

সময় : ৩ ঘণ্টা

পূর্ণমান- ৭৫

[দ্রষ্টব্যঃ 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: ৩
 (i) নির্ভরশীল ঘটনা (ii) সম-সম্ভাব্য ঘটনা
 (খ) প্রমাণ কর যে দুটি ঘটনা একত্রে বা একই সাথে বর্জনশীল ও স্বাধীন হতে পারে না। ৪
 (গ) একটি তাসের প্যাকেটে 52 খানা তাস আছে। তা হতে 2 খানা তাস নির্বিচারে টানা হল। পুনঃস্থাপন না করে (i) একই রং এর রাজা (ii) ভিন্ন রংয়ের হওয়ার পাবার সম্ভাবনা কত? ৩
২. (ক) উদাহরণসহ সংজ্ঞা দাও:
 (i) যুক্ত সম্ভাবনা ঘনত্ব অপেক্ষক; (ii) প্রান্তীয় সম্ভাবনা অপেক্ষক; ৩
 (খ) প্রমাণ কর যে, (i) $V(x+y) = V(x) + V(y) + 2 \text{Cov}(x, y)$
 (ii) $V(x - y) = V(x) + V(y)$ ৪
 (গ) একটি অবিচ্ছিন্ন দৈব চলকের সম্ভাবনা ঘনত্ব অপেক্ষক নিম্নরূপ:

$$f(x) = \begin{cases} kx^2 + kx + \frac{1}{8} & \text{যখন } 0 < x < 2 \\ 0 & \text{অন্যথায়} \end{cases}$$
 ৩
 (i) k এর মান নির্ণয় কর। (ii) $P(1 < x < 2)$ এর মান নির্ণয় কর।
৩. (ক) সংজ্ঞা দাও : (i) দ্বি-পদী পরীক্ষা। (ii) বার্গোলী পরীক্ষা ৩
 (খ) কি কি শর্তে দ্বি-পদী বিন্যাস পৈসু বিন্যাসে রূপান্তরিত হয়? তাদের মধ্যে তুলনা কর। ৪
 (গ) অবিচ্ছিন্ন দৈব চলকের সম্ভাবনা ঘনত্ব অপেক্ষক নিম্নরূপ : ৩
 $f(x) = k(x + 1); -1 < x < 1$
 (i) k এর মান নির্ণয় কর। (ii) $P(x > 0)$ এর মান নির্ণয় কর।
৪. (ক) পৌনঃপুনিক সূত্র বলতে কি বুঝ? পৈসু বিন্যাসের পৌনঃপুনিক সূত্রটি উদ্ভাবন কর। ২+৪=৬
 (খ) একটি দ্বিপদী বিন্যাসের গড় 16 এবং পরিমিত ব্যবধান $\frac{4}{\sqrt{5}}$ হলে— ৪
 (i) n, p ও q এর মান (ii) $P(x \geq 1)$ নির্ণয় কর
৫. (ক) ফিশারের সূত্র বিবৃত কর এবং দেখাও যে, এটি সময় ও উপাদান পাল্টানো পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হয়। ৪
 (খ) নমুনায়ন ত্রুটি বলতে কি বুঝায়? ইহা কিভাবে কমানো যায়? ৩
 (গ) কোন কারখানার উৎপাদিত দ্রব্যের 2% ত্রুটিপূর্ণ। 100টি দ্রব্যের মধ্যেও (i) কমপক্ষে দুটি ত্রুটিপূর্ণ (ii) বড় জোর একটি ত্রুটিপূর্ণ হবার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

৬. (ক) উদাহরণসহ সংজ্ঞা দাও: (i) লিঙ্গ অনুপাত (ii) নির্ভরশীলতার অনুপাত। ৩
 (খ) সূচক সংখ্যাকে 'অর্থনৈতিক ব্যারোমিটার' বলা হয় কেন? ৪
 (গ) পরিমিত বিন্যাসের গড় ও ভেদাঙ্ক যথাক্রমে ৭ এবং 6.25 হলে অঙ্কীয়
 রূপটি লিখ এবং $P(5 \leq x \leq 15)$ নির্ণয় কর। ৩

