



'समानो मन्त्रः समितिः समानी'

UNIVERSITY OF NORTH BENGAL
B.Sc. Programme 3rd Semester Examination, 2021

SEC1-P1-BOTANY

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 60

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates should answer in their own words and adhere to the word limit as practicable.
All symbols are of usual significance.*

**The question paper contains Paper-I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII and IX.
Candidates are required to answer any *one* from the *nine* Papers and they should
mention it clearly on the Answer Book.**

**PAPER-I
BIOFERTILIZERS
GROUP-A**

1. Answer any **four** questions from the following: 3×4 = 12
- নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) What is the full form of PGPR? How can it be used as Biofertilizer?
PGPR-এর পুরো নাম কি ? বায়োফার্মিলাইজার হিসেবে এর ব্যবহার লেখ।
- (b) Name one symbiotic, associative and one free living N₂-fixing micro organism.
একটি করে সিঙ্গায়োটিক, অ্যাসোসিয়েটিভ এবং ফ্রি লিভিং N₂-ফিক্সিং অণুজীবের উদাহরণ দাও।
- (c) Define green manure. Give some examples.
সবুজ সার (green manure)-এর সংজ্ঞা দাও। এর কিছু উদাহরণ লেখ।
- (d) What is organic farming? How is it useful over chemical fertilizers?
জৈব চাষ কি ? রাসায়নিক সার অপেক্ষা এটি কিরূপ উপযোগী ?
- (e) What do you mean by actinorhizal symbiosis? Name one bacterium exhibiting this association.
অ্যাকটিনোরাইজাল সহাবস্থান বলতে কি বোঝায় ? একটি ব্যাকটেরিয়ার উদাহরণ দাও যা এই ধরনের সহাবস্থান করে।
- (f) Define Mass multiplication of Biofertilizers. Explain how mass inoculum of biofertilizers is done.
জৈবসারের মাস মাল্টিপ্লিকেশনের সংজ্ঞা দাও। কিভাবে জৈবসারের মাস ইনোকুলাম করা হয় আলোচনা করো।

GROUP-B

2. Answer any **four** questions from the following: 6×4 = 24
 নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) What are biofertilizers? Explain them with suitable examples. 6
 Biofertilizers কি ? উদাহরণ সহযোগে বিশদ বিবরণ দাও।
- (b) What is compost? Discuss the advantages of using organic fertilizers with examples. 1+5
 সার কি ? জৈবসার ব্যবহারের সুবিধাগুলি উদাহরণ সহযোগে আলোচনা কর।
- (c) Write short notes on: 3+3 = 6
 (i) *Anabaena-Azolla* association
 (ii) Non-biodegradable waste.
 সংক্ষিপ্ত টীকা লেখঃ
 (i) অ্যানাবিনা-অ্যাজোলা সহাবস্থান
 (ii) নন-বায়োডিগ্রেডেবল ওয়েস্ট।
- (d) What is recycling? Give a brief account on recycling of biodegradable waste. 1+5
 পুনর্ব্যবহার কি ? বায়োডিগ্রেডেবল বর্জ্য পদার্থের পুনর্ব্যবহার সম্পর্কে সংক্ষেপে লেখ।
- (e) How does organic farming help the environment? Can GMOs be used in organic products? 4+2
 জৈব চাষ কতটা পরিবেশ সহায়ক ? GMOs কি জৈব চাষে ব্যবহারযোগ্য ?

GROUP-C

3. Answer any **two** questions from the following: 12×2 = 24
 নিম্নলিখিত যে-কোন **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Discuss in detail the isolation and inoculum production of VAM. State the influence of VAM on growth and yield of crop plants. 6+3+3
 VAM-এর পৃথকীকরণ এবং ইনোকুলেশন পদ্ধতির বিশদ বিবরণ দাও। শস্য জাতীয় উদ্ভিদের বৃদ্ধি এবং উৎপাদনে VAM-এর প্রভাব সম্পর্কে লেখ।
- (b) What is biocomposting? Mention the types and importance of biocomposting in organic farming. 3+6+3
 Biocomposting কি ? বিভিন্ন ধরনের বায়োকম্পোস্ট এবং তাদের জৈব চাষে গুরুত্ব উল্লেখ কর।
- (c) Name the Biofertilizer which is used to provide phosphorus. What is the role of phosphorus in plant nutrition? Why is *Azolla* a biofertilizer? 3+6+3
 ফসফরাস প্রদানকারী জৈবসারগুলির নাম লেখ। উদ্ভিদ্ধ পুষ্টিতে ফসফরাস-এর ভূমিকা লেখ। *Azolla* (অ্যাজোলা)-কে কেন জৈবসার বলা হয় ?
- (d) What is Municipal Waste? Discuss in detail the management of Biodegradable and non-biodegradable wastes. 3+9
 পৌর-বর্জ্য পদার্থ কি ? বায়োডিগ্রেডেবল এবং নন-বায়োডিগ্রেডেবল বর্জ্য পদার্থের নির্বাহ সম্পর্কে বিশদ বিবরণ দাও।

