



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়  
**VIDYASAGAR UNIVERSITY**

**Question Paper**

**B.Sc. General Examinations 2021**

(Under CBCS Pattern)

**Semester - VI**

**Subject: BOTANY**

**Paper : DSE 1B/2B/3B-T & P**

**Full Marks : 60 (Theory-40 + Practical-20)**

**Time : 3 Hours**

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

*The figures in the margin indicate full marks.*

**Genetics and Plant Breeding**

**[Theory]**

Answer **any two** of the following:

2×15=30

1. a) Explain Mendel's Law of independent assortment with suitable examples.

b) What is chi-square test? Mention its formula.

8 + 4 + 3 = 15

2. a) What are inbreeding depression and heterosis?

b) What is Mutation? Discuss different types of mutation.

3 + 12 = 15

3. a) Discuss briefly the objectives of plant breeding.
- b) What is polyploidy? Describe briefly the different types of polyploidy. 8+7
4. a) What is genetic linkage? What are coupling and repulsion phases ?
- b) How does linkage – crossing over phenomena help in mapping of chromosome.

$$2 + 5 + 8 = 15$$

Answer **any one** of the following:  $1 \times 10 = 10$

5. a) Describe briefly the advantages and disadvantages of vegetative propagation.
- b) Distinguish between trisomy and nullisomy. 5+5 = 10
6. a) What is structural alteration of chromosome? Describe different types of it.
- b) Discuss the role of biotechnology in crop improvement. 5+5 = 10

### [Practical]

Answer **any one** of the following:  $1 \times 20 = 20$

1. a) Test the goodness of fit of fixed ratio hypothesis for the following samples – yellow seeds 435 and green seeds 145.
- b) Discuss the process of pedigree analysis for dominant & recessive autosomal traits. 10+10
2. a) Mention the identifying characters for Translocation Ring and Inversion Bridge.
- b) Discuss the identifying characters of aneuploidy in Klinefelter's and Turner's syndrome. 10+10
3. a) Discuss about the Incomplete dominance with examples.
- b) Discuss the methods of Hybridization technique. 10+10

(বঙ্গানুবাদ)

বিভাগ-ক

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $১ \times ১৫ = ৩০$

১. (ক) মেন্ডেলের স্বাধীন বিন্যাস সূত্র উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা কর।  
(খ) কাইস্কোয়ার পরীক্ষা কি? এর ফর্মুলা উল্লেখ কর।  $৮ + ৪ + ৩$
২. (ক) ইনব্রিডিং ডিপ্রেসান ও হেটেরোসিস কি?  
(খ) মিউটেশন কি? বিভিন্ন ধরনের মিউটেশন আলোচনা কর।  $৩ + ১২$
৩. (ক) উদ্ভিদ প্রজননের উদ্দেশ্যগুলি সংক্ষেপে আলোচনা কর।  
(খ) পলিপ্লয়িডি কি? বিভিন্ন ধরনের পলিপ্লয়িডিগুলির সংক্ষেপে আলোচনা কর।  $৮ + ৭$
৪. (ক) জেনেটিক লিঙ্কেজ কি? কাপলিং ও রিপালাসান দশাগুলি কি?  
(খ) লিঙ্কেজ-ক্রসিং ওভার দশা কিভাবে ক্রোমজম ম্যাপিং-এ সাহায্য করে?  $২ + ৫ + ৮$

বিভাগ-খ

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $১ \times ১০ = ১০$

৫. (ক) অঙ্গজ প্রজননের সুবিধা অসুবিধাগুলির সংক্ষেপে বর্ণনা দাও।  
(খ) ট্রাইসোমি এবং নালিসোমির পার্থক্য নির্দেশ কর।  $৫ + ৫$
৬. (ক) ক্রোমজমের গঠনগত পরিবর্তন কি? এর বিভিন্ন প্রকারগুলির বর্ণনা দাও।  
(খ) শস্যের উন্নতিকল্পে বায়োটেকনোলজির ভূমিকা আলোচনা কর।  $৫ + ৫$

Practical

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির যে কোনও একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $১ \times ২০ = ২০$

