

**UG 3rd Semester Examination 2021**  
**ZOOLOGY (Honours)**  
**Paper Code : DC-7-T**  
**(Developmental Biology and Reproductive Biology)**  
**(CBCS)**

Full Marks: 25

Time: Two Hours

*(The figures in the margin indicate full marks)*

1. Answer any eight questions from the following:  $\frac{1}{2} \times 8 = 4$
- a) Wolffian duct is degenerated in female embryo (True/False).
  - b) \_\_\_\_\_ egg shows radial cleavage (Fill in the blank).
  - c) Humans have \_\_\_\_\_ type of placenta (Fill in the blank).
  - d) \_\_\_\_\_ acts as an organizer (Fill in the blank).
  - e) Glycoprotein hormones act via a G-protein coupled receptor (True/False).
  - f) To dissolve egg coverings sperm produces \_\_\_\_\_ enzyme (Fill in the blank).
  - g) Eggs of mammals are of \_\_\_\_\_ type (Fill in the blank).
  - h) A solid ball of cells produced in cleavage is called \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
  - i) Testosterone, the male sex hormone, is synthesized in the \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
  - j) Write the name of one hormone secreted from ovary.
  - k) Write one example of teratogen.
  - l) Which part of sperm provides energy for its movement?
2. Answer any two questions from the following:  $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$
- a) Write a short note on embryonic stem cell.
  - b) What do you mean by hypothalamo-hypophysial-gonadal axis?
  - c) Write a short note on modern contraceptive technology.
  - d) Classify eggs with examples on the basis of distribution of yolk.
3. Answer any four questions from the following:  $4 \times 4 = 16$
- a) What is fate map? Draw and explain the fate map of frog.
  - b) Discuss acrosomal reaction with proper diagram.
  - c) What do you mean by regeneration? Write about the different types of regeneration with examples.
  - d) Discuss the process of hormonal regulation of oogenesis.
  - e) Describe the metamorphosis of spermatid into spermatozoa with suitable diagrams.
  - f) Briefly describe different types of extra-embryonic membranes of chick.
  - g) What is embryo transfer? Mention different steps involved in “*in vitro* fertilization”.

**UG 3rd Semester Examination 2021**

**ZOOLOGY (General)**

**Paper Code : SEC 1-T**

**(Apiculture)**

*(The figures in the margin indicate full marks)*

Full Marks: 40

Time: Two Hours

*(Candidates are required to give their answers with their own words as far as practicable)*

1. Answer any *twelve* questions.  $\frac{1}{2} \times 12 = 6$
- (a) Sting in worker bee is a modified organ of queen's \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
  - (b) Write the scientific name of rock bee.
  - (c) Give an example of artificial method of honey bee culture.
  - (d) *Apis mellifera* is an Indian honey bee. (True/False)
  - (e) Drones are produced from \_\_\_\_\_ egg. (Fill in the blank)
  - (f) Write the scientific name of little bee.
  - (g) \_\_\_\_\_ is a type of waxy substance produced by honey bees. (Fill in the blank)
  - (h) Write the name of causative agent of sacbrood disease.
  - (i) \_\_\_\_\_ is the bees' way of replacing an existing queen with a new queen in the same hive. (Fill in the blank)
  - (j) Piping is a noise which is produced by \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
  - (k) Who decoded the meaning of bee dance?
  - (l) How many chromosomes are there in a drone?
  - (m) Royal jelly is secreted from \_\_\_\_\_ gland of worker bees. (Fill in the blank)
  - (n) Give an example of bacterial disease of honey bees.
  - (o) Queen less hive is known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
  - (p) Plants that yield nectar and pollen are collectively called \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
  - (q) Chalkbrood is a protozoan disease. (True/False)
  - (r) Workers are produced from \_\_\_\_\_ egg. (Fill in the blank)

2. Answer any *four* questions.

$2 \frac{1}{2} \times 4 = 10$

- (a) Mention the causes of swarming.
- (b) Briefly describe nuptial flight.
- (c) Write the symptoms of paralysis disease in honey bee.
- (d) Write a short note on medicinal properties of Honey.
- (e) Write the symptoms of nosema disease in honey bee.
- (f) Write a brief note on honey dew.
- (g) Mention some uses of bee wax.

3. Answer any *six* questions.

$4 \times 6 = 24$

- (a) Describe the structure of a bee hive.
- (b) Describe the structure of venom gland of honey bee.
- (c) Write the indigenous method of extraction of honey.
- (d) Write a short note on development of queen bee.
- (e) Write the names, symptoms and the control measures of two fungal diseases of honey bee.
- (f) What is honey? How honey is produced from nectar? 2+2
- (g) Briefly describe the problems of apiculture in India.
- (h) Write a short note on natural enemies of honey bees.
- (i) Describe the morphological structure of Worker bee.
- (j) Write a short note on different materials which are used for the handling of honey bees.

## বঙ্গানুবাদ

1. যে কোন *বার্চ* প্রশ্নের উত্তর দাও।

$\frac{1}{2} \times 12 = 6$

- (a) কর্মী মৌমাছির হল হলো রাণী মৌমাছির রূপান্তরিত \_\_\_\_\_ অঙ্গ। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- (b) পাহাড়ী মৌমাছির বিজ্ঞানসম্মত নাম লেখ।
- (c) কৃত্রিম মৌমাছি পালন পদ্ধতির একটি উদাহরণ দাও।
- (d) *Apis mellifera* একটি ভারতীয় মৌমাছির প্রজাতি। (সত্য/মিথ্যা)
- (e) পুরুষ মৌমাছি \_\_\_\_\_ ডিম থেকে উৎপন্ন হয়। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- (f) ক্ষুদে মৌমাছির বিজ্ঞানসম্মত নাম লেখ।
- (g) \_\_\_\_\_ হলো মৌমাছিদের দ্বারা উৎপাদিত একপ্রকার মোমজাতীয় পদার্থ। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- (h) স্যাকরুড রোগ সৃষ্টিকারী জীবের নাম লেখ।
- (i) মৌমাছিদের দ্বারা একটি মৌচাকে নতুন রাণী দ্বারা পুরাতন রাণীকে প্রতিস্থাপন করার পদ্ধতিকে \_\_\_\_\_ বলে। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- (j) পাইপিং হলো \_\_\_\_\_ দ্বারা সৃষ্ট শব্দ। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- (k) মৌমাছির নৃত্যের সংকেতমোচন কে করেন?
- (l) পুরুষ মৌমাছিতে কয়টি ক্রোমোজম আছে?
- (m) রাজকীয় জেলি কর্মী মৌমাছির \_\_\_\_\_ গ্রন্থি থেকে ক্ষরিত হয়। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- (n) মৌমাছির ব্যাকটেরিয়া ঘটিত একটি রোগের উদাহরণ দাও।
- (o) রাণী বিহীন মৌচাককে \_\_\_\_\_ বলে। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- (p) যে সমস্ত উদ্ভিদ মকরন্দ এবং পুষ্প রেণু উভয়ই উৎপন্ন করে তাদের \_\_\_\_\_ বলে। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- (q) চকরুড হলো একটি আদ্যপ্রাণী ঘটিত রোগ। (সত্য/মিথ্যা)
- (r) কর্মী মৌমাছি \_\_\_\_\_ ডিম থেকে উৎপন্ন হয়। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)

2. যে কোন *চার্চ* প্রশ্নের উত্তর দাও।

$2 \frac{1}{2} \times 4 = 10$

- (a) সোয়ার্মিং-এর কারণগুলি উল্লেখ কর।
- (b) সংক্ষেপে সঙ্গম-উড্ডয়ন বর্ণনা কর।
- (c) মৌমাছির পঙ্গু রোগের লক্ষণগুলি লেখ।

- (d) মধুর ঔষধিগুণগুলি সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।
- (e) মৌমাছির নোসেমা রোগের লক্ষণগুলি লেখ।
- (f) মৌ-নিহার সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।
- (g) মৌ-মোমের কয়েকটি ব্যবহার উল্লেখ কর।

3. যে কোন হয়টি প্রশ্নের উত্তর দাও।

4 × 6 = 24

- (a) মৌচাকের গঠন বর্ণনা কর।
- (b) মৌমাছির বিষগ্রন্থির গঠন বর্ণনা কর।
- (c) মধু সংগ্রহের ভারতীয় পদ্ধতি আলোচনা করো।
- (d) রাণী মৌমাছির বিকাশ সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।
- (e) মৌমাছির দুটি ছত্রাক ঘটিত রোগের নাম, লক্ষণ এবং নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি লেখ।
- (f) মধু কী? মকরন্দ থেকে কী করে মধু উৎপন্ন হয়? 2+2
- (g) ভারতে মৌচাষের সমস্যাগুলি সংক্ষেপে লেখ।
- (h) মৌমাছির প্রাকৃতিক শত্রু সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।
- (i) কর্মী মৌমাছির দৈনিক গঠনের বিবরণ দাও।
- (j) মৌমাছি প্রতিপালনে ব্যবহৃত উপকরণগুলি সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

