलग होती है।
तारककाय व तारककेंद्र	• तारककाय : आमतौर पर 2 बेलनाकार संरचनाएँ (तारककेंद्र) होती हैं। • अक्रिस्टलीय परिकेंद्रीय द्रव्य से घिरे होते हैं। • दोनों तारककेंद्र एक-दूसरे के लंबवत होते हैं।

Toppersnotes Unleash the topper in you

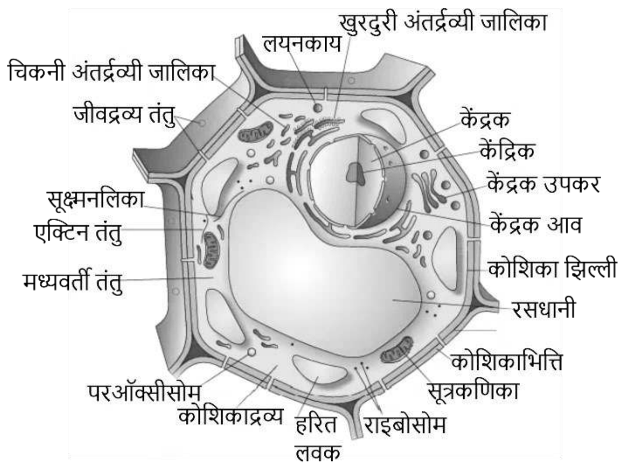
<u>कोशिकाओं के प्रकार-</u>



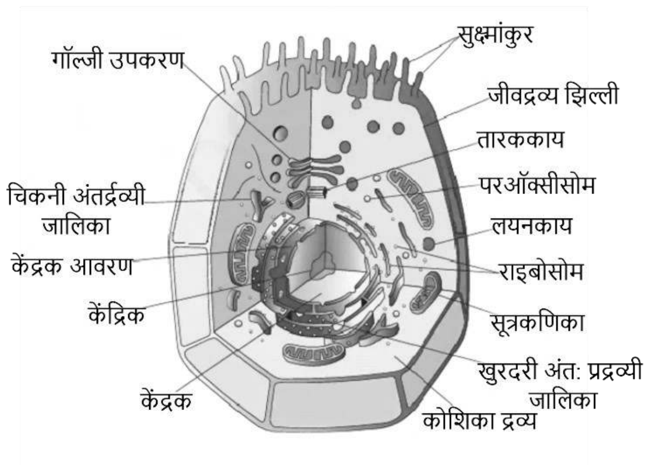
प्रोकैरियोटिक कोशिका एवं यूकैरियोटिक कोशिका मे अंतर		
कारक/आधार	**प्रोकैरियोटिक कोशिका**	**यूकैरियोटिक कोशिका**
केन्द्रक	आद्य/अविकसित केन्द्रक	विकसित/सुव्यवस्थित केन्द्रक
आकार	0.2 - 2.0 माइक्रोमीटर	10 - 100 माइक्रोमीटर
संरचना	सरल	जटिल
अंग	झिल्ली-बद्ध नहीं	झिल्ली-बद्ध और विशेष कार्यों वाले
DNA का स्वरूप	वृत्ताकार	रेखीय
कोशिका द्रव्य	कोशिका द्रव्य मौजूद, लेकिन अधिकांश कोशिका अंगकों का अभाव	कोशिका द्रव्य और अंगक दोनों मौजूद
कोशिका भित्ति	उपस्थित, म्यूपेप्टाइड या पेप्टिडोग्लाइकन से बनी	सामान्यतः अनुपस्थित, अगर हो तो सेल्युलोज से बनी
कोशिका विभाजन	द्विविभाजन, पारगमन, संयुग्मन और रूपांतरण	समसूत्री विभाजन
माइटोकॉन्ड्रिया	अनुपस्थित	उपस्थित
अन्तः प्रदव्ययी जलिका	अनुपस्थित	उपस्थित
राइबोसोम	उपस्थित	उपस्थित
प्लास्मिड्स	आम तौर पर पाए जाते हैं, छोटे वृत्ताकार डबल-स्ट्रैंडेड डीएनए अणु जो कोशिका के गुणसूत्र डीएनए से अलग होता है। बैक्टीरिया कोशिकाओं में स्वाभाविक रूप से मौजूद होता है।	बहुत कम मामलों में पाए जाते हैं
प्रजनन	केवल अलैंगिक	लैंगिक और अलैंगिक दोनों
डीएनए प्रतिकृति का मूल बिंदु	केवल एक	कई
क्रोमोसोम की संख्या	केवल 1	कई
उदाहरण	बैक्टीरिया और आर्किया	पौधों और जानवरों की कोशिकाएँ

Unleash the topper in you

पादप और जंतु कोशिकाएँ



चित्र: पादप कोशिका



चित्र: जंतु कोशिका

कारक/आधार	**जंतु कोशिका**	**पादप कोशिका**
नाभिक	उपस्थित	उपस्थित
पक्षमाभ	उपस्थित	बहुत कम
आकार	गोल (अनियमित आकार)	आयताकार (स्थिर आकार)
क्लोरोप्लास्ट	क्लोरोप्लास्ट अनुपस्थित	क्लोरोप्लास्ट उपस्थित
कोशिका द्रव्य	उपस्थित	उपस्थित
अन्तः प्रदव्ययी जलिका	उपस्थित	उपस्थित
राइबोसोम	उपस्थित	उपस्थित
माइटोकॉन्ड्रिया	उपस्थित	उपस्थित
रिक्तिका	एक या एक से अधिक छोटी रिक्तिका (पादप कोशिका से बहुत छोटी)।	एक बड़ी केंद्रीय रिक्तिका, जो कोशिका के 90% भाग में फैली होती है।

ऊतक (Tissues)

- एक समान आकार और कार्य वाली कोशिकाओं का समूह
- कोशिकाएँ → ऊतक → अंग → अंग प्रणाली
- **हिस्टोलॉजी:** ऊतकों का अध्ययन

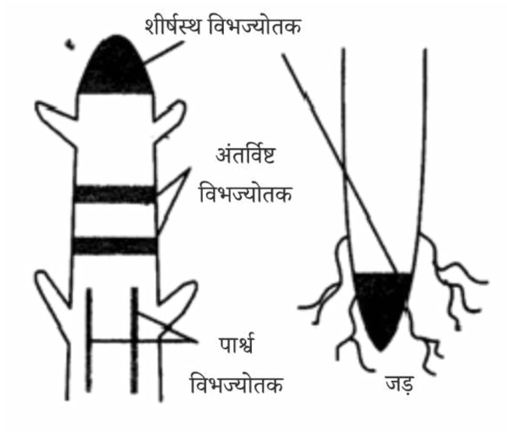
ऊतकों के प्रकार:

1. **पादप ऊतक (Plant Tissues):** कोशिकाओं की विभाजन क्षमता के आधार पर पादप ऊतकों को दो प्रकारों में विभाजित किया गया है:

A. विभज्योतक ऊतक (Meristematic Tissues): यह सक्रिय रूप से विभाजित होने वाली कोशिकाओं से बने होते हैं।

प्रकार:

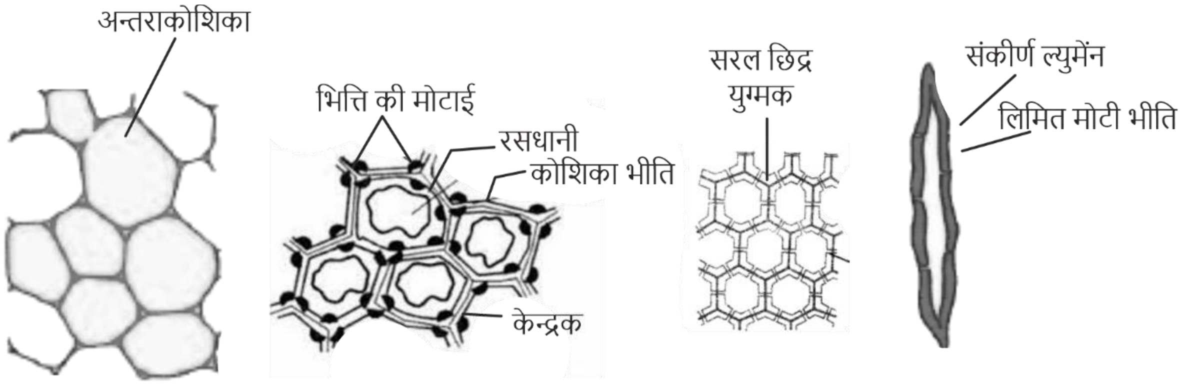
1. **एपिकल विभज्योतक (Apical Meristem):**
   - तने और जड़ों की वृद्धि के शीर्ष पर पाया जाता है।
   - तने और जड़ों की लंबाई बढ़ाता है।
2. **इंटरकैलरी विभज्योतक (Intercalary Meristem):**
   - पत्तियों या अंतरग्रंथियों (Internodes) के आधार पर पाया जाता है।
   - पौधों की लंबवत वृद्धि में मदद करता है।
3. **लैटरल विभज्योतक (Lateral Meristem):**
   - तने और जड़ों के किनारों पर पाया जाता है।
   - तने और जड़ों की मोटाई बढ़ाता है।



Unleash the topper in you

B. स्थायी ऊतक (Permanent Tissues): यह विभज्योतक ऊतकों से बनते हैं जब उनकी कोशिकाएँ विभाजन की क्षमता खो देती हैं।

प्रकार:



