

2025-2026

FUNDAMENTAL OF ENTOMOLOGY

**SOLVE PAPER
FINAL THEORY**



**INSECT
MORPHOLOGY**



**INSECT
CLASSIFICATION**



**INSECT
LIFE CYCLE**



**INSECT
ECOLOGY**



**ECONOMIC
IMPORTANCE**



agrigrowofficial



FUNDAMENTALS OF ENTOMOLOGY

SECOND SEMESTER FINAL THEORY EXAMINATION

B.Sc. (Hons.) Agriculture – First Year

SECTION – A

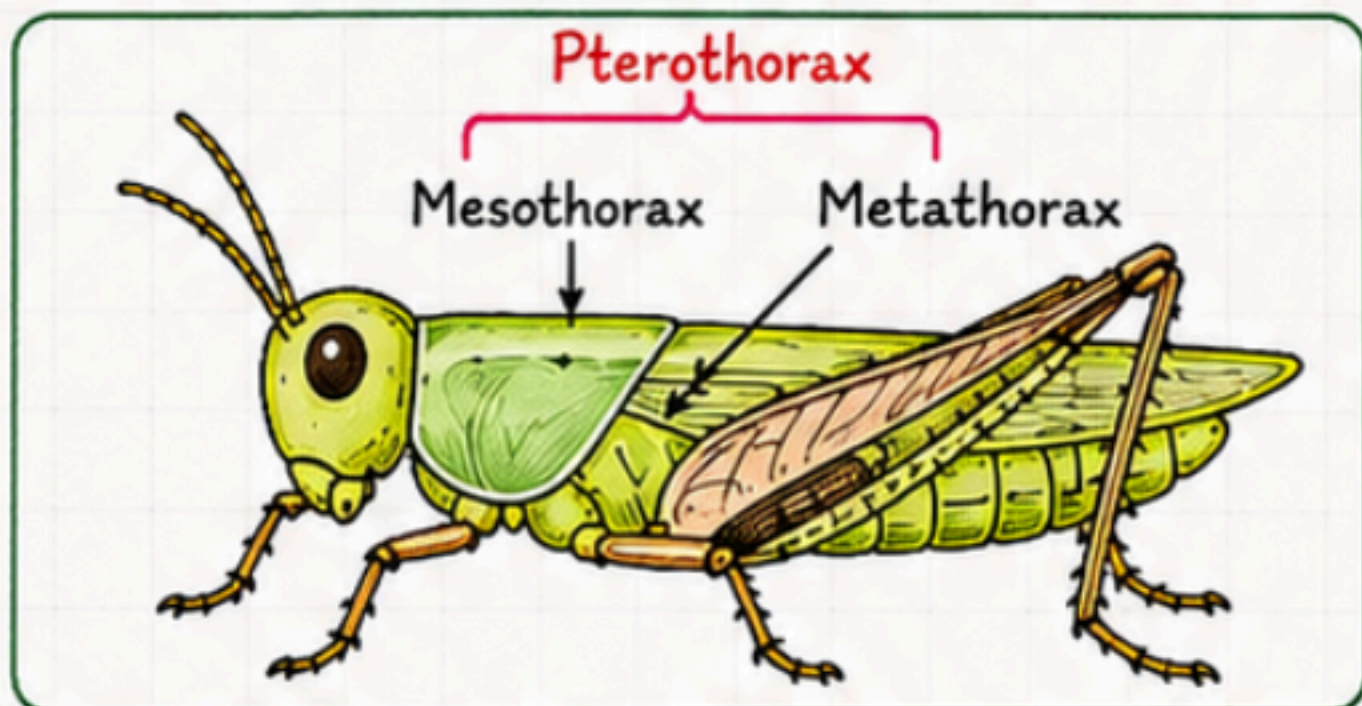
Q.1 (A) Explain the Pterothorax and Cephalothorax with example.

पटेरोथोरेक्स (Pterothorax) और सेफालोथोरेक्स (Cephalothorax) को उदाहरण सहित समझाइए।

→ **Pterothorax :**

In insects, the **mesothorax** and **metathorax** together form the pterothorax. Wings are attached to these segments. The **legs** are also attached to thoracic segments.

पटेरोथोरेक्स : Insect में mesothorax और metathorax मिलकर pterothorax बनाते हैं। इनसे wings जुड़े होते हैं तथा thorax के legs भी इन्हीं segments से जुड़े होते हैं।