## UG 5th Semester Examination 2021

### ZOOLOGY (General)

#### Paper- DSE-1 (A/B/C)

(Cell Biology and Animal Biotechnology / Immunology / Reproductive Biology)

[CBCS]

Full marks: 25

Time: Two Hours

*The figures in the margin indicate full marks.*

*Candidates are required to give answers (by selecting either DSE-1 A: Cell Biology and Animal Biotechnology Or DSE-1 B: Immunology Or DSE-1 C: Reproductive Biology) with their own words as far as practicable.*

#### DSE 1-A: Cell Biology and Animal Biotechnology

1. Answer *eight* questions taking *four* from *each* group.

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

##### (Group A: Cell Biology)

- \_\_\_\_\_ are known as suicidal bags of cell. (Fill in the blank).
- Formation of spindle fiber is the function of \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- Mesosomes are found in prokaryotic cell membrane. (True/False)
- Who coined the term cell?
- Name the cell organelle which is absent in animal cell but present in a plant cell.
- Name one cell organelle that contain its own DNA.

##### (Group B: Animal Biotechnology)

- From which organism *Taq* polymerase is obtained?
- The human genome project was launched in the year \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- The full form of cDNA is cyclic deoxyribonucleic acid. (True/False)
- From where restriction enzymes are primarily obtained?
- Klenow fragment is derived from \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- YAC is used to clone yeast gene only. (True/False)

2. Answer *two* questions taking *one* from *each* group.

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

##### (Group A: Cell Biology)

- Briefly describe the structure of ribosome.
- What are the functions of cell membrane?

##### (Group B: Animal Biotechnology)

- What do you mean by primary cell culture?
- Write a brief note on cryopreservation.

3. Answer *four* questions taking *two* from *each* group.

$4 \times 4 = 16$

##### (Group A: Cell Biology)

- With a neat diagram, describe the structure of mitochondria.

- b) Briefly describe the fluid mosaic model of plasma membrane.
- c) Write the functions of smooth endoplasmic reticulum.
- d) Differentiate prokaryotic and eukaryotic cell.

**(Group B: Animal Biotechnology)**

- a) With example write the properties of restriction endonuclease.
- b) Briefly describe the method of PCR.
- c) Draw a flow diagram for performing Southern blotting.
- d) Write a short note on stem cell.

## বঙ্গানুবাদ

1. প্রতি বিভাগ থেকে যেকোন চারটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট আটটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

### (Group A: Cell Biology)

- \_\_\_\_\_ কে কোষের আত্মঘাতী থলি বলা হয়। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- বেম তন্তু গঠন করা \_\_\_\_\_-এর কাজ। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- মেসোসোম প্রোক্যারিওটিক কোষের কোষপর্দায় দেখা যায়। (সত্য/মিথ্যা)
- সেল শব্দটি কে নির্বাচন করেন?
- প্রাণীকোষে অনুপস্থিত কিন্তু উদ্ভিদকোষে উপস্থিত একটি কোষ অঙ্গাণুর নাম লেখ।
- একটি কোষীয় অঙ্গাণুর নাম কর যাতে নিজস্ব DNA থাকে।

### (Group B: Animal Biotechnology)

- কোন জীব থেকে *Taq* পলিমারেজ পাওয়া যায়?
- হিউম্যান জিনোম প্রোজেক্ট \_\_\_\_\_ সালে আরম্ভ হয়। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- cDNA-এর সম্পূর্ণ নাম সাইক্লিক ডিঅক্সিরাইবোনিউক্লিক অ্যাসিড। (সত্য/মিথ্যা)
- প্রধানত কোথা থেকে রেস্ট্রিকশন এন্জাইম পাওয়া যায়?
- ক্লিনো ফ্র্যাগমেন্ট \_\_\_\_\_ থেকে পাওয়া যায়। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- YAC কেবলমাত্র স্টের জিন ক্লোন করতেই ব্যবহৃত হয়। (সত্য/মিথ্যা)

2. প্রতি বিভাগ থেকে যেকোন একটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

### (Group A: Cell Biology)

- সংক্ষেপে রাইবোজোমের গঠন বর্ণনা কর।
- কোষপর্দার কাজগুলি কীকী?

### (Group B: Animal Biotechnology)

- প্রাথমিক সেলকালচার বলতে কী বোঝ?
- ক্রায়োপ্রিসারভেশন সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা রচনা কর।

3. প্রতি বিভাগ থেকে যেকোন দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

$4 \times 4 = 16$

### (Group A: Cell Biology)

- সুস্পষ্ট চিত্রের সাহায্যে মাইটোকন্ড্রিয়ার গঠন বর্ণনা কর।
- কোষপর্দার ফ্লুইড মোজাইক মডেলটি সংক্ষেপে বর্ণনা কর।
- মসৃণ এণ্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলামের কাজ লেখ।
- প্রোক্যারিওটিক এবং ইউক্যারিওটিক কোষের পার্থক্য লেখ।



**(Group B: Animal Biotechnology)**

- f) উদাহরণসহ রেস্ট্রিকশন এণ্ডোনিউক্লিজের বৈশিষ্ট্য লেখ।
- g) PCR -এর পদ্ধতি সংক্ষেপে বর্ণনা কর।
- h) সাউদার্ন ব্লটিং সম্পন্ন করার প্রবাহচিত্র অঙ্কন কর।
- i) স্টেম সেল সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা রচনা কর।

## DSE 1-B: Immunology

1. Answer any *eight* questions:

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

- a) Give an example of natural passive immunity.
- b) An antibody may contain both  $\lambda$  and  $\kappa$  light chain at a time. (True/False)
- c) Which antibody can form a pentamer?
- d) The term \_\_\_\_\_ refers to defense mechanisms that are always present, ready to combat microbes and other offending agents. (Fill in the blank).
- e) Why B cells are so named?
- f) In human, MHC molecules are synthesized by \_\_\_\_\_ gene cluster. (Fill in the blank).
- g) The parts of antigens that are recognized by antibodies are called \_\_\_\_\_. (Fill in the blank).
- h) Which cell secretes soluble antibody?
- i) Kupffer cell is differentiated \_\_\_\_\_ cell. (Fill in the blank)
- j) Give an example of antigen presenting cell.
- k) MHC-I molecules display \_\_\_\_\_ antigens. (Fill in the blank).
- l) Monocytes differentiate into which kind of phagocytic cells?

2. Answer any *two* questions:

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

- a) Briefly describe a primary lymphoid organ.
- b) What do you mean by humoral immunity?
- c) Briefly describe the structure of MHC-II molecule.
- d) Write a short note on Natural Killer (NK) cell.

3. Answer any *four* questions:

$4 \times 4 = 16$

- a) With a neat diagram, describe the structure of an antibody.
- b) What are the characteristics of acquired immunity? What do you mean by cell mediated immunity?  
 $2+2=4$
- c) All immunogens are antigens, but all antigens are not immunogens- explain.
- d) What do you mean by primary barriers of immune system?
- e) With an example briefly describe attenuated vaccine.
- f) Briefly describe classical complement pathway.
- g) Write a short note on hypersensitivity reaction.

## বঙ্গানুবাদ

1. যেকোন *আটটি* প্রশ্নের উত্তর দাও।

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

- একটি প্রাকৃতিক নিষ্ক্রিয় অনাক্রম্যতার উদাহরণ দাও।
- একটি অ্যান্টিবডিতে একই সঙ্গে  $\lambda$  এবং  $\kappa$  দুটি হালকা শৃঙ্খলই থাকতে পারে। (সত্য/মিথ্যা)
- কোন অ্যান্টিবডি পেপ্টোমার গঠন করতে পারে?
- \_\_\_\_\_ শব্দটি দ্বারা এমন প্রতিরোধ ব্যবস্থা বোঝায় যা সর্বদা উপস্থিত থাকে এবং ক্ষতিকর অণুজীবের প্রতিরোধ করতে সর্বদা প্রস্তুত থাকে। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- B কোষের এরূপ নামকরণের কারণ কী?
- মানুষে MHC অণু \_\_\_\_\_ জিনসমূহের থেকে সংশ্লেষিত হয়। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- অ্যান্টিজেনের যে অংশ অ্যান্টিবডি দ্বারা সনাক্ত হয় তাকে \_\_\_\_\_ বলে। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- কোন কোষ অ্যান্টিবডি ক্ষরণ করে?
- কুফার কোষ হ'ল রূপান্তরিত \_\_\_\_\_ কোষ। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- একটি অ্যান্টিজেন উপস্থাপক কোষের উদাহরণ দাও।
- MHC-I অণু \_\_\_\_\_ অ্যান্টিজেন প্রদর্শন করে। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- মনোসাইট কী জাতীয় ফ্যাগোসাইটিক কোষে রূপান্তরিত হয়?