(a) (b) c(I) c(II)

चित्र : विभिन्न प्रकार के सरल ऊतक : (a) पैरेन्काइमा (b) कॉलेन्काइमा (c) स्क्लेरेन्काइमा (i) अनुप्रस्थ सैक्शन (ii) अनुदैर्ध्य सैक्शन

प्रकार:

1. **सरल स्थायी ऊतक (Simple Permanent Tissue):** केवल एक प्रकार की कोशिकाओं से बने होते हैं।

a. पैरेन्काइमा (Parenchyma):
- बिना विशेषता वाली जीवित कोशिकाओं से बना होता है।
- कोशिका भित्तियाँ पतली और कोशिकाओं के बीच अंतरकोशिकीय स्थान होता है।
- पौधे के मुलायम भागों में पाया जाता है।
- मुख्य कार्य: **भंडारण**

b. कोलेनकाइमा (Collenchyma):
- जीवित और लंबी कोशिकाओं से बना होता है, जिनकी कोशिका भित्तियाँ कोनों पर अनियमित रूप से मोटी होती हैं।
- कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।
- पौधे को यांत्रिक सहारा और लोच प्रदान करता है।
- पत्तियों और तनों को झुकने में मदद करता है।

c. स्क्लेरेंकाइमा (Sclerenchyma):
- लंबी, पतली और मोटी भित्तियों वाली मृत कोशिकाओं से बना होता है।
- कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।
- बीज, नट्स, नारियल का छिलका, जूट के रेशों आदि में पाया जाता है।
- मुख्य कार्य: **पौधे को मजबूती और सुरक्षा प्रदान करना।**

d. संरक्षक ऊतक (Protective Tissues):
- पौधे के शरीर को बाहरी परत बनाकर सुरक्षा प्रदान करता है।
- प्रकार:
  - **एपिडर्मिस (Epidermis):**
    - पूरे पौधे को ढकता है।
    - चोट, कीटाणु और पानी की कमी से सुरक्षा करता है।
- कोशिकाएँ निरंतर परत बनाती हैं और इनके बीच कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।

e. कॉर्क (Cork):
- मृत कोशिकाओं से बना होता है, जिनमें कोई अंतरकोशिकीय स्थान नहीं होता।
- पुराने वृक्षों के तनों की बाहरी परत बनाता है।
- कोशिका भित्तियों में "सबेरिन" नामक रसायन होता है, जो इन्हें गैस और पानी के लिए अभेद्य बनाता है।
- चोट, कीटाणु और पानी की कमी से सुरक्षा करता है।
- हल्का वजन होने के कारण इसे बोतल के ढक्कन और शटल कॉर्क जैसे उत्पाद बनाने में उपयोग किया जाता है।

2. जटिल स्थायी ऊतक (Complex Permanent Tissue) : यह एक से अधिक प्रकार की कोशिकाओं से बने होते हैं।
- **नेत्रक ऊतक (Conducting Tissues):** पानी, खनिज और भोजन का परिवहन करते हैं।

1. जाइलम (Xylem):
- पौधे की जड़ों से पानी और खनिजों को अन्य हिस्सों तक पहुँचाता है।
- इसमें चार प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं:

a. ट्रैकेड्स (Tracheids):
- लम्बी, कोणीय और मृत कोशिकाएँ
- जिम्नोस्पर्म्स (Gymnosperms) में पानी और खनिजों के परिवहन में मुख्य भूमिका।

b. **वाहिकाएँ (Vessels):**
- उन्नत संरचना, आमतौर पर एंजियोस्पर्म्स (Angiosperms) में पाई जाती हैं।
- बेलनाकार, नलिका जैसी संरचनाएँ, जो सिरों से जुड़कर पानी के कुशल परिवहन के लिए एक निरंतर चैनल बनाती हैं।

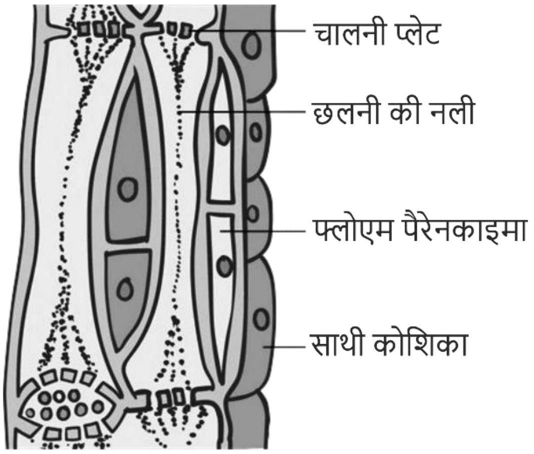
c. जाइलम पैरेन्काइमा (Xylem Parenchyma):
- छोटी और मोटी भित्तियों वाली कोशिकाएँ।
- भोजन (स्टार्च) के भंडारण के लिए जिम्मेदार।

d. जाइलम स्क्लेरेंकाइमा (Xylem Sclerenchyma):

- मोटी दीवारों और संकीर्ण गुहाओं वाली मृत कोशिकाएँ।
- पौधे को यांत्रिक सहारा प्रदान करती हैं।

नोट: जाइलम पैरेन्काइमा को छोड़कर जाइलम की सभी कोशिकाएँ मृत होती हैं।

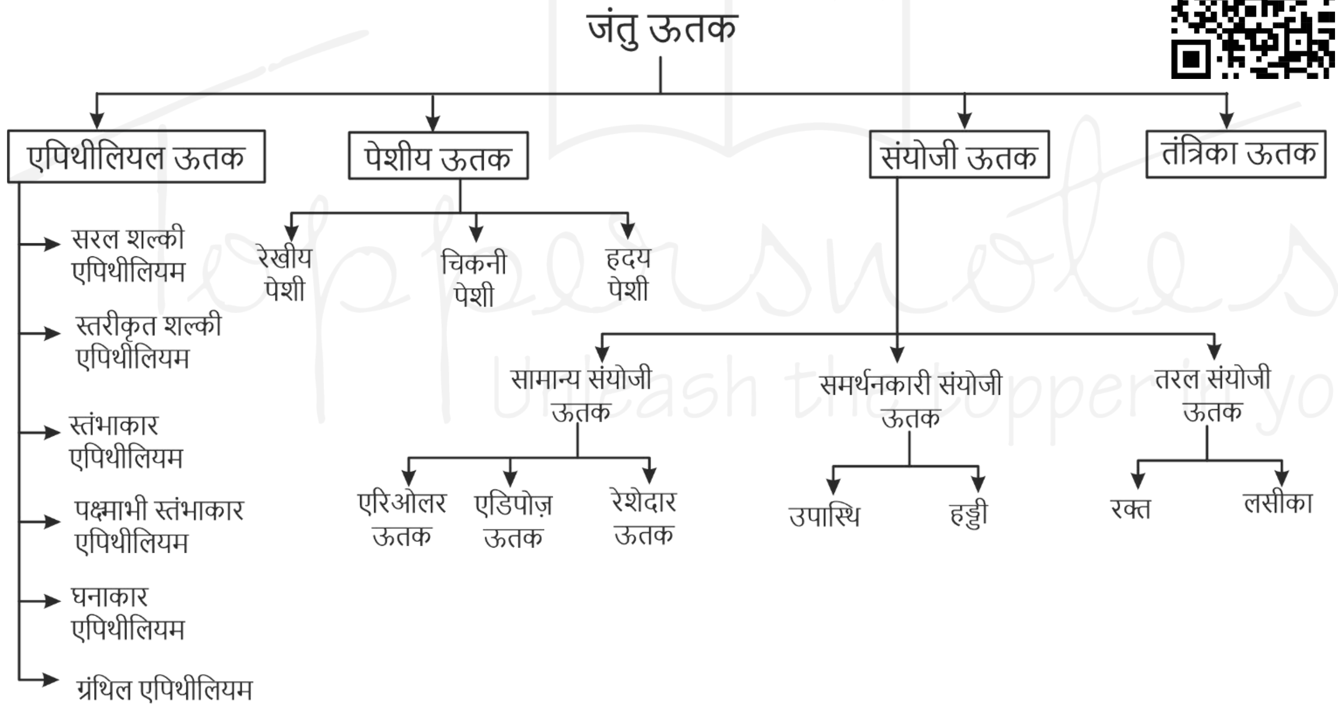
2. फ्लोएम (Phloem):



- **पत्तियों से पौधे के विभिन्न हिस्सों में भोजन पहुँचाता है।**
- **इसमें चार प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं:**

1. **चालनी नलिकाएँ (Sieve Tubes):**
   - पतली दीवारों वाली, लम्बी और नलिका जैसी संरचनाएँ।
   - सिरों पर छिद्रयुक्त प्लेट्स (चालनी प्लेटें) द्वारा जुड़ी रहती हैं।
2. **सहायक कोशिकाएँ (Companion Cells):**
   - घने साइटोप्लाज्म और प्रमुख नाभिक वाली कोशिकाएँ।
   - चालनी कोशिकाओं और सहायक कोशिकाओं को "सिस्टर कोशिकाएँ" कहा जाता है क्योंकि ये एक ही माँ कोशिका से उत्पन्न होती हैं।
3. **फ्लोएम रेशे (Phloem Fibre):** चालनी नलिकाओं को यांत्रिक सहारा प्रदान करते हैं।
4. **फ्लोएम पैरेन्काइमा (Phloem Parenchyma):** भोजन का भंडारण करता है और भोजन के पार्श्व परिवहन (Radial Conduction) में मदद करता है।

