

সময় : ৩ ঘণ্টা

পূর্ণমান- ৭৫

[দ্রষ্টব্য: ডান পার্শ্বস্থ সংখ্যা প্রশ্নের পূর্ণমান জ্ঞাপক। ক বিভাগ হতে যে কোন ৪টি এবং খ বিভাগ হতে যে কোন ৭টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

ক-বিভাগ: রচনামূলক

১. (ক) উদাহরণসহ সংজ্ঞা লিখ:
- (i) চেষ্টা; (ii) নমুনা ক্ষেত্র ২
- (খ) দুইটি পরস্পর বর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে সম্ভাবনার যোগসূত্রটি বর্ণনা ও প্রমাণ কর। ৪
- (গ) দুটি পাশা শূন্যে নিক্ষেপ করা হল। নমুনাক্ষেত্রটি লিখ এবং নিম্নলিখিত ক্ষেত্রে সম্ভাবনা বের কর। ৪
- (i) সংখ্যা দুয়ের যোগফল ৬ কিন্তু অন্তরফল ২ হবে।
- (ii) প্রাপ্ত সংখ্যা দুয়ের যোগফল বড়জোড় ৪।
২. (ক) উদাহরণসহ সংজ্ঞা দাও:
- (i) সম্ভাবনা ঘনত্ব অপেক্ষক; (ii) শর্তাধীন সম্ভাবনা অপেক্ষক। ৩
- (খ) প্রমাণ কর, $E(xy) = E(x).E(y)$ । ৩
- (গ) অবিচ্ছিন্ন দৈবচলক x এর সম্ভাবনা ঘনত্ব অপেক্ষক হলো - ৪
- $f(x) = kx(x - 1); 2 \leq x \leq 7$
 $= 0$; অন্যথায়
- (i) k এর মান বের কর।
- (ii) বিন্যাস অপেক্ষকটি নিরূপণ কর এবং অতঃপর দেখাও যে;
 $F(x = 6) - F(x = 3) = P(3 \leq x \leq 6)$
৩. (ক) সংজ্ঞা দাও :
- (i) দ্বি-পদী পরীক্ষা। (ii) বার্গোলী পরীক্ষা। ৩
- (খ) দ্বি-পদী বিন্যাসের সম্ভাবনা অপেক্ষক উদ্ভাবন বা নির্ণয় কর। ৩
- (গ) একটি বিচ্ছিন্ন দৈব চলক x এর সম্ভাবনা বিন্যাস নিম্নরূপ হলে k , $E(x)$, $V(x)$ ও $V(2x - 1)$ নির্ণয় কর। ৪
- | | | | | | | |
|--------|-----|------|------|------|------|-------|
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| $P(x)$ | k | $2k$ | $3k$ | $2k$ | $4k$ | 0.4 |
৪. (ক) কি কি শর্তে দ্বিপদী বিন্যাস, পৈঁসু বিন্যাসে রূপান্তরিত হয়। ৩
- (খ) পরিমিত রেখা কি? এর ধর্মগুলো লিখ। ৩
- (গ) একটি মিলের উৎপাদিত দ্রব্যের ৩০% খারাপ। কোন একদিনের উৎপাদন হতে ১০টি দ্রব্য দৈবভাবে চয়ন করা হলে—
- (i) কমপক্ষে একটি খারাপ; (ii) বড়জোড় ২টি খারাপ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় করো। ৪
৫. (ক) সূচক সংখ্যার তাত্ত্বিক পরীক্ষাগুলোর বর্ণনা কর। ৪
- (খ) শুমারি অপেক্ষা নমুনা জরিপের সুবিধাগুলো আলোচনা কর। ৩
- (গ) পৈঁসু বিন্যাসের ক্ষেত্রে $P(x = 2) = \frac{1}{2} P(x = 8)$ হলে, ৩
- (i) $P(x = 5)$ নির্ণয় কর। (ii) $P(x \geq 2)$ ও পরিমিত ব্যবধান।
৬. (ক) ব্যাখ্যা কর : (i) $GRR > 1$, $GRR < 1$, $GRR = NRR$, $GRR = 1$ ৩
- (ii) $NRR > 1$, $NRR < 1$, $NRR = 1$ । ৩