2. যেকোন *দুইটি* প্রশ্নের উত্তর দাও।

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

- সংক্ষেপে একটি প্রাথমিক লিম্ফয়েড অঙ্গের বর্ণনা দাও।
- রক্তরসের মাধ্যমে অনাক্রম্যতা বলতে কী বোঝ?
- সংক্ষেপে MHC-II অণুর গঠন বর্ণনা কর।
- প্রাকৃতিক ঘাতক (NK) কোষ সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

3. যেকোন *চারটি* প্রশ্নের উত্তর দাও।

$4 \times 4 = 16$

- পরিচ্ছন্ন চিত্রের মাধ্যমে একটি অ্যান্টিবডি গঠন বর্ণনা কর।
- অর্জিত অনাক্রম্যতার বৈশিষ্ট্য কী? কোষের মাধ্যমে অনাক্রম্যতা বলতে কী বোঝ?
- সব ইমিউনোজেনই অ্যান্টিজেন, কিন্তু সব অ্যান্টিজেন ইমিউনোজেন নয়- ব্যাখ্যা কর।
- অনাক্রম্য ব্যবস্থার প্রাথমিক প্রতিবন্ধক বলতে কী বোঝ?
- একটি উদাহরণ সহ প্রশমিত ভ্যাকসিনের বর্ণনা দাও।
- সংক্ষেপে ক্ল্যাসিক্যাল কমপ্লিমেন্ট পথের বর্ণনা দাও।
- অতিসংবেদনশীল প্রতিক্রিয়ার সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

## DSE-1 C: Reproductive Biology

1. Answer any *eight* questions:

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

- a) What is the final stage of spermatogenesis?
- b) Where the Leydig cells are situated?
- c) Mature, large, fluid-filled ovarian follicle is known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- d) The other name of bulbourethral gland is \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- e) \_\_\_\_\_ is a lytic enzyme released by the sperm. (Fill in the blank)
- f) How many autosomes does a human primary spermatocyte have?
- g) The \_\_\_\_\_ is a temporary organ that connects a mammalian mother to its foetus. (Fill in the blank)
- h) After ovulation Graafian follicle regresses into \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- i) Which part of the sperm plays an important role in penetrating the egg membrane?
- j) Which hormone secreted by the hypothalamus controls the ovarian and uterine cycles in human?
- k) Inhibin is secreted by \_\_\_\_\_ cells. (Fill in the blank)
- l) The cavity in the center of the secondary ovarian follicle is known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)

2. Answer any *two* questions:

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

- a) Write a brief note on corpus luteum.
- b) What do you mean by oral contraceptive?
- c) Write a short note on spermiogenesis.
- d) Write the significance of sperm bank.

3. Answer any *four* questions:

$4 \times 4 = 16$

- a) Briefly describe the process of ovulation.
- b) Write a short note on *in vitro* fertilization.
- c) What do you mean by acrosomal reaction?
- d) With a neat diagram, describe the structure of testis.
- e) Briefly describe the hormonal control of oogenesis.
- f) Give a short description of human menstrual cycle.
- g) Briefly state the function of testosterone and estrogen.

## বঙ্গানুবাদ

1. যেকোন *আটটি* প্রশ্নের উত্তর দাও।

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

- স্পার্মাটোজেনেসিসের অন্তিম দশা কী?
- লেডিগ কোষ কোথায় অবস্থিত?
- পরিণত, বৃহৎ, তরলপূর্ণ ডিম্বাশয়ের ফলিকলকে \_\_\_\_\_ বলে। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- বালবোইউরেথ্রাল গ্রন্থির অপর নাম \_\_\_\_\_। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- \_\_\_\_\_ হ'ল একটি শুক্রাণু দ্বারা ক্ষরিত লাইটিক এন্ডজাইম। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- মানুষের প্রাথমিক স্পার্মাটোসাইটে অটোজোমের সংখ্যা কত?
- \_\_\_\_\_ হল একটি স্তন্যপায়ীর অস্থায়ী অঙ্গ যা মা ও শিশুর মধ্যে সংযোগ রক্ষা করে। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- ওভিউলেশনের পর গ্রাফিয়ান ফলিকল \_\_\_\_\_-এ অবনমিত হয়। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- শুক্রাণুর কোন অংশ ডিম্বাণুর পর্দা ভেদ করতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ করে?
- মানুষের হাইপোথ্যালামাস থেকে ক্ষরিত কোন হরমোন ডিম্বাশয় ও জরায়ু চক্র নিয়ন্ত্রণ করে?
- ইনহিবিন \_\_\_\_\_ কোষ থেকে ক্ষরিত হয়। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)
- গৌণ ডিম্বাণু-ফলিকল-এর কেন্দ্রে উপস্থিত গহ্বর \_\_\_\_\_ নামে পরিচিত। (শূন্যস্থান পূর্ণ কর)

2. যেকোন *দুইটি* প্রশ্নের উত্তর দাও।

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

- করপাস লিউটিয়াম সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।
- মৌখিক গর্ভনিরোধক বলতে কী বোঝ?
- স্পার্মিওজেনেসিস সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।
- স্পার্ম ব্যাংক সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

3. যেকোন *চারটি* প্রশ্নের উত্তর দাও।

$4 \times 4 = 16$

- সংক্ষেপে ওভিউলেশন পদ্ধতিটি বর্ণনা কর।
- ইন ভিট্রো/নিষেক সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।
- অ্যাক্রোজোম বিক্রিয়া বলতে কী বোঝ?
- একটি পরিষ্কন্ন চিত্রের সাহায্যে শুক্রাশয়ের গঠন বর্ণনা কর।
- হরমোনের মাধ্যমে উজেনেসিস পদ্ধতির নিয়ন্ত্রণ বর্ণনা কর।
- মানুষের মাসিক চক্রের সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।
- সংক্ষেপে টেস্টোস্টেরোণ এবং ইস্ট্রোজেনের কাজ উল্লেখ কর।

**UG 1st Semester Examination 2021**

**ZOOLOGY (Honours)**

**Paper : DC-1**

**(Non-Chordates I: Protists to Pseudo-coelomates)**

Full Marks: 25

Time: Two hours

*The figure in the margin indicates full marks.*

*Candidates are requested to give their answers in their own words as far as practicable.*

1. Answer any *eight* questions:

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

- (a) Give the scientific name of Venus flower basket.
- (b) Which cell type is exclusively found in Cnidaria?
- (c) The strobila of tape worm is made of sexual units called \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- (d) Name the infective stage of *Ascaris lumbricoides*.
- (e) Give an example of class Trematoda.
- (f) Lasso cells are found in phylum \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- (g) The embryo of *Wuchereria bancrofti* is known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- (h) Which protein link connects the peripheral doublets present in the shaft of cilia?
- (i) The inhabitants of extreme environments like thermal vents belong to the kingdom \_\_\_\_\_.
- (j) Dinoflagellates are plant-like protists. (True/False)
- (k) The free-swimming larva of Cnidarians is called \_\_\_\_\_.
- (l) The causative agent of liver rot in sheep is \_\_\_\_\_.

2. Answer any *two* questions:

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

- (a) Write the characteristic features of Cercaria larva with proper diagram.
- (b) Give a brief account of Atoll reef.
- (c) What are spicules? State its taxonomic significance. (1+1½=2½)
- (d) Briefly describe the parasitic adaptation of *Ascaris lumbricoides*.

