

স্নাতক পাঠ্যক্রম (B.D.P.)
 শিক্ষাবর্ষান্ত পরীক্ষা (Term End Examination)
 ডিসেম্বর, ২০১৫ ও জুন, ২০১৬
 ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম (Elective)
 প্রাণীবিদ্যা (Zoology)

নবম পত্র (9th Paper : Biophysics and Biometry)
 সময় : দুই ঘণ্টা পূর্ণমান : ৫০
 Time : 2 hours Full Marks : 50
 (মানের গুরুত্ব : ৭০%)
 Weightage of Marks : 70%

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।
 অশুদ্ধ বানান, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর
 কেটে নেওয়া হবে। উপান্তে প্রশ্নের মূল্যমান সূচিত আছে।
**Special credit will be given for precise and correct
 answer. Marks will be deducted for spelling
 mistakes, untidiness and illegible handwriting.
 The figures in the margin indicate full marks.**

- ১। যে-কোনো দু'টি প্রশ্নের উত্তর লিখুন : $১০ \times ২ = ২০$
- (ক) একটি TEM-এর গঠনগত বৈশিষ্ট্যগুলি চিত্রসহ
 সংক্ষেপে বর্ণনা করুন। এই যন্ত্রের কার্যপ্রণালী ও
 প্রয়োগ সম্পর্কে আলোকপাত করুন। $৫ + ৫$
- (খ) ইলেকট্রোফোরেসিস্ কাকে বলে ? চিত্রসহ এস্ ডি এস্
 জেল ইলেকট্রোফোরেসিস্ পদ্ধতি বর্ণনা করুন। এই
 পদ্ধতির প্রয়োগ উল্লেখ করুন। প্রোটিনের
 আইসোইলেকট্রিক pH বলতে কি বোঝায় লিখুন।
 $১ + ৬ + ২ + ১$

- (গ) পাইচিট্র কাকে বলে ? উদাহরণসহ পাইচিট্রের অঙ্কন
 প্রণালী বর্ণনা করুন। পাইচিট্রের সুবিধা ও অসুবিধা
 উল্লেখ করুন। চলকের প্রসার বলতে কি বোঝায় ?

$১ + ৫ + ২ + ২$

- (ঘ) পরিমেয় চল (variable) ও অপরিমেয় (attribute)
 বৈশিষ্ট্য বলতে কি বোঝায়, তা উদাহরণসহ ব্যাখ্যা
 করুন। বিচ্ছিন্ন চলক ও অবিচ্ছিন্ন চলকের পার্থক্য
 উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করুন। দ্বিচলক রাশিতথ্যের সংজ্ঞা
 ও উদাহরণ দিন। সমসম্ভব নমুনা চয়ন বলতে কি
 বোঝায় ?

$৩ + ৩ + ২ + ২$

- ২। যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর লিখুন : $৬ \times ৩ = ১৮$
- (ক) প্রতিপ্রভা কাকে বলে ? স্বপ্রতিপ্রভা ও গৌণ
 প্রতিপ্রভার পার্থক্য কি ? গৌণ প্রতিপ্রভার
 শ্রেণীবিভাগ করুন। $১ + ১ + ৪$
- (খ) ক্রোমাটোগ্রাফি বলতে কি বোঝেন ? চিত্রসহ জেল
 ফিল্ট্রেশন ক্রোমাটোগ্রাফির কার্যপ্রণালী ও প্রয়োগ
 বর্ণনা করুন। $১ + ৫$
- (গ) কোনো সিস্টেমের সাম্য অবস্থা বলতে কি বোঝায় ?
 উদাহরণসহ তাপগতি সংক্রান্ত প্রথম সূত্রটি বিশ্লেষণ
 করুন। $২ + ৪$
- (ঘ) ফেজ কনট্রাস্ট অণুবীক্ষণ যন্ত্রের গঠন, কার্যপ্রণালী ও
 প্রয়োগ সংক্ষেপে বর্ণনা করুন। $১ + ৪ + ১$