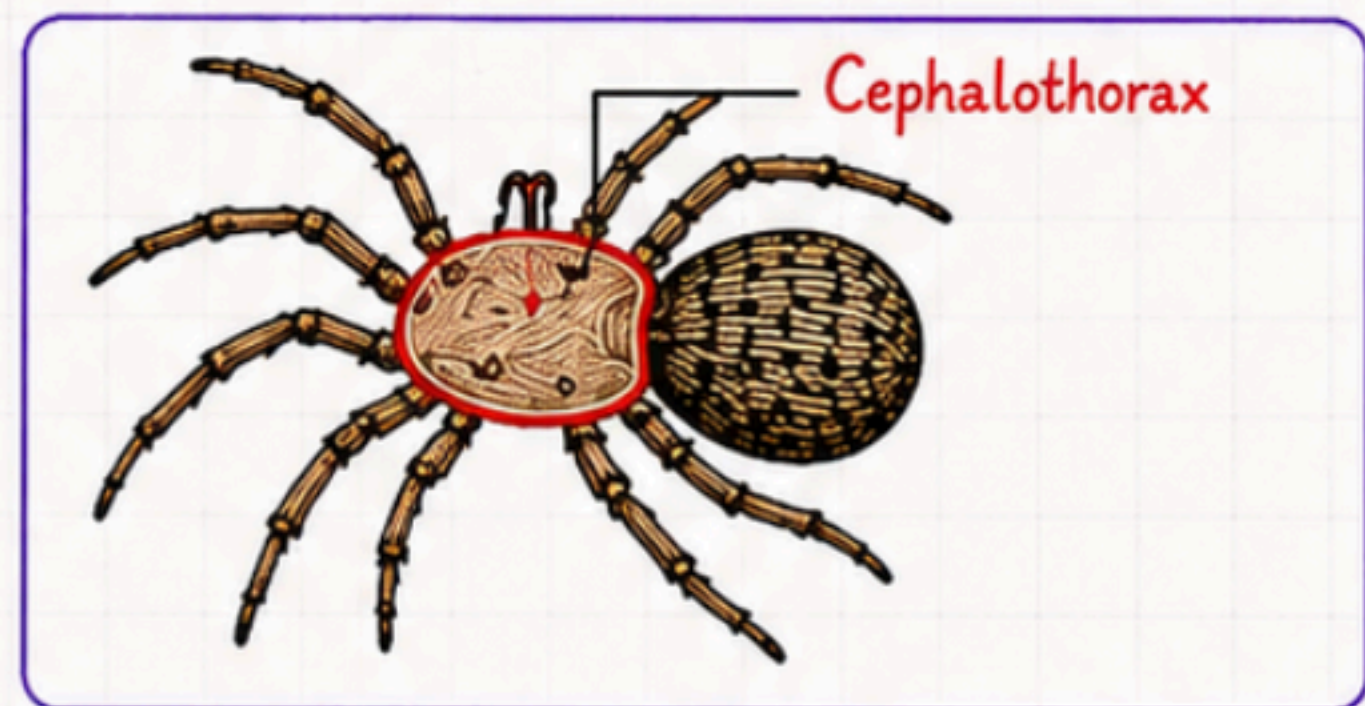


→ **Cephalothorax :**

It is a body region in which the head and thorax are **fused** together. It is commonly found in **spiders** and **crustaceans**, but not in typical insects.

सेफालोथोरेक्स : इसमें head और thorax आपस में जुड़े हुए होते हैं। यह सामान्य insects में नहीं पाया जाता, बल्कि spiders और crustaceans में पाया जाता है।

Example : Spider.

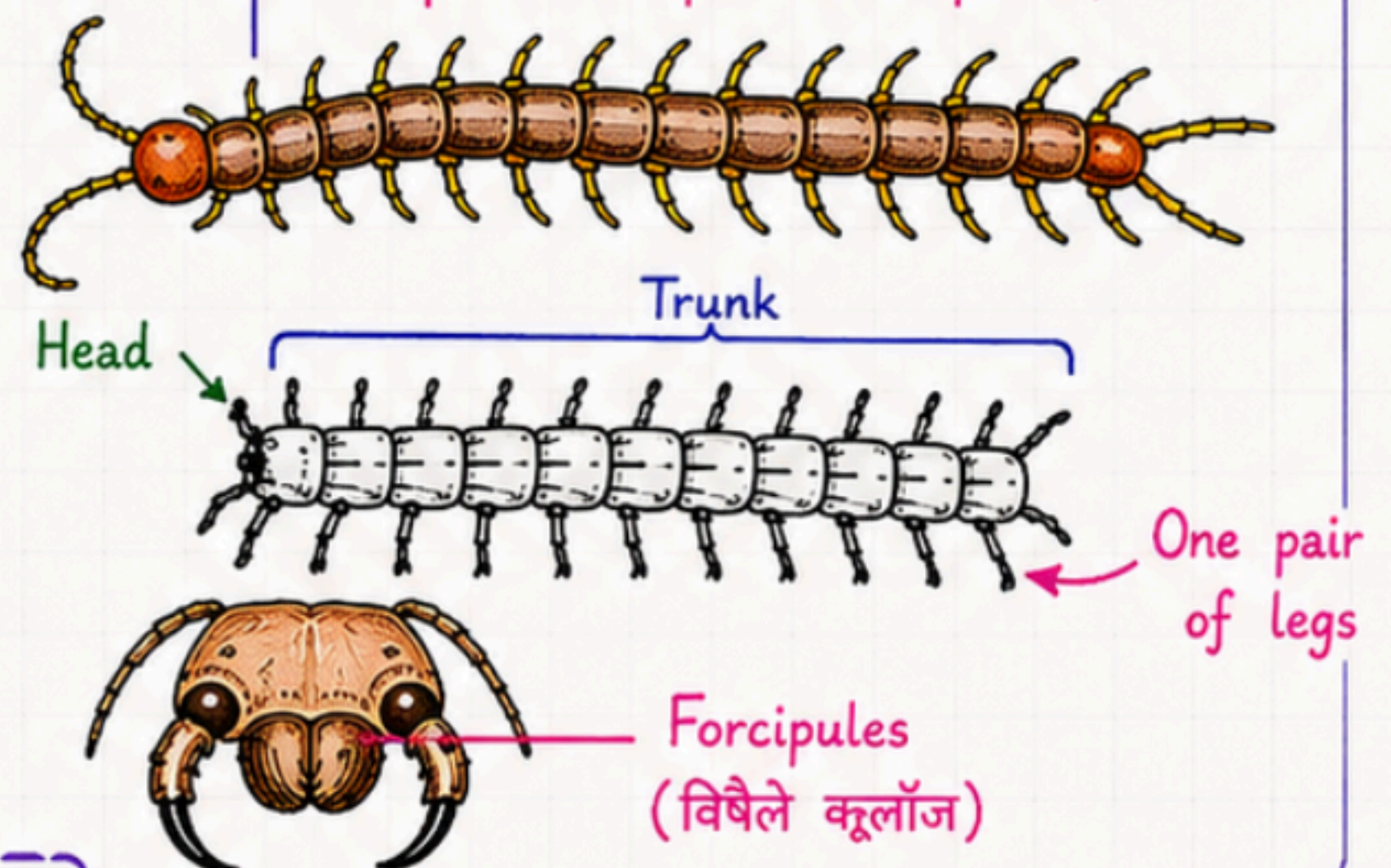


Q.1 (B) Write the major characteristics of class Chilopoda with example.