PAPER-II
HERBAL TECHNOLOGY
GROUP-A

1. Answer any **four** questions from the following: 3×4 = 12
নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Write the name of the drugs used for nervous system, anti-rheumatic and memory booster. 1+1+1
স্নায়ুতন্ত্রে, বাতে (anti-rheumatic) এবং স্মৃতিশক্তি বৃদ্ধিতে ব্যবহৃত ঔষধির নাম লেখ।
- (b) Write the uses of *Withania somnifera*.
রোগ নিরাময়ে *Withania somnifera*-এর ব্যবহার উল্লেখ কর।
- (c) Write the adulterants of neem. 3
নিমের অপমিশ্র (adulterants) – গুলির নাম লেখ।
- (d) Write the name of screening test for alkaloids, flavonoids and steroids. 1+1+1
অ্যালকালয়েড (Alkaloids), ফ্লাভোনয়েড (Flavonoid) এবং স্টেরয়েড (Steroid)-এর স্ক্রীনিং পরীক্ষার নাম লেখ।
- (e) Differentiate between herbal versus conventional drugs. 3
ভেষজ (herbal) ও প্রথাগত (conventional) ঔষধির পার্থক্য নির্ণয় কর।
- (f) Write the scientific name of Ashoka, Indian Goose berry and Fenugreek. 1+1+1
অশোক, ভারতীয় বৈঁচি এবং মেথির বিজ্ঞানসম্মত নাম লেখ।

GROUP-B

2. Answer any **four** questions from the following: 6×4 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Describe the analytical profile of *Clerodendron phlomoides*.
Clerodendron phlomoides-র অ্যানালিটিক্যাল প্রোফাইল (analytical profile) বর্ণনা কর।
- (b) Describe the sources, constituents and adulterants of Ginger. 6
Ginger (আদা)-এর উৎস, উপাদানসমূহ এবং অপমিশ্র গুলির (adulterants) বর্ণনা দাও।
- (c) Write the scientific name, family and medicinal uses of— 3+3
(i) Tulsi
(ii) Ginger.
নিম্নোক্তগুলির বিজ্ঞানসম্মত নাম, গোত্র এবং ঔষধি ব্যবহার উল্লেখ কর —
(i) তুলসী
(ii) আদা।
- (d) Write a short note on medicinal plants in Siddha System. 6
Siddha System-এর ভেষজ উদ্ভিদের উপর একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

- (e) What is pharmacognosy? Briefly describe the biological evaluation of drug. 1+5
'ভেষজ বিজ্ঞান' কাকে বলে? ঔষধির জৈব মূল্যায়ন সংক্ষেপে আলোচনা কর।
- (f) Write short note on marketing and utilization of medicinal plants. 6
ভেষজ উদ্ভিদের বাণিজ্যিকীকরণ ও প্রয়োগের উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

GROUP-C

3. Answer any **two** questions from the following: 12×2 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) What is phenolic compounds? What is 'LD 50' value? Mention in brief the procedure of one important phytochemical screening test used for detection of alkaloids. 2+2+8
ফেনলিক কম্পাউন্ড কি? 'LD 50' value বলতে কি বোঝ? অ্যালকালয়েড-এর উপস্থিতি নির্দেশ করার জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ ফাইটোকেমিক্যাল নির্ধারক পদ্ধতির সংক্ষিপ্ত আলোচনা কর।
- (b) Describe the role of micropropagation of *Withania somnifera* in herbal technology. Discuss the role of neem as herbal food. 6+6
ভেষজ প্রযুক্তিবিদ্যায় *Withania somnifera*-এর মাইক্রোপ্রোপাগেশনের ভূমিকা আলোচনা কর। ভেষজ খাদ্য হিসাবে নিমের অবদান আলোচনা কর।
- (c) What is drug adulteration? Elucidate different types of drug adulterants. 2+10
Drug adulterants বলতে কি বোঝ? ড্রাগের বিভিন্ন ভেজালের ধরন সম্পর্কে বিশদ বিবরণ দাও।
- (d) Define secondary metabolites. What are the different categories of secondary metabolites? Mention their pharmacological properties. 2+5+5
গৌণ বিপাকজাত দ্রব্যের সংজ্ঞা লেখ। গৌণ বিপাকজাত দ্রব্যের বিভিন্ন বিভাগগুলি কি কি? এদের ফার্মাকোলজিক্যাল গুণাবলীগুলি উল্লেখ কর।

