

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. ► সম্ভাবনার বাস্তব শিক্ষাদানের জন্য শিক্ষক ক্লাসে দু'টি নিরপেক্ষ ছক্কা একত্রে একবার নিক্ষেপ করলেন। তিনি বললেন যে, উভয় ছক্কা হতে প্রাপ্ত সংখ্যাভয়ের যোগফল ছয় আসার ঘটনা A এবং গুণফল আট আসার ঘটনা B।

- ক. পরস্পর বর্জনশীল ঘটনার সংজ্ঞা দাও। ১
- খ. $P(A) = 0.65$ হলে A ঘটনাটি কী ধরনের ঘটনা? — ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্ভীপকের আলোকে নমুনাক্ষেত্রটি লিখ ও উভয় ছক্কা হতে প্রাপ্ত সংখ্যাভয়ের ব্যবধান শূন্য হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. A এবং B ঘটনাবলি, স্বাধীন বা অধীনের মধ্যে কোন সূত্র সমর্থন করে? বিশ্লেষণপূর্বক মন্তব্য কর। ৪

২. ► একটি বাক্সে ৩টি লাল ও ৫টি সবুজ বল আছে। বাক্স হতে কণা, পুনঃস্থাপন করে এবং জেবা পুনঃস্থাপন না করে ২টি বল গ্রহণ করল।

- ক. স্বাধীন ঘটনার সংজ্ঞা দাও। ১
- খ. সম্ভাবনার মান ঋণাত্মক হতে পারে কী? ব্যাখ্যা দাও। ২
- গ. জেবার নেমা বল ৩টি সবুজ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৩

ঘ. কথা এবং জেবার নেয়া বল 2টির মধ্যে ১ম টি লাল ও ২য় টি লাল না হওয়ার সম্ভাবনা পৃথকভাবে নির্ণয় কর। উভয়ক্ষেত্রে প্রাপ্ত সম্ভাবনার মানের পার্থক্যের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৪

৩. ► X একটি বিচ্ছিন্ন দৈব চলক এবং এর সম্ভাবনা অপেক্ষকটি নিম্নরূপ:

$$P(x) = \frac{6 - |7 - x|}{K}; x = 1, 2, \dots, 10$$

= 0; অন্যথায়

ক. দৈব চলকের সংজ্ঞা দাও। ১

খ. গাণিতিক প্রত্যাশার মান ঋণাত্মক হতে পারে— ব্যাখ্যা দাও। ২

গ. K এর মান নির্ণয় কর। ৩

ঘ. যদি $y = 3x + 2$ হয় তবে x এবং y এর গাণিতিক প্রত্যাশা নির্ণয় কর এবং উভয়ের প্রত্যাশার মানের পার্থক্যের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৪

৪. ► মি. বশির (5, 7, 4, 1, 3) উপাদান বিশিষ্ট সমগ্রক হতে পুনঃস্থাপন না করে 2 একক বিশিষ্ট নমুনা সংগ্রহ করলেন এবং তিনি মি. নাসিরকে বললেন যে, নমুনা গড়, সমগ্রকের গড়ের নিরপেক্ষ নিরূপক।

ক. নমুনা একক কী? ১

খ. "নমুনা জরিপ ঘনঘন পরিচালনা করা যায় কিন্তু শুমারি জরিপ করা যায় না।"—ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে নমুনা গড়ের ভেদাঙ্ক নির্ণয় কর। ৩

ঘ. মি. বশিরের মন্তব্য বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

খ-বিভাগ (সম্ভাবনা বিন্যাস ও প্রায়োগিক পরিসংখ্যান)

৫. ► কোন একটি শহরের 60% লোক শিক্ষিত। 10 জন লোকের একটি নমুনা দৈবভাবে নেয়া হলো।

ক. দ্বিপদী চলকের সংজ্ঞা দাও। ১

- খ. সকল ছিপদী পরীক্ষাই দৈব পরীক্ষা কিন্তু সকল দৈব পরীক্ষাই ছিপদী পরীক্ষা নয়—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. বড়জোর ২ জন শিক্ষিত হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. উদ্ভীপকের বিন্যাসটির প্রকৃতি ও তীক্ষ্ণতা কেমন হবে? বস্তুমতাজক ও সূচসতাজক নির্ণয়পূর্বক মন্তব্য কর। ৪
- ঙ. ► ৫০০টি এনার্জি সেভিং বাতের একটি নমুনা পরীক্ষা করে দেখা গেল যে, বাত খারাপ হওয়ার সম্ভাবনা ১%।
- ক. পৈসু বিন্যাসের সংজ্ঞা দাও। ১
- খ. কোন একটি শহরে মাসে জন্ম নেয়া বৃদ্ধিপ্রতিবন্ধী শিশুর সংখ্যা নির্দেশকারী চলক কোন বিন্যাসটি সমর্থন করে?—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. কমপক্ষে ১ টি বাত খারাপ হওয়ার সম্ভাবনা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. ৩টি বাত খারাপ হওয়ার সম্ভাবনা ছিপদী ও পৈসু বিন্যাসের সাহায্যে নির্ণয় কর এবং প্রাপ্ত সম্ভাবনায়ের মান সমান বা অসমান হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর। ৪
৭. ► একজন গবেষক দ্রব্যমূল্যের পরিবর্তন জানার জন্য, একটি এলাকায় জরিপ করে কয়েকটি দ্রব্যের মূল্য ও পরিমাণ বিষয়ক তথ্য সংগ্রহ করলেন যা নিম্নরূপ:

দ্রব্য	২০১০		২০১১	
	মূল্য (টাকা)	পরিমাণ (কেজি)	মূল্য (টাকা)	পরিমাণ (কেজি)
ক	৫০	৪	৭৪	১১
খ	৩৬	৬	৪০	৭
গ	৬৫	১২	৭০	৫
ঘ	৪২	১০	৪৫	১৪

- ক. সূচক সংখ্যার সংজ্ঞা দাও। ১

- খ. সূচক সংখ্যা একটি এককমুত্র পরিমাপ-ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. মার্শাল-এজওয়ার্থের মূল্য সূচক সংখ্যা নির্ণয় কর। ৩
- ঘ. মূল্যের ক্ষেত্রে, আদর্শ সূচক সংখ্যার উপর T. R. T ও F. R. T এর প্রয়োগ করে মন্তব্য কর। ৪
৮. ► একজন গবেষক, বেগম রোকেয়া কলেজের 2000 জন ছাত্রীর উপর জরিপ করে দেখলেন যে, তাদের গণিত বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বরের মধ্যমা 70 ও ভেদাঙ্ক 36 এবং ছাত্রীদের নম্বরগুলি পরিমিতভাবে বিন্যস্ত। তিনি অনুমান করলেন যে, ছাত্রীদের নম্বর(56 থেকে 84) এর মধ্যে থাকার সম্ভাবনা 0.8205।
- ক. জীব পরিসংখ্যান কী? ১
- খ. নিচ পুনরুৎপাদন হার, $NRR=2.65$ বলতে কী বুঝে?—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. কত জন ছাত্রীর নম্বর 75 এর কম হবে? ৩
- ঘ. উদ্দীপকের আলোকে সম্ভাবনা নির্ণয় করে শিক্ষকের অনুমান সঠিক কিনা মন্তব্য কর। ৪

উত্তরমালা	১. গ. $\frac{1}{6}$
	২. গ. 0.15 (প্রায়); ঘ. 0.53 (প্রায়); 0.26 (প্রায়)
	৩. গ. 33; ঘ. 6.61; 21.82
	৪. গ. 1.5
	৫. গ. 0.012; ঘ. -0.13; 2.82
	৬. গ. 0.97 (প্রায়); ঘ. 0.14 (প্রায়); 0.14 (প্রায়)
	৭. গ. 114.81
	৮. গ. 0.7967; ঘ. 0.9802

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

১. কোন একটি দৈব পরীক্ষা হতে প্রাপ্ত সন্ধ্যায় সকল কলাকলের সেটকে কি বলে?

- (ক) পরীক্ষণ (খ) নমুনাক্ষেত্র
(গ) ট্রায়াল (ঘ) সন্ধ্যাবনা

২. ছড়ার উপরের পিঠে ২ দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা পাওয়ার ঘটনাটি কোন ধরনের ঘটনা?

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

৩. A ও B সম্পূর্ণ ঘটনা এবং $P(A) = 0.70$, $P(B) = 0.4$ হলে $P(A \cap B)$ এর মান কত?

- (ক) 0.28 (খ) 1
(গ) 0 (ঘ) 0.1

৪. পরস্পর বর্জনশীল ঘটনার ক্ষেত্রে—

- i. সাধারণ নমুনাবিন্দু থাকে না
ii. ঘটনাদ্বয় পরস্পর স্বাধীন হবে
iii. পরিপূরক ঘটনা হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫. একটি মুদ্রা 10 বার নিক্ষেপে প্রাপ্ত খেজের সংখ্যা নির্দেশক চলক হলো—

- (ক) চলক (খ) দৈব চলক
(গ) ধ্রুবক (ঘ) অবিলম্বিত চলক

৬. দেয়া আছে $f(x) = ax$, $0 < x < 10$, a এর মান কত?

- (ক) 1/5 (খ) 1/10
(গ) 1/50 (ঘ) 1/100

৭. কোন দৈব চলকের ভেদাঙ্কের সর্বনিম্ন মান কত?