Class Chilopoda की प्रमुख विशेषताएँ उदाहरण सहित लिखिए।

Example : Centipede (Scolopendra).

- ① Body is elongated and flattened.
शरीर लंबा और चपटा होता है।
- ② Body is divided into head and trunk.
शरीर head और trunk में विभाजित होता है।
- ③ Each trunk segment bears one pair of legs.
प्रत्येक trunk segment पर एक जोड़ी legs होती है।
- ④ First pair of legs is modified into **poison claws** (forcipules).
पहली जोड़ी legs विषैले claws (forcipules) में बदल जाती है।
- ⑤ They are mostly terrestrial and predatory.
ये मुख्यतः भूमि पर रहने वाले और शिकारी होते हैं।



Q.1 (C) Write the difference between insect male and female reproductive system.
 कीट नर और मादा जनन तंत्र के बीच अंतर लिखिए।

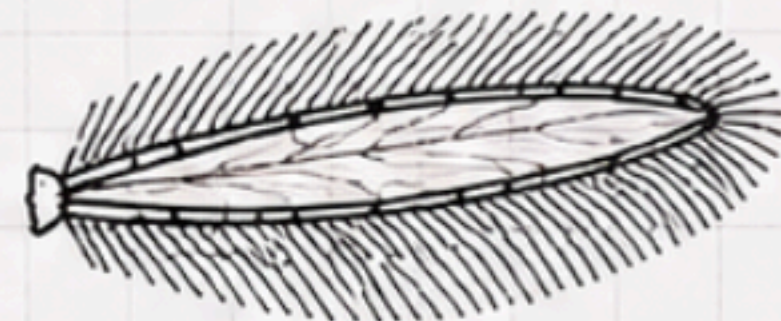
Male Reproductive System (नर जनन तंत्र)	Female Reproductive System (मादा जनन तंत्र)
1 It produces sperms. यह sperms (शुक्राणु) बनाता है।	1 It produces eggs (ova). यह eggs (अंडे) बनाता है।
2 Main organs are testes, vas deferens and ejaculatory duct. मुख्य अंग testes, vas deferens और ejaculatory duct होते हैं।	2 Main organs are ovaries, oviducts and vagina. मुख्य अंग ovaries, oviducts और vagina होते हैं।
3 Sperms are transferred to the female during mating. शुक्राणु, मिलन (mating) के दौरान मादा में स्थानांतरित किए जाते हैं।	3 Eggs are released for fertilization. अंडे, निषेचन (fertilization) के लिए छोड़े जाते हैं।
4 Example: Male grasshopper. उदाहरण: नर टिड्डा (grasshopper).	4 Example: Female grasshopper. उदाहरण: मादा टिड्डा (grasshopper).

Q.1 (D) Write the difference between insect larvae and pupa stage.
 कीट के Larva और Pupa अवस्था के बीच अंतर लिखिए।

Larva (लार्वा अवस्था)	Pupa (प्यूपा अवस्था)
1 Larva is the feeding and growing stage. Larva में भोजन करना और growth मुख्य कार्य हैं।	1 Pupa is the resting and transforming stage. Pupa में शरीर में transformation होता है।
2 It is generally active and mobile. यह सामान्यतः active और चलायमान होती है।	2 It is generally less active or inactive. यह सामान्यतः inactive रहती है।
3 Larva feeds actively on food. Larva भोजन को सक्रिय रूप से खाती है।	3 Pupa generally does not feed. Pupa सामान्यतः भोजन नहीं करती है।
4 Example: Caterpillar of butterfly. उदाहरण: तितली की सुंडी (caterpillar).	4 Example: Chrysalis of butterfly. उदाहरण: तितली का प्यूपा (chrysalis).

Q.1 (E) Enlist different types of insect wings with suitable examples.

कीटों के विभिन्न प्रकार के wings (पंख) उपयुक्त उदाहरण सहित लिखिए।

S.No.	Type of Wings (पंखों का प्रकार)	Description (विवरण)	Example (उदाहरण)	Diagram (चित्र)
1.	Membranous wings (झिल्लीदार पंख)	Thin, transparent and delicate wings. पतले, पारदर्शी और झिल्लीदार पंख।	Honey bee, Dragonfly. (मधुमक्खी, ड्रैगनफ्लाई)	
2.	Elytra (कठोर अग्रपंख)	Forewings are hard and protect the hind wings. आगे के पंख कठोर होते हैं और पीछे के पंखों की रक्षा करते हैं।	Beetle. (भृंगा)	
3.	Hemelytra (अर्ध-कठोर पंख)	Basal half is thick and apical half is membranous. पंख का आधा भाग कठोर और आधा भाग झिल्लीदार होता है।	Stink bug. (स्टिंक बग)	
4.	Tegmina (चमड़े जैसे पंख)	Forewings are leathery and protect the hind wings. अग्रपंख चमड़े जैसे होते हैं और hind wings की रक्षा करते हैं।	Grasshopper, Cockroach. (टिड्डा, तिलचट्टा)	
5.	Scaly wings (शल्लकयुक्त पंख)	Wings are covered with tiny scales. पंखों पर छोटे-छोटे scales पाए जाते हैं।	Butterfly, Moth. (तितली, पतंगा)	
6.	Fringed wings (झालरदार पंख)	Wings have long hairs or fringes along the margins. पंखों के किनारों पर लंबे hairs की झालर होती हैं।	Thrips. (थ्रिप्स)	
7.	Halteres (संतुलनकारी अंग)	Hind wings are modified into small balancing organs. hind wings छोटे balancing organs में बदल जाते हैं।	Housefly. (मक्खी)	

Q.2 (A) Draw a labelled diagram of the insect body wall.