जंतु ऊतक (Animal Tissues)



जंतु ऊतकों को उनके कार्य और संरचना के आधार पर चार प्रकारों में विभाजित किया गया है।

1. एपिथीलियल ऊतक (Epithelial Tissues):

- ये हमेशा किसी अन्य प्रकार के ऊतक पर विकसित होते हैं।
- इनमें कोशिकाएँ एक-दूसरे के बहुत पास होती हैं और यह एक गैर-कोशिकीय आधार झिल्ली पर टिका होता है।
- ये एकल परत वाली कोशिकाओं से बने होते हैं।
- इसमें रक्त वाहिकाएँ नहीं होतीं और यह गैर-तंत्रिका प्रकृति के होते हैं।
- यह सभी अंगों को ढकता है और पेट जैसे खोखले अंगों की गुहाओं को रेखांकित करता है।
- मुख्य कार्य: सुरक्षा

प्रकार:

a. शल्की एपिथीलियम (Squamous Epithelium):

- इसे "पेवमेंट एपिथीलियम" भी कहते हैं।
- ये पतली, सपाट कोशिकाओं की एक परत।
- स्थान: मुँह, ग्रासनली, फेफड़ों के एल्वियोली आदि की परत।

b. घनाकार एपिथीलियम (Cuboidal Epithelium):

- गुर्दे की नलिकाओं, थायरॉइड वेसिकल्स, और ग्रंथियों (जैसे लार ग्रंथि, पसीने की ग्रंथि) में पाया जाता है।
- गोनाड्स (अंडकोष और अंडाशय) की जर्मिनल उपकला बनाता है।
- कार्य: अवशोषण, उत्सर्जन और स्राव
- यांत्रिक सहारा प्रदान करता है।

c. स्तंभाकार एपिथीलियम (Columnar Epithelium):

- लम्बी, स्तंभ जैसी कोशिकाओं से बना होता है।
- स्थान:आँत और आँत की आंतरिक परत
- कार्य: स्राव और अवशोषण

d. पक्ष्माभी एपिथीलियम (Ciliated Epithelium):

- घनाकार या स्तंभाकार हो सकते हैं।
- इसकी मुक्त सतह पर पक्ष्माभ मौजूद होती हैं
- स्थान: फॉलोपियन ट्यूब, जहाँ अंडे की गति में मदद करता है।

2. संयोजी ऊतक (Connective Tissues):

- इसमें कोशिकाएँ ढीली होती हैं और एक अंतःकोशिकीय मैट्रिक्स में जमी रहती हैं।
- मुख्य कार्य: शरीर के विभिन्न अंगों को जोड़ना

A. हड्डियाँ (Bones):

- शरीर को सहारा देने वाला ढाँचा बनाती हैं।
- कठोर और गैर-लचीले ऊतक
- कोशिकाएँ कैल्शियम और फॉस्फोरस यौगिकों से बने सख्त मैट्रिक्स में जमी होती हैं।

B. स्नायु (अस्थि बंधान तंतु) (Ligaments):

- दो हड्डियों को जोड़ते हैं।
- लचीले और लोचदार

C. कंडरा (Tendons):

- हड्डियों को मांसपेशियों से जोड़ते हैं।
- मजबूत लेकिन कम लचीले ऊतक।

D. उपास्थि (Cartilage):

- चौड़ी अंतरकोशिकीय जगहों वाली कोशिकाएँ।
- प्रोटीन और शर्करा से बना ठोस मैट्रिक्स।
- जोड़ों पर हड्डियों की सतह को चिकना बनाता है।
- स्थान: नाक, कान, श्वासनली, और कंठ

E. एरिओलर ऊतक (Areolar Tissue):

- यह त्वचा और मांसपेशियों में, रक्त वाहिकाओं और तंत्रिकाओं के आसपास पाया जाता है।
- यह अंगों के अंदर जगह भरता है, आंतरिक अंगों को सहारा देता है और ऊतकों की मरम्मत में मदद करता है।

F. एडिपोज़ ऊतक (Adipose Tissue):

- आंतरिक अंगों और त्वचा के नीचे पाया जाता है।
- वसा जमा करता है।
- ऊष्मा रोधी के रूप में कार्य करता है।

3. पेशीय ऊतक (Muscular Tissues):

- लंबे रेशेदार कोशिकाओं (पेशी रेशे) से बने होते हैं।
- संकुचन और शिथिलन (Relaxation) में सक्षम

प्रकार:

a. **रेखित पेशियाँ (Striated Muscles):**

- इन्हें "इच्छानुसार मांसपेशियाँ" (Voluntary Muscles) भी कहते हैं।
- बहुकेन्द्रकीय और अशाखित
- प्रत्येक रेशा पतली झिल्ली (सरकोलेम्मा) से ढका होता है।
- साइटोप्लाज्म जिसे सार्कोप्लाज्म भी कहते हैं।
- ये थक जाती हैं और आराम की आवश्यकता होती है।

b. हृदय पेशियाँ (Cardiac Muscles):

- "अनैच्छिक मांसपेशियाँ"
- ये केवल हृदय की दीवारों में पाई जाती हैं।
- एककेन्द्रकीय और शाखित
- इसकी शाखाएँ आपस में जुड़ी हुई डिस्क द्वारा जुड़ी होती हैं।
- जीवन भर नियमित रूप से संकुचन और शिथिलन करती हैं।

c. गैर-रेखांकित/चिकनीपेशियाँ (Non Striated/Smooth Muscles):

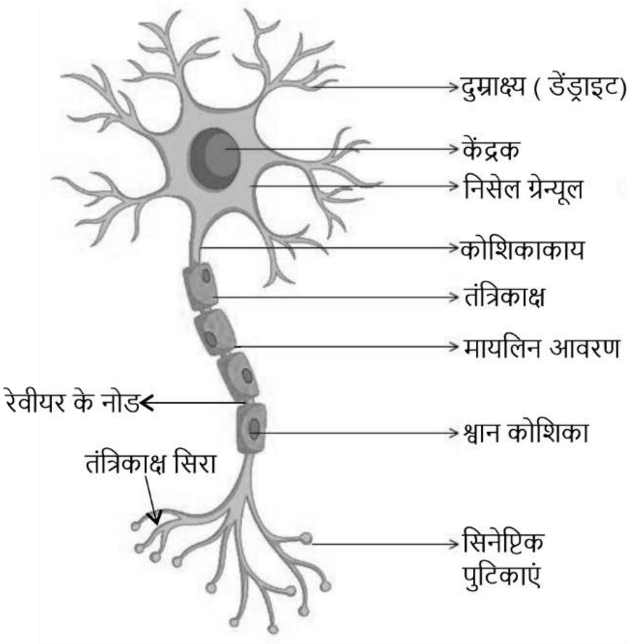
- एककेन्द्रकीय और धागे जैसी (Spindle Shaped)
- ये झिल्ली से ढकी नहीं होतीं, लेकिन कई रेशे बंडलों में जुड़े होते हैं।
- स्थान: पेट, आंत, मूत्राशय, श्वासनलिका, और आँख की पुतली
- कार्य: आंत में क्रमाकुंचन गतियाँ

4. तंत्रिका ऊतक (Nervous Tissues):

- अत्यधिक विशेषीकृत ऊतक, जो जंतुओं को उत्तेजनाओं का अनुभव करने और प्रतिक्रिया देने में सक्षम बनाता है।
- कार्यात्मक इकाई: **न्यूरॉन**

तांत्रिक उत्तक की संरचना:

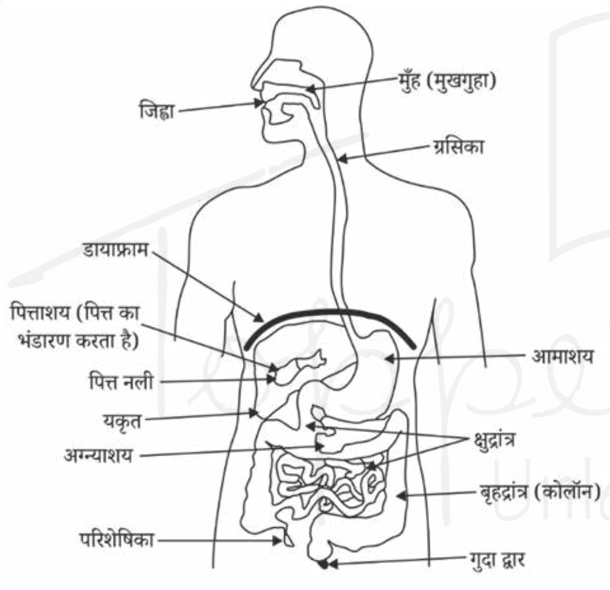
- **साइटोन (Cyton):**प्लाज्मा झिल्ली से ढका होता है।
- **डेंड्रॉन (Dendron):**
  - सिटोन से निकलने वाली छोटे बाल जैसी शाखाएँ।
  - आगे डेंड्राइट्स(प्रवर्ध) में विभाजित।
- **एक्सोन (Axon):**
  - लंबी, पूंछ जैसी संरचना, जिसके सिरे पर शाखाएँ होती हैं।
  - एक खोल (Sheath) से ढकी होती है।
- **सिनैप्स (Synapse):**
  - एक न्यूरॉन का एक्सोन दूसरे न्यूरॉन के डेंड्रॉन के पास होता है।
  - विद्युत-रासायनिक तरंगों के रूप में आवेग (Impulse) ले जाता है।