3. Answer any *four* questions

4×4=16

- (a) Describe the ultrastructure of flagella with diagram.
- (b) Briefly discuss on “metagenesis of *Aurelia*” with diagram.
- (c) Write a short note on syconoid type of canal system with diagram.
- (d) Comment on the pathogenicity and control measures of *Entamoeba histolytica*.
- (e) Why *Fasciola hepatica* is called digenetic parasite? Schematically represent the life cycle of this parasite. (1½+2½=4)
- (f) Mention two characters of class Calcarea and class Hexactinellida with an example of each. (2+2=4)
- (g) Diagrammatically represent the stages of conjugation in *Paramoecium* sp. State its significance. (2+2=4)

**UG 1st Semester Examination 2021**  
**ZOOLOGY (Honours)**

**Paper : DC2**  
**(Non-Chordates II (Coelomates))**  
**[CBCS]**

Full marks: 25

Time: Two Hours

*The figures in the margin indicate full marks.*

*Candidates are requested to give their answers in their own words as far as practicable.*

1. Answer any *eight* questions:  $\frac{1}{2} \times 8 = 4$

- (a) The clitellum of earthworm is concerned with \_\_\_\_\_. (Fill in the blank).
- (b) What is the characteristic feature common to all insects?
- (c) Radula is primarily composed of \_\_\_\_\_. (Fill in the blank).
- (d) In earthworm fertilization occurs in \_\_\_\_\_. (Fill in the blank).
- (e) The one feature common to all Molluscs is the presence of \_\_\_\_\_. (Fill in the blank).
- (f) In echinoderms anus develops from blastopore. (True or False?)
- (g) Statolith is a sense organ that helps in \_\_\_\_\_. (Fill in the blank).
- (h) Give an example of wing-less insect.
- (i) Name the notochord-like structure found in Hemichordata.
- (j) The study of Mollusca is known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank).
- (k) Serial repetition of body organs in segments is called \_\_\_\_\_.
- (l) Respiratory pigment in Mollusca is \_\_\_\_\_.

2. Answer any *two* questions:  $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

- (a) Why is *Peripatus* regarded as a connecting link between Annelida and Arthropoda?
- (b) Enumerate four distinctive characters of Arachnida.
- (c) Differentiate schizocoelom and enterocoelom.
- (d) Briefly write about different types of mouth parts found in insects.



3. Answer any *four* questions:

4×4=16

- (a) Write the types of nephridia along with their location found in earthworm. State the function of chloragogen cells of earthworm. (3+1=4)
- (b) With a neat diagram briefly describe the different parts of the water vascular system of *Asterias* sp.
- (c) With a neat diagram briefly describe the different parts of the ommatidium.
- (d) Give an account of the nervous system of *Pila globosa*.
- (e) Write the salient features of phylum Hemichordata. Add a note on tornaria larva. (2+2=4)
- (f) Write the general characteristics of phylum Echinodermata. State the salient features of Bipinnaria larva. (2+2=4)
- (g) Define metamorphosis. Write the role of juvenile hormone in metamorphosis of insects. (1+3=4)

**UG 1<sup>st</sup> Semester Examination 2021**  
**ZOOLOGY (Honours/General)**  
**Paper – DC-UGZ-1**

(Full Marks: 20)

(Time: Two Hours)

The figures in the margin indicate full marks.

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

1. Answer any eight questions from the following taking four from each group: (8 × 2 = 16)

**Group-A**

**[Biology of Non-Chordates]**

(Answer any four questions)

- Who is known as father of taxonomy?
- Write the name of locomotory organelle of *Euglena* sp.
- Which kind of reproduction takes place in *Spongia* sp.?
- Name the primary host of *Jaeger* salmon.
- The unique cell type found in Chiroptera is \_\_\_\_\_ (Fill in the blank)
- Write the name of larva of *Aurethella*.

**Group-B (4)**

**[Biology of Chordates & Ecology]**

(Answer any three questions from (a-c) and any one question from (d & e))

- The larva of *Aurethella* is called \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- How many gills are present in shark?
- Give an example of order Apoda.
- Hairs are found only in animals of Class \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- Interacting collection of species found in a common environment or habitat is known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- Study of ecological relationships of a community is called \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)

3. Answer any two questions from the following taking one from each group:

25 x 2 = 50

**Group-A**

**[Biology of Non-Chordates]**

[Answer any one question]

- (a) Write a short note on human testis.
- (b) Write the salient features of Phylum Coelata.

**Group-B (1C)**

**[Biology of Chordates & Ecology]**

[Answer any one question]

- (a) Write the structure of human bladder in detail.
- (b) Write a short note on grazing food chain.

4. Answer any four questions from the following taking two from each group:

4 x 10 = 40

**Group-A**

**[Biology of Non-Chordates]**

[Answer any two questions]

- (a) Briefly describe the process of conjugation in *Paramecium* sp.
- (b) Describe the parasitic adaptation of *Tapeworm* adults.
- (c) Write a short note on water vascular system in Echinodermata.
- (d) Describe the process of burrow in *Cnidaria*.

**Group-B (10)**

**(Biology of Chordates & Ecology)**

(Answer any two questions taking one from a & b and one from c & d)

- (a) Write a short note on parental care in amphibians.
- (b) Describe the structure of flight feather with neat diagram.
- (c) Briefly describe ecological pyramids.
- (d) Briefly describe *in situ* conservation.

Group

1. Which three pairs of structures are found in some chordates but not in all?

10 (30%)

Group A

[Biology of Non-Chordates]

(25 out of 100 marks)

- (a) Name three pairs of structures that are found
- (b) *Ascaris* - an example of a nematode
- (c) *Spina* - a flat fish with a cartilaginous skeleton
- (d) *Trematode* - a flat worm with a suckering anterior end
- (e) *Limulus* - a large arthropod that has a hard exoskeleton and a pair of \_\_\_\_\_ (2 marks each)
- (f) *Arachnids* - eight legs

Group (B+C)

[Biology of Chordates & Ecology]

(a) (10 out of 100 marks) & (b) (20 out of 100 marks)

- (a) *Amphibia* - an example of a \_\_\_\_\_ (2 marks each)
- (b) *Amphibia* - an example of a \_\_\_\_\_ (2 marks each)
- (c) *Amphibia* - an example of a \_\_\_\_\_ (2 marks each)
- (d) *Amphibia* - an example of a \_\_\_\_\_ (2 marks each)
- (e) *Amphibia* - an example of a \_\_\_\_\_ (2 marks each)
- (f) *Amphibia* - an example of a \_\_\_\_\_ (2 marks each)

1. Which three pairs of structures are found in some chordates but not in all?

10 (30%)

Group A

[Biology of Non-Chordates]

(25 out of 100 marks)

- (ii) Explain the concept and define the term.
- (iii) Write your answer using your own words.

**Group-B (+C)**

**[Biology of Chordates & Ecology]**

(20 marks, 20 minutes, 200 words)

- (i) Write your answer.
- (ii) Use English words and define the term.

**Q. What are some different roles of the following two groups?**

**4+4=8**

**Group-A**

**[Biology of Non-Chordates]**

(20 marks, 20 minutes, 200 words)

- (i) *Paramecium* sp. is a green multi-celled organism.
- (ii) *Tranella* sp. is a multi-celled animal.
- (iii) *Amphioxus* is a marine chordate.
- (iv) *Hydra* is a small animal.

**Group-B (+C)**

**[Biology of Chordates & Ecology]**

**(a) (i) Give some defining & 2. (ii) Give some defining (200 words)**

- (i) Explain the concept and define the term.
- (ii) Write your answer using your own words.
- (iii) Write your answer using English words and define the term.
- (iv) Write your answer using your own words.

## UG 3rd Semester Examination 2021

### ZOOLOGY (Honours/General)

Paper Code : DC-3/GE-3

(Physiology and Biochemistry)

Full Marks: 25

Time: Two Hours

*(The figures in the margin indicate full marks)*

*(Candidates are required to give their answers with their own words as far as practicable)*

1. Answer *eight* questions taking *four* from *each* group.  $\frac{1}{2} \times 8 = 4$

**(Group A: Physiology)**

- (a) Actin filament is made up of which proteins?
- (b) Digestion of carbohydrates begins in the intestines. (True/False)
- (c) Chemical that transmits an impulse between one nerve and the next, or between a nerve and the neuromuscular junction is known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- (d) Which valve separates the left atrium from the left ventricle?
- (e) Which hormone is secreted by the alpha cells of the pancreas?
- (f) Leydig cell is found in which organ?

**(Group B: Biochemistry)**

- (g) Write down the full form of DHAP.
- (h) Give an example of purine.
- (i) How many NADH is produced in each TCA cycle?
- (j) Give an example of heteropolysaccharide.
- (k) Which enzyme converts glucose into ethyl alcohol?
- (l) Give one example of conjugated protein.

2. Answer *two* questions taking *one* from *each* group.  $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

**(Group A: Physiology)**

- (a) Briefly describe saltatory conduction of nerve impulse.
- (b) Distinguish between cortical and juxtamedullary nephrons.

