



'समानो मन्त्रः समितिः समानी'

UNIVERSITY OF NORTH BENGAL
B.Sc. Programme 5th Semester Examination, 2023

DSE1/2/3-P1-BOTANY

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 40

The figures in the margin indicate full marks.

**The question paper contains PAPER-I, PAPER-II and PAPER-III.
The candidates are required to answer any *one* from *three* papers.
Candidates should mention it clearly on the Answer Book.**

PAPER-I

ECONOMIC BOTANY AND PLANT BIOTECHNOLOGY

GROUP-A / বিভাগ-ক

1. Answer any *five* questions from the following: 1×5 = 5
নিম্নলিখিত যে-কোন *পাঁচটি* প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
নিম্নলিখিত কুনৈ *পাঁচ* প্রশ্নহরুको उत्तर दिनुहोस्
- (a) Define Callus.
'क्यालास'-এর সংজ্ঞা লেখ।
Callus লাই পরিभाषित गर्नुहोस्।
- (b) Write the full form of CTC.
CTC-এর পুরো নাম লেখ।
CTC को पुरा नाम लेख्नुहोस्।
- (c) Write down two examples of tissue culture media.
दुई टिसू कालचार माध्यमेर नाम लेख।
Tissue culture का दुईवटा माध्यमका उदाहरण दिनुहोस्।
- (d) What is Western Blotting?
Western Blotting कাকে बले ?
Western Blotting के हो ?
- (e) Mention the full form of SNPs.
SNPs-এর পুরো নাম লেখ।
SNPs को पुरा नाम वर्णन गर्नुहोस्।
- (f) Mention two uses of gram.
छोलार दुई ব্যবহার উল্লেখ कर।
चनाको दुईवटा उपयोगिता उल्लेख गर्नुहोस्।
- (g) Write down the botanical name and family of black pepper.
गोलमरिच-एर विज्ञानसम्यत नाम ओ गोत्र लेख।
कालो मरिचको बैज्ञानिक नाम र यसको गोत्र उल्लेख गर्नुहोस्।

(h) State one application of biotechnology.

জৈব প্রযুক্তিবিদ্যার একটি ব্যবহার লেখ।

Biotechnology को एउटा प्रयोग वर्णन गर्नुहोस्।

GROUP-B / বিভাগ-খ

2. Answer any **three** questions from the following: 5×3 = 15

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

নিম্নলিখিত कुनै **तीन** प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस्

(a) Write down the importance of the concepts of centres of origin of plants with reference to Vavilov's work. 5

Vavilov-এর কাজের ভিত্তিতে 'centres of origin of plants'-এর গুরুত্ব লেখ।

भेमिलोभको कामको सन्दर्भमा बनस्पतिहरूको उत्पत्ति केन्द्रहरूको अवधारणाको महत्त्व लेख्नुहोस्।

(b) Distinguish between RAPD and RFLP. 5

पार्थक्य निरूपण कर RAPD एवं RFLP।

RAPD अनि RFLP बीचका भेद छुट्याउनुहोस्।

(c) Write short notes on: 2 $\frac{1}{2}$ + 2 $\frac{1}{2}$

संक्षिप्त टीका लेखः

संक्षिप्त टिप्पणी लेख्नुहोस् –

(i) Monoclonal antibody

(ii) Hybridoma.

(d) Briefly describe the process of DNA sequencing by Sanger's method. 5

Sanger's method अनुयायी DNA sequencing पद्धति संक्षेपे आलोचना कर।

Sanger's को विधिद्वारा DNA अनुक्रमको प्रक्रियालाई संक्षिप्त रूपमा वर्णन गर्नुहोस्।

(e) Discuss the process of origin of wheat. 5

गमैर उৎपत्ति सम्पर्के आलोचना कर।

गहुँको उत्पत्ति प्रक्रियाबारे चर्चा गर्नुहोस्।

GROUP-C / বিভাগ-গ

3. Answer any **two** questions from the following: 10×2 = 20

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

নিম্নলিखित कुनै **दुई** प्रश्नहरूका उत्तर दिनुहोस्

(a) What is embryo culture? Describe the process of embryo culture with suitable diagram. Mention its significance in crop improvement. 2+6+2

Embryo कालचार कि ? उपयुक्त चित्रसह embryo कालचार पद्धतिटि वर्णना कर। फसलेर उन्नतिते एर तात्पर्य उल्लेख कर।

Embryo culture के हो ? उपयुक्त रेखाचित्र सहित embryo culture को प्रक्रिया वर्णन गर्नुहोस्।