১. (ক) প্রদত্ত নমুনাগুলির জন্য নির্দিষ্ট অনুপাত সূত্রের (Fixed ratio hypothesis-এর) যথার্থতা নির্ধারণে (goodness of fit) পরীক্ষা কর।  
নমুনা : হলুদবীজ-৪৩৫টি ও সবুজ বীজ-১৪৫টি।  
(খ) অটোজম (autosome) বাহিত প্রকট ও প্রচ্ছন্ন চরিত্র সমূহের পেডিগ্রি বিচারের পদ্ধতির আলোচনা কর।  $১০ + ১০$

২. (ক) ট্রান্সলোকেশান রিং ও ইনভারশান ব্রীজের নির্ণায়ক চরিত্রসমূহ উল্লেখ কর।
- (খ) ক্লেইনফেল্টার ও টারনার সিন্ড্রোমের অ্যানিউপ্লয়িডির নির্ণায়ক চরিত্রগুলি আলোচনা কর। ১০ + ১০
৩. (ক) অসম্পূর্ণ প্রকটতা (incomplete dominant) উদাহরণসহ আলোচনা কর।
- (খ) সংকরায়ণ পদ্ধতিসমূহ আলোচনা কর। ১০ + ১০
- 

Vidyasagar University

*Or*

## **Analytical Techniques in Plant Sciences**

### **[Theory]**

Answer *any two* of the following:

2×15=30

1. What is the principle of Centrifugation? What are the differences between Differential and densitygradient centrifugation? What are the functions of analytical ultracentrifugation? Define and state the significance of markerenzyme. 2+5+4+4=15
2. What is Chromatography? What are the moving and stationary phases in paper chromatography? What is the principle of Column chromatography? Mention the applications of Column Chromatography and Gaschromatography. What is Affinity Chromatography? 2+2+3+6+2 = 15
3. Differentiate between random and non-random sampling. What are the parameters of binomialdistribution? What are mean, median and mode ? Describe the Chi-square test for goodness of fit. 4+3+4+4=15
4. Describe the applications of fluorescence microscopy. What are the basic principles of functioning of SEM andTEM? Give an outline for Sample Preparation of cells and tissues for scanning electronmicroscopy. 4+4+7=15

Answer *any one* of the following:

1×10=10

5. What is X-Ray Crystallography? Why Crystals and X-Ray are used in X-ray Crystallography? What are the applications of X-Ray Crystallography in Proteomics? 2+4+4+10
6. Describe the basic principle of Mass spectrophotometry. What are their applications in biologicalresearch? What are the limitations of Mass spectrophotometry? 3+4+3+10

## [Practical]

Answer *any one* of the following:

1×20=20

1. Demonstrate the process of ELISA and separation of sugars by thin layer chromatography.
2. Illustrate the method to separate chloroplast pigments by column chromatography and the Lowry's method for estimating protein content.
3. Describe the method for separating proteins using PAGE and DNA (markers) using AGE.

(বঙ্গানুবাদ)

বিভাগ-ক

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির যে কোনো *একটি* প্রশ্নের উত্তর দাও :

১ × ১০ = ১০

১. এক্সরে ক্রিস্টালোগ্রাফী কি? এক্সরে ক্রিস্টালোগ্রাফীতে ক্রিস্টাল ও এক্সরে ব্যবহৃত হয় কেন? প্রোটিন ও মিক্স-এ এক্সরে ক্রিস্টালোগ্রাফীর প্রয়োগগুলি কি? ২ + ৪ + ৪
২. মাস স্পেকট্রোফটোমেট্রির মূলনীতিগুলির বর্ণনা দাও। জীববিদ্যার গবেষণায় এর প্রয়োগগুলি কি? মাস স্পেকট্রোফটোমেট্রির অক্ষমতাগুলি কি? ৩ + ৪ + ৩

বিভাগ-খ

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির যে কোনো *দুটি* প্রশ্নের উত্তর দাও :

