

সময় : ৩ ঘণ্টা

পূর্ণমান- ৭৫

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

ক-বিভাগ

যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

১. ক. উদাহরণসহ সংজ্ঞা লিখ (যে কোন ৩টি) : নমুনাক্ষেত্র
ঘটনা, যৌগিক ঘটনা, সমসম্ভাব্য ঘটনা। $1 \times 3 = 3$
খ. বর্জনশীল ঘটনা কি? দু'টি বর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে সম্ভাবনার
যোগসূত্রটি বিবৃতিসহ প্রমাণ কর। $1+3 = 4$
গ. দু'টি নিরপেক্ষ মুদ্রা ও একটি নিরপেক্ষ ছক্কা একত্রে একবার
নিষ্ক্ষেপ করা হলো। নমুনাক্ষেত্রটি লিখ এবং নিম্নলিখিত
প্রতিটি ঘটনার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। $1+1+1 = 3$
(i) দু'টি মাথা ও জোড় সংখ্যা
(ii) মুদ্রাগুলোর একই পিঠ
২. ক. উদাহরণসহ সংজ্ঞা লিখ : দৈব চলক, সম্ভাবনা অপেক্ষক,
বিন্যাস অপেক্ষক। $1 \times 3 = 3$
খ. দৈব চলকের ভেদাংক বলতে কি বুঝ? দেখাও যে,
 $V(ax + by) = a^2 V(x) + b^2 V(y)$. $1+3 = 4$
গ. দৈব চলক x এর সম্ভাবনা অপেক্ষক হলো :
 $P(x) = \frac{3 - |4 - x|}{K}$; $x = 2, 3, 4, 5, 6$ তবে $1.5 + 1.5 = 3$
(i) K -এর মান; (ii) $E(x)$ নির্ণয় কর।
৩. ক. দ্বিপদী বিন্যাসের সম্ভাবনা অপেক্ষকটি উদ্ভাবন কর। ৪
খ. পঁসো চলক কি? এর ৩টি ধর্ম লিখ এবং দেখাও যে, পঁসো
চলকের ক্ষেত্রে $\sum_{x=0}^{\infty} P(x) = 1$. $1+1.5 + 1.5 = 4$
গ. দ্বিপদী চলক x এর গড় ৬ এবং পরিমিত ব্যবধান $\sqrt{3}$ হলে
এর সম্ভাবনা অপেক্ষকটি লিখ এবং $P(x \geq 2)$ নির্ণয় কর।
 $1+1 = 2$
৪. ক. কি কি শর্তে দ্বিপদী বিন্যাস পরিমিত বিন্যাসে রূপান্তরিত হয়?
পরিমিত বিন্যাসের অঙ্কীয় রূপটি লিখ এবং ব্যবহৃত
প্রতীকগুলোর বর্ণনা দাও। $2+2 = 4$
খ. সূচক সংখ্যা নির্ণয়ের ক্ষেত্রে উদ্ভাবিত সমস্যাগুলো বর্ণনা
কর। ৪
গ. একটি নিরপেক্ষ মুদ্রা ৪০০ বার নিষ্ক্ষেপ করা হলো প্রাপ্ত
হেডের সংখ্যা ২২৫ এর কম থাকার সম্ভাবনা কত? ২
৫. ক. নমুনায়ন কি? শুমারি জরিপ ও নমুনা জরিপের পার্থক্য লিখ।
 $1+2 = 3$
খ. নমুনা ত্রুটির কারণ ও কমানোর উপায় বর্ণনা কর। $2+2 = 4$
গ. জনসংখ্যা দ্বিগুণ হওয়ার সময়কাল নির্ণয়ের জ্যামিতিক
পদ্ধতি উদ্ভাবন কর। ৩

৬. ক. দু'টি অধীন ঘটনার গুণন সূত্রটি বিবৃতিসহ প্রমাণ কর। ৪
 খ. দেখাও যে, সরল দৈব নমুনায়নে নমুনা গড়, সমগ্রকের গড়ের নিব্বাকি নিরূপক। ৩
 গ. একটি পঁসো বিন্যাসের $P(x = 2) = \frac{1}{2} P(x = 3)$ হলে বিন্যাসটির পরিমিত ব্যবধান নির্ণয় কর। ৩

খ-বিভাগ

যে কোনো সাতটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

৭. ক. আরোহী ও অবরোহী সম্ভাবনার পার্থক্য লিখ। ৩
 খ. দেখাও যে, দু'টি ঘটনা একই সাথে স্বাধীন ও বর্জনশীল হতে পারে না। ২
৮. ক. দেখাও যে, $E\left(\frac{1}{x}\right) \geq \frac{1}{E(x)}$ । ৩
 খ. দেখাও যে, দু'টি স্বাধীন দৈব চলকের সহভেদাংক শূন্য। ২
৯. ক. দ্বিপদী বিন্যাসের পৌনঃপুনিক সূত্রটি উদ্ভাবন কর। ৩
 খ. দ্বিপদী বিন্যাসের অন্তর্নিহিত অনুমানসমূহ লিখ। ২
১০. ক. প্রমাণ কর যে, পঁসো বিন্যাসের সকল সম্ভাবনার যোগফল এক। ৩
 খ. পঁসো বিন্যাসের ৪টি ধর্ম লিখ। ২
১১. ক. পরিমিত বিন্যাসের গুরুত্ব বর্ণনা কর। ৩
 খ. পরিমিত রেখা অংকন করে উহাতে গড়, মধ্যমা ও প্রচুরকের অবস্থান দেখাও। ২
১২. ক. সূচক সংখ্যার তাত্ত্বিক পরীক্ষা বর্ণনা কর। ৩
 খ. জীবন যাত্রার ব্যয় ও মূল্য সূচক সংখ্যার পার্থক্য লিখ। ২
১৩. সরল দৈব নমুনায়ন কি? ৩, ৪, ৫, ৬ চার আকার বিশিষ্ট একটি সমগ্রক। পুনঃস্থাপন ব্যতিরেকে ২ আকার বিশিষ্ট নমুনা দৈবভাবে নির্বাচন কর এবং দেখাও যে, নমুনা গড় সমগ্রক গড়ের নিব্বাকি নিরূপক। $1+8 = 5$
১৪. সম্ভাবনা কি? একটি পাত্রে ৬টি লাল, ৪টি সাদা ও ৩টি কালো বল আছে। পাত্র হতে দৈবভাবে ৩টি বল নেয়া হলো। নিম্নলিখিত ঘটনার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। $1+2+2 = 5$
 (i) সবগুলো বল একই রঙের (ii) সবগুলো বল ভিন্ন রঙের।
১৫. যুক্ত সম্ভাবনা অপেক্ষক কি? কোন দৈব চলক x এর সম্ভাবনা ঘনত্ব অপেক্ষক হল : $1+2+2 = 5$
 $f(x) = cx^2; 0 \leq x \leq 3$
 $= 0$; অন্যথায় c এর মান এবং $P(x > 2)$ নির্ণয় কর।
১৬. স্থানান্তর কি? স্থানান্তরের কারণগুলো বর্ণনা কর। স্বাধীনতার ৩৫ বছরে বাংলাদেশের জনসংখ্যা দ্বিগুণ হলে কোন সালে বাংলাদেশের জনসংখ্যা তিনগুণ হবে? $1+2+2 = 5$