- (খ) জনসংখ্যা দ্বিগুণ বা ত্রিগুণ হওয়ার সময়কাল বলতে কি বুঝায় ?
কিভাবে তা নির্ণয় করা যায়। ৪
- (গ) পরিমিত বিন্যাসের গড় ও ভেদাঙ্ক যথাক্রমে 9 এবং 6.25 হলে
(i) $P(5 \leq x \leq 15)$ (ii) $P(x < 12)$ নির্ণয় কর। ৩

খ-বিভাগ: সংক্ষিপ্ত-উত্তর

৭. আদর্শ সূচক সংখ্যা কাকে বলে ? এর বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ ? ৫
৮. দেখাও যে, সরল দৈব নমুনায়নে নমুনা গড় সমগ্রক গড়ের নিব্বাঁকি নিরূপক। ৫
৯. (ক) গাণিতিক এবং পরিসাংখ্যিক সম্ভাবনার মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২
(খ) দু'টি মুদ্রা ও একটি ছক্কা নিক্ষেপ পরীক্ষার নমুনাক্ষেত্রটি লিখ। প্রাপ্ত
নমুনাক্ষেত্র হতে সম্ভাবনা বের কর - ৩
(i) মুদ্রায় একই পিঠ ও ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা
(ii) ছক্কায় বিজোড় সংখ্যা পাওয়া।
১০. (ক) কি কি শর্তে দ্বি-পদী বিন্যাস পৈসু বিন্যাসে রূপান্তরিত হয়? তাদের মধ্যে
তুলনা কর। ২
(খ) একটি দ্বিপদী বিন্যাসের $P[x = 0] = 2P[x = 1] = 9P[x = 2]$ হলে
(i) গড় নির্ণয় কর; (ii) ভেদাঙ্ক নির্ণয় কর ৩
১১. (ক) পৌনঃপুনিক সূত্র বলতে কি বুঝায়? পৈসু বিন্যাসের পৌনঃপুনিক সূত্রটি
উদ্ভাবন কর। ২
(খ) কোন কারখানার উৎপাদিত দ্রব্যের 2% ত্রুটিপূর্ণ। 100টি দ্রব্যের
মধ্যে
(i) কমপক্ষে দু'টি ত্রুটিপূর্ণ (ii) বড় জোর একটি ত্রুটিপূর্ণ হবার
সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৩
১২. দু'টি স্বাধীন দৈব চলকের প্রত্যাশার যোগ সূত্রটি বিবৃতিসহ প্রমাণ কর। ৫
১৩. 1000 জন ছাত্রের নম্বরের প্রচুরক 70 এবং ভেদাঙ্ক 25 ছাত্রদের নম্বর
পরিমিতভাবে বিন্যস্ত হলে কত জন ছাত্রের নম্বর (i) 62 এর কম; (ii) 93 বা
তার অধিক হবে; (iii) 60 থেকে 80 এর মধ্যে হবে। ৫
১৪. নমুনা জমান ও পরামিতির মধ্যে পার্থক্য দেখাও। ৫
১৫. সূচক সংখ্যা নির্ণয়ে উদ্ভাবিত সমস্যাগুলো আলোচনা কর। ৫
১৬. (ক) স্থানান্তর বলতে কি বুঝায়? স্থানান্তর কত প্রকার ও কি কি ?
স্থানান্তরের কারণ উল্লেখ কর। ৩
(খ) শুমারি জরিপ ও নমুনা জরিপের পার্থক্য লিখ। ২

উত্তরমালা

১. (গ) (i) $\frac{1}{18}$; (ii) $\frac{1}{3}$ ২. (গ) (i) $\frac{6}{535}$; (ii) $\frac{2x^3 - 3x^2 - 4}{535}$; $2 \leq x \leq 7$

৩. (গ) $k = \frac{1}{20}$; $E(x) = \frac{1}{2}$; $V(x) = \frac{51}{20}$; $V(2x - 1) = \frac{51}{5}$

৪. (গ) (i) 0.878939; (ii) 0.3827823.

৫. (গ) (i) 0.164116; (ii) 0.98045; 2.42 ৬. (গ) (i) 0.937; (ii) 0.8849

৯. (খ) (i) $\frac{1}{4}$, (ii) $\frac{1}{2}$ ১০. (খ) (i) $\frac{9}{19}$; (ii) $\frac{162}{361}$

১১. (খ) (i) 0.594, (ii) 0.406 ১৩. (i) 55 (ii) 0 (iii) 954 জন।