कीट की body wall का नामांकित चित्र बनाइए।

Answer — उत्तर

The insect body wall is mainly composed of three layers: cuticle, epidermis and basement membrane.

कीट की body wall मुख्यतः तीन layers — cuticle, epidermis और basement membrane से बनी होती हैं।

1. Cuticle — क्यूटिकल

It is the outermost layer of the insect body wall. It protects the body from injury and water loss.

यह insect body wall की सबसे बाहरी layer हैं। यह शरीर को चोट और पानी की कमी से बचाती हैं।

2. Epidermis — एपिडर्मिस

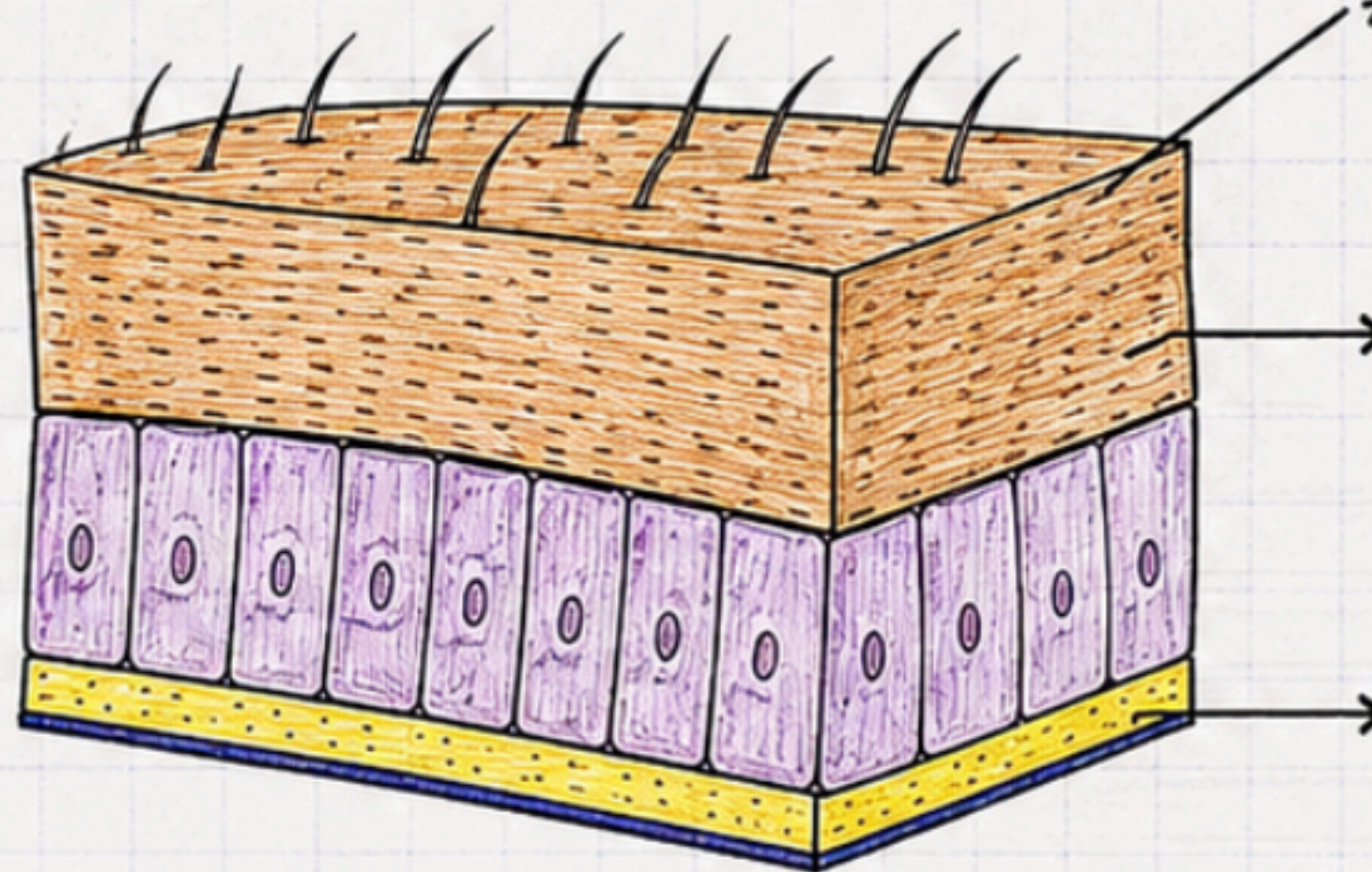
It is a living layer present below the cuticle. It secretes the cuticle.

यह cuticle के नीचे स्थित जीवित layer हैं। यह cuticle का निर्माण करती हैं।

3. Basement membrane — बेसमेन्ट मेम्ब्रेन

It is the innermost thin layer below the epidermis.

यह epidermis के नीचे स्थित सबसे अंदर की पतली layer हैं।



Cuticle (क्यूटिकल)

Outermost layer, protects the body from injury and water loss.

Epidermis (एपिडर्मिस)

Living layer present below the cuticle. It secretes the cuticle.

Basement membrane (बेसमेन्ट मेम्ब्रेन)

Innermost thin layer below the epidermis.

Main parts:

Cuticle



Epidermis



Basement membrane

Q.2 (B) Write the major characteristics of families Tenthredinidae and Agromyzidae.

