

[বি. দ্র. প্রত্যেক বিভাগ হতে কমপক্ষে দুটি করে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

**‘ক’ বিভাগ (সাধারণ ধারণা ও প্রাথমিক পরিসংখ্যানিক পরিমাপ)**

১. ► কোনো চলক  $x$  এর  $n$  সংখ্যক মান  $x_1, x_2, \dots, x_n$  এবং তাদের যথাযথ ভার যথাক্রমে  $f_1, f_2, \dots, f_n$ । ধরা যাক,  $\sum f_i x_i = 50$ ,  $\sum f_i x_i^2 = 500$  এবং  $\sum f_i = 25$ .

ক. তথ্যবিশ্ব কী? ১

খ. চলক ও ধ্রুবকের মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২

গ.  $\sum f_i (x_i - 5)^2$  মান নির্ণয় করো। ৩

ঘ.  $a$  এবং  $b$  দুটি ধ্রুবক এবং  $x$  এর মান  $m$  পর্যন্ত বিস্তৃত হলে  $\sum_{i=1}^m (ax_i - b)$

এর মান কত— গাণিতিক বিশ্লেষণ করো। ৪

২. ► ডিবিএল গার্মেন্টস একজন পরিসংখ্যানবিদকে তাদের ৩০ জন শ্রমিকের দৈনিক আয়ের একটি তথ্য দিল। পরিসংখ্যানবিদকে তথ্যটিকে উপস্থাপন করতে হবে। তথ্যগুলো নিম্নরূপ:

127	150	175	200	170	195	112	101	160	165
180	162	143	195	158	120	170	151	160	150
145	135	225	190	185	165	210	250	175	186

ক. শ্রেণিবদ্ধকরণ কী? ১

খ. একটি আদর্শ পরিসংখ্যানীয় তালিকায় কী কী বিষয় থাকা উচিত? ২

গ. তথ্যগুলো হতে উপযুক্ত শ্রেণিব্যাপ্তি নিয়ে গণসংখ্যা সারণি তৈরি করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে একটি গণসংখ্যা বহুভুজ অংকন করে শ্রমিকদের আয় সম্পর্কে মন্তব্য করো। ৪

৩. ► ঘূর্ণিঝড় রোয়ানু এর উৎপত্তি স্থল হতে ২২০ কি.মি./ঘণ্টা বেগে ১০০ কি.মি., ১৮০ কি.মি./ঘণ্টা বেগে ২০০ কি.মি. এবং ১৫০ কি.মি./ঘণ্টা বেগে ২৫০ কি.মি. এবং অবশেষে ১২০ কি.মি./ঘণ্টা বেগে ১৫০ কি.মি. অতিক্রম করে উপকূলে আছড়ে পড়ে।

ক. মধ্যমা কী? ১

খ. শ্রেণিবদ্ধকৃত গণসংখ্যায় মধ্যমা সব সময় মাঝখানের শ্রেণিতে অবস্থান করে না—উক্তিটি ব্যাখ্যা করো। ২

- গ. ঘূর্ণিঝড়টির গতিবেগ নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের আলোকে ভার আরোপিত গড়ের গুরুত্ব সম্পর্কে মতামত দাও। ৪
৪. ► তিনটি বিন্যাসের গণসংখ্যা যথাক্রমে 200, 250 ও 300 এদের গড় 25, 10 ও 15 এবং পরিমিত ব্যবধান 3, 4 ও 5 /
- ক. আপেক্ষিক বিস্তার কী? ৩
- খ. পরিমিত ব্যবধানের বৈশিষ্ট্য কী কী? ৩
- গ. উদ্দীপকের তথ্যের ভিত্তিতে সম্মিলিত গড় নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে সকল গণসংখ্যা, গড় ও পরিমিত ব্যবধান সৃষ্টি পরিমিত ব্যবধান তৈরি করো। ৪
- 'খ' বিভাগ (উচ্চতর পরিসংখ্যানিক পরিমাপ ও ফলিত পরিসংখ্যান)
৫. ► একটি নিবেশনের গাণিতিক গড় 100, বিভেদাঙ্ক 35%,  $\mu_3 = 8575$ ,  $Q_1 = 60$ ,  $Q_3 = 154.5$ ,  $D_1 = 58$  এবং  $P_{90} = 158$ । ধারণা করা হয় নিবেশনটি সুষম।
- ক. ঋণাত্মক বজ্রিকমতা কী? ১
- খ.  $\beta_1$  ও  $\beta_2$  কী পরিমাপ করে? ২
- গ. প্রদত্ত উপাত্ত থেকে প্রচুরক ও মধ্যমার মান বের করো। ৩
- ঘ. বজ্রিকমতার বিভিন্ন পরিমাপ ব্যবহার করে উদ্দীপকের ধারণাটি যাচাই করো। ৪
৬. ► দুইটি নির্বিচারী চলকের ন্যূনতম বর্গ নির্ভরণ রেখা হয় যথাক্রমে  $3x + 2y - 26 = 0$  এবং  $6x + y - 31 = 0$ ।
- ক. গুণবাচক তথ্য সারির সংশ্লেষ নির্ণয়ে কার সূত্র ব্যবহার করা হয়? ১
- খ. সরল নির্ভরণ সমীকরণ ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. প্রদত্ত উদ্দীপক হতে সংশ্লেষাঙ্ক নির্ণয় করো। ৩
- ঘ. যদি  $x$  এর উপর  $y$  এর নির্ভরণ রেখা  $y_i = \alpha + \beta x_i + e_i$  হয়, তবে ন্যূনতম বর্গপদ্ধতিতে  $y$  এর নিরূপিত মান গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ৪

