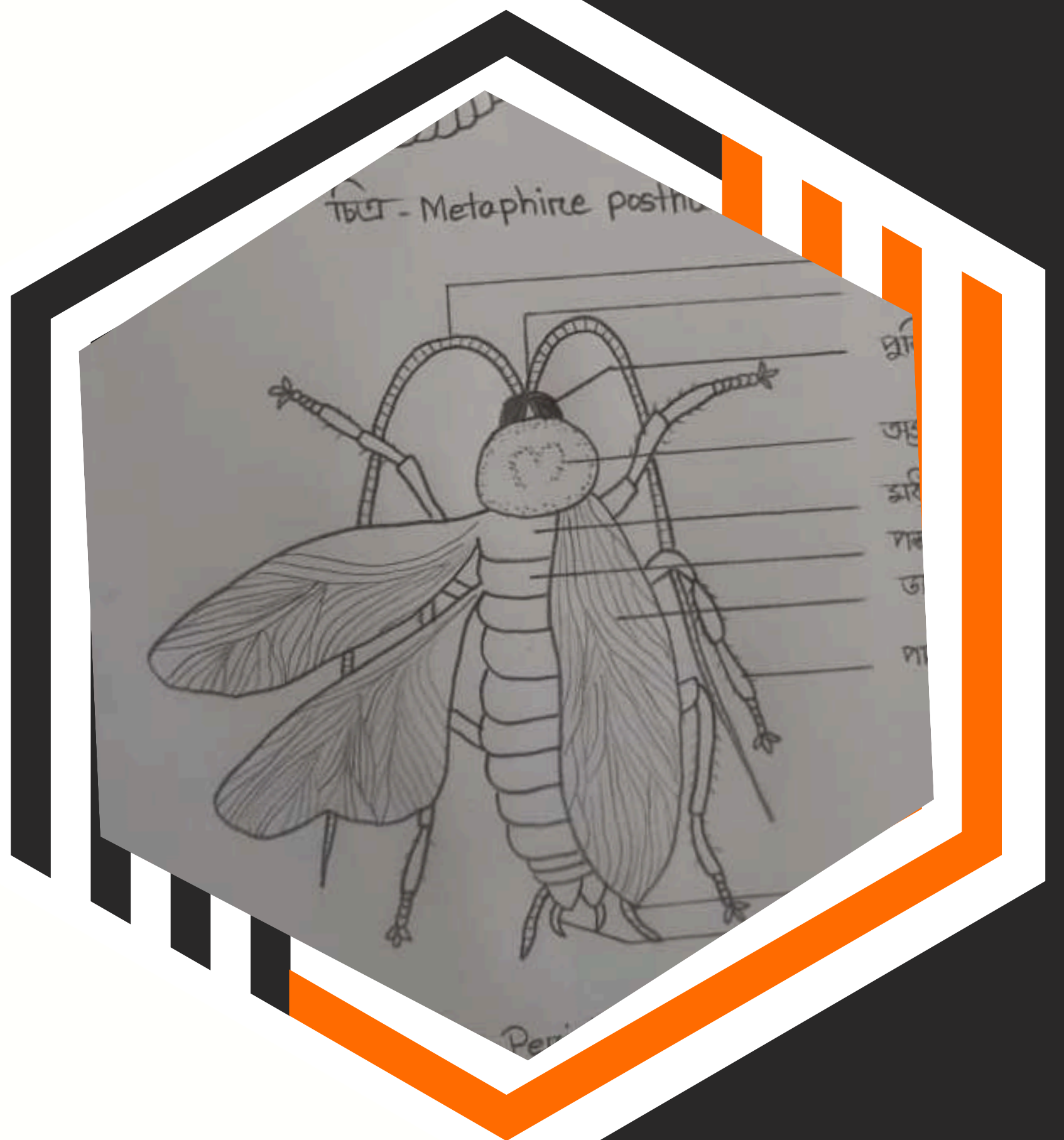


# HSC BIOLOGY

## Practical Book

2024



# INDEX

| Date | Name of the Experiment                                      | Page No. | Initials | Remarks |
|------|---|----------|----------|---------|
|      | ১৩ - কয়লাতৈৰ বিভিন্ন দৰ্ঘৰ<br>নমুনা প্ৰাণী পৰ্যবেক্ষণ।     | ০১-০৩    |          |         |
|      | ১৪ - কয়লাতৈৰ বিভিন্ন ক্ৰান্তিৰ<br>নমুনা প্ৰাণী পৰ্যবেক্ষণ। | ০৪-০৬    |          |         |
|      | ১৫ - হাইড্ৰাৰ স্থায়ী স্নাইড<br>পৰ্যবেক্ষণ।                 | ০৭       |          |         |
|      | ১৬ - ম্যাক্ৰফিট্ - এৰ<br>সুস্থ উদাৰ্জ<br>পৰ্যবেক্ষণ।        | ০৮       |          |         |
|      | ১৭ - যুই মাছেৰ ফুলকা<br>ও বায়ুখালি<br>পৰ্যবেক্ষণ।          | ০৯       |          |         |
|      |   |          |          |         |