Tenthredinidae और Agromyzidae families की प्रमुख विशेषताएँ लिखिए।

Tenthredinidae

1. They belong to the order Hymenoptera. ये Hymenoptera order से संबंधित हैं।
2. Body is generally small to medium-sized. शरीर सामान्यतः छोटा से मध्यम आकार का होता है।
3. Abdomen is broadly joined with thorax. Abdomen, thorax से चौड़े आधार द्वारा जुड़ा होता है।
4. Females generally have a saw-like ovipositor. Female में सामान्यतः आरी जैसी ovipositor होती है।
5. Larvae resemble caterpillars and have several pairs of abdominal prolegs. Larvae caterpillar जैसे होते हैं और abdomen पर कई pairs of prolegs होती हैं।

Example: Sawfly.
(उदाहरण: सॉ फ्लाई)



Agromyzidae

1. They belong to the order Diptera. ये Diptera order से संबंधित हैं।
2. They are small flies. ये छोटे आकार की flies होती हैं।
3. Larvae are generally leaf miners. Larvae सामान्यतः पत्तियों के अंदर सुरंग बनाकर भोजन करते हैं।
4. Larvae feed between the layers of leaves and make mines. Larvae पत्ती की layers के बीच भोजन करके mines बनाते हैं।
5. They are important agricultural pests. ये कृषि की महत्वपूर्ण pests हैं।

Example: Agromyza.
(उदाहरण: एग्रोमाइजा)



Q.3 (A) Describe the biting and chewing type of insect mouthparts with diagram.

कीट के biting and chewing प्रकार के mouthparts का चित्र सहित वर्णन कीजिए।

- Biting and chewing mouthparts are adapted for cutting, biting and chewing solid food.
Biting and chewing mouthparts ठोस भोजन को काटने, काटकर खाने और चबाने के लिए adapted होते हैं।

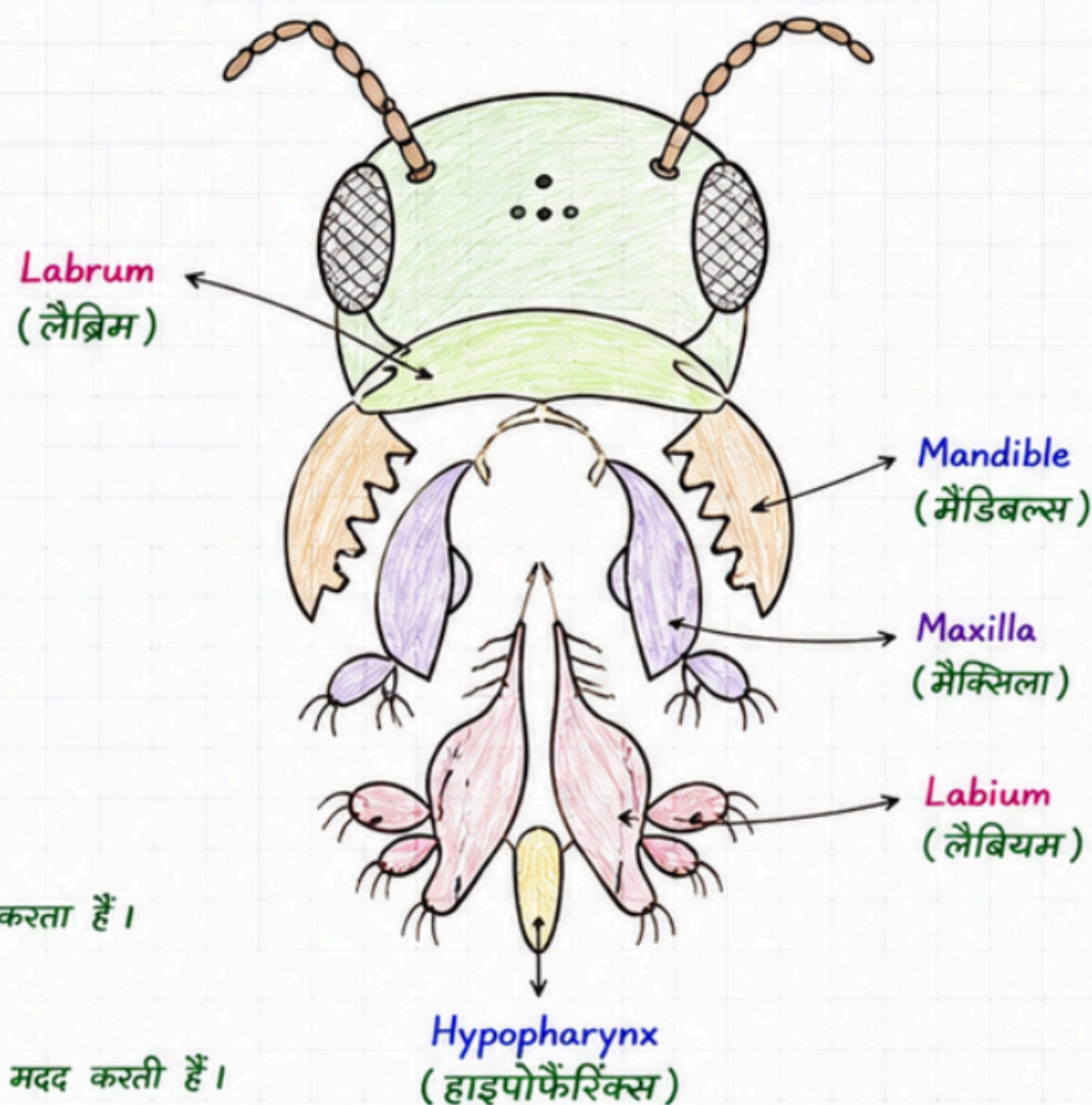
* Example: Grasshopper.
उदाहरण: Grasshopper.