৭. ► নিচে কোনো একটি তারকা নির্বাচনী প্রতিযোগীতায় দুইজন বিচারক কর্তৃক সেরা দশজন প্রতিযোগীর মানের ক্রম দেয়া হলো :

প্রতিযোগী	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
প্রথম বিচারক	2	3	6	5	7	4	1	9	10	8
দ্বিতীয় বিচারক	1	5	4	6	9	3	2	8	7	10

- ক. প্রথম কেন্দ্রীয় পরিঘাতের মান কত? ১
- খ. পরিঘাত ঋণাত্মক হতে পারে কি-না, ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. ক্রম সংশ্লেষাজক নির্ণয় করে মন্তব্য করো। ৩
- ঘ. মনে কর প্রতিযোগীদের মান 1, 2, 3 এভাবে না দিয়ে  $A^+$ ,  $A$ ,  $A^-$ ,  $B^+$ ,  $B$ ,  $B^-$ ,  $C^+$ ,  $C$ ,  $C^-$ ,  $D$  ইত্যাদি গ্রেড দ্বারা প্রকাশ করা হলো। সেক্ষেত্রে সংশ্লেষাজক কীরূপ হবে মতামত দাও। ৪

৮. ► ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের পরিসংখ্যান বিভাগের একজন শিক্ষক ক্লাসের বোর্ডে কালীন সারির যোজন মডেল ও গুণন মডেল লিখলেন এবং এদের উপাদানসমূহ ব্যাখ্যা করেন। তিনি কালীন সারির মডেল তৈরির জন্য প্রয়োজনীয় তথ্যের বিভিন্ন উৎসের কথা বলেন এবং বিভিন্ন সীমাবদ্ধতার কারণে বাংলাদেশের প্রকাশিত পরিসংখ্যান যথার্থ না হওয়ার কারণ বর্ণনা করেন। তাই এসব উৎস থেকে তথ্য সংগ্রহ করার ক্ষেত্রে তিনি শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন সতর্কতা অবলম্বনের উপদেশ দেন।

- ক. বাংলাদেশের সরকারি পরিসংখ্যানের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ উৎস কোনটি? ১
- খ. সাধারণত ধারার পরিবর্তন কীরূপ — ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে কালীন সারির যে দুটি মডেলের কথা বলা হয়েছে তাদের মধ্যে তুলনা করো। ৩
- ঘ. বাংলাদেশের প্রকাশিত পরিসংখ্যানের সীমাবদ্ধতার কারণে তথ্য ব্যবহারের পূর্বে শিক্ষার্থীদের কী কী বিষয়ে লক্ষ্য রাখা উচিত—বিশ্লেষণ ব্যাখ্যা করো। ৪

১. গ. 625	৪. গ. 16 ঘ. 7.19
ঘ. $a \sum_{i=1}^m x_i - mb$	৫. গ. 93; 97.67
৩. গ. 156.17 কি. মি./ ঘন্টা	৬. গ. $r = -\frac{1}{2}$
	৭. গ. 0.80

[ বিশেষ দ্রষ্টব্য : সরবরাহকৃত বহুনির্বাচনি অধীক্ষার উত্তরপত্রের প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসম্বলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক/সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি বলপয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর। প্রতিটি প্রশ্নের মান-১ ]

১. পরিসংখ্যানের মূল আলোচ্য বিষয় কী?