Total Number of Experiments Performed

to Certify that Mr./Miss Md. Merrajul Islam

ent of Class \_\_\_\_\_

Roll No. \_\_\_\_\_

has Performed the Required

at \_\_\_\_\_ Secondary School

NAME OF THE EXPERIMENT নন-কর্ডাটের

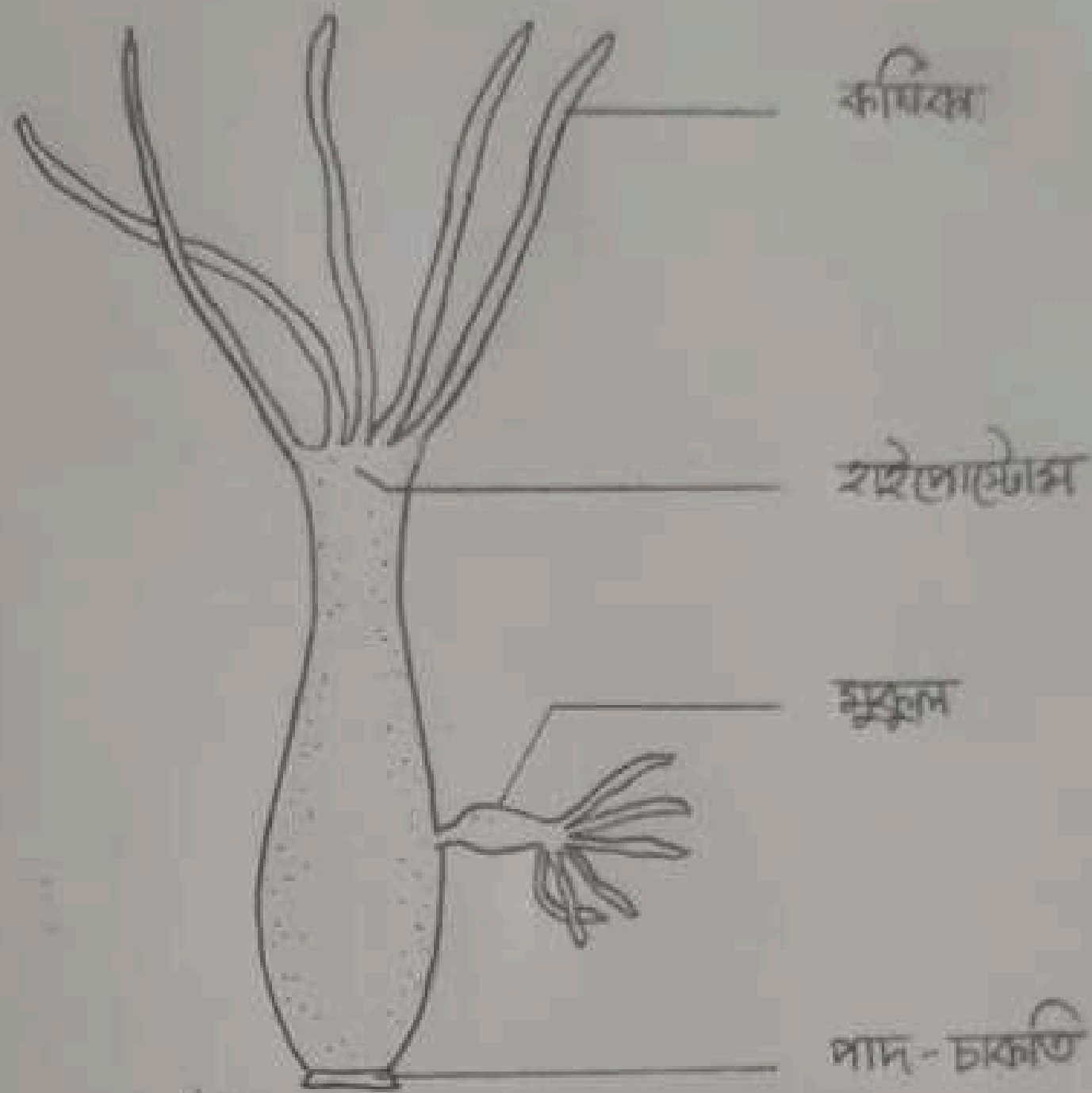
DATE      /      /     



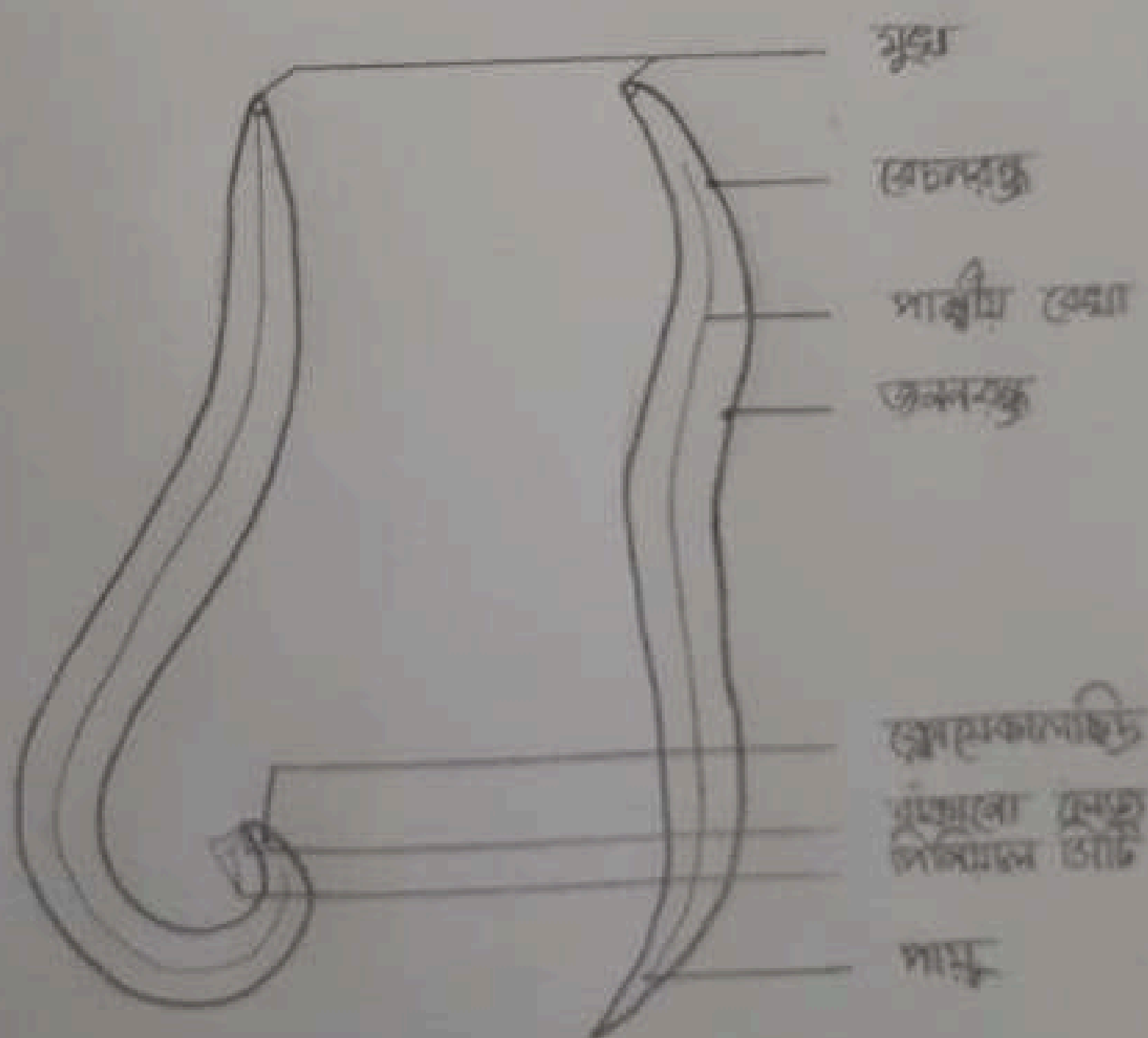
বিভিন্ন দর্শ্যের নমুনা প্রাণী পর্যবেক্ষণ।

PAGE NO 01

EXPT NO 01



চিত্র - *Hydra viridis*



চিত্র - *Ascaris lumbricoides*

হাইড্রা - Hydra viridis

ক্রমিকবিভাগ:

Phylum : Cnidaria  
Class : Hydrozoa  
Order : Hydroida  
Family : Hydridae  
Genus : Hydra  
Species : Hydra viridis

স্বাক্ষরকারী বৈশিষ্ট্য -

১. দেহ নলাকার, একপ্রান্তে হোলা ও অন্যপ্রান্ত বন্ধ।
২. মুকুটপ্রান্তে অবস্থিত গ্লোচকার হাইডোস্টোমের চূড়ায় মুখস্থিত অবস্থিত।
৩. হাইডোস্টোমকে ছায়ে কয়েকটি সুতকৃতি কক্ষের রয়েছে।
৪. দেহের বন্ধ প্রান্তে গোলাকার দাঁচ-চাকতি অবস্থিত।
৫. দেহে এক বা একাধিক কিলু Hydra বা মুকুল বিদ্যমান।

জোমকৃমি - *Ascaris lumbricoides*

ক্রমবিবরণ:

Phylum : Nematoda

Class : Phasmida

Order : Ascarida

Family : Ascaridae

Genus : Ascaris

Species : *Ascaris lumbricoides*

লক্ষণসমূহ বৈশিষ্ট্য:

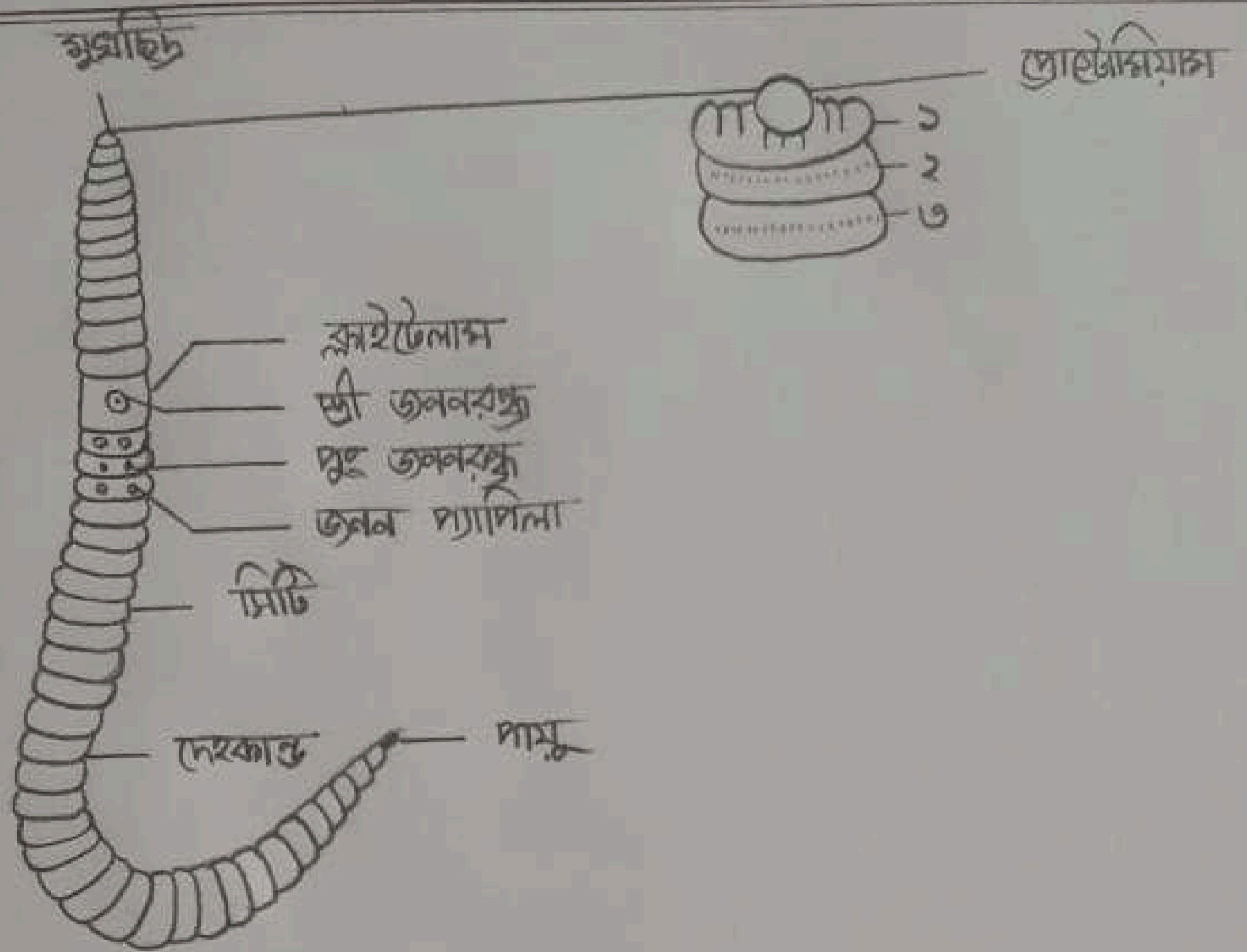
১. দেহ বর্নাকার এবং দু' প্রান্ত অঙ্গ ও সর্ব্যভাগ চণ্ডে।