PAPER-III

NURSERY AND GARDENING

GROUP-A

1. Answer any **four** questions from the following: 3×4 = 12
নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Define 'seed bank'. Give examples. 3
'Seed bank' কি? এর উদাহরণ দাও।
- (b) What are the advantages of vegetative propagation in Nursery and gardening practices? 3
নার্সারি ও গার্ডেনিং-এ উদ্ভিদ্ধ বংশবিস্তারের সুবিধা কি কি?
- (c) Define rooting medium. What are its components? 3
Rooting medium-এর সংজ্ঞা দাও। এর উপাদানগুলি কি কি?

- (d) Name three common pests of garden plants.
বাগানজাত উদ্ভিদের তিনটি সাধারণ পেস্টের নাম লেখ।
- (e) Give botanical names of cabbage, brinjal and lady's finger.
বাঁধাকপি, বেগুন ও ঢ্যাঁড়স-এর বিজ্ঞানসম্মত নাম লেখ।
- (f) What are the functions of mist chamber?
Mist chamber-এর কার্যগুলি কী কী ?

GROUP-B

2. Answer any *four* questions from the following: 6×4 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন *চারটি* প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Discuss about the suitable infrastructure of an ideal nursery.
একটি আদর্শ নার্সারির অবকাঠামোর বর্ণনা দাও।
- (b) Write a short note on storage of seeds.
বীজ সংরক্ষণের উপর সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।
- (c) What is hardening of plants? How is it done?
Hardening কী ? এটি কীভাবে করা হয় ?
- (d) Discuss about the principles and procedures of landscape gardening.
Landscape gardening-এর নীতি ও পদ্ধতি বর্ণনা কর।
- (e) Describe the process of manuring in nursery and gardening with reference to the precautions.
নার্সারি ও গার্ডেনিং-এ সারপ্রয়োগ পদ্ধতি সম্পর্কে লেখ। এই পদ্ধতির সতর্কতা কী ?
- (f) Discuss about the importance of raising of seeds and the procedures or methods.
বীজ উত্থাপনের গুরুত্ব ও পদ্ধতি বর্ণনা কর।

GROUP-C

3. Answer any *two* questions from the following: 12×2 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন *দুটি* প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Describe the cultivation of cabbage with special reference to its problems.
বাঁধাকপি চাষের অসুবিধার উল্লেখসহ চাষ পদ্ধতি বর্ণনা কর।
- (b) Write an essay on applications of computer in landscaping.
Landscaping-এ computer-এর ব্যবহারের উপর বিশদ বর্ণনা দাও।
- (c) Explain the causes of seed dormancy and mention the methods to break the seed dormancy.
বীজের সুপ্তদশার কারণগুলি লেখ। কীভাবে সুপ্তদশা ভাঙা যায় ?

(d) Write short notes on:

টীকা লেখঃ

(i) Direct seeding

(ii) Transplanting.

PAPER-IV
FLORICULTURE
GROUP-A

1. Answer any **four** questions from the following: 3×4 = 12
নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Define Bonsai. Write two characteristics of Bonsai. 1+2
বনসাই-এর সংজ্ঞা দাও। বনসাই-এর দুটি চরিত্র উল্লেখ কর।
- (b) What is Water Garden? Give two examples.
Water Garden কি? দুটি উদাহরণ দাও।
- (c) Define ornamental plants. Give two examples.
Ornamental উদ্ভিদের সংজ্ঞা দাও। দুটি উদাহরণ দাও।
- (d) Write down scientific name of three ornamental plants.
বৈজ্ঞানিক নামসহ তিনটি ornamental উদ্ভিদের উদাহরণ দাও।
- (e) Write down three examples of Plant Growth Regulators.
উদ্ভিদের তিনটি growth regulators-এর উদাহরণ দাও।
- (f) Name three pests of ornamental plants.
Ornamental উদ্ভিদের তিনটি pest-এর নাম লেখ।