খ-বিভাগ: সংক্ষিপ্ত-উত্তর

৭. শুমারি অপেক্ষা নমুনা জরিপের সুবিধাগুলো আলোচনা কর। ৫
 ৮. জনসংখ্যা দ্বিগুণ বা ত্রিগুণ হওয়ার সময়কাল বলতে কি বুঝায়? কিভাবে
 তা নির্ণয় করা যায়। ২+৩=৫
 ৯. (ক) দুইটি পরস্পর বর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে সম্ভাবনার যোগসূত্রটি বর্ণনা ও
 প্রমাণ কর। ২
 (খ) একটি বাক্সে 5টি সাদা ও 3টি কালো বল আছে। অপর একটি বাক্সে
 3টি সাদা ও 4টি কালো বল আছে। প্রত্যেক বাক্স হতে 1টি করে বল
 তোলা হল। এখন (i) বলদ্বয় একই রংয়ের; (ii) কমপক্ষে 1টি বল
 সাদা হবার সম্ভাবনা কত? ৩
 ১০. (ক) দ্বি-পদী বিন্যাসের সম্ভাবনা অপেক্ষক উদ্ভাবন বা নির্ণয় কর। ২
 (খ) একটি পরীক্ষায় 1 বার সফলতা আসলে 2 বার বিফলতা আসে। 10
 বার চেষ্টায় (i) বড় জোর 1টি সফলতা (ii) কমপক্ষে 1 বার সফলতা
 আসার সম্ভাবনা কত? ৩
 ১১. (ক) প্রমাণ কর যে, পैसे বিন্যাসের সমস্ত সম্ভাবনার যোগফল 1। ২
 (খ) যদি একটি পैसे বিন্যাসের $E(x^2) = 6$ হয়, তবে $P(x = 4)$ এবং $P(x \geq 2)$
 নির্ণয় কর। ৩
 ১২. উদাহরণসহ সংজ্ঞা দাও : (i) যুক্ত সম্ভাবনা ফাংশন (ii) বিন্যাস ফাংশন ৫
 ১৩. পরিমিত রেখা কি? এর ধর্মগুলো লিখ। ১+৪=৫
 ১৪. ব্যাখ্যা কর : (i) $GRR > 1$, $GRR < 1$, $GRR = NRR$, $GRR = 1$
 (ii) $NRR > 1$, $NRR < 1$, $NRR = 1$ । ৫
 ১৫. সূচক সংখ্যার দু'টি পরীক্ষা বিবৃত কর। ৫
 ১৬. (ক) স্থানান্তর বলতে কি বুঝায়? স্থানান্তর কত প্রকার ও কি কি? ২
 (খ) 2, 4, 6, 8, 10 এককবিশিষ্ট তথ্যবিশ্ব হতে পুনঃস্থাপন ব্যতিরেকে 2
 আকার বিশিষ্ট নমুনা নির্বাচন করে দেখাও যে, নমুনা গড়
 তথ্যবিশ্বের গড়ের একটি অনপেক্ষ নিরূপক। ৩

উত্তরমালা

১. (গ) (i) $\frac{1}{663}$; (ii) $\frac{26}{51}$ ৫. (গ) (i) 0.594; (ii) 0.406
 ২. (গ) (i) $\frac{9}{56}$; (ii) $\frac{83}{112}$ ৬. (গ) 0.973
 ৩. (গ) (i) $\frac{1}{2}$; (ii) $\frac{3}{4}$ ৭. (খ) (i) $\frac{27}{56}$; (ii) $\frac{11}{14}$
 ৪. (খ) (i) $20, \frac{4}{5}, \frac{1}{5}$; (ii) 1 (প্রায়) ১০. (খ) (i) 0.104; (ii) 0.9827
 ১১. (খ) (i) 0.09 (প্রায়); (ii) 0.594