২ × ১৫ = ৩০

৩. সেন্টিফিউপেশনের নীতি কি? ডিফারেনশিয়াল ও ডেনসিটি গ্র্যাডিয়েন্ট সেন্টিফিউগেশনের তফাৎ কি? অ্যানালিটিক্যাল সেন্টিফিউগেশনের কার্যকারিতা কি? মার্কার এনজাইমের সংজ্ঞা দাও এ তাৎপর্য উল্লেখ কর। ২ + ৫ + ৪ + ৪
৪. ক্রোমাটোগ্রাফী কি? পেপার ক্রোমাটোগ্রাফীতে চলমান (moving) ও স্থিতিশীল (stationary) মাধ্যমগুলি কি? কলাম ক্রোমাটোগ্রাফীর নীতি কি? কলাম ক্রোমাটোগ্রাফী ও গ্র্যাস ক্রোমাটোগ্রাফীর প্রয়োগগুলি উল্লেখ কর। অ্যাফিনিটি ক্রোমাটোগ্রাফি কি? ২ + ২ + ৩ + ৬ + ২
৫. র্যান্ডম ও নন-র্যান্ডম স্যাম্পলিং-এর পার্থক্য নির্দেশ কর। বায়োনমিয়াল ডিস্ট্রিবিউশানের স্থিতিমাপ (parameter) গুলি কি? মিন (mean), মিডিয়ান (median) এবং মোড (mode) কি? উপযোগীতার মান (goodness of fit) নির্ধারনে কাইস্কোয়ার পরীক্ষার বর্ণনা দাও। ৪ + ৩ + ৪ + ৪

৬. ফ্লোরোসেন্স মাইক্রোস্কোপির প্রয়োগগুলির বর্ণনা দাও। SEM ও TEM-এর কার্যকারিতার মূল নীতিগুলি কি? স্ক্যানিং ইলেকট্রন মাইক্রোস্কোপির জন্য কোষ ও কলা প্রস্তুতির একটি রূপরেখা বর্ণনা কর।

৪ + ৪ + ৭

### Practical

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির যে কোনও একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১ × ২০ = ২০

১. এলাইজা (ELISA) পদ্ধতি ও থিনলেয়ার ক্রোমাটোগ্রাফীর মাধ্যমে শর্করার পৃথকীকরণের পদ্ধতির বর্ণনা দাও।  
১০ + ১০
২. কলাম ক্রোমাটোগ্রাফী (Column Chromatography)-র মাধ্যমে ক্লোরোপ্লাস্টের রঞ্জককণার পৃথকীকরণ পদ্ধতি ও লাইউরিং পদ্ধতি (Lawry's method) অনুসারে প্রোটিনের পরিমাণ নির্ধারণের বর্ণনা দাও।  
১০ + ১০
৩. PAGE-এর মাধ্যমে প্রোটিন ও AGE-এর মাধ্যমে DNA পৃথকীকরণের পদ্ধতি দুটির বর্ণনা দাও।  
১০ + ১০

**Or**  
**Research Methodology**  
**[Theory]**

Answer **any two** of the following:

2×15=30

1. Explain briefly taking an example of any chosen field of study (e.g. taxonomy or biochemistry or genetics etc) in plant science the steps that one researcher should follow in carrying out research, mentioning the setting of problem, adopting methods for study, keeping records, statistical analyses (if required) and writing report.

7+8 = 15

2. Lay out a plan mentioning all steps sequentially, the requisite materials, methods adopted for conducting vegetation study in an area. Outline the major heads of the final report.

12+3 = 15

3. Describe, in detail, the major types of research.

15

4. Write the different staining procedures of anatomical studies of Cryptogamic and Phanerogamic plants, mentioning the use of different stains and other chemicals for the purposes.

7+8 = 15

Answer **any one** of the following:

1×10=10

5. Mention the characteristic structures of a research paper based on Review work and Original research work. Highlight the difference between them.

8+2 = 10

6. Give a comprehensive account on various fixatives used in plant science, mentioning their chemical natures and different natures of functioning.

10



## [Practical]

Answer *any one* of the following:

1×20=20

1. Illustrate the stepwise procedure to make a cytological study with root tip tissue under light microscope, mentioning the list of all requisite chemicals and appliances for the method. 12+8 = 20
2. Describe the steps mentioning the principles for preparing molar and molal solutions of sucrose? What measure is to be taken to visualize and study the structures of a dimension less than 1 micron. Mention the working principle of the method and the major features of the appliances used? 8+12 =20
3. Illustrate the research methodology you would like to adopt for investigating the availability of an active biochemical in a plant, to localize it in a specific tissue and cell and its biochemical identification. 20

(বঙ্গানুবাদ)