**(Group B: Biochemistry)**

- (c) Briefly describe the tertiary structure of a protein molecule.
- (d) Differentiate between B-DNA and Z-DNA.

3. Answer *four* questions taking *two* from *each* group.

4 × 4 = 16

**(Group A: Physiology)**

- (a) Briefly discuss the structure of a testis.
- (b) Mention the physiological effects of epinephrine and nor-epinephrine.
- (c) Briefly discuss the process of muscle contraction.
- (d) Classify hormones with suitable examples.

**(Group B: Biochemistry)**

- (e) Define lipids and classify them with suitable examples.
- (f) Schematically represent the different steps of urea cycle.
- (g) Classify enzymes on the basis of their functions with one example of each class.
- (h) Briefly describe Watson and Crick model of DNA.



## বঙ্গানুবাদ

1. প্রতি বিভাগ থেকে যেকোন চারটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট আটটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

### (Group A: Physiology)

- অ্যাকটিন তন্তু কোন প্রোটিন দ্বারা গঠিত?
- শর্করার পরিপাক অস্ত্রে আরম্ভ হয়। (সত্য/মিথ্যা)
- একটি স্নায়ু থেকে পরবর্তী স্নায়ু বা একটি স্নায়ু এবং স্নায়ু-পেশি সংযোগের মধ্যে উদ্দীপনা প্রেরণকারী রাসায়নিককে \_\_\_\_\_ বলে। (শূন্যস্থান পূরণ কর)
- কোন কপাটিকা বাম অলিন্দ এবং বাম নিলয়কে পৃথক রাখে?
- অগ্ন্যাশয়ের আলফা-কোষ থেকে কোন হরমোন ক্ষরিত হয়?
- লেডিগ কোষ কোন অঙ্গে দেখা যায়?

### (Group B: Biochemistry)

- DHAP এর পুরো নাম লিখ।
- পিউরিনের একটি উদাহরণ দাও।
- প্রতিটি TCA চক্রে কতগুলি NADH উৎপন্ন হয়?
- একটি হেটেরোপলিস্যাকারাইডের উদাহরণ দাও।
- কোন উৎসেচক গ্লুকোজকে ইথাইল অ্যালকোহলে পরিণত করে?
- সংযোজিত প্রোটিনের একটি উদাহরণ দাও।

### (Group A: Physiology)

2. প্রতি বিভাগ থেকে যেকোন একটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

- সংক্ষেপে স্নায়ু-উদ্দীপনার নৃত্যগ পরিবহন বর্ণনা কর।
- কটিক্যাল নেফ্রোন ও জাক্সটামেডুলারি নেফরনের পার্থক্য নিরূপন কর।

### (Group B: Biochemistry)

- প্রোটিন অণুর ত্রিক্রম কাঠামোর সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।
- B-DNA এবং Z-DNA এর মধ্যে পার্থক্য নিরূপন কর।

3. প্রতি বিভাগ থেকে যেকোন দুইটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

$4 \times 4 = 16$

### (Group A: Physiology)

- শুক্রাশয়ের গঠন সংক্ষেপে আলোচনা কর।
- এপিনেফ্রিন এবং নর-এপিনেফ্রিনের শারীরবৃত্তীয় প্রভাব উল্লেখ কর।
- পেশী সংকোচনের প্রক্রিয়াটি সংক্ষেপে আলোচনা কর।

(d) উপযুক্ত উদাহরণসহ হরমোন শ্রেণীবদ্ধ কর।

**(Group B: Biochemistry)**

(e) লিপিড এর সংজ্ঞা দাও এবং উপযুক্ত উদাহরণ সহ তাদের শ্রেণীবদ্ধ কর।

(f) চিত্রের সাহায্যে ইউরিয়া চক্রের ধাপগুলি বর্ণনা কর।

(g) প্রতিটি শ্রেণীর একটি করে উপযুক্ত উদাহরণসহ উৎসেচকের শ্রেণীবিভাগ কর।

(h) ওয়াটসন ও ক্রিক প্রদত্ত DNA এর নকশা সংক্ষেপে বর্ণনা কর।

**UG 3rd Semester Examination 2021**

**ZOOLOGY (Honours)**

**Paper Code : DC 5-T**

**(Cell Biology and Principles of Genetics)**

**[CBCS]**

*(The figures in the margin indicate full marks)*

Full marks: 25

Time: Two Hours

1. Answer *eight* questions taking *four* from *each* group.

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

**(Group A: Cell Biology)**

- (a) \_\_\_\_\_ are the cell's 'garbage disposal system' (Fill in the blank).
- (b) The membrane bound enzyme involved in Krebs cycle in mitochondria is \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- (c) What is the main structural component of actin filament?
- (d) Polyribosomes are aggregation of \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- (e) Mostly lysosomes are active in \_\_\_\_\_ pH. (Fill in the blank)
- (f) Condensation of chromosome with clear visible centromere occurs in \_\_\_\_\_ phase (Fill in the blank).

**(Group B: Principles of Genetics)**

- (g) Allele that can express itself only in homozygous condition is called \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- (h) Mendel used the term \_\_\_\_\_ for the heredity units, which are now known as genes (Fill in the blank).
- (i) Give an example of autosomal recessive trait of Human.
- (j) 9:4:1 phenotypic ratio comes in case of \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- (k) Kappa particles are involved in \_\_\_\_\_ inheritance (Fill in the blank).
- (l) Mutation occurs randomly at any location within a genome. (True/ False)

2. Answer *two* questions taking *one* from *each* group.

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

**(Group A: Cell Biology)**

- (a) Differentiate active transport and facilitated diffusion.
- (b) Why cAMP is considered as second messenger?

**(Group B: Principles of Genetics)**

- (c) Give an example of lethal gene with suitable example.
- (d) With a suitable cross explain sex-influenced trait.

3. Answer *four* questions taking *two* from *each* group.

4 × 4=16

**(Group A: Cell Biology)**

- (a) Describe how clathrin coated vesicles are formed.
- (b) With proper diagram, describe the formation of microfilament.
- (c) Write a short note on endosymbiotic theory.
- (d) Illustrate the holocrine, apocrine and merocrine secretory functions of Golgi apparatus.

**(Group B: Principles of Genetics)**

- (e) What do you mean by point mutation? Explain with suitable example.
- (f) Write the role of Y chromosome in sex determination in human.
- (g) Briefly describe the criteria of extrachromosomal inheritance.
- (h) Describe and illustrate 'inversion' in chromosomal aberration.

**UG 3rd Semester Examination 2021**

**ZOOLOGY (Honours)**

**Paper Code : DC 6-T**

**(Ecology and Conservation Biology)**

**[CBCS]**

Full Marks:25

Time: 2 Hours

1. Answer *eight* questions taking *four* from *each* group.

$\frac{1}{2} \times 8=4$

**(Group A: Ecology)**

- (a) Law of tolerance states that the growth of population could be regulated by the scarcest resource. (True/False).
- (b) A transition area between two biological communities is called \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- (c) Pyramid of energy is always \_\_\_\_\_ (Inverted/Upright).
- (d) In ecological succession, the initial community is known as \_\_\_\_\_ (Fill in the blank)
- (e) Nitrogen or carbon cycle is known as \_\_\_\_\_ cycle. (Fill in the blank)
- (f) The ecology related to study of a particular species is known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)

**(Group B: Conservation Biology)**

- (g) Indian wildlife act came into force in the year \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- (h) Jim Corbett National Park is famous for being a home to \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- (i) Give one example of biodiversity hotspot in India.
- (j) Expand WWF.
- (k) Biosphere Reserve is an example of *in situ* conservation (True/False).
- (l) Who coined the term 'biodiversity'?

2. Answer *two* questions taking *one* from *each* group.

$2\frac{1}{2} \times 2=5$

**(Group A: Ecology)**

- (a) Differentiate 'r' and 'k' selected species.
- (b) Explain the term mutualism with an example.

**(Group B: Conservation Biology)**

- (c) What is keystone species? Give an example.
- (d) How is national park different from sanctuary?

3. Answer *four* questions taking *two* from *each* group.

4 × 4=16

**(Group A: Ecology)**

- a. Give an explanatory note on 'J' shaped curve.
- b. Explain briefly the concept of species abundance and species richness?
- c. Discuss in brief the competitive exclusion principle by Gause.
- d. Write a short note on ecological pyramid.

**(Group B: Conservation Biology)**

- e. Give a brief account on the levels of biodiversity.
- f. Write a short note on "Project Lion".
- g. Write about *ex situ* conservation with examples.
- h. State the causes of loss of wild life in India.