तंत्रिकोशिका की संरचना

मानव शरीर संरचना

मनुष्य में पोषण / पाचन तंत्र



मानव पाचन तंत्र

घटक:

1. **आहारनाल (Alimentary Canal):** इसमें मुंख, ग्रसिका, आमाशय, छोटी आंत और बड़ी आंत शामिल हैं।
2. **संबंधित ग्रंथियाँ:**
   - लार ग्रंथि
   - जठर ग्रंथि
   - यकृत
   - अग्न्याशय

1. **भोजन ग्रहण करना (Ingestion):**
   - भोजन मुँख के माध्यम से ग्रहण किया जाता है।
   - हाथों की मदद से भोजन मुँह में डाला जाता है।

2. **पाचन (Digestion):**

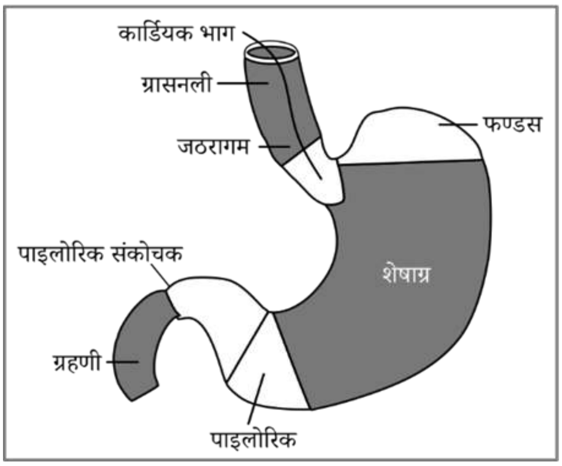
मुँह या मुखगुहा (Mouth or Buccal Cavity):

मुँह → संपूर्ण भोजन का सेवन
↓
दाँत → भोजन को चबाना / पीसना
↓
जीभ → खाना बेलना
↓ +
भोजन का स्वाद चखना
लार ग्रंथियां → भोजन को निगलना / नीचे धकेलना
लार बलगम का स्राव करना
↓ स्टार्च $\xrightarrow[\text{एमाइलेज [लार]}]{\text{लार}}$ माल्टोज (शर्करा)

- मुँख में दाँत, जीभ और लार ग्रंथियाँ होती हैं।
- **जीभ:** भोजन को पलटने में मदद करती है, जिससे लार भोजन में अच्छी तरह से मिल सके।
- **दाँत:** भोजन को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ने का काम करते हैं।
- पाचन प्रक्रिया मुँख में ही शुरू हो जाती है।
- **लार:** इसमें एक एंजाइम होता है जिसे लार एमाइलेज या टायलिन कहते हैं। यह स्टार्च को शर्करा (सुक्रोज/माल्टोज) में बदलता है।

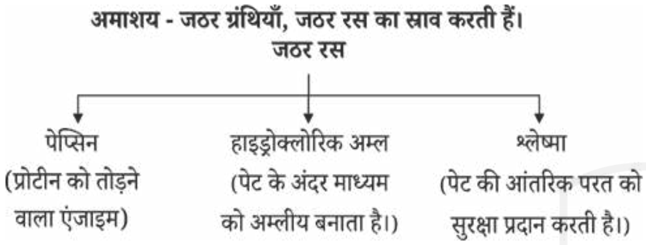
अन्नप्रणाली या भोजन नली (Oesophagus/Food Pipe):

- मुँख में हल्का पचा हुआ भोजन जीभ के माध्यम से निगल लिया जाता है।
- यह भोजन नली (ग्रसिका) में चला जाता है।
- भोजन नली की दीवारें सिकुड़ने और फैलने की क्रिया करती हैं, जिसे *पेरिस्टाल्टिक मूवमेंट* कहते हैं।
- यह हल्का पचा हुआ भोजन अमाशय में पहुँचाती है।

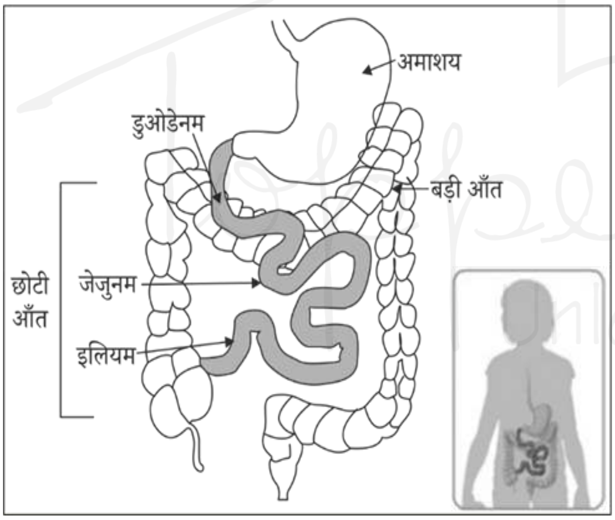


अमाशय (Stomach):

- अमाशय एक 'जे' (J) आकार का अंग है।
- **मांसल दीवारें (Muscular Walls):** भोजन को मथने का काम करती हैं।
- **हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (HCl):**
    - भोजन में मौजूद कीटाणुओं को मारता है।
    - अमाशय के अंदर अम्लीय माध्यम तैयार करता है, जिससे *पेप्सिन* एंजाइम सक्रिय हो जाता है। यह प्रोटीन के आंशिक पाचन में सहायक होता है।
- **श्लेष्मा (Mucus):** अमाशय की दीवारों से स्रावित होता है और अमाशय की आंतरिक परत को हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से होने वाले नुकसान से बचाता है।



छोटी आँत (Small Intestine)



अमाशय से भोजन का छोटी आँत में प्रवेश:

- भोजन अमाशय से छोटी आँत में प्रवेश करता है।
- यह पाचन तंत्र का सबसे लंबा भाग है,
- जो घुमावदार (coiled) होने के कारण एक छोटे से स्थान में फिट हो जाता है।
- विभिन्न जंतुओं में छोटी आँत की लंबाई उनके भोजन पर निर्भर करती है।
    - **शाकाहारी (Herbivores):** जैसे घास खाने वाले जानवरों में सेलुलोज पचाने के लिए छोटी आँत लंबी होती है क्योंकि यह पचाने में कठिन होता है।
    - **मांसाहारी (Carnivores):** जैसे बाघ में छोटी आँत छोटी होती है क्योंकि मांस पचाना आसान होता है।

संरचना:

- यह एक अत्यधिक घुमावदार, नलिका जैसी संरचना है।
- बड़ी आँत से लंबी होती है, लेकिन इसका *लूमेन* (अंदरूनी व्यास) बड़ी आँत से छोटा होता है।
- **तीन भाग:**
    - डुओडेनम (Duodenum)
    - जेजुनम (Jejunum)
    - इलियम (Ileum)

मुख्य विशेषताएँ:

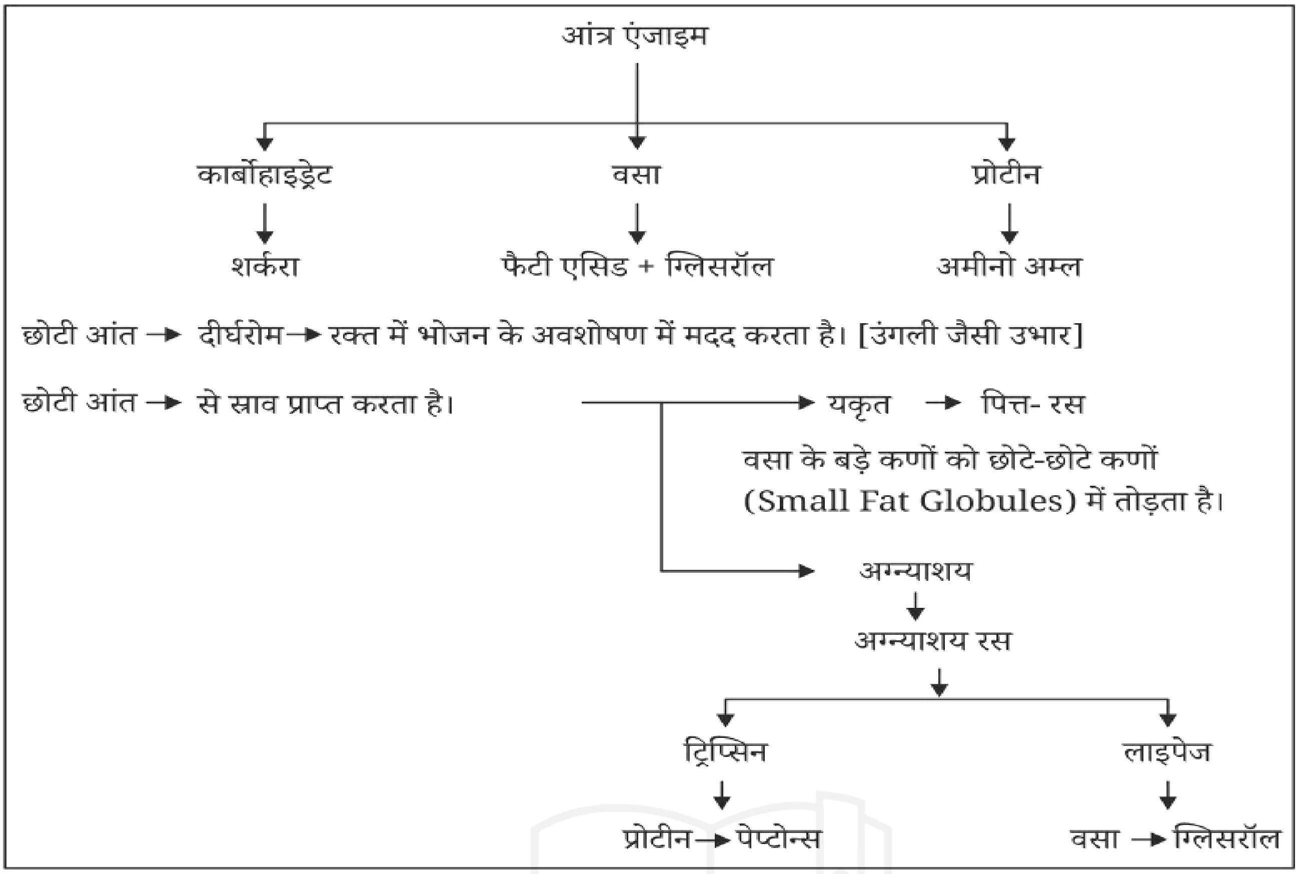
- यह लगभग 6.5 मीटर लंबी होती है।
- यह भोजन के पूर्ण पाचन का स्थान है (जैसे कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन और वसा)।
- इसमें दो ग्रंथियों के स्राव प्राप्त होते हैं:

a. यकृत (Liver):

- पित्त (Bile) स्राव करता है, जो एक हरा-पीला तरल है। यह यकृत में बनता है और पित्ताशय (Gallbladder) में संग्रहित होता है।
- **पित्त के कार्य:**
    - पेट से आए अम्लीय भोजन को क्षारीय बनाता है ताकि अग्न्याशय के एंजाइम उस पर क्रिया कर सकें।
    - भोजन में वसा को छोटे-छोटे कणों में तोड़ता है, जिससे एंजाइम उन्हें आसानी से पचा सकें।

b. अग्न्याशय (Pancreas): अग्न्याशयी रस (Pancreatic Juice) का स्राव करता है, जिसमें निम्नलिखित एंजाइम होते हैं:

- **पैंक्रियाटिक एमाइलेज (Pancreatic Amylase):** स्टार्च को तोड़ता है।
- **ट्रिप्सिन (Trypsin):** प्रोटीन को पचाता है।
- **लाईपेज (Lipase):** इमल्सीफाइड वसा को तोड़ता है।



छोटी आँत की दीवारें:

- इसमें ग्रंथियाँ होती हैं जो आंत्र रस (Intestinal Juice) स्रावित करती हैं।
- एंजाइम भोजन में उपस्थित प्रोटीन को एमिनो एसिड, जटिल कार्बोहाइड्रेट को ग्लूकोज और वसा को फैटी एसिड व ग्लिसरॉल में बदल देते हैं।
- बड़े और अघुलनशील खाद्य कणों को जल में घुलनशील छोटे कणों में परिवर्तित करता है।

3. अवशोषण (Absorption):

- छोटी आँत पचे हुए भोजन के अवशोषण का स्थान है।
- इसकी भीतरी सतह पर उँगली के समान संरचनाएँ होती हैं, जिन्हें *दीर्घरोम (Villi)* कहते हैं।
- छोटी आंत की दीवारों से अवशोषित होकर पचा हुआ भोजन हमारे रक्त में चला जाता है।

दीर्घरोम:

- यह आँत के सतही क्षेत्रफल को बढ़ाते हैं, जिससे भोजन का अधिकतम अवशोषण हो सके।
- पचा हुआ भोजन दीर्घरोम के माध्यम से रक्त में अवशोषित हो जाता है।
- दीर्घरोम का लूमेन छोटा होता है ताकि भोजन लंबे समय तक रुक सके और अधिकतम अवशोषण हो सके।

G. अनुकूलन (Assimilation):

- रक्त पचे हुए भोजन को शरीर के सभी भागों में पहुँचाता है।
- यह कोशिकाओं का हिस्सा बनता है और ऊर्जा प्राप्त करने, नई ऊतक बनाने और पुराने ऊतकों की मरम्मत के लिए उपयोग होता है।

H. मलत्याग (Egestion):

- अवशोषित न हो सकने वाला भोजन बड़ी आँत में चला जाता है।
- बड़ी आँत पानी और लवण को फिर से अवशोषित कर लेती है।
- शेष अपशिष्ट पदार्थ गुदा (Anus) के माध्यम से शरीर से बाहर निकाल दिया जाता है।
- गुदा पेशी (Anal Sphincter) इस प्रक्रिया को नियंत्रित करती है।

बड़ी आँत (Large Intestine):

- यह छोटी आँत से छोटी होती है।अपच भोजन बड़ी आँत में जाता है।
- **मुख्य कार्य:**अतिरिक्त पानी और लवण का अवशोषण।
- अवशिष्ट भोजन मलाशय (Rectum) में जाता है और गुदा के माध्यम से बाहर निकाल दिया जाता है।

श्वसन (Respiration) :

श्वसन में दो प्रक्रियाएँ शामिल होती हैं:

- **श्वास लेना (Breathing):**ऑक्सीजन का अंदर लेना और कार्बन डाइऑक्साइड को बाहर निकालना।
- **साधारण भोजन का विघटन (Breakdown of Simple Food):**
  - कोशिका के अंदर ऊर्जा प्राप्त करने के लिए भोजन का विघटन।
  - यह एक ऑक्सीकरण क्रिया है जिसमें कार्बोहाइड्रेट का ऑक्सीकरण करके ऊर्जा उत्पन्न होती है।

माइटोकॉन्ड्रिया (Mitochondria): श्वसन का स्थान

चरण (Steps):

- **ग्लूकोज का विखंडन:**
  1. कोशिका द्रव्य (Cytoplasm) में होता है।
  2. ग्लूकोज (6 कार्बन अणु) को पायरूविक अम्ल (3 कार्बन अणु) में तोड़ा जाता है।
  3. माइटोकॉन्ड्रिया में होता है।
  4. उत्पन्न अणु श्वसन के प्रकार पर निर्भर करते हैं:
     1. **वायवीय श्वसन (Aerobic Respiration):**

        $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 686k.cal$

        - ✓ ऑक्सीजन की उपस्थिति में होता है।
        - ✓ पायरूविक अम्ल → कार्बन डाइऑक्साइड
        - ✓ उत्पाद: ऊर्जा + जल
     2. **अवायवीय श्वसन (Anaerobic Respiration):**
        1. ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है।

        $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_2OH + 2CO_2 + 56k.cal$

- **पायरूविक अम्ल का विखंडन (Breaking Down of Pyruvic Acid):**

1. पायरूविक अम्ल → एथिल अल्कोहल या लैक्टिक अम्ल
2. एथिल अल्कोहल → खमीर या बैक्टीरिया में
3. लैक्टिक अम्ल → सूक्ष्मजीवों या पेशी कोशिकाओं में

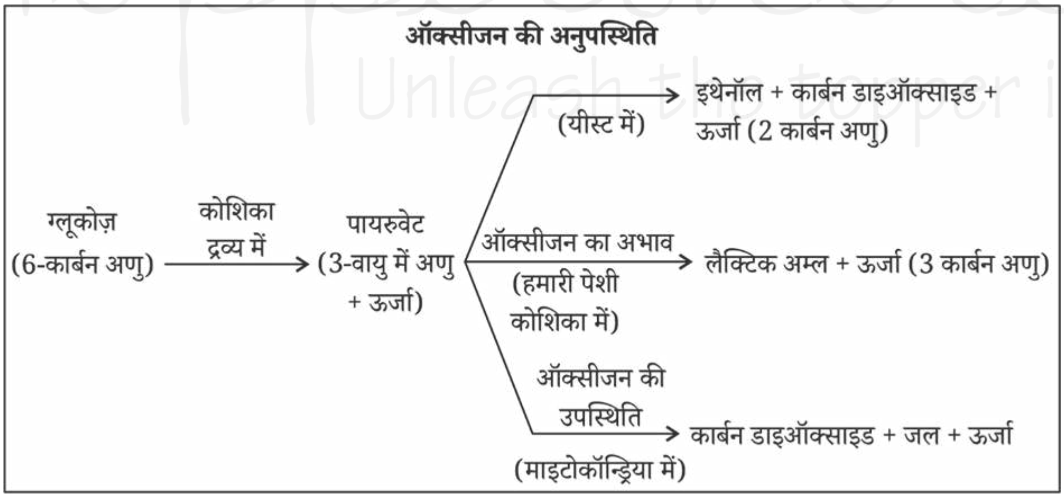
श्वसन के दौरान ऊर्जा का भंडारण:

- श्वसन के दौरान उत्पन्न ऊर्जा कोशिकाओं में *ATP अणु* के रूप में संग्रहीत होती है।
- यह ऊर्जा ADP और अकार्बनिक फॉस्फेट से ATP बनाने में उपयोग होती है।
- जब कोशिका को ऊर्जा की आवश्यकता होती है, तो ATP पानी के साथ टूटकर ऊर्जा मुक्त करता है।
- **ATP:** कोशिकाओं की ऊर्जा मुद्रा (Energy Currency

श्वसन और श्वास लेने के बीच अंतर:

श्वास (Breathing)	**श्वसन (Respiration)**
वह प्रक्रिया जिसके माध्यम से प्राणी ऑक्सीजन ग्रहण करते हैं और कार्बन डाइऑक्साइड बाहर निकालते हैं।	इसमें श्वास और कोशिकाओं में भोजन का ऑक्सीकरण शामिल है जिससे ऊर्जा मुक्त होती है।
केवल एक भौतिक प्रक्रिया है।	यह भौतिक और जैव-रासायनिक (Biochemical) दोनों है।
इसमें प्राणी के फेफड़े शामिल होते हैं।	इसमें फेफड़े और कोशिकाओं के माइटोकॉन्ड्रिया दोनों शामिल होते हैं।

ग्लूकोज विखंडन के विभिन्न पथ-



चित्र: भिन्न पथों द्वारा ग्लूकोज का विखंडन

पैरों की मांसपेशियों में फुर्तीली गतिविधियों के बाद दर्द

कठिन व्यायाम के दौरान मांसपेशियों को ऑक्सीजन की आवश्यकता बढ़ जाती है।

ऑक्सीजन की कमी के कारण:

- **वायवीय श्वसन** की जगह **अवायवीय श्वसन** होता है।
- इससे **लैक्टिक अम्ल** का निर्माण होता है।
- लैक्टिक अम्ल के कारण पैरों की मांसपेशियों में दर्द महसूस होता है।

<u>जानवरों में श्वसन के विभिन्न तरीके</u>

- **अमीबा (Amoeba)**: कोशिका झिल्ली (cell membrane) के माध्यम से सरल गैस विसरण (diffusion) द्वारा श्वसन।
- **केचुआ (Earthworm)**: त्वचा के माध्यम से ऑक्सीजन का अवशोषण और कार्बन डाइऑक्साइड का निष्कासन।
- **जलीय जंतु (Aquatic Animals)**: जैसे मछली, झींगा, और सीप, **गलफड़े (Gills)** का उपयोग करते हैं।
- **कीट (Insects)**: छोटे छिद्र जिन्हें **स्पाइरेकल्स (Spiracles)** और वायु नलिकाएँ जिन्हें **ट्रेकिआ (Tracheae)** कहा जाता है।
- **स्तनधारी (Mammals)**: श्वसन के लिए **फेफड़ों (Lungs)** का उपयोग करते हैं।

<u>पौधों में श्वसन :</u> पौधे विभिन्न भागों के माध्यम से श्वसन करते हैं:

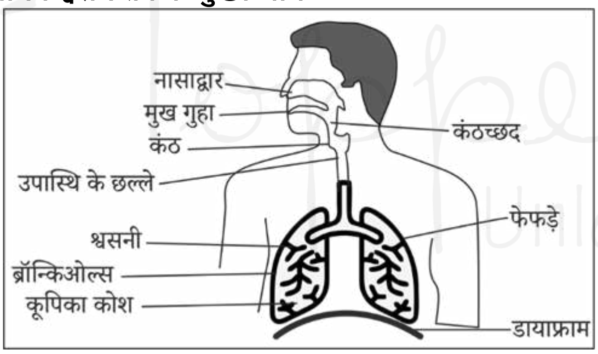
1. जड़ें (Roots):
- जड़ों में जड़ रोम (Root Hair) होते हैं।
- ये मृदा के छिद्रों से ऑक्सीजन का अवशोषण विसरण (Diffusion) द्वारा करते हैं।

2. छाल (Bark):
- छाल में बड़े छिद्र जिन्हें **लेन्टिसल्स (Lenticels)** कहा जाता है।
- ये वातावरण और आंतरिक ऊतकों के बीच गैस विनिमय की अनुमति देते हैं।

3. पत्तियाँ (Leaves):
- पत्तियों के पिछले भाग में सूक्ष्म छिद्र जिन्हें **रंध्र (Stomata)** कहा जाता है।
- ये श्वसन और गैस विनिमय में मदद करते हैं।

मनुष्यों में श्वसन

मानव श्वसन तंत्र के मुख्य भाग



1. **नथुने (Nostrils)**:
   - 2 नथुने होते हैं, जो मिलकर एक **नासाद्वार (Nasal Passage)** बनाते हैं।
   - नथुनों की आंतरिक परत पर बाल और श्लेष्मा (Mucus) का स्राव होता है।
   - श्लेष्मा और बाल: सांस के साथ आने वाले धूलकणों को छानने का कार्य करते हैं
2. **ग्रसनी (Pharynx)**: यह एक नली के आकार की संरचना है, जो नासाद्वार के बाद आती है।
3. **कंठ (Larynx)**:
   - यह ग्रसनी के बाद आता है।
   - इसे स्वरयंत्र **(Voice Box)** भी कहते हैं।
4. **श्वासनली (Trachea)**: यह उपास्थि (Cartilage) के छल्लों से बनी होती है, जो हवा की अनुपस्थिति में श्वासनली को ढहने से बचाते हैं।
5. **ब्रॉन्कस (Bronchi)**: श्वासनली से एक जोड़ी ब्रॉन्कस निकलती है, जिसमें प्रत्येक ब्रॉन्कस एक फेफड़े (Lung) में जाता है।
6. **ब्रॉन्किओल्स (Bronchioles)**: ब्रॉन्कस फेफड़ों के अंदर शाखाओं और उपशाखाओं में विभाजित होता है।
7. **एल्योली (Alveoli)**:
   - ब्रॉन्किओल्स के अंत में हवा की थैलियाँ (Air Sacs) होती हैं।
   - यह बहुत पतली झिल्ली से बनी होती हैं, और यहीं पर रक्त केशिकाएँ खुलती है।
   - ऑक्सीजन रक्त में मिलती है और कार्बन डाइऑक्साइड रक्त से बाहर निकलती है।

श्वसन की प्रक्रिया (Mechanism of Breathing)

श्वसन की प्रक्रिया

श्वसन	उच्छ्वसन
• श्वसन के दौरान वक्षीय गुहा (Thoracic Cavity) का आकार बढ़ता है।	• उच्छ्वसन के दौरान वक्षीय गुहा सिकुड़ती है।
• पसलियां (Ribs) ऊपर की ओर उठती हैं।	• पसलियां नीचे की ओर झुकती हैं।
• डायाफ्राम (Diaphragm) सपाट हो जाता है।	• डायाफ्राम गुंबद (Dome) के आकार का हो जाता है।
• फेफड़ों (Lungs) का आकार बढ़ जाता है, जिससे वायु फेफड़ों के अंदर प्रवेश करती है।	• फेफड़ों का आकार घटता है, जिससे वायु बाहर निकलती है।

5 CHAPTER

अंग्रेजी वर्णमाला परीक्षण

- यह अध्याय अंग्रेजी वर्णमाला (A–Z) पर आधारित प्रश्नों को सम्मिलित करता है। अभ्यर्थियों को सभी 26 अक्षरों के स्थानों तथा उनसे संबंधित मूलभूत अवधारणाओं का स्पष्ट ज्ञान होना चाहिए।
- **अक्षरों के दो प्रकार होते हैं:**
  - ✓ स्वर (Vowels) – A, E, I, O, U (अंग्रेजी वर्णमाला में 5 स्वर होते हैं।)
  - ✓ व्यंजन (Consonants) – B, C, D, F, G, H, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, V, W, X, Y, Z (अंग्रेजी वर्णमाला में 21 व्यंजन होते हैं)
- **वर्णमाला को दो भागों में विभाजित किया गया है:**
  - ✓ प्रथम भाग (First Half) – A से M (प्रथम भाग में 13 अक्षर होते हैं, अर्थात् स्थान 1 से 13 तक)
  - ✓ द्वितीय भाग (Second Half) – N से Z (द्वितीय भाग में 13 अक्षर होते हैं, अर्थात् स्थान 14 से 26 तक)

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

Short trick:

- **EJOTY (**इजोटी)

5	10	15	20	25
E	J	O	T	Y

- **CFILORUX** (सिफिलोरक्स)

3	6	9	12	15	18	21	24
C	F	I	L	O	R	U	X

- **दाईं ओर से अक्षरों का पता लगाने की प्रक्रिया को इस सूत्र का उपयोग करके सरल बनाया जा सकता है::**
  - ✓ बाएँ से स्थिति = 27 – दाएँ से स्थिति
- **विपरीत अक्षरों को याद रखने की Trick**

Pair	**AZ**	**BY**	**CX**	**DW**	**EV**	**FU**	**GT**
Trick	**AZ**	**BY**e	Cracks	**D**e**W**	**EV**ening	Few / Uff	**G.T.** Road

Pair	**HS**	**IR**	**JQ**	**KP**	**LO**	**MN**
Trick	**H**igh **S**chool	**I**ndian **R**ailway	**J**aipur **Q**ueen	**K**an**P**ur	**L**ife **O**K	**M**a**N**

Type-1 अंग्रेजी वर्णमाला में अक्षर की स्थिति

- यदि समान दिशा में गिनती की जाए (left to left या right to right), तो दोनों स्थानों को घटाया जाता है।
- यदि विपरीत दिशा में गिनती की जाए (left to right या right to left), तो दोनों स्थानों को जोड़ा जाता है।

उदा:अंग्रेजी वर्णमाला में, बाएँ से 21वें अक्षर के बाएँ 10वाँ अक्षर कौन सा है?