২. দেহ সসূন, কক্ষ ও জ্বিতিক্রমক সিন্ডিকেল এ আবৃত।

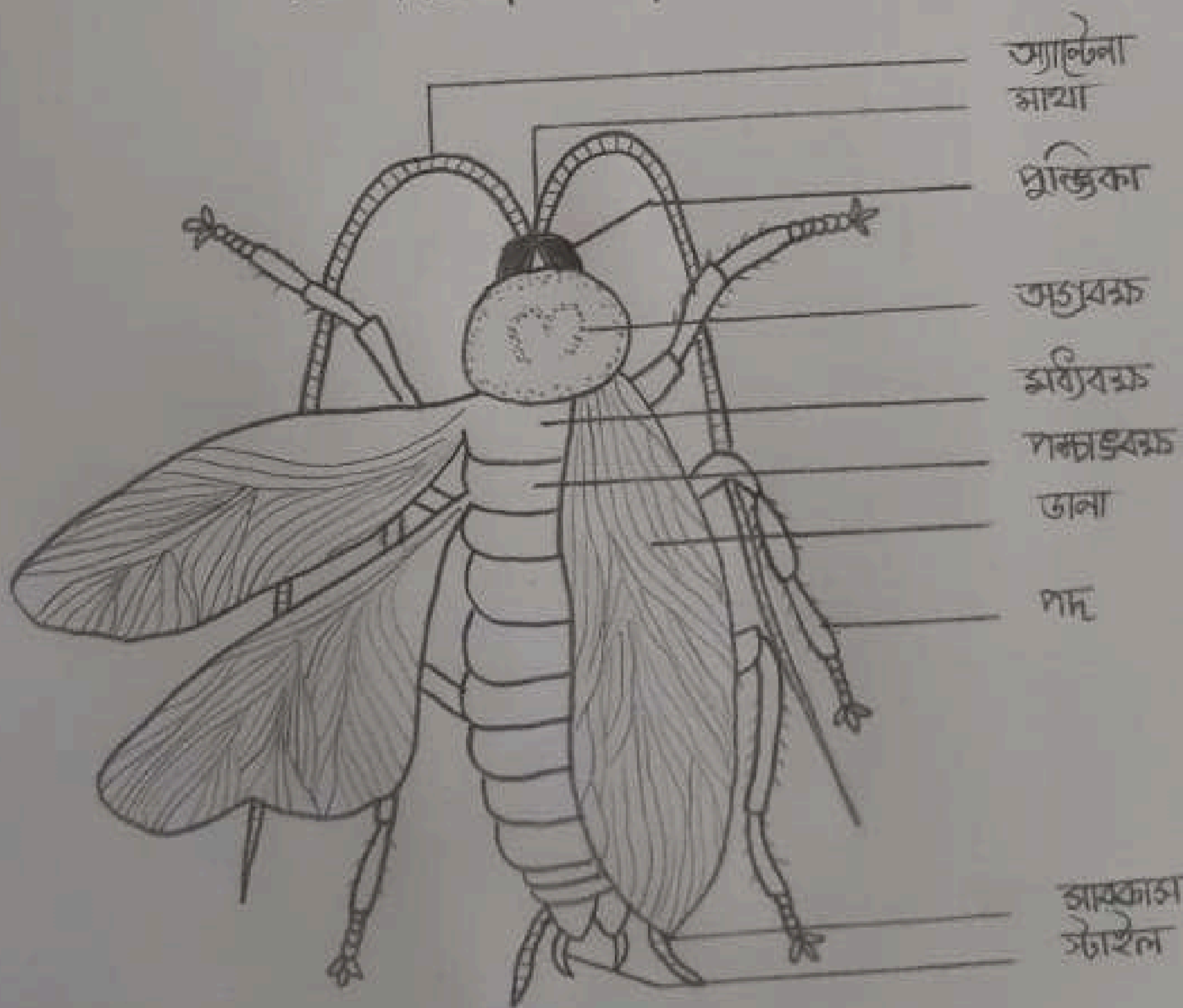
৩. দেহের অগ্র প্রান্তে জিহাটি গুহে দিয়ে দায়িত্ব সুস্থিত রয়েছে।

৪. অগ্রপ্রান্তের সামান্য দিচনে অঙ্কমদক বোচনবন্ধু আবৃত।

৫. দুই সূত্রের দক্ষাঙ্গপ্রান্ত বাঁকানো ও দিব্যান সিন্ডি যুক্ত।



চিত্র - *Metaphire posthuma*



চিত্র - *Periplaneta americana*

কৈল - *Metaphirze posthuma*

ক্রমিকবিদ্যা:

Phylum : Annelida  
Class : Oligochaeta  
Order : Haplotaxida  
Family : Megascolecidae  
Genus : *Metaphirze*  
Species : *Metaphirze posthuma*

কল্যাণকরী বৈশিষ্ট্য:

১. দেহ বলাকার ও অসংখ্য ছন্দক বা মেগাসকোলেট - এ বিভক্ত  
যা আন্তঃছন্দীয় ছাঁড়ের সাহায্যে পর্বতের পৃথক।
২. ২৪-২৬ তম দেহ ছন্দকের উপর চামড়ার স্তরে সেন্টোনি  
বা স্নাইটোসাম আছে।
৩. ২৪ তম দেহ ছন্দকের অধীমদেহে একটি স্ত্রী জনন অংক  
২৮ তম দেহ ছন্দকের অধীমদেহে একজোড়া পুরু  
জননরন্ধ্র থাকে।
৪. প্রত্যেক ছন্দকের একসারি সূক্ষ্ম সূতার স্তরে স্ত্রীটি দেওয়া  
যায়।
৫. পুরু দাতলা হওয়ার কারণে পৃষ্ঠীয় স্তরীয়েরা বারবার  
পৃষ্ঠীয় বস্তুবালি দেওয়া যায়।

আবুজোনা - *Periplaneta americana*

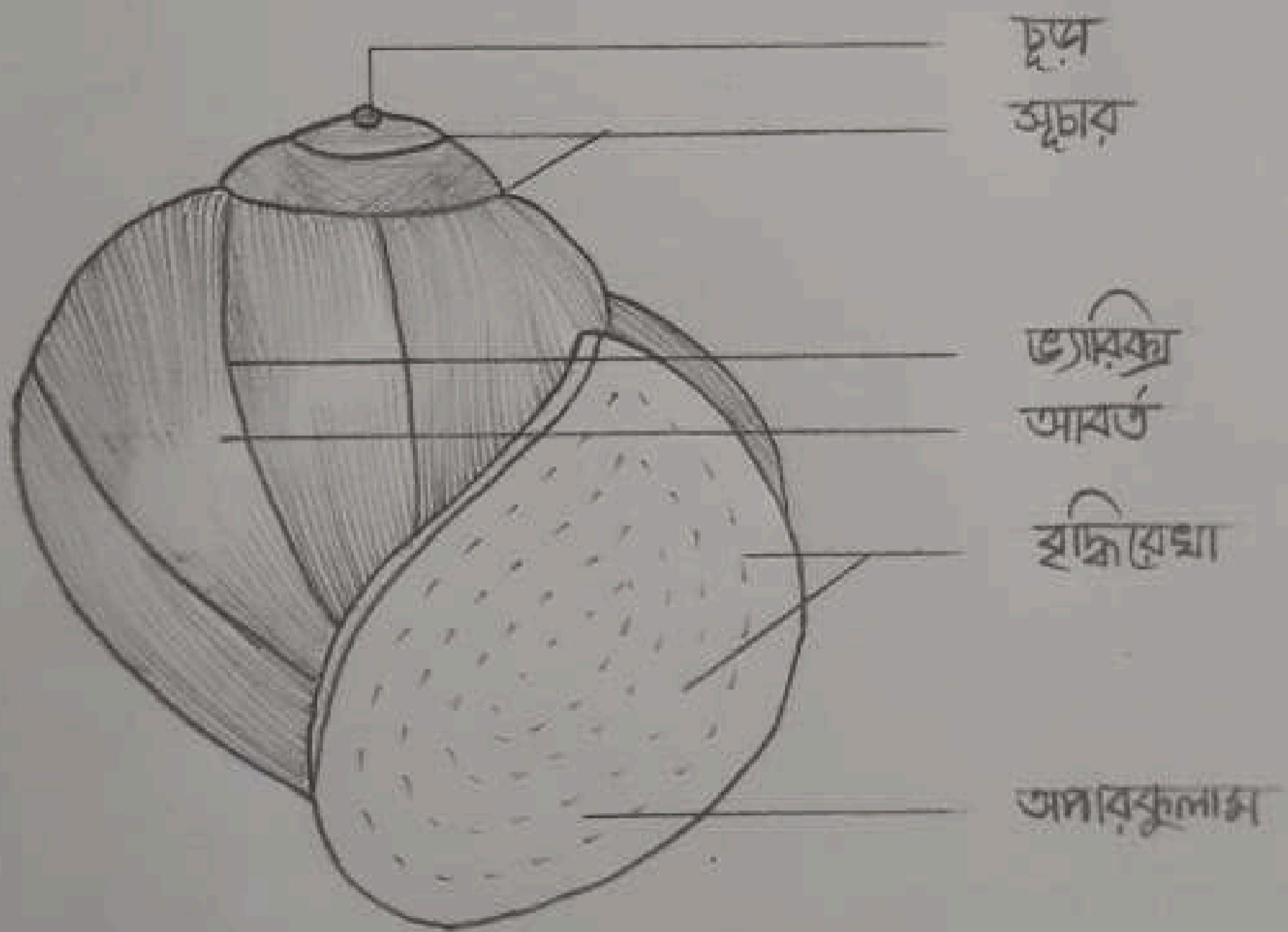
শ্রেণিবিন্যাস:

- Phylum : Arthropoda  
Class : Insecta  
Order : Diptera  
Family : Blattellidae  
Genus : Periplaneta  
Species : Periplaneta americana

মনাকুকুরী বৈশিষ্ট্য -

১. দেহ সরু, লম্বাটে, তেলতেলে ও লালচে বাদামী বর্ণের।
২. দেহ সিডেটিকাল-এ আবৃত এবং নির্দিষ্ট ছন্দকে বিধিক্ত।
৩. দেহ মস্তক, বক্ষ ও উদর-এ বিভক্ত; বক্ষ তিনটি ও উদরে ১০টি ছন্দ রয়েছে।
৪. শ্বাসায় দুটি পুঞ্জায়িত দুটি অ্যান্টেনা আছে, বক্ষ তিনজোড়া দাঁড় ও দুই জোড়া ডানা রয়েছে।
৫. উদরের শেষ প্রান্তে অ্যানাল সারকি রয়েছে।





চিত্র - Pila globosa

আদাল কাঙ্কু - Pila globosa

ক্রমবিবরণ:

Phylum : Mollusca

Class : Gastropoda

Order : Mesogastropoda

Family : Pilidae

Genus : Pila

Species : Pila globosa

অঙ্গাঙ্ককারী বৈশিষ্ট্য -

১. কোমল দেহ একটি আদাল আকৃতির মকু ছোলকে আবৃত।
২. ছোলকের দুইদিক ৪ অর্ধের দাঁচযুক্ত এক মীষ চূড় অবস্থিত।
৩. ছোলকের দুই বাহু বাহু ও অংঘ্যার মতো অদারকুলাম নামে একটি ডাকনা আছে।
৪. ছোলকে ও অদারকুলামে হৃদ্বিযন্ত্রা উদস্থিত।
৫. দেহের অর্ধমিডলে কোমল সিঁড়াকার পদ এবং পদের দুইদিক অদারকুলাম যুক্ত।

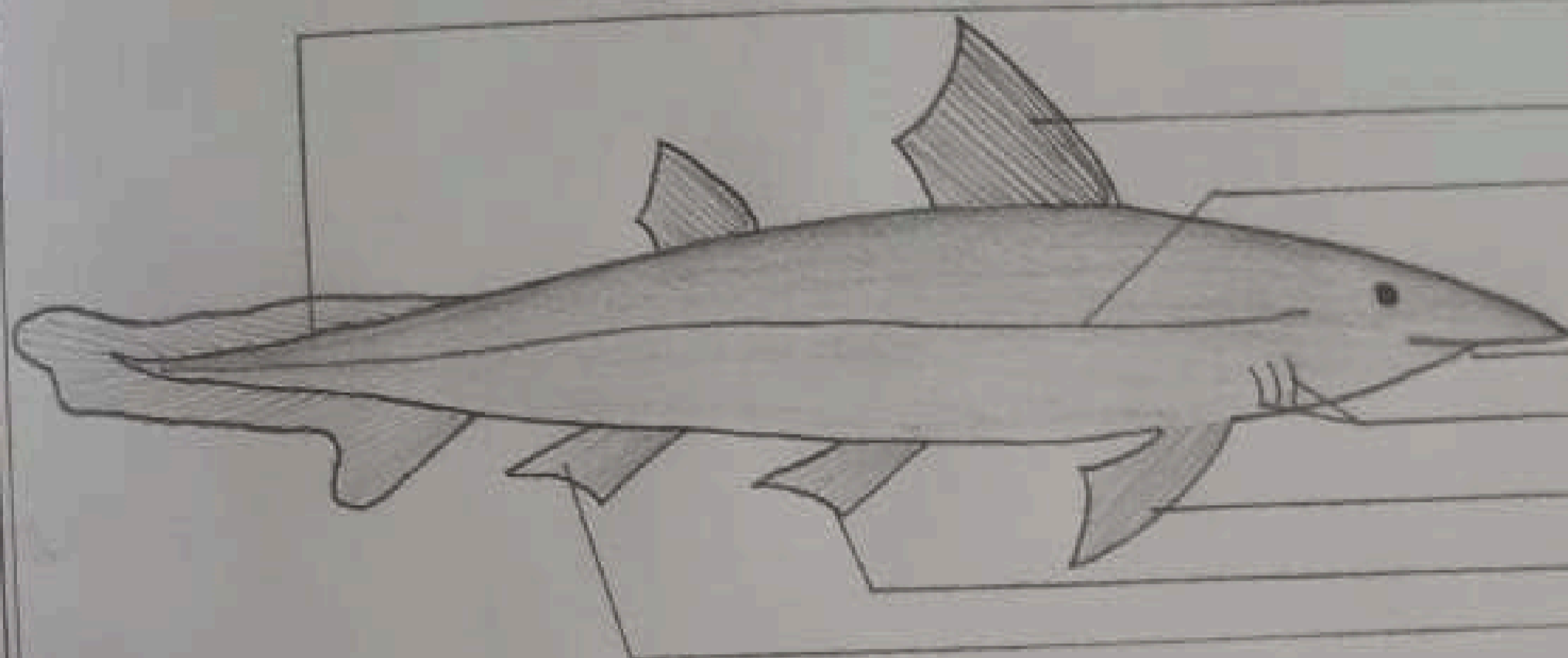
NAME OF THE EXPERIMENT আঁচিরাটায় বিভিন্ন

DATE     /    /    

ক্রোমিয়াম নমুনা প্রাপ্তি পর্যালোচনা।

PAGE NO 04

EXPT NO 02



শুষ্ক - পাংশা

পৃষ্ঠ - পাংশা

পার্শ্বীয় পাংশা

মুখ

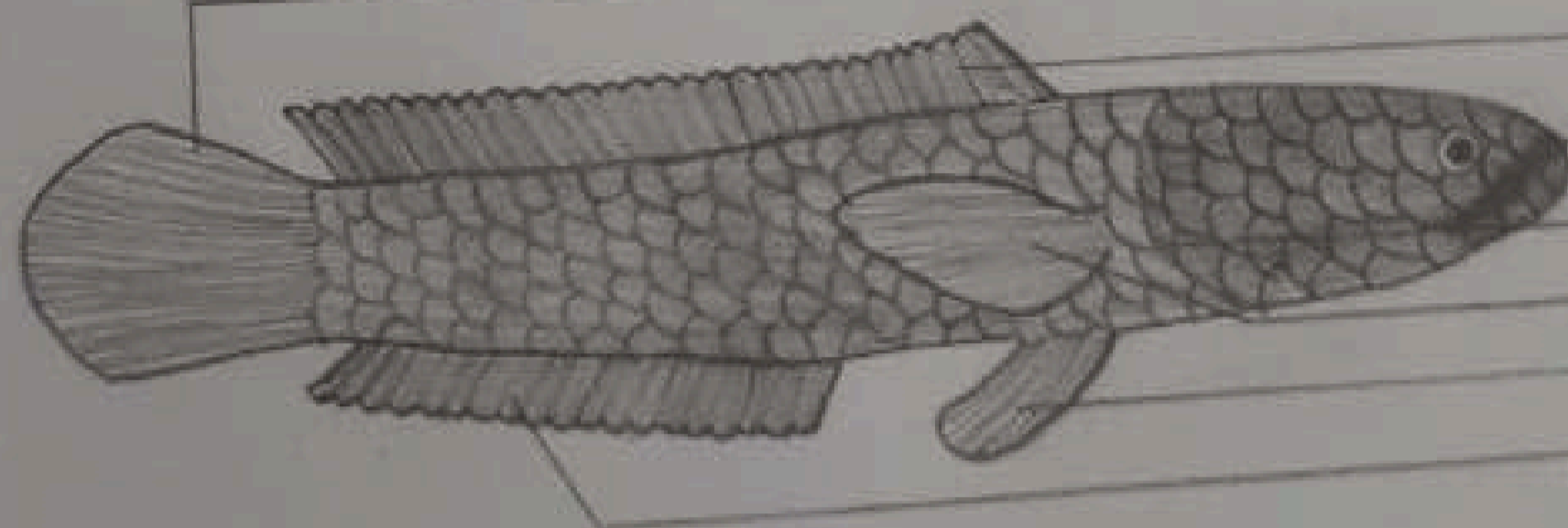
ফুলকাক

কচ - পাংশা

ক্রোমিয়াম - পাংশা

নামু - পাংশা

চিত্র - *Sceliodon laticaudus*



শুষ্ক - পাংশা

পৃষ্ঠ - পাংশা

মুখ

ফুলকাক

কচ - পাংশা

ক্রোমিয়াম - পাংশা

নামু - পাংশা

চিত্র - *Channa punctatus*

শার্ভর - *Scoriodon laticaudus*

ক্রমিকবিভাগ -

Phylum : Chordata  
Sub-phylum : Vertebrata  
Class : Chondrichthyes  
Order : Carchariniiformes  
Family : Carchariniidae  
Genus : Scoriodon  
Species : Scoriodon laticaudus

স্বাক্ষরকারী বৈশিষ্ট্য -

১. দেহ লম্বা ও চূড়ান্ত চাপা এবং স্বচ্ছ, বড় ও মেজাজে  
বিভক্ত।

২. পৃষ্ঠ স্নায়ুগুহে অর্ধেক আবৃত।

৩. মেজাজে হেটেরোঅর্কাল বিনয়।

৪. স্বচ্ছ দেহ-নিচে চাপা এবং অস্বচ্ছ-এ সূত্রালো হুণ্ডে  
অস্বচ্ছ।

৫. স্বাথার অর্ধেক দেহে সুপ্রাচীর এবং চোখের দিকের প্রতি  
দিকে পাঁচটি করে মোট দাঁড়জোড়া ফুলকায়ক।