## UG 5th Semester Examination 2021

### ZOOLOGY (General)

Paper : SEC-3

[Aquarium Fish Keeping]  
(CBCS)

Full Marks: 40

Time: Two Hours

*The figures in the margin indicate full marks.*

*Candidates are required to give answers with their own words as far as practicable.*

1. Answer any *twelve* questions:

$\frac{1}{2} \times 12 = 6$

- (a) Give an example of a larvivorous aquarium fish
- (b) Pterophyllum means \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- (c) Scientific name of the common goldfish used in aquarium is \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- (d) Aquarium fishes are also known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- (e) An aquarium compost is the \_\_\_\_\_ which is made up of small stones and pebbles, or a mixture of these with sand. (Fill in the blank)
- (f) \_\_\_\_\_ fishes are used for mosquito control. (Fill in the blank)
- (g) Common name of *Macropodus opercularis* is \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- (h) \_\_\_\_\_ fishes have flowing fins. (Fill in the blank)
- (i) Fishes should be bathed in \_\_\_\_\_ solution before putting them in aquarium. (Fill in the blank)
- (j) Bottom sword tail is an example of \_\_\_\_\_ fish. (Fill in the blank)
- (k) The kissing gourami is native of \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- (l) For healthy growth, aquarium fishes should be provided with more than the required food. (True/False)
- (m) Write down an example of 'egg scatterers' in aquarium fish keeping.
- (n) The name 'aquarium' was first proposed by the English naturalist, \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- (o) Give an example of the common live-bearers in aquarium fish keeping.
- (p) Which fish is referred to as 'mosquito fish'?
- (q) \_\_\_\_\_ fishes produce pigment in response to light. (Fill in the blank)
- (r) The gestation period of guppy is \_\_\_\_\_ days. (Fill in the blank)

2. Answer any *four* questions:

$2\frac{1}{2} \times 4 = 10$

- (a) Write down the types of aquaria and purpose of aquarium fish keeping.
- (b) Write scientific names of five Indian fishes suitable for aquarium fish keeping.
- (c) Give a short note on the uses of zooplanktons as food for aquarium fishes.
- (d) Write down the common characteristic features of angel fish.
- (e) Comment on the use of aquarium fishes as larval predator.
- (f) How do you identify a healthy fish in an aquarium?
- (g) Briefly describe the sexual dimorphism in Guppy fish.

3. Answer any *six* questions:

$4 \times 6 = 24$

- (a) Describe the basic requirements for construction of an aquarium.
- (b) What precautions one should take for setting of an ideal aquarium?
- (c) What are the selection criteria for aquarium fishes?
- (d) Describe briefly about the potential scope of aquarium fish industry as cottage industry.
- (e) Discuss briefly about the live fish feed organisms for aquarium fish.
- (f) Why gold fishes are one of the most suitable choices for aquarium?
- (g) Briefly describe the process of home-made aquarium fish feed preparations.
- (h) What are the strategies adapted for conservation and sustainable growth of aquarium fish trade in India?
- (i) Write a short note on composition of formulated fish feed.
- (j) Comment briefly on aquarium fish transportation.



## বঙ্গানুবাদ

1. যে কোন বারোটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

$\frac{1}{2} \times 12 = 6$

- (a) লার্ভাভক্ষণকারী একটি অ্যাকোরিয়াম মাছের নাম লেখ।
- (b) Pterophyllum –এর অর্থ \_\_\_\_\_। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (c) অ্যাকোরিয়ামে ব্যবহৃত সাধারণ গোল্ডফিসের বিজ্ঞানসম্মত নাম \_\_\_\_\_। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (d) অ্যাকোরিয়াম মাছের অপর নাম হ'ল \_\_\_\_\_। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (e) \_\_\_\_\_ হ'ল অ্যাকোরিয়াম সার যা ছোট নুড়ি-পাথর এবং বালির মিশ্রণে তৈরি। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (f) \_\_\_\_\_ হ'ল মশা নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্যবহৃত একটি মাছ। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (g) *Macropodus opercularis* –এর সাধারণ নাম হ'ল \_\_\_\_\_। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (h) \_\_\_\_\_ মাছেদের প্রবাহিত (ফ্লোয়িং) পাখনা দেখা যায়। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (i) অ্যাকোরিয়াম-এ রাখার আগে মাছগুলিকে \_\_\_\_\_ দ্রবণে ডোবানো উচিত। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (j) বটম্ সোর্ড টেল (Bottom sword tail) হ'ল একটি \_\_\_\_\_ মাছের উদাহরণ। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (k) কিসিং গৌরামি (kissing gourami) হ'ল \_\_\_\_\_-এর স্থানীয় মাছ। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (l) স্বাস্থ্যকর বৃদ্ধির জন্য অ্যাকোরিয়ামের মাছগুলিকে প্রয়োজনের অতিরিক্ত খাদ্য সরবরাহ করা উচিত। (সত্য/মিথ্যা)
- (m) একটি ডিম ছড়ানো (egg scatterer) অ্যাকোরিয়াম মাছের উদাহরণ দাও।
- (n) ইংরেজ প্রকৃতিবিদ, \_\_\_\_\_, প্রথম 'অ্যাকোরিয়াম' শব্দটির প্রবর্তন করেন। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (o) একটি সাধারণ সন্তান-বাহী (live-bearers) অ্যাকোরিয়াম মাছের উদাহরণ দাও।
- (p) কোন মাছকে 'মশা-মাছ' বলা হয়?
- (q) \_\_\_\_\_ মাছেরা আলোর প্রভাবে রঞ্জক পদার্থ উৎপাদন করে। (শূন্যস্থান পূরণ করো)
- (r) গান্ধি মাছের (guppy fish) গর্ভধারণ কাল হল \_\_\_\_\_ দিন। (শূন্যস্থান পূরণ করো)

2. যে কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর লেখ:

$2\frac{1}{2} \times 4 = 10$

- (a) বিভিন্ন ধরনের অ্যাকোরিয়াম এবং অ্যাকোরিয়াম মাছ প্রতিপালনের উদ্দেশ্য সম্পর্কে লেখ।
- (b) অ্যাকোরিয়ামে পালনের উপযুক্ত পাঁচটি ভারতীয় মাছের বিজ্ঞানসম্মত নাম লেখ।
- (c) অ্যাকোরিয়াম মাছ প্রতিপালনের জন্য খাদ্য হিসেবে জু-প্লাস্টনের ব্যবহার সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

(d) অ্যাঞ্জেল মাছের (angel fishes) সাধারণ চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যগুলি লেখ।

(e) লার্ভা-খাদক হিসেবে অ্যাকোরিয়াম মাছের ভূমিকা সম্বন্ধে মন্তব্য কর।

(f) একটি সুস্থ অ্যাকোরিয়াম মাছকে কী করে চিনবে?

(g) সংক্ষেপে গাঙ্গি মাছের যৌনদ্বিরূপতার বিবরণ দাও।

3. যে কোন ছয়টি প্রশ্নের উত্তর লেখ:

4×6=24

(a) একটি অ্যাকোরিয়াম প্রস্তুত করতে যে সমস্ত মৌলিক উপকরণ প্রয়োজন তার বিবরণ দাও।

(b) একটি আদর্শ অ্যাকোরিয়াম প্রস্তুত করতে কী কী সতর্কতা গ্রহণ করা উচিত?

(c) অ্যাকোরিয়ামে মাছ নির্বাচনের জন্য কী কী বিষয়গুলির উপর গুরুত্ব দেওয়া উচিত?

(d) একটি কুটিরশিল্প হিসেবে অ্যাকোরিয়াম মাছ প্রতিপালনের সুযোগ সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।

(e) অ্যাকোরিয়াম মাছ প্রতিপালনের জন্য জীবিত মৎস-খাদ্য সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা কর।

(f) অ্যাকোরিয়াম-এ প্রতিপালনের জন্য গোল্ড ফিশকে কেন অন্যতম পছন্দ হিসেবে বিবেচনা করা হয়?