हल: नियम के अनुसार: यदि समान दिशा में गिनती की जाए (left to left या right to right), तो दोनों स्थानों को घटाया जाता है।

English alphabet = 21 − 10 = 11वाँ अक्षर = K

उदा: अंग्रेजी वर्णमाला में, दाएँ से 11वें अक्षर के बाएँ 9वाँ अक्षर कौन सा है?

हल: इस प्रकार के प्रश्नों में पहले बाएँ से स्थान ज्ञात करते हैं, फिर 27 में से घटाते हैं।

Alphabet = 11 + 9 = बाएँ से 20वाँ

Original alphabet = 27 − 20 = 7वाँ अक्षर = G

Type-2 अक्षर युग्म (Letter Pairs) पर आधारित प्रश्न

- अक्षर युग्म आगे (forward) तथा पीछे (backward) दोनों दिशाओं में बनाए जा सकते हैं।
- एक ही शब्द से अनेक युग्म बनाए जा सकते हैं।
- किसी अक्षर के साथ एक युग्म बनाने के बाद, उसी अक्षर के साथ दूसरा युग्म भी बनाया जा सकता है, यदि उनके बीच की दूरी अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार समान हो।

उदा: शब्द 'COMBINE' में ऐसे कितने अक्षर युग्म हैं, जिनमें उनके बीच शब्द में जितने अक्षर हैं (आगे और पीछे दोनों दिशाओं में), उतने ही अक्षर उनके बीच अंग्रेजी वर्णमाला में भी हों?

हल: सबसे पहले, हम 'COMBINE' शब्द के अक्षरों की स्थिति अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार लिखेंगे, अर्थात् C को 3 लिखा जाएगा और O को 15 लिखा जाएगा, और इसी प्रकार आगे।

C	O	M	B	I	N	E
3	15	13	2	9	14	5

यहाँ हम देख सकते हैं कि केवल B और E एक युग्म बनाते हैं।

ToppersNotes
Unleash the topper in you

Type-3 अक्षर आधारित प्रश्न

उदा: यदि शब्द 'REPRESENTATIVE' के प्रथम और आठवें अक्षरों का स्थान बदल दिया जाए, फिर दूसरे और नौवें अक्षरों का, और इसी प्रकार आगे भी अदला-बदली की जाए, तो नई व्यवस्था में बाएँ से 6वें अक्षर के बाएँ 4वाँ अक्षर कौन सा होगा?

हल:

स्थान	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
मूल अक्षर	R	E	P	R	E	S	E	N	T	A	T	I	V	E
नया अक्षर	N	T	A	T	I	V	E	R	E	P	R	E	S	E

बाएँ से 6वें अक्षर के बाएँ 4वाँ अक्षर = 6 − 4 = 2वाँ = T

Type-4 अंग्रेजी शब्दों का क्रम

- अंग्रेजी शब्दों को वर्णक्रम या शब्दकोश क्रम (dictionary order) में व्यवस्थित करना शब्दों का क्रम कहलाता है।

उदा: निम्नलिखित शब्दों को अंग्रेजी शब्दकोश क्रम के अनुसार व्यवस्थित करें:

(A) Epitaxy (B) Episode

(C) Epigene (D) Epitome

(E) Epilogue

हल: शब्दकोश में प्रत्येक शब्द वर्णानुक्रम में व्यवस्थित होता है। साथ ही, प्रत्येक शब्द के अक्षर भी क्रम के अनुसार तुलना किए जाते हैं। अतः शब्दों को शब्दकोश क्रम में इस प्रकार व्यवस्थित किया जाएगा:

(C) Epigene (E) Epilogue (B) Episode

(A) Epitaxy (D) Epitome

अतः सही उत्तर है: (C), (E), (B), (A), (D)

Type-5 शब्दों का सार्थक तार्किक क्रम

उदा: अक्षरों K, E, D, H, I का उपयोग करते हुए, प्रत्येक अक्षर का केवल एक बार प्रयोग करके 5 अक्षरों के कितने सार्थक शब्द बनाए जा सकते हैं?

हल: दिए गए अक्षर:K, E, D, H, I

इन अक्षरों से बनने वाला सार्थक शब्द:

HIKED: लंबी दूरी तक चलना

अतः ऐसा केवल एक ही शब्द संभव है।

उदा: यदि "HALLOWEEN" शब्द के पहले, तीसरे, पाँचवें, छठे और आठवें अक्षरों का उपयोग करके एक पाँच-अक्षरीय सार्थक शब्द बनाया जा सकता है, तो नए बने शब्द का बाएँ से अंतिम अक्षर क्या होगा?

हल: "HALLOWEEN" शब्द के बाएँ से पहला, तीसरा, पांचवा , छठा और आठवा अक्षर क्रमशः H, L, O, W और E हैं। इन अक्षरों से बनने वाला एकमात्र सार्थक पाँच-अक्षरीय शब्द WHOLE है।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

6 CHAPTER

संख्या और अक्षर श्रृंखला परीक्षण

- **श्रृंखला** एक व्यवस्थित संख्या या अक्षरों की व्यवस्था होती है जो एक परिभाषित समूह में होती है। प्रतियोगी परीक्षाओं में, संख्या, अक्षरों या दोनों का मिश्रण प्रस्तुत किया जाता है। श्रृंखला में एक स्थान खाली छोड़ा जाता है या गलत संख्या या अक्षर दिया जाता है। उम्मीदवारों से यह पूछा जाता है कि वे उस स्थान को सही विकल्प से भरें या गलत तत्व को पहचानें।

संख्या श्रृंखला के प्रश्नों को हल करने का एक स्पष्ट और संक्षिप्त तरीका

पैटर्न की पहचान करें: देखें कि क्या संख्या एक निश्चित मात्रा से बढ़ रही है या घट रही है (जोड़/घटाना) या फिर किसी निश्चित मात्रा से गुणा/भाग की जा रही है (गुणन/भाग)।

- **अंतर खोजें**:
  - ✓ यदि लगातार संख्याओं के बीच का अंतर समान है, तो यह एक अंकगणितीय श्रृंखला है (जैसे 2, 5, 8, 11)।
  - ✓ यदि दूसरा अंतर (अंतर का अंतर) समान है, तो यह द्वितीयक श्रृंखला है।
- **गुणन/भाग की जांच करें**: देखें कि क्या प्रत्येक संख्या को अगले नंबर तक पहुँचाने के लिए किसी निश्चित संख्या से गुणा या भाग किया जा रहा है (जैसे 3, 6, 12, 24, जहां हर संख्या को 2 से गुणा किया जा रहा है)।
- **विशेष श्रेणियों को पहचानें**:
  - ✓ **वर्गमूल**: 1, 4, 9, 16, ...
  - ✓ **घनमूल**: 1, 8, 27, ...
  - ✓ **फिबोनाकी**: प्रत्येक संख्या पिछले दो के योग के बराबर होती है (जैसे 0, 1, 1, 2, 3, 5)।
- **अनुपात की जांच करें**: यदि संख्याएँ एक निश्चित अनुपात से बढ़ रही हैं, तो यह एक ज्यामितीय श्रृंखला (Geometric Progression) है (जैसे 2, 4, 8, 16)।
- **विकल्पों का परीक्षण करें**: यदि विकल्प दिए गए हैं, तो देखें कि कौन सा विकल्प पहचाने गए पैटर्न का पालन करता है।

Type-1 बढ़ती क्रम में श्रृंखला

उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

169, 196, 225, 256,_?

1. 289 2. 324

3. 441 4. 361

हल:

169 196 225 256 **289**

+27 +29 +31 +33

उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

235, 271, ?, 349, 391, 435

1. 311 2. 307 3. 313 4. 309

हल:

235 271 **309** 349 391 435

+36 +38 +40 +42 +44

+2 +2 +2 +2

उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

55, 47, 74, 10, 135, -81, 262, ?

1. 774 2. -250 3. 343 4. -343

हल:

55 47 74 10 135 -81 262 **250**

-8 +27 -64 +125 -216 +343 -512

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

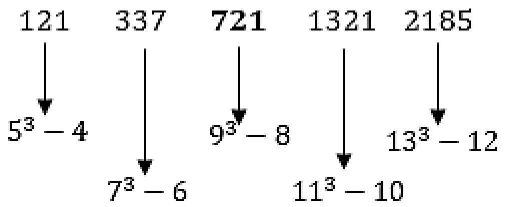
Toppersnotes Unleash the topper in you

उदा: निम्नलिखित श्रृंखला में लुप्त संख्या ज्ञात कीजिए:

121, 337,?, 1321, 2185

1. 713 2. 720 3. 721 4. 737

हल:



Type-2 गुणा आधारित बढ़ती श्रृंखला

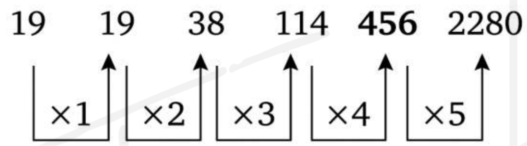
उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

19, 19, 38, 114, ?, 2280

1. 344 2. 1140

3. 456 4. 224

हल:



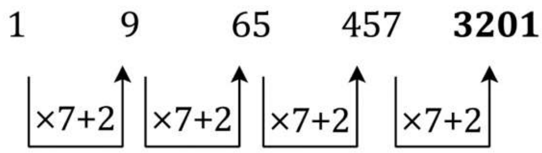
उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

1, 9, 65, 457, ?