- (ক) $-\infty$ (খ) -1
(গ) 0 (ঘ) 1

৮. x ও y দুটি স্বাধীন চলকের ক্ষেত্রে $V(x-y) = ?$

- (ক) $V(x) + V(y)$
(খ) $V(x) - V(y)$
(গ) $V(x) + V(y) - 2Cov(xy)$
(ঘ) $V(x) + V(y) + 2Cov(xy)$

৯. দৈব চলক x এর ভেদাঙ্কের সূত্র হলো—

- i. $V(x) = E\{x - E(x)\}^2$
ii. $V(x) = E(x) - \{E(x)\}^2$
iii. $V(x) = E\{x^2 - E(x)\}^2$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১০. দ্বিপদী বিন্যাসের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

- (ক) পরামিতি একটি
(খ) গড়, ভেদাঙ্ক অপেক্ষা বড়
(গ) চেম্বার সংখ্যা 30 এর বেশি
(ঘ) সর্বদাই ঋণাত্মক বর্জিত

১১. সন্ধ্যাবনা যন্ত্র অপেক্ষককে বুঝায়—

- i. যে কোন দৈব চলকের সন্ধ্যাবনা অপেক্ষক
ii. অবিলম্বিত দৈব চলকের সন্ধ্যাবনা অপেক্ষক
iii. বিলম্বিত দৈব চলকের সন্ধ্যাবনা অপেক্ষক

নিচের কোনটি সঠিক?

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

নিচের উদ্দীপকের আলোকে (১২ ও ১৩) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

x	0	1	2	3	4
P(x)	0.062	0.375	0.25	0.25	0.063

১২. বিন্যাসটির ভেদাঙ্ক কত?

- (ক) 0.5 (খ) 1.1
(গ) 1.5 (ঘ) 2

১৩. উদ্দীপকের আলোকে কোনটির মান বেশি?

- (ক) $P(x \geq 3)$ (খ) $P(x \leq 3)$
(গ) $P(x < 3)$ (ঘ) $P(x > 3)$

১৪. দ্বিপদী বিন্যাসের গড় ও ভেদাঙ্কর মধ্যে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

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

১৫. দ্বিপদী বিন্যাস কখন ঋণাত্মক সঙ্কেত হয়?

- (ক) $p > q$ (খ) $p < q$
(গ) $p \leq q$ (ঘ) $p = q$

১৬. পৈলু বিন্যাসের গড় ও ভেদাঙ্কর মধ্যে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

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

১৭. কি কি শর্তে দ্বিপদী বিন্যাস পৈলু বিন্যাসে রূপান্তরিত হয়?

- (ক) $n \rightarrow \infty, p \rightarrow 0$ (খ) $n \rightarrow \infty, p \rightarrow \infty$
(গ) $n \rightarrow \infty, p \rightarrow 0$ (ঘ) $n \rightarrow \infty, p = q$

১৮. পরিমিত বিন্যাসের দ্বিতীয় কেন্দ্রীয় পরিমিত কত?

- (ক) μ (খ) σ^2
(গ) σ (ঘ) 1

১৯. পরিমিত চলকের উদাহরণ হলো—

- i. কোন ক্লাসের ছাত্র-ছাত্রীদের ১ম কুইজ পরীক্ষার নম্বর
ii. কোন ক্লাসের ছাত্র-ছাত্রীদের ওজন
iii. একটি ছক্কা একবার নিষ্ক্ষেপে লোড় সংখ্যার সংখ্যা

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২০. কোন সূচক সংখ্যা সময় ও উপাদান পাষ্টানো পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হয়?

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

নিচের উদ্দীপকের আলোকে (২১ ও ২২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২০১২ সালের সাপেক্ষে ২০১৩ সালের ল্যাসপিরার্স ও প্যালের সূচক সংখ্যা যথাক্রমে ১২২.৫ ও ১২১.৪৬.

২১. কিশারের সূচক সংখ্যা কত?

- (ক) ১২১.৪৭ (খ) ১২১.০০
(গ) ১২২.১৭ (ঘ) ১২২.০০

২২. উদ্দীপকে সূচক সংখ্যা নির্ণয়ে অনুপস্থিত—

- i. ভবিষ্যৎ বাউন্সের সূত্র
ii. মার্শাল-এলওয়ার্থের সূত্র
iii. কেল্লির সূত্র

নিচের কোনটি সঠিক?

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

২৩. নমুনাভ্রমণ কিসের বৈশিষ্ট্য পরিমাপ করে?

- (ক) সমগ্রক (খ) নমুনা
(গ) পরামিতি (ঘ) কাঠামো

২৪. একটি সমগ্রক ২, ৩, ৪, ৫, ৬ হতে পুনঃস্থাপন না করে ৩ আকারের নমুনা চরন করা হলে মোট নমুনা কয়টি?

- (ক) ১০ (খ) ১৫
(গ) ৬০ (ঘ) ১২৫

২৫. বাংলাদেশে সর্বপ্রথম আনমনুয়ারি হয় কত সালে?

- (ক) ১৯৭১ (খ) ১৯৭২
(গ) ১৯৭৩ (ঘ) ১৯৭৪

উত্তর

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	(ক)	১৫	(খ)	১৬	(গ)	১৭	(ঘ)	১৮	(ক)	১৯	(খ)	২০	(গ)	২১	(ঘ)	২২	(ক)	২৩	(খ)	২৪	(গ)	২৫	(ঘ)		