(g) সংক্ষেপে গৃহে প্রস্তুত মৎস-খাদ্য প্রস্তুতির পদ্ধতি বর্ণনা কর।

(h) ভারতে অ্যাকোরিয়াম মাছ প্রতিপালন, বৃদ্ধি ও সংরক্ষণের জন্য কী কী পদক্ষেপ গৃহীত হয়েছে সেগুলি উল্লেখ কর।

(i) প্রণীত মৎস-খাদ্যের উপাদান সম্পর্কে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

(j) অ্যাকোরিয়ামের মাছ পরিবহন সম্বন্ধে সংক্ষেপে মন্তব্য কর।

**UG 5th Semester Examination 2021****ZOOLOGY (Honours)****Paper: DC-11****(Histology and Endocrinology)****(CBCS)**

Full Marks: 25

Time: Two Hours

*The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give answers with their own words as far as practicable.*

1. Answer any *eight* questions: ½×8=4
- Parathormone increases the blood calcium level. (True or False)
  - Which hormone accelerates the conversion of glycogen to glucose?
  - The most common cell in connective tissue proper is known as \_\_\_\_\_ (Fill in the blank)
  - Name the contractile element found in skeletal muscle.
  - \_\_\_\_\_ hormone is responsible for “fight-or-flight” response. (Fill in the blank)
  - Mention the source of inhibin.
  - What is the cause of Cushing disease?
  - State the name of hormone secreted from Zona reticularis.
  - Thymus gland is responsible for the body's circadian rhythm. (True or False)
  - \_\_\_\_\_ hormone receptor is present on the surface of plasma membrane. (Protein/Steroid)
  - Give an example of tyrosine containing hormone.
  - Write the full form of DHEA.
2. Answer any *two* questions: 2½×2=5
- How are cardiac muscle cells similar to and different from skeletal muscle cells?
  - How the oestrous cycle differs from menstrual cycle?
  - State the role of Sertoli cells and Leydig cells in spermatogenesis.
  - Name one enzyme and one radioisotope used in RIA and ELISA. Name a disease caused due to hyperthyroidism. (2+½=2½)
3. Answer any *four* questions: 4×4=16
- What do you know about hypothalamo-hypophysial gonadal axis?
  - Write the location of Kupffer cell? State the difference between hepatitis B and hepatitis C. 1+3=4
  - Classify hormone on the basis of chemical structures.
  - Write the name and endocrine function of different cell types present in pars distalis.
  - With proper diagram describe the histological features of a typical thyroid follicle. State the role of TSH in thyroid hormone synthesis. 3+1=4
  - Mention the steps of estradiol biosynthesis with special reference to the enzymes involved in it.
  - Describe the structure of sarcomere. State the function of oxytocin. 3+1=4

**UG 5th Semester Examination 2021**  
**ZOOLOGY (Honours)**  
**Paper : DC-12**  
**(Economic Zoology and Industrial Zoology)**  
**[CBCS]**

Full Marks: 25

Time: Two hours

*The figures in the margin indicate full marks.*  
*Candidates are requested to give answers with their own words as far as practicable.*

1. Answer any *eight* questions

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

- a) Expand ETL.
- b) Silk gland is a modified \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- c) Rhode Island Red is an example of exotic breed of poultry. (True/False)
- d) *Apis florea* is commonly known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- e) Write two milch breeds of cattle.
- f) The drones of honey bee are produced from fertilized egg. (True/False)
- g) Write the causative agent of pebrine disease in silkworm.
- h) The scientific name of giant freshwater prawn is \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- i) Give an example of polyphagous pest.
- j) Write the scientific name of yellow stem borer.
- k) Faster transmission of diseases in fowl is a major disadvantage of \_\_\_\_\_ system of farming. (Fill in the blank)
- l) \_\_\_\_\_ prevents rancidity in fatty fish. (Fill in the blank)

2. Answer any *two* questions

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

- a) What do you mean by major pest and minor pest? Give one example for each.
- b) Distinguish between natural pearl and cultured pearl.
- c) Give a brief account on GMO.
- d) Write in brief on the steps of induced breeding in fish.

3. Answer any *four* questions

$4 \times 4 = 16$

- a) Discuss the life cycle and damaging nature of *Sitophilus oryzae*.  $3+1=4$
- b) Write a note on Chinese hatchery.

- c) Write the chemical composition of lac. State the causes of fish spoilage.  $2+2=4$
- d) Give an example of bacterial disease in poultry. Write the causative agent and symptoms of Ranikhet disease.  $1+(1+2)=4$
- e) Describe any two methods of preservation of fish.
- f) Write a short note on IPM.
- g) Give an outline classification of insecticides on the basis of mode of action with an example for each.

**UG 5th Semester Examination 2021**

**ZOOLOGY (Honours)**

**Paper : DSE-1 (A/B)**

**(Animal Biotechnology / Microbiology)**

**[CBCS]**

Full marks: 25

Time: Two Hours

*The figures in the margin indicate full marks.*

*Candidates are required to give answers (by selecting either DSE-1 A: Animal Biotechnology Or DSE-1 B: Microbiology) with their own words as far as practicable.*

**DSE 1-A: Animal Biotechnology**

1. Answer any *eight* questions:

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

- a) In bacteria, where the antibiotic resistance genes are located?
- b) Name the microorganism from where *Taq* polymerase can be obtained.
- c) Gel electrophoresis is used for separation of DNA fragments according to their molecular size. (True/False)
- d) Covaxin is an example of \_\_\_\_\_ vaccine.
- e) \_\_\_\_\_ are the autonomously replicating extrachromosomal DNA found in bacteria (Fill in the blank).
- f) In hybridoma technology aminopterin blocks \_\_\_\_\_ DNA synthesis (Fill in the blank).
- g) Klenow fragment is derived from \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- h) The human genome project was launched in the year \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- i) Ct value in real time PCR stand for \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- j) The DNA fragments have sticky ends due to \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- k) The expression of a transgene in the target tissue is identified by a \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- l) The most effective type of restriction enzyme used in biotechnology is \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).

2. Answer any two questions:

$2 \frac{1}{2} \times 2 = 5$

- a) Describe briefly on restriction endonucleases.
- b) How attenuated vaccine is prepared?
- c) Write a brief note on HAT selection.
- d) Mention the application of DNA fingerprinting.

3. Answer any *four* questions:

$4 \times 4 = 16$

- a) Write about the procedure of PCR.
- b) Draw a flow diagram for construction of cDNA library.
- c) Define cloning vector. What are the criteria of a cloning vector?  $2+2=4$
- d) Explain the “chain termination method” of DNA sequencing.
- e) Briefly describe the diagnosis process of sickle cell anemia.
- f) Write a short note on primary cell culture.
- g) Describe the application of transgenic animal in pharmaceutical industry.

**Or**

**DSE 1-B: Microbiology**

1. Answer any *eight* questions:

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

- a) Write the full form AIDS.
- b) Who was involved in determining rRNA sequences and proposed breaking prokaryotes into two groups?
- c) Give an example of enveloped positive-sense (+) RNA virus.
- d) Prokaryotic cells that are rod-shaped are called \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- e) Give an example of bacterial normal flora of skin.
- f) In which part of the cell you can find mesosomes?
- g) Which part of the bacteria is responsible for multiple antibiotic resistance?
- h) Name a bacterium lacking cell wall.
- i) Name the dengue vector?
- j) Reduction of virulence is known as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)
- k) A population of cells derived from a single cell are called\_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- l) \_\_\_\_\_ can be viewed as genetic information, either DNA or RNA, contained within a protective protein coat. (Fill in the blank)

2. Answer any *two* questions:

$2 \frac{1}{2} \times 2 = 5$

- a) Write a short note on prion.
- b) Give a brief idea of retrovirus.
- c) Distinguish between Gram-positive and Gram-negative bacteria.
- d) Briefly describe the acid-fast staining procedure.

3. Answer any *four* questions:

$4 \times 4 = 16$

- a) Write briefly on Koch's postulate.
- b) Explain different growth phases of bacteria with suitable diagram.
- c) Give a brief idea on *Hfr* conjugation.
- d) What is pandemic? How is it different from epidemic?
- e) Write a short note on enriched media.
- f) Briefly describe how HIV infects T<sub>H</sub> cells.
- g) Write a note on staphylococcal food poisoning.