- (ঙ) শ্রেণীবদ্ধ পরিসংখ্যা নিবেশন কি ? একটি উদাহরণ দিন। শ্রেণী প্রসার, শ্রেণী সীমা, শ্রেণী সীমানা ও মধ্যবিন্দু কাকে বলে, তা আপনার দেওয়া উদাহরণটির মাধ্যমে ব্যাখ্যা করুন। $1 + 1 + 8$
- (চ) সংখ্যাগরিষ্ঠ মান বলতে কি বোঝায় ? এর সূত্রাবলীর উল্লেখ করুন ও প্রয়োগ বর্ণনা করুন। সংখ্যাগরিষ্ঠ মানের দুটি অসুবিধার উল্লেখ করুন। $1 + 8 + 1$
- ৩। যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দিন : $3 \times 8 = 12$
- (ক) অ্যাফিনিটি ক্রোমাটোগ্রাফির কার্যপ্রণালী ও প্রয়োগ বর্ণনা করুন। ৩
- (খ) ডেনসিটি গ্রেডিয়েন্ট সেন্ট্রিফিউগেশন পদ্ধতির কার্যনীতি ও প্রয়োগ উল্লেখ করুন। ৩
- (গ) জীববিজ্ঞানে X-ray কি কি কাজে ব্যবহৃত হয় ? ৩
- (ঘ) কম্পিউটারের RAM ও ROM বলতে কি বোঝায় ? হার্ড ডিস্ক কাকে বলে ? এক বাইট ও এক কিলোবাইট বলতে কি বোঝায় ? $1 + 1 + 1$
- (ঙ) পূর্ণরূপ লিখুন : $\frac{1}{2} \times 6$
- SEM, PAGE, rpm, CPU, CD এবং ALU.
- (চ) সমক বিচ্যুতি কাকে বলে ? এর সূত্রটি দিন। এর একটি সুবিধা ও একটি অসুবিধার উল্লেখ করুন। $1 + 1 + 1$
- (ছ) সম্ভাবনা সম্পর্কিত সংযোজন উপপাদ্যটি ব্যাখ্যা করুন। ৩
- (জ) ধনাত্মক ও ঋণাত্মক সহগতির উদাহরণ দিন।
- $1 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2}$

(English Version)

1. Answer any *two* questions. $10 \times 2 = 20$
- (a) Briefly describe the structural design of a TEM with illustration. Highlight the working principle and application of this instrument. $5 + 5$
- (b) What is electrophoresis ? Describe process of SDS gel electrophoresis with illustration. Mention its application. What is meant by isoelectric pH of proteins ? $1 + 6 + 2 + 1$
- (c) What is a pie chart ? Describe the construction of pie chart with an example. State the advantages and disadvantages of pie chart. What is meant by the range of a variable ? $1 + 5 + 2 + 2$
- (d) Explain the meaning of 'variable' and 'attribute' with examples. Explain the distinction between continuous and discontinuous variables with examples. Give the definition and an example of a bivariate data. What is meant by random sampling ? $3 + 3 + 2 + 2$

2. Answer any *three* questions. $6 \times 3 = 18$
- (a) What is fluorescence ? What is the distinction between auto-fluorescence and secondary fluorescence ? Classify secondary fluorescence. $1 + 1 + 4$
- (b) What do you mean by chromatography ? Describe the working principle and application of gel filtration chromatography with illustration. $1 + 5$
- (c) What is meant by equilibrium state of a system ? Explain first law of thermodynamics with example. $2 + 4$
- (d) Briefly describe the structural design, working principle and application of a phase-contrast microscope. $1 + 4 + 1$
- (e) What is grouped frequency distribution ? Give an example. Explain the meaning of class interval, class limit, class boundary and mid-point through the example cited by you. $1 + 1 + 4$

- (f) What is meant by mode ? State the formulae of mode and describe their application. Mention two disadvantages of mode. $1 + 4 + 1$
3. Answer any *four* questions. $3 \times 4 = 12$
- (a) Describe the working principle and application of affinity chromatography. 3
- (b) State the working principle and application of density gradient centrifugation. 3
- (c) What are the uses of X-ray in biological science ? 3
- (d) What are meant by RAM and ROM of a computer ? What is hard disc ? What are meant by one byte and one kilobyte ? $1 + 1 + 1$
- (e) Give the full forms of : $\frac{1}{2} \times 6$
- SEM, PAGE, rpm, CPU, CD and ALU.

- (f) What is standard deviation ? Give its formula. State one each of its merits and demerits. $1 + 1 + 1$

- (g) Explain addition theorem of probability.

3

- (h) Give examples of positive and negative correlation. $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$
