

এইচ এস সি পরীক্ষা ২০২০ এর মডেল প্রশ্ন (সকল বোর্ডের জন্য)

বিষয় কোড

১	৩	০
---	---	---

বিষয় : পরিসংখ্যান ২য় পত্র (সৃজনশীল)

সময় : ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

পূর্ণমান—৫০

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

ক-বিভাগ (সম্ভাবনা ও নমুনায়ন)

১. ► জনাব আমান 'ক' কলেজের ছাত্রদের উপর একটি জরিপ করে দেখলেন যে, ৪০% ছাত্র উপন্যাস, ৭০% বৈজ্ঞানিক কল্পকাহিনী এবং ৫২% ছাত্র উভয় ধরনের বই পড়ে।

ক. ঘটনা কী? ১

খ. যে কোন ঘটনার সম্ভাবনার মান কত হতে পারে—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে যেকোনো এক ধরনের বই পড়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে উপন্যাস ও বৈজ্ঞানিক কল্পকাহিনী পড়ার ঘটনা দুটি স্বাধীন কিনা সম্ভাবনা নির্ণয়পূর্বক মন্তব্য কর। ৪

২. ► শিশুদের তিনটি গ্রুপের প্রতিটিতে ৩ জন বাসক ও ২ জন বালিকা আছে। প্রতি গ্রুপ হতে ১ জন করে শিশু দৈবভাবে নেওয়া হলো। জনাব আবদুর রহিম বললেন, '২ জন বাসক ও ১ জন বালিকা এবং ১ জন বাসক ও ২ জন বালিকা' আসার সম্ভাবনা সমান।

ক. দৈব পরীক্ষণ কাকে বলে? ১

খ. আরোহী সম্ভাবনা ব্যবহারের যৌক্তিকতা ব্যাখ্যা কর। ২

- গ. কমপক্ষে 2 জন বালক আসার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. জনাব আবদুর রহিমের উক্তির সঠিকতা যাচাই কর। ৪
৩. ▶ দুইটি ভিন্ন ব্রান্ডের ড্রেসের মাসিক চাহিদার তথ্য নিম্নরূপ:

ব্রান্ড-A

মাসিক চাহিদা	0	1	2	3	4
সম্ভাবনা	0.1	0.4	K	0.15	0.1

ব্রান্ড-B

মাসিক চাহিদা	0	1	2	3	4
সম্ভাবনা	0.09	0.45	0.32	0.11	0.03

- ক. প্রত্যাশিত মান কী? ১
- খ. দৈব চলকের পরিমিত ব্যবধান ঋণাত্মক হতে পারে কিনা—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ব্রান্ড-A এর জন্য K এর মান নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. প্রয়োজনীয় পরিমাপ নির্ণয়পূর্বক কোন ব্রান্ডের ড্রেসের চাহিদা বেশি? তোমার মতামত দাও। ৪
৪. ▶ একটি সমগ্রক {2, 3, 4, 5, 6} হতে পুনঃস্থাপন না করে 2 আকার বিশিষ্ট দৈব নমুনা চয়ন করা হলে, নমুনা গড় সমগ্রক গড়ের নির্ধারিত নিরূপক হবে।
- ক. নমুনাচয়ন কী? ১
- খ. শুমারি জরিপে নমুনাচয়ন ত্রুটি থাকে না—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপক হতে নির্বাচিত সরল দৈব নমুনা সমূহ লিখ। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের বক্তব্যটি সম্পর্কে বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

খ-বিভাগ (সম্ভাবনা বিন্যাস ও প্রায়োগিক পরিসংখ্যান)

৫. ► নিম্নে ঢাকা জেলার চার সম্ভ্রান বিশিষ্ট 100টি পরিবারের মেয়ের সংখ্যার গণসংখ্যা বিন্যাস দেওয়া হলো:

মেয়ের সংখ্যা	0	1	2	3	4	মেটি
পরিবারের সংখ্যা	5	25	K	20	10	100

ক. দ্বিপদী বিন্যাস কী? ১

খ. দ্বিপদী বিন্যাসের গড় ও ভেদাঙ্কের সম্পর্ক ব্যাখ্যা কর। ২

গ. গণসংখ্যা নিবেশনের গড় ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের তথ্যকে দ্বিপদী বিন্যাসে মিল করে মন্তব্য কর। ৪

৬. ► ঢাকা শহরে গড়ে প্রতিদিন ১টি সড়ক দুর্ঘটনা ঘটে (কালনিক)। একজন ট্রাফিক সার্জেন্টের মতে, 'প্রতিদিন তিনটি সড়ক দুর্ঘটনার সংখ্যা 15% এর কম'।

ক. আদর্শ পরিমিত চলক বলে? ১

খ. দ্বিপদী বিন্যাস কখনো পরিমিত বিন্যাস হতে পারে কি—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. প্রতিদিন একটির কম সড়ক দুর্ঘটনার সম্ভাবনা কত? ৩

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে ট্রাফিক সার্জেন্টের মন্তব্যের সত্যতা যাচাই কর। ৪

৭. ► নিম্নে কতগুলো পণ্যের ভিত্তি ও চলতি কালের বাজার দরের তথ্য দেয়া হল:

পণ্য	ভিত্তি বছর		চলতি বছর	
	মূল্য	পরিমাণ	মূল্য	পরিমাণ
A	16	40	20	46
B	12	70	14	77
C	18	50	22	79
D	20	50	21	31

- ক. সূচক সংখ্যা কাকে বলে? ১
- খ. ভিত্তি বৎসর কিভাবে নির্বাচন করা হয়—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. ল্যাসপিয়ার্স এর মূল্য ও পরিমাপ সূচক নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের আলোকে মারশাল-এজওয়ার্থ এর সূচক TRT ও FRT পরীক্ষা সিদ্ধ করে কিনা বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪
৮. ► একটি এলাকার 2011 সালে জীব পরিসংখ্যানের নিম্নরূপ তথ্য (কালনিক) পাওয়া গেল।

বয়স শ্রেণি	স্ত্রী লোকের সংখ্যা	শিশুর জন্ম সংখ্যা
15 - 19	8400	30
20 - 24	8300	50
25 - 29	8250	60
30 - 34	8200	40
35 - 39	8160	25
40 - 44	8130	10
45 - 49	8110	2

- ক. জীব পরিসংখ্যান কাকে বলে? ১
- খ. কোনো দেশের নির্ভরশীলতার অনুপাত 35.1% বলতে কী বুঝ—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. সাধারণ প্রজনন হার নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. বিভিন্ন বয়স শ্রেণির প্রজনন হার নির্ণয় করে তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

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

১. প্রয়োজনীয় কতকগুলো নির্দিষ্ট শর্তের অধীনে কোনো কাজ বার বার করাকে কী বলে?

- (ক) চেষ্টা (খ) পরীক্ষা
(গ) সৈব পরীক্ষা (ঘ) নমুনাবিন্দু

২. কতকগুলো সম্পূর্ণ ঘটনার সম্ভাবনার যোগফল কত?

- (ক) $\frac{1}{4}$ (খ) $\frac{1}{2}$
(গ) $\frac{3}{4}$ (ঘ) ১

৩. $P(A) = 1$ হলে A ঘটনাটি কোন ধরনের ঘটনা হবে?

- (ক) পরিপূরক ঘটনা (খ) অসম্ভব ঘটনা
(গ) নিশ্চিত ঘটনা (ঘ) সরল ঘটনা

৪. একটি নিরপেক্ষ ছক্কা নিক্ষেপ করলে নমুনাক্ষেত্র

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ হলে বিজোড় সংখ্যা পাওয়ার ঘটনা $A = \{1, 3, 5\}$ হবে—

- i. যৌগিক ঘটনা
ii. নিশ্চিত ঘটনা
iii. অনিশ্চিত ঘটনা

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫. A ও B ঘটনাজুটির ক্ষেত্রে—

- i. $P(A \cap B) = P(A)P(B)$
ii. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
iii. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) + P(A)P(B)$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে (৬ ও ৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

ঘটনা A ও B এর ক্ষেত্রে $P(A \cup B) = \frac{5}{8}$, $P(A) = \frac{1}{2}$,

$P(B) = \frac{1}{5}$

৬. $P(A \cap B)$ এর মান কত?

- (ক) $\frac{1}{40}$ (খ) $\frac{1}{20}$
(গ) $\frac{3}{40}$ (ঘ) $\frac{1}{10}$

৭. $P(A|B)$ এর মান কত?

- (ক) $\frac{15}{32}$ (খ) $\frac{17}{32}$
(গ) $\frac{19}{32}$ (ঘ) $\frac{21}{32}$

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে (৮ ও ৯) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি পাত্রে এটি লাগ ও ৬টি কালো বল আছে। পাত্র হতে দৈবভাবে ২টি বল নেওয়া হল।

৮. বল দুটি কালো রঙের হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) 0.3333 (খ) 0.4545
(গ) 0.538 (ঘ) 0.7500

৯. বল দুটি সাদা রঙের (অর্থাৎ, বলদ্বয়ের মধ্যে একটি লাগ ও একটি কালো) হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (ক) 0.3333 (খ) 0.4667
(গ) 0.5353 (ঘ) 0.7500

১০. কোন সমগ্রকের প্রতিনিধিত্বকারী অংশ বিশেষকে বৈশিষ্ট্যসহ গণনাকে কী বলে?

- (ক) শুমারি জরিপ (খ) নমুনা জরিপ
(গ) নমুনাভ্রমণ (ঘ) নমুনাভ্রুটি

১১. সমগ্রকের আকার = N এবং নমুনার আকার = n হলে, পুনঃস্থাপন না করে নমুনায়নে মোট নমুনাবিন্দুর সংখ্যা কত?

- (ক) N^n (খ) ${}^N C_n$
(গ) ${}^N P_n$ (ঘ) N_n

১২. নমুনায়নের মাধ্যমে—

- i. নমুনার উপাদানকে জরিপ করা হয়
ii. সমগ্রকের প্রতিনিধিত্বকারী অংশ বিশেষ জরিপ করা হয়
iii. সমগ্রকের উপাদান জরিপ করা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩. যে দৈব চলকের মানসমূহ কোন নির্দিষ্ট পরিসরে সকল মান গ্রহণ করে, তাকে কী বলে?