GROUP-B

2. Answer any **four** questions from the following: 6×4 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Write notes on: 3+3
টীকা লেখঃ
(i) Mulching
(ii) Defoliation.
- (b) Describe about some diseases and pests of ornamental plants. 6
ওরনামেন্টাল উদ্ভিদের কিছু রোগ এবং সংক্রমক সম্পর্কে বিবরণ দাও।
- (c) Define landscape Gardening. Mention the importance of Landscape Gardening and Landscaping of Educational Institution. 6
Landscape gardening-এর সংজ্ঞা দাও। Landscape gardening এবং landscaping of educational institution-এর গুরুত্ব লেখ।

- (d) Discuss the different techniques of bonsai making. 6
বনসাই তৈরীর বিভিন্ন পদ্ধতি আলোচনা কর।
- (e) Write a note on plant growth regulators with examples. 6
Plant growth regulators-এর ওপর টীকা লেখ।
- (f) Describe factors affecting flower production. 6
পুষ্প উৎপন্নকারী বিভিন্ন কারণগুলি যা পুষ্প উৎপাদনকে প্রভাবিত করে তা আলোচনা কর।

GROUP-C

3. Answer any *two* questions from the following: 12×2 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Define floriculture. Write down about significance of floriculture. What are various cultivation method of orchids? 2+4+6
ফ্লোরিকালচার-এর সংজ্ঞা দাও। ফ্লোরিকালচার-এর তাৎপর্য লেখ। অর্কিড চাষের বিভিন্ন প্রকার পদ্ধতিগুলি লেখ।
- (b) Discuss the principle of Garden designs with special reference to Mughal and Japanese Gardens. 12
মুঘল এবং জাপানি বাগানের বিশেষ উল্লেখসহ বাগান নকশিকরণের নীতি আলোচনা কর।
- (c) Define the features of following Gardens: 3×4 = 12
নিম্নলিখিত বাগানগুলির বৈশিষ্ট্য আলোচনা করঃ
- (i) Lawn
(ii) Shrubbery
(iii) Hedge
(iv) Garden wall.
- (d) Define ornamental plants. Name three important famous Garden of India. Write the methods to prolong the vase life of cut flowers. 2+3+7
অরনামেন্টাল উদ্ভিদের সংজ্ঞা দাও। ভারতের তিনটি বিখ্যাত বাগানের নাম লেখ। কাট্-ফ্লাওয়ার-এর ভাস্ লাইফ দীর্ঘায়িত করার পদ্ধতিগুলি লেখ।

PAPER-V

MEDICINAL BOTANY

GROUP-A

1. Answer any *four* questions from the following: 3×4 = 12
নিম্নলিখিত যে-কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) What do you mean by ‘Ethnomedicinal plant garden’? 3
এথনোমেডিসিনাল উদ্ভিদ উদ্যান বলতে কী বোঝ ?
- (b) Write the botanical names of any three endemic medicinal plants of India. 3
যে-কোন তিনটি এন্ডেমিক (endemic) ভেষজ উদ্ভিদের বিজ্ঞানসম্মত নাম লেখ।
- (c) Define the term ‘Naturopathy’. 3
ন্যাচারোপ্যাথি’র সংজ্ঞা দাও।

- (d) What is *In-situ* conservation? Mention different forms of *In-situ* conservation. 1+2
ইন-সিটু (*In-situ*) সংরক্ষণ বলতে কী বোঝা? ইন-সিটু সংরক্ষণের বিভিন্ন উপায়গুলি লেখ।
- (e) What is Polyherbal formulations? Give two examples. 1+2
Polyherbal formulations-এর সংজ্ঞা দাও। এর দুটি উদাহরণ দাও।
- (f) How botanic garden plays important roles in the conservation of medicinal plant? 3
ভেষজ উদ্ভিদের সংরক্ষণে উদ্ভিদ উদ্যানের গুরুত্ব লেখ।

GROUP-B

2. Answer any **four** questions from the following: 6×4 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Describe briefly the application of natural products on infertility and jaundice. 3+3
Infertility এবং jaundice-এর ক্ষেত্রে প্রাকৃতিক দ্রব্যাদির ব্যবহার উল্লেখ কর।
- (b) Enlist two important plant species (give botanical names) used in Ayurveda. 2+4
Comment on the scope of Ayurveda.
আয়ুর্বেদ-এ ব্যবহৃত দুটি গুরুত্বপূর্ণ উদ্ভিদের বিজ্ঞানসম্মত নাম লেখ। আয়ুর্বেদ-এর সুযোগ ও সম্ভাবনা সম্পর্কে লেখ।
- (c) Explain how sacred grove is important for the conservation of plant genetic resources. 6
উদ্ভিদের জেনেটিক বৈচিত্র্য সংরক্ষণে sacred grove-এর গুরুত্ব আলোচনা কর।
- (d) Define Nursery. Mention its objectives. 2+4
Nursery কাকে বলে? এর উদ্দেশ্যগুলি লেখ।
- (e) Give a brief account on plant propagation through cutting, layering and grafting. 6
Cutting, Layering এবং Grafting-এর মাধ্যমে উদ্ভিদ উৎপাদন সম্পর্কে সংক্ষেপে লেখ।
- (f) Write notes on: 3×2
টীকা লেখঃ
- (i) Paleo-ethnobotany
(ii) National Park.
(i) প্যালিও-এথনোবোটানি
(ii) জাতীয় উদ্যান।