$2+2=4$



**UG 5th Semester Examination 2021****ZOOLOGY (Honours)****Paper : DSE-2 (A/B)****(Biostatistics / Bioinformatics)****(CBCS)**

Full Marks: 25

Time: Two Hours

*The figures in the margin indicate full marks.**Candidates are required to give answers (by selecting either DSE-2 A: Biostatistics Or DSE-2 B: Bioinformatics) with their own words as far as practicable.***DSE-2 A: Biostatistics**

1. Answer any *eight* questions from the following:  $\frac{1}{2} \times 8 = 4$
- Probability of any event ranges from 0 to 1. (True/False)
  - What is the mode of the following data: 2, 4, 3, 6, 3, 5, 3, 9, 3
  - What will be the degree of freedom for a data where total number of observations are 10?
  - State the relation between variance and standard deviation.
  - When a data is in perfect correlation, it lies exactly on straight line. (True/False)
  - What does “p” depict in a Chi square test?
  - The measure of central tendency is known as \_\_\_\_\_ (Average/Standard error)
  - Colour of flower is the example of \_\_\_\_\_ (Qualitative/Quantitative variable)
  - Mode is the example of positional average. (True/False)
  - Who first coined the term standard deviation?
  - ANOVA stands for \_\_\_\_\_ (Fill in the blank)
  - Write the full form of SPSS.
2. Answer any *two* questions from the following:  $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$
- Differentiate between Standard deviation and Standard error.
  - What is degree of freedom? How is it calculated.
  - Find the mean and median of the following numbers:  
21, 12, 49, 37, 88, 46, 55, 74, 63
  - What do you mean by coefficient of correlation? State its properties.
3. Answer any *four* questions from the following:  $4 \times 4 = 16$
- Calculate standard deviation for the following data: 48, 43, 65, 57, 31, 60, 37, 48, 59, 78
  - What is t test? State its properties. Write down the applications of “t” distribution. 1+2+1
  - What do you mean by central tendency? Write the merits and demerits of mode.

- d) What do you mean by ANOVA? Write down its assumptions. Define mean square.
- e) In a cross between black and white coat-coloured mice, the F2 individual segregated into 787 black and 277 white coat-coloured individuals. Test whether the results agree with the expected 3:1 ratio using chi square test (p=5%)
- f) Write the steps to construct the frequency distribution table.
- g) Write a short note on regression analysis.

**Or**

### **DSE-2 B: Bioinformatics**

1. Answer any *eight* questions from the following:

$\frac{1}{2} \times 8 = 4$

- (a) Name a nucleotide sequence data base.
- (b) Expand RAM.
- (c) Write one function of ALU.
- (d) Name a software/application used for studying phylogenetic relationship.
- (e) Keyboard is a \_\_\_\_\_ (Software/ Hardware)
- (f) Write the full form of BLAST.
- (g) Zero and one are the components of \_\_\_\_\_ number system.
- (h) State one utility of telnet.
- (i) Expand the term UPGMA.
- (j) Give an example of an operating system.
- (k) Name a tool for studying protein sequences.
- (l) \_\_\_\_\_ sequence can be obtained using FASTA.

2. Answer any *two* questions from the following:

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

- (a) What is LAN?
- (b) Write a short note on “ClustalW”
- (c) What is octal number system?
- (d) State the utility of Phylip in phylogenetic studies.

3. Answer any *four* questions from the following:

$4 \times 4 = 16$

- a) Write the steps involved in nucleotide search using BLAST.
- b) Briefly explain different methods of phylogenetic analysis.
- c) Expand the following terms: a) WWW b) HTML c) FTP d) NCBI
- d) Differentiate between RAM and ROM.
- e) Draw a schematic diagram of a typical digital computer showing its major components.

- f) How will you determine the physicochemical properties of a protein based on its sequence?  
Explain the process.
- g) Briefly discuss BLOSUM62.

**UG 5th Semester Examination 2021**

**ZOOLOGY (Honours)**

**Paper : SEC-1 A/B  
(Sericulture / Apiculture)  
[CBCS]**

Full marks: 40

Time: Two Hours

*The figures in the margin indicate full marks.*

*Candidates are required to give answers (by selecting either SEC 1-A: Sericulture Or SEC 1-B: Apiculture) with their own words as far as practicable.*

**SEC 1-A: Sericulture**

1. Answer any *twelve* questions:  $\frac{1}{2} \times 12 = 6$

- a) \_\_\_\_\_ is the silk city of India (Fill in the blank).
- b) The Central Sericulture Research Station is located in \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- c) Muscardine is a fungal disease of silk worm. (True/False)
- d) Name the hormones that regulate silk secretion.
- e) Which part of silk gland has secretory function?
- f) Write the scientific name of the silk moth that produces Tassar silk.
- g) The lifespan of an adult '*Bombyx mori*' is of \_\_\_\_\_ days (Fill in the blank).
- h) The unit used for measuring the thickness of silk filament is \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- i) Chemically the central part of silk fibre consists of \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- j) Name the type of silk only found in Assam.
- k) Herold's gland is found in \_\_\_\_\_ larva (Fill in the blank).
- l) The rejected fibres during reeling are called \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- m) Charkha is a type of reeling appliance. (True/False)
- n) Give any one example of bacterial disease in silkworm.
- o) Silk gland is a modified \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- p) The silkworm larva ceases to eat and begins spinning silk all over its body from outside to inside. (True/False)
- q) Reeled filaments of silk are accumulated into units called \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- r) The cocoon without pupa is called \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).

2. Answer any *four* questions:  $2\frac{1}{2} \times 4 = 10$

- a) What is Chandraki? Write down its advantages and disadvantages.  $1 + 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$
- b) Differentiate between exotic and indigenous races of silkworms.
- c) What is moriculture? How to select appropriate mulberry plant variety for silkworm rearing?  $1 + 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$

- d) Write the physical and chemical nature of silk.
- e) Give a short note on Uzi fly as a pest of silkworm.
- f) Write the causative agent and symptoms of any one fungal diseases of silkworm.
- g) Briefly write about the role of formalin and bleaching powder in sericulture.

3. Answer any *six* questions:

4×6 =24

- a) Describe the silk gland with suitable diagram.
- b) Write a note on voltinism.
- c) Describe the life cycle of *Bombyx mori*.
- d) Briefly explain the rearing operation in the sericulture industry.
- e) Write the causative agent, symptoms and control measures of Pebrine disease  
(1+2+1=4)
- f) Discuss briefly about two minor pests of silkworm with damaging nature.
- g) Give a chart showing scientific name of four species of silkworm (one from each group) along with the type of silk produced by them.  
(1+1+1+1=4)
- h) Give a brief account on moutage.
- i) Elaborate in detail the process of harvesting and storage of cocoon.  
2+2=4
- j) Enumerate the prospects of sericulture in India.

### SEC 1-B: Apiculture

1. Answer any *twelve* questions:

$\frac{1}{2} \times 12 = 6$

- a) Royal jelly is a milky secretion produced by \_\_\_\_\_honeybees. (Fill in the blank)
- b) The place where bees are kept and cultured is called\_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- c) Number of queen in a bee hive is \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- d) In movable bee hive, \_\_\_\_\_ provides entrance for the bee (Fill in the blank).
- e) Mention one use of Apitoxin.
- f) Honey bee has four wings. (True/False).
- g) The drones of honey bee are produced from fertilized egg. (True/False)
- h) Sting in worker bee is a modified organ of queen's \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- i) The common name of *Apis florea* is \_\_\_\_\_ (Fill in the blank).
- j) Who decoded the honey bee dance language?
- k) The pollen basket of honeybee is found on \_\_\_\_\_ leg. (Fill in the blank).
- l) Which worker category undulate wings to keep the comb cool?

- m) Mention one enemy of honey bee.
- n) Sac brood is an example of viral disease. (True/ False)
- o) In which caste of honey bee honey-spoon is found?
- p) Give the scientific name of largest bee.
- q) Honey is \_\_\_\_\_ in nature. (acidic/alkaline)
- r) Which structure of honey bee is responsible for storing sperms after mating?

2. Answer any *four* questions: 2½ × 4 = 10

- a) Discuss the role of Bee Pasturage.
- b) Write a short note on Nuptial flight.
- c) What are the uses of propolis?
- d) How to select appropriate bee species for Apiculture?
- e) What is queen substance? State its role. 1+1½=2½
- f) Write the causative agent and symptoms of Nosema disease. (1+1.5)
- g) Briefly write about honey dew.

3. Answer any *six* questions: 4×6 =24

- a) Define Apiculture. Indicate the social hierarchy of bee colony. 1+3=4
- b) Give a brief account of different species of honey bees.
- c) Elaborate in detail the account of division of labour in worker bees.
- d) What is bee wax? List the equipment required to set up an apiary. 1+3=4
- e) Write the composition of honey. Mention its uses. 2+2=4
- f) Write the causative agent, symptoms and control measures of any one bacterial disease in honey bee. 1+2+1=4
- g) Describe briefly the Langstroth Frame hive with diagram.
- h) Briefly discuss the Waggle dance in honey bee.
- i) What do you mean by supersedure? Write the characteristic features of drone. 1½ + 2½=4
- h) What is bee bread? Mention the causes of swarming. 1+3=4