- (ক) অবিচ্ছিন্ন দৈব চলক (খ) অবিচ্ছিন্ন চলক
(গ) বিচ্ছিন্ন দৈব চলক (ঘ) বিচ্ছিন্ন চলক

১৪. বিচ্ছিন্ন দৈব চলক x এর সম্ভাবনা অপেক্ষক $P(x)$ দ্বারা প্রকাশ করা হয়, যার শর্ত হলো—

- i. $P(x) \geq 0$
ii. $\sum P(x) = 1$
iii. $P(x) \leq 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে (১৫ ও ১৬)নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

একটি অবিচ্ছিন্ন দৈব চলক x এর সম্ভাবনা ঘনত্ব অপেক্ষক নিম্নরূপ:

$$f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{অন্যথার} \end{cases}$$

১৫. দৈব চলক x এর গড় কত?

- (ক) $\frac{1}{3}$ (খ) $\frac{2}{3}$
(গ) 1 (ঘ) 2

১৬. দৈব চলক x এর ভেদাঙ্ক কত?

- (ক) $\frac{1}{18}$ (খ) $\frac{2}{18}$
(গ) $\frac{5}{18}$ (ঘ) $\frac{7}{18}$

১৭. দ্বিপদী বিন্যাসের গড় ও ভেদাঙ্কের মধ্যে কোনটি সঠিক?

- (ক) গড়, ভেদাঙ্ক অপেক্ষা বড়
(খ) গড়, ভেদাঙ্ক অপেক্ষা বড় হতে পারে না
(গ) গড়, ভেদাঙ্ক অপেক্ষা ছোট
(ঘ) গড় ও ভেদাঙ্ক সমান

১৮. দ্বিপদী বিন্যাসের অঙ্কীয় রূপ—

- i. $P(x) = {}^nC_x p^x q^{n-x}$ $x=0, 1, 2, \dots, n$
ii. $P(x) = {}^nC_x p^x q^{n-x}$ $x=0, 1, 2, \dots, m$
iii. $P(x) = {}^nC_x p^x q^{n-x}$ $x=0, 1, 2, \dots, \infty$

- নিচের কোনটি সঠিক?
(ক) i ও ii (খ) i ও iii
(গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৯. পৈলু বিন্যাসের গড় ও ভেদাঙ্কের মধ্যে নিম্নের কোন সম্পর্ক সঠিক?

- (ক) গড় $>$ ভেদাঙ্ক (খ) গড় $<$ ভেদাঙ্ক
(গ) গড় $=$ ভেদাঙ্ক (ঘ) গড় \leq ভেদাঙ্ক

নিচের উদ্দীপকটি পড়ে (২০ ও ২১) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

কোন একটি কার্যক্রম হাতে উৎপাদিত ত্রুটিপূর্ণ দ্রব্যের 0.5% পুনঃকার্যক্রমের মাধ্যমে সন্তোষজনক হওয়ার গড়ে তোলা যার এই রকম 100টি দ্রব্য নেয়া হলো।

২০. কোনটিই সন্তোষজনক পুনঃপ্রস্তুত না করার সম্ভাবনা কত?

- (ক) 0.0277 (খ) 0.3020
(গ) 0.5075 (ঘ) 0.6065

২১. সন্তোষজনক পুনঃপ্রস্তুত করার সম্ভাবনা যে বিন্যাস মেনে চলে সে বিন্যাসের আকৃতি ও প্রকৃতি হবে—

- (ক) ধনাত্মক বক্রিম ও অতি সূচল
(খ) ধনাত্মক বক্রিম ও অনতি সূচল
(গ) ধনাত্মক বক্রিম ও মধ্যম সূচল
(ঘ) ঋণাত্মক বক্রিম ও অনতি সূচল

২২. পরিমিত বিন্যাসের সূচলতা হলো—

- i. পরিমিত সূচল
ii. মধ্যম সূচল
iii. আদর্শ সূচল

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩. পরিমিত বিন্যাসের অঙ্কীয় রূপ—

i. $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}; -\infty < x < \infty$

ii. $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}; -\infty < x < \infty$

iii. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}; -\infty < x < \infty$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৪. কোন সূচক সংখ্যা সময় ও উপাদান পাষ্টানো উভয় পরীক্ষার উত্তীর্ণ হয়?

- (ক) ল্যাসপিরার্সের সূচক সংখ্যা
(খ) প্যালের সূচক সংখ্যা
(গ) মার্শাল-এজওয়ার্থের সূচক সংখ্যা
(ঘ) কিশারের সূচক সংখ্যা

২৫. নিম্নের কোনটি অশোধিত মৃত্যুহার নির্ণয়ের সূত্র?

(ক) $CBR = \frac{B}{F_{15-19}} \times 1000$

(খ) $CBR = \frac{B}{P} \times 1000$

(গ) $CDR = \frac{D}{P} \times 1000$

(ঘ) $CDR = \frac{B}{A} \times 1000$

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