GROUP-C

3. Answer any **two** questions from the following: 12×2 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) What are the principles of Unani system? Write detail note on Unani system. 3+9
'Unani System'-এর মূলনীতিগুলি লেখ। 'Unani System'-এর সম্পর্কে বিশদে লেখ।
- (b) What do you mean by folk medicine? Write its application in Ethnobotany. 2+10
Folk medicine বলতে কী বোঝা? Ethnobotany-তে এর প্রয়োগ সম্পর্কে আলোচনা কর।

- (c) Who is considered as the father of Indian Ethnobotany? What are the different methods used to study Ethnobotany? Explain briefly any two such methods. 1+3+(4+4)
ভারতীয় এথনোবোটানির জনক কে? এথনোবোটানি অধ্যয়নের বিভিন্ন পদ্ধতিগুলি কী কী? এই পদ্ধতিগুলির মধ্যে যে-কোন দুটি সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা কর।
- (d) Write a note on 'History of Traditional Medicine on Indian Context'. 12
ভারতীয় ঐতিহ্যগত ঔষধ (Traditional Medicine)-এর ইতিহাস সম্পর্কে আলোচনা কর।

PAPER-VI

PLANT DIVERSITY AND HUMAN WELFARE

GROUP-A

1. Answer any **four** questions from the following: 3×4 = 12
নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) What are different levels of biodiversity?
জীববৈচিত্র্যের বিভিন্ন স্তরগুলো কী কী?
- (b) Mention the methodologies for valuation of biodiversity.
জীববৈচিত্র্যের মূল্যায়নের পদ্ধতিগুলি কী কী?
- (c) What are the causes of loss of genetic diversity?
জেনেটিক ডাইভার্সিটি হ্রাসের কারণগুলি লেখ।
- (d) Define in-situ conservation of biodiversity. Give examples.
ইন-সিটু সংরক্ষণ কী? উদাহরণ দাও।
- (e) What do you mean by sustainable development? Mention its significance.
Sustainable development বলতে কী বোঝ? এর তাৎপর্য লেখ।
- (f) Name three ornamental plants of India.
ভারতের তিনটি শোভাবর্ধনকারী উদ্ভিদের নাম লেখ।

GROUP-B

2. Answer any **four** questions from the following: 6×4 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Write a note on values and uses of Biodiversity. 6
জীববৈচিত্র্যের গুরুত্ব ও ব্যবহার সম্পর্কে লেখ।
- (b) Write full form of UNEP. How does it manage biodiversity? 1+5
UNEP-এর পুরো নাম লেখ। জীববৈচিত্র্য রক্ষণাবেক্ষণে-এর ভূমিকা লেখ।
- (c) Define avenue trees. Give examples. Mention the features of ideal avenue trees. 1+1+4
রাজপথের ধারের বৃক্ষ-এর সংজ্ঞা দাও। উদাহরণ দাও। আদর্শ রাজপথের ধারের বৃক্ষ-এর বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লেখ কর।

- (d) Discuss about different methods of biodiversity conservation. 6
জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণের বিভিন্ন উপায়গুলি আলোচনা কর।
- (e) Write note on uses of microbes in human welfare. 6
মানবজাতির উন্নতিসাধনে জীবাণুদের প্রয়োগ ও ব্যবহার সম্পর্কে আলোচনা কর।
- (f) Name some fruit crops and state their commercial importance. 2+4
ফল উৎপাদনকারী উদ্ভিদের উদাহরণ দাও এবং এদের বাণিজ্যিক গুরুত্ব লেখ।