- ক) সংখ্যা                      খ) ভাষা  
গ) তথ্য                        ঘ) নমুনা

২. সংখ্যাবাচক চলক বৈশিষ্ট্যের কী প্রকাশ করে?

- ক) প্রতীক                      খ) গুণ  
গ) ত্রুটি                        ঘ) পরিমাপ

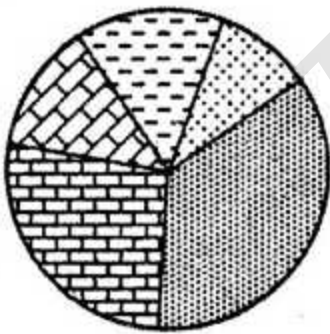
৩. জনপ্রিয়তা জরিপে বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি কোনটি?

- ক) ব্যক্তিগত পর্যবেক্ষণ  
খ) ডাকযোগে পর্যবেক্ষণ  
গ) টেলিফোনে পর্যবেক্ষণ  
ঘ) সংবাদদাতার মাধ্যমে পর্যবেক্ষণ

৪. তথ্যের গ্রহণযোগ্যতা কম হবে—

- i. অস্বাভাবিক উপাত্ত থাকলে  
ii. উপাত্তে বেশি অনুপস্থিতি থাকলে  
iii. উপাত্ত সংগ্রহ ব্যয়বহুল হলে  
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii                      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii                    ঘ) i, ii ও iii



- কৃষি  
শিল্প  
শিক্ষা  
যানবাহন  
অন্যান্য

চিত্র: বাংলাদেশ বাজেট পরিকল্পনায় বিভিন্ন খাতের ব্যয় উদ্দীপকের আলোকে (৫-৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫. উদ্দীপকটি কোন চিত্রের অন্তর্ভুক্ত?

- ক) সরল দণ্ডচিত্রের                      খ) যৌগিক দণ্ডচিত্রের  
গ) পাইচিত্রের                              ঘ) মানচিত্রের

৬. চিত্রটির কোণ পরিমাপের সূত্র কোনটি?

ক)  $\theta_1 = \frac{f_1}{N} \times 180^\circ$                       খ)  $\theta_1 = \frac{N}{f_1} \times 360^\circ$

গ)  $\theta_1 = \frac{f_1}{N} \times 240^\circ$                       ঘ)  $\theta_1 = \frac{f_1}{N} \times 360^\circ$

৭. চিত্রটিতে  $360^\circ$  কোনটি নির্দেশ করে?

- ক) দৈর্ঘ্য                              খ) প্রস্থ  
গ) উচ্চতা                              ঘ) ক্ষেত্রফল

৮. ১ম ৩০টি স্বাভাবিক সংখ্যার গাণিতিক গড় কত?

- ক) 10.5                              খ) 15.5  
গ) 10                                ঘ) 31

৯. লগ ব্যবহার করা হয় কোন পরিমাপে?

- ক) তরঙ্গ গড়                              খ) মধ্যমা  
গ) জ্যামিতিক গড়                      ঘ) গাণিতিক গড়

১০. আদর্শ পরিমাপটি—

- i. চরম মান দ্বারা প্রভাবিত হবে না  
ii. নমুনা বিচ্যুতি দ্বারা খুব কম প্রভাবিত হবে  
iii. উপাত্তের সবগুলো মানকে ব্যবহার করবে  
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii                              খ) i ও iii  
গ) ii ও iii                              ঘ) i, ii ও iii

১১. দুইটি সংখ্যার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

ক)  $\sigma = M.D = \frac{R}{2}$                       খ)  $\sigma < M.D < \frac{R}{2}$

গ)  $\sigma > M.D > \frac{R}{2}$                       ঘ)  $\sigma = \frac{M.D}{2} = R$

১২. কোনটি মূল ও মাপনীর উপর নির্ভরশীল?

- ক) পরিসর                              খ) পরিমিত ব্যবধান  
গ) ভেদাঙ্ক                              ঘ) বিভেদাঙ্ক

১৩. তথ্যসারি যদি গ্রাফ কাগজে উপস্থাপন করা হয়, কোনটি অনির্ণেয়?

- ক) প্রচুরক                              খ) পরিসর  
গ) পরিমিত ব্যবধান                      ঘ) মধ্যমা

১৪. দুটি উপাদানের ভেদাঙ্ক 0.64 হলে পরিসর কত?