বিভাগ-ক

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১ × ১৫ = ৩০

১. উদ্ভিদ বিজ্ঞানের কোন একটি পছন্দের বিষয়কে উদাহরণস্বরূপ নিয়ে একজন গবেষক সেই বিষয়ে গবেষণার জন্য কি কি পদক্ষেপ গ্রহণ করবে তা ব্যাখ্যা কর। গবেষণার সমস্যা সংক্রান্ত বিষয় নির্ধারণ, বিভিন্ন পদ্ধতি গ্রহণ, রেকর্ড রক্ষণ, রাশিবিজ্ঞানের ব্যবহার (প্রয়োজন সাপেক্ষে) ও রিপোর্ট লিখন উল্লেখসহ। ৭ + ৮
২. এক অঞ্চলের উদ্ভিদ বৈচিত্র্য জরিপের লক্ষ্যে গৃহীত পদক্ষেপগুলি পর্যায়ক্রমে বর্ণনা কর প্রয়োজনীয় উপাদান ও গবেষণার সুবিধার্থে গৃহীত পদ্ধতিসকল উল্লেখের মাধ্যমে। সর্বশেষে প্রস্তুত রিপোর্টের মূল শিরোনামগুলির একটি রূপরেখা উপস্থাপিত কর। ১২ + ৩
৩. গবেষণার মূখ্য বৈচিত্র্যগুলির বিস্তৃত বর্ণনা দাও। ১৫
৪. ব্যক্তবীজী (Cryptogamic) ও গুপ্তবীজী (Phanerogamic) উদ্ভিদের অন্তর্গতদের (anatomical) পরীক্ষার জন্য অনুসৃত রঞ্জন পদ্ধতি (staining procedure) ঐ উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত রঞ্জক পদার্থসমূহ ও অন্যান্য প্রয়োজনীয় রাসায়নিক বস্তুসহ উল্লেখ কর। ৭ + ৮

### বিভাগ-খ

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১ × ১০ = ১০

৫. রিভিউ কাজ ও মৌলিক গবেষণা এই দুই ভিন্নধর্মী কাজের উপর ভিত্তি করা গবেষণাপত্রগুলির বৈশিষ্ট্যপূর্ণ গঠনগুলি উল্লেখ কর। দুটির মধ্যে পার্থক্য নির্দেশ কর। ৮ + ২
৬. রাসায়নিক প্রকৃতি ও কার্যকারিতার প্রকৃতি উল্লেখের মাধ্যমে উদ্ভিদ বিজ্ঞানে ব্যবহৃত বিভিন্ন ফিক্সেটিভ (fixatives/স্থিতাবস্থা রক্ষাকারী রাসায়নিক বস্তু)-গুলির একটি বিস্তৃত বিবরণ দাও। ১০

### Practical

নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির যে কোনও একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১ × ২০ = ২০

১. প্রয়োজনীয় রাসায়নিক বস্তু ও যন্ত্রাদির উল্লেখসহ অনুবীক্ষণযন্ত্র সহযোগে উদ্ভিদের শিকড়ের অগ্রভাগের কলা নিয়ে সাইটোলজিকাল পরীক্ষা পদ্ধতি প্রতিটি পদক্ষেপের বিস্তৃত বিবরণ দাও। ৮ + ১২
২. নীতি উল্লেখসহ স্ক্রোজের মোলার (molar) ও মোলাল (molal) দ্রবণের পদক্ষেপগুলির বর্ণনা দাও। এক মাইক্রন অপেক্ষা ক্ষুদ্র আকৃতির কোন গঠন দেখা ও অনুধাবনের জন্য কোন পস্থা অবলম্বন করা হয় তা উল্লেখ কর। পদ্ধতিটির কার্যকরী নীতি ও ব্যবহৃত যন্ত্রাদির মুখ্য বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ কর। ৮ + ১২
৩. কোন একটি উদ্ভিদে কোন একটি কার্যকরী (উপযোগী) রাসায়নিক বস্তুর উপস্থিতি, কোশ বা কলায় অবস্থান ও রাসায়নিক বস্তুটির সঠিক চরিত্র নির্ধারণের জন্য গৃহীত গবেষণা পদ্ধতির বিস্তৃত বর্ণনা দাও। ২০

---