Main parts — मुख्य भाग

- 1 **Labrum — लैब्रिम :**
It covers the mouth from the front side.
यह mouth को आगे की ओर से ढकता है।
- 2 **Mandibles — मैंडिबल्स :**
They are strong and used for biting and cutting food.
ये मजबूत होते हैं और food को काटने तथा bite करने में मदद करते हैं।
- 3 **Maxillae — मैक्सिला :**
They help in holding and manipulating food.
ये food को पकड़ने और व्यवस्थित करने में सहायता करते हैं।
- 4 **Labium — लैबियम :**
It forms the lower part of the mouth and helps in handling food.
यह mouth का नीचे का भाग बनाता है और food को संभालने में मदद करता है।
- 5 **Hypopharynx — हाइपोफैरिक्स :**
It is a tongue-like structure and helps in mixing saliva with food.
यह tongue जैसी structure है और saliva को food के साथ मिलाने में मदद करती है।

* Example: Grasshopper. उदाहरण: Grasshopper.

Biting and Chewing Mouthparts (Grasshopper)



Q.3 (B) Define biotype, species, binomial nomenclature, genus and taxonomy.

Biotype, species, binomial nomenclature, genus और taxonomy को परिभाषित कीजिए।

1	Biotype — बायोटाइप	A biotype is a group of organisms having similar genetic characteristics. Biotype ऐसे organisms का समुह है जिनकी genetic characteristics समान होती हैं।	
2	Species — प्रजाति	A species is a group of similar organisms that can reproduce among themselves and produce fertile offspring. Species ऐसे समान organisms का समुह है जो आपस में reproduction करके fertile offspring पैदा कर सकते हैं।	
3	Binomial nomenclature — द्विनाम पद्धति	It is the system of giving two scientific names to an organism: genus and species. यह organisms को दो scientific names देने की पद्धति है: genus और species.	Example: <u>Homo sapiens</u>
4	Genus — वंश	Genus is a group of closely related species. Genus closely related species का समुह होता है।	
5	Taxonomy — वर्गिकी	Taxonomy is the science of identification, naming and classification of organisms. Taxonomy organisms की पहचान, नामकरण और classification का विज्ञान है।	



FUNDAMENTALS OF ENTOMOLOGY

SECOND SEMESTER FINAL THEORY EXAMINATION

B.Sc. (Hons.) Agriculture - First Year



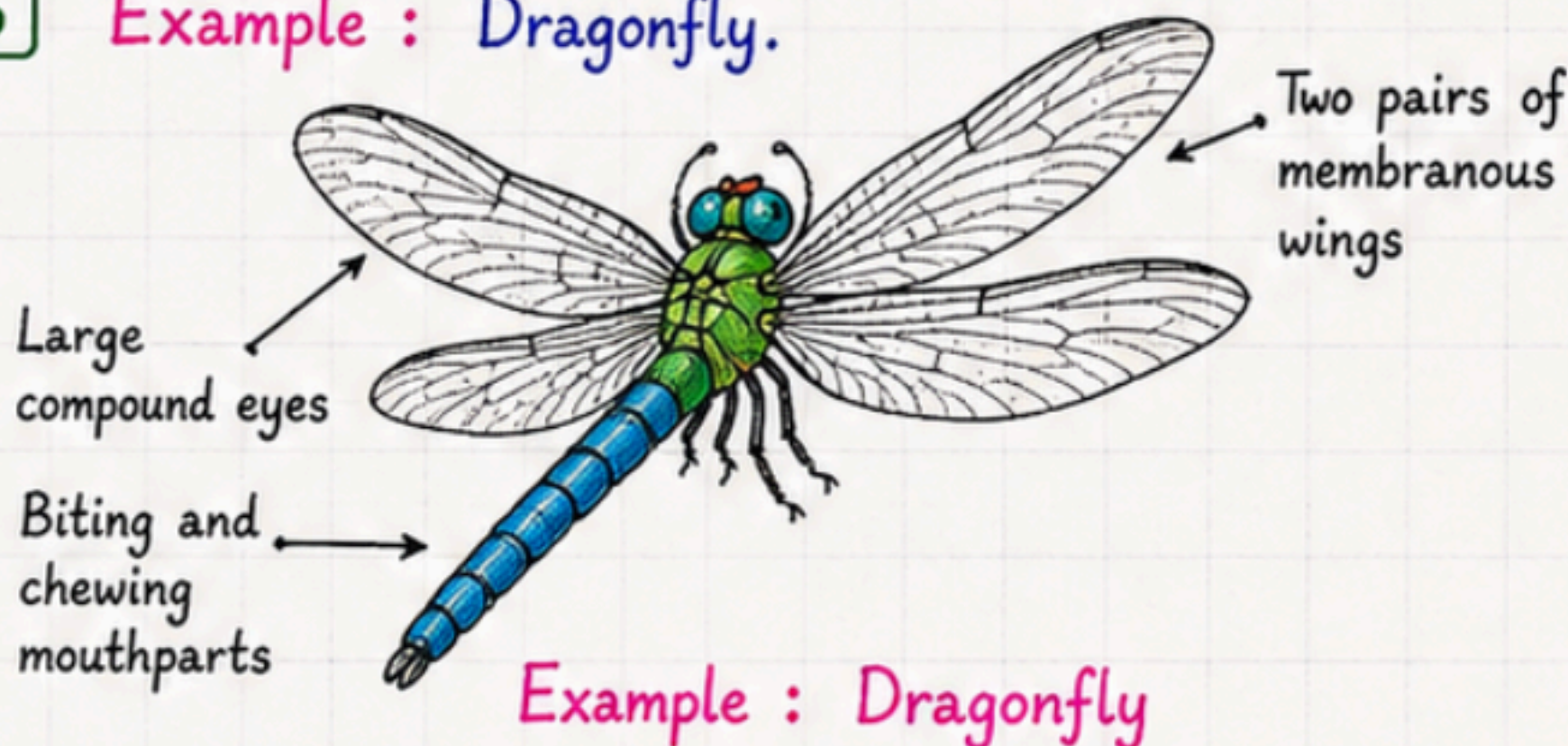
Q.4 (B) Write the major characteristics of order Odonata and Coleoptera.