- ক) 0.4                              খ) 0.8  
গ) 0.64                              ঘ) 1.6

১৫. গড় ব্যবধানের সুবিধা হচ্ছে—

- পরবর্তী বীজগাণিতিক প্রক্রিয়ার উপযোগী
  - চলকের সকল মান ব্যবহৃত হয়
  - বিচ্যুতির পরম মান বিবেচনা করা হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii                      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii                      ঘ) i, ii ও iii

ঢাকা সিটি কলেজ ও ঢাকা কমার্স কলেজের একাদশ শ্রেণির 10 জন ছাত্রের বয়সের গড় যথাক্রমে 17 ও 18 এবং পরিমিত ব্যবধান যথাক্রমে 4 ও 3।

উপরের উদ্দীপকটি ব্যবহার করে (১৬-১৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৬. ঢাকা কমার্স কলেজের পরিমিত ব্যবধান বলতে বোঝায়—

- কেন্দ্রমান থেকে তথ্যগুলোর গড় দূরত্ব 3
  - ভেদাঙ্ক = 9
  - তথ্যগুলো 3 ব্যবধানে বাড়তে থাকে
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii                      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii                      ঘ) i, ii ও iii

১৭. কলেজ দুটি তুলনা করার জন্য কোন পরিমাপটি ভালো?

- ক) গড়                      খ) বিস্তার  
গ) চতুর্থক ব্যবধান      ঘ) বিভেদাঙ্ক

১৮. R. A. Fisher এর মতে পরিমিত বিন্যাসের

$$\sqrt{\beta_1} = ?$$

- ক) -1                      খ) 0  
গ) 1                      ঘ)  $\infty$

১৯. সহজ সংশ্লেষাঙ্কের ক্ষেত্রে r-এর কোন মানটি স্বতঃসিদ্ধ নয়?

- ক)  $-1 < r < 0$                       খ)  $-1 \leq r \leq 0$   
গ)  $r > 1$                       ঘ)  $r = 1$

২০. মূল ও মাপনীর উপর সংশ্লেষাঙ্কের প্রভাব কী?

- ক) মূলের উপর স্বাধীন কিন্তু মাপনীর উপর

নির্ভরশীল

- খ) মূলের ওপর নির্ভরশীল কিন্তু মাপনীর উপর স্বাধীন  
গ) উভয়ের উপর নির্ভরশীল  
ঘ) উভয়ের ব্যাপারে স্বাধীন

২১. নির্ভরাজক কী ধরনের রাশি?

- ক) মুক্ত রাশি                      খ) সরল রাশি  
গ) যুক্ত রাশি                      ঘ) বিশুদ্ধ রাশি

২২. বিক্ষেপ চিত্র —

- স্বাধীন ও অধীন চলকের লেখচিত্র
  - চলকদ্বয়ের মধ্যে সম্পর্ক বিশ্লেষণ করে
  - সংশ্লেষের মাত্রা নির্দেশ করে
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii                      খ) i ও iii  
গ) ii ও iii                      ঘ) i, ii ও iii

২৩. ভূমিকম্প কালীন সারির কোন ধরনের উপাদান?

- ক) সাধারণ ধারা                      খ) স্বতঃগত ভেদ  
গ) চক্রাকার ভেদ                      ঘ) অনিয়মিত ভেদ

বাংলাদেশ পরিসংখ্যান ব্যুরো 2011 সালে সর্বশেষ আদমশুমারির রিপোর্ট প্রকাশ করে। সর্বশেষ আদমশুমারির উপর ভিত্তি করে নিচের (২৪-২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

২৪. উক্ত আদমশুমারি অনুযায়ী জনসংখ্যার ঘনত্ব প্রতি বর্গকিলোমিটারে কত?

- ক) 1000                      খ) 1015  
গ) 1215                      ঘ) 10015

২৫. উদ্দীপকের আদমশুমারি অনুযায়ী শিক্ষিত জনসংখ্যার হার কত?

- ক) 49%                      খ) 50%  
গ) 51.81%                      ঘ) 53.81%

১	গ	২	ঘ	৩	গ	৪	ক	৫	গ	৬	ঘ	৭	ঘ	৮	খ	৯	গ	১০	ঘ	১১	ক	১২	গ	১৩	ঘ
১৪	ঘ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	গ	২০	ঘ	২১	গ	২২	ক	২৩	ঘ	২৪	খ	২৫	গ		