GROUP-C

3. Answer any *two* questions from the following: 12×2 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Define woods. Mention its types and uses. 2+(5+5)
কাঠ কি? এর প্রকার এবং ব্যবহার লেখ।
- (b) What is full form of WWF? Discuss about the functions of WWF and mode of function to manage biodiversity. 1+6+5
WWF-এর পুরো নাম কী? WWF-এর কার্যকারিতা লেখ এবং জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণে-এর ভূমিকা আলোচনা কর।
- (c) What do you mean by wild taxa? Discuss about the diversity of wild taxa in India and their uses in human welfare. 2+5+5
বন্যপ্রজাতি বলতে কী বোঝ? ভারতীয় বন্যপ্রজাতির বৈচিত্র্য সম্পর্কে আলোচনা কর এবং মানবজাতির কল্যাণে এদের ব্যবহার লেখ।
- (d) Define biodiversity. Discuss about scopes of biodiversity in Indian subcontinent. 2+10
জীববৈচিত্র্য কী? ভারতীয় উপমহাদেশে জীববৈচিত্র্যের সুযোগ ও সম্ভাবনা সম্পর্কে লেখ।

PAPER-VII

ETHNOBOTANY

GROUP-A

1. Answer any *four* questions from the following: 3×4 = 12
নিম্নলিখিত যে-কোন চারটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Define Ethnobotany. How Ethnobotany differ from traditional botany? 1+2
Ethnobotany-র সংজ্ঞা দাও। Ethnobotany, traditional botany হতে কিরূপ ভিন্ন?
- (b) Define sacred grove. Give two examples of sacred grove. 2+1
স্যাক্রেড গ্রুভের সংজ্ঞা লেখ। স্যাক্রেড গ্রুভ-এর দুটি উদাহরণ দাও।
- (c) Write the importance of Archaeological findings in the study of Ethnobotany. 3
এথনোবোটানিতে প্রত্নতাত্ত্বিক অনুসন্ধানগুলির গুরুত্ব লেখ।

- (d) State any three uses of *Vitex negundo*. 3
Vitex negundo-এর তিনটি ব্যবহার লেখ।
- (e) What do you understand by plant genetic resources? How do you conserve plant genetic resources? 1+2
 উদ্ভিদের জেনেটিক সম্পদ বলতে কি বোঝায়? উদ্ভিদের জেনেটিক সম্পদ কিভাবে সংরক্ষণ করা হয়?

GROUP-B

2. Answer any **four** questions from the following: 6×4 = 24
 নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Write notes on: 3+3
 টীকা লেখঃ
 (i) *Tribulus terrestris*
 (ii) *Artemisia* sp.
- (b) Define biopiracy. Citing one example explain how biopiracy was done in recent past. 2+4
 বায়োপাইরেসির সংজ্ঞা দাও। অতীতের একটি বায়োপাইরেসির ঘটনা উদাহরণসহ বর্ণনা কর।
- (c) Explain in brief how *Trichopus zeylanicus* can be used as modern medicine. 6
Trichopus zeylanicus-এর আধুনিক ঔষধিতে ব্যবহার সংক্ষেপে বর্ণনা দাও।
- (d) From which plant a drug is yield that is used against high blood pressure? Name any two active principles of this plants. Briefly explain how the plants are clarified by tribals. 1+2+3
 একটি গাছের নাম লেখ যা উচ্চ রক্তচাপের পক্ষে উপযোগী ঔষধ উৎপন্ন করে। দুটি অ্যাকটিভ প্রিন্সিপালের নাম উল্লেখ কর যা উপরোক্ত উদ্ভিদে থাকে। আদিবাসী সম্প্রদায়ের লোকেরা কিভাবে বিভিন্ন উদ্ভিদের সনাক্তকরণ করে তা সংক্ষেপে বিবরণ দাও।
- (e) Discuss the role of Traditional Knowledge in modern medicine. 6
 আধুনিক ঔষধিতে ঐতিহ্যগত জ্ঞান-এর ভূমিকা আলোচনা কর।
- (f) What is Intellectual Property Rights (IPR)? Briefly discuss the application of IPR. 2+4
 ইন্টেলেকচুয়াল প্রোপার্টি রাইটস কি? সংক্ষেপে-এর ব্যবহার আলোচনা কর।

GROUP-C

3. Answer any **two** questions from the following: 12×2 = 24
 নিম্নলিখিত যে-কোন **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Discuss the role of ethnic group in conservation of endangered taxa and forest management. 12
 বিপন্ন ট্যাক্সা এবং ফরেস্ট ম্যানেজমেন্ট-এর সংরক্ষণে জাতিগোষ্ঠীর ভূমিকা আলোচনা কর।