बाली सुधारमा यसको महत्त्व उल्लेख गर्नुहोस्।

- (b) Mention the botanical name, family and uses of the following plants: 2 $\frac{1}{2}$ × 4 = 10
- (i) Soybean, (ii) Tea, (iii) Clove, (iv) Ground nut
 নিম্নলিখিত উদ্ভিদগুলির বিজ্ঞানসম্মত নাম, গোত্র এবং ব্যবহার লেখ।
 (i) সয়াবীন, (ii) চা, (iii) লবঙ্গ, (iv) চিনাবাদাম
 নিম্নলিখিত বনस्पतिका बैज्ञानिक नाम, गोत्र अनि प्रयोग उल्लेख गर्नुहोस्।
 (i) भटमास (ii) चिया, (iii) लौंग, (iv) बदाम
- (c) Define PCR technique. Illustrate the process of PCR with suitable diagram. 2+6+2
 Mention its significance.
 PCR पद्धतिर संज्ञा दाओ। उपयुक्त चित्रसहकारे PCR पद्धतिटि वर्णना कर। PCR-एर तात्पर्य लेख।
 PCR प्रविधि परिभाषित गर्नुहोस्। उपयुक्त रेखाचित्रको साथ PCR को प्रक्रिया चित्रण गर्नुहोस्। यसको महत्व उल्लेख गर्नुहोस्।
- (d) Describe pollen culture technique. Distinguish between pollen culture and anther culture. 7+3
 Pollen culture पद्धतिटि वर्णना कर। Pollen culture एवं Anther culture-एर मध्ये पार्थक्य निरूपण कर।
 Pollen culture प्रविधिको वर्णन गर्नुहोस्। Pollen culture र Anther culture बीच भेद गर्नुहोस्।

PAPER-II

ENVIRONMENTAL AND INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

GROUP-A / বিভাগ-ক

1. Answer any **five** questions from the following: 1×5 = 5
 নিম্নলিখিত যে-কোন **पाँच**টি प्रश्नेर उत्तर दाओः
 निम्नलिखित कुनै **पाँच** प्रश्नहरूका उत्तर दिनुहोस्।
- (a) What do you mean by TDS?
 TDS बलते की बोझ ?
 TDS भन्नाले के बुझनुहुन्छ ?
- (b) Name one bacteria which can hydrolyse casein.
 Casein-एर आर्द्रबिल्लेखण करते सक्षम एकटि ब्याक्टेरियार नाम लेख।
 Casein लाई hydrolyse गर्ने एउटा व्याक्टेरियाको नाम दिनुहोस्।
- (c) Name an organic acid producing micro-organism.
 एकटि organic acid उत्पादनकारी अणुजीवेर नाम लेख।
 एउटा जैविक अम्ल उत्पादन गर्ने सूक्ष्मजीवको नाम दिनुहोस्।
- (d) Mention two beneficial role of mycorrhizae in plant.
 उद्भिदेर ক্ষेत्रे माइकोराइजा एर दुटि उपकारी वैशिष्ट्य लेख।
 बनस्पतिमा mycorrhizae को दुईवटा लाभदायक भूमिका उल्लेख गर्नुहोस्।
- (e) What do you mean by 'bioventing'?'
 'बायोभेन्टिंग' बलते की बोझ ?
 Bioventing भन्नाले तपाईं के बुझनुहुन्छ ?

(f) Define Bioremediation.

बायोरिमेडिएशन की ?

Bioremediation परिभाषित गर्नुहोस् ।

(g) What do you mean by eutrophication?

‘इउट्रॉफिकेशन’ बलते की बोवा ?

Eutrophication भन्नाले तपाईं के बुझनुहुन्छ ?

(h) What is enzyme immobilization?

‘Enzyme immobilization’ काके बले ?

Enzyme immobilization के हो ?

GROUP-B / विभाग-ख

2. Answer any *three* questions from the following: 5×3 = 15

निम्नलिखित ये-कौन *तिन* प्रश्नो उत्तर दाओः

निम्नलिखित कुनै *तीन* प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस् ।

(a) Write short notes on:

$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$

संक्षिप्त टीका लेखः

टिप्पणी लेख्नुहोस् –

(i) Constantly stirred tank fermenter

क्रमागत आलोडित tank fermenter

लगातार हलचल ट्यांक किण्वन

(ii) Scope of microbes in environmental management.