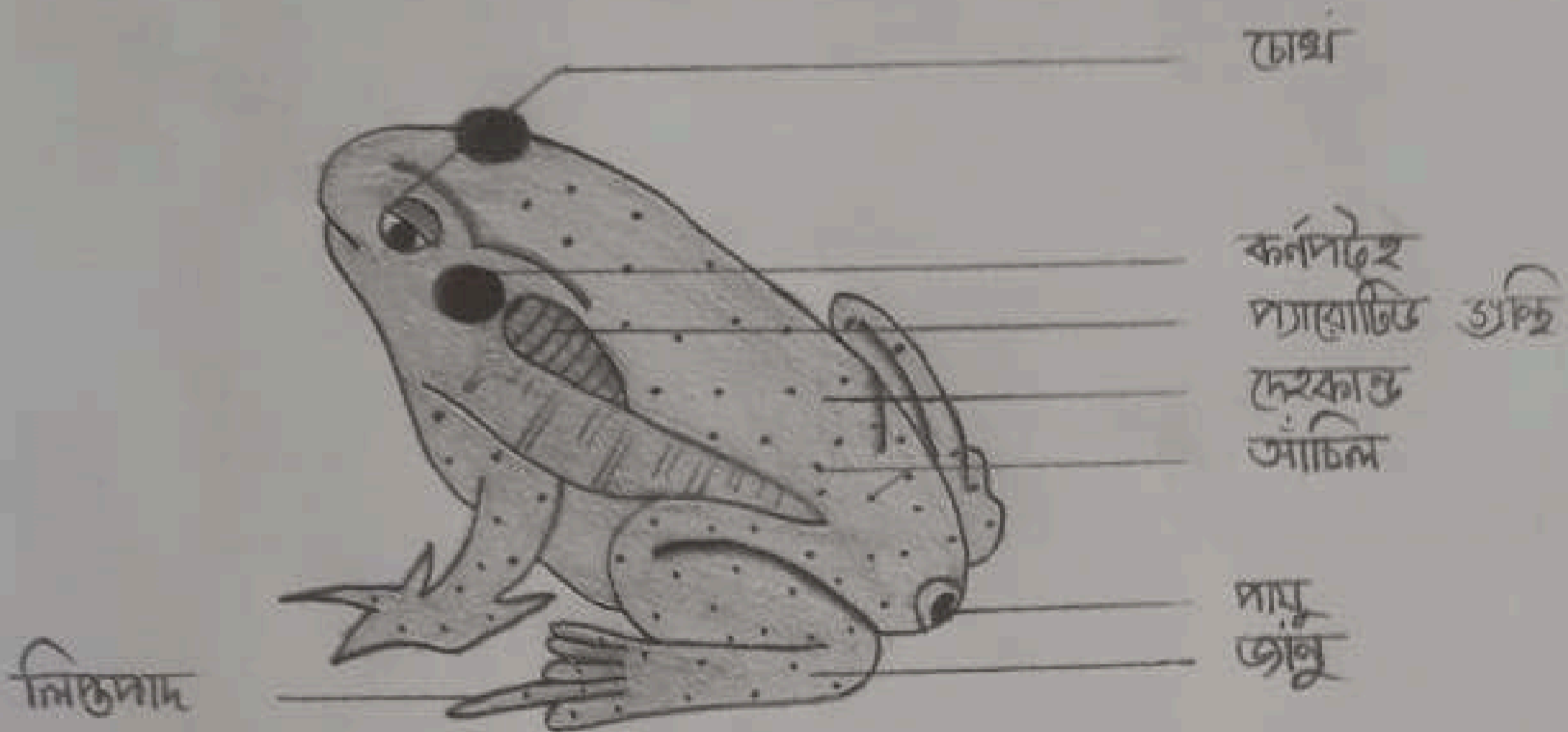
চাঁকি মাছ - *Channa punctatus*

শ্রেণীবিন্যাস:

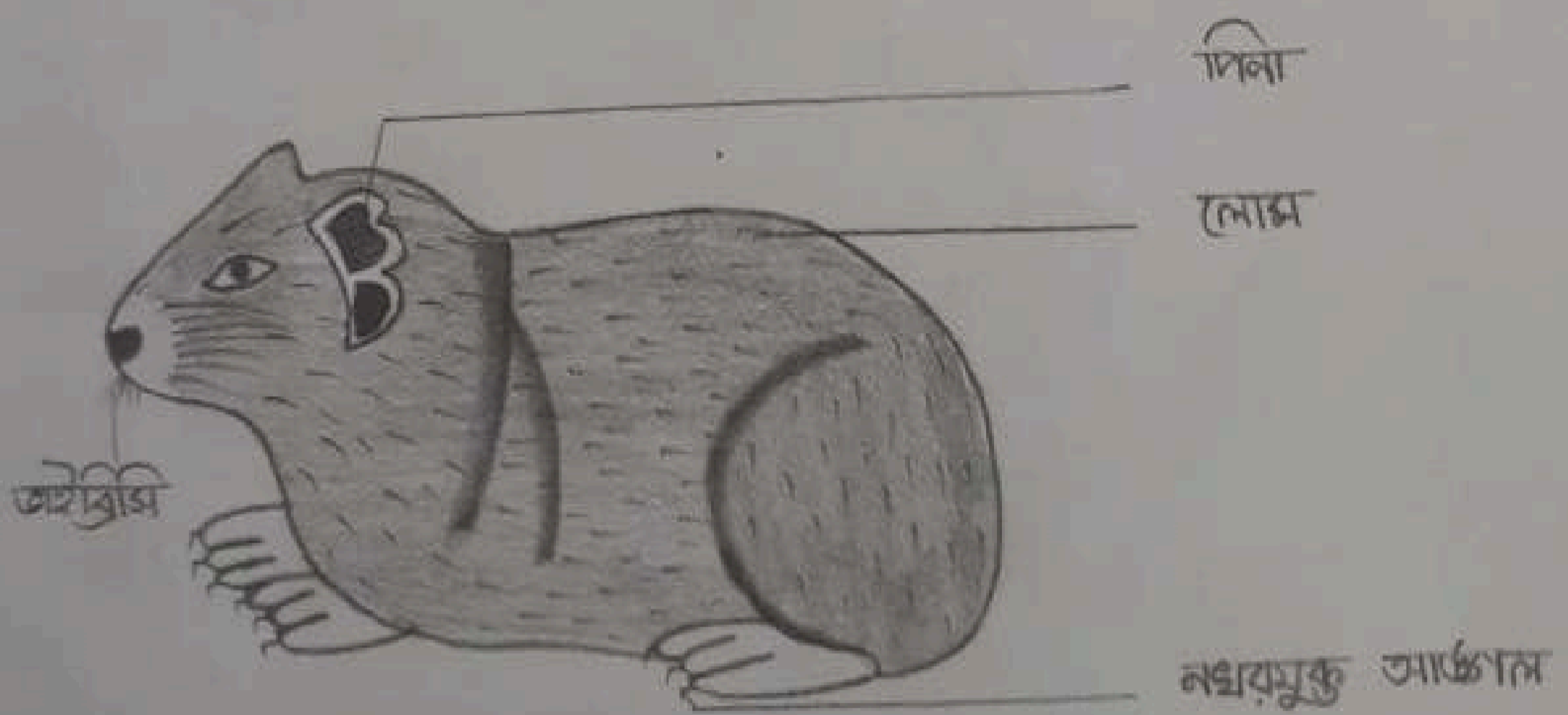
Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Actinopterygii  
Order : Channiformes  
Family : Channidae  
Genus : Channa  
Species : *Channa punctatus*

স্বাক্ষরকারী বৈশিষ্ট্য -

১. দেহ কালচে বৃষ্ণব রঙের, দুপাক হলে শুভ্র উদর দাগযুক্ত।
২. দেহ লম্বাটে ও নলাকার এবং আইস্কোয়েড আইন-এ আবৃত।
৩. স্বাক্ষর উদর নিচে চাপা, অনেকটা আশ্রয় মাত্র দেয়।
৪. পৃষ্ঠ - দাড়না ও দায়ু দাড়না অনেক লম্বা।
৫. বক্ষ - দাড়না ও ক্রোনি দাড়না কাছাকাছি অবস্থিত।
৬. পুচ্ছ - দাড়না গোলাকার।



চিত্র - Duttaphrynus melanostictus



চিত্র - Cavia porcellus

কুম্বাৰ্যাঙ - *Duttaphrynus melanostictus*

শ্ৰেণীবিভাগ:

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Amphibia  
Order : Anura  
Family : Bufonidae  
Genus : *Duttaphrynus*  
Species : *Duttaphrynus melanostictus*

অবাস্তবিক বৈশিষ্ট্য -

১. দেহত্বক অসঙ্গন, মুখে ও আঁচলিমুখে।
২. দেহসন্ধক ও স্বয়ং-এ বিহীন।
৩. হৃদয়ে বসেছে হৃৎ ও উচ্চ শ্ৰেণী, নাসাবন্ধু ও কৰ্ণপট্ট।
৪. মেথ্ৰেয় পিছনে একজোড়া বড় দ্যাকটিলিট গ্ৰন্থি আছে।
৫. দুজোড়া দাঁড়ৰ মধ্য অগ্রদন্তে ৩ টি এবং পশ্চাদ্দন্তে ৩ টি কয়ে আঙুল বসেছে।