ऑर्डर Odonata और Coleoptera की प्रमुख विशेषताएँ लिखिए।

1. ODONATA - ऑडोनाटा

(Dragonflies and Damselflies)

- 1 They are commonly known as dragonflies and damselflies.
इन्हें सामान्यतः dragonflies और damselflies कहा जाता है।
- 2 Adults have two pairs of membranous wings.
Adults में दो pairs of membranous wings होते हैं।
- 3 Wings have many veins.
Wings में बहुत-सी veins होती हैं।
- 4 Mouthparts are biting and chewing type.
Mouthparts biting and chewing type के होते हैं।
- 5 They are generally predatory insects.
ये सामान्यतः शिकारी insects होते हैं।
- 6 **Example :** Dragonfly.



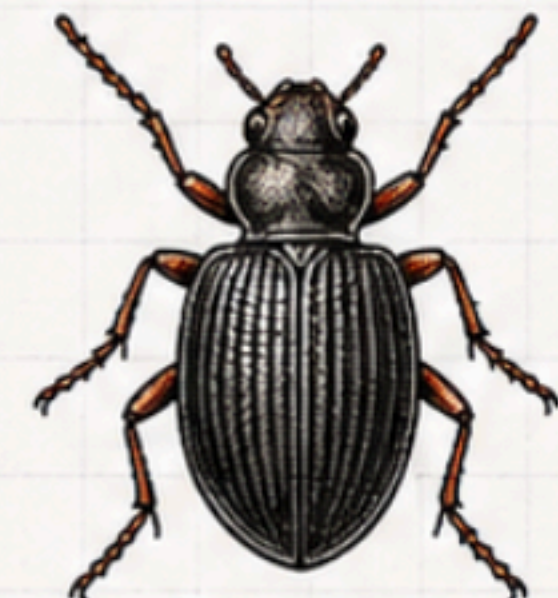
2. COLEOPTERA - कोलियोप्टेरा

(Beetles)

- 1 They are commonly known as beetles.
इन्हें सामान्यतः beetles कहा जाता है।
- 2 Forewings are modified into hard elytra.
Forewings कठोर elytra में modified होते हैं।
- 3 Hind wings are membranous and used for flying.
Hind wings membranous होते हैं और उड़ने में मदद करते हैं।
- 4 Mouthparts are generally biting and chewing type.
Mouthparts सामान्यतः biting and chewing type के होते हैं।
- 5 They show complete metamorphosis.
इनमें complete metamorphosis पाया जाता है।
- 6 **Example :** Ladybird beetle, Ground beetle.



Example :
Ladybird beetle



Example :
Ground beetle

Q.5 (A) Write the functions of insect antennae, wing coupling and sensory organs.