1. 4258 2. 3125

3. 3201 4. 5289

हल:



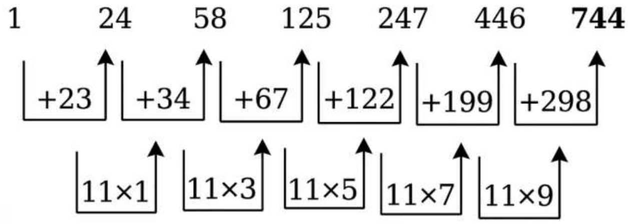
उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

1, 24, 58, 125, 247, 446, ?

1. 774 2. 747

3. 744 4. 777

हल:



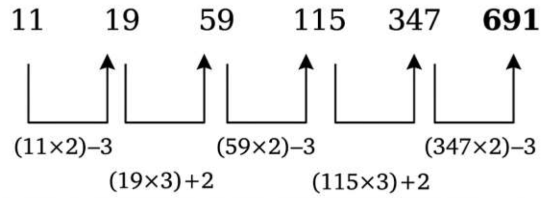
उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

11, 19, 59, 115, 347, ?

1. 697 2. 619

3. 679 4. 691

हल:



Type-3 जोड़ और घटाव आधारित श्रृंखला

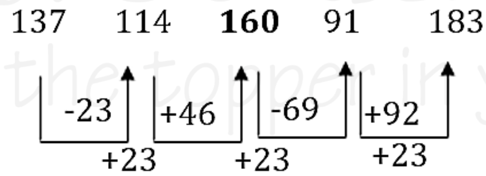
उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

137, 114, ?, 91, 183

1. 145 2. 160

3. 125 4. 112

हल:

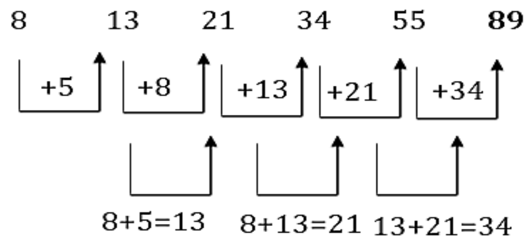


उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

8, 13, 21, 34, 55, ?

1. 74 2. 68 3. 72 4. 89

हल:



ToppersNotes Unleash the topper in you

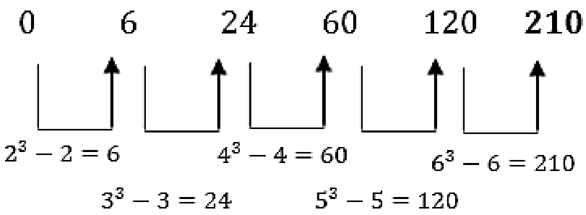
Type-4 वर्ग और घन आधारित श्रृंखला

उदा: श्रृंखला का अगला पद ज्ञात कीजिए:

0, 6, 24, 60, 120, ?

1. 180 2. 210 3. 216 4. 240

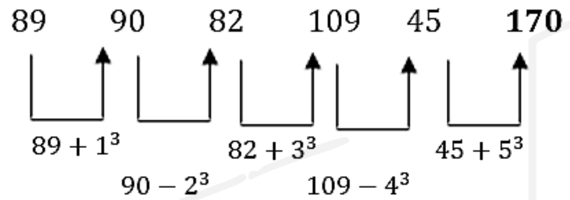
हल:



उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

89, 90, 82, 109, 45, ?

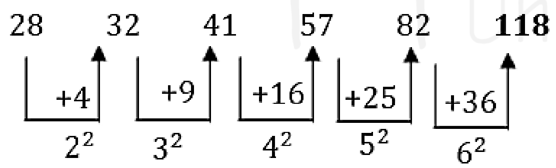
हल:



उदा: दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या आएगी?

28, 32, 41, 57, 82, ?

हल:

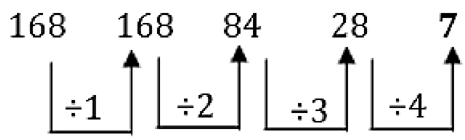


Type-5 भाग पर आधारित घटती हुई श्रृंखला

उदा: निम्नलिखित संख्या श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर कौन सी संख्या आएगी?

168, 168, 84, 28, ?

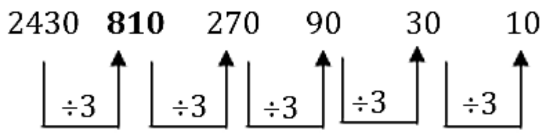
हल:



उदा: निम्नलिखित श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर कौन सी संख्या आएगी?

2430, ?, 270, 90, 30, 10

हल:



Type-6 मिश्रित संख्या श्रृंखला

उदा:अगला पर ज्ञात कीजिए 11,13,17,19, 23,_?

1. 27 2. 29

3. 31 4. 33

Ans:

11→ अभाज्य संख्या 13→ अभाज्य संख्या

17→ अभाज्य संख्या 19→ अभाज्य संख्या

23→ अभाज्य संख्या अगली अभाज्य संख्या= 29

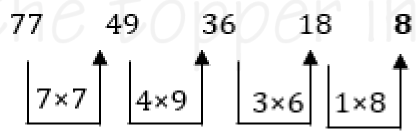
उदा: नीचे दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा?

77, 49, 36, 18, ?

1. 10 2. 12

3. 8 4. 16

हल:



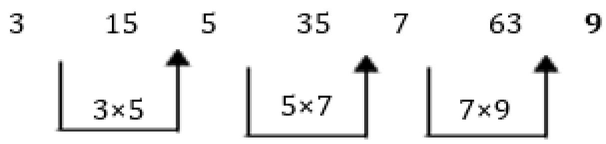
उदा: नीचे दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा?

3, 15, 5, 35, 7, 63, ?

1. 10 2. 126

3. 9 4. 84

हल:



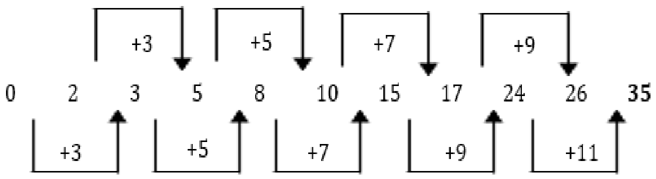
उदा: नीचे दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा?

0, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 17, 24, 26, ?

1. 28 2. 30

3. 32 4. 35

हल:



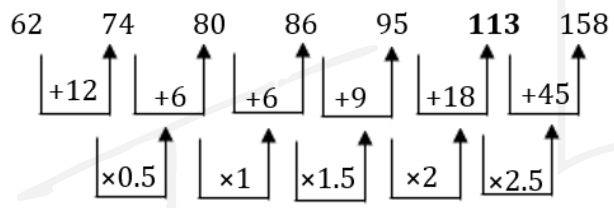
उदा: नीचे दी गई श्रृंखला में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा?

62, 74, 80, 86, 95, ?, 158

1. 113 2. 100

3. 108 4. 122

हल:



उदा: पहली श्रृंखला में गलत संख्या का पता लगाएँ और फिर नीचे दिए गए प्रश्न का मान ज्ञात करें।

(i) 455, 212, 131, 104, 94

(ii) श्रृंखला का विश्लेषण करें और लुप्त संख्या का पता लगाएँ (लुप्त संख्या का सटीक स्थान ज्ञात नहीं है; यह 1^{st}, 2^{nd}... 6^{th} स्थान पर हो सकती है) 57, 82, 167, 231, 312

1. बाईं ओर से गलत पद का स्थान।

2. दाईं ओर से लुप्त पद का स्थान ज्ञात करें।

हल:

पहली श्रृंखला:

455-212=243 = 3^5

212-131=81 = 3^4

131-104=27 = 3^3

104-95 = 3^2

95-92 = 3^1 (बाएँ से 5वाँ पद गलत है।)

दूसरी श्रृंखला:

57 + 5^2 = 82

82 + 6^2 = 118 (दाईं ओर से चौथा पद लुप्त है।)

118 + 7^2 = 167

167 + 8^2 = 231

231 + 9^2 = 312

Type-7 श्रृंखला में गलत पद ज्ञात करना

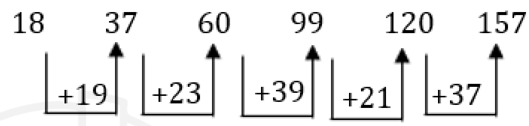
उदा: निम्नलिखित श्रृंखला में गलत संख्या ज्ञात कीजिए।

18, 37, 60, 99, 120, 157

1. 18 2. 37

3. 60 4. 99

हल:



तर्क: (+) बढ़ते हुए अभाज्य अंक

18+19=37 37 +23=60

60+29=89 89+31=120

120+37=157

लेकिन दिए गए क्रम में 89 के बजाय 99 दिया गया है। इसलिए, गलत संख्या 99 है।

उदा: निम्नलिखित श्रृंखला में गलत संख्या ज्ञात कीजिए।

2, 5, 14, 41, 124, 371

1. 14 2. 41 3. 371

4. 2 5. 124

हल:

2 × 3 -1 = 5 5 ×3 - 1 = 14

14 × 3 - 1 = 41 41 × 3 - 1 = 122 (124 नही)

122 × 3 - 1 = 365

गलत संख्या = 124

उदा: निम्नलिखित संख्या श्रृंखला में, एक गलत संख्या दी गई है। उस गलत संख्या का पता कीजिए।

781, 783, 793, 791, 805, 800