- (b) Write notes on: 6+6
- (i) Methods used in ethnobotanical studies
- (ii) Scope and objectives of Ethnobotany.
- টীকা লেখঃ
- (i) এথেনাবোটানিকাল গবেষণায় ব্যবহৃত বিভিন্ন প্রকার পদ্ধতি
- (ii) এথেনাবোটানি-এর সুযোগ এবং উদ্দেশ্য।
- (c) Classify threatened categories of plant taxa. Support your answer with one example each for each category. 6+6
- বিপন্ন প্রজাতির উদ্ভিদগুলোর শ্রেণী বিন্যাস কর। তোমার উত্তরের সমর্থনে প্রতি বিভাগের একটি করে উদাহরণ সহযোগে আলোচনা কর।
- (d) Mention the role of following plants in modern medicine: 4×3
- নিম্নলিখিত উদ্ভিদগুলির আধুনিক ঔষধিতে ব্যবহার লেখঃ
- (i) *Rauwolfia serpentina*
- (ii) *Indigofera tinctoria*
- (iii) *Azadirachta indica*.

PAPER-VIII

MUSHROOM CULTURE TECHNOLOGY

GROUP-A

1. Answer any **four** questions from the following: 3×4 = 12
- নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Define compost. What do you mean by spawn? 1½ + 1½
- Compost-এর সংজ্ঞা দাও। Spawn বলতে কি বোঝ ?
- (b) Name two edible mushroom (botanical name). Name one commonly cultivated mushroom in India. 1+1+1
- দুটি ভোজ্য মাশরুমের বিজ্ঞানসম্মত নাম লেখ। ভারতে সচরাচর চাষযোগ্য একটি মাশরুমের নাম লেখ।
- (c) What is inoculum? What is the optimum temperature required for the incubation of the culture of tropical mushroom? 2+1
- ইনোকুলাম কি ? গ্রীষ্মমণ্ডলীয় মাশরুম চাষের সর্বোত্তম তাপমাত্রা কত ?
- (d) Name three major mushroom research centre in India. 1+2
- ভারতের প্রধান তিনটি মাশরুম গবেষণাগারের নাম লেখ।
- (e) Name two diseases of mushroom. Cite one control measure. 2+1
- মাশরুমের দুটি রোগের নাম লেখ। একটি নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতি উল্লেখ কর।
- (f) Name some food prepared from mushroom. 3
- মাশরুম থেকে তৈরী হয় এমন কিছু খাদ্যের নাম লেখ।

GROUP-B

2. Answer any *four* questions from the following: 6×4 = 24
 নিম্নলিখিত যে-কোন *চারটি* প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Name common insects and other pests of mushroom and suggest control measure. 6
 মাশরুমের সাধারণ ইন্সেক্ট ও পেস্টের নাম লেখ এবং এদের নিয়ন্ত্রণ পদ্ধতির পরামর্শ দাও।
- (b) Briefly describe the uses of spent compost/substrate. 6
 Spent compost/substrate-এর ব্যবহারের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দাও।
- (c) Discuss the nutritional and medicinal values of edible mushroom. 6
 ভোজ্য মাশরুমের পুষ্টিজ ও ভেষজ গুণাবলী ব্যাখ্যা কর।
- (d) Write notes on: 3+3
 টীকা লেখঃ
 (i) Button mushroom
 (ii) Oyster mushroom.
- (e) Which culture medium is widely used for raising pure culture of button mushroom? Write the composition of PDA. Where is the GenBank of mushroom maintained? 1+4+1
 Button mushroom-এর Pure-culture তৈরীতে কোন্ কৃষ্টি মাধ্যমের সবচেয়ে বেশি ব্যবহার হয় ? PDA মাধ্যমের উপাদানসমূহ লেখ। Mushroom-এর GenBank কোথায় আছে ?
- (f) Define post-harvest management of mushroom and discuss its any one of the methods. 2+4
 মাশরুম কাটার পর ব্যবস্থাপনা (Post-harvest management) বলতে কি বোঝা এবং এর একটি পদ্ধতির বর্ণনা দাও।