জিন্দগী - *Cavia porcellus*

ক্রমবিন্যাস:

Phylum : Chordata

Sub-Phylum : Vertebrata

Class : Mammalia

Order : Rodentia

Family : Caviidae

Genus : *Cavia*

Species : *Cavia porcellus*

কবাকরী বৈশিষ্ট্য -

১. দেহ গোম্বা আকৃতি।

২. চেয়ালে বারানো কর্তনদন্ত রয়েছে।

৩. সন্ধানের দামে ৪টি কয়ে ও দিছনের দামে ৩  
কয়ে নহরযুক্ত আঙুল আছে।

৪. উদরের নিচে দুটি স্তনবৃত্ত রয়েছে।

৫. বাহিঃ কর্নে দিনা উপস্থিত।



NAME OF THE EXPERIMENT \_\_\_\_\_

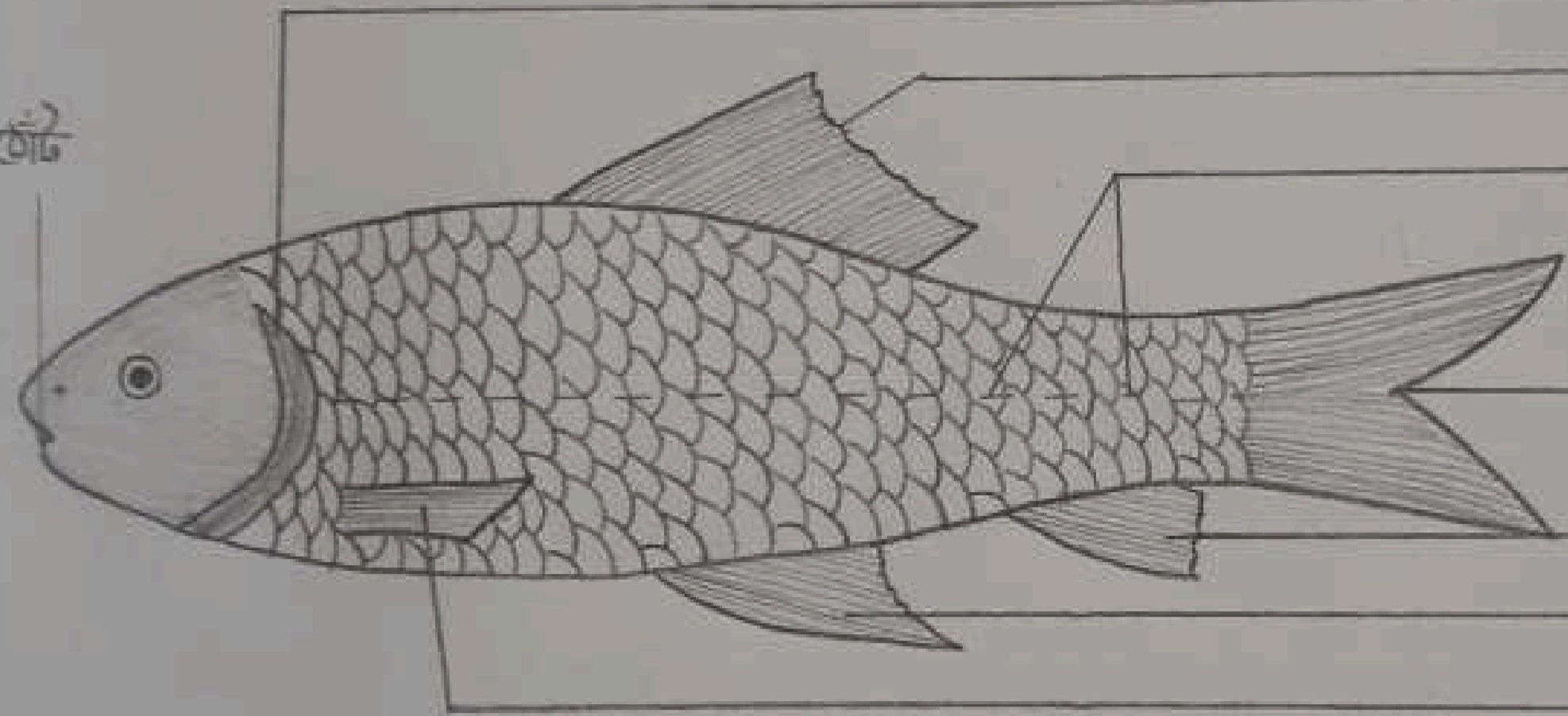
DATE / /

PAGE NO 06

EXPT NO \_\_\_\_\_



চোঁট



কলকো  
দৃশ্যীয় পাখনা  
ল্যামিনার মাইন

দুচ্ছ পাখনা

পায়ু পাখনা

ত্রুনি পাখনা

বক্ষ পাখনা

চিত্র - Labeo rohita

রুই মাছ - *Labeo rohita*

ক্রমিক্রম:

Phylum : Chordata  
Sub-Phylum : Vertebrata  
Class : Osteichthyes  
Order : Cypriniformes  
Family : Cyprinidae  
Genus : Labeo  
Species : Labeo rohita

মনাক্ষরকারী বৈশিষ্ট্য -

১. দেহ মাফু আকৃতির।
২. পিঠের দিকে খালকা কালো এবং বৃষ্টির বালু।
৩. মুখাচ্ছিদ্র উদপ্রাচীর, মুখ্য অনুপ্রাচীর ছিদ্র যা দুই মাংসল ঠোঁট দ্বারা ঘোষিত।
৪. দেহকান্ড দাতলা আইফ্রয়েড তাঁক দ্বারা আবৃত।
৫. দায়ু দাছনা ৪-৬টি দাছনা বাক্ষি বহন করে।

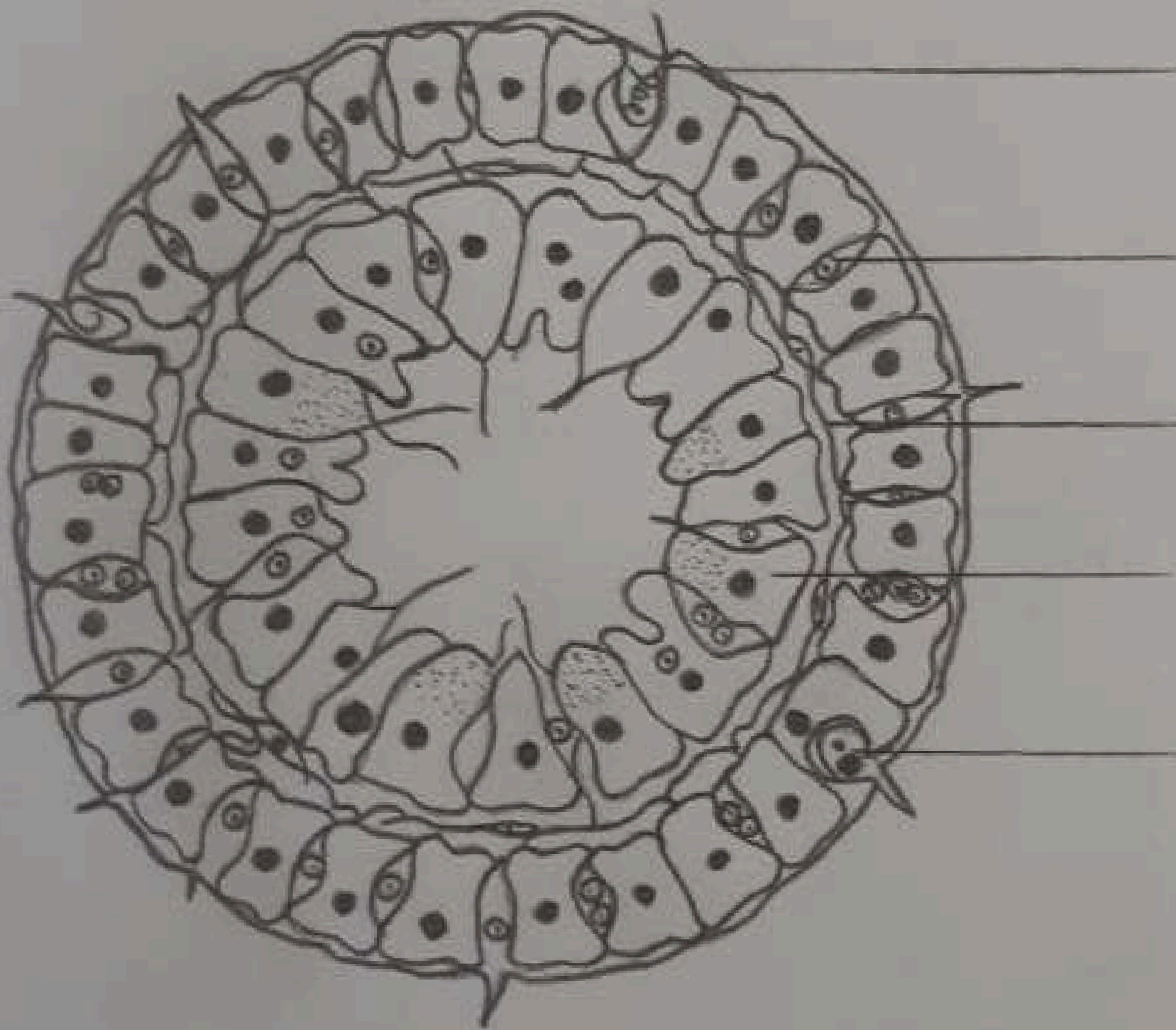
NAME OF THE EXPERIMENT শস্বেদার অধ্যয়ন

DATE / /

স্নাইডে পর্যবেক্ষণ।

PAGE NO 07

EXPT NO 03



স্নাইডে আয়রনী কোষ

স্নাইডে কোষ

স্নাইডে কোষ

স্নাইডে কোষ

স্নাইডে কোষ

চিত্র- শস্বেদার প্রস্থচ্ছেদ।

দর্শন:

নমুনাটি দর্শনকালে নিম্নোক্ত বৈশিষ্ট্যগুলো পরিলক্ষিত হয় -

১. নমুনাটি দেখতে গোলাকার।

২. এর চারদিকে দেহ প্রাচীর এবং মধ্যস্থলে বৃত্তাকার ফাঁদা সিলিন্ডারের উপস্থিতি।

৩. দেহপ্রাচীরটি দ্বিস্তরী, যথা - বাইরের দিকে এক্সোডার্ম এবং ভেঁ দিকে এন্ডোডার্ম নামক কোষস্তর বিদ্যমান।

৪. এক্সোডার্ম ও এন্ডোডার্ম নামে অকোষীয় মেসোহিমিয়া স্তর বিদ্যমান।

৫. উভয় স্তরেই বিভিন্ন ধরনের কোষ দেখা যায়। যেমন - নিউক্লিয়াস কোষ, ফ্লাজেলীয় কোষ, পেশি আবরণী কোষ ইত্যাদি।

সিদ্ধান্ত:

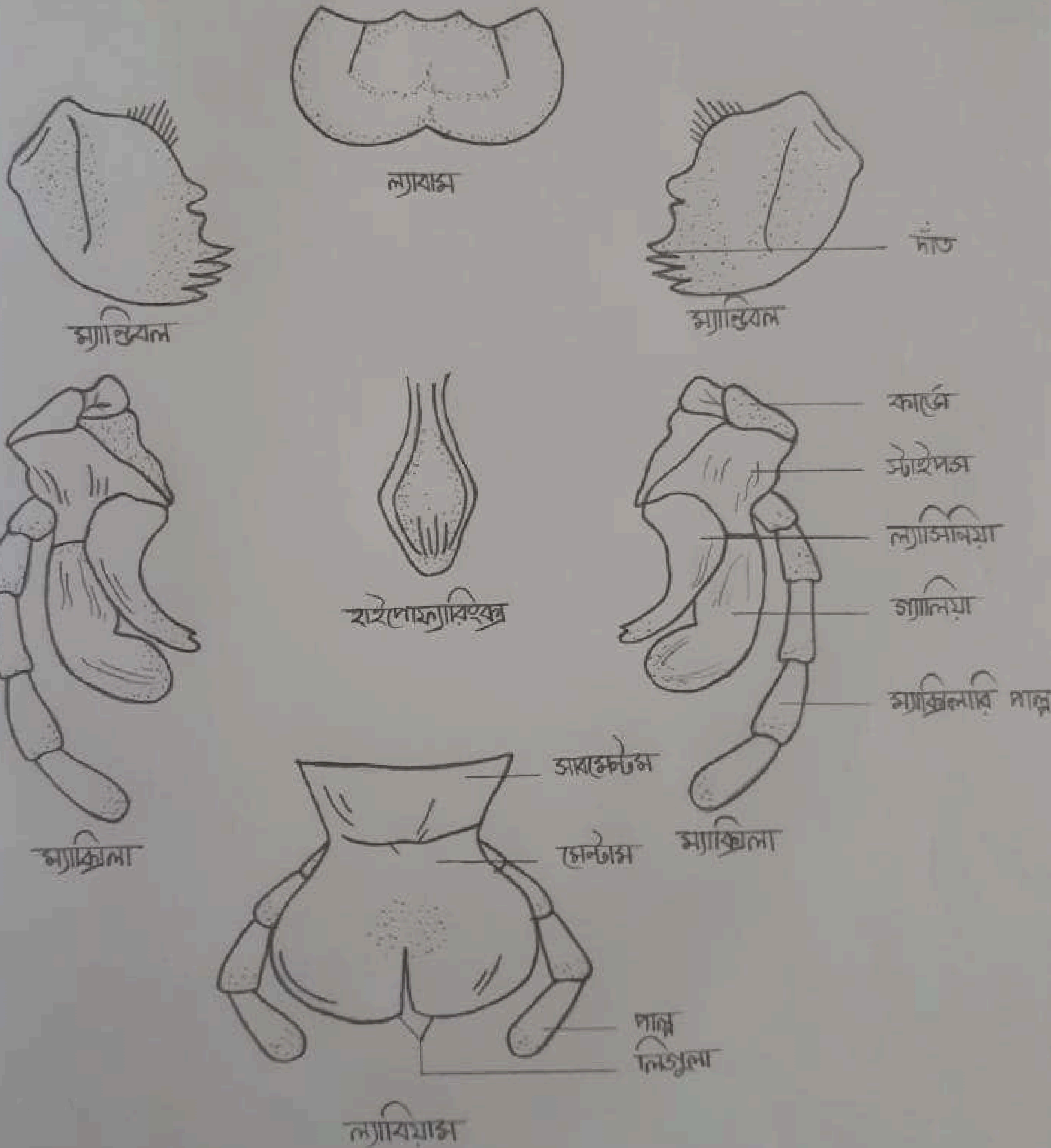
উপরোক্ত বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে বলা হয় দর্শনকালীন নমুনাটি শাইড্রার প্রস্থচ্ছেদ।

সতর্কতা:

১. সারণীতে লক্ষ্যকেন্দ্র করতে হবে যাতে কোনো কোষ ছিড়ে না যায়।

২. সীসামা কাঁচি ব্যবহার করতে হবে।

৩. জীবানুনাশক দিয়ে সকল যন্ত্রপাতি জীবানুমুক্ত করতে হবে।



চিত্র - যাঙ্গফাউন্ডি-এর মুখোপাঙ্গেৰ বিভিন্ন অংকন।

### প্রয়োজনীয় উপকরণ:

একটি কাঁচি, দুটি চিমটা, একটি নিডল, ডিম্বকোট্টে ট্রে, ফ্লোরোসোফর, ফিলিং তার, স্লাইড, গ্লিসারিন ও অরাল অনুবাহন মল্ড।

### ব্যবচ্ছেদ পদ্ধতি:

১. হামফল্ডি এর মাথাটি বাম হাতের বৃদ্ধ ও তর্জনী আঙুলের মাঝখানে চেপে ধরে প্রথমেই বিভিন্ন উদাজ্যগুলোকে মনাক্ষু করতে হবে।
২. একটি চিমটার সাহায্যে প্রতিটি উদাজ্যের গোড়ায় চাপ দিয়ে প্রথমে ল্যাম্ব্রাম, পরে একে একে ম্যান্ডিবল, ম্যাক্সিলা, হাইডোফ্যারিংস এবং অবশেষে ল্যাম্ব্রাম খুলে ফেলতে হবে।
৩. একটি স্লাইডে আগে থেকে রাখিত কিছু গ্লিসারিন এগুলো দুয়মে রাখতে হবে।
৪. অরাল অনুবাহনমল্ডে স্লাইডটি স্থাপন করে ভালভাবে দর্মযেক্ষ করে চিহ্নিত চিত্র আঁকতে হবে।

### দর্মযেক্ষন

১. ল্যাম্ব্রাম - এটি চণ্ডা দাতের মতো এবং মল্ডের সম্মুখে আঁকা থাকে।
২. ম্যান্ডিবল - এরা মল্ড, মল্ডবৃত্ত, বাঁক ও দাঁতমল্ড।
৩. প্রথম ম্যাক্সিলা - এটি ম্যান্ডিবলের দিছনে অবস্থিত। এর গোড়ায় অংক কার্ডা, স্টাইনস ও ল্যাম্ব্রিনিয়া নিয়ে গঠিত।
৪. দ্বিতীয় ম্যাক্সিলা - ২ম ম্যাক্সিলার দিছনে অবস্থিত। সাবমেন্টার মেন্টাম ইত্যাদি নিয়ে গঠিত।
৫. হাইডোফ্যারিংস - এটি লম্বা নলের মতো উদাজ্য।