‘Environmental management’-एर क्षेत्रे अणुजीवो गुरुत्व लेख ।

वातावरणीय व्यवस्थापनमा सूक्ष्मजीवहरूको दायरा ।

(b) Describe the role of fermentation in industrial antibiotic production. 5

गाजनेर माध्यमे कीभावे शिब्लक्षेत्रे antibiotic उंत्पन्न हय लेख ।

औद्योगिक एन्टिबायोटिक उत्पादनमा किण्वनको भूमिका वर्णन गर्नुहोस् ।

(c) Discuss about the large scale applications of immobilized enzymes with reference to glucose isomerase. 5

Glucose isomerase उंत्सेचकेर क्षेत्रे immobilized enzyme-एर बृहत्तर भूमिका वर्णना कर ।

Glucose isomerase को सन्दर्भमा स्थिर इन्जाइमहरूको ठूलो मात्रामा प्रयोगको बारेमा छलफल गर्नुहोस् ।

(d) Write down the isolation process of root nodulating bacteria from soil. 5

मृत्तिका थेके root nodulating bacteria पृथकीकरणे पद्धति सम्पर्के लेख ।

माटोवाट गरिने root nodulating bacteria को अलगाव प्रक्रिया उल्लेख गर्नुहोस् ।

(e) Write a short note on industrial ethanol production. 5

शिब्ल क्षेत्रे ‘Ethanol’-एर उंत्पादन सम्पर्के वर्णना कर ।

औद्योगिक ethanol उत्पादनमाथि संक्षिप्त टिप्पणी लेख्नुहोस् ।

GROUP-C / বিভাগ-গ

3. Answer any *two* questions from the following: 10×2 = 20
নিম্নলিখিত যে-কোন *দুটি* প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
নিম্নলিখিত কুনৈ *দুই* প্রশ্নহরুকা উত্তর দিনুহোস্।
- (a) What is Bioreactor? Describe the different components of a typical Bioreactor. 2+6+2
Mention advantages and disadvantages of air-lift fermenter.
'Bioreactor' কাকে বলে ? একটি প্রকৃত Bioreactor-এর বিভিন্ন উপাদানগুলি সম্পর্কে লেখ। Air-lift fermenter-এর সুবিধা এবং অসুবিধাগুলি লেখ।
Bioreactor भनेको के हो ? विशिष्ट Bioreactor का विभिन्न घटकहरू वर्णन गर्नुहोस्।
Air-lift fermenter का फायदा र बेफायदाहरू उल्लेख गर्नुहोस्।
- (b) Write short notes: 5+5
संक्षिप्त टीका लेखः
टिप्पणी लेख्नुहोस् –
(i) Downstream processing
(ii) Arbuscular mycorrhizae.
- (c) What do you mean by BOD and COD? How do they indicate water quality? 2+2+4+2
Write a note on distribution of microbes in water. Name two bacteria which are used in sewage treatment and their functions.
BOD এবং COD বলতে কী বোঝ ? এরা কীভাবে জলের গুণমান নির্ণয় করে ? জলে অণুজীবের বিস্তার সম্পর্কে লেখ। Sewage treatment-এ ব্যবহৃত দুটি Bacteria-এর নাম লেখ এবং এদের কাজ লেখ।
BOD र COD भन्नाले के बुझिन्छ ? तिनीहरूले पानीको गुणस्तर कसरि संकेत गर्दछ ? पानीमा सूक्ष्मजीवहरूको विवरणमा टिप्पणी लेख्नुहोस्। फोहोर प्रशोधनमा प्रयोग हुने दुईवटा व्यक्टेरियाको नाम दिनुहोस् र त्यसका कार्यमाथि प्रकाश हाल्नुहोस्।
- (d) Write down the short notes: 5+5
संक्षिप्त टीका लेखः
संक्षिप्तमा टिप्पणी लेख्नुहोस् –
(i) Lyophilization
(ii) Centrifugation.

PAPER-III

ANALYTICAL TECHNIQUES IN PLANT SCIENCES

GROUP-A / বিভাগ-ক

1. Answer any *five* questions from the following: 1×5 = 5
নিম্নলিখিত যে-কোন *পাঁচটি* প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
নিম্নলিখিত কুনৈ *পাঁচ* প্রশ্নহরুকা উত্তর দিনুহোস্।
- (a) Define Standard deviation.
Standard deviation কী ?
Standard deviation लाई परिभाषित गर्नुहोस्।

(b) State the full form of AGE.

AGE-এর পুরো নাম লেখ।

AGE को पुरा नाम दिनुहोस्।

(c) What is resolving power?

Resolving power कौ ?

Resolving power के हो ?

(d) State Beer-Lambert law.

Beer-Lambert law सम्पर्के लेख।

Beer-Lambert को नियम वर्णन गर्नुहोस्।

(e) What is ultracentrifugation?

Ultracentrifugation बलते कौ बोबा ?

Ultracentrifugation भनेको के हो ?

(f) Who discovered pulse-chase experiment?

Pulse-chase experiment के आविष्कार করেন ?

Pulse-chase परिक्षण कसले आविष्कार गरे ?

(g) State the full form of HPLC.

HPLC-এর পুরো নাম লেখ।

HPLC को पुरा नाम लेख्नुहोस्।

(h) What do you mean by random sampling?

Random sampling बलते कौ बोबा ?

Random sampling भन्नाले के बुझ्नुहुन्छ ?