कीट antennae, wing coupling और sensory organs के कार्य लिखिए।

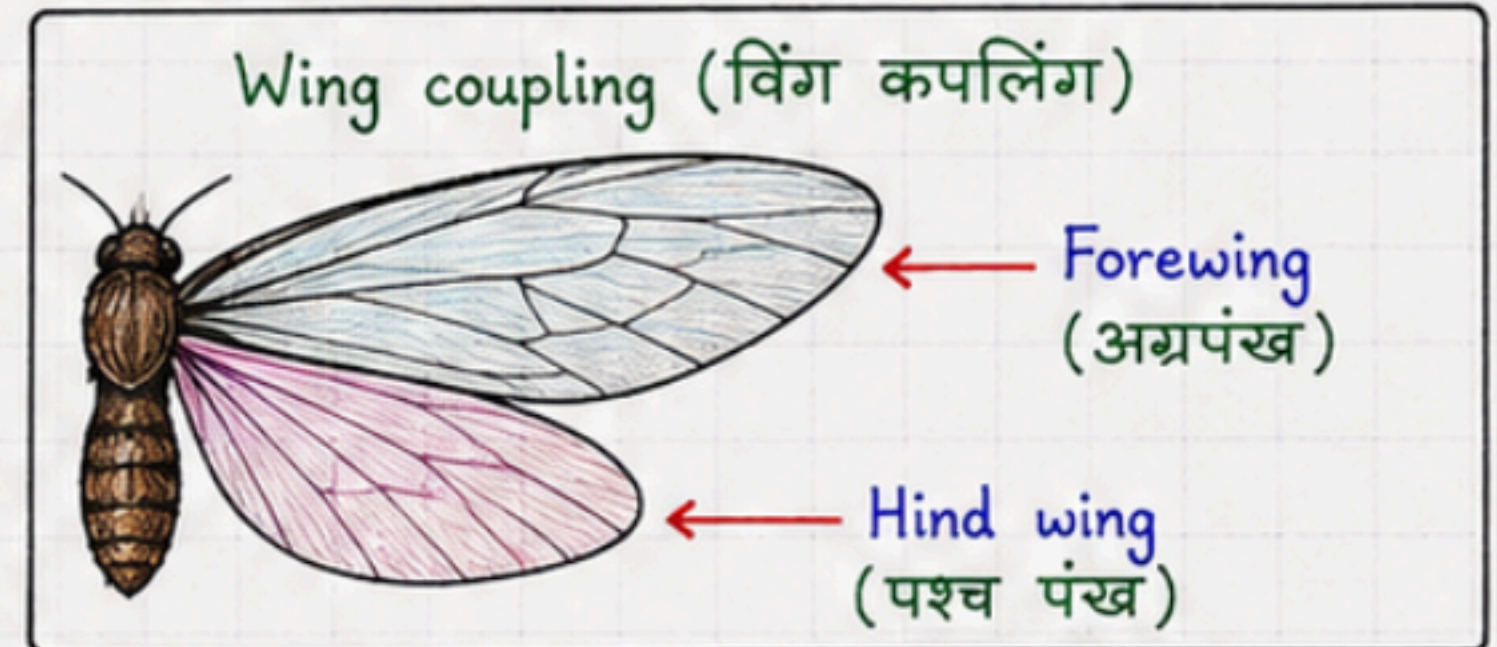
1. Antennae — एंटीना के कार्य

- ① They help in smell and taste.
ये smell और taste में मदद करते हैं।
- ② They help in detecting chemicals in the environment.
ये वातावरण में chemicals को detect करने में मदद करते हैं।
- ③ They help in sensing touch and movement.
ये touch और movement को sense करने में मदद करते हैं।
- ④ They may help in finding food and mates.
ये food और mates को खोजने में सहायता कर सकते हैं।



2. Wing coupling — विंग कपलिंग

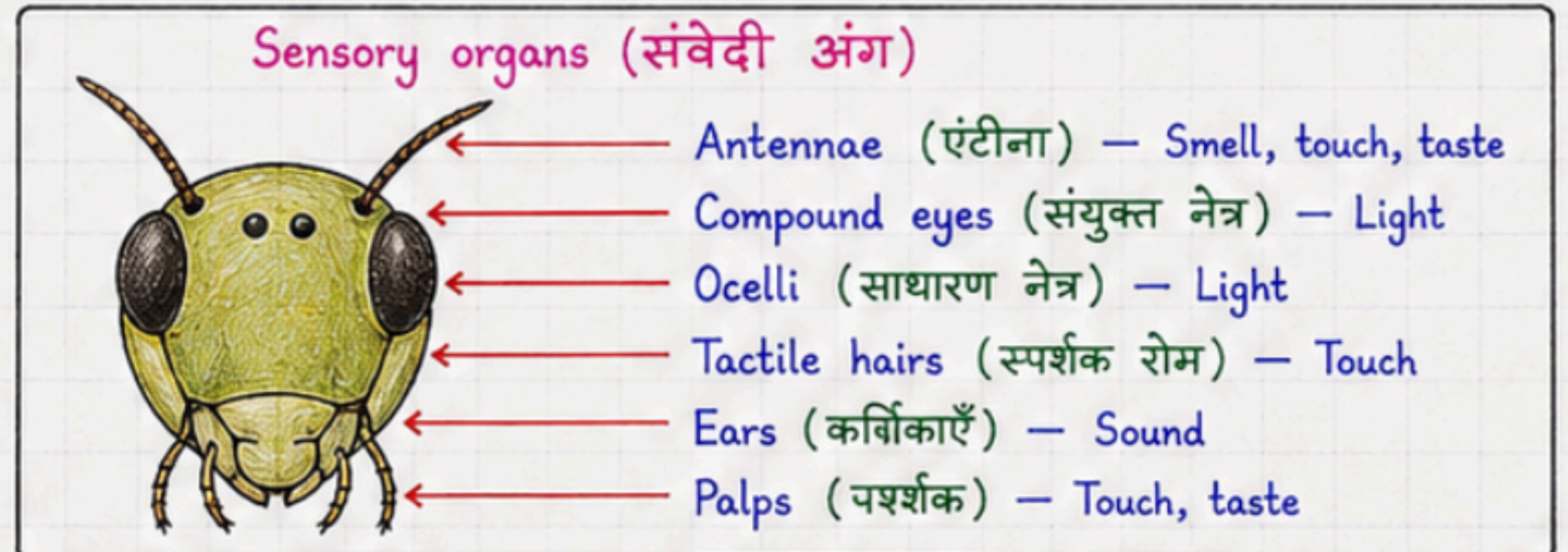
Wing coupling helps the forewing and hind wing work together during flight.
Wing coupling उड़ते समय forewing और hind wing को एक साथ काम करने में मदद करता है।



3. Sensory organs — संवेदी अंग

Sensory organs help insects to detect touch, smell, taste, sound, light, temperature and vibration.

Sensory organs insects को touch, smell, taste, sound, light, temperature और vibration को detect करने में मदद करते हैं।



Q.5 (B) Write the major characteristics of families Gelechiidae and Pentatomidae with example.

Gelechiidae और Pentatomidae families की प्रमुख विशेषताएँ उपयुक्त उदाहरण सहित लिखिए।

Gelechiidae — गेलेचीडी

1. They belong to the order Lepidoptera.
ये Lepidoptera order से संबंधित हैं।
2. They are small moths.
ये छोटे आकार के moths होते हैं।
3. Wings are covered with scales.
Wings पर scales पाए जाते हैं।
4. Larvae are generally caterpillars and may damage leaves, fruits, seeds or shoots.
Larvae सामान्यतः caterpillar होते हैं और leaves, fruits, seeds या shoots को नुकसान पहुँचा सकते हैं।
5. Many species are important agricultural pests.
इसकी कई species महत्वपूर्ण agricultural pests हैं।

Example:
Potato tuber moth
(आलू कंद पतंगा)



Pentatomidae — पेंटाटोमिडी

1. They belong to the order Hemiptera.
ये Hemiptera order से संबंधित हैं।
2. Body is generally shield-shaped.
Body सामान्यतः shield-shaped होती है।
3. They have piercing and sucking mouthparts.
इनमें piercing and sucking mouthparts होते हैं।
4. Forewings are hemelytra.
Forewings hemelytra होते हैं।
5. Many species are plant-feeding pests.
इसकी कई species plants को नुकसान पहुँचाने वाली pests हैं।

Example:
Green stink bug
(हरी दुर्गंधी कीट)