NAME OF THE EXPERIMENT

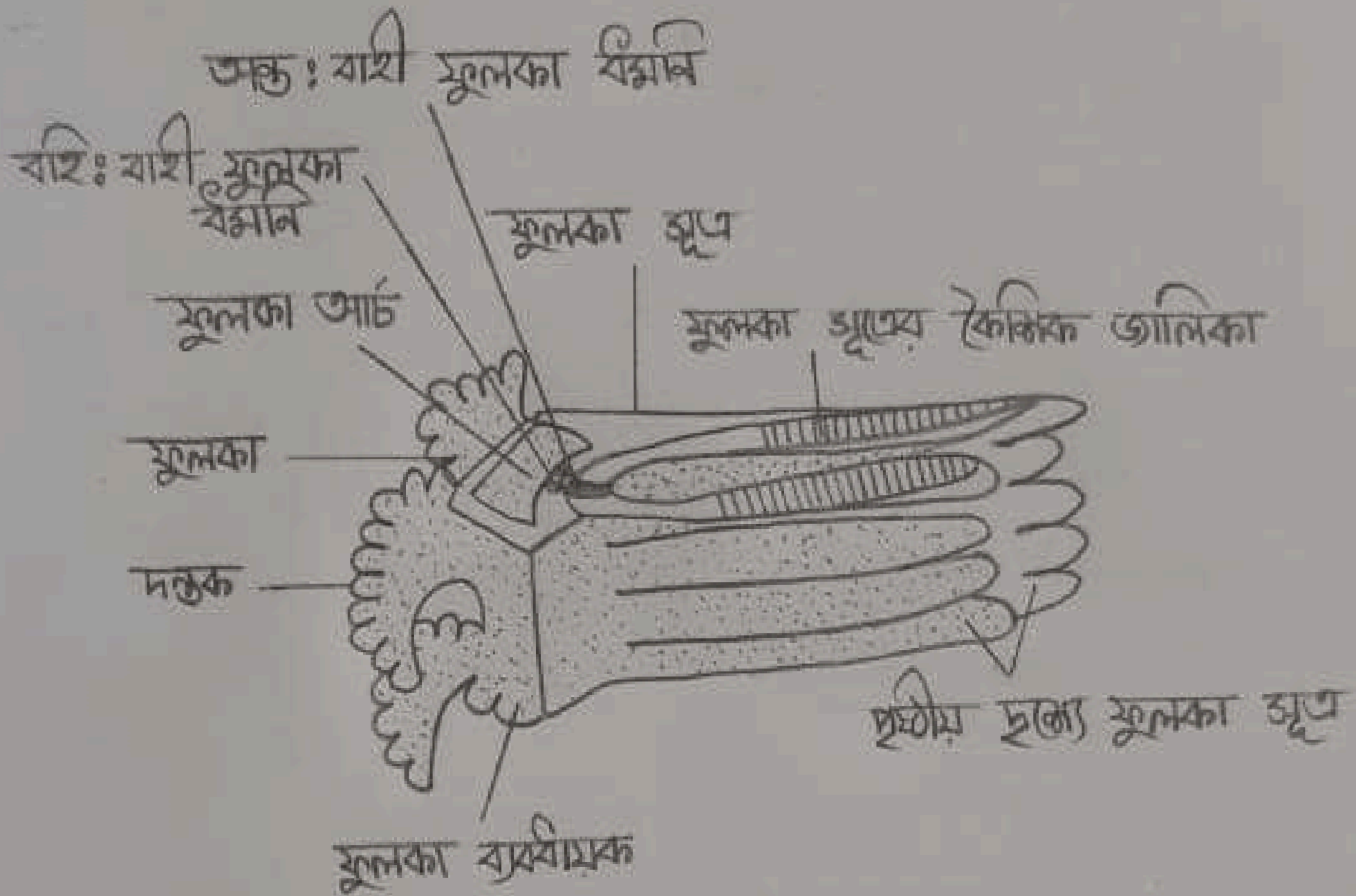
বুই মাছের ফুলকা

DATE / /

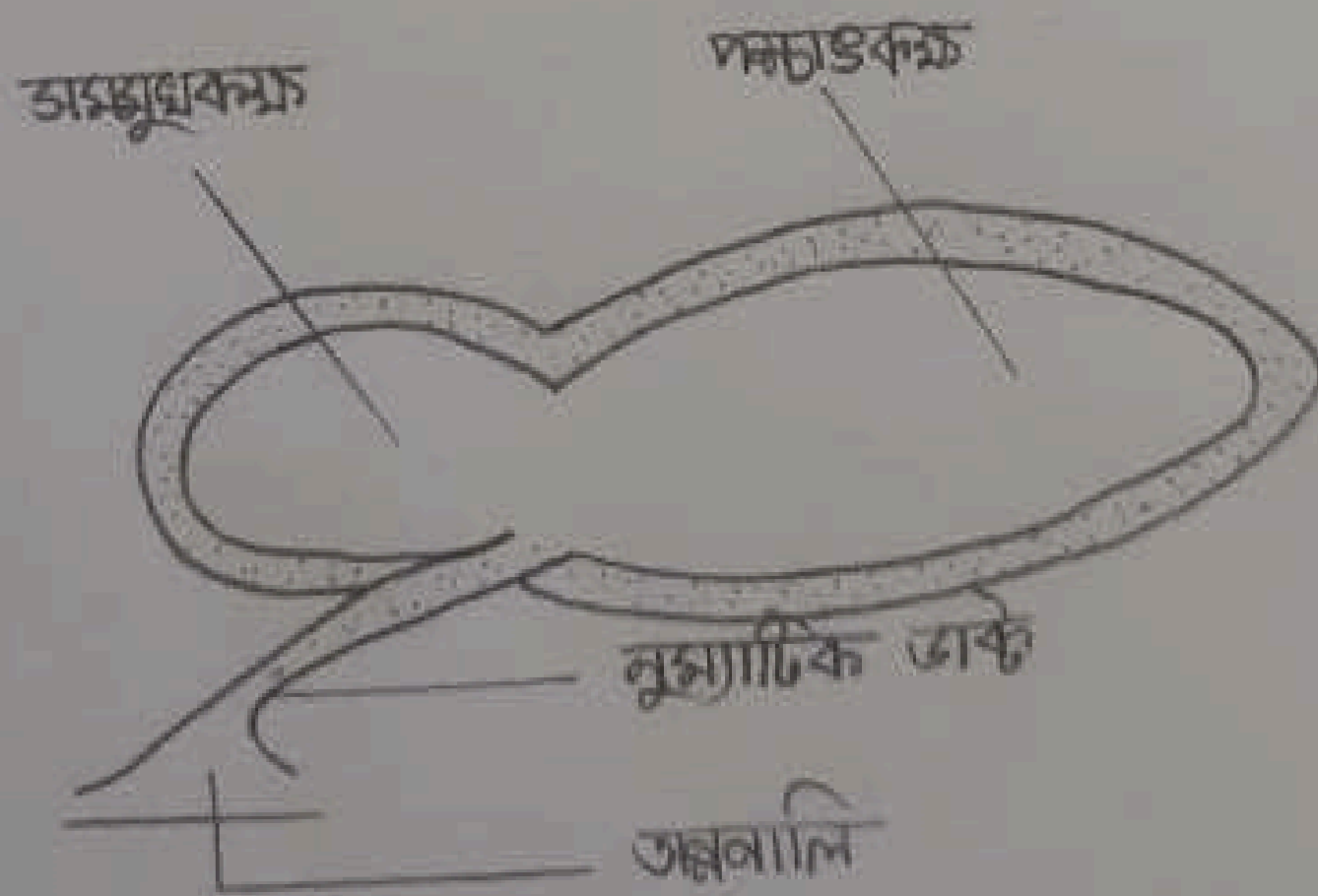
ও বায়ুথালি পর্যবেক্ষণ।

PAGE NO 09

EXPT NO 05



চিত্র - বুই মাছের ফুলকা।



চিত্র - বুই মাছের বায়ুথালি

উদ্ভূত: বৃহৎ মাছের বায়ুথলি দেহের দ্রবীণ জৈবসাম্য বহুসংখ্যকী অর্জা। ফুলকা বৃহৎ মাছের দ্রবীণ কুসল অর্জা।

উৎস: নমুনা বৃহৎ মাছ, সফীন্দোল, সূক্ষ্ম চিমটা, বঁচি, দুটি স্লাইড এবং মোমযুক্ত ব্যাছেদ ট্রে।

ফুলকা (Gill): বায়ালো কাচি আশ্রয় কলকো অসংখ্যন করে ফুলকা প্রকোষ্ঠে উন্মুক্ত করাতে হবে। পরে ফুলকা কলকো স্লাইডে নিয়ে এর বিভিন্ন অংশ পর্যবেক্ষণ করা হবে। ফুলকার দ্রবীণ অংশগুলো যেমন - ফুলকার ল্যাঙ্গলি, ফুলকা ফিলামেন্ট, গিল ব্যাকার ইত্যাদি।

বায়ুথলি (Air bladder): বস্তু সংবহনতন্ত্র পর্যবেক্ষণের জন্য যে ডোবে মাছের দেহ রাখার উন্মুক্ত করা হয়েছে সেডোবে উন্মুক্ত করা পর্যাপ্ততন্ত্রের অনুনালির সাথে সংযুক্ত বায়ুথলি বের করে তার বিভিন্ন অংশ পর্যবেক্ষণ ও চিত্রাঙ্কন করাতে হবে।

সিদ্ধান্ত: অব্যবাহিত বৃহৎমাছ ব্যাছেদ করে নির্দিষ্ট অংশগুলো পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে লিখিত হওয়া গেল যে, এগুলো মতামতের বৃহৎমাছের কুসলত ফুলকা ও পটিকা।



অর্থাৎ:

১. কাঁচি বায়ালো হতে হবে।
২. সূক্ষ্ম চিহ্ন ব্যবহার করতে হবে।
৩. সকল যন্ত্রদ্রব্য জীবানুকুল ও দয়িক হতে হবে।
৪. ব্যবচ্ছেদের সময় সাবানে বায়ু থলি আঁদা করতে হবে।