GROUP-B / বিভাগ-খ

2. Answer any *three* questions from the following: 5×3 = 15
নিম্নলিখিত যে-কোন *তিনটি* প্রশ্নের উত্তর দাওঃ
নিম্নলিখিত कुनै *तीन* प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस्।
- (a) Differentiate between differential and density gradient centrifugation. 5
Differential এবং Density gradient centrifugation-এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।
Differential and density gradient centrifugation माझको भिन्नता छुट्याउनुहोस्।
- (b) Mention the applications of radioisotopes in biological research. 5
जीवविद्यार गबेवणार क्षेत्रे Radioisotope-एर गुररुत्र एबं ब्यबहार लेख।
जीवविज्ञानको अनुसंधानमा Radioisotope हरूका प्रयोग बारे वर्णन गर्नुहोस्।
- (c) State the principle of spectrophotometry. Add a note on its application. 2 $\frac{1}{2}$ + 2 $\frac{1}{2}$
Spectrophotometry-एर नीति लेख। एर ब्यबहार सम्पर्के लेख।
Spectrophotometry का सिद्धान्तहरू वर्णन गर्नुहोस्। यसको प्रयोगमा एउटा टिप्पणी लेख्नुहोस्।

(d) Compare mean, median and mode. 5

Mean, Median এবং Mode-এর তুলনা কর।

Mean, Median অনি Mode লাই তুলনা গনুহোস্।

(e) In the Mendelian dihybrid cross, following results were observed: 5

মেণ্ডেলিয়ান ডাইহাইব্রিড ক্রসে নিম্নলিখিত ফলাফলগুলি পরিলক্ষিত হয়েছিলঃ

মেন্ডেলকো দুই শংকরিয় শংকরণমা, নিম্ন পরিণামহরু পত্তা লগাডুয়ো –

Yellow cotyledon and inflated pod – 555

Yellow cotyledon and constricted pod – 185

Green cotyledon and inflated pod – 195

Green cotyledon and constricted pod – 65

হলুদ বীজপত্র এবং স্ফীত ফল - 555

হলুদ বীজপত্র এবং সংকুচিত ফল - 185

সবুজ বীজপত্র এবং স্ফীত ফল - 195

সবুজ বীজপত্র এবং সংকুচিত ফল - 65

পহেলো বিজপত্র র ফুলিএকো কোষা – 555

পহেলো বিজপত্র র সংকুচিত কোষা – 185

হরিয়ো বিজপত্র র ফুলিএকো কোষা – 195

হরিয়ো বিজপত্র র সংকুচিত কোষা – 65

Calculate the Chi-square value and interpret the result. [The tabulated Chi-square value at 3 degrees of freedom at 5% level of significance is 7.81]

Chi-square গণনা কর এবং ফলাফল ব্যাখ্যা কর। [The tabulated Chi-square value at 3 degrees of freedom at 5% level of significance is 7.81]

Chi-square কো মান গণনা গনুহোস্ অনি यसকো পরিণামকো ব্যাখ্যা গনুহোস্। (3 ডিগ্রী স্বতন্ত্রতামা 5% মহত্বকো স্তরমা তালিকাভদ্ধ Chi-square মান 7.81 হো)

GROUP-C / বিভাগ-গ

3. Answer any *two* questions from the following: 10×2 = 20

নিম্নলিখিত যে-কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

নিম্নলিখিত কুনৈ দুই প্রশ্নহরুকো উত্তর দিনুহোস্।

(a) Discuss the principle of affinity chromatography with sketches. Differentiate between paper and column chromatography. 5+5

চিত্রসহ Affinity chromatography-এর নীতি লেখ। Paper এবং column chromatography-এর পার্থক্য লেখ।

রেখাচিত্রকো সাথ affinity chromatography কা সিদ্ধান্তহরু চলফল গনুহোস্। Paper র Column chromatography बीच भिन्नता छुट्याउनुहोस्।

(b) Write notes on:

5+5

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখঃ

টিপ্পণী লেখুনহোস্ –

(i) FACS

(ii) Freeze fracture technique.

(c) Write notes on:

5+5

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখঃ

টিপ্পণী লেখুনহোস্ –

(i) Mass spectrometry

(ii) Characterization of proteins and nucleic acids.

প্রোটিন র ন্যুক্লিক এসিডকো বিশেষতা।

(d) Find the mean, median, mode and standard deviation of the following distribution:

10

নীচের নমুনা বিতরণের mean, median, mode এবং standard deviation নির্ণয় কর।

Mean, Median, Mode র Standard deviation খোজুনহোস্ –

Class Interval	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13
Frequency	8	25	45	18	4

কক্ষা অন্তরাল	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13
আবৃত্তি	8	25	45	18	4

—x—