GROUP-C

3. Answer any *two* questions from the following: 12×2 = 24
 নিম্নলিখিত যে-কোন *দুটি* প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) Briefly describe the method of cultivation of Oyster mushroom including the species, materials, preparation of bed, spawning and harvesting. 12
 Oyster মাশরুমের প্রজাতির নাম, উপাদানসমূহ, বেড তৈরী, Spawn তৈরী ও মাশরুম সংগ্রহ করার পদ্ধতি বর্ণনা কর।
- (b) What are the substrates used in the cultivation of button mushroom, straw mushroom and oyster mushroom? Describe in detail the preparation of compost for button mushroom. 3+9
 Button mushroom, straw mushroom এবং oyster mushroom-এর চাষের কাজে ব্যবহৃত সাবস্ট্রেটগুলি কি ? Button mushroom চাষের কম্পোস্টের বিশদ বিবরণ দাও।
- (c) Discuss the historical developments in mushroom cultivation in India. 12
 ভারতে মাশরুম চাষের ঐতিহাসিক উন্নয়নের বিবরণ দাও।

(d) Write short notes on:

4×3 = 12

- (i) Medicinal properties of mushroom
- (ii) Long-term storage of mushroom
- (iii) Poisonous mushroom.

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখঃ

- (i) মাশরুমের ভেষজ গুণ
- (ii) মাশরুমের দীর্ঘমেয়াদী সংরক্ষণ
- (iii) বিষাক্ত মাশরুম।

PAPER-IX

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

GROUP-A

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

3×4 = 12

নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

- (a) What is inventive step? 3
Inventive-পর্যায় কী ?
- (b) What is national gene bank? 3
National gene bank কী ?
- (c) What are the moral issues in patenting of biotechnological inventions? 3
বায়োটেকনলজিক্যাল আবিষ্কারের পেটেন্টিং-এর ক্ষেত্রে moral issue-গুলো কী কী ?
- (d) What is Traditional Knowledge Digital Library? 3
Traditional knowledge digital library বলতে কী বোঝ ?
- (e) What are the objectives of Patents? 3
পেটেন্ট-এর উদ্দেশ্যগুলি কী ?
- (f) What is Protection of goodwill? 3
Protection of goodwill কী ?

GROUP-B

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

6×4 = 24

নিম্নলিখিত যে-কোন **চারটি** প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

- (a) Write a note on the computer softwares used in IPR. 6
IPR-এ ব্যবহৃত কম্পিউটার সফটওয়্যারগুলো সম্পর্কে লেখ।
- (b) How does Protection of Plant Varieties take place in India? 6
ভারতবর্ষে উদ্ভিদবৈচিত্র্য রক্ষার্থে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপগুলি উল্লেখ কর।

- (c) What are the Rights associated with Industrial Design? What are Assignments? 6
Industrial Design-এর বিভিন্ন অধিকার আইনগুলি উল্লেখ কর। Assignments কী ?
- (d) Briefly describe the Concept of Novelty. Mention some applications of IPR in 6
Biotechnology.
Concept of Novelty সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা কর। বায়োটেকনলজি-তে IPR-এর ব্যবহার উল্লেখ কর।
- (e) Explain the PPVFR Act of 2001. 6
PPVFR Act, 2001-এর সম্পর্কে লেখ।
- (f) What are the concepts and objectives of Traditional Knowledge? 6
প্রথাগত জ্ঞানের ধারণা ও উদ্দেশ্যগুলি লেখ।

GROUP-C

3. Answer any *two* questions from the following: 12×2 = 24
নিম্নলিখিত যে-কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
- (a) What is the meaning of copyright? Write a short note on transfer of copyright. 6×2 = 12
কপিরাইট বলতে কী বোঝা ? কপিরাইট-এর হস্তান্তর সম্পর্কে সংক্ষেপে লেখ।
- (b) What are Geographical Indications? What is the National position of them in 2+6+4
India? What are the objectives of Geographical Indications?
ভৌগলিক ইঙ্গিত কী ? এদের জাতীয় অবস্থান কী ? ভৌগলিক ইঙ্গিতগুলির উদ্দেশ্যগুলি কী কী ?
- (c) Expand the term IPR. What is the scope of IPR? How did it originate? 1+2+2+7
Elaborately explain the status of IPR in India.
IPR-এর পুরো নাম লেখ। এর সুযোগগুলি কী কী ? IPR-এর উৎপত্তি কীভাবে হয়েছিল ? ভারতবর্ষে IPR-এর বর্তমান অবস্থা সংক্ষেপে আলোচনা কর।
- (d) What is a Trademark? Can it be passed off? If yes, how? What is Infringement of 2+1+2+3+4
Trademark? How can one defend a Trademark? Explain in brief.
Trademark কী ? এটা কী পাস করা যেতে পারে ? যদি যায়, তো কীভাবে ? Trademark-এর লঙ্ঘন বলতে কী বোঝা ? Trademark-কীভাবে রক্ষা করা যায় — সংক্ষেপে ব্যাখ্যা কর।

—x—